



**HAL**  
open science

# L'électrostimulation apporte-t-elle une plus-value au renforcement des muscles du plancher pelvien (pfmt) dans la prise en charge des troubles mictionnels chez les patientes atteintes de sclérose en plaques ?

Coline Guistini

## ► To cite this version:

Coline Guistini. L'électrostimulation apporte-t-elle une plus-value au renforcement des muscles du plancher pelvien (pfmt) dans la prise en charge des troubles mictionnels chez les patientes atteintes de sclérose en plaques ?. Médecine humaine et pathologie. 2022. dumas-03972426

**HAL Id: dumas-03972426**

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03972426v1>

Submitted on 3 Feb 2023

**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.

**L'ÉLECTROSTIMULATION APORTE-T-ELLE  
UNE PLUS-VALUE AU RENFORCEMENT DES  
MUSCLES DU PLANCHER PELVIEN DANS LA  
PRISE EN CHARGE DES TROUBLES  
MITIONNELS CHEZ LES PATIENTES  
ATTEINTES DE SCLÉROSE EN PLAQUES ?**

**GUISTINI Coline**

**Directeur de mémoire : Mme CHAULLET Karine**

## Remerciements :

La réalisation de ce mémoire représente l'aboutissement de six années d'études remplies de difficultés, de peur, mais aussi de joie et de partage. Tout cela a été possible grâce à des personnes envers qui j'éprouve une grande reconnaissance, que je souhaite avant tout remercier.

Dans un premier temps, je tiens à remercier ma maitre de mémoire, pour ses conseils, sa disponibilité et sa bienveillance tout au long de cette année.

Je tiens à remercier également toute l'équipe pédagogique pour ces quatre années d'apprentissage et de formation au sein de l'école.

Je souhaite remercier mes parents et mon frère, pour leur investissement et leur soutien inébranlable dans l'accomplissement de ce projet de vie et de ma carrière professionnelle.

Je remercie Élodie, mon amie qui m'a aidé dans la réalisation de ce mémoire ainsi que dans sa relecture.

Je remercie toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à mon évolution en tant que professionnelle de santé et en tant que femme.

## Liste des abréviations

AVQ : Activités de la Vie Quotidienne  
CMD : Minimal Détectable Change  
CMH : Complexe Majeur d'Histocompatibilité  
DMCI : Minimal Clinically Important Difference  
ECR : Étude Contrôlée Randomisée  
EDSS: Échelle Expanded Disability Status Scale  
FR : Fauteuil roulant  
HLA : Human Leukocyte Antigen  
IC : Intervalle de Confiance  
IC 95 : Intervalle de Confiance à 95 %  
ICS : l'International Continence Society  
IIQ : l'Incontinence Impact Questionnaire  
IMSGC : Consortium International de Génétique de la Sclérose en Plaques  
IRM : Imagerie par Résonance Magnétique  
IUE : Incontinence urinaire d'effort  
IVU infection des voies urinaires  
KHQ : King's Health Questionnaire  
LCR : Liquide Céphalo Rachidien  
PICO : Patient, Intervention, Comparaison, Outcome  
PFMT: Pelvic Floor Muscle Training  
PP: Plancher Pelvien  
SE : stimulation électrique  
SEP : Sclérose En Plaques  
SNC : Système Nerveux Central

<b>1</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>La Sclérose en Plaques .....</b>	<b>1</b>
1.1.1	Définition .....	1
1.1.2	Épidémiologie .....	1
1.1.3	Étiologie .....	1
1.1.3.1	<i>Facteurs génétiques</i> .....	1
1.1.3.2	<i>Facteurs environnementaux</i> .....	2
1.1.4	Physiopathologie .....	2
1.1.5	Signes inauguraux de la SEP .....	3
1.1.6	Les différentes formes de la SEP .....	3
1.1.7	Manifestations cliniques de la SEP .....	4
1.1.7.1	<i>Les troubles mictionnels</i> .....	4
1.1.7.2	<i>La qualité de vie</i> .....	6
1.1.8	Diagnostic médical .....	7
1.1.9	L'échelle Expanded Disability Status Scale (EDSS): .....	7
<b>1.2</b>	<b>Traitement des troubles mictionnels .....</b>	<b>8</b>
1.2.1	Traitements médicamenteux .....	8
1.2.2	La toxine botulique .....	8
1.2.3	Le sondage par cathéter .....	9
1.2.4	Le traitement chirurgical .....	9
1.2.5	L'électrostimulation fonctionnelle .....	9
1.2.5.1	<i>La stimulation électrique endocavitaire</i> .....	11
1.2.5.2	<i>La stimulation électrique de surface au niveau des dermatomes sacrés</i> .....	11
1.2.5.3	<i>La stimulation électrique de surface du nerf tibial</i> .....	11
1.2.6	Le renforcement musculaire du plancher pelvien (PFMT) .....	12
<b>1.3</b>	<b>Enjeux de cette revue .....</b>	<b>14</b>
1.3.1	Pour la profession .....	14
1.3.2	Pour les patientes et leur entourage .....	14
<b>1.4</b>	<b>Objectifs de la revue de littérature .....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>Méthode .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1</b>	<b>Critères d'éligibilité des études pour cette revue .....</b>	<b>15</b>
2.1.1	Schéma d'étude .....	15
2.1.2	Population et pathologie .....	17
2.1.3	Intervention .....	17
2.1.4	Comparateur .....	17
2.1.5	Critères de jugement .....	17
<b>2.2</b>	<b>Méthodologie de recherches des études .....</b>	<b>18</b>
2.2.1	Sources documentaire investiguée .....	18
2.2.2	Équation de recherche utilisée .....	18
<b>2.3</b>	<b>Méthode d'extraction et d'analyse des données .....</b>	<b>19</b>
2.3.1	Méthode de sélection des études .....	19
2.3.2	Méthode d'extraction des données .....	19
<b>2.4</b>	<b>Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées .....</b>	<b>20</b>
<b>2.5</b>	<b>Méthode de synthèse des résultats .....</b>	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>Résultats .....</b>	<b>22</b>
<b>3.1</b>	<b>Description des études retenues et écartées .....</b>	<b>22</b>

3.1.1	Représentation graphique du cheminement de sélection des études .....	23
3.1.2	Études exclues .....	24
3.1.2.1	Études exclues sur la base du titre et de l'abstract .....	24
3.1.2.2	Études exclues à la suite d'une lecture complète .....	24
3.1.3	Études incluses .....	25
<b>3.2</b>	<b>Description et analyse des biais retrouvés .....</b>	<b>29</b>
3.2.1	Risques de biais des études incluses .....	29
3.2.1.1	Grille d'analyse utilisée : l'échelle PEDro .....	29
3.2.1.2	Synthèse des biais retrouvés : .....	29
<b>3.3</b>	<b>Effets de l'intervention sur les critères de jugements.....</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>Discussion .....</b>	<b>35</b>
<b>4.1</b>	<b>Analyse des principaux résultats.....</b>	<b>35</b>
4.1.1	Analyse des populations.....	35
4.1.2	Analyse des interventions .....	36
4.1.3	Analyse des outils de mesures et des critères de jugement.....	36
4.1.3.1	La réduction des troubles mictionnels .....	37
4.1.3.2	La qualité de vie .....	37
4.1.4	Analyse du comparateur .....	37
4.1.5	Analyse des résultats.....	38
4.1.5.1	Critère de jugement principal : la réduction des troubles mictionnels.....	38
4.1.5.2	Critère de jugement secondaire, la qualité de vie .....	40
<b>4.2</b>	<b>Applicabilité des résultats en pratique clinique.....</b>	<b>41</b>
4.2.1	Coût du traitement pour le thérapeute et les patientes .....	41
4.2.2	Effets secondaires ou indésirables .....	41
4.2.3	Contraintes pour les patientes et les thérapeutes .....	42
4.2.4	Balance bénéfices/risques .....	42
<b>4.3</b>	<b>Qualité des preuves des résultats : niveau de preuve .....</b>	<b>42</b>
<b>4.4</b>	<b>Biais potentiels de la revue.....</b>	<b>44</b>
<b>5</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>46</b>
<b>5.1</b>	<b>Implication pour la pratique clinique .....</b>	<b>46</b>
<b>5.2</b>	<b>Implication pour la recherche .....</b>	<b>46</b>
<b>6</b>	<b>Bibliographie :.....</b>	<b>48</b>

## 1 Introduction

### 1.1 La Sclérose en Plaques

#### 1.1.1 Définition

La sclérose en plaques (SEP) est la plus fréquente des pathologies inflammatoires et auto-immunes du système nerveux central (SNC). Elle entraîne un déficit progressif des fonctions neurologiques. [1]

La SEP est caractérisée par un processus d'inflammation et de démyélinisation de la gaine de myéline qui entoure les axones des neurones responsables de la transmission de l'information nerveuse. Cela aboutit à la constitution de plaques de sclérose. Des facteurs de risques environnementaux et génétiques contribuent à la susceptibilité de cette maladie. [2] [3] [4]

#### 1.1.2 Épidémiologie

Il s'agit de la première cause non-traumatique de handicap neurologique chronique chez l'adulte jeune. L'âge moyen de début de la SEP se situe entre 20 et 40 ans, il s'agit d'une pathologie du jeune adulte. Chez les femmes, le pic de début de la maladie se situe 5 ans plus tôt que chez les hommes. [2] [5]

La SEP touche 110 000 personnes en France, 1 million en Europe et 2,8 millions dans le monde. En France, 5 000 nouveaux cas sont diagnostiqués chaque année. Parmi les personnes atteintes, 3 sur 4 sont des femmes. [6] L'incidence et la prévalence de la SEP varient géographiquement. La prévalence augmente dans les pays industrialisés et de l'hémisphère Nord. De même, les populations de type caucasiennes sont les plus touchées. [2] [7]

#### 1.1.3 Étiologie

L'étiologie de la SEP est inconnue, cependant, des facteurs **génétiques** et **environnementaux** jouent un rôle important dans la prévalence de cette maladie. [8]

##### 1.1.3.1 Facteurs génétiques

Des études d'analyse du génome ont permis d'identifier une association entre la SEP et des gènes de la région du complexe majeur d'histocompatibilité (CMH) ou human leukocyte antigen (HLA). En particulier, sur le bras court du chromosome 6, le locus « HLA-DRB1 ». Il a été établi le rôle des facteurs de la région HLA de classe II, les gènes de cette région codent pour des glycoprotéines impliquées dans la reconnaissance immunitaire du soi et du non-soi. [5] [8] [9][10][11]

La susceptibilité génétique est portée par plusieurs gènes, le consortium international de génétique de la sclérose en plaques (IMSGC) a mis en évidence 233 variants génétiques de prédisposition à la SEP, en dehors du CMH. [12]

### 1.1.3.2 Facteurs environnementaux

Les facteurs environnementaux jouent également un rôle clé dans l'étiologie de la SEP.

La **vitamine D**, dont la source principale est l'exposition au soleil, joue un rôle protecteur de la SEP. Une exposition élevée au soleil est associée à une faible prévalence de la maladie. Des études ont permis de mettre en évidence des interactions directes entre HLA-DRB1, le principal locus de susceptibilité pour la SEP et la vitamine D. Cela permet un soutien plus direct aux preuves épidémiologiques déjà solides impliquant cette vitamine dans la détermination du risque de SEP. [5] [13] [14] [15]

À l'inverse, une association entre le **tabagisme** et le risque de développer une SEP a été mis en évidence dans de nombreuses études. Ces données s'appuient sur des observations, aucun mécanisme n'a été identifié à ce jour. Il est intéressant de prodiguer des conseils d'éducation thérapeutique pour aider les patients au sevrage tabagique. [5] [14] [15]

### 1.1.4 Physiopathologie

La SEP est une maladie **auto-immune**, ce qui signifie que le système immunitaire du patient va créer des anticorps qui vont s'attaquer spécifiquement contre ses propres protéines, aucun anticorps spécifique n'a été détecté ni dans le sang, ni dans le liquide céphalo rachidien (LCR) des patients. [3][16] Ces mécanismes auto-immuns attaquent la gaine de myéline qui est la membrane biologique entourant les axones. Son rôle est d'accélérer la vitesse de conduction nerveuse, de plus, elle joue un rôle de nutrition et de protection des axones. [17]

Cette mise en place de la réponse auto-immune est initiée par la présentation antigénique des cellules présentatrices d'antigènes aux lymphocytes T (cellules de l'immunité). On observe alors une migration de ces lymphocytes dans le SNC, qui passe la barrière hémato encéphalique et attaquent les oligodendrocytes, constituants de la myéline du SNC. Cela entraîne une inflammation et une atteinte de la conduction saltatoire (importante perte de la conduction nerveuse).[3] [5] [7] [18]

Dans un premier temps, l'axone n'est pas touché directement, il est **démyélinisé**. Plusieurs phénomènes peuvent alors rentrer en jeu :

- Une **remyélinisation** plus ou moins importante, consistant en une réparation de la gaine de myéline et une régression des symptômes. Elle ne sera pas d'aussi bonne qualité que celle détruite. [17][19][20]
- Une **non-remyélinisation** entraînant une gliose astrocytaire avec la formation d'une cicatrice gliale autour de l'axone démyélinisé qui va constituer la plaque de sclérose. Cette cicatrice gliale est visible à l'imagerie et empêche la cicatrisation de la gaine de myéline. Dans ce cas, la survie des axones peut être compromise étant donné le rôle nutritif de la gaine de myéline. Il va y avoir pour eux un manque de support trophique pour la régénération des oligodendrocytes entraînant une dégénérescence Wallerienne et une apoptose du neurone. [3] [8]



### 1.1.5 Signes inauguraux de la SEP

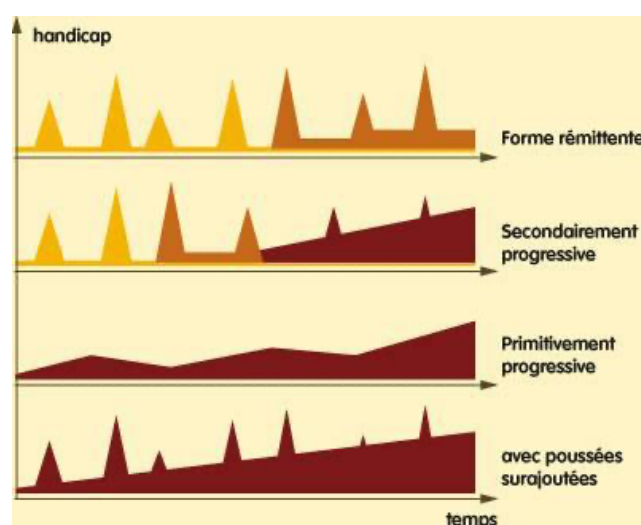
Le début de la maladie est poly-symptomatique dans 30 à 53 % des cas, associant le plus souvent des troubles moteurs, visuels et sensitifs. Parmi les signaux inauguraux, on peut retrouver la **névrite optique rétrobulbaire** caractérisée par une baisse de l'acuité visuelle, la **myélite aiguë** définie par une para-parésie aiguë qui s'installe en quelques heures ou quelques jours. Enfin, une **atteinte du tronc cérébral** est possible et se manifeste le plus souvent par une diplopie. Parfois, la SEP peut débuter par des symptômes isolés, tels que des troubles sphinctériens ou des paresthésies. [7] [8] [21]

### 1.1.6 Les différentes formes de la SEP

Il existe 3 grandes formes d'évolution de la pathologie :

- La forme **récurrente-rémittente** est la forme la plus fréquente de la SEP. En effet 85 % à 90 % des patients débutent par cette forme. Elle évolue exclusivement par des poussées, alternant avec des périodes de rémission de durées variables, complètes ou avec séquelles et des déficits résiduels. [7] [22]
- La forme **secondairement progressive** fait suite à une forme récurrente-rémittente initiale. Parmi des patients atteints d'une forme récurrente-rémittente au début de leur maladie 50 % développent cette forme au bout de 10 ans et 70 % au bout de 20 ans. Elle évolue de façon progressive et non plus par poussées. [2] [7] [22]
- La forme **progressive primaire** est caractérisée par une progression continue de la maladie dès son début. Environ 10 % à 15 % des patients débutent leur SEP avec cette forme, elle est souvent retrouvée chez des SEP à diagnostic tardif. Cette forme est de mauvais pronostic, souvent grave avec un handicap plus rapide.[2] [7] [22]

En fonction de la forme évolutive de la maladie et de la localisation des lésions dans le SNC, les symptômes de la SEP seront différents pour chaque individu. [23]



**Figure 1 :** Évolution du handicap pour les trois formes de sclérose en plaques au cours du temps [24]

### 1.1.7 Manifestations cliniques de la SEP

Comme décrit précédemment, cette maladie peut affecter n'importe quelle région du SNC, de ce fait, les symptômes varient d'un patient à l'autre et pour le même patient au cours du temps.[23]

Les symptômes les plus courants pouvant apparaître au cours de différentes évolutions de la maladie sont : [1] [7] [25] [21]

- Troubles moteurs et atteinte pyramidale, on observe un déficit paraparétique et quelques fois la spasticité ;
- Atteinte cérébelleuse statique et cinétique ;
- Atteinte du tronc cérébral ;
- Troubles visuels, la névrite optique rétrobulbaire étant la plus fréquente et la plus connue ;
- Troubles sensitifs, atteinte possible de tous les types de sensibilité ;
- Troubles intestinaux, **mictionnels** et sexuels ;
- Troubles psychiatriques, neuropsychologiques caractérisés par la dépression ;
- Altération de la **qualité de vie** ;
- Troubles cognitifs intéressant la mémoire, l'attention, le raisonnement ;
- Fatigue, douleur.

Dans le cadre de notre revue, nous allons nous intéresser principalement aux **troubles mictionnels** ainsi qu'à l'atteinte de la **qualité de vie** des patientes.

#### 1.1.7.1 Les troubles mictionnels

Les troubles mictionnels représentent l'une des causes les plus importantes de handicap dans la SEP. Ils touchent en particulier la population féminine. [21] [26] Ces troubles sont initiaux chez 7 à 10 % des patientes atteintes de SEP et sont présents chez **60 à 80 %** d'entre elles au cours de l'évolution de la maladie. La sévérité de l'atteinte varie en fonction de la gravité du handicap neurologique. [27]

La prévalence de l'incontinence urinaire d'effort (IUE) et le déficit intrinsèque du sphincter chez les femmes atteintes de SEP ont fait l'objet d'une étude publiée en 2016. Elle a été menée sur une période de 15 ans, auprès de 363 femmes atteintes de SEP et de trouble mictionnel. Le taux de prévalence de l'IUE chez ces femmes était de **31,4 %** et de **1,4 %** pour l'insuffisance intrinsèque du sphincter urétral. Cela suggère que le sphincter urétral n'est pas altéré chez ces patientes atteintes d'IUE, ce dysfonctionnement de la vessie pourrait résulter d'une **hyperréflexie du muscle détrusor**, le plus souvent secondaire à des lésions de la moelle épinière. [28] Ce muscle lisse, régulé par le système nerveux autonome, tapisse la paroi de la vessie en continuité avec le sphincter urétral interne. Durant la phase de stockage, le système sympathique stimule le détrusor pour qu'il se relâche afin de permettre à l'urine de s'accumuler et d'être stockée dans la vessie, tout en inhibant le système parasympathique. [29]

L'intégrité des mécanismes de contrôle neural est essentielle. Elle permet le maintien de la **continence** et de la fonction urinaire normale avec peu de conscience ou de participation volontaire, en particulier des fibres reliant le centre de miction pontique à la moelle épinière sacrée. La miction physiologique nécessite la coordination de la contraction du muscle **détrusor** et du relâchement du **sphincter** urétral

externe entraînant une vidange de la vessie avec seulement quelques millilitres d'urine résiduelle. [21] [30] [36] Le détrusor se contracte sous l'effet de la stimulation de récepteurs muscariniques et se relâche sous l'effet de la stimulation sympathique. Le cortex cérébral intègre ces informations liées au remplissage de la vessie et impose une inhibition du centre mictionnel situé au niveau du tronc cérébral. Lorsque la vessie a atteint sa capacité maximale de remplissage et que les circonstances le permettent, le cortex lève cette inhibition, le système sympathique sera inhibé et le parasympathique entrainera un relâchement du sphincter urétral et une contraction du détrusor.

Les **troubles mictionnels** retrouvés chez les patientes atteintes de SEP, sont dus aux processus de **démyélinisation**. Ces derniers entraînent une interruption de ces systèmes de contrôle neural, entre les centres du tronc cérébral, essentiels au contrôle neurologique et la partie sacrée de la moelle épinière. Cela entraîne une perte de contrôle de la vessie et une **hyperactivité du détrusor** pour de petits volumes d'urine, provoquant des symptômes d'urgence urinaire et d'incontinence. [21] [37] [38]

Guinet-Lacoste et al, dans un article de 2014, ont mis en évidence l'association entre l'IUE et l'hyperactivité du détrusor dans la SEP. [39] Cette hyperréflexie est caractérisée par une **augmentation de la contractibilité du détrusor**, ainsi que des contractions involontaires, ce qui entraînent une envie d'uriner avant que la vessie n'ait atteint sa capacité maximale de remplissage. [40]

Les patientes souffrantes de SEP peuvent présenter un large éventail de symptômes des voies urinaires inférieures en fonction de la localisation spécifique des lésions dans le SNC. Compte tenu de la multitude de lésions qui caractérisent cette affection, il est souvent impossible d'établir la contribution relative de chaque lésion au dysfonctionnement du bas appareil urinaire. Cependant, les symptômes de la **phase de stockage** (symptômes d'hyperactivité vésicale) sont les plus fréquemment rapportés. Une augmentation de l'**urgence urinaire**, avec ou sans incontinence, est observée chez 38 à 99% des patientes atteintes de SEP, une **augmentation de la fréquence urinaire** chez 26 à 82% et une **incontinence par impériosité** chez 27 à 66%. L'IUE est également fréquente, avec une prévalence de 56 %. De plus, les patientes signalent souvent une **incontinence urinaire mixte**, une **nycturie** et une **sensation de vidange incomplète**. [36]

- L'**impériosité urinaire** est définie par l'international continence society (ICS) comme « *un besoin urgent ressenti par le patient d'uriner, qu'il est difficile de différer, accompagné dans deux tiers des cas d'une incontinence urinaire* » ;
- L'**incontinence urinaire d'effort** définie par l'ICS comme « *une fuite involontaire d'urine par le méat urétral à l'effort, à l'éternuement ou à la toux* » ;
- L'**incontinence urinaire par impériosité** est « *la plainte d'une fuite involontaire accompagnée ou immédiatement précédée d'une impériosité* » selon l'ICS ;
- L'ICS a établi une définition officielle de la **nycturie**, « *elle désigne la plainte d'avoir à se réveiller une ou plusieurs fois au cours de la nuit pour uriner, chaque miction étant précédée et suivie d'une période de sommeil* ». [7] [30] [37]

L'ICS définit le syndrome de la **vessie hyperactive** comme « *une envie pressante d'uriner, avec ou sans incontinence par impériosité et une fréquence accrue des mictions pendant le jour et la nuit* ». [38]

De plus, il se pourrait que des contractions musculaires des muscles du plancher pelvien puissent être moins efficaces, la fatigue peut diminuer la force et la durée des contractions. L'entraînement des muscles du plancher pelvien peut être un traitement efficace pour lutter contre ces troubles. [28]

Ces troubles mictionnels ne mettent pas la vie des patientes en danger, ils sont donc souvent négligés par ces dernières et les professionnels de santé. Ils sont responsables d'un impact négatif sur la qualité de vie des patientes concernées.

### *1.1.7.2 La qualité de vie*

Les troubles mictionnels sont fréquents chez les patientes atteintes de SEP et sont majoritairement causés par l'hyperactivité vésicale.

Une étude de 2007, publiée dans l'international urogynecology journal, a objectivé l'impact des symptômes de l'hyperactivité vésicale sur la **qualité de vie des patientes** atteintes de SEP. Elle compare 107 femmes atteintes de SEP dont le score sur l'échelle « Expanded Disability Status Scale » (EDSS) moyen était de 6,2 présentant des troubles mictionnels à un groupe de 100 patientes présentant des symptômes d'hyperactivité vésicale sans maladie neurologique concomitante. Les résultats ont montré que les troubles mictionnels avaient un impact plus important sur la qualité de vie chez les patientes atteintes de SEP. [41]

La SEP a un impact négatif notamment dans le domaine social, professionnel et familial. L'anxiété et la fatigue sont des réponses courantes à la SEP symptomatique. [43] [44] [45] Les problèmes urinaires ont un impact psychologique majeur, ils influencent négativement la qualité de vie des patientes et sont parmi les conséquences les plus invalidantes socialement de la SEP. [42]

Améliorer la qualité de vie liée aux troubles mictionnels représente un objectif majeur dans la prise en charge des patientes atteintes de SEP.

Pour mesurer cette altération de la qualité de vie, plusieurs outils ont été développés comme le questionnaire de qualité de vie « SF-Qualiveen ». Cette échelle a été élaborée afin d'évaluer de manière spécifique et rapide les répercussions sur la qualité de vie des troubles urinaires des patients présentant une vessie neurologique. Sa validation initiale a été réalisée chez des patients présentant une SEP. Cette forme rapide de l'échelle Qualiveen, possède 8 items évaluant 4 domaines (« gêne », « craintes », « peurs » et « vécu » du patient). L'ensemble de ces 8 items sont cotés de 0 à 4 (cf **annexe I**). [46]

D'autres questionnaires ont été mis en place pour évaluer l'incidence des troubles mictionnels sur la qualité de vie. Ils sont couramment utilisés dans des études à l'étranger et n'ont pas été traduits, ni validés en français à ce jour. Il s'agit de « l'incontinence impact questionnaire » (IIQ) et du « king's health questionnaire » (KHQ). [45][46]

### 1.1.8 Diagnostic médical

Les critères diagnostiques de la SEP ont évolué au cours des dernières décennies pour démontrer la dissémination de la maladie dans l'espace et le temps. [47][48][49]

Le diagnostic médical repose sur plusieurs critères :

- **L'imagerie par résonance magnétique (IRM)** : permet de mettre en évidence des lésions distinctes dans le temps et l'espace, également appelée la dissémination temporo-spatiale. Cette dissémination temporo-spatiale permet de montrer le caractère inflammatoire et démyélinisant de la maladie. Le tableau clinique est différent en fonction de la zone atteinte. [50][51]
- Les **ponctions lombaires** : il s'agit de l'étude du LCR prélevé au niveau vertébral. On retrouve dans cette ponction des signes de l'inflammation, une surproduction des facteurs de l'inflammation. Ce facteur est spécifique de la SEP ce qui permet de faire un diagnostic différentiel avec d'autres pathologies inflammatoires. [21][51][52]
- L'étude des **potentiels évoqués** : cela permet d'étudier la vitesse de conduction nerveuse d'un patient. Dans une SEP, on va retrouver une baisse de la vitesse de conduction à cause de la démyélinisation. [21]

Il faut faire un diagnostic différentiel de toutes les pathologies inflammatoires qui peuvent avoir les mêmes symptômes, car l'annonce de cette pathologie n'est pas anodine du fait de son caractère chronique.

### 1.1.9 L'échelle Expanded Disability Status Scale (EDSS):

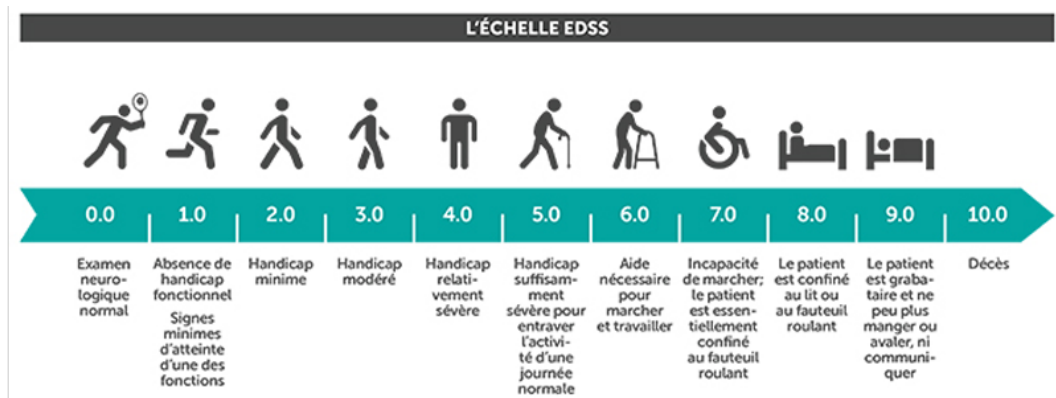
L'échelle EDSS est la plus utilisée chez les patients atteints de SEP. Elle évalue la sévérité de l'atteinte ainsi que le degré de handicap avec un système de score par demi-points compris entre 0 (examen neurologique normal) et 10 (décès lié à la SEP). Elle a été décrite pour la première fois par John Kurtzke, neuro-épidémiologiste et professeur de neurologie en 1955. [53]

De 0 à 3,5 le score se base sur l'atteinte de paramètres fonctionnels.

De 4 à 9,5 le score se base sur les paramètres fonctionnels, plus les capacités ambulatoires et les activités de la vie quotidienne (AVQ).

- 0 à 3,5 : état normal à léger ;
- 4 à 5,5 : état léger à modéré ;
- 6 à 7,5 : état modéré à sévère ;
- 8 à 9,5 : handicap sévère avec restriction au lit / fauteuil roulant (FR) ;
- 10 : décès lié à la SEP.

À partir de 5 le patient utilise une aide technique, de 7 le patient est en fauteuil roulant, entre 9 et 9,5 les patients sont alités et complètement dépendants. [54]



**Figure 2 : L'échelle EDSS (Expanded Disability Status Scale) [55]**

## 1.2 Traitement des troubles mictionnels

Les dysfonctionnements mictionnels sont très courants chez les patientes atteintes de SEP, **l'hyperactivité du détrusor** est l'anomalie urodynamique la plus fréquente. Face à cette situation, des traitements conservateurs visant à atténuer ces symptômes et à améliorer la qualité de vie des patientes ont été mis en place.

### 1.2.1 Traitements médicamenteux

Les **anti-muscariniques** (également appelés anticholinergiques) constituent le traitement pharmacologique de première intention de l'hyperactivité vésicale neurogène. Ils permettent une diminution de la sensation d'urgence urinaire et entre autres une amélioration de la continence, cela contribue à une amélioration de la qualité de vie des patientes. [53] Ils agissent en bloquant certaines impulsions nerveuses vers le détrusor, ce qui le détend et augmente ainsi la capacité de la vessie. Cependant, ces médicaments peuvent provoquer des effets indésirables, tels qu'une sécheresse de la bouche, constipation, vertige ou trouble de la vision. Ces effets indésirables secondaires sont quelques fois responsables de l'abandon du traitement. [54]

La **desmopressine** administrée par voie orale ou intra-nasale réduit temporairement la production d'urine et l'hyperactivité détrusorienne en favorisant la réabsorption de l'eau au niveau des tubules distaux et collecteurs du rein. Elle est efficace pour le traitement de la pollakiurie et de la nycturie. Cependant, l'hyponatrémie et la rétention d'eau sont des effets indésirables graves de la desmopressine, ainsi que les maux de tête, les nausées. Elle est prescrite avec prudence chez les patients de plus de 65 ans. [53] [55]

### 1.2.2 La toxine botulique

Pour traiter les troubles mictionnels, en particulier l'hyperactivité neurogène du détrusor des injections de **toxine botulique** sont réalisées dans le muscle détrusor. Il existe plusieurs types de toxine botulique, cependant, la toxine botulique A « l'onabotulinumtoxinA » est la seule autorisée pour le

traitement des troubles mictionnels par hyperactivité du détroisor. Des injections « d'onabotulinumtoxinA » réduisent considérablement l'incontinence urinaire et améliore la qualité de vie chez les patientes atteintes de SEP. [55][58][59]

### 1.2.3 Le sondage par cathéter

Le **cathétérisme** est la méthode privilégiée pour le traitement de la vidange incomplète de la vessie ou de la rétention urinaire chez les patientes atteintes de vessie neurogène. La fréquence du sondage dépend de nombreux facteurs tels que le volume de la vessie ou l'apport liquidien. L'utilisation du cathétérisme diminue le risque d'infections et de lésions des voies urinaires. Il favorise la continence urinaire et améliore la qualité de vie des patientes. [53][55][60]

### 1.2.4 Le traitement chirurgical

Un petit nombre de patientes présentant un déclin neurologique et fonctionnel significatif connaîtront une incontinence urinaire réfractaire, des infections urinaires lorsque les thérapies conservatrices ont échoué. Ces patientes peuvent être amenées à subir un **traitement chirurgical** pour lutter contre ces symptômes urinaires. [61][62]

Les chirurgies disponibles sont par exemple : [53] [56] [61][62]

- La pose d'une sonde sus-pubienne avec fermeture du col de la vessie ;
- Alternativement, une iléo-vésicostomie avec une stomie haute peut être utilisée à la place d'une sonde sus-pubienne chez les patients présentant une mauvaise anatomie sus-pubienne ;
- Une cytoplastie d'augmentation dont l'objectif est d'élargir chirurgicalement la vessie pour restaurer un réservoir à basse pression ;
- Une dérivation urinaire à l'aide d'un conduit iléal et d'un dispositif de collecte d'urine peut être réalisée.

### 1.2.5 L'électrostimulation fonctionnelle

Comme nous l'avons vu précédemment, les troubles mictionnels les plus courants chez les patientes atteintes de SEP et d'hyperactivité vésicale sont **l'urgence urinaire, l'augmentation de la fréquence urinaire** et **l'incontinence par impériosité**. [36] L'électrostimulation fonctionnelle des muscles du plancher pelvien a été initialement proposée par Caldwell en 1963 pour traiter l'incontinence fécale et urinaire. [65]

L'électrostimulation fonctionnelle peut :

- Induire une contraction de la musculature périnéale par l'intermédiaire de la stimulation électrique **musculaire** à visée de renforcement musculaire ;
- Ou bien, diminuer la contractilité musculaire du détroisor par l'intermédiaire de la stimulation électrique **nerveuse** ;
- L'électrostimulation permet également de prévenir la réapparition de blessures ou de pathologies ainsi que d'être utilisée comme antidouleur.

Le réglage des différentes modalités d'application comme la fréquence, la durée d'impulsion et l'intensité de la stimulation électrique permet de choisir le mode d'application de l'électrostimulation (à visée musculaire, nerveuse ou antidouleur etc.)

Les contre-indications à l'électrostimulation fonctionnelle sont :

- Grossesse en cours ;
- Présence d'un pacemaker ;
- Hypoesthésie périnéale.

Dans notre revue, nous allons investiguer l'électrostimulation à visée neurologique.

C'est une option thérapeutique pour le traitement de l'hyperactivité vésicale si l'état des patientes le permet. Cette technique consiste à utiliser des courants électriques pour stimuler des fibres nerveuses. Elle a une action sur les nerfs pudendal, sacré et/ou tibial.

Des électrodes endocavitaires peuvent ainsi accéder à un nombre significatif de fibres nerveuses afférentes (sensitives) du nerf pudendal par exemple. Il s'agit de la technique la plus répandue chez les femmes, elle peut être mal tolérée pour certaines patientes en raison de la douleur ou de l'inconfort. De ce fait, des électrodes de surface ont été utilisées comme thérapie de stimulation électrique moins invasive contre l'hyperactivité vésicale. Ces électrodes peuvent être positionnées au niveau des dermatome sacrés de sorte que la miction médiée par le détrusor soit la plus influencée. Ou encore, au niveau du nerf tibial, cette technique s'est avérée efficace pour inhiber le détrusor. [66]

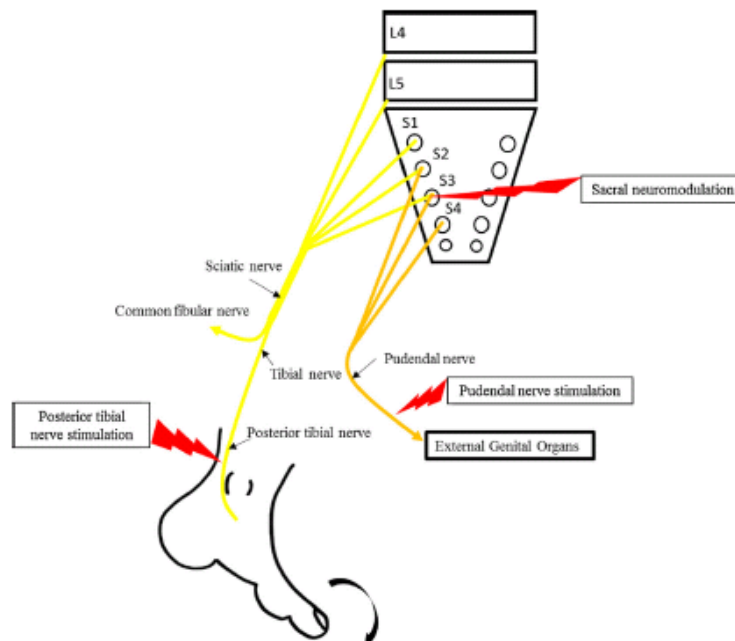
Les zones d'application des électrodes sont divisées en deux types : les électrodes cavitaires ou cutanées. Les fréquences comprises entre 5 et 20 Hertz ont été signalées comme étant optimales pour l'inhibition réflexe du détrusor et la stimulation des fibres nerveuses. Les durées d'impulsion varient de 0,1 millisecondes (ms), 0,2 ms, 0,3 ms et 1 ms. Pour l'intensité de la stimulation électrique, plus la contraction est forte, meilleurs sont les résultats. Par conséquent, l'intensité de la stimulation est généralement fixée à la limite maximale tolérable.[67]

Cette électrostimulation peut être couplée à du biofeedback ou au renforcement des muscles du plancher pelvien (PFMT).

Le mécanisme exact impliqué dans l'amélioration des troubles mictionnels induit par l'ES à visée neurologique n'est pas complètement compris. La réorganisation du réflexe spinal et la régulation de l'activité corticale sont suggérées comme des résultats importants de cette ES et seraient liées au mécanisme d'action de cette thérapie.

Ce mécanisme d'action est d'activer une voie de conduction nerveuse, pour inhiber ou stimuler la conduction nerveuse d'une autre voie. Cela permet de provoquer une relaxation de la vessie en inhibant les neurones moteurs parasympathiques. [68][69]





**Figure 3** : Électrostimulation des fibres nerveuses : schéma du mécanisme d'action [70]

#### 1.2.5.1 La stimulation électrique endocavitaire

Chez les patientes présentant une hyperactivité du détrusor, l'ES intra vaginale produit des courants électriques qui stimulent les fibres afférentes du nerf pudendal allant vers la moelle épinière sacrée. Cette ES induit une contraction réflexe des muscles striés para-urétraux et péri-urétraux, accompagnée d'une inhibition réflexe simultanée du muscle détrusor. Cette réponse entraîne une diminution réflexe du sentiment ou de la sensation d'urgence et inhibe l'activité parasympathique. Elle réduit éventuellement les contractions involontaires du détrusor et active par réflexe la musculature péri-urétrale striée.

#### 1.2.5.2 La stimulation électrique de surface au niveau des dermatomes sacrés

L'ES au niveau des dermatomes sacrés utilise une stimulation des racines nerveuses sacrées par l'intermédiaire du nerf pudendal, pour inhiber les contractions involontaires du détrusor.

#### 1.2.5.3 La stimulation électrique de surface du nerf tibial

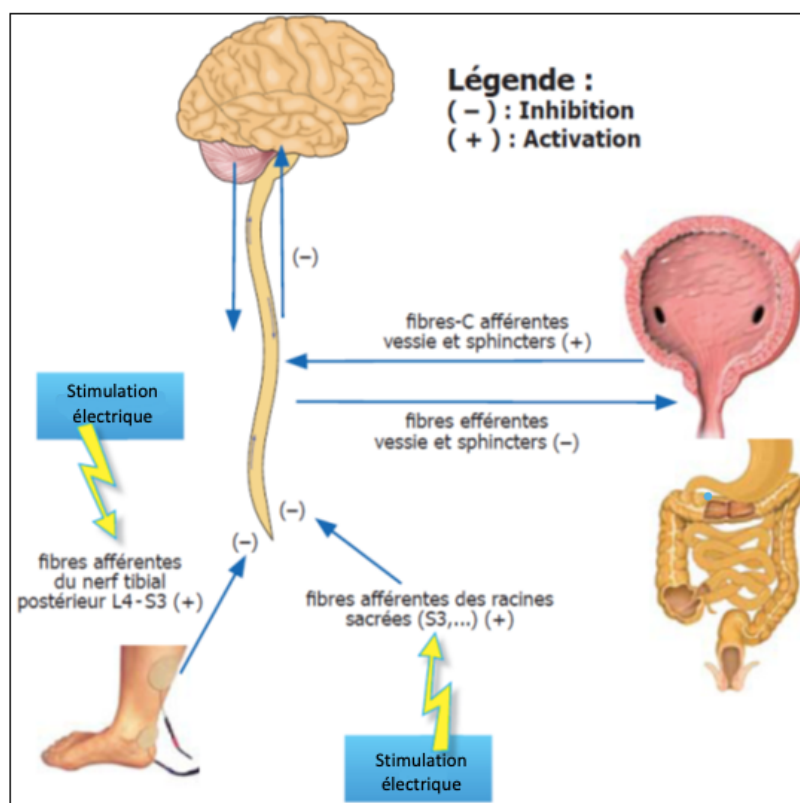
La stimulation électrique du nerf tibial est une méthode périphérique non implantable qui peut être appliquée par voie percutanée avec une aiguille ou par voie transcutanée avec une électrode autocollante. Elle a été décrite par Mc-Guire en 1983.

Le nerf tibial postérieur est un nerf mixte issu du nerf sciatique, composé de fibres nerveuses motrices et sensibles qui proviennent des racines L4 à S3. Elles appartiennent au même territoire métamérique que les racines sacrées qui commandent à la fois le système vésico-sphinctérien et le système anorectal. Dans le cadre de l'hyperactivité vésicale neurologique, la stimulation du nerf tibial crée ainsi

une boucle de rétroaction qui inhibe les innervations de la vessie et freine les afférences sensibles anormales au niveau de la moelle épinière. Ce qui permet de retarder le besoin et d'augmenter la capacité vésicale. [36]

En France, une étude a été menée, dans laquelle 70 patients traités par la technique de stimulation transcutanée du nerf tibial, souffrant de SEP ont été suivis. L'ES a duré 3 mois et la durée du traitement était de 20 minutes par jour. Ils ont utilisé le questionnaire de « Qualiveen » pour évaluer la qualité de vie. Après le traitement, 83,3 % des patients ont connu une amélioration statistiquement significative des troubles mictionnels, ainsi que de la qualité de vie.[71]

Cette thérapie a été développée en 2<sup>ème</sup> intention, en cas d'échec médicamenteux et d'échec de la rééducation. Du fait de l'innocuité et de l'absence de risque de cette technique, elle est de plus en plus utilisée.



**Figure 4** : Mécanisme d'action de la stimulation électrique contre l'hyperactivité vésicale [72]

### 1.2.6 Le renforcement musculaire du plancher pelvien (PFMT)

La kinésithérapie peut être efficace pour le traitement des troubles mictionnels chez les patientes atteintes de SEP, par l'intermédiaire du **renforcement des muscles du plancher pelvien**, pelvic floor muscle training (PFMT) dans la littérature anglaise.

Les exercices de renforcement des muscles du plancher pelvien pour le traitement de l'incontinence urinaire d'effort ont été décrits pour la première fois par le gynécologue américain Arnold Kegel en 1948. Il a rapporté un taux de guérison de 84 % chez ses patients souffrant d'incontinence urinaire après avoir effectué des exercices de **renforcement musculaire du plancher pelvien**. [63] Ce qui explique qu'il s'agit actuellement de la technique de traitement kinésithérapique la plus couramment utilisée et recommandée contre les troubles mictionnels. [64]

Plus récemment, le PFMT a été défini par le **comité international de normalisation** comme « *un exercice visant à améliorer la force musculaire du plancher pelvien, l'endurance, la puissance, la relaxation ou une combinaison de ces paramètres* ». [65]

Beaucoup de protocoles ont été décrits, il consiste en des contractions volontaires des muscles du périnée entraînant un soulèvement du plancher pelvien vers le haut. Le but étant de travailler les fibres phasiques et les fibres toniques. Dans un premier temps des contractions maximales doivent être maintenues sur un laps de temps court, puis travailler sur un temps plus long mais à une intensité sous-maximale. [76]

Le réflexe mictionnel, encore appelé « **réflexe d'inhibition urinaire volontaire** » résulte d'une contraction **volontaire** des muscles du plancher pelvien pour fermer l'urètre destinée à inhiber le besoin, maintenue jusqu'à disparition de l'urgenterie. Cette inhibition du besoin permet au patient de différer l'envie, le temps du trajet aux toilettes ou d'obtenir temporairement la disparition du besoin. Lors de troubles mictionnels, les **exercices de renforcement des muscles du plancher pelvien** permettent une diminution significative de la pression vésicale, une augmentation de la pression urétrale et donc une **inhibition de la contraction détrusorienne**. [66][67] Des contractions volontaires sont nécessaires, les patientes doivent apprendre à réaliser rapidement une contraction musculaire forte du plancher pelvien, pour empêcher la descente urétrale lors d'une élévation de la pression intra-abdominale. [68] Le col de la vessie est soutenu par des muscles du plancher pelvien forts et toniques limitant son mouvement vers le bas pendant l'effort, empêchant ainsi les fuites d'urine. Un entraînement intensif en force peut renforcer le soutien structurel du bassin en élevant en permanence la plaque releveuse à une position plus élevée à l'intérieur du bassin et en améliorant l'hypertrophie et la rigidité de ses tissus conjonctifs.[68][69]

Dans une étude de 2011, le renforcement des muscles du plancher pelvien a permis d'améliorer les symptômes des voies urinaires inférieures et la qualité de vie des patients atteints de SEP de manière significative par rapport à un groupe contrôle. [80]

Des exercices réguliers des muscles du plancher pelvien peuvent donc favoriser la relaxation de la musculature du détrusor et renforcer l'effet inhibiteur des contractions du plancher pelvien sur le détrusor. [53][55] De plus en plus de preuves existent pour soutenir la justification selon laquelle le PFMT améliore le tonus musculaire du plancher pelvien. [67]

Les femmes ont en général peu conscience de leur plancher pelvien. Dans une étude, 30 % des femmes étaient incapables de le contracter lors de la première consultation.[81] Des adjuvants sont alors nécessaires, tels que, des cônes vaginaux, une aide manuelle par la palpation intra-vaginale,

l'utilisation d'un **biofeedback** (de surface ou intra-cavitaire), ou encore d'une **électrostimulation fonctionnelle**. [82]

Le score « PERFECT » permet d'évaluer la force musculaire du plancher pelvien avant et après une série d'exercices de contractions volontaire par exemple. Il s'agit d'une méthode d'évaluation digitale par une palpation intra-vaginale, cette échelle est fiable et reproductible.

- Le « **P** » évalue la pression exercée sur le doigt côté de 0 à 5 (selon l'échelle d'Oxford) ;
- Le « **E** » décrit l'endurance par « *le nombre de secondes que la contraction maximale du plancher pelvien (PP) est maintenue sur un maximum de 10 secondes* » ;
- Le « **R** » définit le nombre de répétitions maximales de 0 à 10 ;
- Le « **F** » caractérisée par « *le nombre de contractions les plus rapides possibles jusqu'à 10, en gardant le même niveau de force* » ;
- Le « **E** » représente l'élévation du PP lors de sa contraction (oui ou non) ;
- Le « **C** » est la co-contraction du transverse lors de la contraction du PP (oui ou non) ;
- Le « **T** » de toux pour évaluer la capacité du PP à se contracter avant l'effort de la toux (oui ou non). [70] [82]

L'utilisation d'un calendrier mictionnel permet de connaître les habitudes mictionnelles des patientes. Il est demandé aux patientes de noter sur des feuilles pré-imprimées l'heure des mictions, leur importance, les besoins impérieux avec ou sans fuites. Ce relevé se fait de jour comme de nuit, il est quotidien et s'effectue au moins sur une semaine. [84]

### 1.3 Enjeux de cette revue

#### 1.3.1 Pour la profession

Nous sommes dans une ère de progrès, il est légitime de se demander si une rééducation de ces troubles par l'intermédiaire du renforcement des muscles du plancher pelvien et de l'électrostimulation constituent une chance supplémentaire pour les patientes pouvant en bénéficier et à l'inverse si le fait de ne pas profiter d'une telle rééducation constitue une perte de chance.

L'intérêt est d'observer l'impact de l'électrostimulation en plus plus-value du renforcement sur les troubles mictionnels des patientes ainsi que sur l'amélioration de leur qualité de vie. Afin de s'assurer du véritable effet de cette rééducation pour apporter des preuves scientifiques dans ce domaine.

#### 1.3.2 Pour les patientes et leur entourage

L'incontinence urinaire est un problème mondial qui affecte 25 % à 45 % des femmes de la population générale. [71] Chez les patientes atteintes de SEP, **60 à 80 %** d'entre elles souffrent de troubles mictionnels au cours de leur maladie. [27] Ces troubles causent de l'embarras et de la détresse aux femmes lors des interactions sociales, professionnelles et familiales. Elle affecte leur qualité de vie proportionnellement à la gravité des symptômes et de la déficience. Cependant, seules les femmes les plus gravement touchées qui ont signalé des troubles mictionnels ont reçu un traitement.[72]

En tant que femme et future kinésithérapeute, je souhaiterais contribuer à la démocratisation de ces différents troubles ainsi qu'à leur prise en charge.

#### 1.4 Objectifs de la revue de littérature

La question de recherche est formulée à l'aide du modèle PICO (Patient, Intervention, Comparaison, Outcome) représenté ci-dessous. (Tableau 1)

P = Patient	I = Intervention	C = Comparateur	O = Outcome
Patiente atteinte de sclérose en plaque et de troubles mictionnels	Utilisation de l'électrostimulation	Renforcements musculaires des muscles du plancher pelvien	Traitement des troubles mictionnels

**Tableau 1** : La question de recherche (modèle PICO)

Les éléments mis en évidence dans cette introduction conduisent au questionnement suivant :

**L'électrostimulation apporte-t-elle une plus-value au renforcement des muscles du plancher pelvien dans la prise en charge des troubles mictionnels chez les patientes atteintes de sclérose en plaques ?**

## 2 Méthode

Il existe deux grandes familles de questions, les questions d'arrière-plan ou de fond (background questions) et les questions de premier plan (foreground questions). Afin de formuler une question clinique pertinente, il est nécessaire d'utiliser les questions de premier plan car ce sont elles qui sont patients-centrées. Parmi ces questions de premier plan, il en existe différents types : étiologique, diagnostique, thérapeutique ou encore pronostique.

Cette revue de littérature repose sur une question de premier plan, de type thérapeutique. C'est-à-dire qu'elle s'intéresse à l'efficacité d'un traitement, en l'occurrence, l'électrostimulation en plus-value du renforcement des muscles du plancher pelvien.

### 2.1 Critères d'éligibilité des études pour cette revue

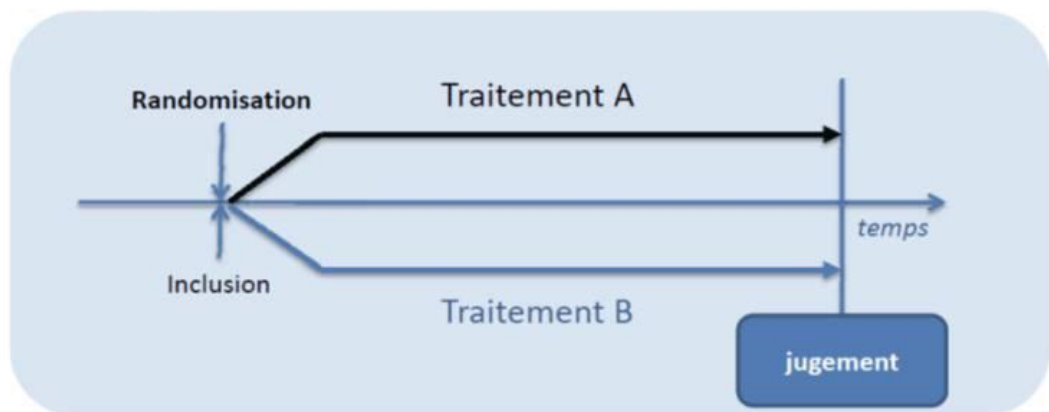
#### 2.1.1 Schéma d'étude

Afin de garantir la meilleure qualité méthodologique pour cette revue de littérature, le critère de sélection principal sera d'inclure des schémas d'étude de type étude contrôlée randomisée (ECR). Les études de cas, les séries de cas, les études transversales, les études de cohortes et cas-témoins ainsi que les revues de littératures seront exclues. Les articles inclus dans cette revue de littérature seront des articles rédigés en anglais et en français.

Le meilleur moyen en amont du déroulé d'une expérimentation pour rendre similaires les deux groupes (ou plus) d'une étude est la randomisation, c'est-à-dire la répartition aléatoire des sujets dans

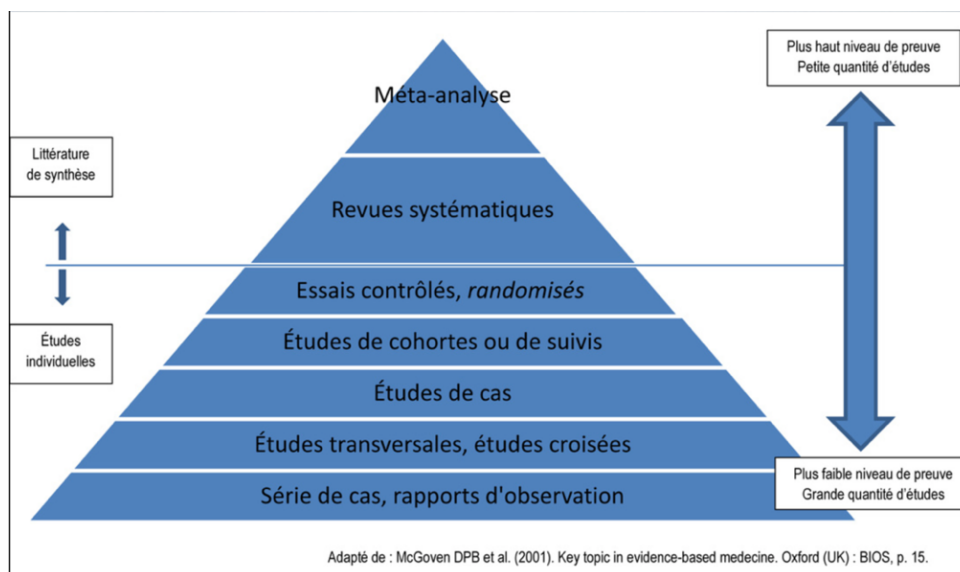
les groupes. Comme l'exposition et la non-exposition ne sont pas choisies par le sujet lui-même, l'étude contrôlée randomisée est dite expérimentale. Elle est toujours prospective, car il faut élaborer sa conception avant qu'elle ne se déroule. Elle a pour but d'étudier une association (un lien causal) entre une variable d'exposition et une variable d'événement.

Des essais cliniques en groupes parallèles seront retrouvés dans les études incluses dans cette revue de littérature. Ce qui signifie que chaque participant sera aléatoirement assigné à un groupe et chaque groupe recevra un traitement différent.



**Figure 5 :** Schéma d'une étude contrôlée randomisée en groupes parallèles [73]

Des niveaux de preuves seront utilisés pour fournir un rang de force des résultats mesurés. Une hiérarchie est donc élaborée et permet de connaître la robustesse de la vraisemblance des données. Le système reconnu et utilisé à l'heure actuelle est la table du *Centre d'Evidence-Based Medicine* d'Oxford.



**Figure 6 :** Hiérarchisation des niveaux de preuves scientifiques. [74]

### 2.1.2 Population et pathologie

Les patients des études incluses devront être des femmes, atteintes de SEP de forme récurrente-rémittente, âgées de plus de 18 ans. Les patientes devront présenter des troubles mictionnels au moins l'un des troubles suivants : (les symptômes de la phase de stockage (symptômes d'hyperactivité vésicale)) :

- Urgence urinaire ;
- Incontinence urinaire par impériosité ;
- Augmentation de la fréquence des mictions ;
- Nycturie.

Nous excluons les patientes atteintes de SEP sévère (score supérieur à 7 sur l'échelle de statut d'invalidité dans la sclérose en plaques EDSS), de syndrome spastique du plancher pelvien, de prolapsus des organes pelviens. Ou encore de rechute de SEP pendant le traitement (définie comme tout changement des symptômes selon l'évaluation EDSS).

Le consentement des patientes sera un prérequis fondamental.

### 2.1.3 Intervention

Le groupe traité se différenciera du groupe contrôle par l'intervention reçue : l'électrostimulation en plus-value du PFMT. Dans notre revue l'électrostimulation pourra être pratiquée à l'aide de sondes endocavitaires ou d'électrodes de surfaces (au niveau des dermatomes sacrés ou au niveau du nerf tibial). Le mécanisme de traitement de l'hyperactivité vésicale par électrostimulation est basée sur l'inhibition réflexe de la contraction du détrusor. Grâce à une stimulation électrique à basse fréquence afin de promouvoir l'inhibition centrale des motoneurones parasymphatiques.

### 2.1.4 Comparateur

Le traitement utilisé comme comparateur sera le renforcement des muscles du plancher pelvien. Pour ce travail musculaire du périnée, toutes les possibilités de traitement seront tolérées aussi bien sur le plan du nombre de répétitions, de la durée de tenue de la contraction que de l'intensité.

### 2.1.5 Critères de jugement

Le **critère de jugement principal** de cette revue de littérature sera le traitement des troubles mictionnels (les symptômes de la phase de stockage : urgence urinaire, incontinence urinaire par impériosité, augmentation de la fréquence des mictions et nycturie) par l'amélioration force des muscles du plancher pelvien et la diminution d'épisode de fuite. Pour suivre cette évolution, sur la période d'administration des protocoles thérapeutiques, nous utiliserons le score PERFECT ainsi qu'un journal vésical.

Le **critère de jugement secondaire** sera l'amélioration de la qualité de vie des patientes, évaluée par l'intermédiaire de questionnaires.

L'objectif est d'étudier l'efficacité du traitement par électrostimulation en complément du traitement de renforcement des muscles du plancher pelvien.

## 2.2 Méthodologie de recherches des études

### 2.2.1 Sources documentaire investiguée

De nombreuses sources documentaires seront utilisées pour réaliser cette revue de littérature. D'une part dans la littérature blanche par l'intermédiaire d'articles publiés dans des revues à comité de relecture. Ainsi que dans la littérature grise au travers de la lecture de livres.

La principale base de données électroniques dans le domaine des sciences médicales utilisée sera Medline via le moteur de recherche PubMed. La seconde base de données investiguée sera PEDro database. PeDro est une base de données contenant plus de 40 000 références entre ECR, revues systématiques et recommandations de pratiques cliniques en physiothérapie. Science Direct, Cochrane Library, Google Scholar, Lissa et Kinedoc seront aussi investiguées.

### 2.2.2 Équation de recherche utilisée

Notre première étape est d'identifier les mots-clés qui correspondent aux éléments de notre question. Ce sont eux qui vont nous permettre d'écrire notre équation de recherche afin qu'elle soit comprise par les moteurs de recherches des bases de données, pour obtenir les études les plus pertinentes.

Les bases de données répertorient l'ensemble de leur contenu à l'aide de thésaurus. Le thésaurus le plus connu et le plus utilisé dans le domaine médical est le langage MeSH pour medical subject heading. Deux sites francophones peuvent nous aider à les identifier : l'un préparé par l'INSERM disponible en ligne et l'autre développé par les équipes du CHU de Rouen « HeTop ».

Le choix de la syntaxe pour la rédaction de l'équation de recherche est également important, elle se construit avec les opérateurs booléens : AND (ET), OR (OU) et NOT (SAUF). Nous devons intégrer des synonymes dans l'équation de recherche associés par l'intermédiaire de l'opérateur booléen « OR ».

Les termes MeSH des 5 sous-parties de notre équation de recherche sont les suivants :

- **Populations de patients** : Multiple Sclerosis ;
- **Intervention**: Electric stimulation therapy OR Electrotherapy
- **Comparateur** : Pelvic floor muscle training OR Pelvic floor exercises ;
- **Outcome**: Urination disorders OR Urinary dysfunction;
- **Study design**: Randomized controlled trial OR Controlled clinical trial.

Afin de contrôler les étapes de construction de l'équation, chacune de ces sous-parties sera recherchée de manière séparée dans la base de données PubMed grâce à l'identification « MeSH » ainsi que « titre et résumé » (title/abstract). Toutes les étapes seront sauvegardées dans l'historique.

Pour la construction de l'équation finale, une fois que chaque ensemble de requêtes sera effectué, nous pourrons articuler ces différentes sous parties entre elles en utilisant l'opérateur booléen «AND».



Ainsi, nous obtiendrons des études qui comprendront au minimum un terme qui appartiendra à chacune des cinq sous-parties.

Voici l'équation que renvoie Pubmed une fois la recherche lancée :

“(((multiple sclerosis [MeSH Terms]) OR multiple sclerosis [Title/Abstract])) AND (((urination disorders [MeSH Terms]) OR urination disorders [Title/Abstract])) OR urinary dysfunction [MeSH Terms]) OR urinary dysfunction [Title/Abstract])) AND (((electric stimulation therapy [MeSH Terms]) OR electric stimulation therapy [Title/Abstract])) OR electrotherapy [MeSH Terms]) OR electrotherapy [Title/Abstract])) AND (((pelvic floor muscle training [MeSH Terms]) OR pelvic floor muscle training [Title/Abstract])) OR pelvic floor exercises [Mesh Terms]) OR pelvic floor exercises [Title/Abstract]))”.

Il sera possible d'affiner cette recherche en utilisant des filtres pour ne sélectionner que des essais cliniques randomisés. Les études seront ensuite sélectionnées selon nos critères d'inclusion et d'exclusion afin d'obtenir les articles les plus pertinents pour la réalisation de notre revue de littérature.

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

### 2.3.1 Méthode de sélection des études

Une fois l'équation de recherche entrée dans les bases de données, nous obtiendrons un certain nombre d'articles qu'il va falloir sélectionner ou exclure. Cette sélection se fera en 4 étapes :

1. **Suppression des doublons** : étant donné que plusieurs bases de données seront investiguées, certains articles pourront être présents en double, il faudra alors les exclure ;
2. **Lecture du titre des articles** : d'abord, une analyse du titre sera nécessaire ce qui nous permettra de ne pas sélectionner les études présentant des critères d'exclusion dans leur titre. En cas d'absence d'information dans le titre, les articles seront conservés pour être analysés à l'étape suivante afin de ne pas nous priver d'articles potentiellement utiles ;
3. À la suite de cette sélection nous procéderons à la **lecture des résumés** (abstract) : afin d'exclure les articles qui ne correspondent pas aux critères d'inclusion. En cas de doute, nous conserverons les documents pour les soumettre à la dernière étape de sélection ;
4. La **lecture intégrale des articles** conservés jusqu'ici constituera la dernière étape de sélection.

### 2.3.2 Méthode d'extraction des données

À la suite de cette sélection, les articles seront analysés et le recueil des données sera réalisé sous forme de tableau afin de mettre en évidence les similitudes et les différences présentes dans chacune des études.

Auteurs	Population	Critère d'inclusion	Intervention		Critère de jugement	
			Groupe expérimental	Groupe témoins	Principal	Secondaire

**Tableau 2** : Extraction des données

La lecture de chaque étude sera guidée par la recherche de données essentielles à la réalisation de la revue de littérature notamment :

- Les auteurs des études ;
- Les critères d'inclusion et d'exclusion des participants inclus dans l'étude ;
- Les protocoles d'interventions ;
- Les caractéristiques de l'intervention du groupe expérimental et du groupe témoin ;
- Les critères de jugement (principal et secondaire).

Les études exclues des différentes bases de données seront également synthétisées sous la forme de tableaux.

## 2.4 Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées

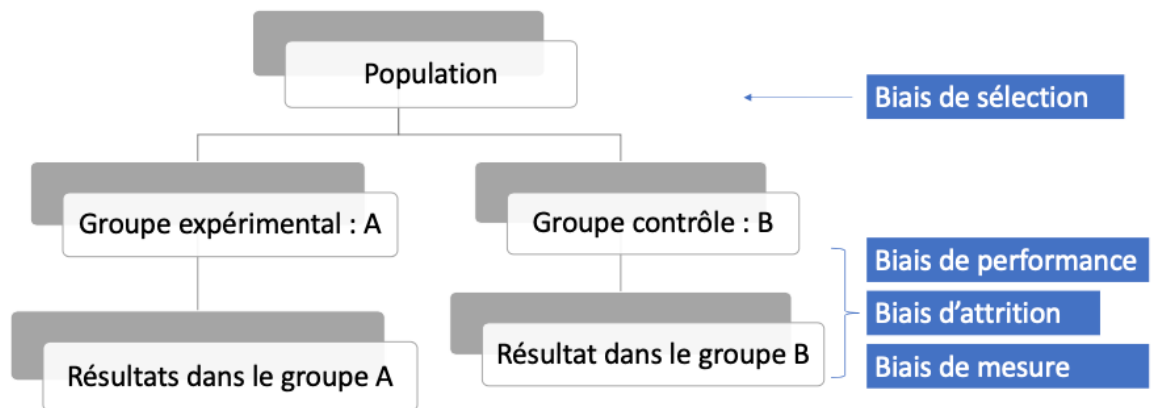
La qualité méthodologique des études sélectionnées sera évaluée à l'aide de l'échelle « PEDro », cette échelle d'évaluation méthodologique est préconisée pour les études contrôlées randomisées. Cette échelle comporte 11 items, les points sont attribués uniquement si le critère est explicitement satisfait et rapporté. Les résultats obtenus pour chaque étude seront synthétisés sous forme de tableau. [89]

Le critère « 1 » est un critère supplémentaire relatif à la **validité externe**, il n'est pas comptabilisé pour calculer le score total. L'objectif de cette échelle est d'évaluer la **validité interne** par l'intermédiaire des critères « 2 à 9 ». Elle permet également de savoir si les études contiennent suffisamment d'informations statistiques permettant une **interprétation correcte des résultats**, évaluée par les critères « 10 et 11 ». [90]

La validité interne des ECR est mise en péril par des **biais** qui vont nuire à la pertinence des résultats obtenus. Un biais est « *une erreur systématique qui est non aléatoire et qui induit une déviation (dans un sens ou dans un autre) de la « vérité » des résultats et/ou des décisions.* » [91]

- Le **biais de sélection** : est retrouvé lorsque les caractéristiques de l'échantillon étudié ne sont pas les mêmes que celles de la population-cible. L'échantillon sera dit non-représentatif, car les deux groupes ne sont pas comparables, l'étude sera exclue ;
- Le **biais d'allocation** : la répartition aléatoire et l'assignation secrète ne sont pas respectées, l'étude ne sera pas sélectionnée ;
- Le **biais de performance ou de suivi** : application différente des conditions selon les groupes par les thérapeutes et par les sujets, en dehors du traitement évalué par l'étude. La mise en aveugle des sujets et des thérapeutes étant difficile à obtenir les articles pour lesquels ces biais sont présents ne seront pas exclus ;
- Le **biais de détection** : représente la différence entre les groupes dans la manière dont les critères de jugement sont évalués. Pour prévenir ce biais, les évaluateurs devront être mis en aveugle, cependant si ce critère est difficile à obtenir et que trop peu d'étude le remplisse, il sera possible de tolérer l'inclusion de l'étude ;

- **Le biais d'attrition** : il survient lorsque des sujets sortent de l'essai au cours du temps. Dans un ECR, les sujets sont considérés comme inclus dans l'étude à partir du moment où ils ont été randomisés. Ces sorties peuvent être influencées par diverses raisons. Pour éviter ce biais, l'utilisation d'une analyse statique en intention de traiter préserve les avantages de la randomisation et la comparabilité initiale des groupes. L'échelle *PEDro* stipule qu'il y a un risque de biais à partir de 15 % de sortie entre le nombre initial et nombre final. [92]



**Figure 7** : Essais clinique randomisé biais potentiels.

## 2.5 Méthode de synthèse des résultats

Les résultats seront synthétisés sous forme de tableaux dans lesquels on retrouvera :

- La **moyenne des différences pré et post interventions intergroupes** ;
- L'**intervalle de confiance à 95 % (IC 95)** : il évalue si la moyenne de la taille de l'effet intergroupe est significative statistiquement et cliniquement, pour cela l'intervalle de confiance ne doit pas croiser la valeur nulle (0) ;
- Le « **p** » ou « **p value** » : cette valeur statistique permet d'estimer la probabilité que la différence observée ne soit pas due uniquement au hasard. Plus « p » diminue plus l'importance significative augmente. Le problème est que « p » diminue lorsque la taille de l'échantillon augmente. Le « p » noie des informations entre elles et ne donne qu'un chiffre, là où un intervalle de confiance permet de visualiser et d'interpréter rapidement la significativité statistique et clinique.

### 3 Résultats

#### 3.1 Description des études retenues et écartées

Notre recherche bibliographique a été synthétisée à travers un diagramme de flux (*Figure 8*). Il permet de retracer de manière graphique le cheminement de notre recherche pour obtenir les 5 études retenues pour la revue de littérature.

Les recherches sur les différentes bases de données nous ont permis d'obtenir 78 articles cependant au long de ce cheminement, on constate un nombre important d'études exclues notamment par rapport au nombre de doublons. De plus, pour répondre à notre problématique, il est préférable de sélectionner seulement des essais cliniques randomisés. Après cette première sélection, 46 articles ont été exclus, laissant encore 32 articles. La deuxième étape de la sélection basée sur la lecture des titres des articles a permis d'éliminer 11 articles. Ensuite, 12 références ont été exclues après lecture de leur abstract. Pour finir, la lecture intégrale du texte a permis d'éliminer 4 articles.

On achève donc ce cheminement avec un total de 5 articles retenus pour la synthèse qualitative des résultats.

### 3.1.1 Représentation graphique du cheminement de sélection des études

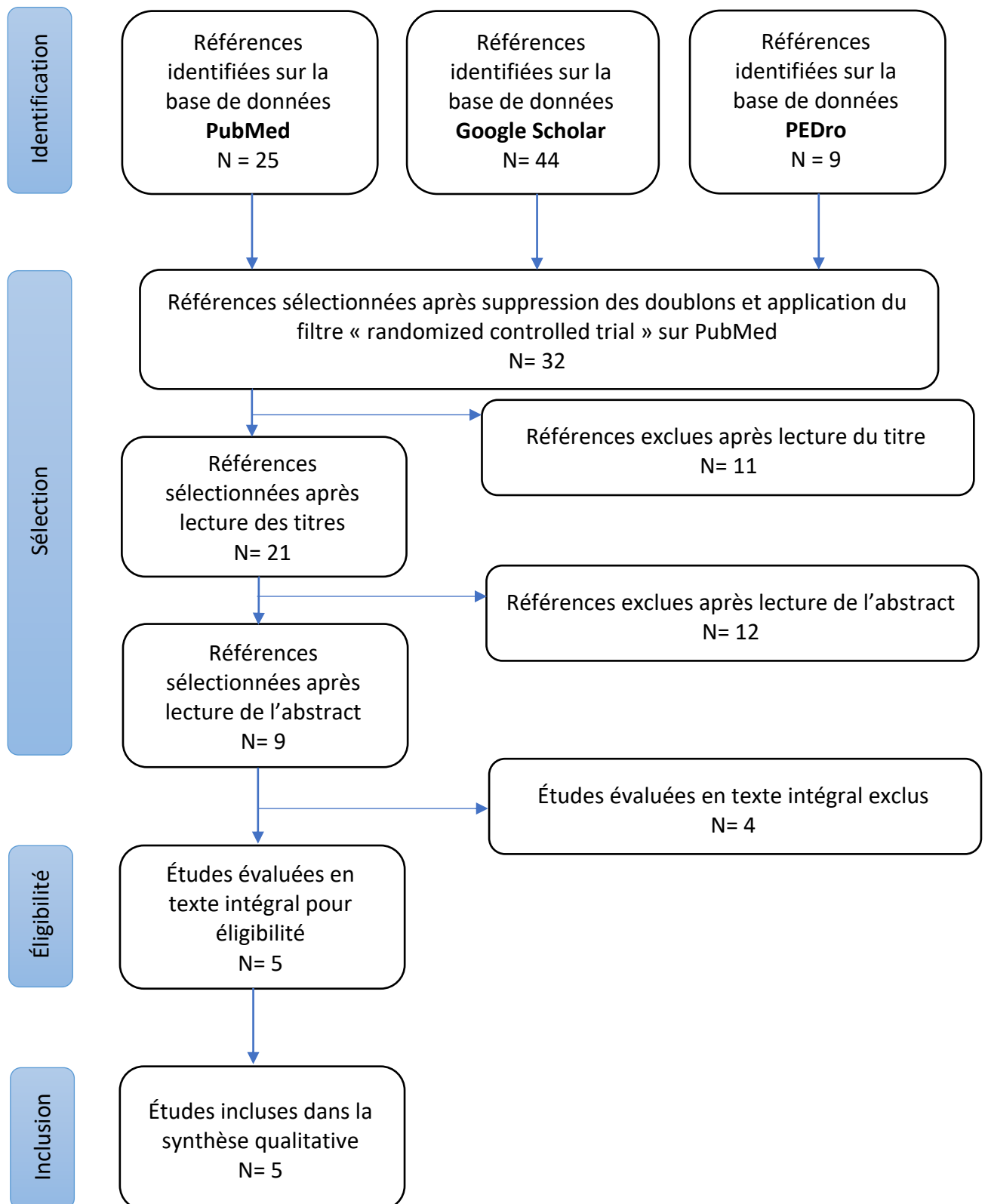


Figure 8 : Diagramme de flux – Flow chart

### 3.1.2 Études exclues

#### 3.1.2.1 Études exclues sur la base du titre et de l'abstract

À la suite de la recherche effectuée dans les différentes bases de données investiguées, 78 études ont été identifiées. Parmi celle-ci, 31 études ont été exclues, car elles étaient en doublons. Parmi les 25 études identifiées sur PubMed, 15 études ont été exclues après l'application des filtres « randomized controlled trial » et « controlled clinical trial ».

La lecture du titre et de l'abstract permet d'exclure des articles pour les motifs suivants, population non-exclusion formée de femme (n=6), intervention erronée (n=9), comparateur erroné (n=5), critère de jugement erroné (n= 3).

Finalement, après exclusion des études sur la base du titre et de l'abstract 9 études restent éligibles à une lecture complète.

#### 3.1.2.2 Études exclues à la suite d'une lecture complète

Ces 9 études ont été analysées dans leur entièreté à la suite de leur lecture complète. De ce fait, seulement 5 études remplissaient les critères d'inclusions inhérents à la revue et ont été retenues pour la méta-analyse.

Études	Motifs d'exclusion
<b>Ana Paula Silva Ferreira et al. (2019)</b> «A Controlled Clinical Trial on the Effects of Exercise on Lower Urinary Tract Symptoms in Women with Multiple Sclerosis »[93]	Résultats exprimés en médiane et écart type
<b>Adelia Correia Lucio et al. (2010)</b> «Pelvic Floor Muscle Training in the Treatment of Lower Urinary Tract Dysfunction in women with Multiple Sclerosis» [94]	Intervention erronée : absence d'utilisation d'électrostimulation
<b>L.Gaspard, B Tombal et al. (2014)</b> « Physiotherapy and neurogenic lower urinary tract dysfunction in multiple sclerosis patients: a randomized controlled trial » [95]	Résultats exprimés en médiane et écart type
<b>Adelia Correia Lucio et al. (2016)</b> « Pelvic Floor Muscle Training with and Without Electrical Stimulation in the Treatment of Lower Urinary Tract Symptoms in Women with Multiple Sclerosis» [96]	Résultats exprimés en médiane et écart type

**Tableau 3 :** Synthèse des études exclues consécutivement à la lecture complète des articles

### 3.1.3 Études incluses

À la suite de la recherche effectuée dans les différentes bases de données investiguées, 78 études ont été sélectionnées. Par suite des étapes de sélection mises en place afin de répondre au mieux à notre problématique et l'application des critères d'inclusions et d'exclusions 5 études ont été sélectionnées. Il s'agit de 5 essais cliniques randomisés publiés en anglais depuis moins de 16 ans.

Ces 5 études, retenues pour la rédaction de cette revue ainsi que leur modèle d'étude sont classifiées ci-dessous :

Études incluses	Modèles d'études
Ana Paula Silva Ferreira et al. (2016) [97]	Essai clinique randomisé
Cansu Polat Dunya et al. (2020) [98]	Essai clinique randomisé
McClurg D et al. (2006) [99]	Essai clinique randomisé
Lina Bykoviene et al. (2018) [100]	Essai clinique randomisé
Mc Clurg D et al.(2008) [101]	Essai clinique randomisé

**Tableau 4** : Synthèse des études incluses.

La sélection des études étant réalisée, une synthèse de ces dernières est donc nécessaire afin de pouvoir les comparer. Un résumé des informations essentielles extraites de ces 5 études est présenté ci- après dans un tableau récapitulatif.

Une synthèse détaillée des 5 études incluses se trouve en annexe. (Cf annexe V)

Auteur	Population	Intervention	Critère de jugement principal	Schéma
<b>Ana Paula Silva Ferreira et al., 2016</b> [97]	n : 24 Diagnostic cliniquement défini de SEP récurrente-rémittente : EDSS < 6 Patientes atteintes de symptômes de troubles mictionnels depuis : au moins 6 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con : 2 séances/semaines pendant 6 mois → exercices de contraction des muscles du plancher pelvien</li> <li>• Exp : 2 séances/semaines x 6 mois → exercices de contraction des muscles du plancher pelvien + <b>électrostimulation de surface sur la région dermatome S4-périnée</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fréquence : 2 Hertz</li> <li>- Durée d'impulsion positive : 1msec</li> <li>- Intensité tolérable par la patiente</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Force musculaire du périnée : schéma PERFECT</li> <li>- Évaluation de la qualité de vie : Qualiveen</li> </ul>	ECR
<b>Cansu Polat Dunya et al., 2020</b> [98]	n : 60 Diagnostic cliniquement défini de SEP récurrente-rémittente : EDSS < 7 Patientes atteintes de troubles mictionnels liés à une vessie hyperactive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con : 5 séances/semaines 2 fois par jour pendant 6 semaines → exercices de renforcement des muscles du plancher pelvien associé à un biofeedback électromyographique et des stimulations électriques transcutanée du nerf tibial factices</li> <li>• Exp : 5 séances/semaines 2 fois par jour pendant 6 semaines → exercices de contraction des muscles du plancher pelvien + biofeedback électromyographique + <b>électrostimulation</b> transcutanée du nerf tibial <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fréquence : 10 Hertz</li> <li>- Durée : 200 ms</li> <li>- Intensité tolérable par la patiente</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Épisodes de fuite par 24 heures : journal vésical</li> <li>- Évaluation de la qualité de vie : Qualiveen</li> </ul>	ECR
<b>D. McClurg et al., 2006</b> [99]	n : 30 Diagnostic cliniquement défini de SEP récurrente-rémittente : EDSS < 7,5 Patientes atteintes de troubles mictionnels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con : 5fois/jour pendant 9 semaines → exercices de contraction des muscles du plancher pelvien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Épisodes de fuite par 24 heures : journal vésical</li> <li>- Évaluation de la qualité de vie : Multiple Sclerosis Quality of Life (MSQoL-54) Instrument.</li> </ul>	ECR



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exp : 5fois/jour pendant 9 semaines → exercices de contraction des muscles du plancher pelvien + <b>électrostimulation intra vaginale</b> + biofeedback électromyographique <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fréquence : 10 Hertz</li> <li>- Largeur d'impulsion : 450 msec</li> <li>- Intensité maximale tolérée</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Lina Bykoviene et al., 2018</b> [100]	n : 67 Patientes atteintes d'hyperactivité vésicale présentant des troubles mictionnels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con : 5fois/ jour pendant 6 semaines → exercices de renforcement des muscles du plancher pelvien</li> <li>• Exp : 3fois/ jour pendant 6 semaines → Exercices de renforcement des muscles du plancher pelvien + <b>électrostimulation transcutanée du nerf tibial</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fréquence : 10 Hertz</li> <li>- Largeur d'impulsion : 300 µs</li> <li>- Intensité maximale tolérée</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Épisodes de fuite par 24 heures : journal vésical</li> <li>- Évaluation de la qualité de vie : The King 's Health Questionnaire (KHQ)</li> </ul>	ECR
<b>D. McClurg et al., 2008</b> [101]	n : 74 Diagnostic cliniquement défini de SEP récurrente-rémittente : EDSS < 7,5 Patientes atteintes des troubles mictionnels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con : 1fois/ jour pendant 9 semaines → exercices de renforcement des muscles du plancher pelvien associé à un biofeedback électromyographique et des stimulations électriques intra-vaginale factices</li> <li>• Exp : 1fois/ jour pendant 9 semaines → exercices de renforcement des muscles du plancher pelvien + <b>stimulations électriques intra-vaginale</b> + biofeedback électromyographique <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fréquence : 10 Hertz</li> <li>- Largeur d'impulsion : 450 msec</li> <li>- Intensité maximale tolérée</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Épisodes de fuite par 24 heures : journal vésical</li> <li>- Évaluation de la qualité de vie : Incontinence Impact Questionnaire.</li> </ul>	ECR

**Tableau 5** : Synthèse des informations essentielles extraites de ces 5 études

Toutes les études incluses sont des ECR pour lesquels les patientes vont bénéficier d'une électrostimulation et d'un renforcement des muscles du plancher pelvien à la suite de troubles mictionnels.

En ce qui concerne la population des études, cette revue prend en compte seulement les sujets féminins âgés de 18 ans ou plus. Ces femmes doivent avoir un diagnostic définitif de SEP de forme récurrente-rémittente, avec une maladie stable au cours des derniers mois. Au total, 255 patientes ont été incluses dans la revue.

Les femmes doivent posséder une capacité cognitive suffisante pour terminer le protocole d'évaluation et de traitement. Elles doivent être atteintes de troubles mictionnels avec au moins un des symptômes suivants : urgence urinaire, incontinence urinaire par impériosité, augmentation de la fréquence des mictions et nycturie.

Dans les groupes expérimentaux, l'intervention consiste en application de stimulations électriques intra-vaginale ou de surface associées à des exercices de renforcement des muscles du plancher pelvien. Dans toutes les études, la stimulation électrique est une stimulation neurologique permettant la diminution de la contractilité musculaire du détroit. Les auteurs ont utilisé de stimulations basses fréquences comme moyen de favoriser l'inhibition centrale des motoneurones parasympathiques.

Pour objectiver l'intérêt de l'ES, l'ensemble des études utilisent un groupe contrôle réalisant des exercices de renforcement des muscles du plancher pelvien. Deux études administrent en plus de ces exercices de contraction des muscles du plancher pelvien une électrostimulation factice. Il s'agit d'un courant électrique n'ayant pas d'incidence sur la stimulation nerveuse, ni sur la contraction musculaire. Ces protocoles et ces programmes d'entraînement varient pour chaque étude, mais les principes sont similaires : alternance de contraction et de repos, alternance de contractions lentes soutenues et de contractions rapides. Par ailleurs, ils ne comprennent pas toujours une séance avec un thérapeute [100] ou cela du moins n'est pas précisé dans l'étude et reste ambigu [98].

La durée de ces programmes d'entraînement est extrêmement variable d'une étude à une autre allant d'une séance par jour à 2 par semaine, sur une période allant de 6 semaines à 6 mois. [97]

De plus, certaines études ajoutent au travail actif un biofeedback électromyographique. [101][99]

En ce qui concerne les critères de jugement utilisés, la force musculaire du périnée est évaluée par l'intermédiaire du schéma PERFECT dans une étude (Ana Paula Silva Ferreira et al). [97] Les autres études, mesurent les épisodes de fuite par 24 heures via un journal vésical. [98][99][100]

Pour le critère de jugement secondaire, chacune des études évalue la qualité de vie des patientes par le biais de différentes échelles, l'échelle « SF-36 », la « Multiple Sclerosis Quality of Life Instrument », « l'Incontinence Impact Questionnaire » et « The King 's Health Questionnaire ».

## 3.2 Description et analyse des biais retrouvés

### 3.2.1 Risques de biais des études incluses

#### 3.2.1.1 Grille d'analyse utilisée : l'échelle PEDro

L'échelle « PEDro » (Physiotherapy Evidence Database) (**Annexe IV**) permet d'évaluer la qualité méthodologique des ECR sélectionnés pour la revue. Elle permet d'identifier les études ayant des qualités méthodologiques importantes, ainsi, elle permet de vérifier la solidité de la mise en œuvre clinique avant de faire une analyse plus poussée des résultats.

Elle comprend onze items, le **premier item** évalue la **validité externe**, cet item permet de nous renseigner sur la possibilité d'extrapolation des résultats d'une étude à une population n'y ayant pas participé. Il est coté, mais non comptabilisé dans le score final.

Les items deux à neuf se rapportent à la **validité interne**. Ce qui correspond à la qualité méthodologique de la réalisation de l'étude pour répondre à sa question, c'est le niveau de preuve intrinsèque. Elle assure que le résultat est fiable, reproductible et le moins biaisé possible.

Les points sont attribués uniquement si le critère est clairement satisfait et rapporté. Plus le score est élevé, plus la qualité méthodologique de l'article est bonne.

#### 3.2.1.2 Synthèse des biais retrouvés :

La synthèse des différentes études incluses est retrouvée dans le tableau ci-dessous :

ETUDE ET DATE	ITEMS PEDRO											SCORE : /10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Ana Paula Silva Ferreira et al. 2016	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	N	Y	Y	Y	7/10
D. McClurg et al. 2006	Y	Y	N	Y	N	N	N	Y	Y	Y	Y	6/10
D. Mc Clurg et al. 2008	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	9/10
Cansu Polat Dunya et al., 2020	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	Y	Y	Y	6/10
Bykoviene L et al. 2018	Y	Y	N	Y	N	N	N	Y	N	Y	Y	5/10

**Tableau 6** : Score PEDro des études incluses dans la revue

Les principaux biais retrouvés dans les études sont présentés ci-dessous et concerne la validité interne :

**Item 3 : biais de sélection.** On observe que 2 des 5 études ne respectent pas l'assignation secrète des patientes dans les groupes (D. McClurg et al. 2006 [99] et Bykoviene L et al. [100]). Ce qui signifie que la personne responsable de l'inclusion des participantes dans les études savait dans quel groupe elles allées être assignées. Cela influence la taille de l'effet et représente une erreur systémique faite lors de la sélection des sujets à l'étude.

Ce risque de **biais de sélection** a été jugé **faible**.

**Item 5 et 6 : biais d'évaluation.** Ces deux items sont absents dans toutes les études incluses dans la revue, sauf dans l'étude de D. Mc Clurg et al 2008 [101] . Cela signifie que les sujets (item 5) et les thérapeutes (item 6) ne sont pas « en aveugle », en effet ces items sont difficiles à respecter lors d'une intervention réalisée par un kinésithérapeute.

**Item 7 : biais d'évaluation :** D. Mc Clurg et al. 2006 [99] et Ana Paula Silva Ferreira et al. [97], ne respectent pas le critère « évaluateurs en aveugle », les personnes qui analysent les résultats risquent d'être influencées.

On retrouve donc un risque de **biais d'évaluation élevé** dans toutes nos études.

**Item 8 et 9 : biais de suivi et d'attrition.** Les études d'Ana Paula Silva Ferreira et al [97] et de Cansu Polat Dunya et al [98] ne respectent pas le critère « suivi adéquat », ce qui signifie que les données des sujets perdus de vue pendant l'étude n'ont pas été utilisées dans les résultats finaux de l'étude. Les études n'ont pas respecté le critère « les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85 % des sujets initialement répartis dans les groupes ». L'étude et d'Bykoviene L et al [100] ne respecte pas le critère d'analyse « en intention de traiter ». Les patientes perdues de vue sont éliminées de l'analyse finale.

Ces trois études présentent alors **un biais de suivi modéré**.

### 3.3 Effets de l'intervention sur les critères de jugements

Nous souhaitons objectiver l'efficacité de l'électrostimulation en plus-value du renforcement des muscles du plancher pelvien dans la prise en charge des troubles mictionnels chez les patientes atteintes de SEP. Le critère de jugement principal est le traitement des troubles mictionnels par l'amélioration de la force des muscles du plancher pelvien et la diminution d'épisode de fuites. Le critère de jugement secondaire est l'évaluation de la qualité de vie des patientes.

Il faut porter attention à bien identifier et à considérer les comparaisons qui sont utiles pour évaluer l'efficacité de l'intervention, pour cela, une analyse intergroupe est donc effectuée en calculant **la taille de l'effet**. C'est ce résultat qui apporte les données statistiques recherchées. Elle sera calculée pour un critère de jugement donné, à un instant « t » précis.

C'est une estimation de l'effet du traitement, au plus la taille de l'effet est importante, au plus le traitement a un intérêt dans la rééducation. La taille de l'effet se calcule en soustrayant la moyenne des résultats du groupe témoin à la moyenne des résultats du groupe d'intervention une fois le traitement effectué.

**Moyenne du groupe d'intervention (post traitement) – moyenne du groupe témoin (post traitement) = taille de l'effet.**

Cette taille d'effet n'est interprétable que si « p » aussi appelé **coefficient de signification** est inférieur à un certain nombre précisé dans l'étude. La communauté scientifique a fixé un seuil de tolérance de 5 % de cette probabilité. Les « p » sont la représentation de cette probabilité et sont souvent représentés comme  $p < 0,05$  ou  $p > 0,05$ . Si la probabilité qu'une différence ne soit pas dû au hasard est inférieure à 5 % alors nous accepterons l'hypothèse que cette différence est due à autre chose (le traitement, nous l'espérons). Si la valeur de « p » est supérieure à 0,05, le résultat a plus de chance d'être causé par le hasard.

Le « p » noie des informations entre elles et ne donne qu'un chiffre, là où un intervalle de confiance (IC) permet de visualiser et de pouvoir interpréter rapidement la significativité statistique et clinique.

L'outil de référence pour estimer la taille d'effet d'un traitement est aujourd'hui est **l'intervalle de confiance à 95 % (IC 95)**. L'IC est donc un indicateur qui permet de chiffrer la zone d'incertitude avec laquelle un résultat peut être extrapolé à une population. Il représente la fourchette de valeurs à l'intérieur de laquelle nous sommes certains à 95 % de trouver la « vraie » valeur recherchée.

Les 3 chiffres d'un IC, le paramètre et les deux bornes, peuvent à la fois :

- Nous renseigner si le test de l'étude est significatif statistiquement (si l'IC ne croise pas la valeur nulle) ou (s'il la croise). « Si l'IC contient la valeur caractéristique de l'effet nul, il n'est pas possible d'exclure le fait que la vraie valeur soit cet effet nul. » [102]
- Nous apporter une estimation de la taille de l'effet :
  - Elle est d'autant plus importante que la valeur du paramètre (milieu de l'IC) est éloignée de la valeur nulle.
  - S'il y a une différence significative, elle est d'autant plus importante que la borne de l'IC la plus proche de la valeur nulle est éloignée
  - S'il n'y a pas de différence significative, elle est d'autant plus importante qu'au moins une de ces bornes de l'IC est éloigné de la valeur nulle.

L'interprétation de l'effet de l'intervention sur les critères de jugements dépend de la taille de l'effet et l'estimation de l'IC qui traduit la précision du résultat. Ces données sont calculées grâce à un tableur, à partir de :

- La moyenne du groupe contrôle et la moyenne du groupe expérimental ;
- L'écart type estimé pour le groupe contrôle et le groupe expérimental ;
- La taille de l'échantillon du groupe contrôle et du groupe expérimental. (Cf Annexe VII).

**Critère de jugement principal :**

Études	Échelles utilisées	Présence du « p »	Résultat avant et après intervention	Taille d'effet	Intervalle de confiance
<b>D. McClurg et al., 2008</b>	Bladder diary, "leakage episodes per 24 hours"	Oui  (P = <b>0.001</b> < 0,05) <b>Le résultat est statistiquement significatif</b>	<b>Avant l'intervention :</b> Groupe contrôle = 2,1 Groupe traité = 2,1  <b>A 9 semaines :</b> Groupe contrôle =1,13 Groupe traité =0,3	1,13-0,3= <b>0,83</b>	IC95% [- <b>0,11</b> ; <b>1,77</b> ]  La taille de l'effet « 0,83 » est comprise dans l'IC95%, les bornes de l'IC croisent la valeur nulle, <b>nous ne pouvons donc pas conclure de l'effet de l'électrostimulation sur la réduction des fuites</b> , même si le résultat est statistiquement significatif selon le « p ».
<b>D. McClurg et al., 2006</b>	Bladder diary, "leakage episodes per 24 hours "	Oui  (P= <b>0.014</b> < 0,05) <b>Le résultat est statistiquement significatif.</b>	<b>Avant l'intervention :</b> Groupe contrôle =1,8 Groupe traité =4  <b>A la semaine 9 :</b> Groupe contrôle =1,5 Groupe traité =1,1	1,5-1,1 = <b>0,4</b>	IC95% [- <b>2,50</b> ; <b>3,30</b> ]  L'IC croise la valeur nulle, <b>nous ne pouvons donc pas conclure de l'effet de l'électrostimulation sur la réduction des fuites</b> , même si le résultat est statistiquement significatif selon le « p ».
<b>Ana Paula Silva Ferreira et al., 2016</b>	Évolution de la force du périnée : selon le schéma PERFECT	Oui	<u>Variable "power" :</u>  <b>Avant l'intervention :</b> Groupe contrôle = 1.66 Groupe traité = 2.16  <b>Après l'intervention :</b> Groupe contrôle = 1,75 Groupe traité = 2,75	2,75-1,75 = <b>1</b>	IC95% [ <b>0,32</b> ; <b>1,68</b> ]  Les bornes de l'IC sont rapprochées, ne passent pas par zéro et la taille de l'effet est comprise dans l'IC95%. <b>Le résultat est statistiquement significatif.</b>
			<u>Variable "Endurance" :</u>  <b>Avant l'intervention :</b> Groupe contrôle = 2,75 Groupe traité = 3,50  <b>Après l'intervention :</b> Groupe contrôle = 2,83 Groupe traité = 5,58	5,58-2,83= <b>2,75</b>	IC95% [ <b>1,44</b> ; <b>4,06</b> ]  La taille de l'effet est de 2,75 ce qui correspond environ au milieu de l'IC. Cette valeur est éloignée de zéro ce qui peut montrer que le traitement a un effet positif sur l'endurance du périnée. <b>Le résultat est statistiquement significatif.</b>

Lina Bykovie ne et al., 2018	Bladder diary, "leakage episodes per 24 hours and urge incontinence"	Oui (P=0,061 > 0,05) <b>Le résultat n'est pas statistiquement significatif.</b>	Variable <u>"Épisodes d'incontinence par 24h"</u> :  <b>Avant l'intervention :</b> Groupe contrôle = 3,84 Groupe traité = 1,78  <b>Après l'intervention :</b> Groupe contrôle = 2,89 Groupe traité = 1,58	2,89-1,58=1,31	IC95% [-1,14 ; 3,76]  L'effet de taille est compris dans l'IC95%. Cependant l'IC croise la valeur nulle, nous ne pouvons donc pas conclure de l'effet de l'électrostimulation sur la réduction des fuites.
		Oui (P=0,033 < 0,05) <b>Le résultat est statistiquement significatif.</b>	Variable <u>"Épisodes d'incontinence par impériosité » :</u>  <b>Avant l'intervention :</b> Groupe contrôle = 5,24 Groupe traité = 6,76  <b>Après l'intervention :</b> Groupe contrôle = 3,17 Groupe traité = 4,43	4,43-3,17=1,26	IC95% [-0,81 ; 3,33]  L'effet de taille est compris dans l'IC95%. Cependant l'IC croise la valeur nulle, nous ne pouvons donc pas conclure de l'effet de l'électrostimulation sur la réduction d'urgence mictionnelle.
Cansu Polat Dunya et al., 2020	Bladder diary, "leakage episodes per 24 hours and urge incontinence"	Oui (P=0,002 > 0,05) <b>Le résultat est statistiquement significatif.</b>	Variable <u>"Épisodes d'incontinence par 24h"</u> :  <b>Avant l'intervention :</b> Groupe contrôle = 8,38 Groupe traité = 10,03  <b>Après l'intervention :</b> Groupe contrôle = 8,25 Groupe traité = 7,91	8,25-7,91=0,34	IC95% [-1,61 ; 2,29]  L'effet de taille est compris dans l'IC95%. Cependant l'IC croise la valeur nulle, nous ne pouvons donc pas conclure de l'effet de l'électrostimulation sur la réduction d'épisode de fuite en 24 heures.
			Variable <u>"Épisodes d'incontinence par impériosité » :</u>  <b>Avant l'intervention :</b> Groupe contrôle = 2,72 Groupe traité = 4,91  <b>Après l'intervention :</b> Groupe contrôle = 1,13 Groupe traité = 2,76	1,13-2,76 = -1,63	IC95% [-2,99 ; -0,27]  <b>Les bornes de l'IC sont rapprochées, et ne passent pas par zéro, la taille de l'effet est comprise dans l'IC.</b>  Nous ne pouvons donc conclure de l'effet de l'électrostimulation sur la réduction d'épisode de d'urgence mictionnelle.  <b>Le résultat est statistiquement significatif.</b>

**Tableau 7 :** Résultats obtenus pour le critère de jugement principal : la réduction des troubles mictionnels

**Critère de jugement secondaire :**

Études	Échelles utilisées	Présence du « p »	Résultat avant et après intervention	Taille d'effet	Intervalle de confiance
<b>D. McClurg et al., 2008</b>	Incontinence Impact Questionnaire (IIQ)	Oui (P= <b>0.043</b> < 0,05) <b>Le résultat est statistiquement significatif.</b>	Valeur absente dans l'article	Valeur absente dans l'article	Valeur absente dans l'article
<b>D. McClurg et al., 2006</b>	Incontinence Impact Questionnaire (IIQ)	Oui (P= <b>0.027</b> < 0,05) <b>Le résultat est statistiquement significatif.</b>	<b>Avant l'intervention :</b> Groupe contrôle = 103,5 Groupe traité = 143,7  <b>A 9 semaines :</b> Groupe contrôle = 96,7 Groupe traité = 88,8	96,7 - 88,8 = <b>7,9</b>	IC95% [ <b>-38,00 ; 53,80</b> ]  L'IC croise la valeur nulle, nous ne pouvons donc pas conclure de l'effet de l'électrostimulation sur l'amélioration de la qualité de vie des patientes, même si le résultat est statistiquement significatif selon le « p ».
<b>Ana Paula Silva Ferreira et al., 2016</b>	The Qualiveen Questionnaire		<b>Avant l'intervention :</b> Groupe contrôle = -1,06 Groupe traité = -1,06  <b>Après l'intervention :</b> Groupe contrôle = -0,19 Groupe traité = 0,36	-0,19 - 0,36 = <b>-0,55</b>	IC95% [ <b>-0,96 ; -0,14</b> ]  Les bornes de l'IC sont rapprochées, et ne passent pas par zéro, la taille de l'effet est comprise dans l'IC. Nous ne pouvons donc conclure de l'effet de l'électrostimulation sur l'amélioration de la qualité de vie des patientes.  Le résultat est statistiquement significatif.
<b>Lina Bykovicne et al., 2018</b>	The King's Health Questionnaire (KHQ)	Oui (P= <b>0.054</b> > 0,05) <b>Le résultat n'est pas statistiquement significatif.</b>	<b>Avant l'intervention :</b> Groupe contrôle = 50,0 Groupe traité = 51,32  <b>Après l'intervention :</b> Groupe contrôle = 43,75 Groupe traité = 46,05	46,0 - 43,75 = <b>2,3</b>	IC95% [ <b>-7,78 ; 12,38</b> ]  L'IC croise la valeur nulle, nous ne pouvons donc pas conclure de l'effet de l'électrostimulation sur l'amélioration de la qualité de vie des patientes.



Cansu Polat Dunya et al.,2020	The Qualiveen Questionnaire	Oui (P=0.62 > 0,05) <b>Le résultat n'est pas statistiquement significatif.</b>	<b>Avant l'intervention :</b> Groupe contrôle = -0,01 Groupe traité = -0,13  <b>Après l'intervention :</b> Groupe contrôle = 0,37 Groupe traité = 0,23	0,37 - 0,23 = <b>0,14</b>	IC95% [-0,21 ; 0,49]  L'IC croise la valeur nulle, nous ne pouvons donc pas conclure de l'effet de l'électrostimulation sur l'amélioration de la qualité de vie des patientes.
-------------------------------	-----------------------------	--	--	---------------------------	--

**Tableau 8 :** Résultats obtenus pour le critère de jugement secondaire : la qualité de vie

## 4 Discussion

Dans cette partie, nous allons nous intéresser à la pertinence clinique des résultats, elle permet de s'assurer du caractère bénéfique clinique réel. Autrement dit, est ce que cette méta-analyse a une utilité pertinente pour les acteurs d'un contexte de soin ? Cette question concentre en fait plusieurs autres questions, par rapport, à la pertinence de la population étudiée, de l'intervention réalisée, du comparateur utilisé ou encore du critère de jugement choisi.

La visée de ce travail de recherche est d'interpréter si l'utilisation de l'électrostimulation en plus-value du renforcement des muscles du plancher pelvien permet de réduire les troubles mictionnels chez les sujets atteintes de SEP.

### 4.1 Analyse des principaux résultats

#### 4.1.1 Analyse des populations

Dans les 5 études incluses, la population de notre revue est sensiblement la même. Au total, 255 femmes souffrant de troubles mictionnels, de vessie neurologique et atteintes de SEP ont été incluses. Ces 255 femmes répondent à des critères d'inclusions et d'exclusions stricts. Il s'agit de femmes âgées de plus de 18 ans, atteintes de SEP récurrente-rémittente stabilisée au cours des derniers mois et présentant des symptômes de dysfonctionnement urinaire. Les critères d'exclusion sont : ne pas être enceinte, atteinte de prolapsus, d'infection urinaire ni de troubles cognitifs. En effet, les femmes représentent le sexe le plus touché par la SEP. De plus, la forme récurrente-rémittence représente sa forme la plus fréquente. Cependant, tous ces critères stricts d'inclusion et d'exclusion restreignent la population étudiée de notre revue. De ce fait, cette population n'est pas comparable à grande échelle. Cela ne représente qu'un échantillon de l'état de santé générale de la population atteinte de SEP.

Est-ce qu'un échantillon de 255 personnes peut être représentatif de la population atteinte de SEP ? Le fait que les échantillons soient de petites tailles constitue un biais dans la projection des résultats à la population générale.

Pour finir, la spasticité présente dans certains cas de SEP, n'est évoquée par aucun des auteurs, ce qui représente un biais à la reproductibilité des traitements réalisés dans notre revue.

#### 4.1.2 Analyse des interventions

Notre question clinique est d'objectiver l'intérêt de l'électrostimulation en plus-value du renforcement des muscles du plancher pelvien. De ce fait, nous avons regroupé un ensemble d'articles qui utilisent l'électrostimulation ainsi que le PFMT.

En pratique, l'électrostimulation est une technique qui permet aussi bien de stimuler les muscles que les nerfs. Pour adapter la prise en charge en fonction du patient, le kinésithérapeute peut choisir la fréquence et la puissance des impulsions électriques ou encore jouer sur le placement des électrodes. [69,103]

Dans notre revue, nous nous sommes intéressés à l'ES nerveuse pratiquée à l'aide de **sondes endocavitaires** (D. McClurg dans son étude de 2006 et de 2008 [99][101]) et **d'électrodes de surface** (d'Ana Paula Silva Ferreira Cansu Polat Dunya et Lina Bykoviene [98][100])

Les études décrivaient différentes fréquences et durée de thérapie, allant de tous les jours à deux fois par semaine, et de 6 semaines à 6 mois. L'utilisation d'électrostimulation était basée dans ces 5 études, sur la stimulation neurologique et la nécessité d'inhiber la contraction involontaire du muscle détrusor. Les auteurs ont utilisé la stimulation à **basse fréquence** comme moyen de promouvoir l'inhibition centrale des motoneurons parasympathique. La plupart des articles (4/5) ont utilisé 10 hertz comme fréquence de stimulation et des intensités maximales tolérées par les patientes.

L'atteinte neurologique causée par la SEP n'est pas toujours similaire entre toutes les patientes, en raison des processus de démyélinisation qui se produisent dans le SNC. La qualité de la conduction axonale peut être altérée, de ce fait, l'utilisation de l'ES peu avoir une incidence biaisée.

Peu de précisions sont apportées sur le type de matériel utilisé (le modèle, la marque) ainsi que sur le type des contractions à accomplir en termes de vitesse, durée de tenue, intensité mais aussi temps de repos. Du fait de ce manque d'informations, bien que cette technique soit facilement utilisable et reproductible la question de la reproductibilité se pose alors, il sera difficile de reproduire les séances de rééducation à l'identique avec les différents protocoles que nous apportent les auteurs.

Les auteurs auraient pu évoquer, la relation thérapeutique qui a permis aux participantes de discuter ouvertement de leurs problèmes. Ainsi que d'éventuels conseils nutritionnels et hydriques qu'ils auraient pu apporter aux patientes.

#### 4.1.3 Analyse des outils de mesures et des critères de jugement

Les troubles mictionnels sont fréquents chez les patientes atteintes de SEP et ont des répercussions sociales considérables. L'étude de ces troubles ainsi que de la qualité de vie, sont des critères cliniques pertinents et intéressants pour la patiente et pour le thérapeute. Plusieurs études à ce jour ont étudié les facteurs prédictifs les plus importants de succès pour la réhabilitation du plancher pelvien. La **motivation** et **l'observance** des participantes peuvent contribuer à des effets thérapeutiques bénéfiques. La motivation des patientes aurait pu être utilisée comme critère de jugement.

#### 4.1.3.1 La réduction des troubles mictionnels

Dans 4 études sur 5 l'outil de mesure est un journal vésical. Ce journal a été jugé utile pour évaluer les troubles mictionnels ainsi que le schéma de miction. [104] Les femmes ont répondu aux questionnaires par elles-mêmes et l'évaluateur n'a pas pu influencer ce résultat.

Cependant, les problèmes urinaires des patientes n'ont pas été évalués avec des études urodynamiques et les auteurs auraient pu utiliser des méthodes objectives en complément de ces questionnaires.

#### 4.1.3.2 La qualité de vie

Un aspect important de la prise en charge des troubles mictionnels est l'appréciation par la patiente de sa qualité de vie. Il existe plusieurs questionnaires reproductibles et fiables pour mesurer l'impact des symptômes urinaires sur la qualité de vie.

Le « The Qualiveen Questionnaire », « The King 's Health Questionnaire (KHQ) » et « Incontinence Impact Questionnaire (IIQ) » sont employés comme moyen de mesurer les changements au fil du temps. Ce relevé se fait de jour comme de nuit, il est quotidien et s'effectue au moins sur une semaine. [44][46][45] Cependant, l'utilisation de questionnaire et d'auto-évaluation peut être biaisée par l'interprétation propre à chaque patiente, rendant son analyse difficilement comparable.

#### 4.1.4 Analyse du comparateur

Ce qui est intéressant, n'est pas uniquement la thérapeutique, mais également son mode d'application. À l'inverse de la population homogène présente dans notre revue, aucun programme de renforcement des muscles du plancher pelvien n'est préétabli et tous les protocoles de rééducation mis en place pour chacune des 5 études sont différents. Les études incluses dans notre revue manquent de détails concernant les différentes interventions, autant sur le nombre de répétitions, la durée de contraction et de relâchement musculaire que sur la durée de l'intervention.

La question de la reproductibilité se pose alors, il sera difficile de reproduire les séances de rééducation à l'identique avec les informations que nous apportent les auteurs. Le fait d'inclure 5 études aux protocoles différents constitue un biais au vu de la prise en charge très large et non homogène. Il est de ce fait difficile de comparer les résultats de chaque étude entre eux.

L'hétérogénéité de notre comparateur réside donc principalement au niveau des différences présentes entre les programmes de rééducation.

L'absence de groupe témoins n'ayant entrepris aucun traitement de kinésithérapie constitue un risque de biais.

## 4.1.5 Analyse des résultats

### 4.1.5.1 Critère de jugement principal : la réduction des troubles mictionnels

La réduction des troubles mictionnels est évaluée dans tous les articles sélectionnés, par différentes échelles :

- **Bladder diary: « Leakage episodes per 24 hours »:**

Quatre études, (**D. McClurg et al 2008, D. McClurg et al 2006, Cansu Polat Dunya et al, Lina Bykoviene et al**), ont utilisé un journal vésical comme critère de jugement en étudiant la variable « Leakage episodes per 24 hours », 2 études ont étudié en plus la variable « Urge incontinence » (**Cansu Polat Dunya et al, Lina Bykoviene et al**). Toutes ont montré de manière significative que le traitement permettait une réduction des troubles mictionnels entre les valeurs avant et après traitement **intra-groupe**. Les 2 techniques semblent donc avoir un effet sur la diminution des troubles mictionnels après traitement, la majorité des études ayant trouvé des résultats significatifs.

Pour ce qui est de la comparaison entre les 2 techniques de traitement étudiés, 2 études sur 5 (**D. McClurg 2008 et Cansu Polat Dunya**) indiquent des résultats en faveur des groupes expérimentaux.

Dans l'étude de **D. McClurg et al (2008)**, le groupe contrôle reçoit un renforcement des muscles du plancher pelvien associé à un biofeedback électromyographique et des stimulations électriques intra-vaginale factices. Le groupe expérimental reçoit un renforcement des muscles pelviens associé à des stimulations électriques intra-vaginales. La différence intergroupe est statistiquement significative car  $p = 0,001 < 0,05$ . L'intervalle de confiance à 95 % [-0,11 ; 1,77] croise la valeur nulle **le résultat n'est pas statistiquement significatif**.

Dans l'étude de **D. McClurg et al (2006)** le groupe contrôle reçoit des exercices de contraction des muscles du plancher pelvien, le groupe expérimental reçoit en plus des exercices des stimulations électriques intra-vaginales. Selon l'auteur, la différence intergroupe est statistiquement significative car  $p = 0,014 < 0,05$ . Cependant, l'intervalle de confiance croise la valeur nulle. IC95% [- 38,00 ; 53,80] **le résultat est non statistiquement significatif et non cliniquement pertinent**. L'électrostimulation semble juste autant efficace que le PFMT concernant la réduction des troubles mictionnels.

Dans l'étude de **Cansu Polat Dunya et al (2020)**, le groupe contrôle réalise un programme d'exercices de renforcement des muscles du plancher pelvien associé à un biofeedback électromyographique et des stimulations électriques transcutanée **factices** du nerf tibial alors que le groupe expérimental reçoit un programme associé à des stimulations électriques transcutanée du nerf tibial. Deux variables sont étudiées, la première, "Leakage episodes per 24 hours " dont l'IC95% croise la valeur nulle IC95% [- 1,61 ; 2,29]. **Le résultat est non statistiquement significatif et non cliniquement pertinent**. Il semblerait que L'électrostimulation ajoutée au PFMT ait une efficacité modérée sur la réduction des troubles mictionnels.

Dans étude **Lina Bykoviene et al (2018)** le groupe contrôle est composé de patientes réalisant un programme de renforcement des muscles du plancher pelvien. Ce groupe est comparé au groupe

expérimental réalisant également un programme de renforcement associé à une électrostimulation transcutanée du nerf tibial. Dans cette étude,  $p = 0,061 > 0,05$ , le résultat n'est pas statistiquement significatif. De plus, l'IC95 % [- 1,14 ; 3,76] croise la valeur nulle, nous ne pouvons pas conclure de l'effet de l'électrostimulation sur la réduction des fuites. **Le résultat est non statistiquement significatif et non cliniquement pertinent.** L'électrostimulation semble autant efficace que le PFMT concernant la réduction des troubles mictionnels.

- **Bladder diary: « Urge incontinence »:**

Dans l'étude de **Cansu Polat Dunya et al (2020)**, le groupe contrôle réalise un programme d'exercices de renforcement des muscles du plancher pelvien associé à un biofeedback électromyographique et des stimulations électriques transcutanée **factices** du nerf tibial alors que le groupe expérimental reçoit un programme associé à des stimulations électriques transcutanée du nerf tibial. La variable "Urge incontinence " du journal vésical possède un IC95 % compris entre [-2,99 ; -0,27], les bornes ne passent pas par zéro, la taille de l'effet est comprise dans l'intervalle. **Le résultat est statistiquement significatif, cependant cette signification statistique ne préjuge en rien de l'intérêt clinique du résultat.**

Dans l'étude **Lina Bykoviene et al (2018)**, la variable "Urge incontinence " possède un  $P = 0,033 < 0,05$  le résultat est statistiquement significatif. Cependant, l'IC95% est compris entre [-0,81 ; 3,33] et croise la valeur nulle, nous ne pouvons donc pas conclure de l'effet de l'électrostimulation sur la réduction d'urgence mictionnelle. **Le résultat est non statistiquement significatif, mais non cliniquement pertinent.**

**Les résultats de ces quatre études ne permettent pas de conclure quand à un effet supérieur d'une technique de rééducation par rapport à une autre**, les deux techniques, PMFT + électrostimulation et PFMT seul, permettent tout de même isolement une diminution des troubles mictionnels.

- **Évolution de la force du périnée : selon le schéma PERFECT**

L'évaluation de la force du plancher pelvien a été utilisée par une seule étude (**Ana Paula Silva Ferreira**) de notre revue comme critère de jugement afin d'objectiver la réduction des troubles mictionnels. En effet, cette étude a montré de manière significative que le traitement permet une amélioration de la force et de la puissance du plancher pelvien entre les valeurs avant et après traitement intra-groupe.

Pour ce qui est de la comparaison entre les groupes, dans **l'étude d'Ana Paula Silva Ferreira**, les auteurs comparent l'effet du renforcement des muscles du plancher pelvien avec ou sans électrostimulation de surface.

- La variable « power » est étudiée l'IC95 % [0,32 ; 1,68] ne passent pas par zéro, de plus, la taille de l'effet est comprise dans cette IC95 %.
- Pour la variable « Endurance », l'IC95 % [1,44 ; 4,06] ne croise pas la valeur nulle, ce qui peut montrer que le traitement a un effet positif sur l'endurance du périnée

On peut conclure que l'électrostimulation est probablement efficace pour améliorer la puissance et l'endurance du périnée. **Les résultats sont statistiquement significatifs mais cette interprétation ne donne aucune information sur l'importance du bénéfice.**

Au total, une seule étude (Ana Paula Silva Ferreira et al.) montre l'efficacité de l'électrostimulation en plus-value du PFMT. Bien que cette étude présente une bonne validité interne, nous ne pouvons pas conclure de l'efficacité de l'électrostimulation en complément du PFMT dans la réduction des troubles mictionnels. Nous pouvons seulement conclure que les 2 traitements isolément, (PFMT seul ou électrostimulation seule), semblent réduire ces troubles.

#### *4.1.5.2 Critère de jugement secondaire, la qualité de vie*

En ce qui concerne l'étude du critère de jugement secondaire, l'évaluation de la qualité de vie, sur les 5 études incluses dans cette revue, 4 (D. McClurg 2006, Ana Paula Silva Ferreira, Lina Bykoviene et Cansu Polat Dunya) évaluent l'impact de l'électrostimulation en plus-value du renforcement sur les troubles mictionnels et sur la qualité de vie, au moyen de plusieurs échelles ou questionnaires (« The Qualiveen Questionnaire », « The King 's Heath Questionnaire » (KHQ), « Incontinence Impact Questionnaire » (IIQ)).

Ces questionnaires évaluent divers aspects de la vie quotidiennes, tel que l'impact de l'incontinence sur la vie sociale, sur la gêne et la crainte qu'elle occasionne. Ces questionnaires abordent également l'impact des troubles mictionnels sur vos activités de la vie quotidiennes, les limitations physiques, sociales, professionnelles et personnelles, les émotions ou encore le sommeil. Les troubles mictionnels touchent l'intimité des femmes, tous ces aspects de la vie quotidienne évoqués précédemment peuvent être altérés. Il est donc nécessaire, en plus du critère de jugement principal, d'évaluer la qualité de vie des femmes, souffrants de troubles mictionnels.

Toutes ont montré de manière significative que le traitement permet une amélioration de la qualité de vie entre les valeurs avant et après traitement **intra-groupe**.

Pour ce qui est de la **comparaison entre les groupes**, une seule étude (Ana Paula Silva Ferreira) montre une amélioration significative de la qualité de vie entre les 2 traitements. Le résultat est statistiquement significatif, avec un IC95 % compris entre [- 0,96 ; - 0,14] les bornes de l'IC sont rapprochées, et ne passent pas par zéro.

On ne peut pas conclure de l'efficacité de l'électrostimulation en plus-value au renforcement des muscles du plancher pelvien pour ce qui est de l'amélioration de la qualité de vie. Les 2 traitements semblent efficaces isolément, mais pas l'un en complément de l'autre.

L'utilisation d'échelles trop variées dans ces 5 études incluses dans notre revue, peut être responsable d'un biais.

## 4.2 Applicabilité des résultats en pratique clinique

### 4.2.1 Coût du traitement pour le thérapeute et les patientes

La prise en charge kinésithérapique peut s'effectuer en cabinet ou bien au domicile des patientes en auto-traitement.

Selon le système de santé du pays, la rééducation périnéale présente un coût pour les **patientes**. En France, les patientes n'ont rien à déboursier pour bénéficier de ce traitement, car les séances sont prises en charge par la sécurité sociale et la mutuelle.

Pour le **thérapeute**, le coût de chacune des techniques varie en fonction de la **formation** et du **matériel** utilisé.

- Le renforcement musculaire est une technique de rééducation qui ne nécessite pas de matériel, le coût d'une séance pour le thérapeute est faible.
- En revanche, les techniques d'électrostimulations nécessitent l'investissement du thérapeute dans des appareils, ce qui peut lui représenter un coût, mais pas pour la patiente pour qui les sondes et électrodes sont remboursées par la sécurité sociale.

Dans l'étude de D. McClurg 2008 [101], il a été démontré que les troubles mictionnels ont un coût personnel élevé (achat de protection), qu'ils sont l'un des principaux facteurs d'abandon du travail, précurseurs principaux de l'institutionnalisation, ils sont associés à des conditions morbides telles que les escarres et un risque accru de chutes, car les personnes souffrant d'incontinence par impériosité se dépêchent d'aller aux toilettes. L'analyse des coûts aurait démontré une économie directe possible de 220,00 £ (soit 209,02€) sur 6 mois s'il y avait une réduction de 50 % de l'utilisation de médicaments.

Les bénéfices de la prise en charge en termes d'amélioration de la qualité de vie ne peuvent être quantifiés en termes financiers.

Les résultats suggèrent que toutes les patientes atteintes de SEP présentant des troubles mictionnels devraient recevoir des informations sur les causes probables du dysfonctionnement, des conseils d'éducation thérapeutique et des exercices de renforcement des muscles du plancher pelvien plus ou moins associé à de l'électrostimulation.

### 4.2.2 Effets secondaires ou indésirables

Concernant le traitement par **électrothérapie**, un des seuls effets indésirables qui pourrait être retrouvé, est une allergie aux électrodes. Cette technique de rééducation peut être utilisée aussi bien chez les hommes que chez les femmes, elle ne présente **pas d'effet secondaires à court ou long terme** pour la santé des patientes.

**Aucun effet indésirable** à court ou long terme du **renforcement des muscles du plancher pelvien** n'a été mis en évidence dans les articles utilisés dans notre revue. Il est donc intéressant de proposer aux patientes ce type de technique de rééducation, en s'adaptant à leur douleur et fatigabilité. La

question de la reproductibilité se pose alors, il sera difficile de reproduire les séances de rééducation à l'identique avec les informations que nous apportent les auteurs.

Dans les 5 études incluses dans notre revue, la taille d'effet est faible, cette différence non-significative entre les 2 traitements pourrait être due au fait que les deux sont tout aussi efficaces.

#### 4.2.3 Contraintes pour les patientes et les thérapeutes

Le kinésithérapeute traite le périnée qui est une zone intime, qui touche au besoin d'uriner, il s'agit de la zone de la sexualité. La rééducation périnéale nécessite une approche avec les patientes assez **sensible**.

Les patientes doivent avoir confiance en le praticien pour expliquer leur problème. Il faut être compétent dans le domaine de la pelvi-péri néologie pour traiter ces pathologies. L'approche est primordiale envers ces patientes, il faut **être à l'écoute**. Il faut avoir de l'empathie pour les comprendre et les inciter à parler. Il faudra également expliquer aux patientes ce que l'on va faire et recueillir leur consentement. La rééducation périnéale est basée sur la prise de conscience, le renforcement et la tonification. Il ne faut pas oublier de traiter l'individu dans sa globalité.

#### 4.2.4 Balance bénéfiques/risques

Concernant la balance bénéfice/risque, les risques de ces traitements sont très faibles. Or, les études en présence ne nous apportent pas toutes des résultats en faveur de l'utilisation de l'électrostimulation en complément du renforcement des muscles du plancher pelvien. Les bénéfices sont importants du point de vue de la qualité de vie.

L'applicabilité des résultats est alors discutable, car le bénéfice de ces traitements n'est pas clairement démontré, mais les risques sont faibles. Cette rééducation n'est pas contre-indiquée et si des résultats sont obtenus d'un point de vue clinique, qu'ils soient dus aux thérapies comparées, aux paramètres divergents, à l'effet placebo ou aux études mal menées et/ou biaisées, alors la rééducation peut être indiquée.

### 4.3 Qualité des preuves des résultats : niveau de preuve

Une revue systématique identifie, sélectionne, critique et recueille les données scientifiques de toutes les études pertinentes pour répondre à une question clinique posée, avec un haut niveau de preuve. Elle a été réalisée à partir d'une méthodologie précise, rigoureuse et reproductible, incluant uniquement des participants atteints de SEP à un stade cliniquement stable. Toutes les études incluses sont des ECRs, car ce schéma d'étude présente le niveau de qualité de preuve le plus important. Afin d'estimer la qualité des preuves scientifiques, des études incluses dans notre revue, une analyse doit être réalisée, suivant le système des recommandations de grade préconisé par la Haute Autorité de Santé (HAS). [105]



Ces recommandations de bonne pratique sont classées en 3 grades :

- Le grade A : qui correspond au niveau de preuve 1,
- Le grade B : qui correspond au niveau de preuve 2,
- Le grade C : qui correspond au niveau de preuve 3, 4 et 5.

Comme l'énonce-la HAS, « cette gradation des recommandations fondée sur le niveau de preuve scientifiques de la littérature venant à l'appui de ces recommandations ne présume pas obligatoirement du degré de force de ces recommandations ».[106]

La HAS précise que l'appréciation de la force des recommandations repose sûr

- Le niveau de preuve,
- L'interprétation des experts.

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

**Tableau 9 : Grade des recommandations [106]**

Dans notre revue, en se basant sur ces grades de recommandation, les études incluses sont des essais contrôlés randomisés de faible puissance, ce qui représente une recommandation de grade B et un niveau de preuve de 2, fondé sur la présomption scientifique par des études de niveau de preuve intermédiaire. Pour conclure avec plus de certitudes, il serait nécessaire que soient réalisées à l'avenir, des études avec, une rigueur méthodologique et d'analyse statistique plus importantes.

Concernant les limites des études, on remarque principalement que :

On retrouve tout d'abord un biais de sélection, car les caractéristiques de l'échantillon ne sont pas les mêmes que celles de la population cible. Les articles ont été inclus en fonction de leur langue (anglais et français) et de leur année de publication ce qui peut représenter un biais.

Le faible nombre de sujets inclus dans les études sélectionnées dans cette revue constitue une taille d'échantillon trop faible. Ce qui peut représenter une limite à la puissance de l'interprétation des résultats à taille réelle.

Dans notre revue, on peut retrouver un biais concernant les interventions réalisées. Que ce soit pour le traitement ou le comparateur, les interventions ne sont pas les mêmes dans toutes les études car les protocoles sont différents et les séances varient en termes de durée, de répétition, de fréquence.

L'absence de groupe témoins n'ayant entrepris aucun traitement de kinésithérapie peut constituer un risque de biais.

Un biais concernant les outils de mesures utilisés pour évaluer les critères de jugement est présent dans notre revue. Des questionnaires sont utilisés pour évaluer l'effet des interventions, cependant les auteurs auraient pu utiliser des méthodes objectives en complément pour obtenir des mesures de résultats plus sensibles.

Aucun des 5 articles inclus dans la revue ne cite de changement minimum détectable. Ainsi, ces deux valeurs auraient pu être utilisées pour analyser la signification clinique : le « minimal détectable change » (CMD) qui est le changement au-delà de l'erreur de mesure et le « minimal clinically important difference » (DMCI) est le plus petit changement de score que les patients perçoivent comme important.

Le **biais cognitif** est retrouvé dans notre revue. L'objectif pour l'auteur de la revue est d'effectuer une gymnastique cognitive entre ses différents processus de pensée, pour arriver à récolter des informations suffisamment exhaustives pour proposer un traitement adéquat. Ce biais est un mécanisme inhérent à l'esprit humain, entraînant une déviation du jugement. Il ne peut pas être complètement éliminé. [107]

On peut retrouver pour terminer un **biais de confirmation** car ce travail de revue personnel représente de ce fait l'opinion de son seul auteur. Le biais de confirmation est la tendance qu'a notre cerveau à chercher, retenir et se souvenir des informations allant dans le sens de sa propre interprétation de la réponse clinique.[107]

#### 4.4 Biais potentiels de la revue

Cette revue de littérature est une étude secondaire, ce qui signifie qu'elle synthétise des informations issues d'études primaires. Comme dit précédemment, elle a été élaborée à partir d'une procédure précise et rigoureuse aboutissant à une conclusion basée sur une synthèse des données, une analyse critique de notre travail doit être réalisée.

Pour évaluer les biais potentiels de cette revue nous allons utiliser l'outil le plus adapté possible : l'échelle AMSTAR (Assessment of Multiple Systematic Review) qui évalue la qualité méthodologique, permettant de coter la validité interne de la revue. [108]

La grille AMSTAR comprend 11 items chacun est évalué en cochant l'un de ces choix de réponses : « oui », « non », « ne peut répondre » ou « non applicable ». Ce système de cotation vaut 1 point pour « oui » et 0 point pour les autres options de réponse. Le score total de l'outil AMSTAR correspond au nombre de réponses « oui » pour l'ensemble des items, soit un score total exprimé sur 11 points, détaillée en **Annexe VI**.

Items de la grille AMSTAR	Réponse
Item 1 : Un plan de recherche établi à priori est-il fourni ?	Oui
Item 2 : La sélection des études et l'extraction des données ont-ils été confiés à au moins deux personnes ?	Non
Item 3 : La recherche documentaire était-elle exhaustive ?	Oui
Item 4 : La nature de la publication (littérature grise, par exemple) était-elle un critère d'inclusion ?	Oui
Item 5 : Une liste des études (incluses et exclues) est-elle fournie ?	Oui
Item 6 : Les caractéristiques des études incluses sont-elles indiquées ?	Oui
Item 7 : La qualité scientifique des études incluses a-t-elle été évaluée et consignée ?	Oui
Item 8 : La qualité scientifique des études incluses dans la revue a-t-elle été utilisée adéquatement dans la formulation des conclusions ?	Oui
Item 9 : Les méthodes utilisées pour combiner les résultats des études sont-elles appropriées ?	Non
Item 10 : La probabilité d'un biais de publication a-t-elle été évaluée ?	Non
Item 11 : Les conflits d'intérêts ont-ils été déclarés ?	Non

**Tableau 10 : Récapitulatif de la grille AMSTAR**

Les biais de notre revue selon l'analyse AMSTAR :

- L'item 2, la sélection des études et l'extraction des données n'a pas été confiés à au moins deux personnes. La présente revue étant un travail de fin d'étude, elle est personnelle et représentative de l'opinion de son seul auteur.
- L'item 9, aucune investigation des sources d'hétérogénéité des résultats n'a été effectué.
- L'item 10, aucun test graphique ou statistique n'a été réalisé pour les biais de publication car la revue contient moins de dix études.
- L'item 11, les conflits d'intérêts n'ont pas été signalés dans les articles étudiés. Je déclare n'avoir aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cette revue, ni aucune source de financement requise.

Le score de notre revue est de 7/11 ce qui correspond à une revue de qualité moyenne en termes de biais potentiel.

## 5 Conclusion

### 5.1 Implication pour la pratique clinique

Cette revue a pour objectif de déterminer l'intérêt de l'électrostimulation en plus-value du renforcement des muscles du plancher pelvien contre les troubles mictionnels chez les patientes atteintes de SEP.

Les études incluses dans la présente revue utilisent l'électrostimulation associée au renforcement des muscles du plancher pelvien chez des patientes atteintes de symptôme d'hyperactivité vésicale et de SEP. D'une étude à l'autre ces techniques varient, électrostimulation intra vaginale, électrostimulation de surface au niveau du dermatome S4-périné et électrostimulation transcutanée du nerf tibial. Concernant la rééducation des muscles du plancher pelvien chaque auteur propose son protocole.

Parmi les cinq études incluses, seule celle Ana Paula Silva Ferreira et al a mis en évidence des résultats significatifs concernant l'amélioration des troubles mictionnels et de qualité de vie, les autres études n'ayant pas abouti à de telles conclusions. Néanmoins, cette étude présente une bonne qualité méthodologique, réduisant le risque de biais et donc de résultats erronés. De manière générale, les études incluses ne montrent pas de résultats significatifs quant à l'association de ces deux techniques dans le traitement des troubles mictionnels chez les patientes atteintes de SEP. L'interprétation des résultats doit être considérée avec une grande prudence au vu de la faible qualité des preuves des études incluses et des biais inhérents à la revue.

### 5.2 Implication pour la recherche

Le nombre d'études incluses dans la revue est trop restreint. De plus, ces études sont réalisées sur de trop courtes durées et avec des échantillons de trop petite taille. Il serait intéressant d'effectuer des essais avec un plus grand nombre de participant pour améliorer la probabilité de détecter un effet dans la population dont est issu l'échantillon.

Les interventions utilisées possèdent des protocoles trop hétérogènes ainsi que des outils de mesure trop subjectifs. Il serait préférable d'uniformiser l'évaluation des critères de jugement en utilisant les mêmes outils de mesure ainsi que d'utiliser des protocoles d'intervention plus homogènes aussi bien en termes de durée, de fréquence que de temps de repos, ce qui pourraient permettre de tirer des conclusions plus solides quant à l'efficacité de ces techniques.

De plus, l'absence de valeurs recommandées pour justifier de l'observation d'une différence clinique minimale entre les groupes altèrent l'interprétation des résultats et mettent en relief la pauvreté des données actuelles en ce qui concerne notre question de recherche.

Il semble nécessaire de garder ces interventions dans l'arsenal thérapeutique dont dispose le kinésithérapeute. Car la prise en charge des troubles mictionnels est globale et patiente dépendante en fonction des processus de démyélinisation qui se produisent dans le SNC. L'électrostimulation comme le renforcement musculaire du plancher pelvien peuvent aider certaines patientes atteintes de SEP dans le traitement des troubles mictionnels.

En conclusion, malgré les convictions fortes de ces techniques de rééducation, sans intensifier les recherches nous ne pouvons pas conclure de l'efficacité de l'électrostimulation en plus-value du renforcement des muscles du plancher pelvien dans la réduction des troubles mictionnels chez les patientes atteintes de SEP. Nous pouvons seulement conclure que ces 2 techniques semblent être efficaces isolément, mais pas l'une en plus de l'autre. Il est nécessaire que des recherches avec une qualité méthodologique plus solide et une meilleure validité interne soient réalisées. Il sera intéressant dans des recherches plus poussées de suivre l'évolution des effets de ces interventions dans le temps.

## 6 Bibliographie :

- [1] Rottoli M, la Gioia S, Frigeni B, Barcella V. 1 Pathophysiology, assessment and management of multiple sclerosis fatigue: an update. *Expert Review of Neurotherapeutics* 2017;17:373–9. <https://doi.org/10.1080/14737175.2017.1247695>.
- [2] Magy L. 2 La sclérose en plaques. *Actualités Pharmaceutiques Hospitalières* 2009;5:14–9. [https://doi.org/10.1016/S1769-7344\(09\)70013-7](https://doi.org/10.1016/S1769-7344(09)70013-7).
- [3] Kutzelnigg A, Lassmann H. Pathology of multiple sclerosis and related inflammatory demyelinating diseases. *Handbook of Clinical Neurology*, vol. 122, Elsevier B.V.; 2014, p. 15–58. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52001-2.00002-9>.
- [4] Ruce B, Rapp DT, Ohn J, Etersson P, Ansohoff IMR, Verre S, et al. The New England Journal of Medicine AXONAL TRANSECTION IN THE LESIONS OF MULTIPLE SCLEROSIS A BSTRACT Background Multiple sclerosis is an inflammato. vol. 29. 1998.
- [5] Brassat D. Physiopathologie de la sclérose en plaques. *Presse Medicale* 2010;39:341–8. <https://doi.org/10.1016/j.lpm.2009.12.001>.
- [6] [4]. 4 Définition et chiffres - Fondation Sclérose en plaques n.d. <https://www.arsep.org/fr/168-d%C3%A9finition%20et%20chiffres.html> (accessed November 16, 2021).
- [7] Ouallet JC, Brochet B. 3 Aspects cliniques, physiopathologiques, et thérapeutiques de la sclérose en plaques. *EMC - Neurologie* 2004;1:415–57. <https://doi.org/10.1016/j.emcn.2004.05.002>.
- [8] JOHN H. NOSEWORTHY, M.D. CL, M.D. MR, M.D. A, BRIAN G. WEINSHENKER MD. The New Eng land Jour nal of Medicine Multiple Sclerosis. vol. 938. 2000.
- [9] Patsopoulos NA, Baranzini SE, Santaniello A, Shoostari P, Cotsapas C, Wong G, et al. Multiple sclerosis genomic map implicates peripheral immune cells and microglia in susceptibility. *Science (1979)* 2019;365. <https://doi.org/10.1126/science.aav7188>.
- [10] Lincoln MR, Montpetit A, Cader MZ, Saarela J, Dymont DA, Tiislar M, et al. A predominant role for the HLA class II region in the association of the MHC region with multiple sclerosis. *Nature Genetics* 2005;37:1108–12. <https://doi.org/10.1038/ng1647>.
- [11] Oksenberg JR, Baranzini SE, Sawcer S, Hauser SL. The genetics of multiple sclerosis: SNPs to pathways to pathogenesis. *Nature Reviews Genetics* 2008;9:516–26. <https://doi.org/10.1038/nrg2395>.
- [12] Patsopoulos NA, Baranzini SE, Santaniello A, Shoostari P, Cotsapas C, Wong G, et al. Multiple sclerosis genomic map implicates peripheral immune cells and microglia in susceptibility. *Science (1979)* 2019;365. <https://doi.org/10.1126/science.aav7188>.
- [13] Ramagopalan S v., Maugeri NJ, Handunnetthi L, Lincoln MR, Orton SM, Dymont DA, et al. Expression of the multiple sclerosis-associated MHC class II allele HLA-DRB1\*1501 is regulated by vitamin D. *PLoS Genetics* 2009;5. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PGEN.1000369>.
- [14] Ascherio A, Munger KL. Epidemiology of Multiple Sclerosis: From Risk Factors to Prevention--An Update. *Seminars in Neurology* 2016;36:103–14. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1579693>.
- [15] Ascherio A, Munger KL. Environmental risk factors for multiple sclerosis. Part II: Noninfectious factors. *Annals of Neurology* 2007;61:504–13. <https://doi.org/10.1002/ANA.21141>.

- [16] Nicole Kerlero de Rosbo' MHIMIYJKRBSFOARMAK and AB-N. Predominance of the autoimmune response to myelin oligodendrocyte glycoprotein (MOG) in multiple sclerosis: reactivity to the extracellular domain of MOG is directed against three main regions. *Eur J Immunol* 1997;27: 3059-3069 n.d.
- [17] Frohman EM, Racke MK, Raine CS. *Medical Progress Multiple Sclerosis-The Plaque and Its Pathogenesis*. 2006.
- [18] Uhlir M, Clerosis S, Ohn J, Oseworthy HN, Laudia C, Uccinetti L, et al. *The New England Journal of Medicine*. vol. 938. 2000.
- [19] Scolding N, Franklin R, Stevens S, Heldin CH, Compston A, Newcombe J. Oligodendrocyte progenitors are present in the normal adult human CNS and in the lesions of multiple sclerosis. *Brain* 1998;121:2221-8. <https://doi.org/10.1093/BRAIN/121.12.2221>.
- [20] Wolswijk G. Oligodendrocyte survival, loss and birth in lesions of chronic-stage multiple sclerosis. vol. 123. 2000.
- [21] Gelfand JM. Multiple sclerosis: Diagnosis, differential diagnosis, and clinical presentation. *Handbook of Clinical Neurology* 2014;122:269-90. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52001-2.00011-X>.
- [22] Confavreux C, Vukusic S. Natural history of multiple sclerosis: A unifying concept. *Brain* 2006;129:606-16. <https://doi.org/10.1093/brain/awl007>.
- [23] Heterogeneity of multiple sclerosis pathogenesis- implications for diagnosis and therapy n.d.
- [24] Evolution de la Sclérose en Plaques | Ligue française contre la sclérose en plaques n.d. <http://www.ligue-sclerose.fr/La-SEP/Evolution-de-la-Sclerose-en-Plaques> (accessed December 13, 2021).
- [25] Ghasemi N, Razavi S, Nikzad E. Multiple Sclerosis: Pathogenesis, Symptoms, Diagnoses and Cell-Based Therapy Citation: Ghasemi N, Razavi Sh, Nikzad E. Multiple sclerosis: pathogenesis, symptoms, diagnoses and cell-based therapy. *CELL JOURNAL(Yakhteh)* n.d.;19:1-10.
- [26] PHILIP T, READ DJ, HIGSON RH. The Urodynamic Characteristics of Multiple Sclerosis. *British Journal of Urology* 1981;53:672-5. <https://doi.org/10.1111/J.1464-410X.1981.TB03288.X>.
- [27] Marrie RA, Cutter G, Tyry T, Vollmer T, Campagnolo D. Disparities in the management of multiple sclerosis-related bladder symptoms. *Neurology* 2007;68:1971-8. <https://doi.org/10.1212/01.WNL.0000264416.53077.8B>.
- [28] Gaspard L, Tombal B, Castille Y, Opsomer RJ, Detrembleur C. Troubles du bas appareil urinaire chez des patients atteints de la sclérose en plaques et kinésithérapie pelvi-périnéale: Revue systématique. *Progres En Urologie* 2014;24:222-8. <https://doi.org/10.1016/j.purol.2013.11.004>.
- [29] Sam P, Nassereddin A, LaGrange CA. *Anatomy, Abdomen and Pelvis, Bladder Detrusor Muscle*. StatPearls 2021.
- [30] Hennessey A, Robertson NP, Swingler R, Compston DAS. Urinary, faecal and sexual dysfunction in patients with multiple sclerosis 1999.
- [31] Miller H, Simpson CA, Yeates WK. Bladder Dysfunction in Multiple Sclerosis. *British Medical Journal* 1965;1:1265-9. <https://doi.org/10.1136/BMJ.1.5445.1265>.
- [32] de Sèze M, Ruffion A, Denys P, Joseph PA, Perrouin-Verbe B. The neurogenic bladder in multiple sclerosis: Review of the literature and proposal of management guidelines. *Multiple Sclerosis* 2007;13:915-28. <https://doi.org/10.1177/1352458506075651>.

- [33] Fowler CJ, Panicker JN, Drake M, Harris C, Harrison SCW, Kirby M, et al. A UK consensus on the management of the bladder in multiple sclerosis. *Postgraduate Medical Journal* 2009;85:552–9. <https://doi.org/10.1136/JNNP.2008.159178>.
- [34] Guinet-Lacoste A, Verollet D, le Breton F, Peyrat L, Amarenco G. Incontinence urinaire à l'effort et sclérose en plaques. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 2014;57:e308–9. <https://doi.org/10.1016/J.REHAB.2014.03.1125>.
- [35] Future I of M (US) C on MSCS and S for the, Joy JE, Richard B. Johnston Jr. *Characteristics and Management of Major Symptoms* 2001.
- [36] Phé V, Chartier-Kastler E, Panicker JN. Management of neurogenic bladder in patients with multiple sclerosis. *Nature Reviews Urology* 2016;13:275–88. <https://doi.org/10.1038/nrrol.2016.53>.
- [37] Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology in lower urinary tract function: Report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society. *Urology* 2003;61:37–49. [https://doi.org/10.1016/S0090-4295\(02\)02243-4](https://doi.org/10.1016/S0090-4295(02)02243-4).
- [38] Abrams P, Artibani W, Cardozo L, Dmochowski R, van Kerrebroeck P, Sand P. Reviewing the ICS 2002 terminology report: the ongoing debate. *Neurourol Urodyn* 2009;28:287. <https://doi.org/10.1002/NAU.20737>.
- [39] Quarto G, Autorino R, Gallo A, Sio M, D'Armiento M, Perdonà S, et al. Quality of life in women with multiple sclerosis and overactive bladder syndrome. *International Urogynecology Journal* 2007;18:189–94. <https://doi.org/10.1007/s00192-006-0131-9>.
- [40] Aronson KJ. Quality of life among persons with multiple sclerosis and their caregivers. *Neurology* 1997;48:74–80. <https://doi.org/10.1212/WNL.48.1.74>.
- [41] Nortvedt MW, Riise T, Myhr KM, Nyland HI. Quality of life in multiple sclerosis: Measuring the disease effects more broadly. *Neurology* 1999;53:1098–103. <https://doi.org/10.1212/WNL.53.5.1098>.
- [42] Siegert RJ. Depression in multiple sclerosis: a review. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2005;76:469–75. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2004.054635>.
- [43] Nortvedt MW, Riise T, Myhr K-M, Landtblom A-M, Bakke A, Nyland HI. Reduced quality of life among multiple sclerosis patients with sexual disturbance and bladder dysfunction. *Multiple Sclerosis Journal* 2001;7:231–5. <https://doi.org/10.1177/135245850100700404>.
- [44] Bonniaud V, Bryant D, Parratte B, Guyatt G. Development and Validation of the Short Form of a Urinary Quality of Life Questionnaire: SF-Qualiveen. *Journal of Urology* 2008;180:2592–8. <https://doi.org/10.1016/J.JURO.2008.08.016>.
- [45] Uebersax JS, Wyman JF, Shumaker SA, McClish DK, Andrew Fantl J. Short forms to assess life quality and symptom distress for urinary incontinence in women: the Incontinence Impact Questionnaire and the Urogenital Distress Inventory. *Continence Program for Women Research Group. Neurourol Urodyn* 1995;14:131–9. <https://doi.org/10.1002/NAU.1930140206>.
- [46] Tamanini JTN, Dambros M, D'Ancona CAL, Palma PCR, Botega NJ, Rios LAS, et al. Concurrent validity, internal consistency and responsiveness of the Portuguese version of the King's Health Questionnaire (KHQ) in women after stress urinary incontinence surgery. *Int Braz J Urol* 2004;30:479–86. <https://doi.org/10.1590/S1677-55382004000600005>.
- [47] Poser CM, Paty DW, Scheinberg L, McDonald WI, Davis FA, Ebers GC, et al. *New Diagnostic Criteria for Multiple Sclerosis: Guidelines for Research Protocols*. n.d.



- [48] Ian McDonald W, Compston A, Edan G, Goodkin D, Hartung H-P, Lublin FD, et al. Recommended Diagnostic Criteria for Multiple Sclerosis: Guidelines from the International Panel on the Diagnosis of Multiple Sclerosis. vol. 50. 2001.
- [49] Polman CH, Reingold SC, Edan G, Filippi M, Hartung H-P, Kappos L, et al. Diagnostic Criteria for Multiple Sclerosis: 2005 Revisions to the “McDonald Criteria” 2005. <https://doi.org/10.1002/ana.206703>.
- [50] Depaz R, Aboab J, Gout O. Update on diagnosis and treatment of multiple sclerosis. *Revue de Medecine Interne* 2013;34:628–35. <https://doi.org/10.1016/j.revmed.2013.02.011>.
- [51] Polman CH, Reingold SC, Banwell B, Clanet M, Cohen JA, Filippi M, et al. Diagnostic Criteria for Multiple Sclerosis: 2010 Revisions to the McDonald Criteria n.d. <https://doi.org/10.1002/ana.22366>.
- [52] Freedman MS, Thompson EJ, Deisenhammer F, Giovannoni G, Grimsley G, Keir G, et al. Recommended Standard of Cerebrospinal Fluid Analysis in the Diagnosis of Multiple Sclerosis A Consensus Statement. *Arch Neurol* 2005;62:865–70.
- [53] Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: An expanded disability status scale (EDSS). *Neurology* 1983;33:1444–52. <https://doi.org/10.1212/WNL.33.11.1444>.
- [54] sen sedat. 3 NEUROSTATUS AND EDSS CALCULATION WITH CASES. *Archives of Neuropsychiatry* 2018. <https://doi.org/10.29399/npa.23412>.
- [55] L'échelle E.D.S.S – FUCK-MS n.d. <https://sep.g-station.com/s-e-p/lechelle-e-d-s-s/> (accessed December 13, 2021).
- [56] Phé V, Chartier-Kastler E, Panicker JN. Management of neurogenic bladder in patients with multiple sclerosis. *Nature Reviews Urology* 2016;13:275–88. <https://doi.org/10.1038/nrurol.2016.53>.
- [57] Kim A, Lee KS, Jung R, Selee NA, Kim JC, Kim HG, et al. Health Related Quality of Life in Patients with Side-Effects after Antimuscarinic Treatment for Overactive Bladder. *LUTS: Lower Urinary Tract Symptoms* 2017;9:171–5. <https://doi.org/10.1111/luts.12132>.
- [58] Panicker JN, Fowler CJ, Kessler TM. Lower urinary tract dysfunction in the neurological patient: Clinical assessment and management. *The Lancet Neurology* 2015;14:720–32. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(15\)00070-8](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(15)00070-8).
- [59] Cruz F, Herschorn S, Aliotta P, Brin M, Thompson C, Lam W, et al. Efficacy and safety of onabotulinumtoxinA in patients with urinary incontinence due to neurogenic detrusor overactivity: A randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *European Urology* 2011;60:742–50. <https://doi.org/10.1016/J.EURURO.2011.07.002>.
- [60] Ginsberg D, Gousse A, Keppenne V, Sievert KD, Thompson C, Lam W, et al. Phase 3 efficacy and tolerability study of onabotulinumtoxinA for urinary incontinence from neurogenic detrusor overactivity. *Journal of Urology* 2012;187:2131–9. <https://doi.org/10.1016/J.JURO.2012.01.125>.
- [61] Castel-Lacanal E, Gamé X, de Boissezon X, Guillotreau J, Braley-Berthoumieux E, Terracol C, et al. Impact of intermittent catheterization on the quality of life of multiple sclerosis patients. *World Journal of Urology* 2013;31:1445–50. <https://doi.org/10.1007/S00345-012-1017-8>.
- [62] Ginger VAT, Miller JL, Yang CC. Bladder neck closure and suprapubic tube placement in a debilitated patient population. *Neurourology and Urodynamics* 2010;29:382–6. <https://doi.org/10.1002/nau.20751>.

- [63] Colli J, Lloyd LK. Bladder neck closure and suprapubic catheter placement as definitive management of neurogenic bladder n.d. <https://doi.org/10.1179/107902611X12972448729440>.
- [64] Tracey JM, Stoffel JT. Secondary and tertiary treatments for multiple sclerosis patients with urinary symptoms. *Investigative and Clinical Urology* 2016;57:377–83. <https://doi.org/10.4111/icu.2016.57.6.377>.
- [65] Caldwell KPS. THE ELECTRICAL CONTROL OF SPHINCTER INCOMPETENCE. *The Lancet* 1963;282:174–5. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(63\)92807-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(63)92807-1).
- [66] Yamanishi T, Kamai T, Yoshida KI. Neuromodulation for the treatment of urinary incontinence. *International Journal of Urology* 2008;15:665–72. <https://doi.org/10.1111/j.1442-2042.2008.02080.x>.
- [67] Schreiner L, dos Santos TG, de Souza ABA, Nygaard CC, da Silva Filho IG. Electrical stimulation for urinary incontinence in women: A systematic review. *International Braz J Urol* 2013;39:454–64. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2013.04.02>.
- [68] Bouali O, Even L, Mouttalib S, Moscovici J, Galinier P, Game X. ScienceDirect Stimulation transcutanée du nerf tibial dans le traitement des hyperactivités vésicales réfractaires de l'enfant et de l'adolescent Tibial nerve transcutaneous stimulation for refractory idiopathic overactive bladder in children and adolescents. *Progres En Urologie* 2015;25:665–72. <https://doi.org/10.1016/j.purol.2015.04.005>.
- [69] Fall M, Lindström S. Electrical Stimulation: A Physiologic Approach to the Treatment of Urinary Incontinence. *Urologic Clinics of North America* 1991;18:393–407. [https://doi.org/10.1016/S0094-0143\(21\)01005-3](https://doi.org/10.1016/S0094-0143(21)01005-3).
- [70] le Breton F, Grc G. Comment je prescris et réalise une neurostimulation transcutanée du nerf tibial postérieur SIFUD 2018 Avignon n.d.
- [71] de Sèze M, Raibaut P, Gallien P, Even-Schneider A, Denys P, Bonniaud V, et al. Transcutaneous posterior tibial nerve stimulation for treatment of the overactive bladder syndrome in multiple sclerosis: results of a multicenter prospective study. *Neurourol Urodyn* 2011;30:306–11. <https://doi.org/10.1002/NAU.20958>.
- [72] Traitement Incontinence | Electrostimulateur Incontinence Urinaire et Anale | Schwa-Medico - Schwa-Medico.fr n.d. <https://www.schwa-medico.fr/traitement-incontinence/> (accessed May 1, 2022).
- [73] Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 1948;56:238–48. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(48\)90266-X](https://doi.org/10.1016/0002-9378(48)90266-X).
- [74] Freeman RM. The role of pelvic floor muscle training in urinary incontinence. n.d.
- [75] Bo K, Frawley HC, Haylen BT, Abramov Y, Almeida FG, Berghmans B, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for the conservative and nonpharmacological management of female pelvic floor dysfunction. *Neurourology and Urodynamics* 2017;36:221–44. <https://doi.org/10.1002/nau.23107>.
- [76] Cochrane Library Cochrane Database of Systematic Reviews Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women (Review) 2018. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005654.pub4>.
- [77] Shafik A, Shafik IA. Overactive bladder inhibition in response to pelvic floor muscle exercises. *World Journal of Urology* 2003;20:374–7. <https://doi.org/10.1007/s00345-002-0309-9>.

- [78] Deffieux X, Billecocq S, Demoulin G, Rivain AL, Trichot C, Thubert T. Mécanismes d'action de la rééducation périnéale pour l'incontinence urinaire de la femme. *Progres En Urologie* 2013;23:491–501. <https://doi.org/10.1016/j.purol.2013.04.002>.
- [79] Bø K. Pelvic floor muscle training is effective in treatment of female stress urinary incontinence, but how does it work? *International Urogynecology Journal* 2004;15:76–84. <https://doi.org/10.1007/S00192-004-1125-0>.
- [80] Lúcio AC, Perissinoto MC, Natalin RA, Prudente A, Damasceno BP, D'Ancona CAL. A comparative study of pelvic floor muscle training in women with multiple sclerosis: Its impact on lower urinary tract symptoms and quality of life. *Clinics* 2011;66:1563–8. <https://doi.org/10.1590/S1807-59322011000900010>.
- [81] Kari B. Effect of electrical stimulation on stress and urge urinary incontinence: clinical outcome and practical recommendations based on randomized controlled trials. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, Supplement* 1998;77:3–11.
- [82] Freeman RM. The role of pelvic floor muscle training in urinary incontinence. n.d.
- [83] J Laycock D Jerwood631. Pelvic Floor Muscle Assessment: The PERFECT Scheme. 2001.
- [84] RECOMMANDATIONS POUR LA PRATIQUE CLINIQUE BILANS ET TECHNIQUES DE REEDUCATION PERINEO-SPHINCTERIEUNE POUR LE TRAITEMENT DE L'INCONTINENCE URINAIRE CHEZ LA FEMME A L'EXCLUSION DES AFFECTIONS NEUROLOGIQUES TEXTE DES RECOMMANDATIONS FEVRIER 2000 Service des recommandations et références professionnelles n.d.
- [85] Épidémiologie et définition de l'incontinence urinaire féminine - EM consulte n.d. <https://www.em-consulte.com/article/238759/epidemiologie-et-definition-de-lincontinence-urina> (accessed December 13, 2021).
- [86] Gasquet I, Tcherny-Lessenot S, Gaudebout P, Bosio Le Goux B, Klein P, Haab F. Influence of the Severity of Stress Urinary Incontinence on Quality of Life, Health Care Seeking, and Treatment: A National Cross-Sectional Survey. *European Urology* 2006;50:818–25. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2006.03.052>.
- [87] Aspects méthodologiques des essais cliniques n.d. <https://pharmacomedicale.org/pharmacologie/developpement-et-suivi-des-medicaments/27-aspects-methodologiques-des-essais-cliniques> (accessed December 15, 2021).
- [88] La « médecine des preuves » (EBM) - Médecine Intégrée n.d. <https://medecine-integree.com/la-l-medecine-des-preuves-r/> (accessed December 15, 2021).
- [89] Brosseau L, Laroche C, Sutton A, Guitard P, King J, Poitras phane, et al. Une version franco-canadienne de la Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale : L'Échelle PEDro Comité d'Experts pour la formulation de la première version expérimentale de l'échelle PEDro Comité d'Experts pour l'évaluation de la version expérimentale de l'échelle PEDro. *Physiotherapy Canada* 2015;67:232–9. <https://doi.org/10.3138/ptc.2014-37F>.
- [90] Échelle PEDro-Français n.d.
- [91] Porta M. Porta M, ed. *A dictionary of epidemiology*. 6th. edition. New York: Oxford University Press. 2014.
- [92] Eloy P, Bichat H, Bernard C. MÉTHODOLOGIE DES ESSAIS THÉRAPEUTIQUES 2017.
- [93] Silva Ferreira AP, de Souza Pegorare ABG, Miotto Junior A, Salgado PR, Medola FO, Christofolletti G. A Controlled Clinical Trial on the Effects of Exercise on Lower Urinary Tract Symptoms in Women with Multiple Sclerosis. *American Journal of Physical*

- Medicine and Rehabilitation 2019;98:777–82.  
<https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001189>.
- [94] Laúcio AC, Campos RM, Perissinotto MC, Miyaoka R, Damasceno BP, D’Ancona CAL. Pelvic floor muscle training in the treatment of lower urinary tract dysfunction in women with multiple sclerosis. *Neurourology and Urodynamics* 2010;29:1410–3.  
<https://doi.org/10.1002/nau.20941>.
- [95] Gaspard L, Tombal B, Opsomer RJ, Castille Y, van Pesch V, Detrembleur C. Physiotherapy and neurogenic lower urinary tract dysfunction in multiple sclerosis patients: A randomized controlled trial. *Progres En Urologie* 2014;24:697–707.  
<https://doi.org/10.1016/j.purol.2014.05.003>.
- [96] Lúcio A, D’Ancona CAL, Perissinotto MC, McLean L, Damasceno BP, de Moraes Lopes MHB. Pelvic floor muscle training with and without electrical stimulation in the treatment of lower urinary tract symptoms in women with multiple sclerosis. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing* 2016;43:414–9.  
<https://doi.org/10.1097/WON.0000000000000223>.
- [97] Ferreira APS, Pegorare ABGDS, Salgado PR, Casafus FS, Christofolletti G. Impact of a Pelvic Floor Training Program among Women with Multiple Sclerosis: A Controlled Clinical Trial. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 2016;95:1–8.  
<https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000302>.
- [98] Polat Dunya C, Tulek Z, Kürtüncü M, Panicker JN, Eraksoy M. Effectiveness of the transcutaneous tibial nerve stimulation and pelvic floor muscle training with biofeedback in women with multiple sclerosis for the management of overactive bladder. *Multiple Sclerosis Journal* 2021;27:621–9.  
<https://doi.org/10.1177/1352458520926666>.
- [99] McClurg D, Ashe RG, Marshall K, Lowe-Strong AS. Comparison of pelvic floor muscle training, electromyography biofeedback, and neuromuscular electrical stimulation for bladder dysfunction in people with multiple sclerosis: A randomized pilot study. *Neurourology and Urodynamics* 2006;25:337–48. <https://doi.org/10.1002/nau.20209>.
- [100] Bykoviene L, Kubilius R, Aniliene R, Bartuseviciene E, Bartusevicius A. FEMALE UROLOGY Pelvic Floor Muscle Training With Or Without Tibial Nerve Stimulation and Lifestyle Changes Have Comparable Effects on The Overactive Bladder. A Randomized Clinical Trial. n.d.
- [101] McClurg D, Ashe RG, Lowe-Strong AS. Neuromuscular electrical stimulation and the treatment of lower urinary tract dysfunction in multiple sclerosis - A double blind, placebo controlled, randomised clinical trial. *Neurourology and Urodynamics* 2008;27:231–7. <https://doi.org/10.1002/nau.20486>.
- [102] Cucherat ! M. M É T H O Intervalles de confiance. *La Lettre Du Pharmacologue* 2000;14:3.
- [103] Perrigot M, Pichon B, Peskine A, Vassilev K. Perineal electrical stimulation and rehabilitation in urinary incontinence and other symptoms of non-neurologic origin E ´ lectrostimulation et rééducation périnéale de l’incontinence urinaire et des troubles mictionnels non neurologiques Perineal electrical stimulation and rehabilitation in urinary incontinence and other symptoms of non-neurologic origin n.d.  
<https://doi.org/10.1016/j.annrmp.2008.04.012>.
- [104] Honjo H, Kawachi A, Ukimura O, Nakao M, Kitakoji H, Miki T. Analysis of bladder diary with urinary perception to assess overactive bladder symptoms in community-

- dwelling women. *Neurourology and Urodynamics* 2009;28:982–5.  
<https://doi.org/10.1002/NAU.20704>.
- [105] Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. Rating Quality of Evidence and Strength of Recommendations: GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ : British Medical Journal* 2008;336:924.  
<https://doi.org/10.1136/BMJ.39489.470347.AD>.
- [106] Haute Autorité de Santé - Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique - État des lieux n.d. [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_1600564/fr/niveau-de-preuve-et-gradation-des-recommandations-de-bonne-pratique-etat-des-lieux](https://www.has-sante.fr/jcms/c_1600564/fr/niveau-de-preuve-et-gradation-des-recommandations-de-bonne-pratique-etat-des-lieux) (accessed April 19, 2022).
- [107] Klein JG. Five pitfalls in decisions about diagnosis and prescribing. *BMJ* 2005;330:781–3. <https://doi.org/10.1136/BMJ.330.7494.781>.
- [108] Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ* 2017;358:4008.  
<https://doi.org/10.1136/BMJ.J4008>.
- [109] SF\_Qualiveen n.d.
- [110] CEBM-Levels-of-Evidence-French-2.1 n.d.

**ANNEXES :**

**Annexe I : Questionnaire de qualité de vie « SF-Qualiveen » [75]**

# S F - Q u a l i v e e n

**VOS PROBLEMES URINAIRES ET LA FAÇON DONT VOUS URINEZ EN CE MOMENT :**

**Veillez répondre à toutes les questions en cochant la case correspondant à la réponse choisie.**

	Pas du tout	Un petit peu	Moyennement	Beaucoup	Enormément
1. Dans l'ensemble, vos problèmes urinaires vous compliquent-ils la vie ?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
2. Etes-vous gêné(e) par le temps passé pour uriner (ou vous sonder) ?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
3. Craignez-vous une dégradation de vos troubles urinaires ?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
4. Craignez-vous de sentir l'urine ?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
5. Vous sentez-vous anxieux(se) en raison de vos problèmes urinaires ?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
6. Eprenez-vous un sentiment de honte en raison de vos problèmes urinaires ?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
	Jamais	Rarement	De temps en temps	Souvent	Toujours
7. Votre vie est-elle conditionnée par vos problèmes urinaires ?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
8. Pouvez-vous improviser des sorties ?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

**Grille de calcul des scores de Qualiveen**

<b>Scores des quatre domaines</b>				
	Gêne	Contraintes	Craintes	Vécu
	# rép.	# rép.	# rép.	# rép.
	1 _____	3 _____	5 _____	7 _____
	2 _____	4 _____	6 _____	8 _____
Somme des items	= _____	= _____	= _____	= _____
Divisée par	/ 2	/ 2	/ 2	/ 2
<b>Score</b>	= _____	= _____	= _____	= _____

**Table 1: The PERFECT assessment scheme**

---

P	Power (pressure)
E	Endurance
R	Repetitions
F	Fast
E	Every
C	Contraction
T	Timed

---

Annexe III : La Table des niveaux de preuves du Centre d'Evidence-Based Medicine d'Oxford (Version 2011) [76]

Question	Etape 1 (Niveau 1*)	Etape 2 (Niveau 2*)	Etape 3 (Niveau 3*)	Etape 4 (Niveau 4*)	Etape 5 (Niveau 5)
Quelle est la fréquence du problème ?	Etude récente et locale sur des échantillons aléatoires (ou recensement)	Revue systématique d'études dont les conditions sont proches mais non identiques aux conditions locales**	Etude locale sur des échantillons non aléatoires**	Série de cas**	/
Le diagnostic ou le test de contrôle est-il exact ? (Diagnostic)	Revue systématique d'études transversales menées en aveugle et utilisant un standard de référence appliqué de manière constante	Etude transversale menée en aveugle et utilisant un standard de référence appliqué de manière constante	Série de cas à recrutement non consécutif ; étude transversale sans standard de référence appliqué de manière constante **	Etude cas-témoins ; étude avec un standard de référence non-indépendant ou de faible qualité **	Raisonnement déductif basé sur la pathophysiologie
Que se passera-t-il si aucun traitement n'est appliqué ? (Pronostic)	Revue systématique d'études de cohortes où les patients sont inclus au début de leur maladie ( <i>Inception cohort</i> )	Etude de cohorte où les patients sont inclus au début de leur maladie ( <i>Inception cohort</i> )	Etude de cohorte ; considération du groupe contrôlé (non traité) dans un essai contrôlé randomisé	Série de cas ; étude cas-témoins ; étude de cohorte pronostique de faible qualité **	/
Cette intervention est-elle bénéfique ? (Bénéfices du traitement)	Revue systématique d'essais contrôlés randomisés ou d'essais de taille 1 ( <i>n-of-1 trials</i> )	Essai contrôlé randomisé ; étude d'observation avec effet majeur	Etude de cohorte non randomisée**	Série de cas ; étude cas-témoins ; étude contrôlée pour laquelle la collecte des données du groupe contrôle a précédé celle du groupe étudié**	Raisonnement déductif basé sur la pathophysiologie
Quels sont les effets indésirables fréquents ? (Effets indésirables du traitement)	Revue systématique d'essais contrôlés randomisés ; revue systématique d'études cas-témoins recrutés dans la population d'une étude de cohorte ; revue systématique d'essais de taille 1 ( <i>n-of-1 trials</i> ) ; revue systématique d'études d'observation avec un effet majeur	Essai contrôlé randomisé ; (exceptionnellement) étude d'observation avec effet majeur	Etude de cohorte contrôlée non randomisée (surveillance post-commercialisation) à condition qu'il ait un nombre suffisant de patients par rapport à la fréquence de l'événement (pour les effets à long terme, la durée du suivi doit être suffisante)**	Série de cas ; étude cas-témoins ; étude contrôlée pour laquelle la collecte des données du groupe contrôle a précédé celle du groupe étudié**	Raisonnement déductif basé sur la pathophysiologie
Quels sont les effets indésirables rares ? (Effets indésirables du traitement)	Revue systématique d'essais contrôlés randomisés ou d'essais de taille 1 ( <i>n-of-1 trials</i> )	Essai contrôlé randomisé ; (exceptionnellement) étude d'observation avec effet majeur	Etude de cohorte contrôlée non randomisée**	Série de cas ; étude cas-témoins ; étude contrôlée pour laquelle la collecte des données du groupe contrôle a précédé celle du groupe étudié**	Raisonnement déductif basé sur la pathophysiologie
Ce test (détection précoce) en vaut-il la peine ? (Dépistage)	Revue systématique d'essais contrôlés randomisés	Essai contrôlé randomisé	Etude de cohorte contrôlée non randomisée**	Série de cas ; étude cas-témoins ; étude contrôlée pour laquelle la collecte des données du groupe contrôle a précédé celle du groupe étudié**	Raisonnement déductif basé sur la pathophysiologie



## Échelle PEDro – Français

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

## Annexe V : Synthèse des études incluses

### Impact of a Pelvic Floor Training Program Among Women with Multiple Sclerosis.

**Auteurs :** Ana Paula Silva Ferreira, Pegorare ABGdS, Salgado PR, Casafus FS, Christofolletti G

**Année :** 2016

**Étude :** Essai contrôlé randomisé

**Pays :** Brésil

**Participants :** 24

#### **Critères d'inclusion :**

- Femmes âgées de plus de 18 ans ;
- Diagnostiquées comme ayant une SEP récurrente-rémittente et présentant des symptômes de dysfonctionnement urinaire depuis au moins 6 mois (avec au moins trois des symptômes suivants : miction impérieuse, incontinence urinaire par impériosité, augmentation de la fréquence des mictions et nycturie)

#### **Critères d'exclusion :**

- Les cas de SEP sévère (score supérieur à 6 sur l'échelle EDSS) ;
- Les participantes avec un prolapsus génital ;
- Les femmes enceintes ;
- Des antécédents d'exercices de renforcement du plancher pelvien ;
- Chirurgie abdominale de moins de 6 mois ;
- Utilisation d'anti muscariniques ou d'autres médicaments pour contrôler l'hyperactivité vésicale.

#### **Intervention :**

**Groupe témoin :** Le groupe témoin a reçu un protocole de traitement, comportant des exercices actifs avec des contractions de la musculature du plancher pelvien, sans l'électrothérapie. A réaliser à domicile, 2 fois par semaine, pendant 6 mois.

Pour s'assurer que les activités étaient entreprises, les chercheurs restaient en contact hebdomadaire avec les patientes.

**Groupe expérimental :** Le groupe expérimental a réalisé 48 séances de rééducation des muscles du plancher pelvien, réparties en 2 par semaine, sur des jours non consécutifs pendant sur 6 mois. Les séances étaient coordonnées par un kinésithérapeute et impliquaient l'application d'une électrostimulation de surface (fréquence de 2 Hz, durée d'impulsion positive de 1 msec, et intensité tolérable pour la patiente, avec deux électrodes positionnées sur la région dermatome : S4 - périnée) associés à des exercices de contraction des muscles du plancher pelvien (trois séries de 10 répétitions d'exercices par jour).

#### **Critère de jugement :**

- 1<sup>er</sup> critère de jugement : évolution de la force du périnée des patientes sur la période d'administration des protocoles thérapeutiques : selon le schéma PERFECT ;
- 2<sup>ème</sup> critère de jugement : Évaluation de la qualité de vie des patientes : « échelle Qualiveen ».

**Comparison of Pelvic Floor Muscle Training, Electromyography Biofeedback, and Neuromuscular Electrical Stimulation for Bladder Dysfunction in People with Multiple Sclerosis: Randomized Pilot Study**

**Auteurs:** D. McClurg, R.G. Ashe, K. Marshall, and A.S. Lowe-Strong

**Année :** 2006

**Étude :** ECR

**Participant :** 30

**Critères d'inclusion :**

- Femmes âgées de plus de 18 ans ;
- Diagnostiquées comme ayant une SEP stabilisée au cours des 3 derniers mois ;
- Score EDSS < 7,5 ;
- Les participantes étaient incluses si elles présentaient au moins l'un des éléments suivants : toute fuite involontaire d'urine, fréquence mictionnelle > 8 par 24 heures et/ou nycturie.

**Critère d'exclusion :**

- Être atteinte d'une rechute de SEP nécessitant une hospitalisation 3 mois avant ou pendant l'étude ;
- Être atteinte d'un prolapsus symptomatique ;
- La présence d'une infection des voies urinaires ;
- Le diagnostic actuel ou récent d'une affection médicale grave (autre que la SEP) ;
- Une déficience cognitive grave.

**Intervention :**

**Groupe témoin :** Les participantes ont été invitées à effectuer des contractions des muscles du plancher pelvien quotidiennement, sans l'aide d'aucun appareil avec l'aide d'un électromyogramme.

L'électromyogramme enregistre l'activité bioélectrique musculaire et mesure la corrélation électrique de la contraction par l'intermédiaire d'une électrode vaginale. Un retour visuel et auditif pendant la contraction et la relaxation des muscles du plancher pelvien a été fourni. La période d'échauffement exacte et l'heure de la journée ont toutes été enregistrées. Des encouragements verbaux ont été fournis pour renforcer la force et l'endurance et encourager une relaxation maximale. Les paramètres de traitement à domicile étaient prédéfinis, basés sur les résultats de l'évaluation initiale, et augmentaient chaque semaine en fonction des progrès. Les participantes ont été invitées à pratiquer leur exercice 5 fois par jour, en fonction du niveau de fatigue. Toutes les mesures de résultats ont été enregistrées au départ (semaine 0, avant la randomisation) et aux semaines 9, 16 et 24.

**Groupe expérimental :** Les participantes ont réalisé un entraînement des muscles du plancher pelvien associé au biofeedback électromyographique et à une stimulation électrique intravaginale. La stimulation à la clinique (hebdomadaire) était initialement de 5 minutes, augmentant jusqu'à un maximum de 30 minutes. Les paramètres utilisés étaient :

- Un courant avec une fréquence d'impulsion de 10 Hz, une largeur d'impulsion de 450 ms, avec 10 secondes d'activation et 3 secondes d'intervalle. C'était à l'intensité maximale tolérée avec des exercices assistés actifs, la durée de la stimulation progressant jusqu'à un maximum de 30 minutes.

Des instructions écrites et verbales sur l'utilisation et l'entretien de tout l'équipement ont été données aux participants des 2 groupes. À la fin de la période d'intervention de 9 semaines, il a été conseillé aux participants de tous les groupes de poursuivre leur programme d'exercices au sol pelvien.

**Critère de jugement :**

- 1<sup>er</sup> critère de jugement : Épisodes de fuite par 24 heures, via un journal vésical pour indiquer la sévérité de l'incontinence urinaire ;
- 2<sup>ème</sup> critère de jugement : Évaluation de la qualité de vie par l'intermédiaire d'un questionnaire, le « MSQoL-54 ».

**Neuromuscular Electrical Stimulation and the Treatment  
of Lower Urinary Tract Dysfunction in Multiple Sclerosis— A Double Blind, Placebo Controlled,  
Randomised Clinical Trial**

**Auteurs:** D. McClurg, R.G. Ashe and A.S. Lowe-Strong

**Année :** 2008

**Étude :** ECR

**Participant :** 74

**Pays :** Irlande

**Critère d'inclusions :**

- Femmes âgées de plus de 18 ans ;
- Un diagnostic de SEP cliniquement défini ou étayé par un laboratoire avec une maladie stabilisée au cours des 3 mois précédents ;
- Un score EDSS inférieur à 7,5 ;
- Une dextérité suffisante permettant de réaliser les évaluations et le protocole de traitement ;
- Les participantes ont été incluses si elles présentaient au moins l'un des éléments suivants ; toute fuite involontaire d'urine, fréquence de miction > 8 par 24 h14 et/ou nycturie.

**Critère d'exclusions :**

- Une rechute de SEP nécessitant une hospitalisation 3 mois avant ou pendant l'étude ;
- Prolapsus symptomatique ;
- Traitement antérieur ou actuel de l'hyperplasie prostatique ;
- La présence d'une infection des voies urinaires ;
- Le diagnostic actuel ou récent d'une affection médicale grave (autre que la SEP) ;
- Des troubles cognitifs graves ;
- Être enceinte.

**Intervention :**

**Groupe témoin :** Les participantes ont été invitées à effectuer des exercices quotidiens des muscles du plancher pelvien associé à un biofeedback électromyographique et des stimulations électriques intravaginale factices effectuées pendant 15 minutes à chaque visite à la clinique. Le programme d'exercices comprenait un échauffement de 5 contractions et 5 relaxations suivi d'une évaluation de contraction/relaxation. Les participantes ont été encouragées à contracter et à détendre sélectivement les muscles de leur plancher pelvien à l'aide d'un retour visuel et auditif.

**Groupe expérimental :** Les participantes ont reçu l'entraînement des muscles du plancher pelvien, le biofeedback par électromyographie et une stimulation électrique intravaginale active. Les paramètres utilisés sont :

- Un courant à une fréquence de 10 Hz, une largeur d'impulsion de 450 ms, un temps de stimulation de 10 s avec 3 s de temps de repos et une rampe de 2 s, c'était à l'intensité maximale tolérée avec des exercices assistés actifs. Cela a été introduit à la clinique puis utilisé à la maison avec une augmentation progressive jusqu'à un maximum quotidien de 30 min, 1fois par jour pendant 9 semaines.

**Critère de jugement**

- 1<sup>er</sup> critère de jugement : Le critère de jugement principal était le nombre d'épisodes de fuite par 24 heures évalué par un « Journal vésical » ;
- 2<sup>ème</sup> critère de jugement : évaluation de la qualité de vie par l'intermédiaire de « l'Incontinence Impact Questionnaire ».

**Effectiveness of the transcutaneous tibial nerve stimulation and pelvic floor muscle training with biofeedback in women with multiple sclerosis for the management of overactive bladder**

**Auteurs:** Cansu Polat Dunya, Zeliha Tulek, Murat Kürtüncü, Jalesh N Panicker and Mefkure Eraksoy

**Année :** 2020

**Étude :** ECR

**Participant :** 60

**Pays :** Istanbul

**Critère d'inclusions :**

- Femmes âgées de plus de 18 ans ;
- Atteintes de SEP et présentant des symptômes liés à une vessie hyperactive ;
- Sans rechute depuis au moins 1 mois ;
- Score EDSS inférieur à 7,0.

**Critère d'exclusions :**

- Patientes ayant utilisées des médicaments anti-muscariniques au cours des 6 derniers mois à dose stable ;
- Patientes ayant eu une infection urinaire ou ayant eu une dysfonction anatomique pouvant affecter la contraction des muscles du plancher pelvien au cours des 6 derniers mois ;
- Chirurgie uro-gynécologique ;
- Prolapsus pelvien sévère ;
- La participation antérieure à un programme d'entraînement de la vessie ou d'exercice des muscles du plancher pelvien a été exclue de l'étude.

**Intervention :**

**Groupe témoin :** Les participantes ont été invitées à effectuer des exercices quotidiens des muscles du plancher pelvien associés à des stimulations électriques transcutanées du nerf tibial factices effectuées pendant 5 séances de 10 minutes 2 fois par jour pendant 6 semaines.

**Groupe expérimental :** Les participantes ont reçu l'entraînement des muscles du plancher pelvien, le biofeedback par électromyographie et une stimulation transcutanée du nerf tibial, par l'intermédiaire de 2 électrodes en caoutchouc carbone qui ont été placées sous la malléole médiale gauche et à 5 cm en amont de l'électrode distale. 5 séances ont été réalisées par semaine pendant 6 semaines, chaque session a duré 30 minutes.

**Critère de jugement :**

- 1<sup>er</sup> critère de jugement : Évaluation du nombre d'épisodes d'urgence, la fréquence sur 24 heures par l'intermédiaire du « Journal vésical » ;
- 2<sup>ème</sup> critère de jugement : évaluation de la qualité de vie par l'intermédiaire du « Qualiveen Questionnaire ».

## **Pelvic Floor Muscle Training with Or Without Tibial Nerve Stimulation and Lifestyle Changes Have Comparable Effects on The Overactive Bladder. A Randomized Clinical Trial**

**Auteurs :** Lina Bykoviene, Raimondas Kubilius, Rosita Aniuliene, Egle Bartuseviciene, Arnoldas Bartusevicius

**Année :** 2018

**Étude :** ECR

**Participant :** 67

**Pays :** Lituanie

### **Critère d'inclusions:**

- Femmes non enceintes âgées de plus de 18 ans ;
- Patientes présentant des plaintes cliniques d'hyperactivité vésicale : urgence urinaire, nycturie et/ou incontinence urinaire d'urgence.

### **Critère d'exclusions :**

- Analyse et culture d'urine positives ;
- Urine résiduelle  $\geq$  100 ml ;
- Prolapsus des organes pelviens ;
- Incapacité à effectuer les exercices de Kegel ;
- Contre-indication : interventions (implants actifs (y compris les stimulateurs cardiaques), malignité, saignement des tissus ou lésions cutanées au site de stimulation).

### **Intervention :**

**Groupe témoin :** Les patientes ont reçu l'instruction d'effectuer un programme PFMT individualisé à domicile. Par exemple, la participante devait maintenir des contractions sous-maximales à maximales pendant 6 secondes et répéter cela 7 fois avec 4 secondes de repos après chaque contraction, et après quelques minutes pour effectuer 12 contractions rapides. Toutes les femmes ont été invitées à pratiquer ce régime 5 fois par jour. Après 3 semaines, une réévaluation des participants par le schéma PERFECT a été effectuée et un nouveau programme d'exercices a été établi en référence à ces nouveaux records. La conformité au cours de la période de 6 semaines a été surveillée.

**Groupe expérimental :** Ces femmes ont reçu les mêmes recommandations que les patientes du groupe témoin. De plus, elles ont bénéficié en plus-value du PFMT d'une stimulation transcutanée du nerf tibial, 3 fois par semaine pendant 6 semaines. Cette stimulation transcutanée a été réalisée par une infirmière en réadaptation qui utilisait un appareil programmé pour l'incontinence par impériosité, programmé pour une fréquence de 10 Hz, une largeur d'impulsion de 300 ms avec un régime travail/repos pour couvrir le travail – 10 s, repos – 15 s, montée en puissance – 3 s, décélération – 2 s.

L'intensité a été ajustée au niveau le plus élevé (10 - 50 mA) mais inférieur à ce qui pourrait causer de la douleur ou de l'inconfort de la patiente. Deux électrodes de surface ont été placées le long du trajet du nerf tibial postérieur sur chaque jambe : une électrode de surface a été placée derrière la malléole médiale (négative) et une autre a été placée à 10 cm au-dessus de la première (positive).

### **Critère de jugement :**

- 1<sup>er</sup> critère de jugement : Évaluation du nombre d'épisodes d'urgence, la fréquence sur 24 heures par l'intermédiaire du « Journal vésical » ;
- 2<sup>ème</sup> critère de jugement : évaluation de la qualité de vie par « The King 's Health Questionnaire (KHQ) ».

## AMSTAR – GRILLE D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ MÉTHODOLOGIQUE DES REVUES SYSTÉMATIQUES

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 :



**Annexe VII :** Estimation de l'IC pour la différence entre deux moyennes du critère de jugement principal de l'étude d'Ana Paula Silva Ferreira

TO ESTIMATE A CONFIDENCE INTERVAL FOR THE DIFFERENCE BETWEEN TWO MEANS:			
Enter the mean of the control group here:	2,75		
Enter the estimated population standard deviation for the control group here:	0,75		
Enter the sample size (eg, number of subjects) for the control group here:	12		
Enter the mean of the experimental group here:	1,75		
Enter the estimated population standard deviation for the experimental group here:	0,86		
Enter the sample size (eg, number of subjects) for the experimental group here:	12		
Enter the required confidence interval (eg, 95%) here:	95		
<b>RESULT</b>			
The estimated difference between the two population means is:	1		
The estimated CI is:	0,32	to	1,68

## Résumé :

**Contexte :** Les troubles mictionnels représentent l'une des causes les plus importantes de handicap dans la SEP. Ces troubles sont présents chez 60 à 80 % des patientes au cours de la maladie, ils affectent la qualité de vie de ces femmes proportionnellement à la sévérité des symptômes et de l'atteinte neurologique. **Objectif :** L'objectif de cette revue est de déterminer l'efficacité d'un programme combiné d'entraînement des muscles du plancher pelvien avec une thérapie de stimulation électrique pour améliorer les troubles mictionnels chez les patientes atteintes de SEP. **Méthodes :** Il s'agit d'une étude prospective, dans laquelle 255 femmes atteintes de SEP souffrant d'hyperactivité vésicale et de troubles mictionnels ont été réparties au hasard dans deux groupes. Le groupe 1 a reçu un entraînement des muscles du plancher pelvien. Le groupe 2 a reçu un entraînement des muscles du plancher pelvien et une électrostimulation. Les variables analysées étaient la réduction des troubles urinaires et l'évaluation de la qualité de vie. **Résultats :** L'analyse méthodologique de chaque étude montre des biais importants pour la plupart d'entre elles. Les résultats de chaque étude ont été obtenus en calculant la taille de l'effet avec son intervalle de confiance à 95 % entre les deux groupes d'intervention. Au total, une seule étude montre l'efficacité de l'électrostimulation en complément du PFMT pour la réduction des troubles mictionnels. **Conclusion :** Nous ne pouvons pas conclure de l'efficacité de l'électrostimulation en plus-value du PFMT dans la réduction des troubles mictionnels. Nous pouvons seulement conclure que les 2 traitements semblent être efficaces isolément mais pas l'un en plus de l'autre. Il me semble nécessaire de conserver ces interventions dans l'arsenal thérapeutique à la disposition du kinésithérapeute car le traitement de ces troubles est global et patiente dépendante. L'électrostimulation ainsi que le renforcement des muscles du plancher pelvien peuvent aider certaines patientes atteintes de SEP dans le traitement des troubles urinaires.

## Abstract:

**Background:** Voiding disorders are one of the most important causes of disability in MS. These disorders are present in 60 to 80% of patients during the disease and affect the quality of life of these women in proportion to the severity of their symptoms and neurological impairment. **Purpose:** The objective of this review, is to determine the effectiveness of a combined programme of pelvic floor muscle training (PFMT) with electric stimulation therapy to improve urinary disorders in patients with MS. **Methods:** This is a prospective study in which 255 women with MS, suffering from overactive bladder and urinary disorders were randomly allocated in two groups. Group 1 received Pelvic Floor Muscle Training. Group 2, which received Pelvic Floor Muscle Training and Active Electrical Stimulation. The variables analyzed were reduction of urinary disorders and evaluation of the quality of life. **Results:** The methodological analysis of each study shows significant biases for most of them. The results for each study were obtained by calculating the effect size with its 95% confidence interval between the two intervention groups. In total, only one study shows the effectiveness of electrostimulation in addition to PFMT for the reduction of urinary disorders. **Conclusion:** We cannot conclude on the efficacy of electrostimulation in addition to PFMT in the reduction of urination disorders. We can only conclude that the 2 treatments seem to be effective in isolation, but not one in addition to the other. I feel it is necessary to keep these interventions in the therapeutic arsenal available to the physical therapist because the treatment of urination disorders is global and patient dependent. Electrostimulation as well as pelvic floor muscle strengthening can help some MS patients in the treatment of urinary disorder.

**Mots clés :** Sclérose en plaques, Femme, Entraînement Des Muscles Du Plancher Pelvien, Vessie Hyperactive, Thérapie Par Stimulation Électrique.

**Key words:** Multiple Sclerosis, Women, Pelvic floor muscle training, Overactive Bladder, Electric stimulation therapy.