



**HAL**  
open science

# Les troubles neurologiques fonctionnels : intérêt de la kinésithérapie incluse dans un programme multidisciplinaire dans l'amélioration des troubles moteurs : une revue systématique

Valentin Nguyen

## ► To cite this version:

Valentin Nguyen. Les troubles neurologiques fonctionnels : intérêt de la kinésithérapie incluse dans un programme multidisciplinaire dans l'amélioration des troubles moteurs : une revue systématique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2024. dumas-04774175

**HAL Id: dumas-04774175**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04774175v1>**

Submitted on 8 Nov 2024

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

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

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITÉ  
ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION  
FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE**

**LES TROUBLES NEUROLOGIQUES  
FONCTIONNELS : INTERET DE LA  
KINESITHERAPIE INCLUSE DANS UN  
PROGRAMME MULTIDISCIPLINAIRE DANS  
L'AMELIORATION DES TROUBLES MOTEURS  
UNE REVUE SYSTEMATIQUE**

**NGUYEN Valentin**

**Directeur de mémoire: M. PIMENTA AFONSO Sergio**

## REMERCIEMENTS

Je voudrais remercier tout d'abord M. PIMENTA AFONSO Sergio pour m'avoir accompagné tout au long de cette année. Votre bienveillance, vos conseils ainsi que tous vos efforts sans jamais ne les avoir comptés ont permis de mener à terme ce projet de mémoire de fin d'études. Je serai toujours reconnaissant des mots que vous avez pu avoir à mon égard dans les moments de doutes que j'ai pu avoir pour redonner la motivation de toujours avancer.

Rien n'était destiné à ce que je choisisse cette thématique mais grâce à vous j'ai relevé ce défi, j'ai appris tellement de choses et pour cela j'en suis le plus fier !

À Célian, je voudrais te remercier parce que rien ne te poussait à le faire. Tu m'as toujours encouragé sans jamais rien lâcher dans ce projet de mémoire. Merci d'avoir pris le temps de m'écouter, de répondre à mes questions et mes appels du *Macdo*. T'es une machine *Mister*, sache-le ! Bien sûr que tu as une place essentielle dans la rédaction de ce mémoire.

Je voudrais profondément remercier mes parents, mon frère, ainsi que tout ma famille de la France jusqu'au Vietnam, pour tous les sacrifices qu'ils ont fait toutes ces années afin que je puisse étudier en toute sérénité et que je ne manque de rien au quotidien.

À Mathieu, je voudrais te remercier car tu m'as toujours guidé pendant ces 4 années de kinésithérapie. Merci pour toutes tes anecdotes et tes podcasts du matin, tout simplement merci.

À l'ensemble des kinésithérapeutes que j'ai pu croiser au cours de ma formation, merci pour vos conseils et vos enseignements.

Merci à tous les futurs kinésithérapeutes que j'ai pu rencontrer à l'école et ceux dont j'ai pu connaître sur un terrain de football.

À l'ensemble du groupe 4, merci d'avoir égayé ces 4 dernières années à l'école. Des fous rires et des souvenirs inoubliables pleins la tête, c'est ce dont je me souviendrai.

À Caroline, merci de me supporter au quotidien. Promis, c'est fini les relectures.

Enfin, à l'attention de toutes les personnes qui se reconnaîtront à travers ces mots, merci de m'avoir soutenu à travers mes études.

# Table des matières

1	Introduction.....	1
1.1	Définition du Trouble Neurologique Fonctionnel .....	2
1.1.1	Epidémiologie .....	2
1.1.2	Sémiologie .....	2
1.2	Les Troubles Moteurs .....	4
1.2.1	Etiopathogénie .....	6
1.2.2	Les facteurs de risques .....	9
1.2.3	Les moyens de diagnostic.....	10
1.3	La Prise en Soins actuelle : Une Approche Multidisciplinaire .....	12
1.4	Les outils de mesure.....	13
1.4.1	The Psychogenic Movement Disorder Rating Scale (PMDRS) .....	14
1.4.2	L'échelle Short Form 36 (SF-36) .....	15
1.5	Objectifs de la revue de littérature et Intérêt pour la profession.....	17
2	Méthode.....	18
2.1	Critères d'éligibilité .....	18
2.1.1	Schéma d'étude.....	18
2.1.2	Participants.....	18
2.1.3	Intervention.....	19
2.1.4	Critère de jugement .....	19
2.2	Méthodologie de recherche .....	19
2.2.1	Sources documentaires .....	19
2.2.2	Equation de recherche .....	20
2.3	Extraction et analyse des données.....	21
2.3.1	Sélection des études.....	21
2.3.2	Extraction des données .....	22
2.3.3	Evaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées.....	23
2.3.4	Méthode de synthèse des résultats .....	23
3	Résultats.....	24
3.1	Description des études.....	24
3.1.1	Diagramme de flux .....	24
3.1.2	Etudes exclues .....	25
3.1.3	Etudes incluses .....	26
3.1.3.1	Dalocchio et al., 2016 .....	28
3.1.3.2	Demartini et al., 2020 .....	28
3.1.3.3	Gandolfi et al., 2021 .....	29
3.1.3.4	Jacob et al., 2018.....	29

3.1.3.5	Nielsen et al., 2015 .....	29
3.1.3.6	Nielsen et al., 2017 .....	30
3.1.3.7	Palmer et al., 2023.....	30
3.1.3.8	Schmidt et al., 2021 .....	30
3.1.4	Risques de biais des études incluses .....	31
3.1.4.1	Evaluation du risque de biais à l'aide de l'échelle PEDro .....	31
3.1.4.2	Evaluation du risque de biais à l'aide de l'échelle NIH.....	32
3.2	Mesure de l'effet de l'intervention .....	33
3.2.1.1	Critère de jugement principal : PMDRS ou S-FMDRS .....	34
3.2.2	Critère de jugement secondaire : SF-36 ou SF-12 .....	35
4	Discussion .....	40
4.1	Analyse des principaux résultats .....	40
4.1.1	Critère de jugement principal : PMDRS ou S- FMDRS .....	40
4.1.2	Critère de jugement secondaire : SF-36 ou SF-12 .....	43
4.2	Analyse de l'évaluation des biais des études incluses .....	45
4.3	Applicabilité des résultats dans la pratique clinique.....	46
4.4	Qualité de preuve de la revue de littérature.....	47
4.5	Analyse des biais généraux de la revue.....	49
4.6	Sources de Financements et Conflits d'intérêts.....	52
4.6.1	Des études incluses .....	52
4.6.2	De cette revue de littérature.....	52
5	Conclusion .....	53
6	Bibliographie.....	54
7	Annexes .....	59

## Sommaire des Figures

Figure 1 : Diagramme schématique des domaines de symptômes dans les TNF [17] .....	3
Figure 2 : Rôle des structures anatomiques dans l'élaboration du mouvement. [23].....	5
Figure 3 : Relation entre les symptômes observés, les capacités cognitives et les réseaux de communications sous-jacents aux TNF. [27].....	6
Figure 4: Mécanismes impliqués dans l'altération du mouvement volontaire dans les TNF [4] [26].....	7
Figure 5: Les 3P dans les troubles neurologiques fonctionnels [29] [37] [38] .....	9
Figure 6 : Diagramme de Flux.....	24
Figure 7 : Méta-analyse en fonction de la PMDRS/ S-FMDRS.....	34
Figure 8: Diagramme en bâton issue de l'étude de Palmer et al., 2023 .....	37
Figure 9 : Méta-analyse en fonction de la SF36/ SF12. ....	38

## Sommaire des Tableaux

Tableau I: Signes cliniques positifs validés et signes utiles pour le diagnostic de déficit moteur fonctionnel [10].....	11
Tableau II : Synthèse des études exclues et leurs motifs de non-inclusion. ....	25
Tableau III : Titre des études incluses. ....	26
Tableau IV : Démarche d'identification du schéma d'étude des études incluses.....	26
Tableau V : Récapitulatif simplifié de l'extraction des données des études.....	27
Tableau VI: Récapitulatif des biais retrouvés – échelle PEDro.....	31
Tableau VII : Récapitulatif des biais retrouvés – échelle NIH.....	32
Tableau VIII : Synthèse des résultats obtenus dans les études.....	34
Tableau IX : Résultats issus de l'étude de Demartini et al., 2020 .....	35
Tableau X : Résultats issus de l'étude de Gandolfi et al., 2021.....	35
Tableau XI : Résultats issus de l'étude de Nielsen et al., 2015.....	36
Tableau XII: Résultats issus de l'étude de Nielsen et al., 2017.....	36
Tableau XIII : Synthèse de l'analyse des domaines de l'échelle SF-36.....	45
Tableau XIV : Synthèse des biais identifiés. ....	46
Tableau XV : Niveau de qualité des données scientifiques. Système GRADE.....	49
Tableau XVI: Biais généraux de la revue - Grille AMSTAR-2.....	51
Tableau XVII: Sources de Financements et Conflits d'intérêts des études incluses.....	52

## Table des sigles et abréviations

**AMS** : Aire Motrice Supplémentaire

**AMSTAR** : A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews

**APA** : Association Américaine De Psychiatrie

**CGI** : Clinical Global Impression Scale

**CIM-11** : Classification Internationale des Maladies

**CNEP** : Crises Non-Epileptiques Psychogènes

**CPFDL** : Cortex Préfrontal Dorsolatéral

**CTRL** : Groupe Contrôle

**DSM-5** : Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition

**ECR** : Etude contrôlée randomisée

**GABA** : Acide Gamma-Aminobutyrique

**GPA** : Région Gris Périaqueducale

**HAS** : Haute Autorité de Santé

**HRQoL** : Health Related Quality of Life

**IG** : Intervention

**JNPN** : Journées Neurosciences Psychiatrie Neurologie

**JTP** : Jonction temporo-pariétale

**MSP** : Maisons De Santé Pluriprofessionnelles

**NGC** : Noyaux Gris Centraux

**NIH** : National Institutes of Health

**OCEBM** : Oxford Centre for Evidence-Based Medicine

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**PEDro** : Physiotherapy Evidence Database

**PMDRS** : Psychogenic Movement Disorder Rating Scale

**SF-12** : Short Form 12

**SF-36** : Short Form 36

**S-FMDRS** : Simplified Functional Movement Disorders Rating Scale

**TCC** : Thérapies Cognitives Comportementales

**TCF** : Thérapie Cognitive Fonctionnelle

**TNF** : Troubles Neurologiques Fonctionnels

**WSAS** : Work and Social Adjustment Scale

# 1 Introduction

Afin de mieux appréhender les Troubles Neurologiques Fonctionnels (TNF), il est essentiel de retracer l'évolution des différentes terminologies employées pour décrire ce que nous appelons aujourd'hui les TNF.

Pendant longtemps, les pathologies s'intéressant à la fois à l'esprit et au corps ont suscité de nombreux intérêts dans le monde de la science. Elles se situent à la frontière de deux mondes, celui de la psychiatrie et de la neurologie. Ces deux domaines n'ont pas toujours été clairement distingués par le passé.

Hippocrate, dès l'Antiquité, décrivait les TNF comme de l'hystérie provoquée par les mouvements de l'utérus (du Grec *hyster* signifiant *utérus*). [1]

Le Dr. Coraline Hingray, dans son intervention aux *Journées Neurosciences Psychiatrie Neurologie 2022* (JNPN), nous relate la compréhension de ces pathologies à travers le temps. De l'Antiquité, où les troubles psychiques relevaient plutôt des troubles de l'humeur selon Hippocrate, en passant par le Moyen-âge où l'on parlait plutôt de folie, jusqu'à l'apparition de la notion de corps et d'esprit avec les travaux de Descartes.

Ce n'est qu'au XIX<sup>ème</sup> siècle, avec les travaux de M. Charcot que l'on voit l'hypothèse de la place qu'occupe le cerveau et de ses communications dans ces troubles. Selon lui, il donne une nouvelle définition de l'hystérie. Elle serait définie comme une lésion dynamique fonctionnelle cérébrale. Un siècle plus tard, l'émergence de l'imagerie neuro-fonctionnelle ainsi que les travaux sur les réseaux de communication neuronaux entre autres, permettaient de faire un pas de plus sur la compréhension actuelle des TNF.

Il a fallu changer de paradigme plus d'une fois pour en arriver à celui qu'on connaît actuellement [2], l'association de la neurologie et de la psychiatrie entre autres, ont permis des avancées dans la compréhension des TNF. Les travaux relatifs à son épidémiologie deviennent grandissants ainsi que sa sémiologie victime de nouvelles actualités.

Quant à sa prise en charge actuelle, nous verrons qu'elle relève de la collaboration de professionnels de santé issus de différentes spécialités dont la kinésithérapie.

Sur la scène internationale, les TNF restent encore trop méconnus aux yeux des professionnels de santé mais aussi des patients. Néanmoins, certains travaux d'institutions internationales dont *L'Organisation mondiale de la Santé* (OMS) ont tenté d'établir sa classification psychopathologique.

## 1.1 Définition du Trouble Neurologique Fonctionnel

Au cours de ces dernières années, la définition du Trouble Neurologique Fonctionnel ou « TNF » a connu de nombreuses évolutions et actualisations. Elles sont le reflet d'une pathologie récente suscitant de nombreuses interrogations et intérêts dans le domaine de la neurologie. La conception d'une définition autour de cette pathologie reste aujourd'hui, encore complexe. Elle peut s'expliquer par la diversité des mécanismes impliqués dans cette pathologie, la méconnaissance de cette dernière auprès des différents corps de métiers de santé et par conséquent de ses différents critères de diagnostic.

Les TNF résulteraient d'une altération du fonctionnement des réseaux neuronaux plus que d'une lésion éventuelle des structures cérébrales[3] [4].

Ils peuvent ainsi se définir comme l'ensemble des signes et symptômes moteurs, sensitifs et cognitifs se manifestant en l'absence de lésion structurelle dans le système nerveux [3].

À l'heure actuelle, la littérature scientifique propose différentes classifications :

- DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition) où les TNF y sont référés en tant que « Functional Neurological Disorders (Conversion Disorder) ».
- CIM-11 (Classification Internationale des Maladies) proposé par l'OMS.
- Critères de Fahn et Williams.

Tantôt décrit comme « Troubles dissociatifs à symptômes neurologiques » dans la CIM-11, c'est le terme de « Troubles Neurologiques Fonctionnels » issu du DSM-5 qui semble le mieux correspondre aux connaissances actuelles et accepté par les patients. Le terme « trouble fonctionnel » semblerait moins stigmatisant que les termes « troubles dissociatifs ou de conversion » d'après *Stone et al* dans son étude. [5]

### 1.1.1 Epidémiologie

Les études portant sur l'épidémiologie des TNF sont complexes dans leur analyse. En effet, l'évolution des différents critères de diagnostic, la définition en elle-même ainsi que les différents tableaux cliniques peuvent rendre difficile l'étude de leur prévalence. La méconnaissance de cette pathologie aux yeux des professionnels de santé peut également contribuer très certainement au sous diagnostic des TNF. [6] Toutefois, il est supposable d'évaluer la prévalence actuelle à 5 cas pour 10 000 habitants toutes zones géographiques confondues pour lesquelles des données sont disponibles. [4]

D'après différentes études, l'incidence des TNF s'étend entre 4 et 12 pour 100 000 avec une prédominance de femmes de 60 à 80%. Une étude au Royaume-Uni, à titre indicatif, met en avant une incidence estimée à plus de 8000 cas par an.[7] [8].

Dans les services de neurologie, il semblerait que la pathologie touche plus de 30% des patients. De plus, ces derniers présentaient des symptômes dont la cause médicale était « inconnue ». [8]

### 1.1.2 Sémiologie

Les tableaux cliniques que présentent un patient TNF peuvent être très différents d'un individu à l'autre. Les TNF présentent ainsi un large spectre de signes et de symptômes possibles atteignant différents aspects de l'individu[9]. La description de la sémiologie suivante se voudra la plus exhaustive possible tout en ayant conscience qu'il subsiste de nouvelles découvertes à son sujet.

Parmi les caractéristiques retrouvées de manière récurrente dans la littérature, sont notables des déficits moteurs fonctionnels avec une altération du mouvement volontaire, des mouvements anormaux (les tremblements, les dystonies et les tics) mais aussi des crises fonctionnelles dissociatives anciennement appelées crises non-épileptiques psychogènes (CNEP). Les déficits sensitifs fonctionnels ainsi que les troubles de la parole et de la déglutition peuvent faire également partie du tableau clinique.[10]

Également, autour de ces premiers éléments sémiologiques, peuvent apparaître des troubles chroniques tels que ceux de la douleur et de la fatigue.[11][12]. En effet, aux premiers abords on pourrait se porter uniquement sur la composante motrice des TNF, or les symptômes non-moteurs sont également importants à considérer pouvant précéder l'apparition même des symptômes moteurs.[13] [14]

Sur un aspect plus large encore, les TNF atteignent la sphère psychologique. Suivant l'interrogatoire ou l'anamnèse, le praticien peut percevoir parfois dans le discours du patient TNF de l'anxiété, du stress, de la déprime, voire déceler une dépression. Des antécédents traumatiques[15] avec un fort retentissement émotionnel comme des violences physiques et des abus sexuels [16] sont à prendre à compte du fait de leur grand nombre chez ces derniers.

Ainsi, les TNF ne peuvent être résumés à un signe pathognomonique, ni à quelconque signe unique. Les lacunes actuelles de la science ne permettent, à priori, pas encore la description d'un symptôme comme d'un signe précis qui permettrait de dépister à coup sûr des TNF. Cette tournure actuelle permet, en somme, de parler d'un modèle de *stress multifactoriel*<sup>1</sup>.

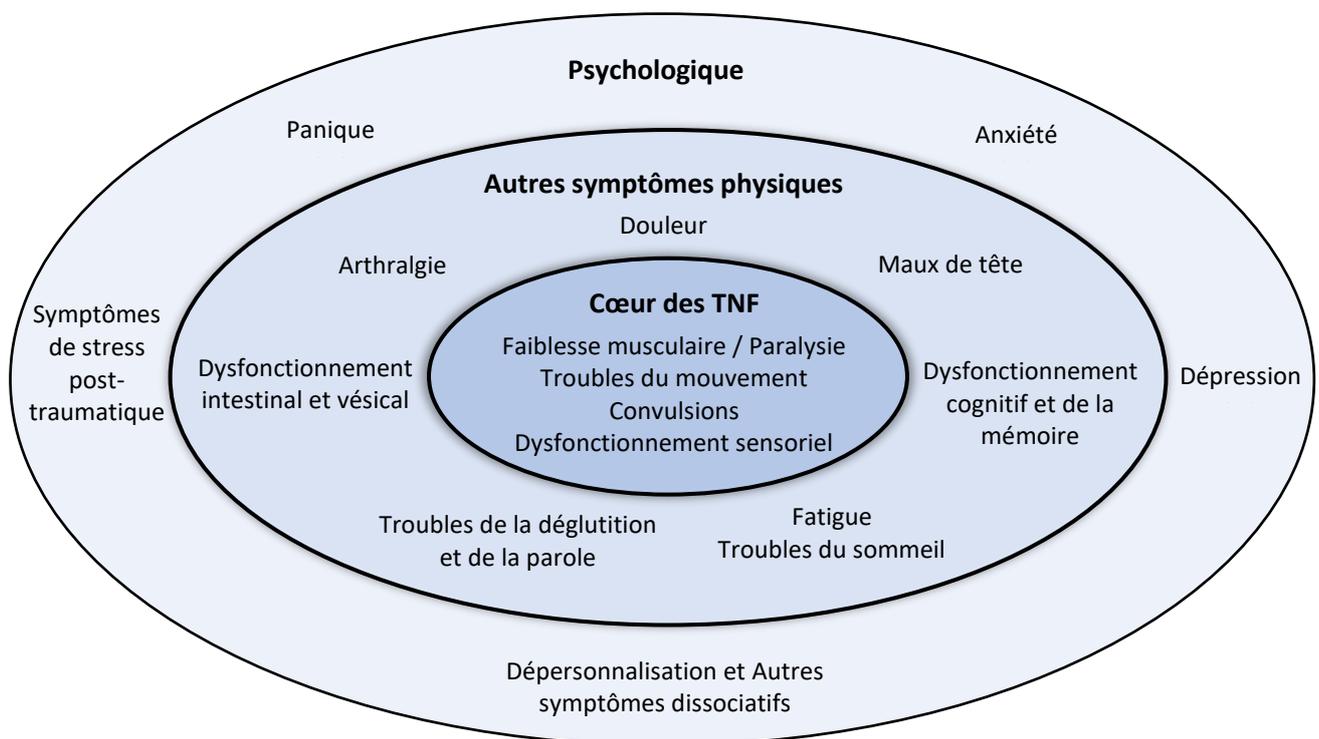


Figure 1 : Diagramme schématisant les domaines de symptômes dans les TNF [17]

<sup>1</sup> Source : <https://www.cairn.info/revue-psychotherapies-2015-1-page-53.htm>

Par ailleurs, bien qu'ils soient décrits individuellement, les TNF sembleraient aussi s'illustrer dans d'autres pathologies issues de différentes spécialités. Dans le domaine de la neurologie, le Syndrome parkinsonien fonctionnel se caractérise par la présence de la triade Parkinsonienne (tremblement de repos, rigidité de type plastique, akinésie<sup>2</sup>) qui ne correspond pas strictement aux critères diagnostiques en raison de leur incohérence et de leurs discordances[10]. Ce syndrome affecterait davantage le sexe féminin avec une apparition des symptômes plus précoce (entre 45 et 50 ans) que la Maladie de Parkinson. Quant à la prévalence, elle est d'environ 0,64 pour 10 000 habitants.[17] [18] Dans le domaine de la musique, avec la rééducation des troubles intéressant le membre supérieur (« Crampe du musicien »[19]) et celui de l'écriture (« Crampe de l'écrivain ») [20].

Plus récemment, dans le contexte pandémique de la Covid-19 et ses conséquences du Covid-long, la présence de Troubles Neurologiques Fonctionnels a pu être relevée dans certaines recherches.[21]

De cette manière, les TNF se caractérisent sous plusieurs formes, parfois parallèlement à d'autres pathologies, et les connaissances actuelles bien qu'insuffisantes encore sont en constante évolution. Selon Lidstone et al., les TNF sont qualifiables comme une pathologie « multi-facettes », ce qui corrobore avec l'origine multifactorielle évoquée auparavant [22].

## 1.2 Les Troubles Moteurs

Un trouble « moteur » fait référence à l'altération de la physiologie de la fonction motrice, à celle du mouvement volontaire. Bien qu'il soit si anodin, chaque mouvement réalisé par le corps humain est issu de l'interaction de nombreux processus très complexes. Il émane de la coordination des différentes aires cérébrales, de la transmission du signal nerveux via les différents neurotransmetteurs jusqu'à la contraction musculaire. De même, la réalisation d'un mouvement nécessite des capacités de perception et de cognition[23]. La perception permet d'adapter le mouvement à son environnement et à chaque situation en fonction des informations sensorielles collectées par les récepteurs périphériques. La cognition renvoie aux mécanismes complexes impliqués dans notre intention et motivation de réaliser le mouvement.

La finalité du mouvement est ainsi de réaliser une action.[23]

L'élaboration d'un mouvement peut se décomposer de la manière suivante (**Figure 2**) :

1. Intention
2. Planification
3. Programmation
4. Exécution

La production d'un mouvement répond à une intention. Lorsqu'un milieu de terrain prend la décision de tirer aux buts, il a fait appel aux cortex frontal et préfrontal. **Le cortex préfrontal** est impliqué dans les processus d'attention, de raisonnement et de mémoire de travail. Il participe dans cette prise de décision qui résulte d'un choix entre différents scénarios plausibles en fonction des informations sensorielles.

La planification des étapes aboutissant à l'action est régie par l'activation de **l'aire prémotrice**. Elle décrit les étapes aboutissant à mon action, ainsi que les segments corporels qui vont être utilisés.

---

<sup>2</sup> Source : <https://www.cen-neurologie.fr/fr/deuxieme-cycle/maladie-parkinson>

Par la suite, la programmation motrice correspond à l'ensemble des mouvements associés qui permettra le mouvement principal. C'est l'**aire motrice supplémentaire (AMS)** qui est mise en jeu ici.[24] [25]

Enfin, l'activation de l'**aire motrice primaire** permet l'exécution de la planification et de la programmation motrice afin de produire le mouvement.

De manière plus spécifique, il existe **deux boucles régulatrices** indispensables dans l'élaboration du mouvement.

La première boucle (ou boucle cortico-sous-cortico-corticale) se situe au niveau des noyaux gris centraux qui communiquent et agissent sur le cortex moteur via des neurotransmetteurs. Ces neurotransmetteurs peuvent initier (le glutamate), inhiber (le GABA) ou faciliter (la dopamine sécrétée par les neurones de la substance noire) le mouvement volontaire. Ainsi ces derniers influencent l'élaboration du mouvement, mais le signal de déclenchement du mouvement est lui propre à l'AMS. L'AMS joue donc un rôle dans la programmation du mouvement mais aussi dans le signal de déclenchement de l'action.

La deuxième boucle se situe dans le cervelet et intervient au niveau de la programmation du mouvement. Le cervelet stocke les copies des programmes reçus par l'AMS. La mission du cervelet est donc de contrôler et d'ajuster le mouvement en fonction des imprévus à prendre en compte dans sa réalisation. Lors d'un nouveau programme moteur, le cervelet va ajuster le programme en fonction des prédictions et stockera par la suite ce programme pour les futures utilisations.

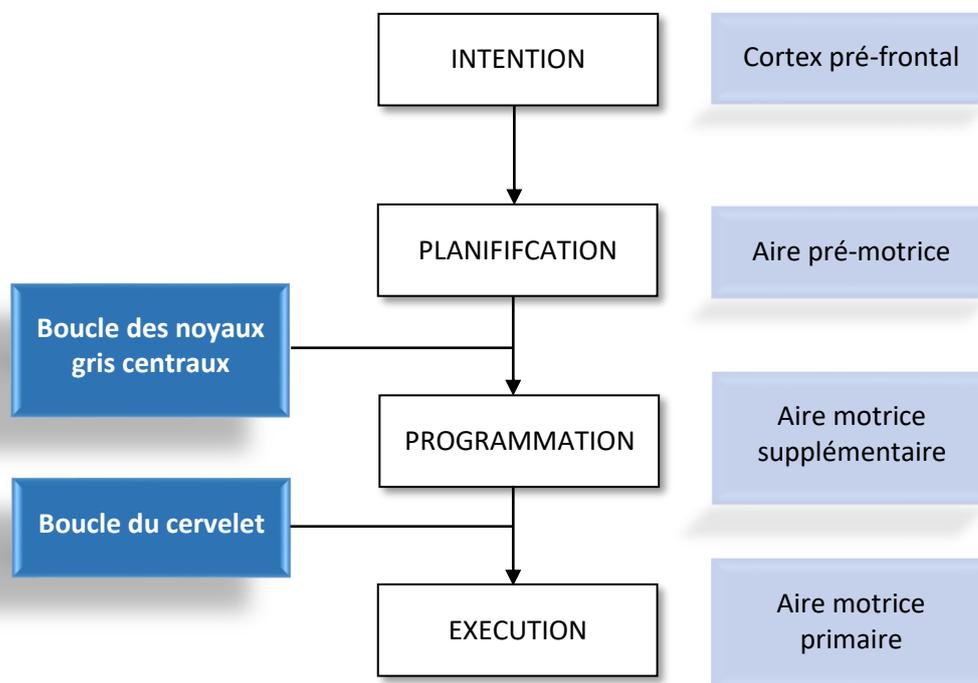


Figure 2 : Rôle des structures anatomiques dans l'élaboration du mouvement. [23]

### 1.2.1 Etiopathogénie

L'altération du mouvement volontaire dans les TNF intrigue et stimule la curiosité de ceux qui cherchent à la résoudre. Elle demeure la question principale puisqu'il n'y a pas à l'heure actuelle de consensus concernant l'ensemble des mécanismes impliqués mais plutôt des éléments de compréhension sur le plan physiologique, neuronal et psychologique. [26]

La complexité de cette pathologie résulterait de l'altération des réseaux de communication entre les différents acteurs décrits précédemment, influençant et impactant certaines capacités cognitives de notre cerveau. Les facultés cognitives en question sont impliquées dans les symptômes moteurs que l'on retrouve chez un patient TNF.

Les capacités cognitives concernées sont [27]:

- L'agentivité.
- Le traitement des émotions avec l'intérêt du réseau de saillance.
- L'attention.
- L'intéroception.

Dans le cadre des TNF, un symptôme moteur peut s'expliquer par l'altération de l'une ou plusieurs de ces capacités ainsi que les régions cérébrales qui y sont associées. Il existe ainsi une relation entre symptômes observés, dysfonction des circuits neuronaux et altérations de ces compétences cognitives.

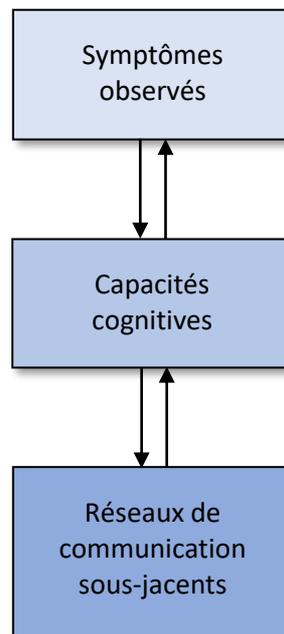
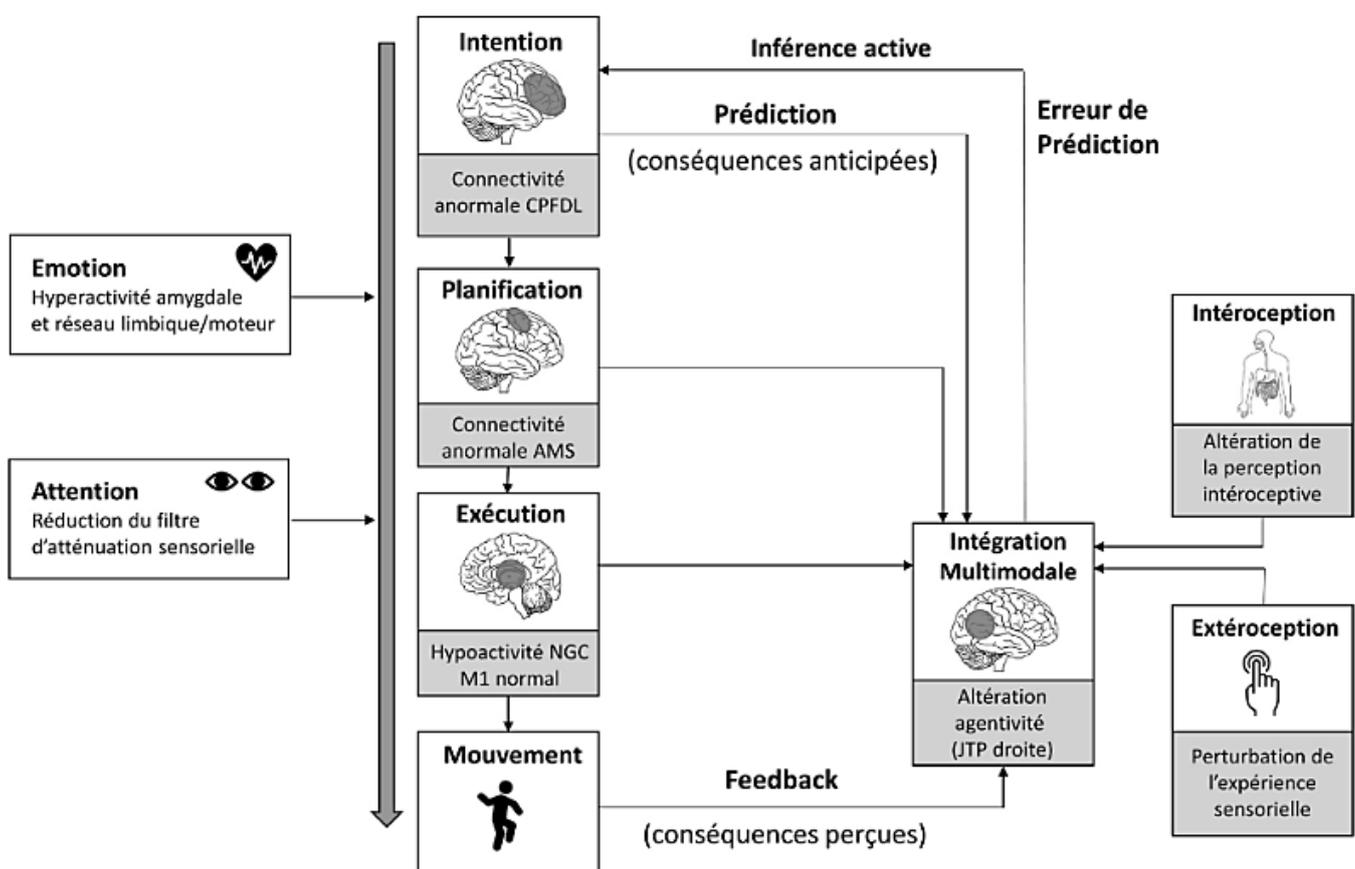


Figure 3 : Relation entre les symptômes observés, les capacités cognitives et les réseaux de communications sous-jacents aux TNF. [27]

Au départ de l'élaboration du mouvement volontaire, les réseaux de communication au niveau des régions du **cortex préfrontal dorsolatéral** (CPFDL) et de l'**AMS** comportent des dysfonctions altérant ainsi le message de l'intention et de la planification du geste moteur. De même, on observe une **hypoactivité des noyaux gris centraux** (NGC) agissant sur le cortex moteur primaire lors de l'exécution du mouvement.[26]

Par ailleurs, il est important de revenir sur le caractère intentionnel, volontaire, du mouvement réalisé par les patients TNF. En effet, ces derniers ne sont généralement pas conscients qu'ils sont à l'origine de ces mouvements anormaux car ils ont en partie perdu le contrôle volontaire de leurs mouvements.

Le cerveau génère le sentiment que « nous sommes acteur de ce qui se passe dans notre corps », en particulier en générant des mouvements. Ce sentiment porte le nom de l'agentivité.[28] Lorsqu'un mouvement est planifié, une commande motrice est envoyée au cortex moteur qui exécutera le mouvement. Au même moment, un signal de « **feedforward** » est envoyé au niveau de la **jonction temporo-pariétale droite** (JTP) responsable de l'agentivité.[29] Une fois le mouvement exécuté, un signal de **feedback** agissant en tant que signal de rétroaction est transmis au même réseau d'agentivité. Une comparaison s'effectue alors entre les deux types de signaux (**feedforward** et **feedback**) procurant, lors d'une bonne adéquation, le caractère intentionnel[30]. Récemment, l'apparition de nombreuses études en neuro-imagerie mettent en évidence une activation anormale de la jonction temporo-pariétale droite soulignant ainsi une altération des réseaux de l'agentivité. [30][31]



CPDL : Cortex Préfrontal Dorsolatéral ; AMS : Aire motrice supplémentaire ; NGC : Noyaux gris centraux ; JTP : Jonction temporo-pariétale

Figure 4: Mécanismes impliqués dans l'altération du mouvement volontaire dans les TNF [4] [26]

Le rôle des **émotions** constitue également un élément à considérer dans les mécanismes physiopathologiques des TNF. Les émotions sont issues d'interactions complexes entre différents circuits neuronaux. Leur traitement est associé principalement au réseau de saillance et au système limbique.

Le réseau de saillance (*salience network* en anglais) se définit comme un ensemble de zones cérébrales constituées de l'insula antérieure et du cortex cingulaire antérieur dorsal principalement. Il existe trois autres structures sous-corticales que sont l'amygdale, le striatum ventral et la région gris périaqueducale (GPA). [32]

Ce réseau se réfère au processus de détection et d'attribution de l'importance à certaines informations sensorielles. Il est associé à l'orientation de l'attention et à la détermination de ce qui est le plus saillant ou pertinent dans l'environnement d'où son nom de « réseau de saillance ». À titre d'exemple, dans le système visuel, ce réseau est souvent associé à des tâches telles que la recherche d'objets importants dans une scène, la focalisation sur des changements inattendus ou la détection de stimuli saillants. [33]

Chez les patients TNF, des études suggèrent l'existence d'une hyperactivation de l'amygdale et du PAG conduisant à une augmentation de la réactivité émotionnelle, de l'excitation et des réponses défensives. [27].

Une association entre le système limbique et la physiologie motrice a été également démontrée. En effet, une augmentation de l'activité entre le système limbique et le cortex moteur lors de tâches impliquant à la fois des aspects moteurs et émotionnels sont notables. L'hypothèse qu'une activité est davantage importante entre ces réseaux neuronaux suggère une influence importante du système limbique sur le comportement moteur des individus atteints de TNF. [34] Cliniquement, ces derniers présentent des symptômes sur-exprimés lorsqu'ils font face à des émotions négatives comme la panique, la honte ou bien la peur.

Les capacités d'attention, d'intéroception et d'extéroception se retrouvent également altérées. Le trouble de l'attention se caractérise ici par une hypothèse selon laquelle les patients TNF se focalisent davantage sur les signaux de feedforward reposant sur leurs attentes et prédictions au détriment d'informations sensorielles réelles. [35] Ainsi, *Mark Hallett et al*, décrivent l'attention comme un filtre d'informations sensorielles qui se retrouve atténué. [4], [36]

Enfin, les recherches relatives aux mécanismes physiopathologiques des TNF deviennent de plus en plus importantes et sont également en évolution. Une meilleure connaissance des différents mécanismes impliqués permettra sans doute de mieux cerner les symptômes observés lors de l'examen diagnostique avec les patients.

Il demeure néanmoins des interrogations concernant le déclenchement de l'ensemble de ces dysfonctionnements physiopathologiques en rapport avec les facteurs étiologiques des TNF. Les mécanismes sont connus cependant l'origine même de l'apparition de ces altérations reste encore à élucider.

## 1.2.2 Les facteurs de risques

Les facteurs de risques associés aux TNF constituent également un élément important à rechercher par les professionnels de santé dès l'examen clinique. En effet, plusieurs facteurs ont été identifiés comme étant en lien avec l'apparition des TNF.

La littérature actuelle s'accorde pour recenser les facteurs de risques des TNF selon « un modèle des 3P » [4]:

- Les facteurs **Prédisposants**, identifiés comme des facteurs favorisant l'apparition des TNF.
- Les facteurs **Précipitants**, en lien avec le facteur déclenchant des TNF.
- Les facteurs **Perpétuants**, intéressant la durée des symptômes ainsi que le pronostic du patient

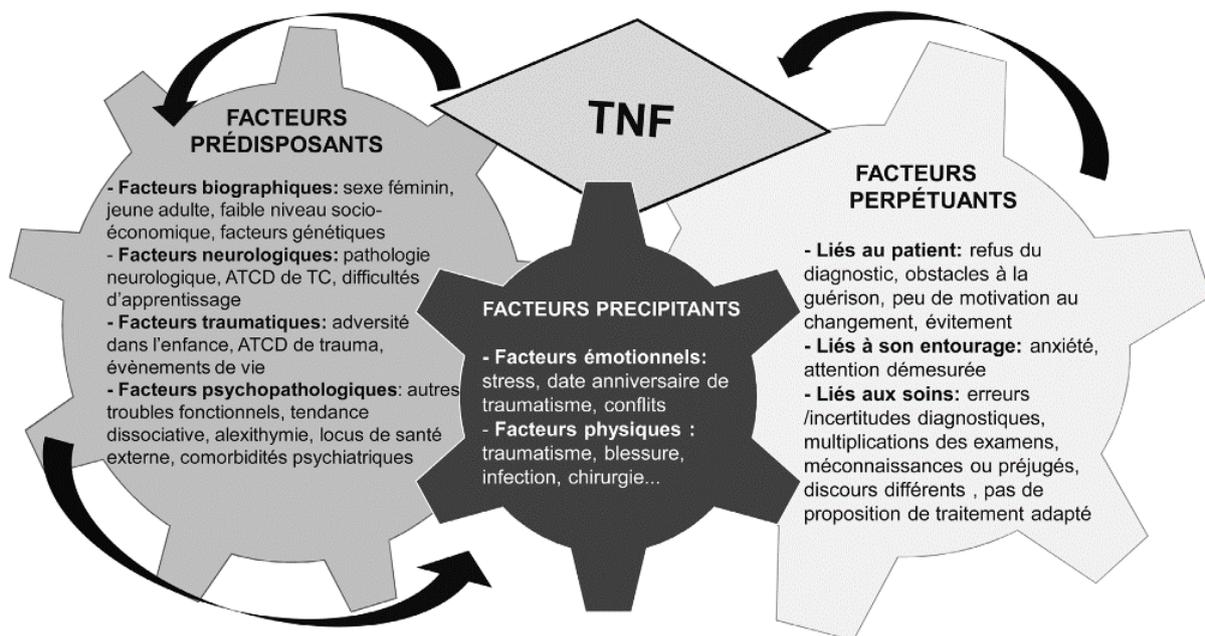


Figure 5: Les 3P dans les troubles neurologiques fonctionnels [29] [37] [38]

Dans un premier temps, les facteurs **prédisposants** font référence généralement à des épisodes psycho-traumatiques majeurs vécus par le patient (50 à 75 % des patients). L'adversité dans l'enfance, des épisodes d'harcèlement mais aussi des abus physiques et sexuels constituent un terrain favorable à l'apparition des troubles. D'autres facteurs biographiques, neurologiques et psychopathologiques ont été également notifiés.

Les facteurs **précipitants** se caractérisent comme « la goutte d'eau qui fait déborder le vase », facteurs déclencheurs de la symptomatologie tels que :

- Des événements physiques comme un accident de la voie publique, une chute, une blessure mais aussi de la chirurgie.

Par exemple, dans le cas d'un trouble moteur fonctionnel, on relève dans 80% des cas un traumatisme physique survenu au cours des trois mois précédents.[3]

- Des situations émotionnelles intenses (stress, conflit, anniversaire de traumatisme).

Les facteurs **perpétuants** influencent le pronostic d'évolution et entretiennent les symptômes observés. Ces derniers peuvent concerner le patient, son entourage mais aussi les soins délivrés qu'on lui délivre.

### 1.2.3 Les moyens de diagnostic

A l'heure actuelle, le diagnostic des TNF est réalisé grâce au Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux, cinquième édition ou « **DSM-V** ». Publié par l'Association américaine de psychiatrie (APA) en 2013, le DSM-5 permet une classification méthodique de chaque trouble référencé à l'aide de critères diagnostiques clairement établis.

Les TNF y figurent dans la catégorie « Symptômes somatiques et apparentés » et sont définis par les critères diagnostiques suivants [37]:

- A-** Altération du mouvement volontaire et/ou d'une ou plusieurs fonctions sensorielles.
- B-** Incompatibilité entre la symptomatologie observée et une affection neurologique ou médicale reconnue.
- C-** Des symptômes pas mieux expliqués par une pathologie médicale ou mentale.
- D-** La symptomatologie engendre un retentissement fonctionnel significatif social, professionnel, ou dans d'autres domaines importants, ou nécessite une évaluation médicale.

Le premier critère définit la nécessité d'une atteinte motrice et/ou sensorielle. Il fait référence aux troubles moteurs (faiblesse musculaire, trouble de la marche), aux mouvements anormaux (tremblements, dystonies) ainsi qu'aux déficits sensoriels.

Anciennement perçu comme un diagnostic d'exclusion, il repose dorénavant sur la recherche de signes de diagnostic **positifs** et **spécifiques** des TNF lors l'examen clinique. L'étude de *Roze et al* résume ces signes positifs dans son tableau[10] :

Signes cliniques	Description clinique	Spécificité [référence]
Pour toutes les loges musculaires		
Lâchage soudain ou par à-coups	Lors du maintien en position : le membre chute brutalement lors d'un toucher par l'examineur. Lors du testing : contraction normale puis relâchement soudain	95 – 100% [38]
Co-contraction de muscles antagonistes	Pendant le testing musculaire : contraction simultanée de muscles agonistes et antagonistes, avec peu ou pas de mouvement	100% [39]
Inconsistance motrice	Impossibilité à faire un mouvement alors qu'un autre mouvement sollicitant le même muscle est possible (par exemple : testing psoas à 1/5, mais mobilisation normale lors de la marche)	13% [38]
Membres inférieurs		
Signe de Hoover	Peut être recherché assis ou en décubitus dorsal : (1) Testing du membre atteint : pas d'extension de hanche (2) Pendant la flexion contre résistance de la hanche controlatérale : mise en évidence d'une extension de la hanche atteinte	86 – 100% [40]
Signe de l'abduction de hanche	Abduction de la hanche atteinte lors du testing de la hanche controlatérale, contrastant avec l'absence de mouvement lors du testing de la hanche atteinte	100% [41]
Test de lésion médullaire	Le patient est allongé en décubitus dorsal : L'examineur lui demande de lever les genoux. Si le patient n'y arrive pas : l'examineur lève les genoux (fléchis). Le signe est positif si les jambes gardent la position, négatif si les jambes retombent en abduction.	100% [42]
Membres supérieurs		
Signe de l'abduction des doigts	Abduction des doigts contre résistance du côté sain Signe positif si mouvements syncinétiques d'abduction des doigts de la main atteinte. Signe négatif : pas de syncinésies	100% [43]
Chute sans pronation	Les bras tendus, paumes vers le haut, doigts en adduction, les yeux fermés pendant 10 s : positif si chute des membres supérieurs vers le bas SANS pronation	100% [44]
Signe Flexion/Extension du coude	Apparition d'une extension involontaire du coude lors de la flexion forcée controlatérale.	100% [44]

**Tableau I:** Signes cliniques positifs validés et signes utiles pour le diagnostic de déficit moteur fonctionnel [10].

L'actualisation des critères diagnostiques des TNF met en évidence l'évolution des connaissances relatives aux TNF. Le passage de la quatrième à la cinquième version du DSM a notamment permis la suppression du stress psychologique considéré comme un critère nécessaire dans le DSM-IV. Les facteurs psychologiques ne sont pas systématiquement retrouvés lors de l'interrogatoire.

Enfin, les difficultés de diagnostic des TNF ont un impact financier sur les dépenses du système de santé. D'après *Cuoco et al*, les coûts médicaux relatifs aux parcours de soins actuels des patients TNF seraient deux fois plus élevés que d'autres pathologies neurologiques[45]. Une sensibilisation auprès des professionnels de santé aux TNF pourrait non seulement réduire les coûts médicaux mais surtout leur permettre d'offrir aux patients un traitement et une prise en soins appropriée.

### 1.3 La Prise en Soins actuelle : Une Approche Multidisciplinaire

Comme nous l'avons vu précédemment, les TNF sont **multifactoriels** et atteignent plusieurs aspects de l'individu. La méconnaissance de la pathologie en premier lieu et les différents mécanismes impliqués peuvent parfois aboutir à une errance thérapeutique pour certains patients ou à des traitements non adaptés[46].

Pour autant, il existe actuellement différentes thérapies qui visent à réduire significativement les symptômes physiques et à améliorer la fonction des patients. Les principaux outils thérapeutiques validés et utilisés dans la prise en charge des patients sont :

- La rééducation physique (kinésithérapie, orthophonie, ergothérapie, psychomotricité)
- La rééducation cognitive (neuropsychologie)
- La psychothérapie avec notamment l'utilisation des Thérapies Cognitives Comportementales (TCC)
- L'injection de toxine botulique dans le cadre de dystonies sévères. Son utilisation a mis en évidence une amélioration immédiate ou très rapide. [26]

La **neurostimulation**, en particulier la stimulation magnétique transcrânienne possède de plus en plus de données dans la littérature scientifique. Elle repose sur une application d'une impulsion magnétique à différentes intensités et fréquences à l'aide d'une bobine de cuivre au niveau du cortex cérébral.

Cet outil thérapeutique a montré son efficacité dans le traitement des mouvements anormaux fonctionnels et dans les paralysies fonctionnelles en appliquant une impulsion magnétique à forte intensité au niveau cortex moteur primaire controlatéral aux symptômes. [47], [48]

Cependant, il n'existe aucun traitement médicamenteux curatif qui ait démontré une efficacité significative dans les TNF. [26]

La prise en soins qui semble la mieux adaptée actuellement est celle d'une approche multidisciplinaire. En effet, les patients TNF sembleraient bénéficier d'une amélioration entre 40 à 70% de leurs symptômes cliniques à travers ce modèle de soins. [49] [50]

Elle intègre plusieurs disciplines médicales faisant ainsi intervenir neurologues, psychologues, psychiatres, kinésithérapeutes, ergothérapeutes entre autres.

La nécessité de créer une **alliance thérapeutique** entre les différents professionnels de santé semble donc plus que nécessaire afin d'assurer un parcours de soin adapté. Il comporte de nombreuses étapes essentielles contribuant au pronostic d'évolution du patient TNF.

En premier lieu, une **annonce du diagnostic TNF** doit être clairement annoncée et acceptée par le patient. Elle représente une étape primordiale puisqu'elle est considérée comme un véritable traitement. [46]

Le diagnostic peut être recommandé par le médecin traitant du patient ou de son psychiatre puis est réalisé par un spécialiste tel que le neurologue.

L'annonce du diagnostic doit être formulée avec un discours adapté aux TNF en utilisant des formules validées comme : « **vous souffrez d'un trouble neurologique fonctionnel** », « **ces symptômes sont réels et automatiques** » « **c'est un trouble fréquent et invalidant** ».

A l'inverse, les expressions stigmatisant les troubles neurologiques fonctionnels du patient, telles que « c'est dans votre tête », « c'est psychologique », « c'est parce que vous avez été victime d'un traumatisme ancien » sont à éviter dans le discours des soignants. [26]

Les patients peuvent bénéficier des soins en ambulatoire lorsque que les symptômes sont considérés comme légers à modérés leur permettant de conserver leur intégrité fonctionnelle à domicile, en hospitalisation de jour ou à temps complet.

La prise en soins en milieu hospitalier est rendue possible dès lors qu'un diagnostic a été établi et facilite la coordination des soins. L'hospitalisation à temps complet est à suggérer aux patients TNF pour lesquels le suivi ambulatoire semble difficile compte tenu de leur état clinique (incapacité de se déplacer, altération de l'état général, un isolement social ou présence de comorbidités psychiatriques sévères. [46]

La rééducation motrice des patients TNF associe plusieurs disciplines complémentaires entre elles telles que la kinésithérapie, l'ergothérapie mais encore l'orthophonie.

La **kinésithérapie** a pour objectifs de restaurer le mouvement normal et d'améliorer la fonction des patients TNF. Elle consiste à démontrer et à expliquer à ces derniers qu'ils peuvent améliorer leurs troubles moteurs par l'exercice.

Le trouble moteur est présenté à l'image d'un « **mauvais schéma moteur appris** » qu'il faudra dans un premier temps « **désapprendre** » afin de « **réapprendre** » le bon schéma moteur. [46]

C'est la représentation du trouble moteur qui est considérée comme la plus évocatrice auprès des patients TNF et favorise ainsi leur adhésion à la kinésithérapie. [46]

La déconstruction du mauvais schéma moteur repose sur l'élaboration d'un bilan détaillé, la démonstration du mouvement normal puis du réentraînement au mouvement en détournant l'attention portée sur le mauvais schéma moteur. L'éducation thérapeutique du patient aux troubles moteurs tient également une place essentielle.

De plus, les TCC utilisées à l'origine dans le domaine de la psychologie tendent à être également utilisées dans le champ de la kinésithérapie. Décrite par O' Sullivan dans le cadre de douleurs chroniques lombaires [51], la **Thérapie Cognitive Fonctionnelle** (TCF) adapte ainsi les TCC dans la rééducation du mouvement.

Cette thérapie s'articule autour de 3 axes que sont :

- **Donner du sens aux symptômes,**
- **Exposer graduellement au mouvement avec contrôle**
- **Changer les modes de vie qui pourraient participer au maintien des symptômes.**

Dans le cadre des TNF, l'utilisation de la TCF peut se révéler intéressante pour le kinésithérapeute qui lui permettra de mieux cerner les différents facteurs de risques et appréhender les différentes facettes des TNF.

#### 1.4 Les outils de mesure

A l'image de la sémiologie multifactorielle des TNF, plusieurs aspects du patient peuvent être évalués à l'aide d'outils de mesure. La symptomatologie différente d'un individu à l'autre rend l'élaboration d'une évaluation objective difficile. L'étude de *Nicholson et al* [52] suggère que dans certains cas des mesures « subjectives » telles que des auto-évaluations seraient plus appropriées et davantage significatives que des mesures objectives.

A l'heure actuelle, il n'y a pas de consensus concernant les outils de mesure spécifiques aux TNF mais plutôt des recommandations élaborées par un groupe d'experts. [53]

### 1.4.1 The Psychogenic Movement Disorder Rating Scale (PMDRS)

L'échelle d'évaluation PMDRS est l'une des rares échelles spécifiques dans l'évaluation des troubles moteurs fonctionnels. [54]

Cette échelle se décompose en **3 parties** (*Annexe 1*) :

1. **La 1<sup>ère</sup> partie** permet d'identifier et d'évaluer 10 troubles moteurs fonctionnels au niveau de 14 régions anatomiques. Les troubles moteurs fonctionnels concernés sont :
  - Tremblement de repos
  - Tremblement d'action
  - Dystonie
  - Chorée
  - Bradykinésie
  - Myoclonie
  - Tics
  - Athétose<sup>3</sup> (mouvements involontaires, **lents**, **sinueux** et **irréguliers** qui affectent principalement les membres, le tronc et le visage)
  - Ballisme<sup>3</sup> (mouvements involontaires, **brusques**, **violents** et non rythmiques)
  - Incoordination cérébelleuse

Concernant le système de cotation, chaque trouble moteur fonctionnel est d'abord évalué comme présent ou absent.

Lorsque le trouble est présent, il est évalué en termes de sévérité, de durée et d'incapacité, coté de 0 (le plus faible) à 4 (le plus élevé) pour chaque région du corps. Le critère de jugement de « durée » se définit comme la période pendant laquelle le trouble se manifeste.

Le critère de jugement « d'incapacité » fait référence au degré qu'affecte le trouble moteur sur le plan fonctionnel.

2. **La 2<sup>ème</sup> partie** évalue, de la même manière, la marche et le discours du patient en termes de sévérité, de durée et d'incapacité sur le plan fonctionnel. Ces deux fonctions ont été sélectionnées en raison de leur fréquence régulière observée dans la symptomatologie des TNF.
3. **La 3<sup>ème</sup> partie** est consacrée au calcul du score total de la PMDRS. Il est obtenu en faisant la somme des scores obtenus respectivement dans les parties 1 et 2.  
Le score total de l'échelle PMDRS peut ainsi varier de **0 à 128** points.

De plus, les propriétés clinométriques de l'échelle ont été également décrites à travers l'étude de *Hinson et al* [54]. Elle se caractérise par une fiabilité inter-examineur plutôt correcte (Kappa = [0,63 à 0,86]) concernant l'évaluation de la présence ou l'absence de chaque trouble.

Les propriétés clinométriques des scores totaux de l'évaluation des troubles moteurs fonctionnels, des activités (marche et discours) et du score total ont été décrites via le coefficient de concordance de Kendall. Les coefficients étaient respectivement de 0,91, 0,93 et 0,92. [54]

La fiabilité inter-évaluateur a été étudiée avec un coefficient de corrélation intra classe (ICC) de 0.84.

---

<sup>3</sup>Source : <https://www.msmanuals.com/fr/professional/troubles-neurologiques/troubles-du-mouvement>

Par ailleurs, une version plus simplifiée de la PMDRS a été par la suite élaborée, il s'agit de la « *The Simplified Functional Movement Disorders Rating Scale* » (S-FMDRS). [55]

La S-FMDRS (Annexe 2) présente une version plus concise de l'échelle originale avec plusieurs changements. Tout d'abord, les évaluateurs n'ont plus à identifier la nature du trouble moteur fonctionnel mais seulement la présence ou non du trouble. De plus, les régions anatomiques observées sont passées de 14 à 7.

De plus, le critère de jugement sévérité est coté pour chaque région de 0 à 3 (0 = aucun, 1 = léger, 2 = modéré, 3 = grave).

Quant au critère de jugement de « durée », période durant laquelle le trouble est observable, il est coté de 0 à 3 :

- 0 : absent
- 1 : mouvement symptomatique repéré au moins une fois ou seulement quelques fois.
- 2 : le symptôme est intermittent mais fréquent, de sorte qu'il y a des périodes pendant lesquelles il est absent ou n'affecte pas le mouvement intentionnel.
- 3 : le symptôme est apparent de façon continue.

La marche et le discours du patient continuent d'être évalués en termes de gravité et de durée. Cependant, le critère de jugement « d'incapacité » a été supprimé.

L'addition de l'ensemble des scores de gravité et de durée permet d'obtenir le score total de la S-FMDRS. Ainsi, Le score total de l'échelle S-FMDRS peut ainsi varier de **0** à **54** points

Cette échelle présente une fiabilité d'inter-examineur entre neurologues et kinésithérapeutes avec un ICC de 0.85. [55]

#### 1.4.2 L'échelle Short Form 36 (SF-36)

L'évaluation de la qualité de vie des patients TNF ainsi que son évolution revêt également un point à considérer. Elle peut être réalisée grâce aux auto-questionnaires tel que le questionnaire SF-36.

La SF-36, ou Short Form-36 Health Survey, est un instrument de mesure de la qualité de vie liée à la santé. Il s'agit d'un questionnaire standardisé qui évalue la santé perçue d'un individu à travers huit domaines différents. Cette échelle a été développée par le Medical Outcomes Study (MOS) aux États-Unis. [56], [57], [58]

Elle est composée de 36 questions, réparties en **8 dimensions** :

- L'activité physique : 10 questions
- La vie et les relations avec les autres : 2 questions
- Les douleurs physiques : 2 questions
- La santé générale perçue : 5 questions
- La vitalité : 4 questions
- Les limitations dues à l'état psychique : 3 questions
- Les limitations dues à l'état physique : 4 questions
- La santé psychique : 5 questions.

Chaque question est évaluée sur une échelle de Likert, comportant 3, 5 ou 6 niveaux de réponses possibles.

Le seuil de changement cliniquement significatif a été calculé pour 5 dimensions constituant la SF36.

- L'activité physique : 2 points pour un score inférieur à 40 et 3 points pour un score supérieur ou égal à 40 points.
- La vie et les relations avec les autres : 3 points
- Les douleurs physiques : 2 points pour un score inférieur à 40 et 3 points pour un score supérieur ou égal à 40 points
- La vitalité : 2 points pour un score inférieur à 40 et 3 points pour un score supérieur ou égal à 40 points
- La santé psychique : 3 points.

Toutefois, ces valeurs seuils ne sont pas spécifiques à la population des patients de TNF.

Sa version simplifiée, la *Short-Form-12* (SF-12) permet une évaluation plus rapide. Elle est composée, quant à elle, de 12 questions réparties dans **les 8 mêmes dimensions que le SF-36** :

- L'activité physique : 2 questions
- La vie et les relations avec les autres : 1 question
- Les douleurs physiques : 1 question
- La santé générale perçue : 1 question
- La vitalité : 1 question
- Les limitations dues à l'état psychique : 2 questions
- Les limitations dues à l'état physique : 2 questions
- La santé psychique : 2 questions.

## 1.5 Objectifs de la revue de littérature et Intérêt pour la profession

La profession ainsi que les compétences du Masso-kinésithérapeute évoluent au fil des années dans son savoir-être et son savoir-faire. Elles s'étoffent davantage avec la compréhension et l'émergence de nouvelles pathologies.

Ainsi, la revue de littérature réalisée ci-dessous présente plusieurs enjeux pour la profession. Elle permettrait, sur un premier aspect, une **meilleure compréhension des TNF auprès des professionnels de santé**. Les études deviennent de plus en plus nombreuses à leur sujet mettant en évidence qu'un jour les TNF s'inscriront dans le paysage des pathologies rencontrées. L'ensemble des acteurs seraient ainsi mieux préparés dans l'accompagnement des patients TNF.

En effet, une meilleure connaissance de la pathologie donnerait la possibilité aux patients atteints de TNF d'être **mieux entendus et mieux compris** à travers ce qu'ils ressentent et cela dès la confirmation du diagnostic. Le parcours de soins du patient TNF pourrait-être ainsi mieux adapté et amélioré.

En résumé, l'objectif de la revue de littérature s'intéresse plus particulièrement à **la place de la kinésithérapie** dans la prise en soins des troubles moteurs fonctionnels.

## 2 Méthode

La réalisation d'une revue de littérature a pour objectif de **rassembler** et de **synthétiser** les différentes connaissances issues de la littérature scientifique autour d'une problématique. Une revue de littérature regroupe plusieurs études primaires, elle est ainsi considérée comme une étude secondaire. [59]

Cette dernière peut être élaborée en suivant une méthodologie précise et rigoureuse afin de minimiser la présence de biais dans la synthèse résultante.

Il s'agit alors d'une revue systématique contrairement à revue narrative réalisée en l'absence de méthode.

L'intérêt principal d'une revue de littérature concernant une **question thérapeutique** est celui d'identifier une nouvelle pratique mais aussi de confirmer ou de réfuter celle-ci.

Ainsi, la réalisation de ce travail a pour volonté d'intégrer une démarche *Evidence Based Practice* dans notre pratique professionnelle.

### 2.1 Critères d'éligibilité

#### 2.1.1 Schéma d'étude

La revue de littérature suivante traite de **l'effet d'un programme de rééducation constitué de kinésithérapie** ainsi que d'autres spécialités médicales sur les troubles moteurs fonctionnels.

Il s'agit donc d'une question de type thérapeutique.

Afin de répondre à ce type de question, le Centre d'*Evidence-Based Medicine d'Oxford*<sup>4</sup> a identifié les études contrôlées randomisées (ECR) comme étant le schéma d'étude de préférence. [54] [55]

En effet, les ECR, réalisées selon une méthodologie rigoureuse permettent de diminuer les risques de biais. Ils présentent ainsi un niveau de preuve de niveau 1, soit le niveau le plus élevé pour répondre à une question de type thérapeutique.

Néanmoins, lorsque la problématique abordée reste méconnue ou n'a pas été encore suffisamment investiguée par la recherche scientifique, il se peut qu'aucune ou peu d'ECR n'aient été réalisées. Il peut être ainsi recevable d'inclure des schémas d'études autres qu'une ECR telles que des études comparatives quasi ou non randomisées et également des séries de cas.

#### 2.1.2 Participants

Les sujets concernés dans cette revue sont des patients atteints de troubles neurologiques fonctionnels diagnostiqués par les critères précédemment cités ci-dessus.

La revue traite spécifiquement de l'atteinte motrice des TNF.

Ainsi, les participants inclus sont des patients **adultes**, de **tous sexes**, présentant **au moins un déficit moteur fonctionnel** (trouble du mouvement volontaire, mouvements anormaux).

En raison du large tableau clinique que présentent les TNF, les différents troubles fonctionnels (sensibilité, CNEP, cognition, douleurs chroniques...) en dehors de la sémiologie motrice ne seront pas davantage approfondis dans la revue de littérature qui suit.

---

<sup>4</sup> Source : <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/ocebm-levels-of-evidence>

### 2.1.3 Intervention

L'intervention correspond au traitement que l'on cherche à évaluer. Ici, la revue de littérature étudie l'intérêt d'un programme de rééducation multidisciplinaire chez les patients TNF présentant des troubles du mouvement.

Le programme de rééducation intégrera plusieurs spécialités médicales (neurologie, psychologie, psychiatrie, ergothérapie) **incluant de la kinésithérapie**. Il pourra se dérouler en milieu hospitalier ou en suivi ambulatoire.

Le modèle de kinésithérapie pratiquée dans les TNF moteurs utilise des principes spécifiques (bilan détaillé, restauration du schéma moteur ainsi qu'une éducation thérapeutique du patient) et peut aussi intégrer des techniques de TCC.

Il sera accepté dans l'inclusion des études le terme « d'activité physique » considéré comme un synonyme de « kinésithérapie » dès lors que les mêmes principes sont utilisés.

### 2.1.4 Critère de jugement

Afin d'évaluer et de comparer les études entre elles, il est nécessaire de déterminer des critères de jugement. À ce jour, il n'existe pas de « gold standard » dans l'évaluation des troubles moteurs fonctionnels mais plusieurs échelles sont utilisées dans la littérature scientifique et ont été décrites précédemment. [53]

Le critère de jugement principal de la revue permettra d'objectiver la diminution ou l'aggravation des déficits moteurs fonctionnels. Ce critère de jugement sera coté à l'aide d'indicateurs de suivi, tels que la **PMDRS** ou de sa version simplifiée la **S-FMDRS**.

La **SF-36** et la **SF-12** permettront également d'objectiver l'impact des TNF moteurs et leurs conséquences sur la qualité de vie des patients en tant que critère de jugement secondaire.

## 2.2 Méthodologie de recherche

### 2.2.1 Sources documentaires

Afin d'entreprendre une revue de la littérature, une recherche bibliographique sera réalisée en investiguant trois bases de données principalement : **PubMed**, **Science Direct** et **PEDro**.

Par la suite, des recherches seront également consacrées à investiguer la littérature grise :

- Webinar
- Congrès
- Livres
- Les travaux de recherches (thèses médicales et mémoire de recherche)

## 2.2.2 Equation de recherche

Dans le but d'obtenir des résultats pertinents à travers nos recherches, la question clinique sera formulée à l'aide de l'acronyme **PICO(S)** :

<b>Population</b>	Patients adultes diagnostiqués de TNF et atteints de Troubles Neurologiques Moteurs.
<b>Intervention</b>	<b>Kinésithérapie</b> incluse dans un programme de rééducation multidisciplinaire.
<b>Comparateur</b>	∅
<b>Critère de jugement</b>	<b>PMDRS</b> ou <b>S-FMRDS</b> (critère principal) <b>SF-36</b> ou <b>SF-12</b> (critères secondaires)
<b>Type d'étude</b>	Étude contrôlée randomisée, non randomisée, séries de cas.

<b>Population</b>	Adult patients diagnosed with FND and suffering from Functional Movement Disorder (FMD)
<b>Intervention</b>	<b>Physiotherapy</b> included in a <b>multidisciplinary rehabilitation program</b> .
<b>Comparison</b>	∅
<b>Outcome</b>	<b>PMDRS</b> or <b>S-FMRDS</b> <b>SF-36</b> or <b>SF-12</b>
<b>Study Design</b>	Randomized clinical trial (RCT), or not-RCT or case series.

Les différents éléments de la question clinique seront articulés autour d'opérateurs booléens qui permettront la construction de l'équation de recherche.

L'opérateur « AND » permet de relier les différents termes de l'acronyme PICO tandis que l'opérateur « OR » associent les synonymes existants d'un même mot clé. [59]

Ainsi, l'équation de recherche qui en résulte est la suivante :

<b><u>Functional Neurological Disorders OR FND AND Functional Movement Disorder OR FMD</u></b>
<b>AND</b>
<b><u>Physiotherapy OR Rehabilitation OR Cognitive Behavioural Therapy</u></b>
<b>AND</b>
<b><u>Psychogenic Movement Disorder Rating Scale OR PMDRS OR Simplified Functional Movement Disorder Rating Scale OR S-FMRDS OR Short Form 36 OR Short Form 12</u></b>

Une première recherche a été lancée à partir de cette équation dans la base de données PubMed. Les résultats issus de cette requête se montrent peu satisfaisants, ne proposant que 15 articles : il semble que l'équation de recherche soit confrontée au concept de « silence ».

Le « **silence** », dans le contexte de la recherche bibliographique, désigne l'absence ou l'insuffisance de résultats pertinents. Cet effet de « silence » apparaît notamment lorsqu'une équation de recherche comprend trop de mot clés. [59]

À l'inverse, lorsqu'il existe un excédent de références non utiles dans la liste de résultats qui risque de noyer l'information indispensable et pertinente, on parle alors de **bruit**. [59]

Afin de réduire l'effet de silence, l'équation de recherche s'articulera autour des mots clés « Population » et « Intervention » au contraire des mots clés correspondant aux critères de jugement jugés comme restrictifs.

La seconde version de l'équation de recherche est formulée de la manière suivante :

<b><u>Functional Neurological Disorders OR FND AND Functional Movement Disorder OR FMD</u></b>
<b>AND</b>
<b><u>Physiotherapy OR Rehabilitation OR Cognitive Behavioural Therapy</u></b>

Les résultats obtenus se sont élargis à 980 diminuant ainsi l'effet de silence de la première version de l'équation de recherche.

Concernant l'investigation des autres bases de données, de nombreuses requêtes ont été formulées pour déterminer l'équation de recherche, tenant compte à la fois du bruit et du silence, tout en permettant d'accéder au plus grand nombre d'études pertinentes en rapport avec la problématique.

Le tableau ci-dessous récapitule les équations sélectionnées :

Base de données	Equation proposée	Résultats disponibles
Science Direct	<i>(Functional Movement Disorder AND (Physiotherapy))</i>	38
PEdro	<i>(Functional Movement Disorder)</i>	37

## 2.3 Extraction et analyse des données

### 2.3.1 Sélection des études

Suivant les recommandations de la méthode *PRISMA*, quatre étapes sont décrites dans la sélection des études aboutissant à un diagramme de flux. [53] [54]

Deux logiciels ont contribué à la réalisation de ces étapes : le logiciel de gestion bibliographique Zotero et le logiciel *Excel*. [62]

**La première phase** correspond à l'identification du plus grand nombre de références possibles incluant au moins un mot-clé de l'équation de recherche dans leur titre.

Deux lecteurs indépendants réaliseront leurs investigations à partir de l'équation et des critères de recherche chacun de leur côté.

Les études qui seront choisies par les deux lecteurs seront incluses. A l'inverse, les références ne traitant pas de la problématique de la revue de littérature seront exclues par le titre.

Ici, les études sélectionnées devront aborder en particulier de l'intérêt de la kinésithérapie incluse dans un programme multidisciplinaire pour traiter les troubles moteurs fonctionnels.

**La seconde**, consiste à supprimer les doublons, c'est-à-dire les études qui sont retrouvées plusieurs fois dans des bases de données distinctes.

**Durant la troisième phase**, les études retenues jusqu'à cette étape vont être soumises à la lecture de leur abstract. La lecture des résumés permet d'obtenir une vue d'ensemble rapide d'une étude, présentant généralement le but de l'étude, la méthode utilisée ainsi que les principaux résultats obtenus.

La pertinence de chaque étude est étudiée ici afin de s'assurer qu'elles répondent bien aux critères de la problématique. Celles qui le seront, seront retenues pour une lecture de la totalité de l'étude au détriment des autres études.

**Enfin**, la dernière étape est la lecture de l'intégralité de l'étude en vue de la sélection finale des études. L'intégralité d'une étude peut être retrouvée lorsqu'elle est déjà accessible dans les différentes bases de données bibliographiques. Lorsque ce ne sera pas le cas, les différents auteurs d'une étude seront contactés via un mail dans le but d'obtenir l'intégralité de leur article.

Ainsi, la procédure de sélection des études sera illustrée à travers un diagramme de flux présentée dans la partie Résultats.

### 2.3.2 Extraction des données

L'extraction des données des études finales sélectionnées pour la revue a pour objectif de récupérer les informations essentielles et en lien avec notre problématique.

Cette étape permettra par la suite une synthèse des données de chacune des études et de faciliter leur comparaison.

Les données extraites concerneront :

- ❖ Les informations liées aux caractéristiques des patients de l'étude :
  - Le nombre de patients étudiés, l'âge moyen et l'étendue des âges.
  - La proportion du sexe des patients inclus (Femme/ Homme).
  - Les symptômes moteurs rencontrés et leur durée moyenne.
  - Le nombre de perdus de vue.
  
- ❖ Les informations liées programme multidisciplinaire :
  - Type de programme et disciplines médicales impliquées.
  - Nombre de séances et durée du programme.
  
- ❖ Les informations liées aux indicateurs de suivi et leurs résultats :
  - Les indicateurs de suivi utilisés.
  - Les résultats obtenus sur ces indicateurs de suivi.

### 2.3.3 Evaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées

D'un point de vue clinique, la connaissance de la qualité d'une étude permet au clinicien de juger de la validité des informations et des conclusions qu'il peut en déduire. [59]

L'évaluation de la qualité méthodologique d'une étude repose premièrement sur l'identification du schéma d'étude afin qu'il soit optimal pour répondre à la problématique puis par la recherche d'éventuels biais à l'aide d'une échelle.

La question clinique étant de type thérapeutique, le schéma d'étude de référence est l'étude contrôlée randomisée comme précédemment mentionné.

L'évaluation de la qualité méthodologique de ce type de schéma d'étude est effectuée à l'aide de l'échelle PEDro (*Annexe 3*) qui permet d'analyser la validité interne de l'étude.

**L'échelle PEDro** se compose de 11 items aboutissant à une note variant de 0 à 10. Plus la note est élevée, plus la qualité méthodologique de l'étude est haute.

Chaque item vaut 1 point, et le point est attribué lorsque l'item est clairement cité ou rapporté en tant que tel dans l'étude.

Le premier item évalue la validité externe de l'étude cependant il est coté mais non comptabilisé dans le score final. Les items 2 à 9 se rapportent à la validité interne de l'étude et les deux derniers portent sur les données statistiques nécessaires à l'interprétation de l'étude.[59]

Dans le cas où l'étude sélectionnée n'est pas présentée sous la forme d'une ECR, il faudra utiliser une échelle adaptée au schéma d'étude afin d'évaluer sa qualité méthodologique. À titre d'exemple, les études sous forme de série de cas peuvent être évaluées à l'aide de l'échelle conçue par le *National Institutes of Health* (NIH) spécifique aux séries de cas (*Annexe 4*).

**L'échelle NIH**, quant à elle, comporte 9 questions portant entre autres sur la clarté des objectifs de l'étude, la description des caractéristiques des patients et la description des critères de jugements. Une appréciation globale de la qualité de l'étude (bonne, correcte, faible) est effectuée après évaluation de chaque item. [63]

### 2.3.4 Méthode de synthèse des résultats

Préalablement à la présentation des résultats, les études finalement incluses seront présentées et synthétisées sous la forme d'un tableau dans lequel figurera toutes les informations essentielles qui ont été extraites.

Le processus qui a mené à l'identification du schéma de chaque étude sera également présenté au lecteur. Ainsi, une synthèse de l'analyse qualitative des études sera mise en avant à l'aide d'un tableau récapitulatif où les principaux biais seront abordés.

Concernant les résultats des études, ils seront extraits, analysés puis synthétisés dans un tableau. À noter que seules les données relatives à nos critères de jugement seront traitées.

De plus, les études disposant des données statistiques nécessaires (présence de l'écart-type et de la moyenne), seront analysées de manière quantitative dans une méta-analyse aboutissant à la réalisation d'un graphique en forêt ou *Forest-Plot*.

Dans le cas contraire, une demande de données supplémentaires sera formulée auprès des auteurs des études ne disposant pas des données nécessaires permettant de réaliser la méta-analyse. En absence de réponse, les études concernées ne seront que analysées qualitativement.

Une fois les différents résultats synthétisés, ils pourront être discutés et confrontés tant sur l'aspect de la taille d'effet de l'intervention mais aussi sur leur pertinence en pratique clinique.

### 3 Résultats

#### 3.1 Description des études

##### 3.1.1 Diagramme de flux

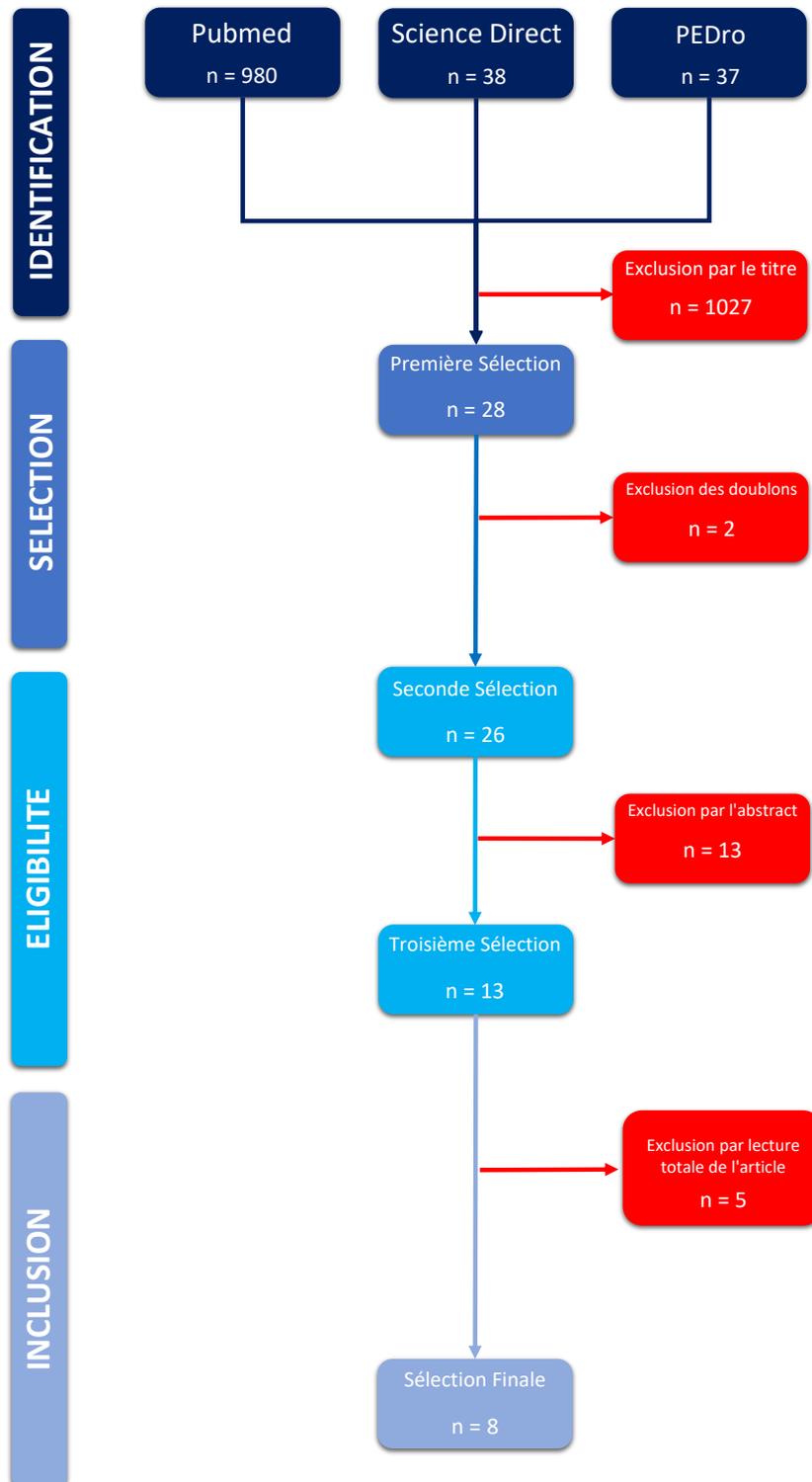


Figure 6 : Diagramme de Flux.

La recherche bibliographique à travers les différentes bases de données a permis d'obtenir un total de **1055** références. A l'issue de la sélection des études, **8** études ont été retenues pour la réalisation de la revue de littérature.

L'ensemble de la procédure, des recherches bibliographiques jusqu'à la sélection finale des études, a été réalisée entre le 5/10/2023 au 31/12/2023.

### 3.1.2 Etudes exclues

Selon la procédure de sélection des études précédemment décrite, la première phase nous a mené à exclure **1027** références après lecture du titre. Parmi les principaux motifs d'exclusion, nous retrouvons :

- L'article n'a aucun rapport avec la problématique abordée par la revue.
- L'article présente une revue de littérature.
- L'article traite de troubles neurologiques associés à des pathologies neurologiques mais non diagnostiqués comme étant des TNF.

Ensuite, nous avons procédé à l'exclusion de **2** articles présents en double exemplaires.

La troisième phase correspond à celle de la lecture des *abstracts* des **26** références sélectionnées jusqu'à cette phase. Cette lecture a permis l'élimination de **13** références reposant entre autres sur les motifs suivants :

- L'article présente l'intérêt d'autres thérapies et non celle de la kinésithérapie.
- L'article s'intéresse à une population (enfants et adolescents) qui n'est pas celle abordée par la revue.

En dernier lieu, les articles retenus sont soumis à une lecture complète de leur contenu. Par la suite, **5** de ces derniers ont été exclus.

Le **Tableau II** suivant présente les différents motifs de non-inclusion dans la revue de littérature.

ÉTUDE	MOTIF DE NON-INCLUSION
Callister et al., 2022 [64]	Il s'agit d'un article dans lequel l'auteur réalise une revue de la littérature. Il analysera et reportera les résultats de l'étude de Nielsen et al., 2017.
Czarnecki et al., 2012 [65]	Evaluation des critères de jugement de manières subjective sans l'utilisation d'échelles spécifiques aux troubles moteurs fonctionnels.
Hebert et al., 2021[66]	Evaluation des critères de jugement à l'aide d'indicateurs de suivis ne correspondant pas à ceux de la revue : <i>Clinical Global Impression (CGI)</i> , <i>Motor Assessment Scale (MAS)</i> , <i>Functional Gait Assessment (FGA)</i> ...
Petrochilos et al., 2020[67]	Evaluation des critères de jugement à l'aide d'indicateurs de suivis ne correspondant pas à ceux de la revue : <i>Patient Health Questionnaire (PHQ)</i> , <i>Generalised Anxiety Disorder Assessment (GAD-7)</i> , <i>Work and Social Adjustment Scale (WSAS)</i> , <i>Clinical Global Impression (CGI)</i> ...
Reid et al., 2022[68]	Evaluation des critères de jugement à l'aide d'indicateurs de suivis ne correspondant pas à ceux de la revue : <i>Six Minute Walk Test</i> , <i>Berg Balance Scale (BBS)</i> , <i>Timed Up and Go (TUG)</i> , <i>30 Second Sit to Stand</i>

Tableau II : Synthèse des études exclues et leurs motifs de non-inclusion.

### 3.1.3 Etudes incluses

Les études finalement sélectionnées pour répondre à la problématique sont au nombre de **8**. Elles sont présentées dans le **Tableau III** suivant :

ÉTUDE	TITRE
Dalocchio et al., 2016[69]	Cognitive Behavioural Therapy and Adjunctive Physical Activity for Functional Movement Disorders (Conversion Disorder): A Pilot, Single-Blinded, Randomized Study
Demartini et al., 2020[70]	A physical therapy programme for functional motor symptoms: A telemedicine pilot study
Gandolfi et al., 2021[71]	Motor and non-motor outcomes after a rehabilitation program for patients with Functional Motor Disorders: A prospective, observational cohort study
Jacob et al., 2018[72]	Motor Retraining (MoRe) for Functional Movement Disorders: Outcomes From a 1-Week Multidisciplinary Rehabilitation Program
Nielsen et al., 2015[73]	Outcomes of a 5-day physiotherapy programme for functional (psychogenic) motor disorders
Nielsen et al., 2017[74]	Randomised feasibility study of physiotherapy for patients with functional motor symptoms
Palmer et al., 2023[75]	Outcomes of an Integrated Multidisciplinary Clinic for People with Functional Neurological Disorder
Schmidt et al., 2021[76]	Evaluation of Individualized Multi-Disciplinary Inpatient Treatment for Functional Movement Disorders

Tableau III : Titre des études incluses.

Dans une volonté de clarté vis-à-vis du lecteur, le **Tableau IV** suivant illustre la démarche qui a été effectuée pour déterminer le schéma des études incluses ainsi que les grilles d'analyse des risques de biais correspondant au type de schéma.[59]

Toutefois, certaines études se révèlent complexes dans leurs méthodes et le schéma d'étude qui a été identifié peut s'avérer incorrect.

Sur l'ensemble des études incluses, seules **2** études correspondent à des **ECR** tandis que les **6** autres sont des **séries de cas**. Le schéma d'étude optimal pour répondre à une question de type thérapeutique étant celui d'une ECR, l'inclusion de séries de cas dans la revue de littérature sera prise en compte dans la qualité des résultats qui en découleront.

La problématique des TNF étant encore à ce jour peu investiguée, la décision d'inclure des schémas d'études jugé de faible niveau de preuves peut être justifiée par la rareté des études de type ECR.

	Dalocchio et al., 2016	Demartini et al., 2020	Gandolfi et al., 2021	Jacob et al., 2018	Nielsen et al., 2015	Nielsen et al., 2017	Palmer et al., 2023	Schmidt et al., 2021
L'étude présente un suivi dans le temps ?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
L'étude comporte > 1 sujet ?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
L'étude comporte un groupe comparateur ?	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
Les groupes sont formés selon une exposition ?	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
L'exposition est-elle maîtrisée ?	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
L'étude présente une randomisation ?	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
Schéma d'étude identifié	Étude contrôlée randomisée	Série de cas	Série de cas	Série de cas	Série de cas	Étude contrôlée randomisée	Série de cas	Série de cas
Grille d'analyse utilisée	PEDro	NIH	NIH	NIH	NIH	PEDro	NIH	NIH

Tableau IV : Démarche d'identification du schéma d'étude des études incluses.

L'extraction des données des études incluses nous aide à relever les informations essentielles ainsi que les caractéristiques spécifiques de chacune d'elles.

Ci-dessous est présentée une version simplifiée contenant principalement des informations démographiques.

Une version complémentaire sera jointe dans l'Annexe 5.

Etudes incluses	Effectif (n) Femmes / Hommes	Age moyen [± SD]	Symptômes rencontrés	Durée Moyenne des symptômes
Dallocchio 2016	Groupe TCC seule : 11 (9F/2H)	Groupe TCC seule : 34.7± 10.1 ans	Tremblements Troubles de la marche	Groupe TCC seule : 17.1 ± 12.9 mois
	Groupe TCC+ kiné : 11 (6F/4H)	Groupe TCC+ kiné : 33.7± 7.9 ans		Groupe TCC+ kiné : 20.7 ± 10.5 mois
	Groupe Ctrl : 8 (6F/2M)	Groupe Ctrl : 32.9± 9.8 ans		Groupe Ctrl : 19.5 ± 11.8 mois
Demartini 2020	18 15 F (83,3 %)	46.1 ± 15.6	Troubles de la marche (16.7%) Tremblements (44.5%) Dystonie (22.2%) Perte de force musculaire (22.2%) Plusieurs symptômes moteurs associés (11.1%)	4.4 ans ± 3.7
Gandolfi 2021	33 26 F (78.8%)	40.64 ans ± 16.8	Troubles de la marche (84.8%) Tremblements (78.8%) Dystonie (39.3%) Perte de force musculaire (100%).	4.58 ans ±16.85
Jacob 2018	32 24 F (75%) 8 H (25%)	49.1 ± 14.2	Troubles de la marche (31.2%) Tremblements (31.2%) Dystonie (31.2%) Perte de force musculaire (6.3%)	7.4 ans ± 10.8
Nielsen 2015	47 dont 66 % de femmes	44.2 ± 14.1	Troubles de la marche (34%) Perte de force musculaire (9%) Dystonie (25%)	5.2 ans ± 6.7
Nielsen 2017	Groupe Ctrl : 28 dont 78% de femmes	Groupe Ctrl : 43± 13.1	Troubles de la marche (27%) Perte de force musculaire (12%) Plusieurs symptômes moteurs associés (40%)	5.8 ans ± 7.3
	Groupe IG : 29 dont 73% de femmes	Groupe IG : 43± 13.1		
Palmer 2023	11 7 F (64%) 4 H (36%)	42 ± 12,9	Troubles de la marche Perte de force musculaire	<sup>4</sup> 11 mois [5.5- 33 mois]
Schmidt 2021	31 55% de femmes 45% d'hommes	<sup>5</sup> 47 [19-64 ans]	Troubles de la marche (68%) Tremblements (55%) Symptômes moteurs associés ≥2 (81%).	<sup>4</sup> 3 ans [3- 10,8 ans]

Groupes Ctrl : contrôle ; IG : Intervention ; SD : écart-type ; <sup>4</sup> Age médian [étendue]

Tableau V : Récapitulatif simplifié de l'extraction des données des études.

### 3.1.3.1 *Dalocchio et al., 2016*

Dans cette étude, *Dalocchio et al* étudie la **faisabilité et l'efficacité de l'activité physique et celles des thérapies cognitivo-comportementales** (TCC) dans le traitement des patients présentant des troubles moteurs fonctionnels.

**29** patients sont répartis de manière aléatoire en deux sous-groupes, l'un recevant de l'activité physique associée à des séances de TCC tandis que l'autre reçoit uniquement des séances de TCC. Le premier groupe bénéficiait de deux séances hebdomadaires d'une durée d'une heure, quant au second, il avait une séance de 90 minutes.

Un groupe témoin constitué de **8** patients a reçu des soins médicaux standards.

Dans cette étude identifiée comme une ECR, les auteurs se demandent si la TCC seule ou associée à de l'activité physique peut améliorer la symptomatologie motrice chez les patients TNF.

Le critère de jugement principal de l'étude a été mesuré par un évaluateur indépendant à l'aide de la *PMDRS*. D'autres mesures secondaires ont été aussi réalisées avec l'échelle de dépression d'*Hamilton* (HAM-D), l'inventaire d'anxiété de *Beck* ainsi que le *Patient Health Questionnaire-15* (PHQ-15).

Le traitement se déroule sur une période de 12 semaines avec une évaluation avant (**T0**) et à la fin de l'étude (**T1**).

### 3.1.3.2 *Demartini et al., 2020*

L'objectif mené par les auteurs dans cette étude est celui d'évaluer **l'efficacité d'un programme de rééducation** sous forme de **télé médecine** chez un échantillon de **18** patients présentant des troubles moteurs fonctionnels.

Le programme de rééducation comprend un ensemble de **24** séances de kinésithérapie hebdomadaires : **3** séances réalisées en présence du kinésithérapeute et **21** séances réalisées en télé-sessions.

Le contenu de chaque séance est discuté et établi par le kinésithérapeute après explication du diagnostic. L'ensemble des séances ont pour principes la restauration du mouvement normal ainsi que la volonté d'apprendre aux patients comment gérer leurs symptômes sur le long terme.

Concernant les séances à distance, le patient réalise les exercices sous la supervision du kinésithérapeute pendant un appel vidéo. Chaque exercice est expliqué et étudié avec le patient de manière à obtenir un retour d'informations.

Par ailleurs, le kinésithérapeute encourage également le patient à noter, voir filmer lorsque cela est possible, les progrès et les difficultés rencontrés pour en discuter lors de la prochaine télé-session.

Les critères de jugement de l'étude ont été mesurés à l'aide des échelles : *PMDRS*, *HAM-D*, l'échelle d'anxiété d'*Hamilton* (HAM-A).

Également à l'aide d'auto-questionnaires : SF-36, l'échelle d'alexithymie de *Toronto* (TAS-20) et la *Clinical Global Impression Scale* (CGI).

### 3.1.3.3 Gandolfi et al., 2021

L'étude menée par *Gandolfi et al* consiste à étudier **l'intérêt d'un programme de rééducation intensif** en milieu hospitalier suivi d'un plan d'éducation thérapeutique du patient à domicile.

Ils s'intéressent ainsi à l'évolution des troubles moteurs fonctionnels mais aussi aux symptômes non-moteurs tels que la fatigue chronique, la douleur chronique, la dépression et l'alexithymie. La qualité de vie est également abordée par l'étude.

Ce programme de soins, inspiré d'un autre programme réalisé par un pair *Nielsen*, se compose d'une séance de **2h** pendant **5 jours**. **33** patients sont inclus dans ce dernier.

Concernant le plan d'éducation thérapeutique du patient à domicile, il a pour objectif de maintenir les acquis durant le séjour hospitalier et l'implication des patients dans le traitement. Il se compose principalement d'objectifs personnalisés, de vidéos d'exercices et des stratégies de restauration du mouvement. Chaque patient est encouragé à suivre le plan d'éducation à hauteur d'**1h/j** et **3 jours/semaine**.

### 3.1.3.4 Jacob et al., 2018

Cette étude vise à évaluer l'intérêt d'un **programme multidisciplinaire** (« *MoRe* ») et les facteurs prédictifs dans le traitement des patients présentant des troubles moteurs fonctionnels.

Il s'agit d'un programme d'une semaine en milieu hospitalier (du Lundi au Vendredi) durant lequel les patients bénéficient de **3h/j** de séances de kinésithérapie, d'ergothérapie et **d'une heure** de psychothérapie. Les principes de rééducation reposent à nouveau sur le réapprentissage par étapes du schéma moteur, de porter l'attention du patient sur les mouvements positifs au détriment des mouvement anormaux et la mise en place de stratégies cognitives telles que la respiration.

Les principaux résultats ont été mesurés grâce aux échelles *PMDRS* et aux auto-questionnaires *CGI*, *Health Related Quality of Life* (HRQoL) relatifs à la qualité de vie du patient.

### 3.1.3.5 Nielsen et al., 2015

Dans cette première étude pilote, *Nielsen et al.*, s'intéresse à l'élaboration d'un **séjour de rééducation** au sein d'un hôpital d'une durée de 5 jours. Les patients présentant les troubles moteurs fonctionnels sont reçus par le neurologue et par le kinésithérapeute spécialisé en neurologie.

Les principes de rééducation mis en application durant les séances sont les suivants :

- Education thérapeutique (explications vis-à-vis de la pathologie et de ses mécanismes)
- Analyse de la symptomatologie motrice et de ses conséquences sur les mouvement et posture du patient.
- Réapprentissage du schéma moteur à l'aide de stratégies basées sur la diversion de l'attention.
- Elaboration d'un plan de suivi personnalisé (création d'un livret dans le lequel le patient note ses objectifs, sa progression et ses résultats. Ce dernier a pour objectif d'inciter l'autonomie du patient dans la gestion de sa pathologie.)

Chaque patient reçoit jusqu'à **8** séances de physiothérapie au cours de ces **5** jours.

Les échelles *SF-36*, *WSAS* et celle de *Berg* sont les principaux critères de jugement de l'étude.

### 3.1.3.6 Nielsen et al., 2017

Nielsen et ses co-auteurs, à travers leur étude, étudient la **faisabilité de réaliser une étude contrôlée randomisée** portant sur l'efficacité de la kinésithérapie dite spécifique aux troubles moteurs fonctionnels.

Pour cela, **60** individus ont été recrutés et divisés en **2** sous-groupes : le groupe expérimental (**29 sujets**) versus le groupe contrôle (**28 sujets**).

Concernant le groupe expérimental, l'intervention repose sur un ensemble de **8 séances** réparties sur **5 jours** de rééducation consécutifs, d'une durée de **45 à 90** minutes chacune. Chacune des séances a pour principes de rééducation : l'éducation thérapeutique du patient, réapprentissage par étapes du schéma moteur ainsi que l'élaboration d'un plan de suivi personnalisé.

Concernant le groupe contrôle, les sujets bénéficient de séances de kinésithérapie dites conventionnelles en service de neurologie.

Les principaux critères de jugement retenus pour cette étude sont les auto-questionnaires *SF-36*, *CGI* et l'échelle *Work and Social Adjustment Scale (WSAS)*.

### 3.1.3.7 Palmer et al., 2023

Au cours de cette étude, les recherches de Palmer et al., portent sur l'efficacité **d'un programme de rééducation multidisciplinaire** réalisé en **ambulatoire**, ici dans une **clinique**.

L'intervention fait appel à neurologue, à un kinésithérapeute formé dans le domaine de la neurologie et à un psychologue. Un psychiatre intervient également au début de l'étude, cependant il a interrompu sa participation en raison d'autres activités.

Les patients reçoivent des séances de **45** minutes tous les **15** jours jusqu'à un total de **6** séances.

Le premier critère de jugement défini par l'étude est l'amélioration de la qualité de vie mesuré à l'aide de la *SF-36*. Le second, objectif avec l'échelle *WSAS*, mesure l'évolution du patient dans les sphères sociales et professionnelles.

### 3.1.3.8 Schmidt et al., 2021

Dans le cadre de cette étude, l'objectif des auteurs est d'évaluer un **programme de rééducation multidisciplinaire** dans la prise en soins des patients atteints de troubles moteurs fonctionnels en milieu hospitalier. L'équipe de soins pluridisciplinaire fait intervenir neurologue, kinésithérapeute, psychothérapeute (TCC), ergothérapeute et orthophoniste.

L'intervention comprend **10 à 15** séances individuelles et collectives par semaine dont **2 à 3** séances de psychothérapie et **3 à 4** séances de kinésithérapie.

La durée des séances varie de **20** mins à **1h** en fonction des objectifs de la séance.

Le principal critère de jugement de l'étude est mesuré à l'aide de la *PMDRS* et de sa version simplifiée la *S-FMDRS*.

### 3.1.4 Risques de biais des études incluses

#### 3.1.4.1 Evaluation du risque de biais à l'aide de l'échelle PEDro

Les deux études suivantes ont été identifiées comme des schémas d'étude de type ECR. L'évaluation de leur qualité méthodologique est ainsi effectuée à l'aide de l'échelle PEDro.

Items PEDro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Score
Dalocchio et al., 2016	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	6/10
Nielsen et al., 2017	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✓	6/10

Tableau VI: Récapitulatif des biais retrouvés – échelle PEDro

Item 1 : Ce premier item fait référence à la mention des sources des sujets et des critères d'inclusion et de non inclusion. L'étude de *Nielsen 2017* rapporte ces informations tandis que celle de *Dalocchio 2016* ne mentionne pas les critères d'inclusion et de non-inclusion.

Item 2 : La répartition des participants a été effectuée de manière aléatoire dans l'étude de *Nielsen 2017*. Concernant la première étude, seul les groupes de l'intervention ont été répartis de manière aléatoire selon 2 sous-groupes (kinésithérapie seule + TCC ; TCC seule). Le groupe « contrôle » a été formé en revanche sans répartition aléatoire des sujets.

Item 3 : L'assignation des sujets a été secrète au sein des deux études (utilisation d'enveloppes opaques fermées.)

Item 4 : Cet item renvoie à la similarité des groupes « intervention » et « contrôle » au début de l'étude. Concernant l'étude de *Nielsen 2017*, les données cliniques du groupe « contrôle » au début de l'étude suggèrent un état de santé considéré comme plus dégradé que le groupe « intervention ». En revanche, les groupes dans l'étude de de *Dalocchio 2016* sont jugés comme similaires.

Items 5,6 et 7 : Les items suivants abordent la mise « en aveugle » des sujets, thérapeutes et évaluateurs. L'étude de *Nielsen 2017* ne valident pas ces items, en effet, les sujets, les thérapeutes ainsi que les évaluateurs ont connaissance du groupe dans lequel les sujets ont été répartis. L'étude de *Dalocchio 2016* ne mentionne pas ces informations concernant les sujets et thérapeutes, en revanche seul l'évaluateur est précisé comme étant « en aveugle ».

Item 8 : Les deux études valident cet item. Elles mentionnent chacune le nombre initial de sujets randomisés dans les groupes et qu'au moins 85% de ces sujets ont obtenus une mesure pour au moins un critère de jugement principal.

Item 9 : Les études de *Nielsen 2017* et *Dalocchio 2016* ne valident pas cet item. Dans la première, l'analyse des données des perdus de vue n'a pas été conduite en « intention de traiter ». Dans la deuxième, il n'est ni précisé si tous les sujets ont reçu le traitement ou l'intervention contrôle selon l'affectation initiale, ni la mention que l'analyse des données a été effectuée en « intention de traiter ».

Items 10 et 11 : Dans les deux études, les auteurs fournissent les informations statistiques nécessaires pour pouvoir formuler une interprétation des résultats.

**Score Finaux** : L'analyse de la qualité méthodologique des études de *Nielsen 2017* et *Dalocchio 2016* présentent toutes les deux un score de **6/10** sur l'échelle PEDro. Ce score souligne une qualité méthodologique jugée comme modérée avec un risque de biais modéré.

Toutefois, même avec des études présentant un score élevé sur l'échelle PEDro, il serait intéressant de s'interroger sur la pertinence des résultats et donc du traitement en clinique.

### 3.1.4.2 Evaluation du risque de biais à l'aide de l'échelle NIH

Les six autres études incluses dans la revue ont été identifiées comme des **séries de cas**. Elles seront évaluées à l'aide de l'échelle NIH.

Items NIH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Quality Rating
Demartini et al., 2020	✓	✓	∅	✓	✓	✗	✓	✓	✓	Good
Gandolfi et al., 2021	✓	✓	∅	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Good
Jacob et al., 2018	✓	✓	∅	✓	✓	✗	✓	✓	✓	Good
Nielsen et al., 2015	✓	✓	∅	✓	✓	✗	✓	✓	✓	Good
Palmer et al., 2023	✓	✓	∅	✓	✓	✗	✗	✓	✓	Fair
Schmidt et al., 2021	✓	✓	∅	✓	✓	✗	✗	✓	✓	Fair

∅ : Non disponible. Fair : Acceptable.

Tableau VII : Récapitulatif des biais retrouvés – échelle NIH

**Item 1** : L'ensemble des études valident cet item. Ce premier critère renvoie à la mention d'un objectif clairement défini dans chacune des études.

**Item 2** : Les six études fournissent, concernant la population, les informations démographiques, les critères d'inclusion et ceux d'exclusion. Elles valident ainsi cet item.

**Item 3** : Cet item renvoie à la notion de consécuitivité des cas dans les études. Or, dans aucune des études il n'est stipulé que les sujets ont reçu l'intervention dans le même intervalle de temps. C'est pour cette raison qu'il est noté comme « non disponible ».

**Item 4** : Dans chacune des études, les caractéristiques démographiques (âge, sexe) et cliniques (symptômes moteurs) sont décrites pour l'ensemble des sujets. Toutefois la notion de comparabilité entre les sujets est relativement difficile car les symptômes moteurs varient d'un patient à l'autre.

**Item 5** : Cet item est validé pour l'ensemble des 6 études. L'intervention réalisée dans les études est décrite de façon claire et explicite, avec des particularités propres à chacune.

Item 6 : Cet item est validé si les mesures des critères de jugements dans l'étude ont été clairement définis, valides et fiables et cela pour l'ensemble des sujets de l'étude.

Sur l'ensemble des 6 études, seule celle de *Gandolfi et al., 2021* remplit cet item. Au contraire des 5 autres, où il y est mentionné la présence de « perdus de vue ».

Item 7 : L'item suivant aborde la notion de durée de suivi des sujets durant l'étude. Sur l'ensemble des études, 2 d'entre-elles ne spécifient pas explicitement une durée de suivi mais plutôt un nombre de séances effectuées. Dans l'étude de *Palmer et al., 2023*, il est question d'un maximum de 6 séances quant à celle de *Schmidt et al., 2021*, il est question d'une durée médiane de 21 jours (intervalle de 10 à 35 jours) de traitement.

Item 8 : Les méthodes statistiques utilisées sont clairement décrites dans l'ensembles des études. Ces dernières valident ainsi cet item.

Item 9 : Les études suivantes mettent à disposition les données statistiques ainsi que leurs résultats pour permettre une interprétation.

**Quality Rating** : Avec un score supérieur ou égal à 7/9 sur l'échelle NIH, 7 études sont évaluées comme de bonne qualité méthodologique. Les études de *Palmer et al., 2023* et de *Schmidt et al., 2021* présentent un score de 6/9 indiquant ainsi une qualité méthodologique considérée comme modérée.

Malgré cela, il est tout de même nécessaire de prendre en compte le niveau de preuve des études de type séries de cas qui est considéré comme faible.

### 3.2 Mesure de l'effet de l'intervention

Dans la partie suivante, les résultats de chacune des études sont présentés et synthétisés sous la forme de tableaux. Ils sont exposés sous diverses formes en fonction de l'étude :

- Moyenne  $\pm$  écart type.
- Moyenne  $\pm$  étendue.
- Graphique.

À titre de rappel, la revue de littérature s'intéresse principalement à l'évolution des symptômes moteurs présents chez les patients TNF, et secondairement à leur qualité de vie après l'intervention.

**Le critère de jugement principal** est ainsi mesuré à l'aide de la PMDRS ou de sa version simplifiée S-FMDRS, en tant qu'indicateur de suivi.

Tandis que les résultats obtenus aux auto-questionnaires SF-36 ou SF-12 seront exploités afin d'évaluer **le critère de jugement secondaire**.

3.2.1.1 Critère de jugement principal : PMDRS ou S-FMDRS

Etudes incluses	Critères de Jugement	Scores avant Intervention	Scores après Intervention	p-value
Dallocchio 2016	PMDRS (0-128)	Groupe TCC seule : 71.5±21.4	Groupe TCC seule : 33.2±30.2	p < 0.001
		Groupe TCC+ kiné : 76.7±16.6	Groupe TCC+ kiné : 38.8±18.1	p < 0.001
		Groupe Ctrl : 72.4±22.3	Groupe Ctrl : 69.8±20.8	p > 0.05
Demartini 2020	PMDRS	22.6 ± 9.6	12.8 ± 7.9	p < 0.001
Gandolfi 2021	S-FMDRS (0-54)	22.96 ± 10.70	12.60 ± 9.59	p < 0.001
Jacob 2018	PMDRS	30.03 ± 11.83	12.28 ± 9.90	p < 0.001
Schmidt 2021	PMDRS S-FMDRS	<sup>5</sup> 24 [6–74] 11 [2–24]	8 [0–48] 4 [0–29]	p = 0.0006 p = 0.008

<sup>5</sup> Médiane [étendue]

Tableau VIII : Synthèse des résultats obtenus dans les études.

Ci-dessus, le **Tableau VIII** précisant l'ensemble des scores obtenus et récoltés sur les différentes échelles.

La mention de la valeur « *p-value* » apporte une information concernant la probabilité que la différence observée ne soit due qu'au hasard. D'après la littérature scientifique, le seuil de tolérance qui a été fixée pour cette probabilité est de 5%.

Ainsi, lorsque que cette probabilité est inférieure à 5%, nous admettons l'hypothèse que la différence observée est due à autre chose, qu'elle soit liée ou non au traitement.

Dans cette situation, la mention « **statistiquement significative** » sera utilisée.

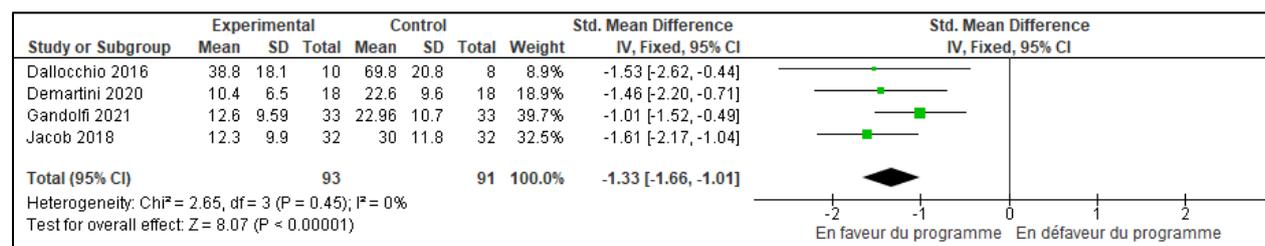


Figure 7 : Méta-analyse en fonction de la PMDRS/ S-FMDRS.

Sur les 5 études ayant le critère de jugement principal, 4 d'entre-elles ont pu être dans une méta-analyse quantitative aboutissant à la modélisation d'un Forest-plot. **91** patients sont donc inclus dans cette analyse.

Seule l'étude de *Schmidt et al., 2021* n'a pas été incluse dans la méta-analyse en raison de données statistiques manquantes et sera analysée de manière qualitative uniquement.

Ce Forest-plot permettra d'analyser nos résultats dans la partie 4. **Discussion** et d'aborder la taille d'effet de notre traitement ainsi que son intervalle de confiance.

### 3.2.2 Critère de jugement secondaire : SF-36 ou SF-12

Le critère de jugement secondaire de la revue a été défini comme l'évaluation de la qualité de vie des patients présentant des troubles moteurs fonctionnels.

Pour rappel, il est évalué à l'aide des auto-questionnaires SF-36 ou SF-12.

Plus le score est élevé, plus le patient perçoit une amélioration de son état de santé dans ce domaine.

Les tableaux qui ont été réalisés ci-dessous répertorient les scores des patients obtenus sur les auto-questionnaires SF-36 ou SF-12. Seule l'étude de *Palmer 2023* expose ses données statistiques sous la forme d'un diagramme en bâton.

Les résultats sont présentés sous la forme de moyennes  $\pm$  écart-types ainsi que la mention de la p-value pour les autres études :

#### ❖ Demartini 2020

	SF-36	Scores avant Intervention	Scores après Intervention	p-value
<b>Composante physique</b>	Activité physique	52.7 $\pm$ 37.8	58.0 $\pm$ 32.8	p = 0.920
	Limitations dues à l'état physique	31.1 $\pm$ 42.9	29.3 $\pm$ 40.1	p = 0.081
	Douleurs Physiques	25.7 $\pm$ 23.0	31.3 $\pm$ 23.2	p = 0.839
	Santé perçue	35.4 $\pm$ 29.3	51.6 $\pm$ 21.4	p = 0.081
<b>Composante psychique</b>	Vie et relations avec les autres	32.0 $\pm$ 30.4	53.6 $\pm$ 27.1	<b>p = 0.008</b>
	Santé psychique	33.7 $\pm$ 37.5	56.5 $\pm$ 25.0	<b>p = 0.003</b>
	Limitations dues à l'état psychique	26.4 $\pm$ 41.0	34.9 $\pm$ 36.4	p = 0.902
	Vitalité	33.9 $\pm$ 25.1	58.3 $\pm$ 21.8	<b>p = 0.001</b>

Tableau IX : Résultats issus de l'étude de Demartini et al., 2020

#### ❖ Gandolfi 2021

	SF-12	Scores avant Intervention	Scores 3 mois après intervention	p-value
<b>Composante physique</b>	Activité physique	28.86 $\pm$ 8.97	34.89 $\pm$ 9.43	<b>p &lt; 0.001</b>
<b>Composante psychique</b>	Santé psychique	37.98 $\pm$ 10.3	39.46 $\pm$ 14.11	p=0.614

Tableau X : Résultats issus de l'étude de Gandolfi et al., 2021

Dans cette étude, l'auteur utilise la SF-12, version simplifiée de la SF-36.

Elle ne prend en compte que deux domaines (« Activité physique » et « Santé psychique ») sur l'ensemble des domaines de la SF-36.

## ❖ Nielsen 2015

	SF-36	Scores avant Intervention	Scores après 3 mois après Intervention	p-value
<b>Composante physique</b>	Activité physique	26.1 ± 25.6	35.0 ± 27.1	<b>p = 0.001</b>
	Limitations dues à l'état physique	12.8 ± 26.5	27.7 ± 31.4	<b>p = 0.001</b>
	Douleurs Physiques	42.7 ± 25.2	41.3 ± 25.1	p = 0.976
	Santé perçue	47.0 ± 22.9	49.0 ± 21.7	p = 0.448
<b>Composante psychique</b>	Vie et relations avec les autres	33.6 ± 21.7	38.0 ± 22.0	p = 0.068
	Santé psychique	43.2 ± 28.7	47.2 ± 26.6	p = 0.234
	Limitations dues à l'état psychique	69.5 ± 40.5	62.4 ± 41.5	p = 0.295
	Vitalité	65.7 ± 21.8	66.3 ± 24.0	p = 0.364

Tableau XI : Résultats issus de l'étude de Nielsen et al., 2015

## ❖ Nielsen 2017

	Scores avant Intervention	Scores 6 mois après Intervention	p-value
<b>Synthèse Composante physique</b> (4 items)	Groupe Ctrl : 28.7 ± 7.9 Groupe IG : 33.1 ± 11.1	Groupe Ctrl : 29.5 ± 9.2 Groupe IG : 38.7 ± 10.8	<b>5.9 [2.1, 9.7], p=0.003</b>
<b>Synthèse Composante psychique</b> (4 items)	Groupe Ctrl : 42.6 ± 13.3 Groupe IG : 45.2 ± 13.0	Groupe Ctrl : 43.3 ± 14.2 Groupe IG : 45.9 ± 13.6	0.9 [-4.9,6.8] p-value : N.D

N.D : non disponible.

Tableau XII: Résultats issus de l'étude de Nielsen et al., 2017

Dans une volonté de visibilité pour le lecteur, le **Tableau XII** contient une synthèse des 8 domaines de l'échelle selon ses 2 composantes : une composante physique et une composante psychique. Les scores des deux groupes pour chaque domaine de l'échelle sont pour autant décrits dans l'étude.

❖ Palmer 2023

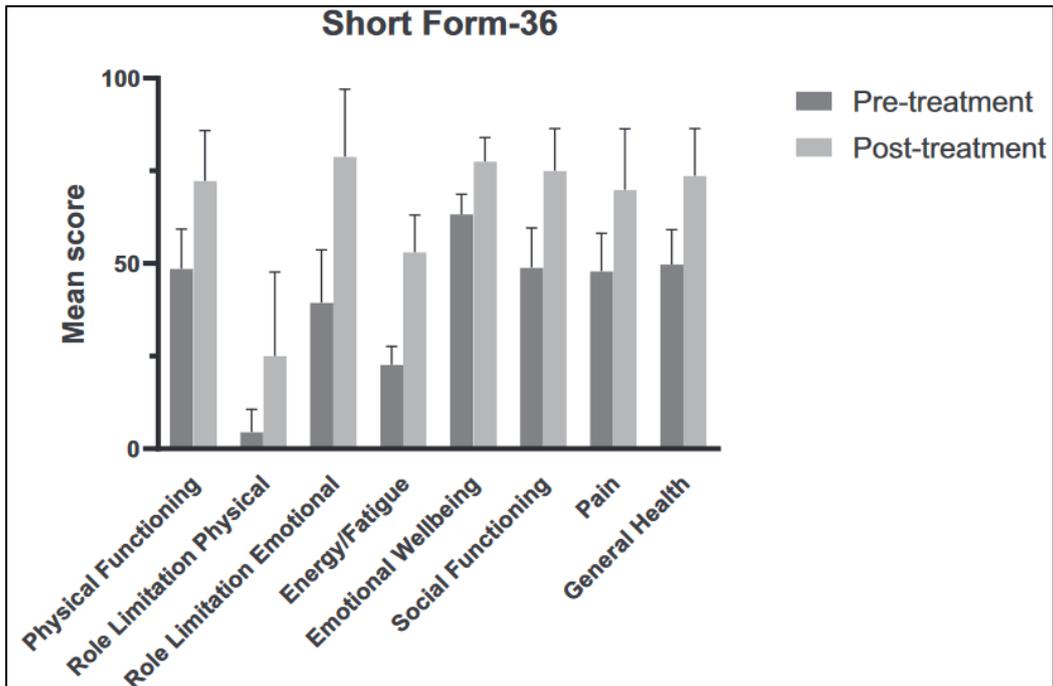


Figure 8: Diagramme en bâton issue de l'étude de Palmer et al., 2023

Dans cette étude, l'auteur présente ses résultats sous la forme d'un diagramme en bâton dans lequel est illustré l'évolution des scores sur l'ensemble des domaines de la SF-36.

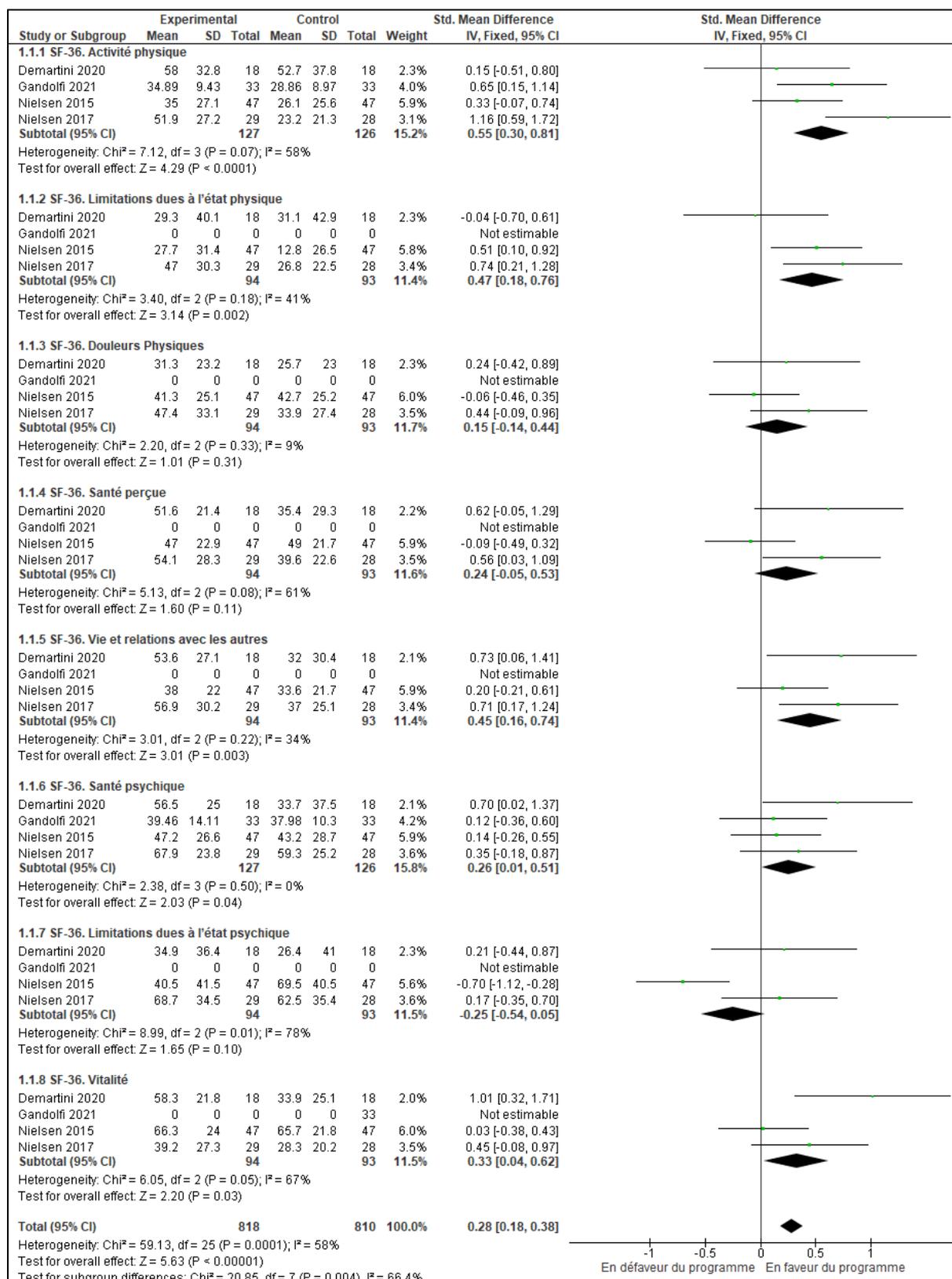


Figure 9 : Méta-analyse en fonction de la SF36/ SF12.

Le Forest-plot ci-dessus synthétise l'ensemble des données statistiques fournies par les études. Ce dernier présente 8 sous-groupes correspondant aux 8 sous-domaines de le SF-36.

Les études de *Demartini 2020*, de *Nielsen 2015* et *Nielsen 2017* sont incluses dans la totalité des domaines tandis que celle de *Gandolfi 2021* est incluse seulement dans 2 domaines : « Activité physique » et « Santé Psychique ». L'analyse de l'ensemble des études révèle une inclusion de **126** patients, contre **93** patients en l'absence de l'étude de *Gandolfi 2021*.

## 4 Discussion

### 4.1 Analyse des principaux résultats

La partie suivante sera consacrée à l'analyse des données statistiques de nos études en fonction des critères de jugement. Les études incluses dans la revue seront confrontées entres-elles afin de mettre en avant leurs similitudes mais aussi leurs spécificités. Cette analyse permettra de nuancer les résultats et les interprétations qui en résultent.

#### 4.1.1 Critère de jugement principal : PMDRS ou S- FMDRS

En premier lieu, les résultats obtenus sur le premier critère de jugement soulignent que la rééducation sous la forme d'un programme multidisciplinaire **diminue la présence de troubles moteurs fonctionnels**.

En effet, la lecture de la **Figure 7** montre tout d'abord que l'ensemble des 4 études incluses ne croisent pas la valeur 0 en ordonnée signifiant ainsi qu'elles sont **statistiquement significatives**. De plus, la valeur de la différence de moyenne standardisée est estimée à **-1.33 points** comprise dans un intervalle de confiance entre **-1.66** et **-1.01** points. Autrement dit, l'effet d'un programme de rééducation pluridisciplinaire permet de diminuer en moyenne 1.33 points le score observé sur la PMDRS ce qui signifie une **diminution des symptômes moteurs**.

Concernant l'intervalle de confiance à 95%, cette donnée statistique nous permet d'extrapoler la taille d'effet obtenue pour notre échantillon de patients à la population des patients TNF en général. De ce fait, il y aurait une certitude de 95% que la diminution observée soit comprise entre les deux bornes de -1.66 à -1.01 points.

Il est à noter qu'il est question uniquement de TNF de type moteurs et que les résultats observés ne sont pas valables pour tout autres types de TNF.

**Graphiquement**, chaque étude est représentée par un carré et un trait horizontal représentant respectivement **l'effet moyen de l'étude** et son intervalle de confiance.

**La taille d'effet globale** est symbolisée par un losange dont les extrémités horizontales représentent les bornes de l'intervalle de confiance à 95%.

Pourtant, il est nécessaire d'apporter certaines nuances aux résultats afin d'être transparent vis-à-vis du lecteur :

- ❖ Premièrement, concernant la conception du graphique en forêt, ce dernier intègre dans sa réalisation seulement 4 études sur l'ensemble des 8 études incluses dans la revue. L'étude de *Schmidt 2021*, n'as pas pu être incluse dans la méta-analyse en raison de données statistiques présentées sous la forme de moyennes et étendues. De plus, le schéma d'étude n'est pas optimal pour l'ensemble des études incluses dans la méta-analyse. En effet, les études de *Demartini 2020*, de *Gandolfi 2021* et celle *Jacob 2018* sont des séries de cas avec un faible niveau de preuves. Ces trois études donnent donc **une valeur intra-groupe** avant et après intervention dont les mesures sont répertoriées dans le **tableau VIII**. Ces **dernières sont statistiquement significatives** avec leurs tailles d'effets mesurées respectivement de **-1.46** points [-2.20 ; -0.71] et de **-1.01** points [-1.52 ; -0.49] pour l'étude de *Gandolfi 2021*. L'étude de *Jacob 2018* obtient quant à elle un score de **- 1.61 points** [-2.17 ; -1.04]. L'étude de *Dalocchio 2016* est la seule ECR de cette méta-analyse avec **une différence inter-groupes**. Les résultats de cette étude montrent une **diminution significative** des symptômes moteurs de **1.53 points** [-2.62 ; - -0.44] après intervention.

L'inclusion de séries de cas considérées comme de faibles niveaux de preuves peut être reprochée quant à la qualité méthodologique de cette méta-analyse. Toutefois à l'heure actuelle, la méconnaissance de la thématique des TNF peut rendre difficile la présence d'études de haute qualité méthodologique comme celles des ECR.

- ❖ Dans un deuxième temps, les études décrivent **des modalités de rééducation différentes** dans leur traitement ce qu'il faut mettre en lien avec leurs tailles d'effets obtenues.

L'étude menée par *Demartini 2020*, présente un protocole de rééducation plutôt novateur, impliquant une rééducation à distance des patients TNF. Avec le contexte pandémique de la Covid-19, de nouveaux moyens de prises en charge des patients ont vu le jour comme celui de la **télééducation**. [77]

Elle peut se définir comme la réalisation de soins de rééducations à distance via les télécommunications (téléphone, ordinateur, visioconférence) et/ou internet. [23] Cette modalité de rééducation permet aux patients de bénéficier des séances de rééducation à domicile ce qui leur permet d'avoir un plus grand accès aux soins mais aussi de réduire leurs déplacements. Elle offre la possibilité au kinésithérapeute de suivre le patient sur le long terme et plus particulièrement dans le contexte de cette pathologie de maintenir ses acquis et sa motivation dans sa rééducation.

Les résultats de l'étude sont en faveur d'une **diminution statistiquement significative** de **1.46** points avec un intervalle de confiance de [-2.20 ; -0.71].

Dans l'étude de *Dalocchio 2016*, les résultats obtenus sont de **-1.53 points** avec un intervalle de confiance plutôt large bornée entre les valeurs -2.62 et -0.44. L'auteur cherche à démontrer **l'intérêt de l'activité physique dans la prise en charge des troubles moteurs fonctionnels**. Trois groupes sont donc formés, le premier recevant uniquement des séances de TCC, le second associant des séances d'activités physiques et de TCC, et enfin le dernier recevant des séances de rééducation dites « standards ».

En revanche, les patients en fonction de leur groupe ne reçoivent pas la même fréquence de séances (1 séance de 90 mins/semaine pour le premier groupe et 2 séances de 60 mins/semaine pour le second). De plus, il peut être également reproché à l'auteur de ne pas avoir décrit le terme ou le contenu des séances de rééducation dites « standards », ce qui constitue l'une « des parts d'ombres » de l'étude.

D'après le **Tableau VIII**, les deux groupes interventions montrent une **différence inter-groupes statistiquement significative** comparé au groupe contrôle sous-entendant une diminution des symptômes post intervention. Toutefois, l'étude nous rapporte qu'une différence inter-groupe entre les 2 groupes interventions (TCC vs TCC+APA) **n'a pas été démontrée statistiquement significatif** ainsi que la pratique d'activité physique n'est pas assez bénéfique dans la prise en soins. Ce dernier point peut s'expliquer par la présentation clinique des patients, présentant ici davantage de symptômes moteurs de type tremblements (environ 75 % des patients) tandis que l'activité physique semblerait à priori plus efficace selon l'auteur dans les troubles moteurs de type dystonies et les troubles de la marche.

Les deux études de *Gandolfi 2021* et de *Jacob 2018* se rejoignent dans l'intervention qu'elles mettent en place. Il s'agit d'un **séjour de rééducation intensif** où les patients sont admis en milieu hospitalier et pris en soins par une équipe multidisciplinaire alliant kinésithérapie, psychothérapie mais aussi ergothérapie. La durée du séjour est d'une semaine pendant laquelle les séances ont lieu du Lundi au Vendredi. Les deux études sont **statistiquement significatives** car leur p-value est < 0.001.

L'étude de *Jacob 2018* obtient la taille d'effet la plus importante parmi les 4 autres études avec une diminution estimée à **- 1.61 points** [-2.17 ; -1.04] sur l'échelle PMDRS.

Quant à l'étude de *Gandolfi 2021*, elle présente la taille d'effet la moins importante avec un score de **-1.01 points** [-1.52 ; -0.49]. Cette observation peut s'expliquer par l'outil de mesure qui est utilisé pour évaluer le critère de jugement. En effet, l'auteur utilise l'échelle S-FMDRS, la version simplifiée de la PMDRS. **Moins étoffée**, la S-FMDRS comporte moins d'éléments à évaluer et décrit ainsi moins la complexité du patient, ce qui pourrait expliquer une taille d'effet moins significative comparée aux autres études.

En ce qui concerne l'étude de *Schmidt 2021*, il s'agit également d'un **programme de rééducation** faisant intervenir plusieurs professionnels de santé en milieu hospitalier. Les données statistiques de l'étude renseignées dans le **Tableau VIII** n'ont pas permis le calcul de son intervalle de confiance, elle est donc analysée qualitativement. La première observation qui peut être formulée est celle d'une diminution des symptômes moteurs post intervention. En effet, la valeur de la médiane calculée dans l'étude ainsi que les limites inférieures et supérieures de l'entendue diminuent, passant d'une valeur de **24** [6–74] à **8** [0–48] sur l'échelle PMDRS. De la même manière, sur l'échelle S-FMDRS, la valeur médiane évolue de **11** [2–24] à **4** [0–29]. Ces résultats sont plutôt en faveur de la rééducation sous la forme d'un programme pluridisciplinaire. Néanmoins il convient de noter qu'à l'inverse des autres études, la durée de traitement **n'est pas strictement définie par l'étude**. Elle est décrite par une moyenne de 21 jours avec une étendue entre 10 et 35 jours, ce qui pourrait avoir une incidence sur les résultats.

- ❖ Vis-à-vis des échantillons étudiés, les caractéristiques cliniques des patients varient et sont considérées comme **hétérogènes** à travers les différentes études.

En effet, dans l'étude de *Jacob 2018*, les patients recensent essentiellement des tremblements, des dystonies et des troubles de la marche tandis que celle de *Gandolfi 2021* par exemple, les troubles moteurs majoritaires sont les pertes de forces musculaires et les troubles de la marche. De façon similaire, les facteurs précipitants (1.2.2 Les facteurs de risques) sont plutôt d'ordre émotionnels (**71%**) dans l'étude de *Schmidt 2021* à l'inverse de *Jacob 2018* où ce sont plutôt des facteurs physiques (**68%**) qui sont en lien avec l'apparition des TNF. Néanmoins, toutes s'accordent sur la présence d'antécédents de dépression et d'anxiété chez ces derniers.

L'hétérogénéité relative aux différentes manifestations que peuvent revêtir les troubles moteurs ainsi que le contexte psychologique de chaque patient doivent être prises en compte dans l'interprétation des résultats.

- ❖ Enfin, malgré une différence statistiquement significative, ces résultats **ne permettent pas de démontrer une pertinence clinique**.

En effet, une diminution d'une valeur de 1.33 points sur les 128 points possibles de l'échelle PMDRS, ne représente qu'une très faible amélioration des troubles moteurs. La valeur seuil d'une significativité clinique de l'échelle PMDRS n'a toutefois pas été assez encore étudié dans la littérature. De manière totalement subjective, une amélioration de 10 % du score global pourrait être admise comme cliniquement pertinent. L'ensemble des études est ainsi considéré comme **cliniquement non significative**.

En regard des résultats de l'ensemble des études, les interventions diffèrent les unes des autres. En revanche, le modèle de soins qui semble ainsi être le plus adapté dans la rééducation des troubles moteurs fonctionnels est celui d'un séjour de rééducation intensif en milieu hospitalier facilitant ainsi la prise en charge pluridisciplinaire. Toutefois, les modalités relatives à la durée, à la fréquence et au contenu des séances de kinésithérapie restent encore à déterminer. Les disciplines médicales impliquées diffèrent également en fonction du programme de rééducation. Il semble ainsi intéressant de s'interroger si la nécessité de concevoir un seul et même protocole de rééducation pour tous les patients atteints de troubles moteurs fonctionnels est véritablement indispensable étant donné que leur manifestation est unique chez chaque patient.

#### 4.1.2 Critère de jugement secondaire : SF-36 ou SF-12

Concernant les résultats obtenus pour l'évaluation de la qualité de vie, les résultats mettent en évidence que l'intervention de la kinésithérapie en pluridisciplinarité est en faveur d'une **amélioration globale**.

La conception du graphique en forêt (**Figure 10**) a été réalisée en fonction des huit sous domaines de l'échelle SF-36. Les auteurs ont fait le choix ne pas fournir un score global mais plutôt un score par domaine. Cette description permettrait ainsi d'indiquer au thérapeute les aspects sur lesquels il peut agir à l'inverse d'un score global où des distinctions n'auraient pas pu être faites.

Selon la **Figure 9**, les effets du programme multidisciplinaire ne sont **statiquement significatifs** seulement que pour les domaines « **Activité physique** », « **Limitations dues à l'état physique** », « **Vie et relations avec les autres** » et « **Vitalité** », c'est-à-dire 4 sur des 8 domaines. Les valeurs de la différence de moyenne standardisée obtenus pour ces domaines sont faibles allant de **0,33** points à **0,55** points.

En d'autres termes, les patients, à la suite de l'intervention, perçoivent une amélioration de leur qualité de vie dans les domaines correspondant.

Néanmoins, une analyse plus approfondie par domaines soulève certaines nuances :

- ❖ Concernant le domaine « Activité Physique », la taille d'effet moyenne est estimée à **0.55** points [0.30 ; 0.81] ce qui caractérise une **faible augmentation** du score sur l'échelle SF-36.

Seules les deux études, celle de *Nielsen 2017* (**1.16** [0.59 ; 1.72] et celle de *Gandolfi 2021* (**0.65** [0.15 ; 1.14]) ne croisent pas la valeur 0 et sont donc **statiquement significatives**. Toutefois, dans la première étude, les participants et les évaluateurs n'étaient pas mis « en aveugle ». La connaissance du groupe d'appartenance, intervention ou contrôle, peut biaiser l'objectivité des évaluateurs ou celle des participants et peut donc expliquer une taille d'effet plus importante dans l'étude de *Nielsen 2017*. D'autre part, l'outil permettant l'évaluation du critère de jugement est différent dans la seconde étude. *Gandolfi 2021* utilise l'auto-questionnaire SF-12 qui est une version plus simplifiée et ne comportant que 12 items par rapport aux 36 items de la SF-36. Cette information est à aussi prendre en considération dans la différence de taille d'effet observée entre les deux études.

À l'inverse, les résultats concernant les études de *Demartini 2020* et de *Nielsen 2015* ne sont pas **statiquement significatives**.

- ❖ Plus particulièrement sur le domaine « Limitations dues à l'état physique », l'analyse statistique de l'ensemble des études révèlent une **différence statiquement significative**. La rééducation sous la forme d'un programme pluridisciplinaire est en faveur d'une taille d'effet moyenne de **0.47** [0.18 ; 0.76].

Les deux études de Nielsen sont **statiquement significatives** avec une taille d'effet légèrement plus importante dans l'étude de 2017 (**0.47** [0.18 ; 0.76] comparée à celle réalisée en 2015 (**0.51** [0.10 ; 0.92])). Elles sont toutes deux comparables au niveau de l'intervention (séjours de rééducation intensif de 5 jours, principes de rééducation) et au niveau de la population qui a été incluse (durée moyenne des symptômes et types de symptômes rencontrés.) Le type de schéma d'étude n'est cependant pas identique, l'étude réalisée en 2015 correspond à une série de cas tandis que celle réalisée en 2017 est une ECR. **L'absence de groupe contrôle** peut fortement affecter l'interprétation des résultats en raison de l'incapacité de déterminer si la différence observée est réellement imputée au traitement.

Les résultats obtenus pour l'étude de *Demartini 2020* (**0.24** [-0.42 ; 0.89]) ne sont en revanche **pas statistiquement significatifs**.

Cette différence peut paraître singulière, alors que les résultats obtenus pour le critère de jugement principal sont en faveur d'une diminution des symptômes moteurs, ils ne sont pas en accord avec les observations obtenues pour les composantes physiques de l'échelle SF-36. Cette distinction peut s'expliquer par le fait que la sensibilité d'un évaluateur objectivant la sévérité des troubles moteurs fonctionnels d'un patient peut différer de celle de ce dernier remplissant lui-même son auto-évaluation. Le patient peut par exemple, surestimer ou sous-estimer la sévérité de ses symptômes.

- ❖ En ce qui concerne le domaine « Vie et relations avec les autres », les résultats révèlent une **différence statiquement significative**. Dans la globalité des études, elle est estimée à une taille moyenne de **0.45** points [0.16 ; 0.74].

Malgré cela, des précisions peuvent être apportées concernant ce résultats obtenu. **Deux des trois** études incluses seulement sont statiquement significatives. Il s'agit des études de *Demartini 2020* (**0.73** [0.06 ; 1.41]) et de *Nielsen 2017* (**0.71** [0.17 ; 1.24]). À propos de la première étude, l'amplitude entre les deux bornes de l'intervalle de confiance à 95% est relativement large par rapport à l'étude de *Nielsen 2017*. Cette observation traduit une diminution de la précision de l'estimation de la taille d'effet de l'échantillon vers la population. Elle peut s'expliquer par la différence du **nombre de patients inclus** dans les échantillons, la **différence de l'intervention** (rééducation à distance vs séjour de rééducation en milieu hospitalier) mais aussi le **type de schéma d'étude**.

Les résultats de l'étude de *Nielsen 2015* ne sont cependant **pas statiquement significatifs** pour ce domaine de l'échelle SF-36.

- ❖ Dans sa globalité, l'analyse statistique du domaine « Vitalité » souligne une différence **statiquement significative** en faveur du programme de rééducation en pluridisciplinarité. Elle est estimée à augmentation moyenne de **0.33** points compris dans un intervalle de confiance bornée de [0.04 ; 0.62].

Plus en détails, l'étude de *Demartini 2020* est **la seule étude statiquement significative** concernant ce domaine. Elle obtient une taille d'effet mesurée à **1.01** points [0.32 ; 1.71].

Les deux autres résultats concernant les études de *Nielsen 2015* (0.03[-0.38 ; 0.43]) et *Nielsen 2017* (0.45 [-0.08 ; 0.97]) **ne sont pas statiquement significatives**.

Quant à l'étude de *Palmer 2023*, elle n'a pas pu être intégrée dans l'analyse quantitative. Une demande d'informations complémentaires concernant les résultats a été formulée auprès de l'auteur afin de réaliser une analyse plus approfondie. Cette tentative est restée cependant sans réponse de la part de l'auteur.

D'après la **Figure 8** issue de l'étude, l'analyse du diagramme en bâton met en évidence une **différence statiquement significative** sur l'ensemble des domaines excepté pour le domaine « Limitations dues à l'état physique ». Néanmoins, l'étude ne fournit pas la **valeur seuil de significativité statistique** qui permet de confirmer cette affirmation.

Cette observation contraste avec les résultats décrits dans les études précédentes. Elle pourrait s'expliquer par les caractéristiques cliniques des patients inclus dans cette étude. En effet, ces derniers présentaient une **durée des symptômes plus courte** (11 mois [5.5- 33 mois]) par rapport à d'autres études, comme celle de *Nielsen 2017* où les patients présentaient une symptomatologie plus longue (5.8 ans  $\pm$  7.3).

- ❖ De la même manière, les résultats obtenus ne permettent pas de mettre en évidence une différence cliniquement significative en raison d'une amélioration inférieure à 1% tous domaines confondus.

SF-36	Statiquement significatif	Cliniquement significatif
Activité physique	Oui	Non
Limitations dues à l'état physique	Oui	Non
Douleurs Physiques	Non	Non
Santé perçue	Non	Non
Vie et relations avec les autres	Oui	Non
Santé psychique	Non	Non
Limitations dues à l'état psychique	Non	Non
Vitalité	Oui	Non

Tableau XIII : Synthèse de l'analyse des domaines de l'échelle SF-36.

## 4.2 Analyse de l'évaluation des biais des études incluses

L'évaluation de la qualité méthodologique des études incluses à l'aide des grilles correspondantes permet d'identifier différents biais. Cette analyse permet de pondérer les principaux résultats de nos critères de jugements et les interprétations qui peuvent en résulter.

Une synthèse de ces biais retrouvés est donc proposée au lecteur.

Concernant **les items de l'échelle PEDro**, les différents biais retrouvés sont :

Un **biais de sélection** (items **2**, **3** et **4**) peut être relevé dans l'étude de *Dallochio 2016*. À travers cette étude, les critères d'inclusions et d'exclusion ne sont pas explicitement détaillés par l'auteur. De plus l'item **2**, concernant la répartition aléatoire des sujets, n'a pas été respecté pour la constitution du groupe contrôle de l'étude.

Pour l'étude de *Nielsen 2017*, un biais de sélection est dû à la non similarité des groupes intervention et contrôle. En effet, les scores du groupe contrôle sur l'échelle SF-36 étaient inférieurs à ceux du groupe intervention.

Un **biais de performance** (items **5** et **6**) aborde la mise en « aveugle » des sujets et thérapeutes. Ce biais est retrouvé dans les deux ECR car sujets et thérapeutes ont connaissance de leur groupe d'appartenance.

Un **biais de détection** (item **7**) correspond à la mise en « aveugle » de l'évaluateur. Ce biais peut être retrouvé dans l'étude de *Nielsen 2017*.

Un **biais d'attrition** (item **9**) traite de l'analyse « en intention de traiter » des perdus de vue. Des perdus de vue ont été identifiés dans les deux études, seulement l'analyse des perdus de vue « en intention de traiter » n'as pas été réalisée ou mentionnée.

Concernant **les items de l'échelle NIH**, les différents biais retrouvés sont :

Un **biais de sélection** (item **3**) peut être retrouvé dans l'ensemble des séries de cas. Les études ne mentionnent pas si les cas sont traités de manière consécutive.

Un **biais d'attrition** (item 6) peut être aussi identifié dans les séries de cas suivantes : *Demartini 2020*, *Jacob 2018*, *Nielsen 2015*, *Palmer 2023* et *Schmidt 2021*. La mesure des critères de jugement n'a pas été réalisée pour l'ensemble cas dans ces études et donc font mention de perdus de vue.

Un **biais de suivi** (item 7) est également identifié dans les études de *Palmer 2023* et *Schmidt 2021*. Ces études ne font pas mention d'une durée d'intervention précise mais plutôt un nombre moyen de séances effectuées.

Néanmoins, la conception de cette grille d'analyse spécifique aux séries de cas peut paraître succincte et omettre l'identification de certains biais.

Ainsi, les **biais de performance** et **de détection** se révèlent être parmi les biais les plus identifiés et importants dans ces études. Du fait que les sujets et thérapeutes ne soient pas mis « en aveugle », ces derniers peuvent provoquer une surestimation des résultats. L'hétérogénéité des programmes de rééducation dans lesquels les acteurs de santé impliqués peuvent être différents d'un protocole à l'autre est également à prendre en vigueur.

Un **biais de confusion** peut être également associé à l'ensemble des séries de cas. L'absence d'un groupe contrôle dans ce type de schéma d'étude diminue grandement le niveau de preuves des résultats.

Biais	Sélection	Confusion	Performance	Détection	Attrition	Suivi
Dalocchio 2016	✓	✗	✓	✗	✓	✗
Demartini 2020	✓	✓	✗	✓	✓	✗
Gandolfi 2021	✓	✓	✗	✗	✓	✗
Jacob 2018	✓	✓	✗	✓	✓	✗
Nielsen 2015	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Nielsen 2017	✓	✗	✓	✓	✓	✗
Palmer 2023	✓	✓	✗	✗	✓	✓
Schmidt 2021	✓	✓	✗	✗	✓	✓

« ✓ » : Présence du biais ; « ✗ » : Absence du biais.

Tableau XIV : Synthèse des biais identifiés.

#### 4.3 Applicabilité des résultats dans la pratique clinique

Aux premiers abords, les résultats obtenus à l'issue de cette revue de littérature ont démontré un intérêt de l'intervention de la kinésithérapie en pluridisciplinarité dans le traitement des troubles moteurs fonctionnels. D'un point de vue purement statistique, une diminution de ces symptômes moteurs et une amélioration de leur qualité de vie ont été observées.

Cependant, il est plus que nécessaire de corréliser ces résultats face à l'applicabilité de ces derniers dans le quotidien des patients atteints de TNF. La question de la faisabilité de ce type de séjour de rééducation peut être soulevée mais aussi celle de l'accessibilité aux soins.

La pluridisciplinarité semble occuper une place essentielle dans la rééducation des troubles moteurs d'origine fonctionnelle. Ce modèle de rééducation permet une prise en soin holistique du patient (psychologique, social, moteur) tout au long de son parcours.

Ainsi, la rééducation en milieu hospitalier semble plus propice et favorable dans l'alliance des différents professionnels de santé. En effet, neurologues, psychiatres, kinésithérapeutes et ergothérapeutes peuvent plus facilement communiquer au cours de réunions pluridisciplinaires.

Au sein même de la France, l'émergence de ce type de prise en soin semble se dessiner. Créé en 2017, le programme **PULS-TNF**<sup>6</sup> (Programme de soins des troubles neurologiques fonctionnels) a suscité l'intérêt de la santé publique en recevant un financement national de la DGOS (Direction générale de l'offre de soins) d'une valeur de 350 000 €. Ce projet témoigne ainsi de l'innovation que représentent les TNF. Il a pour ambition de sensibiliser un maximum de professionnels de santé dans le dépistage et la prise en soins des TNF.

À l'inverse, une prise en soin en milieu libéral peut s'avérer plus complexe dans sa mise en place. Elle impliquerait davantage de contraintes de lieu et de temps afin de mettre en relation les différents professionnels de santé. Toutefois, elle continuera à offrir une solution de soins pour les patients à l'image du développement des maisons de santé pluriprofessionnelles (MSP) en France. Le Ministère de la Santé et de la Prévention, dans son plan d'action datant de Juin 2023<sup>7</sup>, a pour objectif d'atteindre le nombre de 4 000 MSP d'ici 2027. Ces structures pluriprofessionnelles faciliteraient les échanges et l'exercice coordonné entre soignants dans le milieu libéral. La mise en place de ces MSP pourrait, à l'avenir, constituer une alternative intéressante dans la prise en soins des patients atteints de TNF.

Une rééducation faisant intervenir différents acteurs de santé impliquerait que l'ensemble des intervenants soient au préalable formés aux TNF. En raison de leur méconnaissance, les formations relatives aux TNF sont peu répandues. Toutefois, il impute uniquement aux kinésithérapeutes et également autres professionnels de santé de s'informer à leur sujet.

Le coût d'une séance associant plusieurs disciplines médicales également doit être abordé. À ce jour, peu d'informations sont fournies à propos du coût réel de la mise en place d'un programme de ce type. À titre indicatif, dans l'étude de *Nielsen 2017*, le coût du séjour de rééducation de 5 jours est estimé à 1200 £ (ou 1400 €) par patient. Ce chiffre apparaît comme élevé mais il correspond au coût des séances de kinésithérapie, des séances avec le neurologue ainsi que les commodités pour les patients (hôtels et repas). De plus, il conviendrait de noter que ce coût a été estimé dans un système de santé différent de celui en France, dans lequel on pourrait supposer que les coûts imputés aux soins seraient pris en charge par la Sécurité Sociale.

#### 4.4 Qualité de preuve de la revue de littérature

Afin d'évaluer le niveau de confiance que l'on peut accorder au programme multidisciplinaire dans le traitement des troubles moteurs fonctionnels, le système **GRADE**<sup>8</sup> est l'outil d'évaluation qui semble le mieux adapté. Le système GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*) évalue le niveau de preuve, la qualité scientifique de chaque résultat obtenu après avoir étudié le type et la qualité des études, l'homogénéité des résultats ainsi que le caractère direct des données scientifiques.

Ainsi, la qualité des données scientifiques peut être diminuée en fonction de **5 paramètres** que sont : **le risque de biais, l'hétérogénéité des résultats, le caractère indirect des données scientifiques, l'imprécision des résultats** et un **potentiel biais de publication** (*Annexe 6*).

---

<sup>6</sup>Source : <https://www.chu-lyon.fr/deploiement-region-programme-tnf>

<sup>7</sup>Source : [https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/dp\\_msp.pdf](https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/dp_msp.pdf)

<sup>8</sup>Source : <https://ccf.cochrane.org/ressources/grade>

Cette évaluation pourra aboutir à une gradation de recommandation qualifiée selon le système GRADE soit de « **Forte** » ou de « **Faible** ».

L'ensemble de ces critères est également utilisé dans le système de gradation des recommandations de bonnes pratiques de la Haute Autorité de Santé (HAS) dans lequel des niveaux de points (**-1 ou -2**) peuvent être enlevés au niveau de qualité scientifique de départ.

Tout d'abord, il convient de rappeler le **type de schéma d'étude** des études incluses.

D'après le **Tableau IV (3.1.3 Etudes incluses)**, sur les 8 études incluses, seulement 2 ECR ont été identifiées et 6 séries de cas. Dans son état des lieux « Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique »<sup>9</sup>, la HAS attribue initialement un niveau de qualité scientifique pour les ECR et les études observationnelles seulement. De ce fait, les séries de cas sont dès le début considérées de faible voire très faible qualité scientifique. Ainsi, le niveau de qualité scientifique de départ peut être considéré comme étant « **Faible** ».

**Le risque de biais** a été évalué à partir des grilles d'analyses PEDro et NIH.

La grille PEDro, pour rappel, a été utilisée pour les ECR tandis que la grille NIH a été utilisée pour les séries de cas. Les scores obtenus sur l'échelle PEDro étaient de 6/10 pour les deux ECR tandis que la globalité des séries de cas a obtenu un score de 7/9 sur l'échelle NIH.

Dans l'ensemble des études, des biais importants (performance, détection) ont été retrouvés pouvant ainsi influencer sur l'estimation de l'effet de notre intervention sur les critères de jugements. L'absence d'un groupe contrôle dans les séries de cas peut également engendrer un biais de confusion concernant nos résultats.

La présence d'une seule ECR par critère de jugement diminue fortement la qualité scientifique de nos résultats. En raison de l'ensemble de ces informations, le risque de biais est évalué comme **très sérieux (-2)**.

**L'hétérogénéité des résultats** correspond aux variations de l'effet du traitement lorsque des différences de résultats existent entre les études.

Aux premiers abords, le risque d'hétérogénéité correspondrait à une valeur nulle ce qui signifierait un risque de biais faible concernant le critère de jugement principal. Cependant, face au faible nombre d'études incluses, l'hétérogénéité n'est pas correctement évaluée. Au risque de sous-estimer la mesure de l'hétérogénéité des résultats par le faible nombre d'études incluses, il convient plutôt de surestimer le biais d'hétérogénéité. Quant au critère de jugement secondaire, la valeur de l'hétérogénéité I<sup>2</sup> s'avère élevée. Dans ce cadre, l'hétérogénéité des résultats est jugée **très importante (-2)**.

**Le caractère indirect** peut-être associé aux données scientifiques lorsqu'il existe des différences de population, d'intervention mais aussi de critères de jugements dans la comparaison des études incluses. Comme il a été démontré précédemment, les modalités des programmes de rééducations diffèrent selon la durée, les disciplines médicales impliquées mais aussi de lieu. De plus, les caractéristiques cliniques des patients concernant les troubles moteurs varient entre les échantillons des différentes études. Les études peuvent être considérées comme hétérogènes entre elles ce qui peut correspondre à une **incertitude majeure (-2)**.

**La précision des données** concerne le nombre de patients inclus dans l'analyse et l'étendue des intervalles de confiance.

L'analyse du critère de jugement principal et du critère de jugement secondaire n'a inclus qu'un faible nombre de sujets. En effet, respectivement, 91 sujets ont été inclus dans l'analyse de la PMDRS et 93 sujets dans l'analyse de la qualité de vie. L'ensemble de ces éléments peuvent ainsi avoir une incidence quant la précision des données : **-1**.

---

<sup>9</sup>Source : [https://www.hassante.fr/upload/docs/application/pdf/201306/etat\\_des\\_lieux\\_niveau\\_preuve\\_gradation.pdf](https://www.hassante.fr/upload/docs/application/pdf/201306/etat_des_lieux_niveau_preuve_gradation.pdf)

**Le biais de publication** fait référence à la tendance de l'auteur lorsque ce dernier inclue davantage d'études présentant des résultats positifs plutôt que des études avec des résultats négatifs dans un but de publication. Ce biais pourrait ainsi surestimer l'effet de notre traitement. D'après les recommandations du système GRADE, il conviendrait de réaliser un *funnel plot* pour évaluer la présence de ce biais. Cependant vis-à-vis du faible nombre d'études incluses ainsi que les controverses de la HAS vis-à-vis de la nécessité de réaliser un *funnel plot*, l'analyse de ce dernier peut se révéler grandement biaisée et complexe. Il convient donc de surestimer ce biais de publication. Toutefois, dans une volonté de transparence, les *funnel plots* ont été réalisés et restent disponibles en Annexes 7 et 8.

Types d'études			Niveau de qualité de départ		
2 ECR ; 6 Séries de cas			« Faible »		
	Risque de biais	Hétérogénéité	Caractère indirect des données	Précision des données	Biais de publication
Niveaux de qualité en moins	Très Sérieux	Très importante	Incertitude majeure	Sérieuse	∅
Confiance	-2	-2	-2	-1	∅
Niveau de preuve	☒☒☐☐ GRADE C				

Tableau XV : Niveau de qualité des données scientifiques. Système GRADE

Compte tenu de l'hétérogénéité des études et la présence de nombreux biais évalués tout au long de cette revue de littérature, le niveau de preuves peut ainsi être considéré comme faible. L'appréciation des 5 critères du système GRADE a diminué le niveau de qualité des données scientifiques.

La gradation de **recommandations**, selon le système GRADE, peut-être ainsi qualifiée de « **Faible** » et aboutit à un niveau de preuves de « **Grade C** » sur le système de cotation de la HAS (Annexe 7).

#### 4.5 Analyse des biais généraux de la revue

La réalisation de cette revue de littérature présente des potentiels biais. Ainsi, afin d'analyser la qualité méthodologique de cette dernière, l'échelle **AMSTAR-2** sera utilisée.

L'échelle AMSTAR-2 (*A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews*) est un outil validé, utilisé dans l'évaluation de la validité interne des revues systématiques. [78]

Elle permet donc d'identifier les principaux biais de cette revue, ce qui permettra au lecteur d'apprécier le niveau de fiabilité accordées aux conclusions cette revue.

L'analyse s'effectuera à l'aide la version française de l'échelle AMSTAR-2 [79]

Items	Cotations	Oui / Oui Partiel / Non	Commentaires
1	Est-ce que les questions de recherche et les critères d'inclusion de la revue ont inclus les critères PICO ?	Oui	<b>2.2.2 Equation de recherche</b>
2	Est-ce que le rapport de la revue contenait une déclaration explicite indiquant que la méthode de la revue a été établie avant de conduire la revue ? Est-ce que le rapport justifiait toute déviation significative par rapport au protocole ?	Oui	<b>2. Méthode</b>
3	Les auteurs ont-ils expliqué leur choix de schémas d'étude à inclure dans la revue ?	Oui	<b>2.1.1 Schéma d'étude</b>
4	Les auteurs ont-ils utilisé une stratégie de recherche documentaire exhaustive ?	Oui	<b>2.2.1 Sources documentaires</b>
5	Les auteurs ont-ils effectué en double la sélection des études ?	Oui	<b>2.3.1 Sélection des études</b> La sélection des études incluses a été effectuée à l'aide d'une 2 <sup>ème</sup> personne.
6	Les auteurs ont-ils effectuée en double l'extraction des données ?	Non	En revanche, l'extraction des données a été réalisée par qu'une seule personne.
7	Les auteurs ont-ils fourni une liste des études exclues et justifié les exclusions ?	Oui	<b>3.1.2 Etudes exclues</b> Tableau II
8	Les auteurs ont-ils décrit les études incluses de manière suffisamment détaillée ?	Oui	<b>3.1.3 Etudes incluses</b>
9	Les auteurs ont-ils utilisé une technique satisfaisante pour évaluer le risque de biais des études individuelles incluses dans la revue ?	Oui	<b>3.1.4 Risques de biais des études incluses</b> Utilisation des échelles PEDro et NIH.
10	Les auteurs ont-ils indiqué les sources de financement des études incluses dans la revue ?	Oui partiel	<b>Tableau XVII</b>
11	Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils utilisé des méthodes appropriées pour la combinaison statistique des résultats ?	Oui partiel	Présence de série de cas dans la méta-analyse.
12	Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils évalué l'impact potentiel des risques de biais des études individuelles sur les résultats de la méta-analyse ou d'une autre synthèse des preuves ?	Oui	<b>4.1.1, 4.1.2 et 4.2</b> Analyse des risques des biais des études et leurs impacts sur les résultats de la méta-analyse.
13	Les auteurs ont-ils pris en compte le risque de biais des études individuelles lors de l'interprétation / de la discussion des résultats de la revue ?	Oui	<b>4. Discussion</b> L'impact des risques de biais des études ont été pris en compte dans

			l'interprétation des résultats de la revue.
14	Les auteurs ont-ils fourni une explication satisfaisante pour toute hétérogénéité observée dans les résultats de la revue, et une discussion sur celle-ci ?	Oui partiel	4.Discussion
15	S'ils ont réalisé une synthèse quantitative, les auteurs ont-ils mené une évaluation adéquate des biais de publication (biais de petite étude) et ont discuté de son impact probable sur les résultats de la revue ?	Oui partiel	4.4 Qualité de preuve de la revue de littérature. Funnel plots disponibles en Annexes 7 et 8
16	Les auteurs ont-ils rapporté toute source potentielle de conflit d'intérêts, y compris tout financement reçu pour réaliser la revue ?	Oui	Étant un mémoire de fin de formation, aucune source de conflit d'intérêt et de financement n'est à déclarer.

Tableau XVI: Biais généraux de la revue - Grille AMSTAR-2

Sur l'ensemble des items de la grille AMSTAR-2, le score obtenu est de **11** sur **16** ce qui correspondrait à un score plutôt positif aux premiers abords. Néanmoins, il convient de rappeler les limites éventuelles de cette revue.

L'interrogation d'une potentielle subjectivité dans les études incluses pourrait être soulevée. En effet, malgré la sélection des études selon 2 évaluateurs, ces derniers peuvent avoir des interprétations différentes dans l'inclusion de ces dernières. De même, l'extraction des données et des résultats n'a cependant été effectuée que par une seule personne ce qui pourrait engendrer une surestimation de l'effet de l'intervention. La présence d'un évaluateur indépendant supplémentaire aurait été souhaitable tout au long de la réalisation de cette revue.

De plus, la langue de l'auteur de cette revue n'a pas été prise en compte dans l'évaluation des risques de biais généraux. En effet, un **biais linguistique** peut subsister en raison de la langue de l'auteur qui est le français et de la rédaction en anglais de la totalité des études incluses. Des erreurs de compréhension dans la lecture du contenu des études peuvent ainsi exister.

## 4.6 Sources de Financements et Conflits d'intérêts

### 4.6.1 Des études incluses

ÉTUDE	Sources de Financements	Conflits d'intérêts
Dalocchio 2016	∅	Aucun conflit d'intérêt à déclarer
Demartini 2020	∅	∅
Gandolfi 2021	Aucune subvention spécifique	Aucun conflit d'intérêt à déclarer
Jacob 2018	∅	Aucun conflit d'intérêt à déclarer
Nielsen 2015	National Institute for Health Research National Institute for Health Research Clinical Research Network	Aucun conflit d'intérêt à déclarer
Nielsen 2017	National Institute for Health Research National Institute for Health Research Clinical Research Network	Aucun conflit d'intérêt à déclarer
Palmer 2023	Aucune subvention spécifique	Aucun conflit d'intérêt à déclarer
Schmidt 2021	German Research Foundation	Aucun conflit d'intérêt à déclarer

∅ : Non disponible

**Tableau XVII:** Sources de Financements et Conflits d'intérêts des études incluses

D'après le **Tableau XVII**, la quasi-totalité des études sont transparentes vis-à-vis de leurs conflits d'intérêts. Une seule étude n'apporte cependant pas de précisions quant à ce sujet.

De même, la majorité des auteurs ont fourni les informations nécessaires concernant le financement de leurs études.

### 4.6.2 De cette revue de littérature

L'auteur déclare l'absence de tout conflits d'intérêts dans la réalisation de cette revue.

Aucune source de financements n'est à déclarer.

## 5 Conclusion

Cette revue de littérature a voulu dans un certain sens susciter l'intérêt et la curiosité des kinésithérapeutes devant la méconnaissance des Troubles Neurologiques Fonctionnels. Elle a essayé d'apporter des éléments de compréhension concernant les mécanismes physiopathologiques impliqués puis les modalités de soins qui existent à leur égard.

L'objectif de la revue s'est principalement intéressé à évaluer l'intérêt de la kinésithérapie incluse dans un programme pluridisciplinaire dans le traitement des troubles moteurs fonctionnels. Les résultats ont démontré que cette forme de rééducation est en faveur d'une légère diminution des symptômes moteurs et d'une légère amélioration de leur qualité de vie. Des éléments comme l'inclusion d'études de faible qualité méthodologique, la présence de biais ainsi que le faible nombre de patients inclus dans cette revue ont été mis en évidence et permettent d'être transparent vis-à-vis du lecteur.

Le kinésithérapeute semble toutefois avoir un rôle à jouer dans la rééducation des TNF moteurs. Avec l'élaboration de principes de rééducation spécifiques aux TNF, il influe dans le réentraînement du mouvement. L'arsenal thérapeutique du kinésithérapeute tend à s'agrandir, avec l'apparition de la rééducation à distance mais aussi l'utilisation de Thérapie Cognitive Fonctionnelle qui pourront devenir des outils supplémentaires dans la prise en soins des patients souffrant de TNF.

Ainsi, au-delà de la place de la kinésithérapie dans cette prise en soin, c'est la pluridisciplinarité qui semble être un élément indispensable dans la rééducation des TNF. L'association de savoirs interdisciplinaires permet une approche holistique du patient TNF et de prendre en compte les différentes manifestations possibles, qu'elles soient psychologiques, motrices ou de l'ordre de symptômes chroniques.

Malgré des lacunes existantes dans leur compréhension, les connaissances relatives aux TNF évoluent constamment. Les études de ces dernières décennies ont déjà permis des avancées majeures comme l'actualisation de leur diagnostic qui n'est plus un diagnostic d'élimination mais repose plutôt sur des signes positifs. Récemment, d'autres recherches soulignent que les TNF ne se limitent pas aux adultes mais peuvent être retrouvés dans d'autres tranches d'âges, notamment celle des jeunes adolescents, ce qui serait intéressant à explorer.

Si cette revue de littérature s'est principalement concentrée sur l'étude des TNF moteurs, il existe une multitude d'autres types de TNF qui pourraient bénéficier d'études complémentaires.

De plus, la réalisation de recherches futures devra certainement intégrer des échantillons de taille plus importante et également s'accorder sur certains points notamment sur l'établissement d'un *gold standard* pour évaluer les troubles moteurs fonctionnels. Une démarche d'homogénéiser les protocoles de rééducation permettra certainement une meilleure comparabilité entre les études.

Pour conclure, l'avenir des troubles moteurs fonctionnels, et plus généralement celui des TNF, tend à s'inscrire dans le paysage des pathologies neurologiques rencontrées. Il serait ainsi intéressant de sensibiliser à la fois professionnels de santé et étudiants en kinésithérapie sur la thématique novatrice que représentent les TNF.

Il appartient à chaque thérapeute, à chaque futur kinésithérapeute, d'adopter de nouvelles approches dans leur pratique clinique. Ils devront s'armer de curiosité pour relever le défi complexe des TNF. Lors de sa remise de diplôme à l'université d'Oxford, le célèbre astrophysicien Stephen Hawking déclarait :

*« L'intelligence est la capacité de s'adapter au changement. »*

## 6 Bibliographie

- [1] A. Berney et S. Aybek, « Troubles dissociatifs (de conversion) : les intuitions freudiennes revisitées par la neuro-imagerie », *Psychothérapies*, vol. 35, n° 1, p. 53-58, 2015, doi: 10.3917/psys.151.0053.
- [2] G. Carle-Toulemonde, B. Garcin, et C. Hingray, « Au revoir l'hystérie... bonjour les troubles neurologiques fonctionnels : la place du psychiatre », *Rev. Neurol. (Paris)*, vol. 176, p. S139, sept. 2020, doi: 10.1016/j.neurol.2020.01.024.
- [3] B. Garcin, E. Roze, A. Daubigny, G. Carle-Toulemonde, B. Degos, et C. Hingray, « Définitions, épidémiologie et démarche diagnostique clinique dans les troubles neurologiques fonctionnels », *L'Encéphale*, vol. 49, n° 4, p. S3-S8, août 2023, doi: 10.1016/j.encep.2023.06.001.
- [4] M. Hallett, S. Aybek, B. A. Dworetzky, L. McWhirter, J. P. Staab, et J. Stone, « Functional neurological disorder: new subtypes and shared mechanisms. », *Lancet Neurol.*, vol. 21, n° 6, p. 537-550, juin 2022, doi: 10.1016/S1474-4422(21)00422-1.
- [5] J. Stone, W. Wojcik, D. Durrance, A. Carson, S. Lewis, et L. MacKenzie, « What should we say to patients with symptoms unexplained by disease? The "number needed to offend" », *BMJ*, vol. 325, n° 7378, p. 1449-1450, déc. 2002.
- [6] A. De Liège, G. Carle, C. Hingray, A. Lehn, L. Autier, et B. Garcin, « Functional Neurological Disorders in the medical education: An urgent need to fill the gaps », *Rev. Neurol. (Paris)*, vol. 178, n° 8, p. 788-795, oct. 2022, doi: 10.1016/j.neurol.2022.03.018.
- [7] S. Aybek et D. L. Perez, « Diagnosis and management of functional neurological disorder. », *BMJ*, vol. 376, p. o64, janv. 2022, doi: 10.1136/bmj.o64.
- [8] K. Bennett, C. Diamond, I. Hoeritzauer, P. Gardiner, L. McWhirter, et J. Stone, « A practical review of functional neurological disorder (FND) for the general physician. », *Clin. Med. Lond. Engl.*, vol. 21, n° 1, p. 28-36, janv. 2021, doi: 10.7861/clinmed.2020-0987.
- [9] C. Nicholson, M. J. Edwards, A. J. Carson, K. Hayward, S. Humblestone, et E. Sum, « Occupational therapy consensus recommendations for functional neurological disorder. », *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, vol. 91, n° 10, p. 1037-1045, oct. 2020, doi: 10.1136/jnnp-2019-322281.
- [10] E. Roze, C. Hingray, B. Degos, L. Tyvaert, B. Garcin, et G. Carle-Toulemonde, « Troubles neurologiques fonctionnels : une anthologie clinique », *L'Encéphale*, vol. 49, n° 4, p. S9-S17, août 2023, doi: 10.1016/j.encep.2023.06.002.
- [11] J. M. Gelauff, E. M. Kingma, J. S. Kalkman, J. Stone, et J. G. M. Rosmalen, « Fatigue, not self-rated motor symptom severity, affects quality of life in functional motor disorders. », *J. Neurol.*, vol. 265, n° 8, p. 1803-1809, août 2018, doi: 10.1007/s00415-018-8915-7.
- [12] P. Tsui, A. Deptula, et D. Y. Yuan, « Conversion Disorder, Functional Neurological Symptom Disorder, and Chronic Pain: Comorbidity, Assessment, and Treatment », *Curr. Pain Headache Rep.*, vol. 21, n° 6, p. 29, juin 2017, doi: 10.1007/s11916-017-0627-7.
- [13] M. Tinazzi, C. Geroin, R. Erro, E. Marcuzzo, S. Cuoco, et R. Ceravolo, « Functional motor disorders associated with other neurological diseases: Beyond the boundaries of "organic" neurology », *Eur. J. Neurol.*, vol. 28, n° 5, p. 1752-1758, mai 2021, doi: 10.1111/ene.14674.
- [14] M. Tinazzi, C. Geroin, E. Marcuzzo, S. Cuoco, R. Ceravolo, et S. Mazzucchi, « Functional motor phenotypes: to lump or to split? », *J. Neurol.*, vol. 268, n° 12, p. 4737-4743, déc. 2021, doi: 10.1007/s00415-021-10583-w.
- [15] A. Fiszman, S. V. Alves-Leon, R. G. Nunes, I. D'Andrea, et I. Figueira, « Traumatic events and posttraumatic stress disorder in patients with psychogenic nonepileptic seizures: a critical review », *Epilepsy Behav.*, vol. 5, n° 6, p. 818-825, déc. 2004, doi: 10.1016/j.yebeh.2004.09.002.
- [16] G. Baslet, S. N. Bajestan, S. Aybek, M. Modirrousta, J. P. D Clin Psy, et V. Voon, « Evidence-Based Practice for the Clinical Assessment of Psychogenic Nonepileptic Seizures: A Report From the American Neuropsychiatric Association Committee on Research », *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci.*, vol. 33, n° 1, p. 27-42, 2021, doi: 10.1176/appi.neuropsych.19120354.

- [17] G. Frasca Polara, V. Fleury, J. Stone, A. Barbey, F. Vingerhoets, et S. Aybek, « Prevalence of functional (psychogenic) parkinsonism in two Swiss movement disorders clinics and review of the literature », *J. Neurol. Sci.*, vol. 387, p. 37-45, avr. 2018, doi: 10.1016/j.jns.2018.01.022.
- [18] J. I. Sage et M. H. Mark, « Psychogenic parkinsonism: clinical spectrum and diagnosis », *Ann. Clin. Psychiatry Off. J. Am. Acad. Clin. Psychiatr.*, vol. 27, n° 1, p. 33-38, févr. 2015.
- [19] A. Détári, « Treating the musician rather than the symptom: The holistic tools employed by current practices to attend to the non-motor problems of musicians with task-specific focal dystonia », *Front. Psychol.*, vol. 13, p. 1038775, janv. 2023, doi: 10.3389/fpsyg.2022.1038775.
- [20] V. A. Tolmacheva, P. G. Yuzbashyan, R. M. Shishorin, B. A. Volel, et D. V. Romanov, « Functional writer's cramp as psychogenic focal dystonia », *Neurol. Neuropsychiatry Psychosom.*, vol. 14, n° 1, Art. n° 1, févr. 2022, doi: 10.14412/2074-2711-2022-1-115-121.
- [21] T. Teodoro, J. Chen, J. Gelauff, et M. J. Edwards, « Functional neurological disorder in people with LONG COVID : A systematic review », *Eur. J. Neurol.*, vol. 30, n° 5, p. 1505-1514, mai 2023, doi: 10.1111/ene.15721.
- [22] G. S. Gilmour, L. K. Langer, A. E. Lang, L. MacGillivray, et S. C. Lidstone, « Neuropsychiatric phenotypes in functional movement disorder. », *CNS Spectr.*, p. 1-9, juill. 2023, doi: 10.1017/S1092852923002353.
- [23] S. Rostagno, C. Tourlet, A. Pallot, J.-P. Bleton, et L. H. Harvey, *Rééducation en neurologie: éléments pour une pratique clinique raisonnée*. in Les indispensables en kinésithérapie et physiothérapie. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson, 2022.
- [24] E. R. Kandel, J. H. Schwartz, et T. M. Jessell, *Principles of neural science*, 4th ed. New York: McGraw-Hill, Health Professions Division, 2000.
- [25] H. Mushiake, M. Inase, et J. Tanji, « Neuronal activity in the primate premotor, supplementary, and precentral motor cortex during visually guided and internally determined sequential movements », *J. Neurophysiol.*, vol. 66, n° 3, p. 705-718, sept. 1991, doi: 10.1152/jn.1991.66.3.705.
- [26] G. Carle-Toulemonde, C. Hingray, O. M. Alaoui, S. Aybek, S. Mouchabac, et B. Garcin, « Synthèse des principes et schémas de prise en charge dans les troubles neurologiques fonctionnels », *L'Encéphale*, vol. 49, n° 4, p. S49-S55, août 2023, doi: 10.1016/j.encep.2023.06.007.
- [27] D. L. Drane, N. Fani, M. Hallett, S. S. Khalsa, D. L. Perez, et N. A. Roberts, « A framework for understanding the pathophysiology of functional neurological disorder », *CNS Spectr.*, vol. 26, n° 6, p. 555-561, déc. 2021, doi: 10.1017/S1092852920001789.
- [28] M. Hallett, « Physiology of Free Will », *Ann. Neurol.*, vol. 80, n° 1, p. 5-12, juill. 2016, doi: 10.1002/ana.24657.
- [29] M. Hallett, S. Aybek, B. A. Dworetzky, L. McWhirter, J. P. Staab, et J. Stone, « Functional neurological disorder: new subtypes and shared mechanisms », *Lancet Neurol.*, vol. 21, n° 6, p. 537-550, juin 2022, doi: 10.1016/S1474-4422(21)00422-1.
- [30] D. L. Perez, M. J. Edwards, G. Nielsen, K. Kozłowska, M. Hallett, et W. C. J. LaFrance, « Decade of progress in motor functional neurological disorder: continuing the momentum. », *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, p. jnnp-2020-323953, mars 2021, doi: 10.1136/jnnp-2020-323953.
- [31] B. L. C. Thomsen, T. Teodoro, et M. J. Edwards, « Biomarkers in functional movement disorders: a systematic review. », *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, vol. 91, n° 12, p. 1261-1269, déc. 2020, doi: 10.1136/jnnp-2020-323141.
- [32] W. W. Seeley, « The Salience Network: A Neural System for Perceiving and Responding to Homeostatic Demands », *J. Neurosci.*, vol. 39, n° 50, p. 9878-9882, déc. 2019, doi: 10.1523/JNEUROSCI.1138-17.2019.
- [33] V. Menon et L. Q. Uddin, « Saliency, switching, attention and control: a network model of insula function », *Brain Struct. Funct.*, vol. 214, n° 5-6, p. 655, juin 2010, doi: 10.1007/s00429-010-0262-0.
- [34] V. Voon, C. Brezing, C. Gallea, R. Ameli, W. C. LaFrance, et M. Hallett, « Emotional stimuli and motor conversion disorder », *Brain*, vol. 133, n° 5, p. 1526-1536, mai 2010, doi: 10.1093/brain/awq054.

- [35] P. A. Spagnolo, M. Garvey, et M. Hallett, « A dimensional approach to functional movement disorders: Heresy or opportunity », *Neurosci. Biobehav. Rev.*, vol. 127, p. 25-36, août 2021, doi: 10.1016/j.neubiorev.2021.04.005.
- [36] A. Sadnicka, C. Daum, A.-M. Meppelink, S. Manohar, et M. Edwards, « Reduced drift rate: a biomarker of impaired information processing in functional movement disorders », *Brain J. Neurol.*, vol. 143, n° 2, p. 674-683, févr. 2020, doi: 10.1093/brain/awz387.
- [37] *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5™, 5th ed.* in Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5™, 5th ed. Arlington, VA, US: American Psychiatric Publishing, Inc., 2013, p. xlv, 947. doi: 10.1176/appi.books.9780890425596.
- [38] C. Daum, M. Hubschmid, et S. Aybek, « The value of “positive” clinical signs for weakness, sensory and gait disorders in conversion disorder: A systematic and narrative review », *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, vol. 85, mars 2013, doi: 10.1136/jnnp-2012-304607.
- [39] C. Daum, F. Gheorghita, M. Spatola, V. Stojanova, F. Medlin, et S. Aybek, « Interobserver agreement and validity of bedside “positive signs” for functional weakness, sensory and gait disorders in conversion disorder: A pilot study », *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, vol. 86, juill. 2014, doi: 10.1136/jnnp-2013-307381.
- [40] L. McWhirter, J. Stone, P. Sandercock, et W. Whiteley, « Hoover’s sign for the diagnosis of functional weakness: A prospective unblinded cohort study in patients with suspected stroke », *J. Psychosom. Res.*, vol. 71, n° 6, p. 384-386, déc. 2011, doi: 10.1016/j.jpsychores.2011.09.003.
- [41] M. Sonoo, « Abductor sign: a reliable new sign to detect unilateral non-organic paresis of the lower limb », *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, vol. 75, n° 1, p. 121-125, janv. 2004.
- [42] I. Yugué, K. Shiba, T. Ueta, et Y. Iwamoto, « A New Clinical Evaluation for Hysterical Paralysis », *Spine*, vol. 29, n° 17, p. 1910, sept. 2004, doi: 10.1097/01.brs.0000137055.55350.37.
- [43] M. Tinazzi, S. Simonetto, L. Franco, K. P. Bhatia, et G. Moretto, « Abduction finger sign: A new sign to detect unilateral functional paralysis of the upper limb », *Mov. Disord.*, vol. 23, n° 16, p. 2415-2419, 2008, doi: 10.1002/mds.22268.
- [44] T. L. Lombardi, E. Barton, J. Wang, D. S. Eliashiv, et J. M. Chung, « The elbow flex-ex: a new sign to detect unilateral upper extremity non-organic paresis », *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, vol. 85, n° 2, p. 165-167, févr. 2014, doi: 10.1136/jnnp-2012-304314.
- [45] S. Cuoco, S. Scannapieco, I. Carotenuto, M. Picillo, M. T. Pellicchia, et P. Barone, « Higher Health Service Costs Associated With Delayed Diagnosis of Functional Neurological Disorder », *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci.*, vol. 35, n° 1, p. 86-91, janv. 2023, doi: 10.1176/appi.neuropsych.21110288.
- [46] G. Rauline, C. Hingray, G. Carle, I. Conejero, L. Samalin, et B. Garcin, « Modèles de soins validés pour les patients souffrant de troubles neurologiques fonctionnels », *L’Encéphale*, vol. 49, juill. 2023, doi: 10.1016/j.encep.2023.06.005.
- [47] I. Gonsalvez, P. Spagnolo, B. Dworetzky, et G. Baslet, « Neurostimulation for the treatment of functional neurological disorder: A systematic review. », *Epilepsy Behav. Rep.*, vol. 16, p. 100501, 2021, doi: 10.1016/j.ebr.2021.100501.
- [48] M. Dafotakis, M. Ameli, F. Vitinius, R. Weber, C. Albus, et G. R. Fink, « Transcranial magnetic stimulation for psychogenic tremor - a pilot study », *Fortschr. Neurol. Psychiatr.*, vol. 79, n° 4, p. 226-233, avr. 2011, doi: 10.1055/s-0029-1246094.
- [49] A. Saxena, E. Godena, J. Maggio, et D. L. Perez, « Towards an Outpatient Model of Care for Motor Functional Neurological Disorders: A Neuropsychiatric Perspective. », *Neuropsychiatr. Dis. Treat.*, vol. 16, p. 2119-2134, 2020, doi: 10.2147/NDT.S247119.
- [50] D. T. Williams, K. Lafaver, A. Carson, et S. Fahn, « Inpatient treatment for functional neurologic disorders. », *Handb. Clin. Neurol.*, vol. 139, p. 631-641, 2016, doi: 10.1016/B978-0-12-801772-2.00051-5.
- [51] P. B. O’Sullivan, J. P. Caneiro, M. O’Keeffe, A. Smith, et K. O’Sullivan, « Cognitive Functional Therapy: An Integrated Behavioral Approach for the Targeted Management of Disabling Low Back Pain », *Phys. Ther.*, vol. 98, n° 5, p. 408-423, mai 2018, doi: 10.1093/ptj/pzy022.

- [52] T. R. Nicholson « Outcome Measures for Functional Neurological Disorder: A Review of the Theoretical Complexities », *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci.*, vol. 32, n° 1, p. 33-42, 2020, doi: 10.1176/appi.neuropsych.19060128.
- [53] S. Pick « Outcome measurement in functional neurological disorder: a systematic review and recommendations », *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, vol. 91, n° 6, p. 638-649, juin 2020, doi: 10.1136/jnnp-2019-322180.
- [54] V. K. Hinson, E. Cubo, C. L. Comella, C. G. Goetz, et S. Leurgans, « Rating scale for psychogenic movement disorders: scale development and clinimetric testing », *Mov. Disord. Off. J. Mov. Disord. Soc.*, vol. 20, n° 12, p. 1592-1597, déc. 2005, doi: 10.1002/mds.20650.
- [55] G. Nielsen, L. Ricciardi, A. M. Meppelink, K. Holt, T. Teodoro, et M. Edwards, « A Simplified Version of the Psychogenic Movement Disorders Rating Scale: The Simplified Functional Movement Disorders Rating Scale (S-FMDRS). », *Mov. Disord. Clin. Pract.*, vol. 4, n° 5, p. 710-716, oct. 2017, doi: 10.1002/mdc3.12475.
- [56] J. Ware, M. Kosinski, et B. Gandek, « SF-36 Health Survey: Manual & Interpretation Guide », *Linc. RI Qual. Inc.*, janv. 1993.
- [57] J. E. Brazier, R. Harper, N. M. Jones, A. O’Cathain, K. J. Thomas, et T. Usherwood, « Validating the SF-36 health survey questionnaire: new outcome measure for primary care », *BMJ*, vol. 305, n° 6846, p. 160-164, juill. 1992, doi: 10.1136/bmj.305.6846.160.
- [58] C. Sophie, « Aide à l’utilisation de questionnaires patients de mesure des résultats de soins (PROMs) pour améliorer la pratique clinique courante - », 2021.
- [59] A. Pallot *et al.*, *Evidence-based practice en rééducation: démarche pour une pratique raisonnée*. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson, 2019.
- [60] D. Moher, A. Liberati, J. Tetzlaff, D. G. Altman, et The PRISMA Group, « Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement », *PLoS Med.*, vol. 6, n° 7, p. e1000097, juill. 2009, doi: 10.1371/journal.pmed.1000097.
- [61] M. Gedda, « Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l’écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses », *Kinésithérapie Rev.*, vol. 15, nov. 2014, doi: 10.1016/j.kine.2014.11.004.
- [62] S. Mateo, « Procédure pour conduire avec succès une revue de littérature selon la méthode PRISMA », *Kinésithérapie Rev.*, vol. 20, n° 226, p. 29-37, oct. 2020, doi: 10.1016/j.kine.2020.05.019.
- [63] L.-L. Ma, Y.-Y. Wang, Z.-H. Yang, D. Huang, H. Weng, et X.-T. Zeng, « Methodological quality (risk of bias) assessment tools for primary and secondary medical studies: what are they and which is better? », *Mil. Med. Res.*, vol. 7, n° 1, p. 7, févr. 2020, doi: 10.1186/s40779-020-00238-8.
- [64] M. N. Callister, C. B. Stonnington, A. Cuc, S. B. Alcott, E. D. Driver-Dunckley, et S. H. Mehta, « In Patients With Functional Movement Disorders, Is Specialized Physical Therapy Effective in Improving Motor Symptoms?: A Critically Appraised Topic », *The Neurologist*, vol. 27, n° 2, p. 82-88, mars 2022, doi: 10.1097/NRL.0000000000000408.
- [65] K. Czarnecki, J. M. Thompson, R. Seime, Y. E. Geda, J. R. Duffy, et J. E. Ahlskog, « Functional movement disorders: Successful treatment with a physical therapy rehabilitation protocol », *Parkinsonism Relat. Disord.*, vol. 18, n° 3, p. 247-251, mars 2012, doi: 10.1016/j.parkreldis.2011.10.011.
- [66] C. Hebert, J. M. Behel, G. Pal, R. Kasi, et K. Kompolti, « Multidisciplinary inpatient rehabilitation for Functional Movement Disorders: A prospective study with long term follow up », *Parkinsonism Relat. Disord.*, vol. 82, p. 50-55, janv. 2021, doi: 10.1016/j.parkreldis.2020.11.018.
- [67] P. Petrochilos *et al.*, « Outcomes of a 5-week individualised MDT outpatient (day-patient) treatment programme for functional neurological symptom disorder (FNSD) », *J. Neurol.*, vol. 267, n° 9, p. 2655-2666, sept. 2020, doi: 10.1007/s00415-020-09874-5.
- [68] M. Reid, S. D. Mitchell, K. M. Mitchell, et C. Sidiropoulos, « Efficacy of a 5-day, intensive, multidisciplinary, outpatient physical and occupational therapy protocol in the treatment of functional movement disorders: A retrospective study », *J. Neurol. Sci.*, vol. 443, p. 120461, déc. 2022, doi: 10.1016/j.jns.2022.120461.

- [69] C. Dallochio, M. Tinazzi, F. Bombieri, N. Arnó, et R. Erro, « Cognitive Behavioural Therapy and Adjunctive Physical Activity for Functional Movement Disorders (Conversion Disorder): A Pilot, Single-Blinded, Randomized Study », *Psychother. Psychosom.*, vol. 85, n° 6, p. 381-383, 2016, doi: 10.1159/000446660.
- [70] B. Demartini, F. Bombieri, D. Goeta, O. Gambini, L. Ricciardi, et M. Tinazzi, « A physical therapy programme for functional motor symptoms: A telemedicine pilot study », *Parkinsonism Relat. Disord.*, vol. 76, p. 108-111, juill. 2020, doi: 10.1016/j.parkreldis.2019.05.004.
- [71] M. Gandolfi, M. Riello, V. Bellamoli, F. Bombieri, I. A. Di Vico, et M. Tinazzi, « Motor and non-motor outcomes after a rehabilitation program for patients with Functional Motor Disorders: A prospective, observational cohort study », *NeuroRehabilitation*, vol. 48, n° 3, p. 305-314, avr. 2021, doi: 10.3233/NRE-201617.
- [72] A. E. Jacob, D. L. Kaelin, A. R. Roach, C. H. Ziegler, et K. LaFaver, « Motor Retraining (MoRe) for Functional Movement Disorders: Outcomes From a 1-Week Multidisciplinary Rehabilitation Program », *PM&R*, vol. 10, n° 11, p. 1164-1172, 2018, doi: 10.1016/j.pmrj.2018.05.011.
- [73] G. Nielsen, L. Ricciardi, B. Demartini, R. Hunter, E. Joyce, et M. J. Edwards, « Outcomes of a 5-day physiotherapy programme for functional (psychogenic) motor disorders », *J. Neurol.*, vol. 262, n° 3, p. 674-681, mars 2015, doi: 10.1007/s00415-014-7631-1.
- [74] G. Nielsen, M. Buszewicz, F. Stevenson, M. Dudzic, et L. Ricciardi, « Randomised feasibility study of physiotherapy for patients with functional motor symptoms », *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, vol. 88, n° 6, p. 484-490, juin 2017, doi: 10.1136/jnnp-2016-314408.
- [75] D. D. G. Palmer, M. Gamble, M. Higgins, J. Maley, et E. Watson, « Outcomes of an Integrated Multidisciplinary Clinic for People with Functional Neurological Disorder », *Mov. Disord. Clin. Pract.*, vol. 10, n° 6, p. 967-973, juin 2023, doi: 10.1002/mdc3.13757.
- [76] T. Schmidt, G. Ebersbach, H. Oelsner, A. Sprock, et I. R. König, « Evaluation of Individualized Multi-Disciplinary Inpatient Treatment for Functional Movement Disorders », *Mov. Disord. Clin. Pract.*, vol. 8, n° 6, p. 911-918, août 2021, doi: 10.1002/mdc3.13268.
- [77] « Arrêté du 16 avril 2020 complétant l'arrêté du 23 mars 2020 prescrivant les mesures d'organisation et de fonctionnement du système de santé nécessaires pour faire face à l'épidémie de covid-19 dans le cadre de l'état d'urgence sanitaire - Légifrance ».
- [78] B. J. Shea, B. C. Reeves, G. Wells, M. Thuku, C. Hamel, et D. A. Henry, « AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both », *BMJ*, vol. 358, p. j4008, sept. 2017, doi: 10.1136/bmj.j4008.
- [79] A. Pallot et S. Rostagno, « AMSTAR-2 : traduction française de l'échelle de qualité méthodologique pour les revues de littérature systématiques », *Kinésithérapie Rev.*, vol. 21, n° 235, p. 13-14, juill. 2021, doi: 10.1016/j.kine.2019.12.050.

## 7 Annexes

**Annexe 1** : The Psychogenic Movement Disorder Rating Scale (PMDRS) [46]

**Annexe 2** : The Simplified Functional Movement Disorders Rating Scale (S-FMDRS) [47]

**Annexe 3**: Grille d'évaluation PEDro

**Annexe 4** : Grille d'évaluation des séries de cas NIH

**Annexe 5** : Tableau complémentaire des caractéristiques des études incluses

**Annexe 6** : Facteurs qui influencent la cotation de la qualité des données scientifiques selon la HAS

**Annexe 7**: Funnel Plot conçu à partir des études de la *Figure 7*.

**Annexe 8**: Funnel Plot conçu à partir des études de la *Figure 9*.

**Annexe 9**: Gradation des recommandations selon la HAS

**Annexe 10**: Grille d'évaluation des revues systématiques AMSTAR-2 (Version Française)



**Annexe 1 : The Psychogenic Movement Disorder Rating Scale (PMDRS) [46]**

**Part 1: Phenomena**

	Rest tremor	Action tremor	Dystonia	Chorea	Bradykinesia	Myoclonus	Cerebellar	Ballism	Athetosis	Tics
Upper face										
Lips/perioral										
Jaw										
Tongue										
Neck										
Head										
Left shoulder										
Right shoulder										
Left upper extremity										
Right upper extremity										
Left lower extremity										
Right lower extremity										
Trunk										
Other region										
Global severity										
Duration factor										
Global incapacitation										

**Part 2: Function**

	Gait disorder	Speech disorder
Severity		
Duration factor		
Incapacitation		

**Part 3: Total Scores**

1. Total Phenomenology Score	
2. Total Function Score	
3. Total Psychogenic Movement Disorder Score (1+2)	

**Scoring**

Severity	Duration factor	Incapacitation
0 – none	0 – none	0 – none
1 – minimal	1 < 25% of the time	1 – minimal
2 – mild	2 – 25-50% of the time	2 – mild
3 – moderate	3 – 50-75% of the time	3 – moderate
4 – severe	4 > 75% of the time	4 – severe



**Annexe 2 : The Simplified Functional Movement Disorders Rating Scale (S-FMDRS) [47]**

Regions	Severity	Duration	Total	Scoring	
				Severity	Duration
Face & tongue					
Head & neck				<b>0</b>	None None of the time
Left UL & shoulder girdle				<b>1</b>	Mild Occasionally
Right UL & shoulder girdle				<b>2</b>	Moderate Frequent
Trunk & abdomen				<b>3</b>	Severe Constant
Left LL					
R LL					
Function					
Gait					
Speech					
			<b>TOTAL</b>		



### Annexe 3: Grille d'évaluation PEDro

#### Échelle PEDro – Français

---

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

---



**Annexe 4 : Grille d'évaluation des séries de cas NIH**

<b>The National Institutes of Health (NIH) quality assessment tool for case-series study (Interventional)</b>			
<b>Website :</b> <a href="https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools">https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools</a>			
Major Components	Response options		
1. Was the study question or objective clearly stated?	Yes	No	Cannot Determine/ Not Applicable/ Not Reported
2. Was the study population clearly and fully described, including a case definition?	Yes	No	Cannot Determine/ Not Applicable/ Not Reported
3. Were the cases consecutive?	Yes	No	Cannot Determine/ Not Applicable/ Not Reported
4. Were the subjects comparable?	Yes	No	Cannot Determine/ Not Applicable/ Not Reported
5. Was the intervention clearly described?	Yes	No	Cannot Determine/ Not Applicable/ Not Reported
6. Were the outcome measures clearly defined, valid, reliable, and implemented consistently across all study participants?	Yes	No	Cannot Determine/ Not Applicable/ Not Reported
7. Was the length of follow-up adequate?	Yes	No	Cannot Determine/ Not Applicable/ Not Reported
8. Were the statistical methods well-described?	Yes	No	Cannot Determine/ Not Applicable/ Not Reported
9. Were the results well-described?	Yes	No	Cannot Determine/ Not Applicable/ Not Reported
<b>Quality Rating</b>	Good	Fair	Poor
Additional Comments (If Poor, please state why) :			

**Annexe 5 : Tableau complémentaire des caractéristiques des études incluses**

Etudes incluses	Effectif (n)	Age moyen [± SD]	Perdus de vue	Symptômes rencontrés	Durée Moyenne des symptômes
Dalocchio 2016	<p>Groupe TCC seule : 11 (9F/2H)</p> <p>Groupe TCC+ kiné : 11 (6F/4H)</p> <p>Groupe Ctrl : 8 (6F/2M)</p>	<p>Groupe TCC seule : 34.7± 10.1 ans</p> <p>Groupe TCC+ kiné : 33.7± 7.9 ans</p> <p>Groupe Ctrl : 32.9± 9.8 ans</p>	8	Tremblements Troubles de la marche	<p>Groupe TCC seule : 17.1 ± 12.9 mois</p> <p>Groupe TCC+ kiné : 20.7 ± 10.5 mois</p> <p>Groupe Ctrl : 19.5 ± 11.8 mois</p>
Demartini 2020	18 15F (83,3 %)	46.1 ± 15.6	3	Troubles de la marche (16.7 %) Tremblements (44.5%) Dystonie (22.2%) Perte de force musculaire (22.2%) Plusieurs symptômes moteurs associés (11.1%)	4.4 ± 3.7
Gandolfi 2021	33 26F (78.8%)	40.64 ans ± 16.8	0	Troubles de la marche (84.8%) Tremblements (78.8%) Dystonie (39.3%) Perte de force musculaire (100%).	4.58 ±16.85
Jacob 2018	32 24F (75%) 8H (25%)	49.1 ± 14.2	0	Troubles de la marche (31.2%). Tremblements (31.2%) Dystonie (31.2%) Perte de force musculaire (6.3%)	7.4 ± 10.8
Nielsen 2015	47 dont 66 % de femmes	44.2 ± 14.1	11	Troubles de la marche (34%) Perte de force musculaire (9%) Dystonie (25%)	5.2 ans ± 6.7

Nielsen 2017	Groupe Ctrl : 28 dont 78% de femmes  Groupe IG : 29 dont 73% de femmes	Groupe Ctrl : 43± 13.1  Groupe IG : 43± 13.1	3	Troubles de la marche (27%) Perte de force musculaire (12%) Plusieurs symptômes moteurs associés (40%)	5.8 ans ± 7.3
Palmer 2023	11 7F (64%) 4H (36%)	42 ± 12,9	1	Troubles de la marche Perte de force musculaire	<sup>4</sup> 11 mois [5.5- 33 mois]
Schmidt 2021	31 55% de femmes 45% d'hommes	<sup>10</sup> 47 [19-64 ans]	0	Troubles de la marche (68%) Tremblements (55%) Symptômes moteurs associés ≥2 (81%).	<sup>4</sup> 3 ans [3- 10,8 ans]

---

<sup>10</sup> Age médian [étendue]

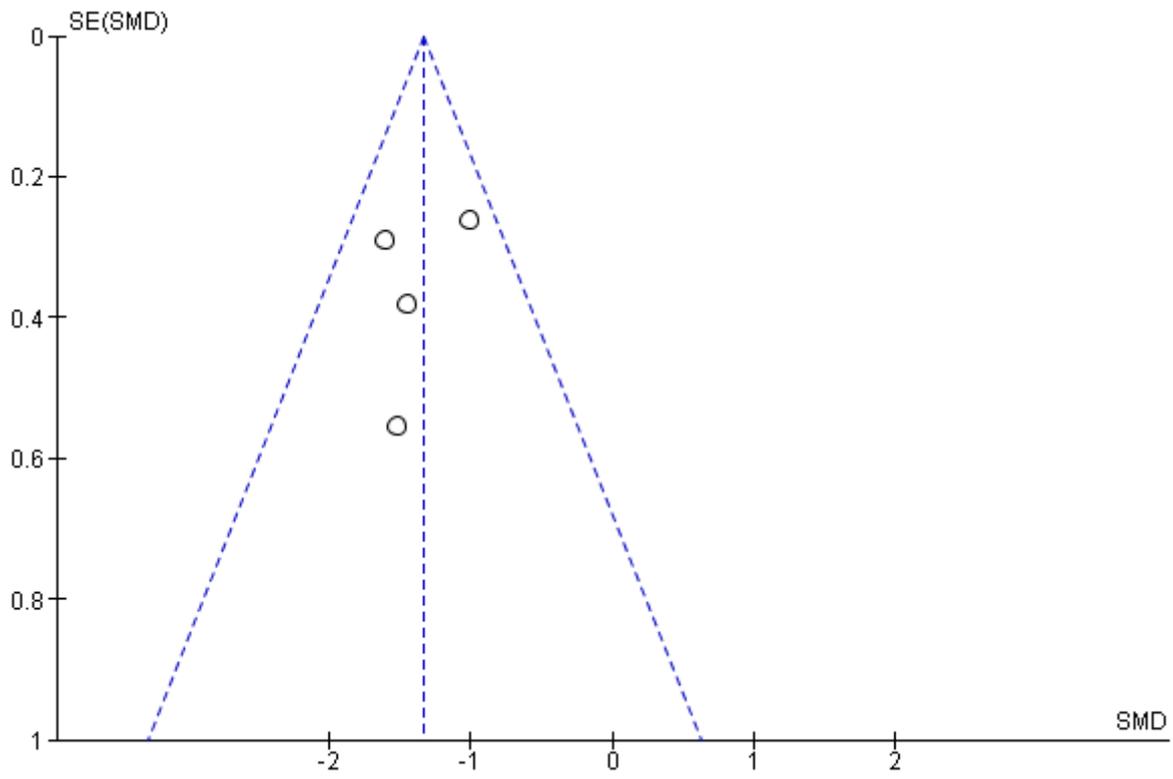


**Annexe 6** : Facteurs qui influencent la cotation de la qualité des données scientifiques selon la HAS

Facteurs	Description du facteur	Niveau de qualité de départ (nombre de niveaux en moins ou en plus)
Type d'études	essais contrôlés randomisés	<b>élevé</b>
	études observationnelles*	<b>faible</b>
Facteurs qui peuvent diminuer le niveau de qualité des données scientifiques provenant d'études observationnelles et d'essais contrôlés randomisés	<b>risque de biais</b>	
	sérieux	(-1)
	très sérieux	(-2)
	<b>hétérogénéité des résultats</b>	
	importante	(-1)
	très importante	(-2)
	<b>caractère direct des données</b>	
	incertitude	(-1)
	incertitude majeure	(-2)
	<b>imprécision</b>	
	sérieuse	(-1)
	très sérieuse	(-2)
	<b>biais de publication</b>	
	probable	(-1)
très probable	(-2)	
Facteurs qui peuvent augmenter	<b>force de l'association</b>	

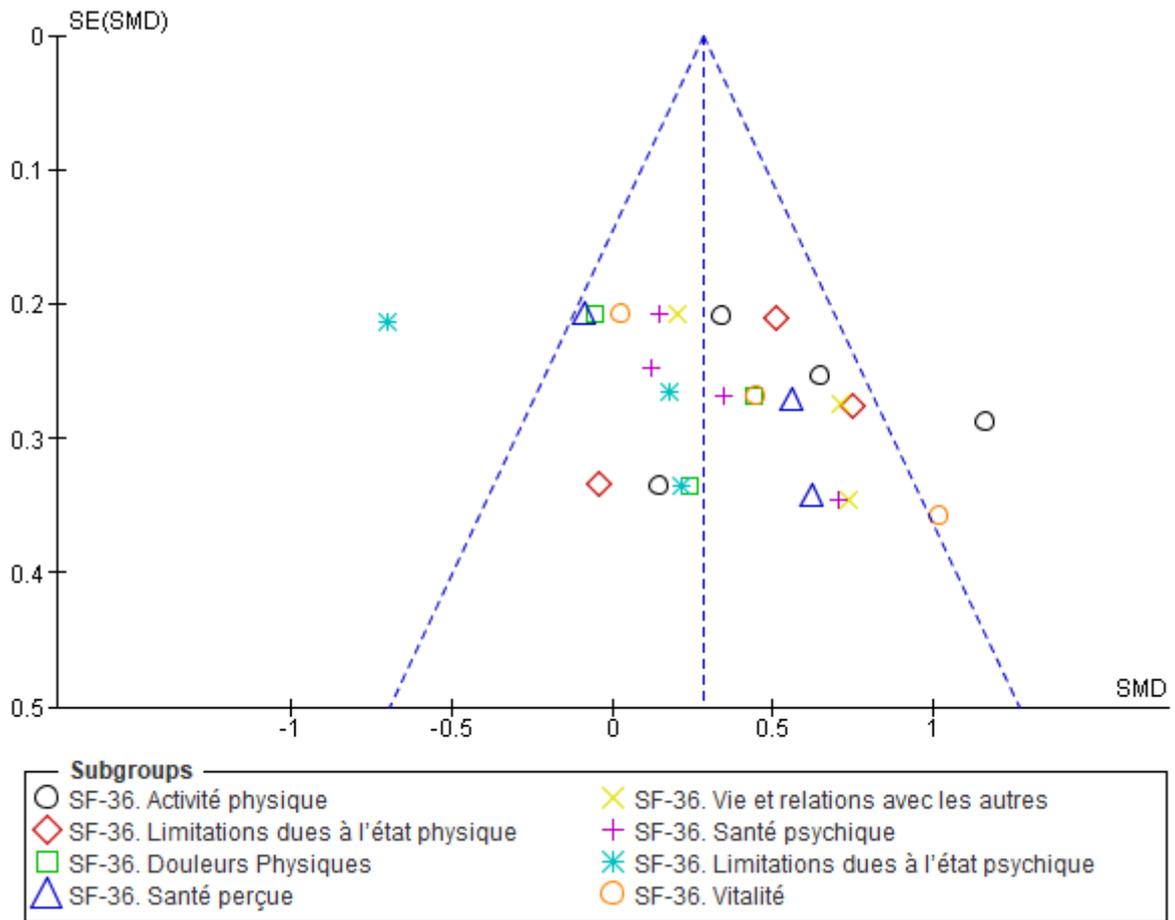


**Annexe 7:** Funnel Plot conçu à partir des études de la *Figure 7*.





**Annexe 8:** Funnel Plot conçu à partir des études de la *Figure 9*.





## Annexe 9: Gradation des recommandations selon la HAS

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études cas-témoins.
	Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).



## Annexe 10: Grille d'évaluation des revues systématiques AMSTAR-2 (Version Française)

**Tableau I. Traduction française de AMSTAR-2.**

Items	Cotation
1	Est-ce que les questions de recherche et les critères d'inclusion de la revue ont inclus les critères PICO ?
2	Est-ce que le rapport de la revue contenait une déclaration explicite indiquant que la méthode de la revue a été établie avant de conduire la revue ? Est-ce que le rapport justifiait toute déviation significative par rapport au protocole ?
3	Les auteurs ont-ils expliqué leur choix de schémas d'étude à inclure dans la revue ?
4	Les auteurs ont-ils utilisé une stratégie de recherche documentaire exhaustive ?
5	Les auteurs ont-ils effectué en double la sélection des études ?
6	Les auteurs ont-ils effectuée en double l'extraction des données ?
7	Les auteurs ont-ils fourni une liste des études exclues et justifié les exclusions ?
8	Les auteurs ont-ils décrit les études incluses de manière suffisamment détaillée ?
9	Les auteurs ont-ils utilisé une technique satisfaisante pour évaluer le risque de biais des études individuelles incluses dans la revue ?
10	Les auteurs ont-ils indiqué les sources de financement des études incluses dans la revue ?
11	Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils utilisé des méthodes appropriées pour la combinaison statistique des résultats ?
12	Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils évalué l'impact potentiel des risques de biais des études individuelles sur les résultats de la méta-analyse ou d'une autre synthèse des preuves ?
13	Les auteurs ont-ils pris en compte le risque de biais des études individuelles lors de l'interprétation / de la discussion des résultats de la revue ?
14	Les auteurs ont-ils fourni une explication satisfaisante pour toute hétérogénéité observée dans les résultats de la revue, et une discussion sur celle-ci ?
15	S'ils ont réalisé une synthèse quantitative, les auteurs ont-ils mené une évaluation adéquate des biais de publication (biais de petite étude) et ont discuté de son impact probable sur les résultats de la revue ?
16	Les auteurs ont-ils rapporté toute source potentielle de conflit d'intérêts, y compris tout financement reçu pour réaliser la revue ?



## N° 18008125 – NGUYEN Valentin - N° 96

**Titre (en Français) :** Les troubles neurologiques fonctionnels : Intérêt de la kinésithérapie incluse dans un programme multidisciplinaire dans l'amélioration des troubles moteurs : une revue systématique.

**Title (en Anglais):** Functional neurological disorders: the interest of physiotherapy included in a multidisciplinary program in the improvement of motor disorders: a systematic review.

**Nombre de pages (avec les annexes) :** 95

**Directeur du Mémoire :** M. PIMENTA AFONSO Sergio

**Résumé (en français):** **Introduction:** Encore méconnus aux yeux des professionnels de santé, les Troubles Neurologiques Fonctionnels (TNF) se définissent comme l'ensemble des signes et symptômes moteurs, sensitifs et cognitifs se manifestant en l'absence de lésion structurelle dans le système nerveux. Ils résulteraient d'une altération du fonctionnement des réseaux neuronaux. Les lacunes de la littérature autour des TNF rendent difficile leur compréhension. La prévalence des TNF est estimée à 5/10 000 habitants avec une prédominance de femmes à 60-75%. La revue de littérature s'intéresse plus précisément aux Troubles Moteurs Fonctionnels. À ce jour, il n'y a pas de consensus concernant leur traitement mais plutôt l'émergence de nouvelles thérapies comme celles de la kinésithérapie incluse dans un programme multidisciplinaire. **Objectif:** Evaluer l'intérêt thérapeutique de la kinésithérapie incluse dans un programme pluridisciplinaire dans le traitement des troubles moteurs fonctionnels. **Méthode:** L'investigation a été réalisée à partir de 3 bases de données (PubMed, Science Direct et PEDro) en respectant les critères d'éligibilité sélectionnés. 2 études contrôlées randomisées et 6 séries de cas ont été incluses dont la qualité méthodologique a été analysée à l'aide des grilles PEDro et NIH. Le critère de jugement principal correspond à l'évaluation de la diminution des troubles moteurs objectivée par la *Psychogenic Movement Disorder Rating Scale* (PMDRS). La qualité de vie, mesurée par la *Short Form 36* (SF-36), constitue le critère de jugement secondaire. **Résultats:** Sur les 8 études incluses, 6 ont pu être analysées quantitativement. Les scores moyens obtenus sont de 6/10 (PEDro) et de 7/9 (NIH). Concernant le premier critère de jugement, une différence de moyenne standardisée de -1.33 points [-1.66 à -1.01] a été mesurée en faveur d'une diminution des symptômes moteurs. Quant à la qualité de vie, une amélioration statistiquement significative n'a été démontrée que dans 4 domaines. **Discussion :** La kinésithérapie incluse dans un cadre pluridisciplinaire aurait un rôle à jouer dans le traitement des troubles moteurs fonctionnels. Malgré ces résultats, il convient de nuancer leur interprétation en présence de plusieurs biais, de la faiblesse méthodologique des études incluses ainsi que de la faible taille des échantillons étudiés. À l'avenir, des recherches futures pourront apporter un cadre de rééducation plus précis afin d'optimiser leur prise en soins.

**Résumé (en anglais):** **Introduction:** Still quite unknown to healthcare professionals, Functional Neurological Disorders (FND) are defined as all the motor, sensory and cognitive signs and symptoms manifested in the absence of structural lesions in the nervous system. They result from an alteration in the functioning of neuronal networks. The lack of the literature on FND make it difficult to understand them. The prevalence of FND is estimated at 5/10,000 inhabitants, with women predominating at 60-75%. This literature review focuses on Functional Motor Disorders. To date, there is no consensus on their treatment, but rather the emergence of new therapies such as physiotherapy as part of a multidisciplinary program. **Objective:** To assess the therapeutic effectiveness of physiotherapy as part of a multidisciplinary program for the treatment of functional motor disorders. **Method:** The investigation was conducted using 3 databases (PubMed, Science Direct and PEDro) in compliance with the eligibility criteria selected. 2 randomized controlled trials and 6 case series were included, whose methodological quality was analyzed using the PEDro and NIH scales. The primary outcome measure was the reduction in motor disorders as measured by the *Psychogenic Movement Disorder Rating Scale* (PMDRS). Quality of life, measured by the *Short Form 36* (SF-36), was the secondary outcome. **Results:** Out of the 8 studies included, 6 could be analyzed quantitatively. The mean scores obtained were 6/10 on the PEDro scale and 7/9 on the NIH scale. For the first outcome, a standardized mean difference of -1.33 points [-1.66 to -1.01] was measured in favor of a reduction in motor symptoms. Regarding quality of life, a statistically significant improvement was demonstrated in only 4 domains. **Discussion:** Physiotherapy included in a multidisciplinary framework would have a role to play in the treatment of functional motor disorders. Despite these results, their interpretation should be nuanced in the presence of several biases, the methodological weakness of the included studies and the small size of the samples studied. Future research may provide a more precise rehabilitation model in order to optimize their treatment.

**Mots clés (en français) :** Troubles Neurologiques Fonctionnels (TNF) ; Trouble Moteurs Fonctionnels ; Kinésithérapie ; Rééducation multidisciplinaire.

**Mots clés (en anglais):** Functional Neurological Disorder (FND); Functional Movement Disorders (FMD); Physiotherapy; Multidisciplinary Treatment.