Étude étiologique du contrôle postural chez le sujet fibromyalgique

Sandro Di Matteo

▶ **To cite this version:**

Sandro Di Matteo. Étude étiologique du contrôle postural chez le sujet fibromyalgique. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03356411

HAL Id: dumas-03356411

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03356411

Submitted on 28 Sep 2021

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

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

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

ETUDE ETIOLOGIQUE DU CONTROLE POSTURAL CHEZ LE SUJET FIBROMYALGIQUE

DI MATTEO Sandro

<u>Directeur de mémoire</u> : Mme CAORS

D.E.M.K. Marseille 2021 **N° 50**

Remerciements

Mes remerciements s'adressent aux personnes qui ont rendu la réalisation de ce mémoire possible, de par leur aide ou leur soutien.

Tout d'abord, je tiens à remercier Mme Caors. En tant que directrice de mémoire, elle m'a accordé de son temps pour me guider dans mes recherches et répondre à mes différentes interrogations ou préoccupations.

Je souhaite également remercier Fabien, pour son aide dans le choix de mon sujet ainsi que pour ses conseils.

Enfin, je remercie mes parents pour leur soutien tout au long de ces six années d'études.

Table des matières

1) Introduction 1

1.1) Fibromyalgie 1

Définitions et prévalence 1
Classification et physiopathologie 1
Critères diagnostiques 3
Questionnaires 6

1.2) Fibromyalgie et risques de chute 7

1.3) Contrôle postural 8

Définitions 8
Evaluations 11

1.4) Hypothèses théoriques 16

1.5) Intérêts de cette revue de littérature 16

1.6) Objectif(s) de la revue de littérature (modèle PICO) 17

2) Méthode 18

2.1) Critères d'éligibilité des études pour cette revue 18

Population étudiée 18
Facteur de risque 18
Evènement causé par le facteur de risque 18

2.2) Méthodologie de recherche des études 18

Sources documentaires investiguées 18
Equation de recherche utilisée 19

2.3) Méthode d'extraction et d'analyse des données 19

Méthode de sélection des études 19
Evaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées 19
Méthode de synthèse des résultats 19

3) Résultats 21

3.1) Description des études 21

Diagramme de flux et études incluses 21

3.2) Risques de biais des études incluses 22

Grille de lecture utilisée 22
Synthèse des risques de biais 22

3.3) Effets de l'intervention sur le(s) critère(s) de jugement(s) 22

Collado-Mateo 2015 22
Pérez-de-Heredia-Torres 2017 24
Costa 2017 24
Sempere-Rubio 2018 26
Cerón-Lorente 2018 27
Toprak Celenay 2019 28

4) Discussion 29

4.1) Analyse des principaux résultats 29

Mini-BESTest 29
Berg 29

Timed Up and Go 30
Posturographie – Analyse du déplacement du centre de pression 30
Sensory Organization Test 32
Equilibre unipodal 32
Force musculaire 33
Evaluation de la qualité de vie chez le sujet fibromyalgique 33
Synthèse des analyses 35

4.2) Applicabilité des résultats en pratique clinique 36
Intérêt préventif 36
Choix des tests d'équilibre pour un patient fibromyalgique 36
Intérêt curatif 37

4.3) Qualité des preuves 38

4.4) Biais potentiels de la revue 39

5) Conclusion 41

Implication pour la pratique clinique 41

Implication pour la recherche 41

6) Bibliographie 42

Liste des abréviations

FM et SFM : Fibromyalgie et syndrome fibromyalgique

OMS : Organisation mondiale de la santé

SNC : Système nerveux central

ACR : American College of Rheumatology

WPI : Widespread Pain Index

SS : Symptom Severity

FIQ : Fibromyalgia Impact Questionnaire

FIQ-R : Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire

CM, CG et CP : Centre de masse, centre de gravité et centre de pression

PS : Polygone de sustentation

BESTest : Balance Evaluation Systems Test

TUG : Timed Up and Go

SOT : Sensory Organization Test

CDP : Computerized Dynamic Posturography

CTSIB : Clinical Test for the Sensory Interaction on Balance

mCTSIB : modified Clinical Test for the Sensory Interaction on Balance

NOS : Newcastle-Ottawa Scale

IMC : Indice de masse corporelle

IC : Intervalle de confiance

EVA : Echelle visuelle analogique

MCID : Minimal Clinically Important Difference

GRADE : Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation

AMSTAR : A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews

Liste des tableaux

Tableau 1 : Points douloureux dans la fibromyalgie selon les critères ACR (1990)

Tableau 2 : Zones douloureuses dans la fibromyalgie (critères ACR 2010)

Tableau 3 : Scores de diagnostic et d'évaluation de la fibromyalgie (critères ACR 2010)

Tableau 4 : Régions douloureuses en cas de fibromyalgie (critères ACR 2016)

Tableau 5 : Modèle PICO de la revue

Tableau 6 : Résumé de l'étude Collado-Mateo 2015

Tableau 7 : Résumé de l'étude Pérez-de-Heredia-Torres 2017

Tableau 8 : Résumé de l'étude Costa 2017

Tableau 9 : Résumé de l'étude Sempere-Rubio 2018

Tableau 10 : Résumé de l'étude Cerón-Lorente 2018

Tableau 11 : Résumé de l'étude Toprak Celenay 2019

Tableau 12 : Risques de biais de chaque étude selon l'échelle NOS

Liste des figures

Figure 1 : Localisation des points douloureux (critères ACR 1990)

Figure 2 : Localisation des zones douloureuses (critères ACR 2010)

Figure 3 : Fréquence de chutes des patients FM, PR et sains d'après l'étude

Figure 4 : Centre de masse, centre de gravité et centre de pression en posture debout

Figure 5 : Les trois stratégies motrices des ajustements réactionnels en position debout

Figure 6 : Les différents composants du contrôle postural menant à l'équilibre

Figure 7 : Données recueillies par la plateforme de force

Figure 8 : Représentation graphique du cheminement de sélection des études

Liste des annexes

Annexe 1 : Liste des études exclues

Annexe 2 : Questionnaire FIQ

Annexe 3 : Questionnaire FIQ-R

Annexe 4 : mini-BESTest

Annexe 5 : Echelle de Berg

Annexe 6 : Timed Up and Go

Annexe 7 : Les six conditions du Sensory Organization Test

Annexe 8 : Les 4 conditions du modified Clinical Test for the Sensory Interaction on Balance

Annexe 9 : Newcastle-Ottawa Scale

Annexe 10 : Grille d'évaluation AMSTAR

1) Introduction

1.1) Fibromyalgie

Définitions et prévalence

Définitions

L'Académie nationale de médecine française définit la fibromyalgie (FM), ou syndrome fibromyalgique (SFM), comme une « affection qui associe des douleurs diffuses musculaires, articulaires et surtout tendineuses, à une fatigue intense surtout matinale, des altérations du sommeil et de l'humeur et des troubles cognitifs mineurs » [1].

Dans la sixième édition de *Principles of Neurology*, la FM est définie en tant que « syndrome rhumatismal non articulaire courant caractérisé par une myalgie et de multiples points de sensibilité musculaire à la palpation […] souvent associé à des symptômes généraux, tels que des troubles du sommeil, de la fatigue, une raideur, des maux de tête et parfois une dépression » [2].

L'INSERM (Institut national de la santé et de la recherche médicale) donne encore une autre définition : « syndrome constitué de symptômes chroniques d'intensité modérée à sévère incluant des douleurs chroniques diffuses sans cause apparente et une sensibilité à la pression, associées à de la fatigue, des troubles cognitifs et du sommeil et de nombreuses plaintes somatiques » [3].

Les principaux symptômes sont les douleurs diffuses, la fatigue et les troubles du sommeil. Néanmoins, les différences entre ces trois définitions démontrent la complexité du syndrome.

Le SFM a été évoqué pour la première fois en 1976 par Hench. En 1977, il est détaillé par deux médecins canadiens, Smythe et Moldofsky [4]. Mais il n'a été reconnu par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) qu'en 1992. Les connaissances et les découvertes sont récentes. Ainsi, une définition précise, exacte et universelle n'est pas présente à l'heure actuelle.

Prévalence

Une revue datant de 2017 [5] présente une prévalence mondiale moyenne de 2,1%. Elle est plus élevée chez les femmes (4,3%) que chez les hommes (0,95%). Une étude basée sur un questionnaire qui regroupe plus de 2500 réponses [6] a montré que la FM concerne principalement des femmes caucasiennes d'âge moyen.

Classification et physiopathologie

La fibromyalgie est une douleur chronique primaire classée dans la catégorie des douleurs chroniques généralisées (ou diffuses).

Une douleur chronique primaire est une maladie, à la différence de la douleur chronique secondaire qui est un symptôme d'une maladie sous-jacente. Il s'agit comme toute douleur

chronique d'une douleur d'une durée supérieure à 3 mois. Elle est définie par une incapacité ou une détresse émotionnelle et ne peut s'expliquer par un autre diagnostic de douleur chronique.

Cette classification est très récente puisqu'elle provient de la 11ème révision de la Classification Internationale des Maladies par l'OMS et date du 25 mai 2019.

La douleur chronique généralisée se caractérise par des douleurs musculosquelettiques supérieures à trois mois associées à une détresse émotionnelle et un handicap fonctionnel. La fibromyalgie n'est donc pas le seul syndrome faisant partie des douleurs chroniques généralisées. Le bon diagnostic de la FM est nécessaire.

Le mécanisme de la douleur chronique primaire est la douleur nociplastique. Les dysfonctions proviennent du système nerveux central (SNC). Cette douleur « est liée à une altération de la nociception malgré l'absence de preuve d'une lésion tissulaire activant les nocicepteurs ou d'une maladie ou lésion affectant le système somatosensoriel ». Le système somatosensoriel est le système qui intègre toutes les informations sensorielles provenant du corps. Parmi celles-ci, il y a la nociception. C'est l'ensemble des mécanismes permettant l'assimilation au niveau du SNC d'un stimulus douloureux via l'activation de récepteurs appelés nocicepteurs. Le mécanisme de la douleur est sollicité sans raison.

Puisqu'aucune lésion tissulaire n'est présente, c'est le phénomène de sensibilisation centrale qui est proposé comme le plus pertinent pour expliquer le mécanisme douloureux [7]. Le SNC subit une dérégulation qui entraine une hyperexcitabilité neuronale amplifiant la douleur. Une activation accrue des centres de la douleur et un niveau inférieur des seuils de douleur sont identifiés chez des sujets atteints de FM.

De plus, des taux anormaux de neurotransmetteurs clés ont été mis en évidence chez des patients fibromyalgiques [8].

Une étude de 2019 [9] a découvert une association entre le polymorphisme du gène HTR2A (5-hydroxy-tryptamine 2A) et le syndrome, démontrant que les porteurs du génotype auraient 24,39 fois plus de probabilités de le développer. Le récepteur HTR2A appartient à la famille des récepteurs de la sérotonine. La sérotonine est un neurotransmetteur important qui remplit plusieurs fonctions dans le SNC telles que la régulation du sommeil, la température corporelle, l'appétit, l'humour, l'activité motrice ou encore la perception de la douleur.

En résumé, le traitement de la douleur est perturbé et cela se traduit notamment par :
- Une douleur amplifiée (hyperalgésie)
- Une douleur répondant à un stimuli normalement non douloureux (allodynie)
- Une douleur qui s'étend au-delà de la zone concernée
- Une douleur prolongée après le retrait d'un stimuli

Cependant, les mécanismes sous-jacents exacts de la sensibilisation centrale propres à la FM restent inconnus [10]. Des études sont donc nécessaires pour rechercher des facteurs génétiques ainsi que des facteurs environnementaux supplémentaires favorisant l'apparition du syndrome.

Critères diagnostiques

Comme évoqué précédemment, un bon diagnostic est primordial. Tout d'abord, il permet de distinguer la FM d'autres diagnostics différentiels. Il apporte également des précisions qui ne sont pas présentes dans les différentes définitions du SFM.

Critères ACR

Les principaux critères diagnostiques sont ceux de l'American College of Rheumatology (ACR).

La première classification de l'ACR date de 1990 [11]. Les critères proposés étaient donc :
- Une douleur diffuse
- Une douleur à la palpation digitale de 11 des 18 points sensibles
- La douleur diffuse doit avoir été présente au moins 3 mois
- La présence d'un tableau clinique associé n'exclut pas le diagnostic de fibromyalgie

Les 18 points décrits par Wolfe sont des points sensibles et douloureux à la palpation. Ils doivent être présents sur les deux hémicorps, de part et d'autre des ceintures scapulaire et pelvienne. Ils sont présentés dans le Tableau 1 et la Figure 1.

1. **Occiput :** bilatérales, à l'insertion des muscles sous-occipitaux
2. **Rachis cervical inférieur :** bilatérales, sur les versants antérieurs des espaces intertransversaires C5-C7
3. **Trapèze :** bilatérales, au milieu du bord supérieur
4. **Sus-épineux :** bilatérales, à l'origine de l'épine de l'omoplate, près de son bord interne
5. **2ème côte :** bilatérales, à la deuxième articulation costochondrale, à côté de la face supérieure de l'articulation
6. **Épicondyle :** bilatérales, à 2 cm au-dessous de l'épicondyle
7. **Fessières :** bilatérales, dans le cadran supéro-externe de la fesse
8. **Grand trochanter :** bilatérales, au bord postérieur du grand trochanter
9. **Genou :** bilatérales, près de l'interligne interne

Tableau 1 : Points douloureux dans la fibromyalgie selon les critères ACR (1990)

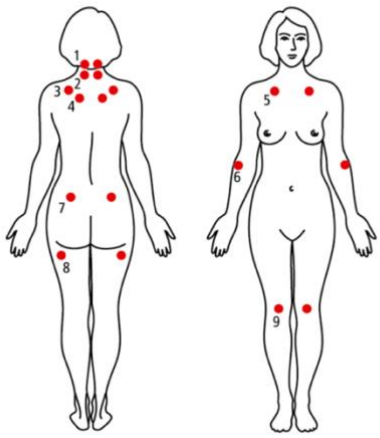

Figure 1 : Localisation des points douloureux (critères ACR 1990)

Cependant, ces critères ont été critiqués pendant une vingtaine d'années. La validité ainsi que la reproductibilité de ces critères sont réduites à cause d'erreurs de mesure, à la difficulté liée à la définition clinique des points douloureux et la subjectivité du médecin et du patient lors de l'examen clinique. En réalité, ce sont essentiellement des critères utilisés pour la recherche. Cependant, en raison de l'absence d'autres critères à l'époque, ils ont été utilisés comme critères diagnostiques. Aujourd'hui, ces critères restent toujours valables en recherche pour constituer des groupes de cas homogènes [12].

Deux nouvelles révisions de cette classification ont été effectuées.

La première date de 2010 [13]. Les points douloureux ne sont plus recherchés lors de l'examen médical et sont remplacés par des zones douloureuses (Tableau 2 et Figure 2) énoncés par le patient (dix-neuf zones douloureuses sont décrites). Ceci constitue le score de douleurs diffuses (Widespread Pain Index WPI, de 0 à 19).
Un deuxième score est introduit, il s'agit du score de sévérité (Symptom Severity scale SS, de 0 à 12). Celui-ci prend en compte la fatigue, les troubles du sommeil, les troubles cognitifs et les symptômes somatiques [14]. Les symptômes sont cotés de 0 à 3 (0 : pas de problème, 1 : très légers, 2 : modérés, 3 : sévères).

- Nuque **(1)**
- Ceinture scapulaire droite **(2)** et gauche **(3)**
- Région dorsale **(4)**
- Région lombaire **(5)**
- Thorax **(6)**
- Abdomen **(7)**
- Articulations temporo-mandibulaires droite **(8)** et gauche **(9)**
- Bras droit **(10)** et gauche **(11)**
- Avant-bras droit **(12)** et gauche **(13)**
- Hanches droite **(14)** et gauche **(15)**
- Cuisses droite **(16)** et gauche **(17)**
- Jambes droite **(18)** et gauche **(19)**

Tableau 2 : Zones douloureuses dans la fibromyalgie (critères ACR 2010)

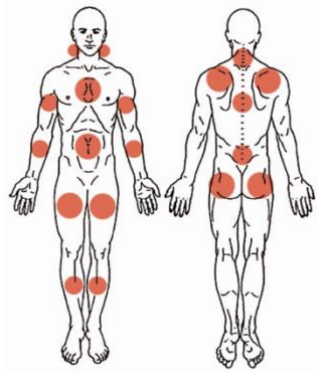

Figure 2 : Localisation des zones douloureuses (critères ACR 2010)

En cumulant ces deux scores, on obtient un score global de 31. Un score supérieur ou égal à 13 a été choisi comme critère diagnostic de la fibromyalgie (Tableau 3).

			Scores
Zones douloureuses		0-19	0-19
Échelle de sévérité	Fatigue	0-3	0-12
	Troubles du sommeil	0-3	
	Troubles cognitifs	0-3	
	Symptômes somatiques	0-3	
		Score total	0-31
Fibromyalgie score ≥ 13			

Tableau 3 : Scores de diagnostic et d'évaluation de la fibromyalgie (critères ACR 2010)

Les critères ACR de 2010 sont donc :
- Symptômes douloureux présents depuis au moins trois mois
- (WPI ≥ 7 et SS ≥ 5) OU (3 < WPI < 6 et SS ≥ 9)
- Toute autre cause responsable des douleurs chroniques doit être exclue

La seconde révision des critères date de 2016 [15]. Les critères de 2010 déterminaient une proportion trop importante de cas.

Cinq régions anatomiques sont décrites (Tableau 4). Au moins 4 régions doivent être décrites comme douloureuses par le patient pour que la douleur soit considérée comme généralisée.

Région supérieure gauche (Région 1)	**Région supérieure droite (Région 2)**	**Région axiale (Région 5)**
Mâchoire gauche	Mâchoire droite	Cou
Ceinture scapulaire gauche	Ceinture scapulaire droite	Haut du dos
Bras gauche	Bras droit	Bas du dos
Avant-bras gauche	Avant-bras droit	Poitrine
		Abdomen
Région inférieure gauche (Région 3)	**Région inférieure droite (Région 4)**	
Hanche (fesse, grand trochanter) gauche	Hanche (fesse, grand trochanter) droite	
Cuisse gauche	Cuisse droite	
Jambe gauche	Jambe droite	

Tableau 4 : Régions douloureuses en cas de fibromyalgie (critères ACR 2016)

Les nouveaux critères sont les suivants :
- Une douleur généralisée, définie comme une douleur dans au moins 4 des 5 régions, est présente
- Symptômes douloureux présents depuis au moins trois mois
- (WPI ≥ 7 et SS ≥ 5) OU (4 < WPI < 6 et SS ≥ 9)
- Un diagnostic de fibromyalgie est valable indépendamment des autres diagnostics. Un diagnostic de fibromyalgie n'exclut pas la présence d'autres maladies cliniquement importantes.

Nouveaux critères

En 2018, un groupe international propose de nouveaux critères pour le diagnostic de la FM. Ce sont les critères AAPT (ACTTION-APS Pain Taxonomy) [16]. Le but est de faire une révision intégrale des critères pour obtenir un diagnostic plus complet, avec une vision holistique. Ces critères ne sont pas détaillés car des études sont nécessaires pour les valider. De plus, du fait de leur publication récente, ils ne sont pas utilisés pour la recherche. Mais il est important de montrer que les éléments diagnostiques de la FM sont en constante révision et évolution.

Questionnaires

Diagnostic

En plus des critères ACR, des questionnaires sont également présents pour aider à établir un diagnostic. Ils sont réalisés plus rapidement et ne nécessite pas d'examen médical. Parmi eux, deux sont importants.

Il s'agit premièrement du questionnaire LFESSQ (London Fibromyalgia Epidemiology Study Screening Questionnaire, 1999). Ce questionnaire comprend 6 questions. Les quatre premières concernent la douleur et les deux dernières la fatigue [17]. Pour que le diagnostic soit positif, le patient concerné doit répondre aux quatre critères de douleur (LFESSQ-4) ou aux quatre critères de douleur ainsi qu'aux deux critères de fatigue (LFESSQ-6).

Le second a été développé par une équipe française. Il s'agit du questionnaire FiRST (Fibromyalgia Rapid Screening Tool, 2010). Ce questionnaire comprend également 6 questions mais nécessite 5 réponses positives minimum pour établir le diagnostic. Il est bref, simple et direct avec une excellente valeur pour la détection de la FM dans la pratique quotidienne et la recherche clinique. La sensibilité de ce test est de 90,5% et sa spécificité de 85,7% [18].

En 2014, un troisième questionnaire est créé. Il s'agit du questionnaire *Fibrodetect* [19]. Développé par un groupe européen, il est composé de 14 questions. Le diagnostic nécessite au moins 6 réponses positives. Sa sensibilité est de 90%. Cependant, contrairement au questionnaire FiRST, sa spécificité est de 67%. Ce questionnaire, plus récent que les deux premiers cités, est censé évaluer toutes les dimensions de la FM [12].

La multiplicité des critères et questionnaires diagnostiques prouve à quel point la FM est un syndrome multidimensionnel. L'évolution des méthodes diagnostiques démontre que les éléments utilisés sont suffisants mais incomplets au regard de la complexité du SFM. De futures études sont nécessaires afin d'améliorer la compréhension physiopathologique et valider des critères permettant d'obtenir un consensus international sur un diagnostic.

Qualité de vie

Il existe également des questionnaires relatifs à l'impact de la FM sur la qualité de vie. C'est le cas du questionnaire FIQ (Fibromyalgia Impact Questionnaire, Annexe 2).

Il est composé de 10 questions avec un score maximum de 10 par question et évalue l'état physique, la dépression, l'anxiété, le sommeil, la douleur, la fatigue ou encore le bien-être du sujet. Développé en 1991 [20], il n'est adapté en français qu'en 2003 [21]. Le FIQ-R (Annexe 3) est la version révisée du questionnaire, datant de 2009 [22]. Pour le FIQ comme le FIQ-R, le score se situe entre 0 et 100. Au plus le score est élevé, au plus l'impact du SFM sur la personne est important. Le patient fibromyalgique moyen a un score d'environ 50, les patients gravement atteints ont généralement un score minimum de 70.

1.2) Fibromyalgie et risques de chute

La chute est un événement auquel le patient fibromyalgique n'échappe pas. Seulement, il est sans doute plus exposé qu'un sujet non pathologique.

Une étude datant de 2014 a étudié la prévalence des chutes chez les patients atteints de FM [23] en les comparant avec un groupe composé de sujets atteints de polyarthrite rhumatoïde (PR) et un autre groupe contrôle de sujets sains. Les trois groupes sont composés essentiellement de femmes d'âge moyen. Il a été demandé à tous les participants de donner le nombre de chutes dans la semaine, le mois, les six derniers mois et l'année précédente. Chuter est défini, dans l'article, comme atteindre involontairement le sol ou toute autre surface intérieure.

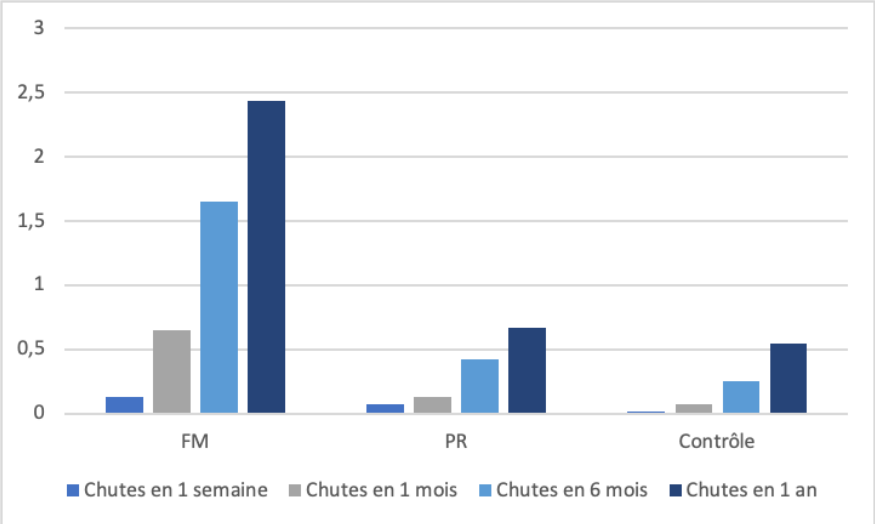

Figure 3 : Fréquence de chutes des patients FM, PR et sains d'après l'étude [23]

Les résultats démontrent que les patients atteints du SFM ont un taux moyen de chutes plus élevé que les patients atteints de PR ainsi que les patients sains. La prévalence des chutes à six mois est de 1,75 et à un an de 2,5 (contre 0,25 et 0,5 pour le groupe contrôle).

Une seconde étude [24] décrit, sur une période de six mois, les circonstances des chutes des patients fibromyalgiques. Dans 56% des cas, des problèmes d'équilibre ont été signalés lors des chutes.

Les auteurs de cet article suggèrent que des conditions neurologiques, y compris un mauvais équilibre, peuvent être présentes chez le sujet fibromyalgique et doivent être évaluées.

1.3) Contrôle postural

Avant de s'intéresser à l'évaluation de l'équilibre, il est essentiel de le définir.

Définitions

Il est impossible de dissocier l'équilibre du contrôle postural. Il faut d'abord se pencher sur celui-ci afin d'arriver à une définition de l'équilibre.

Le contrôle postural a deux fonctions : l'orientation et la stabilisation [25]. Ces deux fonctions sont indissociables car il faut considérer le contrôle postural comme un système à part entière avec des relations constantes entre ces deux fonctions.

Orientation

Pour interagir correctement avec son environnement, le corps humain a besoin de s'orienter de manière optimale. Il doit être conscient de la position de chaque segment corporel par rapport à l'environnement, la gravité et lui-même pour adopter une position globale idéale selon le contexte. Le système postural fait donc appel à trois types de référentiels spatiaux : exocentré, géocentré et égocentré. Il va combiner en permanence les informations résultantes de ceux-ci pour s'orienter parfaitement.

Le référentiel exocentré est l'espace qui entoure l'individu. Des éléments de l'environnement vont servir de points de repères, pour la verticale ou l'horizontale par exemple. Il est en grande partie renseigné par la vision.

Le référentiel géocentré, renseigné surtout par le système vestibulaire, sert de référence pour la verticale gravitaire.

Le référentiel égocentré est propre à chacun. Il est majoritairement construit à partir du système somatosensoriel : afférences proprioceptives, tactiles, etc. La proprioception est la capacité à connaître la position de son corps dans l'espace, la position de chacun des membres les uns par rapport aux autres et à évaluer la résistance contre laquelle une tâche motrice est réalisée. Cette connaissance est permise par la collecte d'informations par des récepteurs appelés mécanorécepteurs localisés dans les muscles, les tendons et les articulations.

Notion de « posture »

La « posture » est un terme qui détermine une position de l'ensemble des segments du corps humain à un instant donné [26].

Le point théorique où la masse du corps est uniformément répartie constitue le centre de masse (CM).

Le centre de gravité (CG), lui, est le point de la résultante des forces de gravité (point d'application du poids). C'est la projection verticale au sol du CM du corps.

Le centre de pression (CP) est le point d'application de la résultante des forces de réaction du sol soutenant le corps.

Le polygone de sustentation (PS) représente une base rejoignant les points d'appui. Dans le cas de la posture bipodale, le PS correspond à la surface de chaque pied ainsi que la zone entre les deux pieds [27].

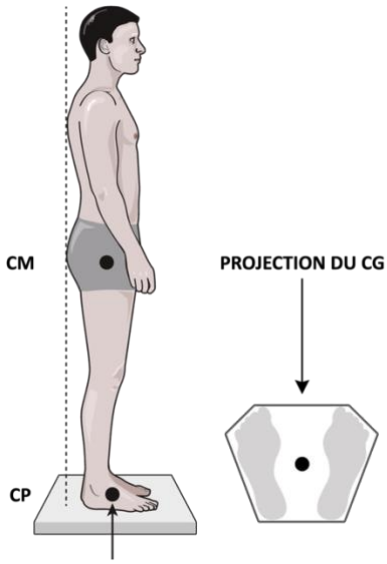

Figure 4 : Centre de masse, centre de gravité et centre de pression en posture debout [28]

Stabilité posturale ou équilibre

Cela nous amène à la deuxième fonction, la stabilisation. Le corps est constamment soumis à des variations posturales auquel il doit faire face, même en position orthograde (ou orthostatique) comme présenté dans la Figure 4. En effet, même dans une position debout sans aucun mouvement apparent, le corps s'oppose à des forces extérieures et des perturbations internes. Les forces extérieures sont principalement les forces de gravité et les forces de réaction du sol. Les perturbations internes peuvent être, par exemple, les simples oscillations dû au mouvement respiratoire [29]. Ces variations posturales entrainent des déplacements du CM et de sa projection, le CG.

En condition « statique », le corps humain est stable si le CM est au-dessus du PS donc si le CG est situé dans le PS [30]. En condition dynamique comme la marche, le CG peut se situer à l'extérieur du PS à certains instants [26]. Principalement lors de la succession des pas, c'est-à-dire les passages de phase bipodale à unipodale. Le PS se rétrécit et se limite à un seul pied. La vitesse du CM est augmentée et il est ramené vers une position d'équilibre, au-dessus du PS.
L'équilibre est la recherche constante du repositionnement du CM au-dessus du PS ou du CG dans le PS, en conditions statique ou dynamique. Si le CG se situe au-delà des limites du PS, cela entraine un déséquilibre.

Le contrôle postural est la recherche de l'état d'équilibre du corps humain durant toutes les situations ou activités de la vie. Elles ont été classées en trois catégories : maintien d'une

posture spécifique, mouvement volontaire ou réaction à une perturbation externe. Le contrôle postural peut alors être défini comme l'action de maintenir, atteindre ou rétablir un état d'équilibre pour n'importe quelle situation [31]. Il va faire appel à des stratégies impliquant les structures du système nerveux.

Lorsqu'il n'y pas de perturbation apparente, quand le sujet est debout par exemple, l'activité neuro-musculaire du corps est faible mais présente. Les muscles ont une faible tonicité, permettant de maintenir le corps dans une position antigravitaire, appelée tonus postural. En présence de perturbations, de nouveaux ajustements sont mis en place par le système nerveux pour éviter une chute suite à un déséquilibre. Ils sont réactionnels, anticipés ou une combinaison des deux [31].

Les ajustements posturaux réactionnels interviennent en aval d'une perturbation. La première réponse musculaire va être initiée par des circuits courts au niveau spinal, comme lors du réflexe myotatique. C'est donc pour cela qu'elle est la plus rapide et involontaire. Cependant, même si ce réflexe contribue à une réaction posturale, il ne permet pas de rétablir l'état d'équilibre. Des synergies musculaires vont apparaître ensuite permettant une réorganisation posturale rapide à l'aide de trois stratégies principales : cheville, hanche ou initiation du pas (Figure 5). Cette fois c'est le tronc cérébral qui initie ces réactions, ajustées par le cortex cérébral. Les stratégies de cheville et de hanche permettent de conserver la même base de sustentation. Mais lorsque cela ne suffit pas, il faut modifier le PS avec l'initiation d'un pas ou l'atteinte d'un support par les membres supérieurs pour se stabiliser. Ces mouvements réactionnels font appels à davantage de cognition que le réflexe initié au niveau spinal qui n'est pas volontaire.

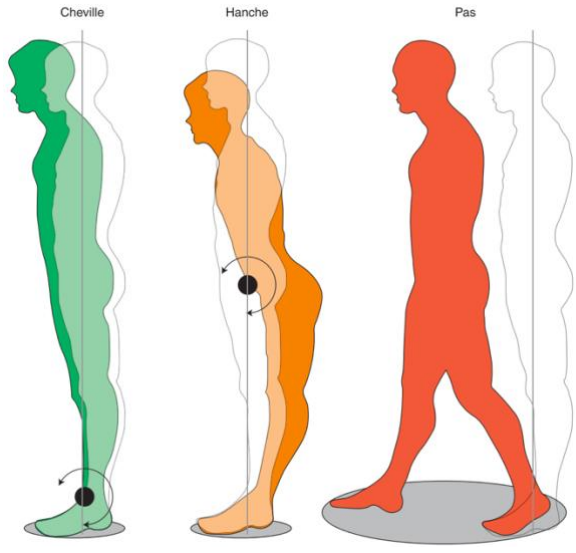

Figure 5 : Les trois stratégies motrices des ajustements réactionnels en position debout [26]

Les ajustements posturaux anticipés se situent en amont d'une perturbation, lorsque celle-ci est prévisible par le sujet. Les contractions musculaires antérieures à l'événement permettent de stabiliser les segments du corps humain et de limiter l'effet déstabilisant de la perturbation. Cette stratégie d'anticipation n'est pas innée, elle fait partie d'un processus d'apprentissage. Des ajustements accompagnateurs pendant le déséquilibre peuvent également être mis en

place. Si les ajustements anticipés et accompagnateurs n'ont pas été suffisant, les ajustements réactionnels vont prendre le relais [26].

Le maintien de l'équilibre dépend donc d'une force musculaire adéquate et d'une fonction nerveuse non pathologique [30]. Des amplitudes articulaires suffisantes sont également nécessaires.

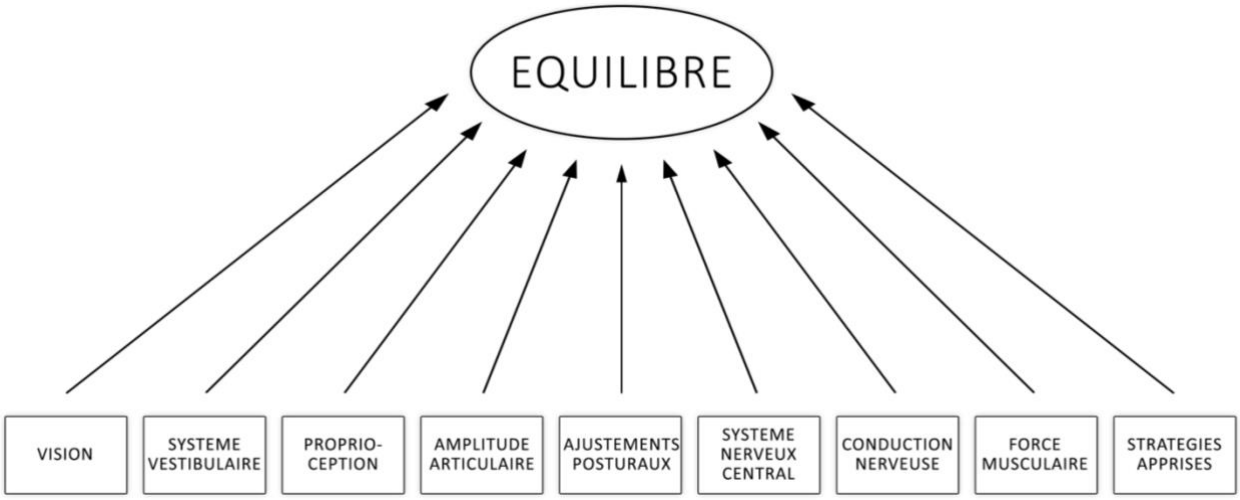

Figure 6 : Les différents composants du contrôle postural menant à l'équilibre

Evaluations

Il apparaît évident qu'une seule évaluation de l'équilibre ne peut exister, tellement les paramètres composant le contrôle postural sont nombreux. Il faut réaliser le plus de tests possibles afin de toucher et examiner toutes les dimensions de l'équilibre.

BESTest et mini-BESTest

Le Balance Evaluation Systems Test (BESTest) a été élaboré par le Dr Horak et d'autres auteurs en 2009 [32]. Il étudie l'équilibre en fonction de six ressources répartis en 36 items : contraintes biomécaniques, limites de stabilité, anticipations, réactions, orientation sensorielle et stabilité locomotrice. Chaque item est noté sur la base d'une échelle de 0 à 3, 3 représentants les meilleures performances et 0 représentant les pires performances. Les scores pour le test total sont fournis en pourcentage du total des points qui est 108 ou selon chaque ressource. Au plus les chiffres ou pourcentages sont élevées, meilleure est l'équilibre.

Ce test présente l'avantage de regrouper plusieurs dimensions de l'équilibre. Cela permet d'avoir une vision plus étendue par rapport à d'autres tests mais aussi de cibler les déficits selon les dimensions touchées. Il a une excellente fiabilité pour les patients qui n'ont pas de pathologie spécifique ainsi que pour les patients atteints de Parkinson. Elle n'a pas été démontré pour les patients atteints de FM.

Le seul défaut de ce test est sa durée. Il peut aller parfois jusqu'à 45 minutes. Une version raccourcie a été créée, le mini-BESTest (Annexe 4) [33]. Cette version raccourcie du BESTest a

sélectionné 14 items parmi les 4 systèmes suivants : anticipations, réactions, orientation sensorielle, marche dynamique (stabilité locomotrice). Les instructions sont les mêmes.

Berg Balance Scale

L'échelle d'équilibre de Berg (Annexe 5) [34][35] est basée sur l'équilibre fonctionnel avec 14 items qui examinent les mouvements de la vie quotidienne, notés de 0 à 4.

L'équilibre statique est évalué par : position assise à debout, debout sans appui, assis sans appui pieds au sol, position debout à assise, transferts, debout les yeux fermés et tenir debout les pieds joints.

Concernant l'équilibre dynamique, il s'agit de : déplacement antérieur bras étendus, ramasser un objet au sol, se retourner et regarder en arrière, pivoter à 360° sur place, placer alternativement un pied sur une marche ou un tabouret, position debout un pied devant l'autre et tenir debout sur une jambe.

Le score total maximum est de 56. Selon le score, le risque de chute sera différent :
- Entre 41 et 56, le risque de chute est faible
- Entre 21 et 40, le risque de chute est moyen
- Entre 0 et 20, le risque de chute est élevé

Une étude de 2013 [36] a comparé le mini-BESTest avec l'échelle de Berg. Les deux tests se comportent de la même manière selon l'article mais le mini-BEST semble avoir un effet de plafond plus faible, des niveaux de fiabilité légèrement supérieurs et une plus grande précision dans la classification des patients qui présentent une amélioration de l'équilibre.

Un effet plafond survient lorsque les scores sont regroupés dans des valeurs trop élevées, le test est trop facile. C'est un marqueur d'un problème de sensibilité potentiel.

Timed Up and Go

Le Timed Up and GO (TUG) test (Annexe 6) [37] s'intéresse également à l'équilibre fonctionnel. Le patient doit s'asseoir sur une chaise avec un support dorsal. Lorsque les directives sont données, il doit se lever, marcher jusqu'à une marque au sol situé à trois mètres de la chaise, revenir et se rasseoir.

Si le score est inférieur à 13,5 secondes, le risque de chute est faible tandis que s'il est supérieur à 13,5 secondes le risque de chutes est plus élevé. Le patient devra effectuer dans ce cas un autre test, plus complet.

Un récent article [38] certifie que le TUG est un test fiable pour évaluer l'équilibre dynamique chez les femmes atteintes du SFM.

Romberg

Le signe de Romberg a été introduit en 1853 [39]. Lors de ce test, le patient doit rester en position debout, pieds joints et bras tendus. Il doit ensuite fermer les yeux.

Les trois systèmes principaux de l'orientation ont été énoncés précédemment : visuel, vestibulaire et proprioceptif. Seulement deux systèmes sont nécessaires pour maintenir l'équilibre. Lorsqu'on demande au sujet de fermer les yeux, il ne reste que le système vestibulaire et proprioceptif.

Si un déséquilibre se manifeste par des oscillations lorsque les yeux sont fermés, cela signifie qu'un des deux systèmes est atteint :

- Lorsque le sujet présente des oscillations de l'axe du corps en tous sens amplement plus importantes les yeux fermés que les yeux ouverts, le test de Romberg est dit positif. On parle d'ataxie proprioceptive. C'est l'atteinte des récepteurs et/ou des voies efférentes de la proprioception.
- Lorsqu'apparaît une inclinaison latérale, lente de l'axe du corps du sujet quelques secondes après avoir fermé les yeux, on dit qu'il s'agit d'un « Romberg latéralisé ». C'est une atteinte vestibulaire.

De plus, si les oscillations sont présentes avec la même importance les yeux ouverts et fermés : le test de Romberg est négatif. C'est une ataxie cérébelleuse, définie comme l'ensemble des symptômes apparus après une lésion intéressant le cervelet lui-même ou les voies cérébelleuses dans le tronc cérébral. Il est caractérisé par l'association, à des degrés divers, de troubles de la statique, de troubles de l'exécution du mouvement et d'une hypotonie.

Une version modifiée de ce test autorise le patient à écarter ses pieds (pieds non joints) et à garder ses bras étendus le long du corps pour éviter une chute les yeux fermés pendant la collecte des données.

Posturographie

En complément des autres tests, des mesures instrumentales comme la posturographie peuvent être réalisés. Il s'agit de l'enregistrement et de l'analyse des déplacements du centre de pression à l'aide de plateformes souvent informatisées. Les données recueillies peuvent être la longueur parcourue par les positions du CP au cours du temps, la surface couverte par les déplacements et les oscillations dans les plans antéro-postérieur et latéral. Ces données rendent compte de la performance du contrôle postural. En effet, au plus ces données sont faibles, au plus le patient est stable.

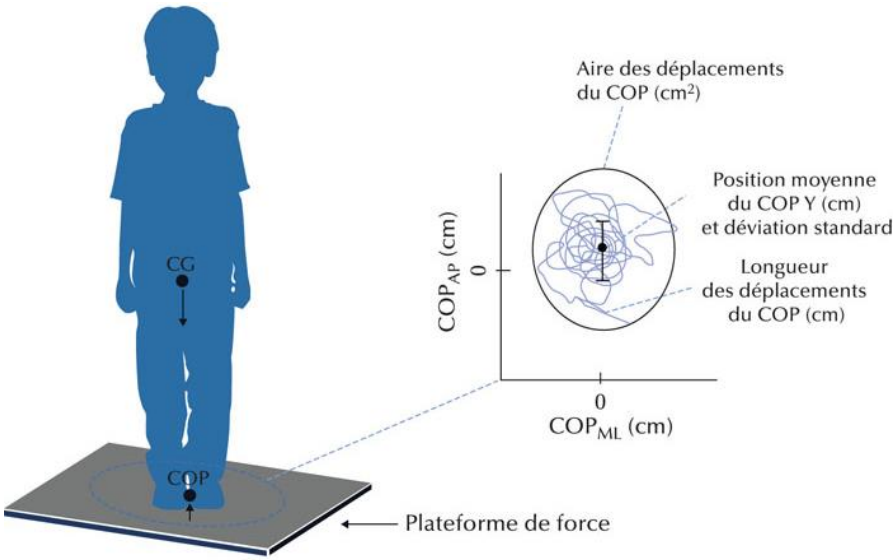

Figure 7 : Données recueillies par une plateforme de force [40]

Computerized Dynamic Posturography et SOT

Le test d'organisation sensorielle (Sensory Organization Test SOT) est un composant du test de posturographie dynamique informatisée (Computerized Dynamic Posturography CDP). Le CDP peut être appliqué aux sujets suspectés de trouble de l'équilibre.

Le SOT permet d'évaluer spécifiquement les systèmes vestibulaire, visuel et proprioceptif. Il concerne l'équilibre statique et comprend six conditions (Annexe 7) :
- Condition 1 : plateforme fixe avec les yeux ouverts
- Condition 2 : plateforme fixe avec les yeux fermés
- Condition 3 : plateforme fixe, yeux ouverts et champ visuel instable
- Condition 4 : plateforme instable, yeux ouverts et champ visuel stable
- Condition 5 : plateforme instable, yeux fermés et champ visuel stable
- Condition 6 : plateforme instable, yeux ouverts et champ visuel instable

CTSIB et mCTSIB

Cependant, l'équipement nécessaire pour le SOT est cher et souvent disponible dans des structures dédiées à la recherche. Un test plus simple et peu coûteux [41] a été créé pour pouvoir évaluer l'équilibre d'une façon similaire. Il s'agit du test clinique d'intégration sensorielle sur l'équilibre (Clinical Test for the Sensory Interaction on Balance CTSIB).

Les mêmes conditions sont reprises et sont adaptées :
- Condition 1 : debout sur le sol, yeux ouverts
- Condition 2 : debout sur le sol, yeux fermés
- Condition 3 : debout sur le sol, dôme de conflit visuel
- Condition 4 : debout sur un coussin de proprioception, yeux ouverts
- Condition 5 : debout sur un coussin de proprioception, yeux fermés
- Condition 6 : debout sur un coussin de proprioception, dôme de conflit visuel

La plateforme fixe est remplacée par le sol et la plateforme instable par un coussin de proprioception en mousse. Pour produire une entrée visuelle inexacte, une lanterne en papier accompagnée d'un bandeau est utilisée comme dôme visuel (champ visuel instable).

La version modifiée [42] du CTSIB (mCTSIB) comprend quatre conditions seulement (Annexe 8). Les conditions 3 et 6 de conflit visuel ont été retirées. Ces dernières étaient très peu différentes, en termes de résultats, des conditions 2 et 5 (yeux fermés).

Equilibre unipodal

Tous les tests présentés précédemment évaluent l'équilibre bipodal. Il est aussi intéressant et important d'effectuer une évaluation de l'équilibre unipodal. En effet, l'appui unipodal représente une part non négligeable du cycle de marche. Il est également essentiel pour une activité telle que la montée ou la descente d'escaliers.

Le « One Leg Stance test » est utilisé dans ce but. Il est effectué les yeux ouverts avec les mains sur les hanches. Le sujet doit se tenir debout sans aide sur une seule jambe. Le temps de maintien est chronométré, à partir du moment où la deuxième jambe quitte le sol jusqu'à ce que le pied touche à nouveau le sol ou que les mains quittent les hanches. Une personne incapable de rester debout sur une seule jambe plus de 5 secondes est sujet à un risque de chutes élevé.

L'enregistrement et l'analyse du déplacement du CP en position unipodale sont également utilisés. La position est tenue 30 secondes. Les données recueillies peuvent être, comme pour la position bipodale, la surface couverte par le CP ou les oscillations dans les plans antéro-postérieur et médial-latéral.

Force musculaire

Comme évoqué précédemment, la force musculaire est nécessaire au maintien et à l'ajustement de l'équilibre. Elle va être évaluée à l'aide de dynamomètres ou alors en réalisant le « Chair Stand Test ».

Lors de ce test, le sujet est assis sur la chaise sans avoir le dos appuyé avec les pieds au sol à écartement du bassin et légèrement en arrière des genoux. Le sujet doit se lever avec les bras croisés, appuyés sur la poitrine et se rasseoir. Il doit effectuer le maximum de répétitions possibles en 30 secondes. Au plus le patient effectue de répétitions, meilleure est la force.

Evaluation de la qualité de vie chez le sujet fibromyalgique

La fatigue, l'anxiété, le stress ou encore la dépression peuvent grandement affecter une personne. Ces états doivent être pris en compte car ils peuvent influer sur le contrôle postural du sujet. Les questionnaires FIQ et FIQ-R permettent d'appréhender la qualité de vie chez le patient fibromyalgique.

1.4) Hypothèses théoriques

Malgré l'absence de preuve d'une lésion ou maladie affectant le système somatosensoriel, le patient fibromyalgique souffre de douleurs liées à une altération de la nociception. Il y a donc, sans preuves apparentes, un dysfonctionnement probablement localisé au niveau du SNC, qui intègre toutes les informations sensorielles. Il pourrait alors être possible que d'autres signaux somatosensoriels tels que les afférences proprioceptives ou tactiles soient mal assimilées par le cerveau. Un article paru en 2020 démontre une amélioration de l'équilibre chez des patients fibromyalgiques à qui l'on a appliqué une stimulation cutanée sensorielle sous le gros orteil de façon bilatérale [43]. La surface de déplacement du CP était significativement diminuée.

On pourrait également penser à une déficience du système vestibulaire. Selon une étude, certains patients fibromyalgiques se plaignent de symptômes otologiques[1]. Même si ces patients ne présentent pas de troubles pathologiques cliniquement détectables, certains événements liés à des médiateurs neuraux pourraient expliquer ces symptômes pouvant conduire à des manifestations otoneurologiques[2] [44]. Cela peut entrainer une perception anormale des stimuli provenant de l'environnement interne ou externe.

Les douleurs musculaires constituent des symptômes qui affectent les sujets atteints du SFM. Une bonne contraction des muscles en termes de qualité et de force ainsi que la présence de synergies musculaires sont nécessaires pour le maintien et l'ajustement constant de l'équilibre.

D'autres symptômes caractéristiques de la FM comme l'anxiété, les troubles du sommeil et la fatigue pourraient également avoir des conséquences sur la stabilité posturale.

Toutes ces hypothèses nous laissent penser qu'une déficience du contrôle postural est possible chez le sujet fibromyalgique.

1.5) Intérêts de cette revue de littérature

Le principal intérêt de cette revue de littérature est de mettre en évidence une déficience du contrôle postural chez le patient fibromyalgique ainsi qu'un lien de causalité entre les deux. Dans le cas contraire, de montrer qu'il n'y a pas de liens de causalité entre FM et déséquilibre postural.

Si ce lien de causalité est avéré, cela permettrait d'orienter d'une meilleure manière la prise en charge kinésithérapique d'un patient fibromyalgique qui a déjà chuté, qui chute ou est à risque de chutes. En effet, selon le ou les paramètre(s) affecté(s), la rééducation sera différente.

[1] Les symptômes otologiques sont des symptômes correspondant à des troubles liés à l'oreille
[2] L'otoneurologie est l'étude du système nerveux intervenant dans l'audition et l'équilibre

1.6) Objectif(s) de la revue de littérature (modèle PICO)

Population	Sujets fibromyalgiques
Intervention	Tests d'évaluation du contrôle postural
Comparaison	Sujets sains
Outcome (critères de jugement)	Score mini-BESTest, score échelle de Berg, score TUG, score SOT, déplacement du CP, score Chair Stand Test, force développée au dynamomètre, score One Leg Stance test et score FIQ/FIQ-R.

Tableau 5 : Modèle PICO de la revue

Le modèle PICO de cette revue va permettre de définir la problématique, les objectifs ainsi que l'équation de recherche.

Il a été montré précédemment que les risques de chute chez les sujets fibromyalgiques étaient plus important que les sujets sains. De plus, le principal système dans le corps humain responsable de la gestion de ces phénomènes est le contrôle postural. De ce fait, il est cohérent d'émettre la problématique suivante :

« Le contrôle postural est-il altéré chez le sujet fibromyalgique ? »

L'objectif principal est de démontrer une altération du contrôle postural chez le patient atteint du SFM, si elle existe. Dans le cas où elle existe, il est également intéressant de déterminer quel(s) composant(s) de ce système sont atteints.

2) Méthode

2.1) Critères d'éligibilité des études pour cette revue

Cette revue de littérature a été rédigé en suivant les critères du modèle PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) [45].

Population étudiée

La population étudiée doit être représentative. Il s'agit donc principalement de femmes diagnostiquées de la FM et d'âge moyen. Les sujets sains doivent être comparables, à la seule différence du diagnostic du SFM.

Facteur de risque

Le facteur de risque étudié est la FM.

Pour cela, il faut que les sujets atteints soient diagnostiqués selon les critères ACR. Les différentes versions de celui-ci sont acceptées en raison d'un nombre quasi inexistant d'études faites avec les critères les plus récents. De plus, ils constituent quand même des critères suffisants pour constituer des groupes de cas homogène en recherche.

Le but est de mettre en évidence un événement particulier de ce syndrome sur cette population.

Evènement causé par le facteur de risque

Des articles ont montré que le nombre de chutes dans cette population était significativement plus élevé. L'objectif est de démontrer un lien de causalité entre le syndrome fibromyalgique et une déficience du contrôle postural.

2.2) Méthodologie de recherche des études

Sources documentaires investiguées

La recherche des sources documentaires s'est effectuée sur les différentes plateformes de base de données médicales disponibles (PubMed, PEDro, Kinedoc et Cochrane).

Elle s'est néanmoins réalisée principalement sur PubMed car elle regroupait le plus de résultats. Les résultats de l'équation de recherche sur Cochrane étaient également présents sur PubMed.

En revanche, PEDro et Kinedoc n'ont donné aucun résultat correspondant avec notre recherche.

Equation de recherche utilisée

L'équation de recherche a été développée à l'aide de termes « MeSH » (Medical Subject Headings). Ces termes, utilisés dans la recherche documentaire et pour le domaine biomédical, permettent d'effectuer des recherches plus élargies tout en respectant les rubriques d'investigation.

Les termes clés en français sont « contrôle postural » et « fibromyalgie ». A l'aide de la base de données des termes MeSH du NCBI (National Center for Biotechnology Information), l'équation de recherche a été définie de la manière suivante : "Postural Balance"[Mesh] AND "Fibromyalgia"[Mesh].

2.3) Méthode d'extraction et d'analyse des données

L'accès aux articles entiers a été permis par l'utilisation du compte universitaire d'Aix-Marseille ou tout simplement en téléchargeant les études disponibles gratuitement. Une fois téléchargées, elles ont toutes été intégrées dans le logiciel de gestion bibliographique, Mendeley.

Méthode de sélection des études

L'équation de recherche sur PubMed a permis d'obtenir 50 résultats. Un résultat a également été retenu à l'aide d'une recherche manuelle sur PubMed, sans utiliser l'équation de recherche. La sélection des études s'est réalisée en plusieurs étapes.

Tout d'abord un tri a été fait en fonction du titre des articles, ce qui a permis d'en retenir 18. Ensuite, une sélection a été faite après lecture des « Abstract ». 7 articles ont été exclus, portant à 11 le nombre d'études.

Evaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées

La sélection a débuté par une exclusion des études transversales descriptives (sans groupe contrôle). Elle s'est ensuite faite selon l'évaluation de la validité interne des articles. C'est la Newcastle-Ottawa Scale (NOS, Annexe 9) qui a été utilisée comme échelle. Finalement, ce sont 6 articles qui sont retenues pour leur validité interne.

En effet, les études obtenant un score entre 5 et 6 sont considérées comme satisfaisantes face aux risques de biais. En dessous de 5, elles ne sont pas satisfaisantes. Entre 7 et 8, ce sont de bonnes études. Enfin, entre 9 et 10 ce sont de très bonnes études. Les études ayant un score supérieur à 5 ont donc été incluses et celles ayant un score inférieur ont été exclues.

Méthode de synthèse des résultats

Les données de chaque étude seront présentées sous formes de tableaux. L'analyse sera qualitative.

Dans les tableaux, différents critères permettront de détailler chaque article :

- Le design de l'étude

La revue est constituée de six études transversales analytiques.

- La population

Chaque étude regroupe des patients fibromyalgiques et non-fibromyalgiques (groupe contrôle). Le nombre de participants sera précisé pour se rendre compte des différentes tailles d'échantillon.

- L'intervention

Tous les articles n'utilisent pas les mêmes techniques d'évaluation de l'équilibre. Ces tests ont été présenté précédemment. Les éléments ou dimensions mis en jeu lors des tests d'évaluation de l'équilibre peuvent différer. Ceci est en corrélation avec la multiplicité des composantes du contrôle postural.

- Le(s) critère(s) de jugement(s)

Les critères de jugements sont déterminés par les modalités de chaque test évaluant le contrôle postural.

- Le(s) résultat(s)

Si des études utilisent les mêmes tests d'évaluation, leurs résultats seront mis en parallèle pour les analyser conjointement.

3) Résultats

3.1) Description des études

Diagramme de flux et études incluses

Le diagramme de flux permet de synthétiser les informations relatives à la sélection des articles, de la recherche sur les bases de données jusqu'à l'inclusion des études.

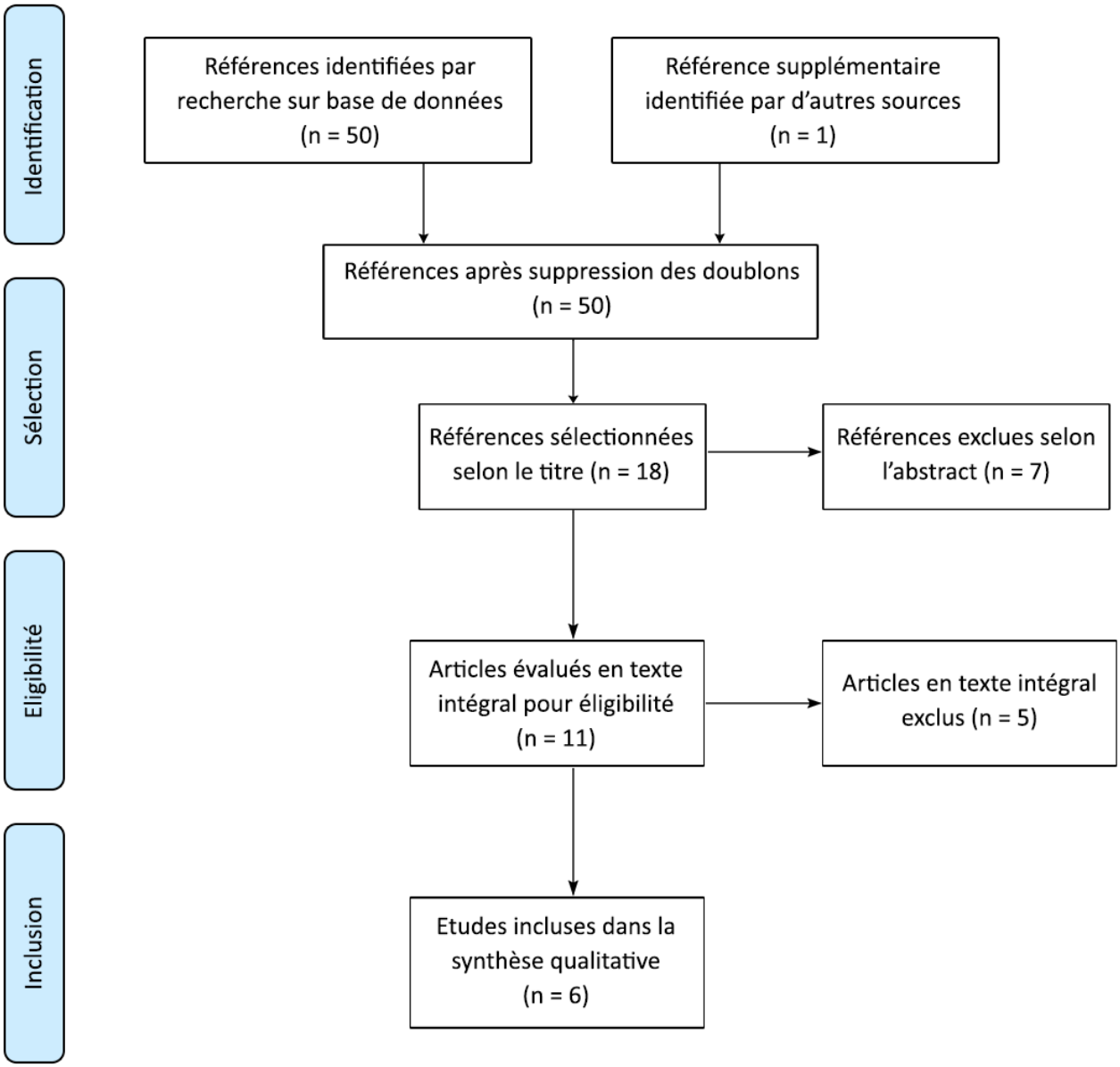

Figure 8 : Représentation graphique du cheminement de sélection des études

Etudes incluses

Collado-Mateo 2015 [46]

Design de l'étude	Etude transversale analytique
Population	- 240 femmes : 125 avec FM (âge moyen : 55,42 ans et IMC moyen : 25,59) et 115 sans FM (âge moyen : 54,23 ans et IMC moyen : 25,30) - Critères d'inclusion : être diagnostiquée selon les critères ACR 2010 (patients fibromyalgiques), être capable de communiquer avec le personnel de l'étude, avoir lu et signé le consentement éclairé écrit - Critères d'exclusion : patients qui n'arrivent pas à se tenir debout, qui ont des problèmes sévères de vision ou surdité et qui ont des pathologies vestibulaires
Intervention	- **Test mCTSIB** - **Chair stand test** - Questionnaires EQ-5D-5L, nombre de chutes, **FIQ et FIQ-R** - Echelle EVA par rapport à la peur de chuter et à la santé
Critère(s) de jugement évalué(s)	- **mCTSIB : « sway index » qui représente le déplacement du CP du sujet** - **Chair stand test : nombre de répétitions en 30 secondes** - Questionnaire EQ-5D-5L : score reflétant la qualité de vie de sujets quel que soit la pathologie - Questionnaire nombre de chutes : nombres de chutes dans les six derniers mois et dans l'année - **FIQ et FIQ-R : score entre 0 et 100 reflétant la qualité de vie chez le sujet fibromyalgique** - Echelle EVA peur de chuter : score entre 0 et 100 reflétant la peur de chuter du sujet - Echelle EVA santé : score entre 0 et 100 reflétant la perception de la santé par le sujet-lui même
Résultats de l'étude	- **mCTSIB : scores plus élevés dans les 4 tâches du test pour les patients fibromyalgiques (déplacement plus important du CP)** - **Chair Stand test : les patients non fibromyalgiques ont effectué plus de répétitions que les patients fibromyalgiques** - EQ-5D-5L : les scores obtenus par les patients fibromyalgiques sont inférieurs - Questionnaire nombre de chutes : dans les six derniers mois et dans l'année, le nombre de chutes des patients fibromyalgiques est plus élevé - **FIQ et FIQ-R : des corrélations sont mises en évidence entre les scores et le nombre de chutes** - EVA peur de chuter : le score est augmenté chez le sujet fibromyalgique - EVA santé : le score est diminué chez le sujet fibromyalgique

Tableau 6 : Résumé de l'étude Collado-Mateo 2015

Pérez-de-Heredia-Torres 2017 [47]

Design de l'étude	Etude transversale analytique
Population	- 40 femmes : 20 avec FM (âge moyen : 48 ans et IMC moyen : 24,2) et 20 sans FM (âge moyen : 47 ans et IMC moyen : 23,8) - Critères d'inclusion : être diagnostiquée selon une combinaison des critères ACR 1990 et 2010 (patients fibromyalgiques), aucun symptôme de douleur spontanée au moment de l'étude, aucun antécédent de douleur chronique, aucun épisode de douleur ressentie au cours de l'année précédant l'étude, aucun diagnostic lié à la douleur et pas d'antidépresseurs ou de médicament analgésique (patients sains) - Critères d'exclusion : comorbidités, malignité, maladies psychiatriques, dépression, antécédents de chirurgie, antécédent de coup-du-lapin, hyper ou hypothyroïdie, diabète et grossesse
Intervention	- **Test SOT** - Mesure de l'indépendance fonctionnelle (FIM) - **Questionnaire FIQ**
Critère(s) de jugement évalué(s)	- **SOT : score de chaque condition du test entre 0 % (chute) et 100 % (stabilité parfaite). Ce score est un pourcentage qui compare le déplacement du CP du sujet avec les limites de stabilité théoriques** - FIM : score entre 1 et 126 reflétant l'autonomie du patient dans la vie quotidienne - **FIQ : score entre 0 et 100 reflétant la qualité de vie chez le sujet fibromyalgique**
Résultats de l'étude	- **SOT : les scores des patients fibromyalgiques sont plus faibles que ceux des patients du groupe contrôle pour les six conditions du test** - FIM : des corrélations sont mises en évidence entre les scores obtenus pour certaines activités et les résultats au test SOT - **FIQ : le score moyen obtenu est de 57,9**

Tableau 7 : Résumé de l'étude Pérez-de-Heredia-Torres 2017

Costa 2017 [48]

Design de l'étude	Etude transversale analytique
Population	- 42 femmes : 26 avec FM (âge moyen : 49,2 ans et IMC moyen : 26,5) et 16 sans FM (âge moyen : 43,5 ans et IMC moyen : 25,5) - Critères d'inclusions : être diagnostiquée selon les critères ACR 1990 (patients fibromyalgiques) - Critères d'exclusions : autre trouble musculosquelettique ou trouble neurologique
Intervention	- **Questionnaire FIQ** - **Berg Balance Scale** - Test de marche de 6 minutes - **Timed up and go** - **Romberg balance test** - Analyse de la marche
Critère(s) de jugement évalué(s)	- **FIQ : score entre 0 et 100 reflétant la qualité de vie chez le sujet fibromyalgique** - **Berg : score entre 0 et 56** - Test de marche de 6 minutes : distance parcourue en mètres durant les 6 minutes - **Timed up and go : temps en secondes** - **Romberg : déplacement antéro-postérieur et médial-latéral du CP** - Analyse de la marche : vitesse, durée, nombre de pas, longueur de la foulée, longueur du pas, pourcentage de la phase d'appui unipodal et pourcentage de la phase d'oscillation
Résultats de l'étude	- **FIQ : le score moyen obtenu est de 71,1** - **Berg : scores plus faibles pour les patients fibromyalgiques** - Test de marche de 6 minutes : les patients fibromyalgiques ont parcouru moins de distance que les patients sains - **Timed up and go : les patients fibromyalgiques ont obtenu des temps plus élevés que les patients sains** - **Romberg : déplacements du CP plus importants pour les patients fibromyalgiques** - Analyse de la marche : tous les paramètres de la marche sont diminués chez les patients fibromyalgiques sauf la durée qui est augmentée

Tableau 8 : Résumé de l'étude Costa 2017

Sempere-Rubio 2018 [49]

Design de l'étude	Etude transversale analytique
Population	- 129 femmes : 80 avec FM (âge moyen : 53,95 ans et IMC moyen : 26,94) et 49 sans FM (âge moyen : 54,47 ans et IMC moyen : 25,98) - Critères d'inclusion : être diagnostiquée selon les critères ACR 2010 (patients fibromyalgiques) - Critères d'exclusion : maladie rhumatismale inflammatoire, troubles de l'oreille interne, prise d'antidépresseurs ou sédatifs, vertiges ou étourdissements, problèmes de vision, trouble neurologique, neuropathie périphérique et intervention chirurgicale au cours de l'année écoulée
Intervention	- **Posturographie avec plateforme de force « Wii Balance Board »** - **Force musculaire**
Critère(s) de jugement évalué(s)	- **Posturographie : analyse du déplacement du CP** - **Force musculaire : concerne le quadriceps et les ischio-jambiers, mesurée à l'aide d'un dynamomètre**
Résultats de l'étude	- **Posturographie : déplacements plus importants du CP chez les patients fibromyalgiques** - **Force musculaire : aucune corrélation entre la force musculaire des membres inférieurs et les valeurs de la posturographie**

Tableau 9 : Résumé de l'étude Sempere-Rubio 2018

Cerón-Lorente 2018 [50]

Design de l'étude	Etude transversale analytique
Population	- 56 femmes : 34 FM (âge moyen : 52,89 ans et IMC moyen : 27,69), 22 sans FM (âge moyen : 50,18 ans et IMC moyen : 25,32) - Critères d'inclusion : être diagnostiquée selon les critères ACR 2010 (patients fibromyalgiques) - Critères d'exclusion : maladies rhumatismales inflammatoires, antécédents de maladie neurologique ou orthopédique, l'utilisation d'aides à la marche, problèmes auditifs, visuels et troubles cognitifs
Intervention	- **One Leg Stance test, mini-BESTest, TUG**, Health Assessment Questionnaire – Disability Index (HAQ-DI) et **FIQ-R** - Sheehan Disability Scale (SDS), signe de Lasègue, Slump test et amplitudes de la colonne vertébrale - **Force musculaire du quadriceps** - Leisure Time Physical Activity Instrument (LTPAI) et Physical Activity at Home and Work Instrument (PAHWI)
Critère(s) de jugement évalué(s)	- **One Leg Stance test : durée de maintien de la position unipodale** - **Mini-BESTest : score maximal de 28 points. Un score élevé indique un meilleur équilibre.** - **Timed up and go : temps en secondes** - HAQ-DI : score reflétant les capacités du patient à effectuer les activités de la vie quotidienne au cours des 8 derniers jours - **FIQ-R : score entre 0 et 100 reflétant la qualité de vie chez le sujet fibromyalgique** - SDS : score entre 0 et 30 évaluant la gravité de l'incapacité générale dans le travail, la vie quotidienne et les loisirs - Lasègue : angle mesuré entre la crête tibiale et le plan horizontal lorsque la douleur apparaît, en décubitus dorsal avec une flexion de hanche genou tendu réalisée passivement - Slump test : même angle mesuré en position assise avec une flexion du rachis, genou tendu et une flexion dorsale de cheville - Colonne vertébrale : mesure des amplitudes de C7 à S3 (flexion, extension et inclinaison) par un appareil électronique - **Force musculaire du quadriceps : évaluée par un dynamomètre** - LTPAI : nombre d'heures de loisirs au cours de la semaine passée et PAHWI : nombre d'heures à la maison et au travail
Résultats de l'étude	- **One Leg Stance test : la durée de maintien de la position unipodale est inférieure chez les sujets fibromyalgiques** - **Mini-BESTest : le score des patients fibromyalgiques est plus faible** - **Timed up and go : les patients fibromyalgiques ont effectué le test avec un temps plus élevé** - HAQ-DI : le score moyen des patients fibromyalgiques est supérieur au score moyen des patients sains - **FIQ-R : le score moyen obtenu est de 63,86** - SDS : le score des sujets fibromyalgiques est supérieur au score des patients sains - Signe de Lasègue et Slump test : les angles mesurés chez les patients fibromyalgiques sont diminués - Amplitudes de la colonne vertébrale : les amplitudes mesurées sont similaires chez les sujets fibromyalgiques et sains - **Force musculaire du quadriceps : la force musculaire développée par les patients fibromyalgiques est plus faible** - LTPAI et PAHWI : les scores sont diminués chez les sujets fibromyalgiques

Tableau 10 : Résumé de l'étude Cerón-Lorente 2018

Toprak Celenay 2019 [51]

Design de l'étude	Etude transversale analytique
Population	- 30 femmes : 15 avec FM (âge moyen : 39,7 ans et IMC moyen : 24,6) et 15 sans FM (âge moyen : 39 ans et IMC moyen : 23,8) - Critères d'inclusion : être diagnostiquée selon les critères ACR 2010 (patients fibromyalgiques), aucune douleur musculosquelettique ou rhumatologique (patients sains) - Critères d'exclusion : troubles neurologiques, infectieux, endocriniens, psychologique, tumeur maligne, grossesse, problème respiratoire ou orthopédique, chirurgie, maladies rhumatismales inflammatoires et exercice physique régulier (patients fibromyalgiques), troubles musculosquelettiques, neurologiques, rhumatologiques, respiratoires, orthopédiques, chirurgie, grossesse et exercice physique régulier (patients sains)
Intervention	- Position du tronc - **Posturographie avec plateforme de force** - Posture de la colonne vertébrale
Critère(s) de jugement évalué(s)	- Position du tronc : le positionnement du tronc est évalué grâce à un inclinomètre numérique, le score obtenu est la différence entre la position d'origine et la position reproduite par le sujet - **Posturographie : analyse du déplacement du CP en position bipodale et unipodale** - Posture de la colonne vertébrale : les courbures thoracique et lombaire sont mesurées à l'aide d'un inclinomètre numérique
Résultats de l'étude	- Position du tronc : le score obtenu par les participants fibromyalgiques est supérieur au score obtenu par les participants du groupe sain - **Posturographie : déplacement antéro-postérieur du CP des patients fibromyalgiques yeux ouverts plus élevé et zone d'ellipse ainsi que déplacement antéro-postérieur du CP des patients fibromyalgiques yeux fermés plus élevés** - Posture de la colonne vertébrale : les courbures thoracique et lombaire sont augmentées chez les sujets fibromyalgiques

Tableau 11 : Résumé de l'étude Toprak Celenay 2019

3.2) Risques de biais des études incluses

Grille de lecture utilisée

L'échelle de lecture qui a servi à évaluer le risque de biais des études est la Newcastle Ottawa Scale. Elle est utilisée pour les études de cohorte et les études cas-témoin. Cependant, une version adaptée aux études transversales a été créée. La synthèse des risques de biais est présentée sous la forme d'un tableau.

Synthèse des risques de biais

Auteur	Design	Sélection	Comparabilité	Résultat	Total
Collado-Mateo 2015	Etude transversale analytique	★★	★★	★	5
Pérez-de-Heredia-Torres 2017	Etude transversale analytique	★★★	★★	★★	7
Costa 2017	Etude transversale analytique	★★	★★	★	5
Sempere-Rubio 2018	Etude transversale analytique	★★	★★	★	5
Cerón-Lorente 2018	Etude transversale analytique	★★★	★★	★	6
Toprak Celenay 2019	Etude transversale analytique	★★	★★	★	5

Tableau 12 : Risques de biais de chaque étude selon l'échelle NOS

3.3) Effets de l'intervention sur le(s) critère(s) de jugement(s)

Dans l'ensemble des études incluses dans cette revue, aucune différence significative n'est décelée entre les deux groupes en termes de caractéristiques telles que l'âge ou l'IMC (indice de masse corporelle). De plus, l'intégralité des études a pour population des sujets exclusivement féminins, 537 au total.

Collado-Mateo 2015

Dans cette étude, l'équilibre et la force musculaire sont évalués chez les patients fibromyalgiques et chez les patients sains. L'équilibre est évalué à l'aide du test mCTSIB et la force musculaire à l'aide du Chair Stand test. Les participants ont également répondu aux

questionnaires FIQ et FIQ-R. Les différences entre les groupes sont calculées suivant le test de Student.

Le test mCTSIB regroupe quatre conditions : les yeux ouverts sur une surface ferme (1), les yeux fermés sur une surface ferme (2), les yeux ouverts sur une surface instable (3) et les yeux fermés sur une surface instable (4). Les patients doivent maintenir leurs pieds sur une plateforme pendant 30 secondes pour chaque condition avec 10 secondes de repos entre chaque test. La plateforme (Biodex Balance System) va permettre d'analyser les mouvements du centre de pression. La position des pieds est contrôlée par un marquage sur la plateforme. L'indice de déplacement du centre de pression quantifie à quel point la personne a bougé durant les 30 secondes de test. L'unité de mesure n'est pas précisée.

Le Chair Stand test est réalisé après le mCTSIB avec une pause de 5 minutes entre les deux tests. Les patients doivent démarrer le test assis sur une chaise avec les mains sur les épaules. Ils doivent se lever et se rasseoir le plus vite possible en 30 secondes. Le nombre de répétitions est enregistré.

Pour chaque condition du test mCTSIB, l'indice de déplacement du centre de pression est plus élevé pour les participants avec FM. De plus, cette différence est significative pour toutes les conditions d'après les valeurs de p. En effet, le niveau de signification est fixé à $p < 0,05$ et pour chaque condition $p < 0,001$.

Pour la condition 1, la différence des moyennes des indices de déplacement du CP est de 0,16 avec un intervalle de confiance (IC) à 95% de [0,06 ; 0,26]. Pour la seconde condition, la différence est de 0,39 avec un IC à 95% de [0,22 ; 0,56]. La différence des moyennes de la troisième condition est de 0,3 avec un IC à 95% de [0,18 ; 0,42]. Enfin, pour la condition 4, la différence est de 0,49 avec un IC à 95% de [0,27 ; 0,71].

Le coefficient de Pearson r montre une corrélation significative entre le nombre de chutes dans la dernière année avec les conditions 2 ($r = 0,196$ et $p < 0,05$) et 4 ($r = 0,199$ et $p < 0,05$) du test mCTSIB.

En ce qui concerne le Chair Stand test, les patients FM ont réalisé moins de répétitions que les patients sains (10,04 contre 12,47). Encore une fois, cette différence est significative d'après la valeur de p ($p < 0,001$). La différence entre les moyennes du nombre de répétitions des deux groupes est de 2,43 avec un IC à 95% de [1,82 ; 3,04].

Les scores obtenus par les sujets fibromyalgiques pour les questionnaires FIQ et FIQ-R ne sont pas donnés dans l'article. Cependant, des corrélations entre les scores et le nombre de chutes sont mises en évidence.

Il existe une corrélation entre le score FIQ-R et le nombre de chutes de participants fibromyalgiques dans les six derniers mois d'après la valeur du coefficient de Pearson, $r = 0,227$. Cette relation est significative puisque la valeur de $p = 0,016 < 0,05$.

Pour le score FIQ, le coefficient de Pearson r est de 0,216 avec $p = 0,021 < 0,05$ concernant le nombre de chutes de participants atteint de FM dans la dernière année. La relation est

également significative. Elle l'est encore plus en ce qui concerne le nombre de chutes dans les six derniers mois avec r = 0,294 et p = 0,002 < 0,01.

Pérez-de-Heredia-Torres 2017

L'équilibre est testé dans cette étude à l'aide du Sensory Organization Test. Les forces exercées sur la plateforme de l'appareil de posturographie sont mesurées pour suivre le déplacement du centre de pression. Les participants ont répondu au questionnaire FIQ. Les tests de Student et ANCOVA ont été utilisés pour calculer les différences entre les groupes.

Le test est réalisé selon 6 conditions : plateforme fixe avec les yeux ouverts (1), plateforme fixe avec les yeux fermés (2), plateforme fixe, yeux ouverts et champ visuel instable (3), plateforme instable, yeux ouverts et champ visuel stable (4), plateforme instable, yeux fermés et champ visuel stable (5) et plateforme instable, yeux ouverts et champ visuel instable (6).

Le patient obtient un score compris entre 0% (chute) et 100% (stabilité parfaite) pour chaque condition. Le ratio de certains résultats créé un score pour chaque système sensoriel. Le ratio condition 2/condition 1 (somatosensoriel) détermine à quel point la personne utilise avec succès ce système pour l'équilibre. Le ratio condition 4/condition 1 concerne le système visuel tandis que le ratio condition 5/condition 1 s'adresse au système vestibulaire.

Les scores des patients fibromyalgiques de chaque condition sont significativement plus faibles (d'après les valeurs de p < 0,01). En condition 1, la différence des scores moyens entre le groupe fibromyalgique et le groupe contrôle est de 2,6 avec un IC à 95% de [0,09 ; 5,11]. Pour la deuxième condition, la différence est de 2,6 également avec un IC de [-0,10 ; 5,30]. En condition 3, la différence est de 4,4 avec un IC de [0,43 ; 8,37]. En condition 4, la différence est de 9,9 avec un IC de [2,52 ; 17,28]. Pour la condition 5, le différentiel est de 16,3 avec un IC de [6,35 ; 26,25]. Enfin, pour la sixième condition, le différentiel est de 16,1 avec un IC de [5,80 ; 26,40].

De plus, les scores des conditions 4 à 6 sont significativement plus faibles que ceux des conditions 1 à 3, d'après les valeurs de p < 0,01. Mais chez les participants avec FM ceci est plus prononcé et de manière significative (p = 0,006).

En ce qui concerne les ratios, le score condition 5/condition 1 (vestibulaire) est significativement diminué (p = 0,006) chez les patients atteints du SFM. Le différentiel entre les patients fibromyalgiques et les patients sains pour ce ratio est de 0,17 avec un IC à 95% de [0,06 ; 0,28]. Pour les deux autres ratios, aucune différence significative n'a été observé (p = 0,989 pour le ratio du système somatosensoriel et p = 0,065 pour le ratio du système visuel).

Le score moyen du questionnaire FIQ est de 57,9 avec un IC à 95% de [53,1 ; 62,6].

Costa 2017

Le contrôle postural est évalué ici à l'aide de l'échelle de Berg, du Timed Up and Go (TUG) et d'une version modifiée du test d'équilibre de Romberg. La qualité de vie des sujets

fibromyalgiques est évalué à l'aide du questionnaire FIQ. Les tests de Student et Kolmogorov-Smirnov sont utilisés pour le calcul des différences entre les deux groupes.

L'échelle de Berg consiste à évaluer 14 taches fonctionnelles avec une notation allant de 0 à 4 pour chacune d'elles. Le score total est donc compris entre 0 (équilibre gravement altéré) et 56 (équilibre excellent). Un score inférieur à 46 est un bon prédicteur de la survenue de chutes multiples.

Lors du TUG le patient est assis, le dos appuyé sur une chaise, il se lève, marche trois mètres, fait demi-tour et revient s'asseoir sur la chaise. Un temps normal est compris entre 5,4 et 40,8 secondes.

Pour le test d'équilibre de Romberg, le patient doit rester debout en position statique avec les pieds joints, les bras tendus et les yeux fermés. Dans cette étude, le test est modifié : la position doit être tenue pendant seulement 1 minute, les pieds peuvent être écartés et les bras tendus le long du corps pour éviter une chute pendant la collecte des données.

Pour cette dernière, le test est répété deux fois et le mouvement sur les plans frontal et sagittal a été capturé par une caméra vidéo numérique. Un fil à plomb suspendu au plafond à une distance de 3 mètres a été utilisé comme référence. Pour l'analyse du déplacement du corps du patient dans le sens médial-latéral, le point de repère est la glabelle de l'os frontal. Pour ce qui est de l'axe antéro-postérieur, il s'agit du tragus de l'oreille. Le déplacement est mesuré en centimètres.

Les patients atteints de FM ont obtenu un score moyen de 44,7 à l'échelle de Berg contre 55,4 pour les patients sains. Cette différence entre les deux groupes est significative d'après la valeur de $p < 0,001$. Le différentiel entre les deux scores moyens est de 10,7 avec un IC à 95% de [7,85 ; 13,55]. Le coefficient de Cohen d est de 2,68 et le coefficient de corrélation de Pearson r est de 0,80.

Pour le TUG, les résultats sont également défavorables aux participants atteints du SFM et significatifs ($p < 0,001$). 17 secondes de moyenne pour les personnes fibromyalgiques contre 8,2 secondes de moyenne pour les personnes non fibromyalgiques. Le différentiel entre ces deux moyennes est donc de 8,8 avec un IC à 95% de [6,13 ; 11,47]. De plus, $d = 2,35$ et $r = 0,76$.

Enfin, le test modifié de Romberg révèle un déplacement du corps plus important et significatif dans les axes antéro-postérieur et médial-latéral ($p < 0,001$ dans chaque cas) pour les participants ayant une FM.

En moyenne, le déplacement du corps des patients fibromyalgiques pour l'axe antéro-postérieur est de 2,31 cm contre 1,07 cm pour les patients sains. La différence de déplacement moyenne du CP entre les deux groupes est de 1,24 avec un IC à 95% de [0,71 ; 1,77]. En outre, $d = 1,76$ et $r = 0,66$.

Pour l'axe médial-latéral, le déplacement pour les patients atteints du SFM est de 2,55 cm en moyenne contre 1,08 cm en moyenne pour les patients sains. Le différentiel est de 1,47 avec un IC à 95% de [0,98 ; 1,96]. Aussi, $d = 2,25$ et $r = 0,75$.

La fatigue, l'anxiété et la dépression (entre autres) sont évalués par une échelle visuelle analogique (EVA) de 10 cm dans le questionnaire FIQ. Pour la fatigue, le score moyen est de 8,9 cm avec un IC à 95 % de [8,09 ; 9,71]. Le score moyen concernant l'anxiété est de 7,6 cm avec un IC à 95% de [6,43 ; 8,77]. Quant à la dépression, le score moyen est de 6,8 cm avec un IC à 95% de [5,43 ; 8,17].

Enfin, le score moyen total du questionnaire FIQ est de 71,1 avec un IC à 95% de [64,60 ; 77,60].

Sempere-Rubio 2018

Dans cette étude, l'équilibre est testé à l'aide d'une plateforme de force qui est la Wii Balance Board. Les signaux de déplacement du CP sont filtrés numériquement par un capteur et les données brutes sont acquises à l'aide du logiciel WiiLab. Les participants effectuent 5 tests dans un ordre aléatoire. La force musculaire du quadriceps et des ischio-jambiers des deux membres inférieurs est également testé à l'aide d'un dynamomètre. L'unité de mesure n'est pas précisée. Le test MANOVA est utilisé pour le calcul des différences entre les deux groupes.

Le premier test consiste à se tenir debout les bras le long du corps, les pieds à la largeur du bassin et avec les yeux ouverts.

Le second se fait dans la même position mais il s'agit d'une double tache. Les participants doivent réfléchir durant 2 minutes avant ce test à une journée ou une situation stressante qu'ils ont vécue. Ils doivent ensuite la raconter au physiothérapeute pendant qu'ils sont en position debout sur la plateforme. L'objectif est de voir l'impact de l'anxiété auto-induite sur le contrôle postural.

Le troisième se fait dans la même position que le premier test, les yeux fermés.

L'avant dernier test se fait toujours dans la même position, sur un morceau de mousse et avec les yeux ouverts.

Enfin, le dernier test se réalise dans les mêmes conditions que le quatrième, les yeux fermés. Le résultat utilisé est la zone d'ellipse. Il s'agit d'une mesure de la zone traversée par le CP. 95% des points explorés par le CP sont compris dans cet espace. La taille globale de l'ellipse résume le mouvement global en millimètres carrés. L'orientation relative de l'ellipse est une indication du degré de corrélation des mouvements de la hanche et de la cheville.

Pour tous les tests, la zone d'ellipse est significativement plus importante pour les patients fibromyalgiques comparée aux patients sains ($p < 0,01$).

Pour le premier test, la différence entre les moyennes de zone d'ellipse en mm^2 entre les deux groupes est de 84,41 avec un IC à 95% de [25,64 ; 143,18]. La différence pour le second test est de 138,99 avec un IC de [64,78 ; 213,20]. Le différentiel au troisième test est de 196,99 avec un IC de [109,45 ; 284,53]. En ce qui concerne le quatrième test, la différence est de 232,85 avec un IC de [83,32 ; 382,38]. Enfin, pour le cinquième test, le différentiel est de 400,9 avec un IC de [173,37 ; 628,43].

En revanche, aucune corrélation significative n'a été mise en évidence entre la force musculaire des membres inférieurs et les valeurs relatives au contrôle postural ($p > 0,05$).

Les résultats des tests de force musculaire ne sont pas donnés dans l'article.

Cerón-Lorente 2018

Les tests relatifs au contrôle postural dans cette étude sont le mini-BESTest et le TUG. L'équilibre unipodal est testé avec le One Leg Stance test. La force musculaire des quadriceps est également évaluée à l'aide d'un dynamomètre. L'unité de mesure n'est pas précisée. Pour l'évaluation de la qualité de vie, les participants fibromyalgiques ont répondu au questionnaire FIQ-R. Les tests de Student et Mann-Whitney sont utilisés pour calculer les différences entre les deux groupes.

Le mini-BESTest évalue les ajustements posturaux anticipés et réactionnels, l'orientation sensorielle et la stabilité durant la marche. Il comporte 14 items avec une note allant de 0 à 2. Le score maximum est de 28 points. Un score plus élevé indique une meilleure performance de l'équilibre.

Lors du One Leg Stance test, les sujets doivent maintenir la position debout sur une seule jambe le plus longtemps possible.

Les patients atteints de FM ont obtenu un score (19,49 en moyenne) significativement inférieur (d'après la valeur de $p = 0,001 < 0,002$) à celui des patients du groupe sain (24,77 en moyenne) pour le mini-BESTest. Le différentiel entre ces deux moyennes est de 5,28 avec un IC à 95% de [4,89 ; 7,67]. En outre, le coefficient de Cohen d est de 1,315.

Pour le TUG, le temps de réalisation en secondes est significativement plus élevé (d'après la valeur de $p = 0,001 < 0,002$) pour les participants ayant une FM (11,27 contre 8,50). La différence entre ces deux temps moyens est de 2,77 avec un IC à 95% de [1,31 ; 4,23]. Aussi, le coefficient de Cohen d est de 1,097.

Concernant le One Leg Stance test, le temps de maintien de la position unipodale est significativement diminué chez les sujets fibromyalgiques en comparaison avec les sujets sains, d'après les valeurs de p ($p = 0,001 < 0,002$). Pour la jambe droite, le différentiel entre les deux groupes est de 16,08 secondes avec un IC à 95% de [9,42 ; 22,74]. Le coefficient de Cohen d est de 1,406. Pour la jambe gauche, la différence entre les deux groupes est de 19,31 secondes avec un IC à 95% [13,00 ; 25,62] et $d = 1,798$.

Enfin, la force musculaire des quadriceps développée par les patients fibromyalgiques est inférieure à celle des participants du groupe sain et de manière significative (d'après les valeurs de p, $p = 0,001 < 0,002$ pour les tests droit et gauche).

Pour le quadriceps droit, une moyenne de 21,69 est obtenue par le groupe des participants ayant un SFM contre 38,56 pour le groupe sain. La différence entre les deux moyennes est de 16,87 avec un IC à 95% de [9,57 ; 24,17]. De plus, le coefficient de Cohen d est égal à 1,274.

De même, pour le quadriceps gauche, la moyenne obtenue est de 21,95 pour les participants fibromyalgiques contre 38,10 pour les participants non fibromyalgiques. Le différentiel est donc de 16,15 avec un IC à 95% de [9,35 ; 22,95]. Le coefficient de Cohen d est de 1,307.

Le score moyen total au questionnaire FIQ-R est de 63,86 avec un IC à 95% de [57,30 ; 70,42].

Toprak Celenay 2019

Le contrôle postural, dans cette étude, est testé avec une plateforme de stabilométrie qui est une plateforme de force qui évalue le déplacement du CP. Les mesures enregistrées sont la zone d'ellipse, le déplacement antéro-postérieur et le déplacement médial-latéral. Les tests de Student et Mann-Whitney sont utilisés pour le calcul des différences entre les groupes.

Les participants ont effectué deux tests, un en position bipodale et un autre en position unipodale. Pour l'équilibre bipodal, l'évaluation s'est fait les yeux ouverts puis les yeux fermés. En ce qui concerne l'équilibre unipodal, elle s'est réalisée sur la jambe dominante puis sur la jambe non dominante.

Trois résultats sont significatifs pour l'équilibre bipodal (d'après les valeurs de $p < 0,05$).
Les yeux ouverts, les participants fibromyalgiques présentent un déplacement antéro-postérieur plus important (6,19 mm^2 contre 4,59 mm^2) que les participants du groupe sain ($p = 0,009$).

Les yeux fermés, la zone d'ellipse ($p = 0,015$) ainsi que le déplacement antéro-postérieur ($p = 0,001$) sont augmentés chez les patients atteints de FM. La zone d'ellipse est de 314,73 mm^2 pour les patients atteints du SFM contre 210,39 mm^2 pour les patients sains. Le déplacement antéro-postérieur est de 6,40 mm^2 pour le groupe des patients atteints de fibromyalgie contre 4,54 mm^2 pour le groupe des patients sains.

Pour l'équilibre unipodal, quatre résultats sont significatifs (d'après les valeurs de $p < 0,05$).

Sur la jambe dominante, la zone d'ellipse ($p = 0,021$) et le déplacement médial-latéral ($p = 0,004$) sont augmentés chez les sujets fibromyalgiques. Pour ces derniers, la zone d'ellipse est de 1103,70 mm^2 contre 521,78 mm^2 pour les sujets sains. Le déplacement médial-latéral pour les sujets atteints de FM est de 7,02 mm^2 contre 4,27 mm^2 pour les sujets du groupe sain.

Sur la jambe non dominante, la zone d'ellipse ($p = 0,007$) et le déplacement médial-latéral ($p = 0,002$) sont également concernés. Ils sont augmentés chez les patients fibromyalgiques. La zone d'ellipse pour les participants atteints de FM est de 1132,30 mm^2 contre 667,17 mm^2 pour les participants du groupe sain. Enfin, le déplacement médial-latéral pour les participants fibromyalgiques est de 6,31 mm^2 contre 4,67 mm^2 pour les participants sains.

4) Discussion

L'analyse des résultats obtenus va se réaliser selon les évaluations effectuées par test dans un premier temps. Comme indiqué précédemment, lorsque cela sera possible, les résultats seront analysés conjointement. En effet, certains tests sont identiques parmi les études. Il est donc intéressant de les mettre en parallèle pour l'analyse.

Puis, une réflexion sur les enseignements obtenus à chaque évaluation du contrôle postural permettra une ou plusieurs mises en commun pour aboutir à une synthèse d'informations.

Le but de l'analyse est de mettre en évidence une déficience du contrôle postural chez le sujet fibromyalgique et de déterminer, si possible, le ou les systèmes défaillants (proprioceptif, visuel, vestibulaire, force musculaire, etc).

Ensuite, une réflexion sera menée sur l'applicabilité de ces résultats en pratique clinique.

Enfin, cette revue sera analysée de manière critique en détaillant le niveau de qualité de preuves ainsi que les biais potentiels.

4.1) Analyse des principaux résultats

Mini-BESTest

Dans l'étude *Cerón-Lorente 2018*, l'évaluation du contrôle postural par le mini-BESTest révèle un score moyen pour les patients atteints de FM inférieur à celui des patients sains. L'IC à 95% est de [4,89 ; 7,67]. Cela signifie que le différentiel entre les scores moyens des deux groupes est compris entre 4,89 et 7,67.

Pour pouvoir se prononcer sur une éventuelle pertinence clinique de ce résultat, il est nécessaire de se procurer une donnée supplémentaire. Il s'agit du MCID (Minimal Clinically Important Difference). Cette valeur est la différence minimale cliniquement importante, c'est-à-dire la plus petite différence considérée comme importante par les patients. Pour le mini-BESTest, cette valeur est de 4. La limite inférieure de l'IC à 95% étant de 4,89, il est possible d'avancer que le résultat observé est pertinent puisque 4,89 est supérieur à 4. De plus, la valeur du coefficient de Cohen d confirme une forte taille d'effet.

Cependant, les composantes ou dimensions altérées restent inconnues puisque le détail des résultats des tests n'est pas donné (ajustements posturaux anticipés, réactionnels, orientation sensorielle et stabilité durant la marche).

Berg

L'évaluation de l'équilibre par l'échelle de Berg est réalisée dans l'étude *Costa 2017*. Le score moyen obtenu par les sujets fibromyalgiques est inférieur à celui des sujets sains. Premièrement le score du groupe des patients fibromyalgiques est de 44,7. Or, on sait que lorsque celui-ci est inférieur à 46 il est un bon prédicteur de risque de chutes. C'est le premier enseignement donné par ce test.

Ensuite, la valeur de p indique que la différence de 10,7 entre les deux scores est significative. La différence entre les scores moyens des deux groupes est comprise entre 7,85 et 13,55 points. Le MCID pour l'échelle de Berg est de 3. La valeur minimale de l'IC à 95% étant de 7,85, il est possible de parler de pertinence clinique pour ce résultat. Les valeurs des coefficients de corrélation de Cohen et de Pearson montrent une taille d'effet importante également.

Timed Up and Go

Le TUG est un test réalisé dans deux études : *Costa 2017* et *Cerón-Lorente 2018*.

Dans le cas de la première étude, le temps de réalisation du test est supérieur chez les personnes atteintes du SFM. Il est de 17 secondes. On sait que lorsque ce temps est supérieur à 13,5 secondes, le risque de chutes est plus élevé.

La différence de temps entre les deux groupes est de 8,8 secondes et elle est significative selon la valeur de p. La différence entre les temps obtenus par les deux groupes est comprise entre 6,13 et 11,47 secondes. Le MCID pour le TUG est de 3,4 secondes. La limite inférieure de l'IC à 95% étant de 6,13 secondes, le résultat observé apparaît pertinent. Une forte taille d'effet est retrouvée pour ce résultat d'après les valeurs des coefficients de corrélation de Cohen et de Pearson.

Le temps de réalisation est également supérieur chez les patients fibromyalgiques dans la seconde étude concernée *Cerón-Lorente 2018*. En revanche, il est de 11,27 secondes. Le risque de chutes n'est donc pas augmenté pour les patients fibromyalgiques dans cette étude.

De plus, la différence reste significative, selon la valeur de p, entre les deux groupes mais elle n'est que de 2,77 secondes. Le différentiel entre les temps obtenus par les deux groupes est compris entre 1,31 et 4,23 secondes. Le MCID est de 3,4 secondes et la valeur minimale de l'IC à 95% de 1,31 secondes. Il est donc impossible de conclure sur une pertinence de ce résultat. La différence entre les deux groupes est significative mais il est n'est pas possible d'affirmer que celle-ci est pertinente cliniquement.

Les résultats de ces deux études sont opposés. Le premier article démontre un risque de chutes élevé et une différence cliniquement pertinente des scores obtenus par les deux groupes. C'est l'inverse pour le second. Des études supplémentaires sont nécessaires pour pouvoir émettre une analyse plus qualitative de l'évaluation du contrôle postural des patients fibromyalgiques par le TUG.

Posturographie – Analyse du déplacement du centre de pression

Quatre études utilisent le procédé d'analyse du déplacement du CP. Il s'agit d'une évaluation par posturographie de l'équilibre. Les études concernées sont *Toprak Celenay 2019*, *Sempere-Rubio 2018*, *Costa 2017* et *Collado-Mateo 2015*.

Dans l'étude *Toprak Celenay 2019*, les résultats montrent un déplacement antéro-postérieur du CP (en mm^2) significativement supérieur chez les participants ayant un SFM dans les conditions yeux ouverts, d'après la valeur de p. Pour ce qui est de la condition yeux fermés, deux résultats sont significatifs selon les valeurs de p. La zone d'ellipse et le déplacement antéro-postérieur (toujours en mm^2) sont augmentés chez les sujets fibromyalgiques.

Pour ce qui concerne l'étude *Sempere-Rubio 2018*, le critère de jugement est la zone d'ellipse en mm^2. Celle-ci est augmentée significativement, d'après les valeurs de p, pour toutes les conditions chez les patients fibromyalgiques. Cependant, les IC à 95% mettent en évidence des valeurs limites assez éloignées.

Les résultats de ces deux études montrent une augmentation du déplacement du CP chez les patients atteints de FM. Cela implique un manque de stabilité évident pour ces sujets. De plus, un résultat est commun aux deux études. Il s'agit de l'augmentation de la zone d'ellipse en conditions yeux fermés. Ce point commun amène à s'interroger sur une déficience éventuelle des systèmes proprioceptif et/ou vestibulaire des sujets fibromyalgiques.

Pour l'étude *Costa 2017*, les déplacements du CP sont enregistrés durant le test de Romberg. Chez les participants atteints de FM, les déplacements antéro-postérieur et médial-latéral du CP sont augmentés de manière significative selon les valeurs de p. Les valeurs des coefficients d et r appuient ces résultats et montrent une forte taille d'effet.

D'après les résultats de cette étude, les oscillations de l'axe du corps chez les sujets fibromyalgiques sont augmentés dans les axes antéro-postérieur et médial-latéral en condition « yeux fermés ». On peut donc assimiler cela à des oscillations en tous sens : le test de Romberg est positif. Il s'agirait donc d'une ataxie proprioceptive, les récepteurs et/ou voies efférentes de la proprioception seraient atteints.

Enfin, les déplacements du CP sont enregistrés durant le test mCTSIB dans l'étude *Collado-Mateo 2015*. Pour toutes les conditions, les déplacements du CP sont augmentés de manière significative (selon les valeurs de p) pour les patients fibromyalgiques.

De plus, le coefficient de Pearson r met en évidence une corrélation entre les conditions 2 et 4 avec, pour chacune, le nombre de chutes dans la dernière année. La condition 2 concerne l'équilibre yeux fermés sur une surface ferme et l'équilibre yeux fermés sur une surface instable (mousse) pour la condition 4. Cela implique que lorsque le système visuel des participants fibromyalgiques est « court-circuité », le risque de chutes est augmenté. Seulement deux systèmes principaux de l'orientation sur trois sont nécessaires au maintien de l'équilibre donc au moins un des deux autres systèmes (vestibulaire et proprioceptif) serait défaillant.

Cette étude laisse penser que l'équilibre est défaillant pour les participants atteints du SFM car les déplacements du CP sont significativement augmentés dans toutes les conditions du mCTSIB. La corrélation entre les deux conditions « yeux fermés » avec le nombre de chutes dans l'année amène à une réflexion concernant une potentielle atteinte du système proprioceptif et/ou vestibulaire.

Le point commun entre toutes ces études est une augmentation significative du déplacement du CP, donc de l'instabilité, en conditions « yeux fermés ».

Malheureusement, il est impossible de conclure sur une pertinence clinique de ces résultats en raison de l'absence dans la littérature d'une valeur MCID permettant l'analyse du déplacement du CP. Néanmoins, la corrélation mise en évidence entre les conditions « yeux fermés » (sur surface stable et instable) avec le nombre de chutes dans l'année reste non négligeable et importante. De même pour le résultat positif du signe de Romberg, appuyé par les coefficients de corrélation de Cohen et de Pearson.

Sensory Organization Test

Le SOT est réalisé dans l'étude *Pérez-de-Heredia-Torres 2017*.

Les scores obtenus par les patients fibromyalgiques sont significativement inférieurs pour chacune des six conditions, d'après les valeurs de p. Cependant, l'IC à 95% comprend la valeur 0 pour la condition 2. On ne peut donc pas exclure que l'effet soit nul, le résultat est alors non significatif pour la condition 2 (plateforme fixe avec les yeux fermés).

De plus, les scores des conditions 4 à 6 sont plus faibles que ceux des conditions 1 à 3 pour les deux groupes de participants mais cela est plus important pour les sujets atteints du SFM et de manière significative d'après les valeurs de p.

Enfin, le score condition 5/condition 1 est significativement diminué pour les patients fibromyalgiques, d'après la valeur de p. Ce ratio est relatif au système vestibulaire.

Les résultats vont encore une fois en faveur d'une déficience du contrôle postural des sujets fibromyalgiques. Cette fois, c'est le système vestibulaire qui est ciblé comme défaillant. Cependant, une pertinence clinique de ces résultats ne peut être mis en évidence en raison de l'absence dans la littérature d'une valeur MCID relatif au Sensory Organization Test.

Equilibre unipodal

L'équilibre unipodal est évalué dans deux études : *Cerón-Lorente 2018* et *Toprak Celenay 2019*.

Dans l'étude *Cerón-Lorente 2018*, le temps de maintien de la position unipodale est significativement diminué chez les sujets fibromyalgiques d'après les valeurs de p. Les valeurs des coefficients de corrélation de Cohen sont en faveur d'une taille d'effet importante. Cependant, il est impossible de conclure sur une pertinence clinique de ce résultat. En effet, le différentiel entre les temps obtenus par les deux groupes est situé entre 9,42 et 22,74 secondes pour la jambe droite et entre 13 et 25,62 secondes pour la jambe gauche. Le MCID pour le One Leg Stance test est de 24,1 secondes. Les limites inférieures des IC à 95% étant de 9,42 et 13 secondes, elles sont inférieures à la valeur du MCID. Aucune pertinence clinique ne peut être mis en évidence pour ce résultat.

Le déplacement du CP est augmenté chez les participants fibromyalgiques en position unipodale concernant l'étude *Toprak Celenay 2019* : pour la jambe dominante et non dominante, les valeurs sont augmentées pour la zone d'ellipse et le déplacement médial-latéral de manière significative selon les valeurs de p. Aucune valeur du MCID n'ayant été trouvé dans la littérature concernant le déplacement du CP, il est impossible de conclure sur une pertinence clinique du résultat observé.

Les résultats de ces deux études sont significatifs mais ne permettent pas d'affirmer qu'ils sont cliniquement pertinents. Des études complémentaires sont nécessaires pour vérifier une atteinte de l'équilibre unipodal. Cela reste relativement important car cela peut amener à un risque de chutes élevé dans des activités régulières comme la marche ou la montée et descente d'escaliers, où l'appui et la position unipodale occupent une part très importante.

Force musculaire

La force musculaire des patients fibromyalgiques est comparée à celle des patients sains dans trois des six études incluses dans cette revue. Il s'agit des études *Collado-Mateo 2015*, *Sempere-Rubio 2018* et *Cerón-Lorente 2018*.

Dans l'étude *Collado-Mateo 2015*, c'est le Chair Stand test qui est utilisé pour évaluer la force musculaire. Les sujets atteints de FM ont effectué un nombre de répétitions significativement inférieur selon les valeurs de p, comparés aux sujets sains. La différence entre les scores obtenus par les deux groupes est située entre 1,82 et 3,04 répétitions. Le MCID du Chair Stand test est de 2 répétitions. Il est donc impossible d'affirmer que le résultat observé est pertinent.

Pour les deux études suivantes, la force musculaire est évaluée à l'aide d'un dynamomètre.

Aucune corrélation significative n'a été mise en évidence entre la force des membres inférieurs et les valeurs relatives au contrôle postural dans l'étude *Sempere-Rubio 2018*.

Cependant, la force musculaire développée par les sujets atteints du SFM est significativement inférieure à celle développée par les sujets sains d'après les valeurs de p dans l'étude *Cerón-Lorente 2018*. Les coefficients de corrélation de Cohen montrent une forte taille d'effet. Cependant, l'unité de mesure utilisée n'étant pas précisée, il est impossible de comparer les limites inférieures des IC à 95% avec la valeur d'un MCID relatif à une évaluation de la force musculaire des membres inférieurs à l'aide d'un dynamomètre. Aucune pertinence clinique du résultat observé ne peut être mis en évidence.

Il est probable que la force musculaire développée chez les patients fibromyalgiques soit déficitaire. Néanmoins, il est impossible de conclure sur une pertinence clinique des résultats et ainsi sur les conséquences d'un éventuel déficit sur le contrôle postural.

Evaluation de la qualité de vie chez le sujet fibromyalgique

L'évaluation de la qualité de vie des patients fibromyalgiques est réalisée dans quatre études : *Collado-Mateo 2015*, *Pérez-de-Heredia-Torres 2017*, *Costa 2017* et *Cerón-Lorente 2018*.

L'étude *Collado-Mateo 2015* montre une corrélation entre les résultats moyens au questionnaire FIQ-R avec le nombre de chutes dans les six derniers mois. De même pour les résultats du questionnaire FIQ où une corrélation existe avec le nombre de chutes dans les six derniers mois et dans l'année.
Dans l'étude *Costa 2017*, les réponses au questionnaire FIQ montrent une fatigue, une anxiété ainsi qu'un état dépressif importants. Le score moyen total révèle une qualité de vie grandement altérée.

Concernant les études *Pérez-de-Heredia-Torres 2017* et *Cerón-Lorente 2018*, les scores moyens présentent également une qualité de vie affectée par le SFM.

Les résultats de ces études prouvent que les patients fibromyalgiques souffrent grandement au quotidien de tous les symptômes qui caractérisent la FM. L'altération de leur qualité de vie n'est pas quelque chose qu'il faut négliger dans cette revue. Ces états anxieux ou dépressifs ainsi que la fatigue peuvent avoir un impact sur le contrôle postural. Les résultats de l'étude *Collado-Mateo 2015* le prouvent. En effet, au plus les scores correspondant aux questionnaires FIQ et FIQ-R sont élevés au plus le risque de chutes est augmenté.

La qualité de vie est un critère à prendre en compte, en plus des trois systèmes principaux que sont les systèmes visuel, vestibulaire et proprioceptif.

Synthèse des analyses

De manière globale, les résultats de chaque test montrent un équilibre diminué chez les patients fibromyalgiques de manière significative.

Cependant, seulement quelques corrélations sont mises en évidence. Il s'agit de l'association entre les conditions 2 et 4 du test mCTSIB et, pour chacune, le nombre de chutes dans la dernière année. Le résultat positif du signe de Romberg est également appuyé par les coefficients de corrélation de Cohen et de Pearson qui confirment une forte taille d'effet.

Les résultats pertinents cliniquement vont dans le sens de l'hypothèse de départ, c'est-à-dire une altération du contrôle postural chez le sujet fibromyalgique. C'est le cas des résultats observés lors des évaluations par le mini-BESTest et l'échelle de Berg.

Ces derniers mettent en évidence une altération du contrôle postural de façon globale. Le signe de Romberg positif est en faveur d'une atteinte du système somatosensoriel, les données du Sensory Organization Test vont, elles, dans le sens d'une atteinte du système vestibulaire. Les données de l'évaluation par la posturographie sont favorables à une atteinte de ces deux systèmes. Cependant, il ne faut pas oublier que les résultats sont également significatifs pour le système visuel, puisque la quasi-totalité des résultats sont significatifs dans ces études. L'analyse des résultats est favorable à une atteinte des systèmes proprioceptif et vestibulaire mais il n'est pas impossible qu'il en soit de même pour le système visuel.

Peu de résultats sont cliniquement pertinents en raison de valeurs minimales des IC à 95% inférieurs aux valeurs des MCID ou du fait de valeurs non disponibles dans la littérature. Les valeurs MCID retrouvées dans la littérature ne sont pas toutes représentatives de la population de patients fibromyalgiques, cela peut représenter un risque de biais.

Des études supplémentaires sont nécessaires pour confirmer les résultats analysés dans cette revue avec des échantillons plus importants. Il serait également intéressant que les MCID relatifs aux déplacements du CP soient calculés pour pouvoir conclure sur une pertinence clinique des résultats observés lors de l'évaluation de l'équilibre par la posturographie ou par le SOT.

Enfin, l'évaluation par les questionnaires FIQ et FIQ-R montrent un impact important du SFM sur la qualité de vie des patients. L'importance de la qualité de vie étant non négligeable puisque l'état physique et psychologique (fatigue, anxiété, stress ou dépression) du sujet a un impact sur son équilibre.

4.2) Applicabilité des résultats en pratique clinique

Après avoir discuté des résultats, il est important d'expliquer leurs intérêts dans la pratique clinique du masseur-kinésithérapeute.

Intérêt préventif

Le premier intérêt est la prévention. Comme il a été vu précédemment dans la partie introduction, le risque de chute est augmenté chez les patients fibromyalgiques. De plus, les résultats des études de cette revue sont favorables à un contrôle postural déficient chez ces sujets.

Avant d'évaluer l'équilibre d'un patient fibromyalgique, il peut être intéressant de lui demander s'il a chuté durant les six derniers mois et dans l'année.

Dans le cas où le patient a chuté, il est d'autant plus important d'évaluer le contrôle postural de celui-ci. Il est important de vérifier si son équilibre est défaillant et quels paramètres de ce dernier sont concernés.

Dans le cas où le patient n'a pas chuté, il reste quand même pertinent de l'évaluer. En effet, la probabilité que le contrôle postural soit atteint est augmenté pour le sujet fibromyalgique, tout comme le risque de chute. Ces bilans vont permettre de vérifier l'équilibre pour pouvoir agir avant une éventuelle chute.

Pour cela, il faut réaliser des tests. Mais ils ne sont pas tous réalisables selon les conditions d'exercice du kinésithérapeute.

Choix des tests d'équilibre pour un patient fibromyalgique

Certains tests présentés dans cette revue requièrent des conditions particulières de pratique clinique. En effet, l'évaluation de l'équilibre par la posturographie, le SOT ou le mCTSIB nécessite souvent des équipements très onéreux. Il sera donc difficile pour un kinésithérapeute qui exerce en libéral, par exemple, de réaliser ces tests.

Les différents tests présentés ci-dessous sont faciles à mettre en pratique et permettent d'évaluer de façon pertinente le contrôle postural d'un patient fibromyalgique.

L'échelle de Berg permet d'évaluer le risque de chutes mais présente un effet plafond plus important que le mini-BESTest. Il serait alors préférable d'utiliser le TUG pour évaluer le risque de chutes chez le patient fibromyalgique. De plus, il a été validé pour évaluer l'équilibre dynamique chez le sujet fibromyalgique selon une étude datant de 2016 [38]. Cependant, la confrontation des résultats obtenus dans cette revue pour le TUG n'a pas permis de conclure réellement sur une pertinence clinique des résultats.

Le mini-BESTest a l'avantage d'évaluer différentes dimensions de l'équilibre avec un scorage des ajustements posturaux anticipés et réactionnels, de l'orientation sensorielle ainsi que de

la stabilité locomotrice. De plus, la durée d'évaluation est plus courte comparée à celle du BESTest et les résultats observés pour le mini-BESTest dans cette revue sont cliniquement pertinents.

Une atteinte proprioceptive, vestibulaire ou cérébelleuse est susceptible d'être repérée avec le signe de Romberg.

Il est également intéressant de vérifier l'impact du SFM sur la qualité de vie du patient avec les questionnaires FIQ et FIQ-R.

Intérêt curatif

Les résultats obtenus aux tests vont permettre d'orienter une éventuelle rééducation pour le contrôle postural du patient fibromyalgique.

Le scorage des différentes dimensions de l'équilibre obtenu par le mini-BESTest va permettre d'orienter la prise en charge. De plus, le signe de Romberg permet de vérifier une éventuelle atteinte proprioceptive, vestibulaire ou cérébelleuse de l'équilibre du patient.

Même si aucune pertinence clinique n'a été mis en évidence pour les évaluations relatives à l'équilibre unipodal et la force musculaire chez les sujets fibromyalgiques, il peut néanmoins être intéressant d'inclure ces deux dimensions dans la rééducation.

Enfin, pour compléter la prise en charge kinésithérapique du sujet, il peut être pertinent de s'intéresser à l'impact de la FM sur sa qualité de vie puisque l'état psychologique du patient a une influence non négligeable sur son équilibre.

Comme pour tout autre pathologie, le traitement de celle-ci va dépendre des déficits retrouvés dans les bilans.

4.3) Qualité des preuves

La qualité des preuves des études incluses dans la revue est évaluée selon le système GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation). D'après celui-ci, « la qualité des données scientifiques reflète la confiance dans le fait qu'une estimation de l'effet soit adéquate pour supporter une recommandation ou une décision. Pour une revue systématique, la qualité des données scientifiques reflète la confiance dans le fait qu'une estimation de l'effet est correcte » [52].

Les données sont d'abord classées « en se fondant sur le type d'étude dont elles sont issues ». Dans cette revue, il s'agit de six études observationnelles. La qualité des données scientifiques fournies par ces études est généralement faible, contrairement aux essais contrôlés randomisés.

Ensuite, toujours d'après ce système, cinq facteurs sont encore susceptibles de réduire la qualité de preuves des résultats d'une revue. On trouve le risque de biais, l'hétérogénéité des résultats, le caractère indirect des données scientifiques, l'imprécision des données et un biais de publication.

Concernant les risques de biais de sélection, il est difficile, pour chaque étude, d'être certain que les groupes témoins soient composés intégralement de patients sains malgré de nombreux critères d'inclusions et d'exclusions. Ensuite, les calculs de taille d'échantillon optimal n'ont pas été réalisé pour les études *Collado-Mateo 2015*, *Costa 2017* et *Sempere-Rubio 2018*.

Pour les risques de biais de résultats, il est important de noter que les évaluations de chaque étude ne se sont pas déroulés « en aveugle », mis à part pour l'étude *Pérez-de-Heredia-Torres 2017*. De plus, les valeurs MCID qui ont été retrouvées dans la littérature ne sont pas toutes représentatives de la population de patients fibromyalgiques, ce qui représente un risque de biais supplémentaire pour l'analyse.

Il est également important de prendre en compte les perdus de vue. C'est le cas dans l'étude *Costa 2017*.

Il est difficile de juger si une réelle hétérogénéité des résultats est présente entre ces études puisque les évaluations de l'équilibre ne sont pas toutes les mêmes et le critère de jugement varie en fonction des tests. Cela rejoint également le « caractère indirect des données scientifiques ». Néanmoins, pour le TUG les résultats des études *Costa 2017* et *Cerón-Lorente 2018* sont clairement opposés.

Seules les études *Collado-Mateo 2015* et *Sempere-Rubio 2018* possèdent plus de 100 participants, un faible nombre de patients pouvant amener à une imprécision des données.

Finalement, les résultats observés dans les différentes études de cette revue vont dans le sens de l'hypothèse de départ mais la qualité de preuve des données scientifiques est relativement faible selon le système GRADE. Cela renforce encore la nécessité d'études supplémentaires.

4.4) Biais potentiels de la revue

Les biais potentiels de cette revue sont évalués selon la grille AMSTAR (A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews, Annexe 10) [53]. Cet outil se compose de 11 éléments et a une bonne validité pour mesurer la qualité méthodologique des revues systématiques.

Le premier élément concerne un plan de recherche : « un plan de recherche établi a priori est-il fourni ? ». Les critères d'inclusion des études ainsi que la question de recherche ont été réfléchi en amont avec le directeur de mémoire. La réponse est donc OUI.

Le deuxième est en lien avec la sélection des études et l'extraction des données : « la sélection des études et l'extraction des données ont-ils été confiés à au moins deux personnes ? ». Ce mémoire étant un travail personnel, la réponse à cette question est NON.

L'élément suivant concerne la recherche documentaire : « la recherche documentaire était-elle exhaustive ? ». Au moins deux sources électroniques ont été utilisés à l'aide de mots clés, de termes MeSH et d'une équation de recherche. La stratégie de recherche a été complètement détaillé précédemment dans la partie Méthode. La réponse est OUI.

Concernant le quatrième élément, la question est : « la nature de la publication (littérature grise, par exemple) était-elle un critère d'inclusion ? ». Aucun article n'a été exclu selon son type de publication, sa langue ou autre critère. La réponse est NON.

Le cinquième élément requiert la présence d'une liste des études incluses et exclues. Dans cette revue, la liste des études incluses est détaillée dans la partie Résultats et la liste des études exclues est présentée dans l'Annexe 1. La réponse est OUI.

Pour le sixième élément, il s'agit des caractéristiques des études incluses : « les caractéristiques des études incluses sont-elles indiquées ? ». En effet, les études incluses sont détaillées sous forme de tableaux avec les caractéristiques et données nécessaires pour l'analyse des résultats. La réponse est OUI.

En ce qui concerne le septième élément, la question est : « la qualité scientifique des études incluses a-t-elle été évaluée et consignée ? ». Effectivement, la qualité des preuves a été évaluée dans la partie précédente. La réponse est donc OUI.

Le huitième élément pose la question suivante : « la qualité scientifique des études incluses dans la revue a-t-elle été utilisée adéquatement dans la formulation des conclusions ? ». Il a été écrit à la fin de la partie précédente : « les résultats observés dans les différentes études de cette revue vont dans le sens de l'hypothèse de départ mais la qualité de preuve des données scientifiques est relativement faible ». Il faut être prudent sur l'analyse et les conclusions de cette revue en raison du peu de pertinence clinique des résultats significatifs ainsi que de la faible qualité de preuve des études. La réponse est OUI.

A propos du neuvième élément, il est question de savoir si « les méthodes utilisées pour combiner les résultats des études sont appropriées ». Dans la mesure où il a été expliqué que

les données ne pouvaient pas toutes être mises en parallèle en raison de la diversité des tests d'évaluation ainsi que leur critère de jugement, il est possible de répondre OUI.

Pour l'avant-dernier élément, il est demandé si « la probabilité d'un biais de publication a été évaluée ». Comme décrit dans la grille d'évaluation, le biais de publication n'a pas pu être évalué en raison de l'inclusion de moins de 10 études, 6 en l'occurrence. Grâce à cette explication, il est possible de répondre OUI.

Enfin, le dernier élément pose la question suivante : « les conflits d'intérêts ont-ils été déclarés ? ». Il n'est pas possible de répondre OUI à cette question car une étude incluse dans la revue ne précise pas la présence ou l'absence d'un éventuel conflit d'intérêts. Il est nécessaire que les sources potentielles de soutien doivent être précisées, pour la revue et pour chaque étude. Bien que cette revue ne présente aucun conflit d'intérêt, la réponse pour ce dernier élément est NON.

D'après la grille AMSTAR, cette revue est évaluée à 8/11.

5) Conclusion

Dans cette revue, six études ont été sélectionnées afin d'évaluer une éventuelle déficience du contrôle postural chez le sujet fibromyalgique. Les résultats observés suggèrent une altération de celui-ci. Les systèmes vestibulaire et proprioceptif seraient atteints. Il n'est pas impossible que le système visuel soit également concerné. L'impact de la pathologie sur l'état physique et psychologique du patient n'est pas à négliger car il peut avoir un rôle dans cette altération.

Implication pour la pratique clinique

En pratique clinique, ces résultats doivent inciter à évaluer de manière plus importante et fréquente l'équilibre des patients fibromyalgiques. Ils représentent une population qui est à risque de chutes, il est donc important de tester leur contrôle postural pour comprendre quelles composantes sont atteintes chez un patient qui a chuté ou pour agir avant une éventuelle chute. Les résultats obtenus lors de ces tests vont permettre d'orienter la prise en charge thérapeutique du patient.

Implication pour la recherche

Cette revue est composée de six études observationnelles ce qui implique un faible niveau de qualité de preuves. Selon les articles, ce niveau peut être encore diminué. De plus, pas assez de résultats apparaissent comme pertinents cliniquement et les dimensions altérées dans le contrôle postural du sujet fibromyalgique ne sont pas identifiées de façon certaine. Pour toutes ces raisons, des études supplémentaires doivent être réalisées afin d'avoir une meilleure connaissance de l'équilibre du sujet fibromyalgique.

6) Bibliographie

[1] C. Menkès and P. Godeau, “La fibromyalgie. Rapport. Bull Acad Natle Méd,” *Académie Natl. Médecine*, 2007.

[2] R. D. Adams, M. Victor, and A. H. Ropper, *Principles of Neurology, 6th edition*. 1997.

[3] Inserm, “Fibromyalgie,” *Collection Expertise collective. Montrouge : EDP Sciences*, 2020.

[4] HAS, “Syndrome fibromyalgique de l’adulte. Rapport d’orientation.,” p. 124, 2010, [Online]. Available: www.has-sante.fr.

[5] A. Cabo-Meseguer, G. Cerdá-Olmedo, and J. L. Trillo-Mata, “Fibromyalgia: Prevalence, epidemiologic profiles and economic costs,” *Med. Clínica (English Ed.*, vol. 149, no. 10, pp. 441–448, 2017, doi: 10.1016/j.medcle.2017.10.011.

[6] R. M. Bennett, J. Jones, D. C. Turk, I. J. Russell, and L. Matallana, “An internet survey of 2,596 people with fibromyalgia,” *BMC Musculoskelet. Disord.*, vol. 8, pp. 1–11, 2007, doi: 10.1186/1471-2474-8-27.

[7] E. Vecchio *et al.*, “Peripheral and central nervous system correlates in fibromyalgia,” *Eur. J. Pain (United Kingdom)*, vol. 24, no. 8, pp. 1537–1547, 2020, doi: 10.1002/ejp.1607.

[8] L. M. Arnold *et al.*, “Fibromyalgia and chronic pain syndromes: A white paper detailing current challenges in the field,” *Clin. J. Pain*, vol. 32, no. 9, pp. 737–746, 2016, doi: 10.1097/AJP.0000000000000354.

[9] L. O. De Lima *et al.*, “Lower limb muscle strength and serotonin receptor gene polymorphism as factors associated in women with fibromyalgia,” *Adv. Rheumatol.*, vol. 59, no. 1, pp. 1–7, 2019, doi: 10.1186/s42358-019-0101-9.

[10] B. Cagnie, I. Coppieters, S. Denecker, J. Six, L. Danneels, and M. Meeus, “Central sensitization in fibromyalgia? A systematic review on structural and functional brain MRI,” *Semin. Arthritis Rheum.*, vol. 44, no. 1, pp. 68–75, 2014, doi: 10.1016/j.semarthrit.2014.01.001.

[11] F. Wolfe *et al.*, “The american college of rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia,” *Arthritis Rheum.*, vol. 33, no. 2, pp. 160–172, 1990, doi: 10.1002/art.1780330203.

[12] F. Laroche, “Fibromyalgia, diagnosis criteria revised, differential diagnostic and combinations,” *Rev. du Rhum. Monogr.*, vol. 85, no. 4, pp. 287–294, 2018, doi: 10.1016/j.monrhu.2018.07.002.

[13] F. Wolfe *et al.*, “The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity,” *Arthritis Care Res.*, vol. 62, no. 5, pp. 600–610, 2010, doi: 10.1002/acr.20140.

[14] A. So and L. Belgrand, “Critères de Fibromyalgie,” *Rev Med Suisse*, vol. 7, pp. 604–608, 2011.

[15] F. Wolfe *et al.*, “2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria,” *Semin. Arthritis Rheum.*, vol. 46, no. 3, pp. 319–329, 2016, doi: 10.1016/j.semarthrit.2016.08.012.

[16] L. M. Arnold *et al.*, “AAPT Diagnostic Criteria for Fibromyalgia,” *J. Pain*, vol. 20, no. 6, pp. 611–628, 2019, doi: 10.1016/j.jpain.2018.10.008.

[17] K. P. White, M. Harth, M. Speechley, and T. Ostbye, “Testing an instrument to screen for fibromyalgia syndrome in general population studies: the London Fibromyalgia Epidemiology Study Screening Questionnaire.,” *J. Rheumatol.*, vol. 26, no. 4, pp. 880–

4, Apr. 1999, [Online]. Available: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10229410.
[18] S. Perrot, D. Bouhassira, and J. Fermanian, “Development and validation of the Fibromyalgia Rapid Screening Tool (FiRST),” *Pain*, vol. 150, no. 2, pp. 250–256, 2010, doi: 10.1016/j.pain.2010.03.034.
[19] R. Baron *et al.*, “Improving the primary care physicians’ decision making for fibromyalgia in clinical practice: Development and validation of the Fibromyalgia Detection (FibroDetect®) screening tool,” *Health Qual. Life Outcomes*, vol. 12, no. 1, pp. 1–11, 2014, doi: 10.1186/s12955-014-0128-x.
[20] C. S. Burckhardt, S. R. Clark, and R. M. Bennett, “The fibromyalgia impact questionnaire: development and validation.,” *J. Rheumatol.*, vol. 18, no. 5, pp. 728–33, May 1991, [Online]. Available: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1865419.
[21] S. Perrot, D. Dumont, F. Guillemin, J. Pouchot, J. Coste, and French Group for Quality of Life Research, “Quality of life in women with fibromyalgia syndrome: validation of the QIF, the French version of the fibromyalgia impact questionnaire.,” *J. Rheumatol.*, vol. 30, no. 5, pp. 1054–9, May 2003, [Online]. Available: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12734906.
[22] R. M. Bennett, R. Friend, K. D. Jones, R. Ward, B. K. Han, and R. L. Ross, “The revised fibromyalgia impact questionnaire (FIQR): Validation and psychometric properties,” *Arthritis Res. Ther.*, vol. 11, no. 4, pp. 1–14, 2009, doi: 10.1186/ar2783.
[23] S. A. Meireles, D. C. Antero, M. M. Kulczycki, and T. L. Skare, “Prevalence of falls in fibromyalgia patients,” *Acta Ortop. Bras.*, vol. 22, no. 3, pp. 163–166, 2014, doi: 10.1590/1413-78522014220300386.
[24] D. N. Rutledge, A. Martinez, T. K. Traska, and D. J. Rose, “Fall experiences of persons with fibromyalgia over 6months,” *J. Adv. Nurs.*, vol. 69, no. 2, pp. 435–448, 2013, doi: 10.1111/j.1365-2648.2012.06026.x.
[25] S. Boudrahem, “Les mécanismes du maintien de la posture debout : rôle des muscles antigravitaires et conséquence en pathologie,” *Kinésithérapie Sci.*, pp. 13–23, 2013.
[26] N. C. Duclos, C. Duclos, and S. Mesure, “Contrôle postural : physiologie, concepts principaux et implications pour la réadaptation,” *EMC - Kinésithérapie - Médecine Phys. - Réadaptation*, vol. 13, no. 1, pp. 1-8 [Article 26-007-B-40], 2017, [Online]. Available: http://www.em-consulte.com/article/1073627/controle-postural-physiologie-concepts-principaux-.
[27] T. Paillard, *Posture et équilibration humaines*. 2016.
[28] G. Péninou and P. Colné, *La posture debout*. 2018.
[29] M. Schmid, S. Conforto, D. Bibbo, and T. D’Alessio, “Respiration and postural sway: Detection of phase synchronizations and interactions,” *Hum. Mov. Sci.*, vol. 23, no. 2, pp. 105–119, 2004, doi: 10.1016/j.humov.2004.06.001.
[30] P. K. Yim-Chiplis and L. A. Talbot, “Defining and Measuring Balance in Adults,” *Biol. Res. Nurs.*, vol. 1, no. 4, pp. 321–331, 2000, doi: 10.1177/109980040000100408.
[31] A. S. Pollock, B. R. Durward, P. J. Rowe, and J. P. Paul, “What is balance?,” *Clin. Rehabil.*, vol. 14, no. 4, pp. 402–406, 2000, doi: 10.1191/0269215500cr342oa.
[32] F. B. Horak, D. M. Wrisley, and J. Frank, “The balance evaluation systems test (BESTest) to differentiate balance deficits,” *Phys. Ther.*, vol. 89, no. 5, pp. 484–498, 2009, doi: 10.2522/ptj.20080071.
[33] F. Franchignoni, F. Horak, M. Godi, A. Nardone, and A. Giordano, “Using psychometric techniques to improve the Balance Evaluation Systems Test: the mini-BESTest,” *J. Rehabil. Med.*, vol. 42, no. 4, pp. 323–331, 2010, doi: 10.2340/16501977-0537.

[34] K. Berg, “Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument,” *Physiother. Canada*, vol. 41, no. 6, pp. 304–311, Nov. 1989, doi: 10.3138/ptc.41.6.304.
[35] K. O. Berg, S. L. Wood-Dauphinee, J. I. Williams, and B. Maki, “Measuring balance in the elderly: validation of an instrument.,” *Can. J. Public Health*, vol. 83 Suppl 2, pp. S7-11, [Online]. Available: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1468055.
[36] M. Godi, F. Franchignoni, M. Caligari, A. Giordano, A. M. Turcato, and A. Nardone, “Comparison of reliability, validity, and responsiveness of the Mini-BESTest and Berg Balance Scale in patients with balance disorders,” *Phys. Ther.*, vol. 93, no. 2, pp. 158–167, 2013, doi: 10.2522/ptj.20120171.
[37] S. Podsiadlo, D; Richardson, “The Timed Up and Go: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons,” *J. Am. Geriatr. Soc.*, vol. 39, no. 2, pp. 142–148, 1991.
[38] D. Collado-Mateo, F. J. Domínguez-Muñoz, J. C. Adsuar, E. Merellano-Navarro, P. R. Olivares, and N. Gusi, “Reliability of the Timed Up and Go Test in Fibromyalgia,” *Rehabil. Nurs.*, vol. 43, no. 1, pp. 35–39, 2016, doi: 10.1002/rnj.307.
[39] M. H. Romberg, *A Manual of the Nervous Diseases of Man*. 1853.
[40] A. Lebert, D. Vergillino-Perez, and L. Chaby, “Pour une meilleure compréhension des liens réciproques entre émotion et posture,” 2020.
[41] A. Shumway-Cook and F. B. Horak, “Assessing the Influence of Sensory Interaction on Balance,” *Phys. Ther.*, vol. 66, no. 10, pp. 1548–1550, Oct. 1986, doi: 10.1093/ptj/66.10.1548.
[42] H. Cohen, C. A. Blatchly, and L. L. Gombash, “A Study of the Clinical Test of Sensory Interaction and Balance,” *Phys. Ther.*, vol. 73, no. 6, pp. 346–351, Jun. 1993, doi: 10.1093/ptj/73.6.346.
[43] F. J. F. Viseux *et al.*, “Effect of sensory stimulation applied under the great toe on postural ability in patients with fibromyalgia,” *Somatosens. Mot. Res.*, vol. 37, no. 3, pp. 172–179, 2020, doi: 10.1080/08990220.2020.1765767.
[44] Y. A. Bayazit, S. Gürsoy, E. Özer, G. Karakurum, and E. Madenci, “Neurotologic manifestations of the fibromyalgia syndrome,” *J. Neurol. Sci.*, vol. 196, no. 1–2, pp. 77–80, 2002, doi: 10.1016/S0022-510X(02)00032-1.
[45] A. Liberati *et al.*, “The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration,” *PLoS Med.*, vol. 6, no. 7, p. e1000100, Jul. 2009, doi: 10.1371/journal.pmed.1000100.
[46] D. Collado-Mateo, J. M. Gallego-Diaz, J. C. Adsuar, F. J. Domínguez-Muñoz, P. R. Olivares, and N. Gusi, “Fear of falling in women with fibromyalgia and its relation with number of falls and balance performance,” *Biomed Res. Int.*, vol. 2015, pp. 1–8, 2015, doi: 10.1155/2015/589014.
[47] M. Pérez-de-Heredia-Torres *et al.*, “Balance deficiencies in women with fibromyalgia assessed using computerised dynamic posturography: a cross-sectional study in Spain,” *BMJ Open*, vol. 7, no. 7, p. e016239, Jul. 2017, doi: 10.1136/bmjopen-2017-016239.
[48] I. da S. Costa, A. Gamundí, J. G. V. Miranda, L. G. S. França, C. N. De Santana, and P. Montoya, “Altered Functional Performance in Patients with Fibromyalgia,” *Front. Hum. Neurosci.*, vol. 11, no. January, pp. 1–9, Jan. 2017, doi: 10.3389/fnhum.2017.00014.

[49] N. Sempere-Rubio *et al.*, “Characterization of postural control impairment in women with fibromyalgia,” *PLoS One*, vol. 13, no. 5, pp. 1–14, 2018, doi: 10.1371/journal.pone.0196575.
[50] L. Cerón-Lorente, M. C. Valenza, J. M. Pérez-Mármol, M. del C. García-Ríos, A. M. Castro-Sánchez, and M. E. Aguilar-Ferrándiz, “The influence of balance, physical disability, strength, mechanosensitivity and spinal mobility on physical activity at home, work and leisure time in women with fibromyalgia,” *Clin. Biomech.*, vol. 60, pp. 157–163, 2018, doi: 10.1016/j.clinbiomech.2018.10.009.
[51] S. Toprak Celenay, O. Mete, O. Coban, D. Oskay, and S. Erten, “Trunk position sense, postural stability, and spine posture in fibromyalgia,” *Rheumatol. Int.*, vol. 39, no. 12, pp. 2087–2094, 2019, doi: 10.1007/s00296-019-04399-1.
[52] Haute Autorité de santé, “Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique,” *Etat des lieux*, p. 192, 2013.
[53] B. J. Shea *et al.*, “Development of AMSTAR: A measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews,” *BMC Med. Res. Methodol.*, vol. 7, pp. 1–7, 2007, doi: 10.1186/1471-2288-7-10.

Annexes

Annexe 1 : Liste des études exclues

Etude	Motif d'exclusion
Neira 2017	Question thérapeutique
Muto 2015	Score NOS inférieur à 5
Trevisan 2017	Score NOS inférieur à 5
Serrador 2018	Patients non fibromyalgiques (chronic fatigue syndrome)
Collado-Mateo 2018	Question diagnostique
Jones 2009	Score NOS inférieur à 5
Chiaramonte 2019	Revue et question thérapeutique
Castro-Sánchez 2011	Question thérapeutique
Duruturk 2015	Question thérapeutique
Martín-Martínez 2019	Question thérapeutique
Peinado-Rubia 2020	Etude transversale descriptive
de Almeida Silva 2019	Question thérapeutique
Sañudo 2013	Question thérapeutique
Villafaina 2019	Question thérapeutique
Sempere-Rubio 2019	Score NOS inférieur à 5
Martín-Martínez 2019	Question diagnostique
Akkaya 2013	Critères d'inclusion insuffisants
Román 2015	Question thérapeutique
Thomas 2001	Question thérapeutique
Kibar 2015	Question thérapeutique
Jones 2011	Score NOS inférieur à 5
Heredia-Jimenez 2016	Ne concerne pas le contrôle postural
Tomas-Carus 2009	Question thérapeutique
Rasouli 2016	Patients non fibromyalgiques (chronic fatigue syndrome)
Demir-Göçmen 2013	Question thérapeutique
Russek 2009	Etude transversale descriptive
Assumpção 2010	Etude transversale descriptive
Villafaina 2019	Critères d'inclusion insuffisants
Collado-Mateo 2017	Ne concerne pas le contrôle postural
Carbonell-Baeza 2015	Question diagnostique
Aparicio 2015	Ne concerne pas le contrôle postural
Sawada 2016	Ne concerne pas le contrôle postural
Martínez-Lavín 1998	Ne concerne pas le contrôle postural
Rasouli 2018	Patients non fibromyalgiques (chronic fatigue syndrome)
Adsuar 2012	Question thérapeutique
Tran 2016	Question thérapeutique
Soriano-Maldonado 2015	Ne concerne pas le contrôle postural
Aparicio 2011	Ne concerne pas le contrôle postural
Jessie Jones 2010	Critères d'inclusion insuffisants
Aparicio 2014	Critères d'inclusion insuffisants
Jones 2012	Question thérapeutique
Carson 2010	Question thérapeutique
Sañudo 2012	Question thérapeutique
Carbonell-Baeza 2011	Question thérapeutique

Annexe 2 : Questionnaire FIQ

QUESTIONNAIRE DE MESURE DE L'IMPACT DE LA FIBROMYALGIE QIF

Nom : _____

Date :___ /___/____

Les questions qui suivent ont pour objectif de mesurer les conséquences de votre fibromyalgie sur votre santé. Les réponses que vous fournirez à ce questionnaire nous permettront de mieux connaître l'impact de votre maladie sur votre vie de tous les jours.

Merci de bien vouloir répondre à toutes les questions :

-soit en mettant une croix X dans la case correspondante à la réponse choisie. Si vous ne savez pas très bien comment répondre, choisissez la réponse la plus proche de votre situation.

-soit en indiquant d'un trait l'endroit où vous vous situez entre deux positions extrêmes, comme dans l'exemple ci-dessous :

_____|_____

aucune douleur **douleurs très importantes**

Burckhardt CS, Clark SR, Bennett RM. The Fibromyalgia impact Questionnaire : development and validation. J Rheumatol 1991 ; 18 : 728-33.

Perrot S, Dumont D, Guillemin F, Pouchot J, Coste A and The « French Group For Quality Of Life Research ». Quality Of Life In Women With Fibromyalgia Syndrome: Validation Of The Qif, French Version Of The Fibromyalgia Impact Questionnaire. J Rheumatol. 2003; 30:1054-9.

1-Êtes-vous capable de :

(Veuillez entourer le numéro qui décrit le mieux l'état général dans lequel vous vous trouvez actuellement)

	Toujours	La Plupart du temps	De temps en temps	Jamais
Faire les courses ?	0	1	2	3
Faire la lessive en machine ?	0	1	2	3
Préparer à manger ?	0	1	2	3
Faire la vaisselle à la main ?	0	1	2	3
Passer l'aspirateur ?	0	1	2	3
Faire les lits ?	0	1	2	3
Marcher plusieurs centaines de mètres	0	1	2	3
Aller voir des amis ou la famille ?	0	1	2	3
Faire du jardinage ?	0	1	2	3
Conduire une voiture?	0	1	2	3
Monter les escaliers ?	0	1	2	3

Au cours des 7 derniers jours,

2. Combien de jours vous-êtes vous senti(e) bien ?

0 1 2 3 4 5 6 7

Si vous n'avez pas d'activité professionnelle, passez à la question 5

3. Combien de jours de travail avez vous manqué à cause de la fibromyalgie ?

0 1 2 3 4 5 6 7

4. Les jours où vous avez travaillé, les douleurs ou d'autres problèmes liés à votre fibromyalgie vous ont-ils gêné (e) dans votre travail ?

aucune gêne _____ **gêne très importante**

Au cours des 7 derniers jours,

5. Avez vous eu des douleurs ?

aucune douleur — *douleurs très importantes*

6. Avez-vous été fatigué (e) ?

Pas du tout fatigué (e) — *Extrêmement fatigué(e)*

7. Comment vous êtes-vous senti(e) le matin au réveil ?

tout à fait reposé (e) au réveil — *extrêmement fatigué (e) au réveil*

8. Vous êtes-vous senti(e) raide ?

Pas du tout raide — *Extrêmement raide*

9. Vous êtes-vous senti(e) tendu(e) ou inquiet(e) ?

Pas du tout tendu(e) — *Extrêmement tendu(e)*

10. Vous êtes-vous senti(e) déprimé(e) ?

Pas du tout déprimé(e) — *Extrêmement déprimé(e)*

*

* *

L'Académie, saisie dans sa séance du mardi 16 janvier 2007, a adopté à l'unanimité le texte de ce rapport (moins une abstention).

Pour copie certifiée conforme,
Le Secrétaire perpétuel,

Professeur Jacques-Louis BINET

Annexe 3 : Questionnaire FIQ-R

REVISED FIBROMYALGIA
IMPACT QUESTIONNAIRE (FIQR)

Last Name: _____ **Duration of FM symptoms (years):** _____

First Name: _____ **Time since FM was first diagnosed (years):** _____

Age: _____

DOMAIN 1: FUNCTION

Directions: For each of the following 9 questions, check the box that best indicates how much your Fibromyalgia made it difficult to perform each of the following activities during the past 7 days. If you did not perform a particular activity in the last 7 days, rate the difficulty for the last time you performed the activity. If you can't perform an activity, check the last box.

BRUSH OR COMB YOUR HAIR

No difficulty	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Very difficult

WALK CONTINUOUSLY FOR 20 MINUTES

No difficulty	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Very difficult

PREPARE A HOMEMADE MEAL

No difficulty	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Very difficult

VACUUM, SCRUB, OR SWEEP FLOORS

No difficulty	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Very difficult

LIFT AND CARRY A BAG FULL OF GROCERIES

No difficulty	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Very difficult

CLIMB ONE FLIGHT OF STAIRS

No difficulty	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Very difficult

CHANGE BEDSHEETS

No difficulty	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Very difficult

SIT IN A CHAIR FOR 45 MINUTES

No difficulty	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Very difficult

SHOP FOR GROCERIES

No difficulty	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Very difficult

DOMAIN 1 SUBTOTAL:_____

DOMAIN 2: OVERALL

Directions: For each of the following 2 questions, check the box that best describes the overall impact of your
Fibromyalgia over the last 7 days.

FIBROMYALGIA PREVENTED ME FROM ACCOMPLISHING GOALS FOR THE WEEK

Never	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Always

I WAS COMPLETELY OVERWHELMED BY MY FIBROMYALGIA SYMPTOMS

Never	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Always

DOMAIN 2 SUBTOTAL:_____

DOMAIN 3: SYMPTOMS

Directions: For each of the following 10 questions, select the box that best indicates your intensity level of these common
Fibromyalgia symptoms over the past 7 days.

PLEASE RATE THE LEVEL OF PAIN

No pain	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Unbearable pain

PLEASE RATE YOUR LEVEL OF ENERGY

Lots of energy	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	No energy

PLEASE RATE YOUR LEVEL OF STIFFNESS

No stiffness	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Severe stiffness

PLEASE RATE THE QUALITY OF YOUR SLEEP

Awoke well rested	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Awoke very tired

PLEASE RATE YOUR LEVEL OF DEPRESSION

No depression	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Very depressed

PLEASE RATE YOUR LEVEL OF MEMORY PROBLEMS

Good memory	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Very poor memory

PLEASE RATE YOUR LEVEL OF ANXIETY

Not anxious	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Very anxious

PLEASE RATE YOUR LEVEL OF TENDERNESS TO TOUCH

No tenderness	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Very tender

PLEASE RATE YOUR LEVEL OF BALANCE PROBLEMS

No imbalance	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Severe imbalance

PLEASE RATE YOUR LEVEL OF SENSITIVITY TO LOUD NOISES, BRIGHT LIGHTS, ODORS, AND COLD

No sensitivity	❑ 0	❑ 1	❑ 2	❑ 3	❑ 4	❑ 5	❑ 6	❑ 7	❑ 8	❑ 9	❑ 10	Extreme sensitivity

DOMAIN 3 SUBTOTAL:_____

SCORING:

1) Sum the scores for each of the 3 domains (function, overall, and symptoms)

2) Divide domain 1 score by 3, leave domain 2 score unchanged, and divide domain 3 score by 2

3) Add the 3 resulting domain scores to obtain the total FIQR score

DOMAIN 1 SUBTOTAL _____	**÷ 3**	= _____	▶	**TOTAL FIQR SCORE**
DOMAIN 2 SUBTOTAL _____	**CARRY OVER SUBTOTAL**	= _____		
DOMAIN 3 SUBTOTAL _____	**÷ 2**	= _____		

Version française du Mini Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest*)
Jean-François Lemay pht, PhD | Audrey Roy pht, MSc | Dany H. Gagnon pht, PhD

CRIR Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation — Laboratoire de Pathokinésiologie

AJUSTEMENTS POSTURAUX ANTICIPATOIRES + CONTRÔLE POSTURAL RÉACTIF + ORIENTATION SENSORIELLE + MARCHE DYNAMIQUE /28

AJUSTEMENTS POSTURAUX ANTICIPATOIRES

1. ASSIS A DEBOUT

Croisez vos bras sur votre poitrine. Essayez de ne pas utiliser vos mains sauf si nécessaire. N'appuyez pas vos jambes contre la chaise en vous levant. Levez-vous maintenant.

Normal : Se lève debout sans utiliser ses mains et se stabilise de façon indépendante.	2
Modéré : Se lève debout du premier coup AVEC l'aide des mains.	1
Sévère : Ne peut se lever debout de la chaise sans assistance OU a besoin de plusieurs tentatives avec l'aide des mains.	0

2. MONTER SUR LA POINTE DES PIEDS

Placez vos pieds à la largeur des épaules. Placez les mains sur les hanches. Essayez de monter le plus haut possible sur la pointe des pieds. Je vais compter à voix haute 3 secondes. Essayez de maintenir cette position au moins 3 secondes. Regardez droit devant vous. Allez-y maintenant.

Normal : Stable durant 3 secondes à une hauteur maximale.	2
Modéré : Peut lever les talons, mais à une amplitude incomplète (moins qu'en lui tenant les mains) OU instabilité marquée durant 3 secondes.	1
Sévère : ≤ 3 secondes.	0

3. SE TENIR SUR UNE JAMBE

Regardez droit devant vous. Gardez les mains sur les hanches. Levez une jambe vers l'arrière sans toucher ou appuyer celle-ci sur votre autre jambe. Restez debout sur une jambe le plus longtemps possible. Regardez droit devant. Levez la jambe maintenant.

GAUCHE	**Essai 1 :**	**Essai 2 :** (temps en secondes)	*Reporter le score du moins bon des 2 côtés.*
	Normal : 20 secondes.		2
	Modéré : < 20 secondes.		1
	Sévère : Incapable.		0
DROITE	**Essai 1 :**	**Essai 2 :** (temps en secondes)	
	Normal : 20 secondes.		2
	Modéré : < 20 secondes.		1
	Sévère : Incapable.		0

TOTAL AJUSTEMENTS POSTURAUX ANTICIPATOIRES /6

CONTRÔLE POSTURAL RÉACTIF

4. STRATEGIE DE PAS COMPENSATOIRE: ANTERIEUR

Tenez-vous debout avec les pieds à la largeur des épaules, les bras le long du corps. Penchez-vous vers l'avant contre mes mains au-delà de vos limites de stabilité. Quand je vais retirer mes mains, faites le nécessaire, y compris faire un pas, pour éviter de tomber.

Normal : Rétablit son équilibre de façon indépendante à l'aide d'un seul grand pas (un deuxième pas de réalignement est permis).	2
Modéré : Plus d'un pas est nécessaire pour rétablir l'équilibre.	1
Sévère : Ne fait aucun pas, OU chuterait s'il n'était pas rattrapé, OU chute spontanément.	0

5. STRATEGIE DE PAS COMPENSATOIRE: POSTERIEUR

Tenez-vous debout avec les pieds à la largeur des épaules, les bras le long du corps. Penchez-vous vers l'arrière contre mes mains au-delà de vos limites de stabilité. Quand je vais retirer mes mains, faites le nécessaire, y compris faire un pas, pour éviter de tomber.

Normal : Rétablit son équilibre de façon indépendante à l'aide d'un seul grand pas (un deuxième pas de réalignement est permis).	2
Modéré : Plus d'un pas est nécessaire pour rétablir l'équilibre.	1
Sévère : Ne fait aucun pas, OU chuterait s'il n'était pas retenu, OU chute spontanément.	0

6. STRATEGIE DE PAS COMPENSATOIRE: LATERAL

Tenez-vous debout pieds joints, les bras le long du corps. Penchez-vous sur le côté contre ma main au-delà de vos limites de stabilité. Quand je vais retirer ma main, faites le nécessaire, y compris faire un pas, pour éviter de tomber.

GAUCHE	**Normal :** Rétablit son équilibre de façon indépendante à l'aide d'un seul pas (croisé ou latéral sont acceptés).		2
	Modéré : Fait plusieurs pas pour rétablir son équilibre.		1
	Sévère : Chute ou ne peut faire de pas.		0
DROITE	**Normal :** Rétablit son équilibre de façon indépendante à l'aide d'un seul pas (croisé ou latéral sont acceptés).		2
	Modéré : Fait plusieurs pas pour rétablir son équilibre.		1
	Sévère : Chute ou ne peut faire de pas.		0

Reporter le score du moins bon des 2 côtés.

TOTAL CONTRÔLE POSTURAL RÉACTIF /6

* Horak FB, Wrisley DM & Frank J (2009), The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to differentiate balance deficits. Phys Ther 89, 484–98. Oregon Health & Science University http://www.bestest.us/test_copies

Version française du Mini Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest*)

Jean-François Lemay pht, PhD | Audrey Roy pht, MSc | Dany H. Gagnon pht, PhD

CRIR Centre de recherche interdisciplinaire en réadaptation — Laboratoire de Pathokinésiologie

ORIENTATION SENSORIELLE

7. DEBOUT (PIEDS JOINTS): YEUX OUVERTS, SURFACE FERME

Placez les mains sur les hanches. Placez vos pieds ensembles jusqu'à ce qu'ils soient presque en contact. Regardez droit devant.
Demeurez aussi stable et immobile que possible, jusqu'à ce que je vous dise d'arrêter.

Temps en secondes :

Normal : 30 secondes.	2	
Modéré : < 30 secondes.	1	
Sévère : Incapable.	0	

8. DEBOUT (PIEDS JOINTS): YEUX FERMÉS, SURFACE EN MOUSSE

Montez sur la surface en mousse. Placez les mains sur les hanches. Placez vos pieds ensembles jusqu'à ce qu'ils soient presque en contact. Demeurez aussi stable et immobile que possible, jusqu'à ce que je vous dise d'arrêter. Je vais commencer à chronométrer quand vous allez fermer les yeux.

Temps en secondes :

Normal : 30 secondes.	2	
Modéré : < 30 secondes.	1	
Sévère : Incapable.	0	

9. PLAN INCLINÉ- YEUX FERMÉS

Montez sur le plan incliné, les orteils pointant vers le haut de la pente. Placez vos pieds à la largeur des épaules, les bras le long du corps.
Je vais commencer à chronométrer quand vous allez fermer les yeux.

Temps en secondes :

Normal : Se tient debout de façon indépendante durant 30 secondes et s'aligne avec la gravité.	2	
Modéré : Se tient debout de façon indépendante < 30 secondes OU s'aligne avec la surface.	1	
Sévère : Incapable.	0	

TOTAL ORIENTATION SENSORIELLE /6

MARCHE DYNAMIQUE

10. CHANGEMENT DE VITESSE DE MARCHE

Commencez à marcher à votre vitesse normale. Quand je dirai "vite", marchez le plus vite possible. Quand je dirai "lent", marchez très lentement.

Normal : Change significativement de vitesse de marche sans déséquilibre.	2	
Modéré : Incapable de changer de vitesse de marche ou signes de déséquilibre.	1	
Sévère : Incapable de changer significativement de vitesse de marche ET signes de déséquilibre.	0	

11. MARCHER EN TOURNANT LA TÊTE – À L'HORIZONTALE

Commencez à marcher à votre vitesse normale. Quand je dirai "droite", tournez la tête pour regarder à droite. Quand je dirai "gauche", tournez la tête pour regarder à gauche. Essayez de marcher en ligne droite.

Normal : Tourne la tête sans changer la vitesse de marche et en gardant un bon équilibre.	2	
Modéré : Réduit la vitesse de marche en tournant la tête.	1	
Sévère : Présence de déséquilibres en tournant la tête.	0	

12. MARCHER ET PIVOTER

Commencez à marcher à votre vitesse normale. Quand je dirai "tournez et arrêtez", faites demi-tour aussi vite que possible et arrêtez. Après le demi-tour, vos pieds devraient être rapprochés."

Normal : Tourne avec les pieds rapprochés RAPIDEMENT (≤ 3 pas) et avec un bon équilibre.	2	
Modéré : Tourne avec les pieds rapprochés LENTEMENT (≥ 4 pas) et avec un bon équilibre.	1	
Sévère : Ne peut tourner avec les pieds rapprochés sans déséquilibre, peu importe la vitesse.	0	

13. ENJAMBER UN OBSTACLE

Commencez à marcher à votre vitesse normale. Quand vous arriverez à la boîte, passez par-dessus, et non autour, et continuez à marcher.

Normal : Peut enjamber la boîte en changeant minimalement sa vitesse de marche avec un bon équilibre.	2	
Modéré : Enjambe la boîte mais lui touche OU démontre un comportement prudent en ralentissant sa marche.	1	
Sévère : Incapable d'enjamber boîte OU contourne la boîte.	0	

14. TIMED UP & GO AVEC DOUBLE TÂCHE (marche sur 3 mètres)

TUG : Quand je dirai "go", levez-vous de la chaise, marchez à votre vitesse normale, franchissez la marque au sol, puis faites demi-tour et revenez vous asseoir sur la chaise.
TUG AVEC DOUBLE TÂCHE : "Comptez à rebours à voix haute par bonds de 3 à partir de : _____. Quand je dirai "go" levez-vous de la chaise, marchez à votre vitesse normale, franchissez la marque au sol, puis faites demi-tour et revenez vous asseoir sur la chaise. Continuez à compter à rebours pendant tout ce temps." *Pour attribuer un score à l'épreuve 14, si la vitesse de marche du sujet ralentit de plus de 10% entre le TUG sans et avec la double tâche, le score devrait être diminué d'un point.*

TUG :	**TUG avec une double tâche :** (temps en secondes)	
Normal : Pas de changement notable en position assise, debout ou en marchant lorsque le sujet compte à rebours en comparaison avec le TUG sans double tâche.	2	
Modéré : La double tâche affecte soit le décompte OU la marche (> 10%) par rapport au TUG sans double tâche.	1	
Sévère : Arrête de compter en marchant OU arrête de marcher en comptant.	0	

TOTAL MARCHE DYNAMIQUE /10

* Horak FB, Wrisley DM & Frank J (2009), The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to differentiate balance deficits. Phys Ther 89, 484–98. Oregon Health & Science University http://www.bestest.us/test_copies

Directives pour le Mini-BESTest

Préparation du sujet : Le sujet devrait être évalué avec des souliers à talons plats OU sans souliers ni chaussette.
Équipement: Une surface en mousse Temper® (aussi appelé T-foamTM de 10cm (4") d'épaisseur, de densité moyenne T41), une chaise sans accoudoir ni roulette, un plan incliné (10°, au moins 60x60 cm (2'x2')), un chronomètre, une boîte (23 cm (9") de haut) et une distance de 3 mètres mesurée à partir de la chaise et indiquée au plancher par des marques.
Attribution des scores : Le score maximal pour ce test est de 28 points. Chacune des 14 épreuves est notée de 0 à 2.
"0" représente le plus bas niveau fonctionnel et "2" le plus haut niveau fonctionnel.
Si un sujet doit utiliser une aide technique pour une épreuve, diminuez le score d'une catégorie.
Si un sujet nécessite une assistance physique pour exécuter une épreuve, attribuez un score de "0" pour cette épreuve.
Pour l'épreuve 3 (Se tenir sur une jambe) et l'épreuve 6 (Stratégie de pas compensatoire: LATÉRAL), utilisez le score d'un seul côté (le moins bon).
Pour l'épreuve 3 (Se tenir sur une jambe), sélectionnez le meilleur temps des deux essais (pour un côté donné) pour attribuer le score de ce côté.
Pour l'épreuve 14 (Timed up & go avec double tâche), si la vitesse de marche du sujet ralentit de plus de 10% entre le TUG sans et avec la double tâche, le score devrait être diminué d'un point.

1. ASSIS À DEBOUT	Observez l'initiation du mouvement ainsi que le recours aux mains sur le siège ou sur les cuisses de même que la projection des bras vers l'avant.
2. MONTER SUR LA POINTE DES PIEDS	Accordez deux essais au sujet. Attribuez un score au meilleur essai. (Si vous soupçonnez que le sujet ne monte pas à la hauteur maximale, demandez-lui de remonter en tenant les mains de l'évaluateur). Assurez-vous que le sujet regarde une cible fixe située devant lui à une distance de 1,25 à 3,7 m (4 à 12').
3. SE TENIR SUR UNE JAMBE	Accordez deux essais au sujet et notez le temps en seconde que le sujet peut tenir jusqu'à un maximum de 20 secondes. Arrêtez de chronométrer si le sujet enlève les mains de ses hanches ou qu'il pose son pied au sol. Assurez-vous que le sujet regarde une cible fixe située devant lui à une distance de 1,25 à 3,7 m (4 à 12'). Répétez pour l'autre côté.
4. STRATÉGIE DE PAS COMPENSATOIRE: ANTÉRIEUR	Tenez-vous devant le sujet avec une main sur chacune de ses épaules. Demandez-lui de se pencher vers l'avant (assurez-vous qu'il y a assez d'espace pour qu'il puisse faire un pas vers l'avant). Demandez au sujet de se pencher jusqu'à ce que ses épaules et ses hanches soient devant ses orteils. Lorsque vous sentez que le poids du sujet repose dans vos mains, retirez très subitement votre support. Le test doit provoquer un pas. REMARQUE : Soyez prêt à attraper le sujet en cas d'une perte d'équilibre.
5. STRATÉGIE DE PAS COMPENSATOIRE: POSTÉRIEUR	Tenez-vous derrière le sujet avec une main sur chacune de ses omoplates. Demandez-lui de se pencher vers l'arrière. (Assurez-vous qu'il y a assez d'espace pour qu'il puisse faire un pas vers l'arrière). Demandez au sujet de se pencher jusqu'à ce que ses épaules et ses hanches soient derrière ses talons. Lorsque vous sentez que le poids du sujet repose dans vos mains, retirez très subitement votre support. Le test doit provoquer un pas. REMARQUE: Soyez prêt à attraper le sujet en cas d'une perte d'équilibre.
6. STRATÉGIE DE PAS COMPENSATOIRE: LATÉRAL	Tenez-vous à côté du sujet et placez une main sur le côté du bassin. Demandez-lui d'appuyer tout son corps dans votre main. Demandez au sujet de se pencher jusqu'à ce que le centre de son bassin soit au-dessus du pied droit (ou gauche) puis retirez subitement votre support. REMARQUE: Soyez prêt à attraper le sujet en cas d'une perte d'équilibre.
7. DEBOUT (PIEDS JOINTS): YEUX OUVERTS, SURFACE FERME	Notez le temps que le sujet peut tenir debout pieds joints jusqu'à un maximum de 30 secondes. Assurez-vous que le sujet regarde une cible fixe située devant lui à une distance de 1,25 à 3,7 m (4 à 12').
8. DEBOUT (PIEDS JOINTS): YEUX FERMÉS, SURFACE EN MOUSSE	Utilisez une surface en mousse de densité moyenne Temper® de 10 cm (4") d'épaisseur. Aidez le sujet à monter sur le coussin. Notez le temps que le sujet peut tenir debout jusqu'à un maximum de 30 secondes. Demandez au sujet de descendre du coussin entre les essais. Retournez le coussin entre chaque essai pour s'assurer qu'il ait conservé sa forme.
9. PLAN INCLINÉ- YEUX FERMÉS	Aidez le sujet à monter sur le plan incliné. Commencez à chronométrer une fois les yeux du sujet fermés et notez le temps. Notez la présence d'oscillations posturales excessives.
10. CHANGEMENT DE VITESSE DE MARCHE	Laissez le sujet faire de 3 à 5 pas à vitesse normale, puis dites : "vite". Après 3 à 5 pas rapides, dites : "lent". Laissez le sujet faire 3 à 5 pas lents avant qu'il arrête de marcher.
11. MARCHER EN TOURNANT LA TÊTE – À L'HORIZONTALE	Laissez le sujet atteindre sa vitesse normale puis dites "droite, gauche" à tous les 3 à 5 pas. Notez si vous voyez un problème dans l'une ou l'autre des directions. Si le sujet a des restrictions cervicales sévères, permettez un mouvement combiné de la tête et du tronc
12. MARCHER ET PIVOTER	Faites la démonstration du pivot. Une fois que le sujet marche à vitesse normale, dites "tournez et arrêtez". Comptez le nombre de pas à partir de la commande "tournez" jusqu'à ce que le sujet soit stable. Les déséquilibres peuvent se manifester par une position élargie des pieds, des pas supplémentaires ou des mouvements du tronc.
13. ENJAMBER UN OBSTACLE	Placez une boîte (23 cm (9") de haut) à 3 m (10') de l'endroit où le sujet commencera à marcher. Deux boîtes de souliers superposées peuvent être utilisées pour confectionner cet équipement.
14. TIMED UP & GO AVEC DOUBLE TÂCHE	Utilisez le temps du TUG pour déterminer les effets de la double tâche. Le sujet devrait parcourir une distance de 3 mètres. TUG : Demandez au sujet de s'asseoir avec le dos appuyé contre la chaise. Le sujet sera chronométré du moment où vous dites "go" jusqu'à ce qu'il soit de retour en position assise. Arrêtez de chronométrer lorsque les fesses du sujet touchent le siège et que son dos s'appuie contre le dossier. Le siège de la chaise doit être ferme et la chaise ne doit pas avoir d'accoudoirs. TUG avec double tâche : Pendant que le sujet est assis, déterminez à quelle vitesse et avec quelle exactitude il peut compter à rebours à voix haute par bonds de trois à partir d'un nombre situé entre 100 et 90. Puis, demandez au sujet de compter à partir d'un nombre différent et après quelques-uns dites "go". Chronométrez-le à partir du moment où vous direz "go" jusqu'à ce qu'il soit de retour en position assise. Notez que la double tâche affecte la capacité de compter ou de marcher si la vitesse diminue (>10%) par rapport au TUG et/ou s'il y a de nouveaux signes de déséquilibre.

* Horak FB, Wrisley DM & Frank J (2009), The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to differentiate balance deficits. Phys Ther 89, 484–98. Oregon Health & Science University http://www.bestest.us/test_copies

Designed by www.clementinecommunication.com

Annexe 5 : Echelle de Berg

TEST D'ÉQUILIBRE: ÉCHELLE DE BERG

Objectifs du programme :

Le participant effectuera un appui unipodal et une position tandem en ajoutant au moins 2 secondes de plus que le temps qu'il a établi à l'évaluation initiale dans chacun de ces tests et obtiendra deux points de plus au résultat total du test de Berg.

Équipements nécessaires :

- Chronomètre
- Ruban à mesurer ou règle de 25 cm
- Chaise avec et sans appui-bras (hauteur de 45 cm)
- « Step » (hauteur de 19,5 cm)
- Ruban adhésif

Procédures :

L'évaluateur autorisé doit :

- S'assurer que le participant porte des chaussures fermées.
- Démontrer chaque épreuve au participant.
- Répéter les mêmes directives à chacun des participants et ce, en pré évaluation et en post évaluation.
- Indiquer au participant qu'il peut prendre la jambe de son choix pour les épreuves en appui unipodal et tandem (jambe de devant).
- Noter le plus bas niveau obtenu par le participant.
- Remplir **tout le formulaire** afin de rendre les résultats fidèles et valides.

(Pendant le test, le patient ne peut utiliser une aide à la marche et ne peut obtenir l'assistance de l'évaluateur).

TEST D'ÉQUILIBRE: ÉCHELLE DE BERG

Berg, KO., Wood-Dauphine, S., Williams JI., & Maki BE.(1992). Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. Canadian Journal of Public Health, 83, 7-11.

Version française : Kinésithérapie, les cahiers, 2004, vol. 32-33, p.50-59.

1. **Passer de la position assise à debout**

INSTRUCTIONS: Veuillez vous lever en essayant de ne pas vous aider avec les mains.

( ) 4 Peut se lever sans l'aide des mains et garder son équilibre

( ) 3 Peut se lever seul avec l'aide de ses mains

( ) 2 Peut se lever en s'aidant de ses mains, après plusieurs essais

( ) 1 Besoin d'un peu d'aide pour se lever ou garder l'équilibre

( ) 0 Besoin d'une aide modérée ou importante pour se lever

2. **Se tenir debout sans appui**

INSTRUCTIONS: Essayez de rester debout 2 minutes sans appui.

( ) 4 Peut rester debout sans danger pendant 2 minutes

( ) 3 Peut tenir debout pendant 2 minutes, sous surveillance

( ) 2 Peut tenir debout 30 secondes sans appui, sous surveillance

( ) 1 Doit faire plusieurs essais pour tenir debout 30 sec sans appui

( ) 0 Est incapable de rester debout 30 sec sans aide

Si un sujet est capable de tenir debout 2 minutes sans appui, donnez un pointage de 4 pour se tenir assis sans appui. Continuez à l'item #4.

3. **Se tenir assis sans appui, pieds au sol ou sur un tabouret**

INSTRUCTIONS: SVP Assoyez-vous avec les bras croisés pour deux minutes.

( ) 4 Peut rester assis sans danger pendant 2 minutes

( ) 3 Peut rester assis pendant 2 minutes, sous surveillance

( ) 2 Peut rester assis pendant 30 secondes, sous surveillance

( ) 1 Peut rester assis pendant 10 secondes, sous surveillance

( ) 0 Est incapable de rester assis 10 secondes sans appui

4. **Passer de la position debout à assise**

INSTRUCTIONS: SVP Assoyez-vous.

( ) 4 Peut s'asseoir correctement en s'aidant légèrement des mains

( ) 3 Contrôle la descente avec les mains

( ) 2 Contrôle la descente avec le derrière des jambes sur la chaise

( ) 1 S'asseoir sans aide, sans contrôler la descente

( ) 0 A besoin d'aide pour s'asseoir

5. **Transferts**

INSTRUCTIONS: Placez la chaise pour un transfert pivot. Allez de la chaise (avec accoudoirs) à la chaise (sans accoudoir) et revenez.

( ) 4 Exécute sans difficulté, en s'aidant un peu des mains

( ) 3 Exécute sans difficulté, en s'aidant beaucoup des mains

( ) 2 Exécute avec des instructions verbales et/ou surveillance

( ) 1 A besoin d'être aidé par quelqu'un

( ) 0 A besoin de l'aide/surveillance de deux personnes

6. **Se tenir debout les yeux fermés**

INSTRUCTIONS: Fermez les yeux et restez immobile 10 secondes.

( ) 4 Peut se tenir debout sans appui pendant 10 secondes, sans danger

( ) 3 Peut se tenir debout pendant 10 secondes, sous surveillance

( ) 2 Peut se tenir debout pendant 3 secondes

( ) 1 Incapable de fermer les yeux 3 secondes, mais garde l'équilibre

( ) 0 A besoin d'aide pour ne pas tomber

7. **Se tenir debout les pieds ensemble**

INSTRUCTIONS: Placez vos pieds ensemble.

( ) 4 Peut joindre les pieds sans aide et rester debout 1 minute, sans danger

( ) 3 Peut joindre les pieds sans aide et rester debout 1 minute, sous surveillance

( ) 2 Peut joindre les pieds sans aide mais ne peut rester debout plus de 30 secondes

( ) 1 A besoin d'aide pour joindre les pieds mais peut tenir 15 secondes

( ) 0 A besoin d'aide et ne peut tenir 15 secondes

8. **Déplacement antérieur bras étendus**

INSTRUCTIONS: Levez les bras à 90°. Étendez les doigts et allez le plus loin possible vers l'avant.

( ) 4 Peut se pencher sans danger, 25 cm (10 pouces) et plus

( ) 3 Peut se pencher sans danger, entre 12 et 25 cm (5 et 10 pouces)

( ) 2 Peut se pencher sans danger, entre 5 et 12 cm (2 et 5 pouces)

( ) 1 Peut se pencher, mais sous surveillance

( ) 0 A besoin d'aide pour ne pas tomber

9. **Ramasser un objet par terre**

INSTRUCTIONS: Ramassez votre chaussure qui est devant vos pieds.

( ) 4 Peut ramasser sa chaussure facilement et sans danger

( ) 3 Peut ramasser sa chaussure mais sous surveillance

( ) 2 Ne peut ramasser sa chaussure mais s'arrête à 2-5 cm (1-2 pouces) de l'objet et garde l'équilibre

( ) 1 Ne peut ramasser sa chaussure, a besoin de surveillance

( ) 0 Incapable d'exécuter l'exercice/a besoin d'aide pour ne pas tomber

10. **Se retourner pour regarder par-dessus l'épaule gauche et l'épaule droite**

INSTRUCTIONS: Retournez-vous et regardez directement derrière vous par-dessus votre épaule gauche. Faites le même mouvement à droite.

( ) 4 Se retourne des deux côtés; bon déplacement du poids

( ) 3 Se retourne d'un côté seulement, mauvais déplacement du poids de l'autre côté

( ) 2 Se retourne de profil seulement en gardant son équilibre

( ) 1 A besoin de surveillance

( ) 0 A besoin d'aide pour ne pas tomber

11. **Pivoter sur place (360 degrés)**

INSTRUCTIONS: Faites un tour complet de 360° et arrêtez. Puis, faites un autre tour complet de l'autre côté.

( ) 4 Peut tourner 360° sans danger de chaque côté en < 4 secondes

( ) 3 Peut tourner 360° sans danger d'un seul côté en < 4 secondes

( ) 2 Peut tourner 360° sans danger mais lentement

( ) 1 A besoin de surveillance ou de directives verbales

( ) 0 A besoin d'aide pour ne pas tomber

12. **Debout et sans support, placement alternatif d'un pied sur une marche ou tabouret**

INSTRUCTIONS: Placez en alternance un pied sur un tabouret. Continuez jusqu'à ce que chaque pied ait touché le tabouret au moins 4 fois.

( ) 4 Peut tenir sans appui, sans danger et toucher 8 fois en 20 secondes

( ) 3 Peut tenir debout sans appui et toucher 8 fois en plus de 20 secondes

( ) 2 Peut toucher 4 fois sans aide et sous surveillance.

( ) 1 Ne peut toucher plus de 2 fois; a besoin d'aide

( ) 0 A besoin d'aide pour ne pas tomber/ne peut faire l'exercice

13. **Se tenir debout sans appui, un pied devant l'autre (noter le pied devant)**

INSTRUCTIONS: Placez un pied devant l'autre, le talon en contact avec les orteils de l'autre jambe. Si impossible, faites un grand pas.

( ) 4 Peut placer un pied directement devant l'autre sans aide et tenir la position 30 secondes

** NOTE : Continuer de chronométrer jusqu'à 60 secondes.

( ) 3 Peut faire un grand pas sans aide et tenir la position 30 secondes

( ) 2 Peut faire un petit pas sans aide et tenir la position 30 secondes

( ) 1 A besoin d'aide pour faire un pas mais peut tenir 15 secondes

( ) 0 Perd l'équilibre en faisant un pas ou en essayant de se tenir debout.

14. **Se tenir debout sur une jambe (noter la jambe utilisée)**

INSTRUCTIONS: Tenez-vous sur une jambe le plus longtemps possible, sans prendre appui.

( ) 4 Peut lever une jambe sans aide et tenir plus de 10 secondes**** NOTE : Continuer de chronométrer jusqu'à 60 secondes.

( ) 3 Peut lever une jambe sans aide et tenir de 5 à 10 secondes

( ) 2 Peut lever une jambe sans aide et tenir de 3 à 5 secondes

( ) 1 Essaie de lever une jambe mais ne peut tenir 3 secondes tout en restant debout, sans aide

( ) 0 Ne peut exécuter l'exercice ou a besoin d'aide pour ne pas tomber

Feuille du participant

NOM :_____

Date _____

Annexe 6 : Timed Up and Go

TIME UP AND GO

- **Matériel :**
  Un chronomètre
  Une chaise avec des accoudoirs de hauteur standard (44-47 cm)

- **Durée du test :**
  5 minutes

Instructions :

Position initiale : La personne est assise, bien adossée. Elle porte des chaussures habituelles et utilise une aide technique usuelle (canne), mais elle ne doit bénéficier d'aucune autre assistance. Les bras reposent sur les accoudoirs, l'aide technique usuelle est à la portée de la main.

1. Au signal de la personne de l'évaluation ("*Allez-y*"), la personne doit se lever et marcher à une vitesse confortable et sûre jusqu'à une ligne tracée sur le plancher (3 m plus loin), se tourner, puis revenir s'asseoir.

2. Un premier essai doit être fait pour familiariser la personne avec le test et s'assurer qu'elle comprend bien les consignes. Il convient de permettre un repos suffisant avec l'évaluation finale. Le test comporte donc un exercice et par la suite un essai "officiel", qui comportera pour le score final.

Résultats : la personne en charge de l'évaluation débute le chronométrage à "*Allez-y*" et l'arrête lorsque la personne est revenue en position assise.
Le temps du parcours (en secondes) est retenu comme étant le score final. Le test sera jugé positif (troubles de la mobilité, risque de chute) si le score dépasse 12 à 14 secondes.

Annexe 7 : Les six conditions du Sensory Organization Test

SENSORY ORGANIZATION TEST (SOT) SIX CONDITIONS

CONDITION		SENSORY SYSTEMS
1.		Normal Vision Fixed Support
2.		Absent Vision Fixed Support
3.		Sway-Referenced Vision Fixed Support
4.		Normal Vision Sway-Referenced Support
5.		Absent Vision Sway-Referenced Support
6.		Sway-Referenced Vision Sway-Referenced Support

VISUAL INPUT

VESTIBULAR INPUT

SOMATOSENSORY INPUT

SWAY REFERENCED INPUT: In the test conditions indicating sway referenced input, either the support surface, the visual surround, or both will move in response to the patient's measured sway. This is not a perturbation or a random movement. The movement follows the patient's sway, providing inaccurate sensory feedback information to the patient.

Annexe 8 : Les 4 conditions du modified Clinical Test for the Sensory Interaction on Balance

FALL PROOF PROGRAM: CENTER FOR SUCCESSFUL AGING, CAL STATE FULLERTON

Modified Clinical Test of Sensory Interaction in Balance (CTSIB-M)

***Administer only one trial per condition if participant able to complete first trial without loss of balance.**

Condition One:	***Eyes Open, Firm Surface***			
	Trial One	Total Time:	_____ /	30 sec
	Trial Two	Total Time:	_____ /	30 sec
	Trial Three	Total Time:	_____ /	30 sec
Condition Two:	***Eyes Closed, Firm Surface***			
	Trial One	Total Time:	_____ /	30 sec
	Trial Two	Total Time:	_____ /	30 sec
	Trial Three	Total Time:	_____ /	30 sec
Condition Three:	***Eyes Open, Foam Surface***			
	Trial One	Total Time:	_____ /	30 sec
	Trial Two	Total Time:	_____ /	30 sec
	Trial Three	Total Time:	_____ /	30 sec
Condition Four:	***Eyes Closed, Foam Surface***			
	Trial One	Total Time:	_____ /	30 sec
	Trial Two	Total Time:	_____ /	30 sec
	Trial Three	Total Time:	_____ /	30 sec
		TOTAL:	**_____ /**	**120**

sec

Purpose of Test:

This test is designed to assess how well an older adult is using sensory inputs when one or more sensory systems are compromised. In condition one, all sensory systems (i.e., vision, somatosensory, and vestibular) are available for maintaining balance. In condition two, vision has been removed and the older adult must rely on the somatosensory and vestibular systems to balance. In condition three, the somatosensory system has been compromised and the older adults must use vision and the vestibular system to balance. In condition four, vision has been removed and the somatosensory system has been compromised. The older adults must not rely primarily on the vestibular inputs to balance.

Begin timing each trial using a stopwatch. The trial is over when (a) the participant opens his/her eyes in an eyes closed condition, (b) raises arms from sides, (c) loses balance and requires manual assistance to prevent a fall.

This test provides some insight into whether each of the sensory system available for balance are being used effectively. Failure to maintain balance in condition two indicates that the older adults is visually dependent. They are not using somatosensory inputs to maintain balance when eyes are closed. Failure to maintain balance in conditions 3 and 4 indicate that the visual and/or vestibular system is not being used to maintain balance. Poor performance on this test would suggest the need for multisensory training if the medial history does not indicate that

Annexe 9 : Newcastle-Ottawa Scale

Newcastle-Ottawa Scale adapted for cross-sectional studies

Selection:

1. Representativeness of the sample:
    a. Truly representative of the average in the target population. * (all subjects or random sampling)
    b. Somewhat representative of the average in the target group. * (non-random sampling)
    c. Selected group of users/convenience sample.
    d. No description of the derivation of the included subjects.

2. Sample size:
    a. Justified and satisfactory (including sample size calculation). *
    b. Not justified.
    c. No information provided

3. Non-respondents:
    a. Proportion of target sample recruited attains pre-specified target or basic summary of non-respondent characteristics in sampling frame recorded. *
    b. Unsatisfactory recruitment rate, no summary data on non-respondents.
    c. No information provided

4. Ascertainment of the exposure (risk factor):
    a. Vaccine records/vaccine registry/clinic registers/hospital records only. **
    b. Parental or personal recall and vaccine/hospital records. *
    c. Parental/personal recall only.

Comparability: (Maximum 2 stars)

1. Comparability of subjects in different outcome groups on the basis of design or analysis. Confounding factors controlled.
    a. Data/ results adjusted for relevant predictors/risk factors/confounders e.g. age, sex, time since vaccination, etc. **
    b. Data/results not adjusted for all relevant confounders/risk factors/information not provided.

Outcome:

1. Assessment of outcome:
    a. Independent blind assessment using objective validated laboratory methods. **
    b. Unblinded assessment using objective validated laboratory methods. **
    c. Used non-standard or non-validated laboratory methods with gold standard. *
    d. No description/non-standard laboratory methods used.

2. Statistical test:
    a. Statistical test used to analyse the data clearly described, appropriate and measures of association presented including confidence intervals and probability level (p value). *
    b. Statistical test not appropriate, not described or incomplete.

Cross-sectional Studies:
Very Good Studies: 9-10 points
Good Studies: 7-8 points
Satisfactory Studies: 5-6 points
Unsatisfactory Studies: 0 to 4 points
This scale has been adapted from the Newcastle-Ottawa Quality Assessment Scale for cohort studies to provide quality assessment of cross sectional studies[1].

[1] Herzog R, et al. Is Healthcare Workers' Intention to Vaccinate Related to their Knowledge, Beliefs and Attitudes? A Systematic Review. *BMC Public Health* 2013 **13**:154

Annexe 10 : Grille d'évaluation AMSTAR

LE SAVOIR PREND FORME

AMSTAR – GRILLE D'EVALUATION DE LA QUALITE METHODOLOGIQUE DES REVUES SYSTEMATIQUES

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

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

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

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

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

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

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

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

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

3. La recherche documentaire était-elle exhaustive?

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

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

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

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

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

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

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

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

Une liste des études incluses et exclues doit être fournie.

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

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

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

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

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

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

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

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

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

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

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

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

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

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

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

Si l'on veut regrouper les résultats des études, il faut effectuer un test d'homogénéité afin de s'assurer qu'elles sont combinables (chi carré ou I^2, par exemple). S'il y a hétérogénéité, il faut utiliser un modèle d'effets aléatoires et (ou) vérifier si la nature des données cliniques justifie la combinaison (la combinaison est-elle raisonnable?).

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

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

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

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

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

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

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

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

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

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

Appréciation générale	

©Shea et al. BMC Medical Research Methodology 2007 7:10 doi:10.1186/1471-2288-7-10.

Les remarques (en italiques), signées Michelle Weir, Julia Worswick et Carolyn Wayne, rendent compte de conversations avec Bev Shea et (ou) Jeremy Grimshaw qui ont eu lieu en juin et octobre 2008 ainsi qu'en juillet et septembre 2010.

ETUDE ETIOLOGIQUE DU CONTROLE POSTURAL CHEZ LE SUJET FIBROMYALGIQUE

Introduction. La fibromyalgie est une douleur chronique primaire dont les principaux symptômes sont des douleurs diffuses, de la fatigue et des troubles du sommeil. Elle touche principalement les femmes caucasiennes d'âge moyen. Selon une étude datant de 2014, le patient fibromyalgique est sujet à un risque de chutes élevé.
Objectifs. Le but de cette revue est de mettre en évidence une déficience du contrôle postural du patient atteint de fibromyalgie. Il a donc été nécessaire de sélectionner des études évaluant l'équilibre de patients fibromyalgiques en comparaison à des patients sains.
Méthode. La recherche des sources documentaires s'est effectuée sur les différentes plateformes de base de données médicales disponibles, principalement PubMed, avec « Fibromyalgia » et « Postural balance » utilisés comme termes MeSH (Medical Subject Headings).
Résultats. Sur 50 articles identifiés, seulement 6 sont conservés après sélection selon le titre, l'abstract et le texte intégral. Il s'agit de six études transversales analytiques. Au total, 537 patients ont participé aux études (300 participants fibromyalgiques et 237 participants sains). Les résultats des études montrent une atteinte du contrôle postural chez les sujets atteints du syndrome fibromyalgique, principalement lors de l'évaluation par le mini-BESTest, l'échelle de Berg, le mCTSIB ainsi que le signe de Romberg. L'impact de la pathologie sur la qualité de vie est très important et pourrait avoir un rôle dans ce déficit.
Conclusion. L'équilibre du sujet fibromyalgique évalué dans cette revue apparaît altéré. Des études supplémentaires sont nécessaires afin de confirmer cette déficience et cibler les dimensions précises du contrôle postural qui sont atteintes.

Mots-clés. Fibromyalgia, Postural balance

ETIOLOGICAL STUDY OF POSTURAL CONTROL IN FIBROMYALGIC SUBJECT

Background. Fibromyalgia is a primary chronic pain which the main symptoms are diffuse pain, fatigue and sleep disturbances. It mainly affects middle-aged caucasian women. According to a study dating from 2014, the fibromyalgia patient is subject to a high risk of falls.
Objectives. The aim of this review is to highlight a deficiency in postural control in the patient with fibromyalgia. It was therefore necessary to select studies evaluating the balance of fibromyalgia patients in comparison with healthy patients.
Method. The search for documentary sources was carried out on the various available medical database platforms, mainly PubMed, with "Fibromyalgia" and "Postural balance" used as MeSH (Medical Subject Headings) terms.
Results. Out of 50 articles identified, only 6 are retained after selection according to title, abstract and full text. These are six cross-sectional analytical studies. A total of 537 patients participated in the studies (300 participants with fibromyalgia and 237 healthy participants). The results of the studies show impaired postural control in subjects with fibromyalgia syndrome, mainly when assessed by the mini-BESTest, Berg balance scale, mCTSIB and Romberg's sign. The impact of the pathology on the quality of life is very important and could have a role in this deficit.
Conclusion. The balance of the subject with fibromyalgia evaluated in this review appears to be altered. Further studies are needed to confirm this deficiency and target the precise dimensions of postural control that are impaired.

Keywords. Fibromyalgia, Postural balance