



HAL
open science

Le Biofeedback apporte-t-il une plus-value au renforcement musculaire du plancher Pelvien (PFMT) lors de la rééducation d'une incontinence urinaire d'effort chez la femme ?

Victoire Vaquie Delavergnolle

► To cite this version:

Victoire Vaquie Delavergnolle. Le Biofeedback apporte-t-il une plus-value au renforcement musculaire du plancher Pelvien (PFMT) lors de la rééducation d'une incontinence urinaire d'effort chez la femme ?. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-03125185

HAL Id: dumas-03125185

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03125185>

Submitted on 29 Jan 2021

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

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

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

**LE BIOFEEDBACK APPORTE-T-IL UNE PLUS-
VALUE AU RENFORCEMENT MUSCULAIRE DU
PLANCHER PELVIEN (PFMT) LORS DE LA
REEDUCATION D'UNE INCONTINENCE
URINAIRE D'EFFORT CHEZ LA FEMME ?**

VAQUIE – de LAVERGNOLLE Victoire

Directeur de mémoire : M. ASSOULINE

*Je voudrais remercier de tout cœur Monsieur Assouline pour ces précieux conseils, son aide
et son soutien durant toute l'élaboration de ce mémoire.*

Merci Ombeline, Sergio, Mathilde et Manon, sans qui ce mémoire n'aurait jamais vu le jour.

*Merci aux équipes pédagogiques des IFMK de Meulan – les Mureaux et de Marseille pour
leur formation. Merci au groupe 6 et aux Hyzikin pour ces incroyables années d'étude.*

Et surtout merci Louis. Pour tout.

1.	Introduction.....	1
1.1.	Définitions, rappels anatomiques et physio-pathologiques	1
1.1.1.	Définition de l'incontinence urinaire.....	1
1.1.2.	Rappels anatomiques	1
1.1.2.1.	Les os du bassin	1
1.1.2.2.	Le petit bassin	2
1.1.2.3.	Les muscles du plancher pelvien	2
1.1.2.4.	Le périnée.....	2
1.1.2.5.	La vessie.....	4
1.1.2.6.	L'urètre	5
1.1.2.7.	Les sphincters.....	5
1.1.2.8.	Les organes génitaux internes	5
1.1.2.9.	Le rectum et l'anus.....	6
1.1.3.	Physiologie de la miction	6
1.1.4.	Physiopathologie de l'incontinence urinaire d'effort	7
1.1.4.1.	Définition de l'incontinence urinaire	7
1.1.4.2.	Les différents types d'incontinence.	7
1.1.4.3.	Population étudiée.....	7
1.1.4.4.	Epidémiologie et facteurs de risque	7
1.1.4.5.	Hypothèses physiopathologiques.....	8
1.1.5.	Classement selon la gravité de l'incontinence urinaire d'effort	10
1.2.	Description du traitement	10
1.2.1.	Le renforcement musculaire du plancher pelvien (PFMT).....	10
1.2.2.	Le biofeedback	10
1.2.2.1.	Le biofeedback manométrique.....	10
1.2.2.2.	Le biofeedback électromyographique.....	11
1.3.	Hypothèses théoriques	11
1.4.	Pourquoi est-ce important (pour la profession, les patients ...) de faire cette revue ?	11
1.5.	Objectif(s) de la revue de littérature (modèle PICO).....	11
2.	Méthode	12
2.1.	Critères d'éligibilité des études pour cette revue.....	12
2.1.1.	Les types d'études	12
2.1.2.	La population et la pathologie	12
2.1.3.	Les différentes interventions	12
2.1.4.	Les critères de jugement et les objectifs des études	12
2.2.	Méthodologie de recherche des études	13

2.2.1.	Sources documentaires	13
2.2.1.1.	Bases de données électroniques	13
2.2.1.2.	Recherche manuelle	13
2.2.2.	Equation de recherche	13
2.2.2.1.	La sélection des mots clés	13
2.2.2.2.	La sélection des synonymes	14
2.2.2.3.	Elaboration de l'équation de recherche.....	14
2.3.	Méthode d'extraction et d'analyse des données	16
2.3.1.	Sélection des études.....	16
2.3.1.1.	Sur PubMed	16
2.3.1.2.	Sur PEDro	16
2.3.1.3.	Sur la bibliothèque Cochrane	16
2.3.1.4.	Sur Google Scholar	16
2.3.2.	Evaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées, grille de lecture utilisée, type de biais recherchés.	16
2.3.3.	Extraction et analyse des données	17
2.3.4.	Méthode de synthèse des résultats.....	17
3.	Résultats	17
3.1.	Description des études	17
3.1.1.	Processus de sélection des études.....	17
3.1.2.	Diagramme de flux	18
3.1.3.	Caractéristiques des études exclues.....	18
3.1.4.	Synthèse des études incluses	19
3.2.	Risques de biais des études incluses.....	21
3.2.1.	L'échelle PEDro	21
3.2.2.	Tableau de synthèse des biais.....	21
3.2.3.	Synthèse des biais retrouvés : validité interne.....	21
3.2.3.1.	Les biais de sélection	21
3.2.3.2.	Les biais d'évaluation	21
3.2.3.3.	Le biais de suivi	21
3.2.3.4.	Le biais d'attrition.....	22
3.3.	Effets de l'intervention sur les critères de jugements de la revue	22
3.3.1.	Valeur de p, taille de l'effet et intervalle de confiance.....	22
3.3.2.	Etude de Aukee and all (2004)	22
3.3.2.1.	Activité du PFM.....	22
3.3.2.2.	Indice de fuite	23

3.3.2.3.	Pad test de 24h	23
3.3.2.4.	Evitement de l'opération (suivi à 1 an).....	24
3.3.3.	Etude de Berghman and all (1996).....	24
3.3.3.1.	Pad test de 48h	24
3.3.3.2.	Journal du patient (nombre de fuites)	24
3.3.3.3.	Questionnaire symptômes	24
3.3.4.	Etude de Bertotto and all (2017)	25
3.3.4.1.	ICIQ-SF.....	25
3.3.4.2.	Durée de contraction (réalisée avec l'échelle d'Oxford)	25
3.3.4.3.	Electromyographie	25
3.3.5.	Etude de Fitz and all (2016)	26
3.3.5.1.	Symptômes urinaires.....	26
3.3.5.2.	Pad test de 20 min	26
3.3.5.3.	Périnéométrie : manométrie de la contraction volontaire maximale	27
3.3.5.4.	Echelle d'Oxford.....	27
3.3.5.5.	Traitement subjectif	27
3.3.5.6.	Echelle I-QoL.....	28
3.3.6.	Etude d'Hirakawa and all (2012)	29
3.3.6.1.	Echelle KHQ	29
3.3.6.2.	Echelle ICIQ-SF.....	31
3.3.6.3.	Pad test de 1h	32
3.3.6.4.	Journal mictionnel : épisodes d'incontinence	33
3.3.6.5.	Périnéométrie : contraction volontaire maximale	33
3.3.7.	Etude de Ong and all (2015).....	33
3.3.7.1.	Score d'incontinence.....	33
3.3.7.2.	Évaluation de la force musculaire	34
3.3.7.3.	Echelle AFPQ, score total.....	34
3.3.7.4.	Score de vie sociale.....	34
3.3.7.5.	Score de gêne	35
3.3.7.6.	Guérison subjective.....	35
3.3.8.	Etude de Ozlu and all (2017).....	35
3.3.8.1.	Pad test de 1h	35
3.3.8.2.	Périnéométrie	36
3.3.8.3.	Indice d'activité sociale	36
3.3.8.4.	Echelle IIQ-7.....	37

3.3.8.5.	Succès du traitement	37
3.3.8.6.	Satisfaction du traitement	37
4.	Discussion	38
4.1.	Analyse des principaux résultats	38
4.1.1.	Les critères de jugement objectifs	38
4.1.1.1.	Pad-test.....	38
4.1.1.2.	Force du plancher pelvien	38
4.1.2.	Les critères de jugement subjectifs.....	39
4.1.2.1.	Indices de fuite	39
4.1.2.2.	Questionnaires de qualité de vie	39
4.1.2.3.	Satisfaction et succès du traitement	40
4.2.	Applicabilité des résultats en pratique clinique	41
4.2.1.	Coût du traitement pour le thérapeute et le patient.....	41
4.2.2.	Effets secondaires ou indésirables	42
4.2.3.	Contraintes pour le patient et le thérapeute	43
4.2.4.	Balance bénéfiques/risques.....	43
4.3.	Qualité des preuves.....	44
4.4.	Biais potentiels de la revue	46
4.4.1.	Conflits d'intérêt.....	46
4.4.2.	Limites de la revue de littérature	46
4.4.3.	Biais de la revue, grille AMSTAR	47
4.4.3.1.	Un plan de recherche établi à priori est-il fourni ?	47
4.4.3.2.	La sélection des études et l'extraction des données ont-ils été confiés à au moins deux personnes ?.....	47
4.4.3.3.	La recherche documentaire était-elle exhaustive ?	47
4.4.3.4.	La nature de la publication était-elle un critère d'inclusion ?.....	47
4.4.3.5.	Une liste des études (incluses ou exclues) est-elle fournie ?	47
4.4.3.6.	Les caractéristiques des études incluses sont-elles indiquées ?	47
4.4.3.7.	La qualité scientifique des études incluses a-t-elle été évaluée et consignée ? 47	
4.4.3.8.	La qualité scientifique des études incluses dans la revue a-t-elle été utilisée adéquatement dans la formulation des conclusions ?.....	47
4.4.3.9.	Les méthodes utilisées pour combiner les résultats des études sont-elles appropriées ?	47
4.4.3.10.	La probabilité d'un biais de publication a-t-elle été évaluée ?.....	47
4.4.3.11.	Les conflits d'intérêts ont-ils été déclarés ?	48
5.	Conclusion	48

5.1. Implication pour la pratique clinique.....	48
5.2. Implication pour la recherche	48
Bibliographie.....	50
Annexe 1	1
Annexe 2	2
Annexe 3	17

1. Introduction

1.1. Définitions, rappels anatomiques et physio-pathologiques

1.1.1. Définition de l'incontinence urinaire

L'incontinence urinaire se définit selon l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES), reprenant l'International Continence Society (ICS), comme « **toute perte involontaire d'urine dont se plaint le patient** ». [1]

1.1.2. Rappels anatomiques

1.1.2.1. Les os du bassin

Le bassin est composé de plusieurs os.

Le **sacrum** est un os symétrique et impair. Il est formé par la fusion de cinq vertèbres, s'articule avec L5, les os coxaux et le coccyx. Il est composé de :

- La face antérieure, de forme triangulaire, divisée en trois zones :
 - La zone médiane (fusion des corps vertébraux).
 - La zone des foramens sacraux antérieurs.
 - La zone latérale (fusion des processus transverses).
- La face postérieure, de forme triangulaire, divisée en cinq zones :
 - La crête sacrale médiane (fusion des processus épineux). On trouve dans sa partie inférieure deux cornes qui servent d'insertion aux **ligaments sacro-coccygiens postérieurs**.
 - Le sillon sacral postérieur (fusion des lames).
 - La crête sacrale intermédiaire (fusion des processus articulaires).
 - Les foramens sacraux postérieurs.
 - La crête sacrale latérale (fusion des processus transverses).
- La face latérale, de forme triangulaire, divisée en deux parties :
 - La moitié supérieure où se situe la surface auriculaire (articulation avec les os coxaux)
 - La moitié inférieure où s'insère le **muscle coccygien**.
- La base (face supérieure de S1), divisée en trois parties :
 - La partie médiane avec le **promontoire** (bord antérieur du plateau supérieur), qui est la limite postérieure du petit bassin.
 - Les parties latérales avec les **ailles du sacrum**
- L'apex qui s'articule avec le coccyx. [2]

Le **coccyx** est aussi un os symétrique et impair, formé par la fusion de 4 à 6 vertèbres. Il a un rôle important pour le plancher pelvien car il sert de point d'insertion pour de nombreux muscles et ligaments. Il a une forme triangulaire et est formé d'une part de deux faces : la face antérieure, sur laquelle s'insèrent le **muscle élévateur de l'anus** et le **ligament sacro-coccygien antérieur** et la face postérieure sur laquelle s'insère le **ligament sacro-coccygien postérieur** ; d'autre part des bords latéraux sur lesquels s'insèrent le **muscle coccygien**, le **ligament sacro-épineux**, le **ligament sacro-tubéral**. [2]

Les **deux os coxaux** sont non symétriques et plats et s'articulent avec le sacrum, le fémur et l'autre os coxal. L'os coxal est formé de la fusion de trois os embryonnaires : l'ischion, le pubis et l'iliaque. On peut le diviser en deux faces et quatre bords.

- La face externe ou exopelvienne qu'on peut séparer en trois parties
 - La partie supérieure ou surface glutéale.
 - La partie moyenne où se trouve l'acétabulum.
 - La partie inférieure (pourtour du foramen obturé).

- La face interne qu'on divise en deux parties séparées par la **ligne arquée**
 - La partie supérieure avec la fosse iliaque, la surface auriculaire et la tubérosité iliaque.
 - La partie inférieure (pourtour du foramen obturé) avec **l'insertion des muscles du périnée** en bas et de **l'élévateur de l'anus** en avant.
- Le bord antérieur qui s'étend de l'épine iliaque antéro supérieure (EIAS) à l'épine du pubis.
- Le bord postérieur qui va de l'épine iliaque postéro supérieure (EIPS) à la tubérosité ischiatique. Au niveau de l'épine sciatique, on note **l'insertion de l'élévateur de l'anus**.
- Le bord supérieur de l'EIAS à l'EIPS.
- Le bord inférieur de l'épine du pubis à la tubérosité ischiatique. Il sert de **délimitation au détroit inférieur** du petit bassin. On y trouve la symphyse pubienne ainsi que les **insertions des fascias superficiel et profond** du périnée au niveau du bord inférieur de la branche ischiopubienne. [2]

1.1.2.2. *Le petit bassin*

Le petit bassin ou cavité pelvienne est limité en haut par le **détroit supérieur** et en bas par le détroit inférieur. Le détroit supérieur est formé par le promontoire du sacrum, le bord antérieur de l'aile du sacrum, la ligne arquée, la crête pectinéale, le bord supérieur de l'angle du pubis et la symphyse pubienne. Le **détroit inférieur** est formé de la tubérosité ischiatique, de la pointe du coccyx, de la partie inférieure de la symphyse pubienne.

1.1.2.3. *Les muscles du plancher pelvien*

Le plancher pelvien est un **ensemble de muscles qui soutient les organes qui sont situés dans le petit bassin**. Il est constitué :

- De **l'élévateur de l'anus**, lui-même divisé en deux faisceaux. Le faisceau **pubo-rectal** s'insère sur la face postérieure du pubis. Le faisceau **ilio-rectal** s'insère sur le pubis et l'épine sciatique. Ces deux faisceaux se terminent sur le centre tendineux du périnée ainsi que sur les parois latérales et le bord postérieur du rectum. Ils ont une action d'élévation de l'anus et de maintien de la statique pelvienne (hamac pelvien). Il est innervé par des fibres venant du nerf sacré et du nerf pudendal.
- Du **coccygien**. Ses insertions sont la face interne de l'épine sciatique et le bord latéral du sacrum et du coccyx. Lui aussi soutient le petit bassin. Il est innervé par un rameau du nerf sacré. [3]

On considèrera dans ce mémoire que les muscles du plancher pelvien ou diaphragme pelvien ou diaphragme uro-génital ne font pas partie du périnée. [4]

1.1.2.4. *Le périnée*

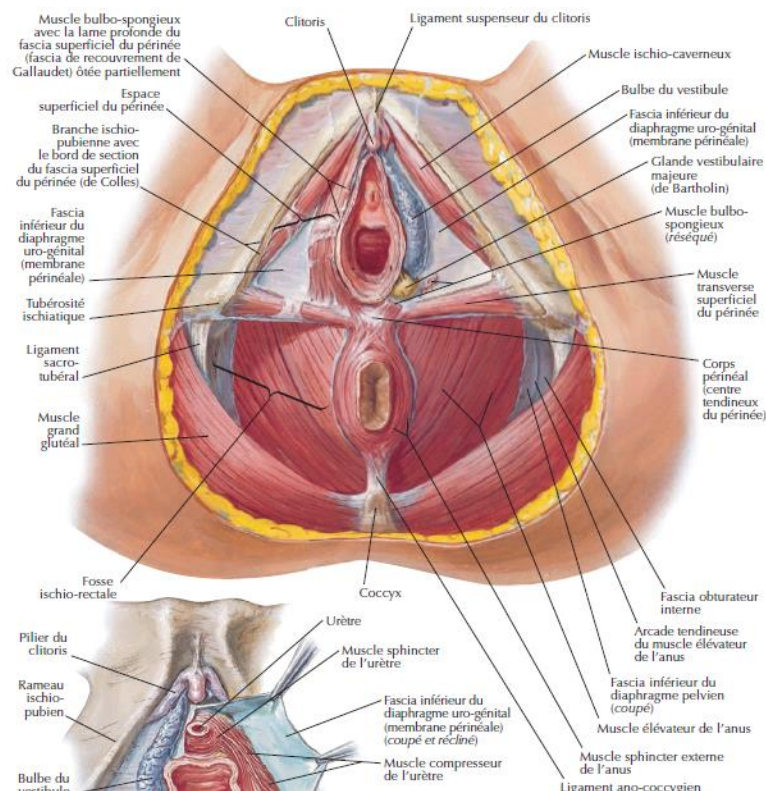
Le **périnée est l'ensemble des parties molles qui se situent sous le diaphragme pelvien et ferment la partie inférieure du petit bassin**. Il a une forme de losange. On peut le séparer en trois plans : profond, superficiel et cutané. Les trois plans sont séparés par des fascias ou aponévroses. [4]

Le **plan profond** est prolongé par les fosses ischio-rectales. On y retrouve deux muscles : le **sphincter externe de l'urètre**, qui sera décrit plus précisément plus tard, et le **transverse profond du périnée** qui s'insère sur le bord inférieur de l'ischion et se termine sur le centre tendineux du périnée. [4]

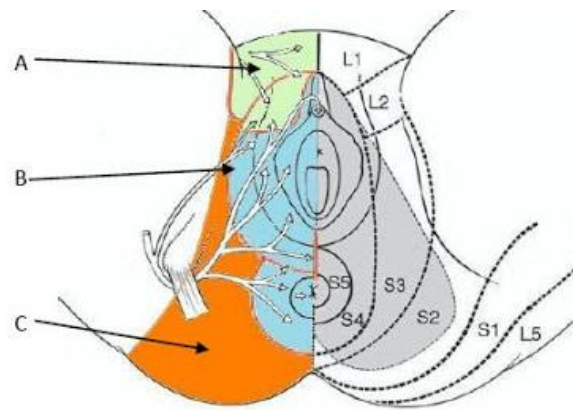
Le plan superficiel est divisé en deux parties : le périnée uro-génital et le périnée anal. Dans le périnée uro-génital se trouvent

- Les organes érectiles :
 - **Les corps caverneux** ou piliers du clitoris, en forme de fuseau et mesurent environ 4 cm, s'insèrent sur les branches ischio-pubiennes, se réunissent pour former le corps du clitoris.
 - **Les bulbes vestibulaires**, enserrent le vagin, se réunissent en avant mais sont ouverts en U en arrière et sont liés au corps caverneux.
- Les glandes :
 - **Les glandes para-urétrales** ou glandes de Skène
 - **Les glandes vestibulaires majeures** ou glandes de Bartholin, recouvertes par le muscle bulbo-spongieux
- Des paquets vasculo-nerveux
- Trois muscles :
 - Le **transverse du périnée** qui commence sur le bord inférieur de l'ischion et se termine sur le centre tendineux du périnée. Il a pour fonction le soutien du petit bassin.
 - **L'ischio-caverneux**. Il a pour origine l'ischion et pour terminaison le pilier du clitoris chez la femme. Il a un rôle de traction sur la base du clitoris et de soutien du petit bassin.
 - Le **bulbo-spongieux** ou bulbo-caverneux qui s'insère sur le centre tendineux du périnée et sur le corps du clitoris. Il a les mêmes fonctions que l'ischio-caverneux : traction du clitoris et soutien du petit bassin. [2]

Le plan cutané se divise aussi en deux zones : le périnée uro-génital et le périnée anal. Au niveau du périnée uro-génital, on retrouve **la vulve** avec les petites lèvres et les grandes lèvres, **l'ostium de l'urètre** et l'orifice des glandes para-urétrales ou glandes de Skène, **le vagin** et les glandes vestibulaires majeures ou glandes de Bartholin puis **le centre tendineux du périnée**, en dehors de la vulve. Au niveau du périnée anal, on retrouve **l'orifice anal**. [4]



Le périnée est innervé dans sa partie antérieure par les nerfs ilio-inguinal, ilio-hypogastrique et génito-fémoral (racines L1-L2), dans sa partie moyenne par le nerf pudendal (racines S2 à S5), dans sa partie postérieure par les branches ischio-périnéales du nerf cutané postérieur de la cuisse (racines L5-S1).



INNERVATION SENSITIVE DU PERINEE

A	Territoire des nerfs ilio-inguinal, ilio-hypogastrique et génito-fémoral
B	Territoire du nerf pudendal
C	Territoire des branches ischio-périnéales du nerf cutané postérieur de la cuisse

1.1.2.5. La vessie

La vessie est un **réservoir** musculo-membraneux dont **les fonctions sont le stockage et l'expulsion de l'urine**. Elle se situe dans le petit bassin, entre le pubis et le vagin chez la femme. Elle a une forme triangulaire, de six centimètres de long sur cinq de large.

Elle est formée de **trois tuniques** :

- Une séreuse externe, que recouvre le fascia vésical.
- Une **muscleuse moyenne appelée détrusor** qui possède des fibres superficielles longitudinales, moyennes circulaires et profondes plexiformes.
- Une **muqueuse interne** qui se termine en arrière par le trigone vésical.

Sa contenance maximale avant éclatement est de trois litres, sa contenance maximale fonctionnelle est d'un demi-litre. Le premier besoin est normalement ressenti à 150 mL, le second à 300 mL, le troisième, besoin impérieux, à 450 mL. [5]

La vessie est séparée en trois parties :

- **Le corps**, composé d'une face supérieure (le dôme vésical), de deux faces latéro-inférieures et d'une base.
- **L'apex**, qui a une situation antérieure et qui continue par le ligament ombilical médian
- **Le col**, qui se prolonge par le sphincter urétral lisse, puis le sphincter strié. [5]

La vessie est **fixée** dans le petit bassin au moyen du fascia viscéral, du ligament ombilical médian aussi appelé ouraque, des ligaments vésicaux antérieurs qui vont du pubis au col vésical, des ligaments vésicaux latéraux, des ligaments vésicaux-utérins postérieurs qui vont jusqu'au col de l'utérus. [5]

La vessie a plusieurs **rapports** au sein de la cavité pelvienne :

- Au-dessus avec le péritoine, les anses de l'intestin grêle, le colon sigmoïde, le caeco-appendice.

- Au-dessous avec l'urètre et les sphincters.
- Devant avec l'espace rétropubien, les ligaments pubo-vésicaux, les plis ombilicaux.
- Derrière avec les urètres, le vagin, l'isthme utérin, le cul de sac vésico-utérin et le cul de sac recto-utérin. [5]

La vessie est doublement **innervée** par le système sympathique (qui assure la continence) et le système parasymphatique, c'est-à-dire l'innervation végétative, et par le nerf pudendal, c'est-à-dire l'innervation somatique. [5]

1.1.2.6. *L'urètre*

L'urètre est un **conduit urinaire** qui part du col vésical et va jusqu'à la vulve. Son rôle est de **transporter l'urine**. Chez la femme, il est court, rectiligne, oblique en bas et en avant. Il traverse le diaphragme périnéal. Son ostium se trouve entre le vestibule vaginal et le clitoris. Il est **composé** d'une adventice, d'une musculuse et d'un épithélium. Il est solidaire du vagin et du plancher périnéal. Il est en **rapport** au niveau pelvien avec le plexus veineux rétropubien, le septum et le vagin, les parois musculaires de l'élévateur de l'anus ; au niveau périnéal avec le plexus veineux clitoridien, le septum et le vagin, les glandes para-urétrales, les bulbes et le diaphragme pelvien ; au niveau de l'ostium avec le clitoris, le vestibule vaginal, l'orifice des glandes para-urétrales et les petites lèvres. Il est **innervé** par le plexus hypogastrique. Il est étiré pendant la grossesse, ce qui peut conduire à des incontinenances urinaires post-partum. [5]

1.1.2.7. *Les sphincters*

La continence urinaire est aussi assurée par les sphincters. L'urètre est entouré de deux sphincters : le **sphincter lisse**, dépendant du système nerveux autonome, et le **sphincter strié**, qu'il est possible de volontairement contracter et relâcher. [2] Leur rôle est d'assurer une adaptation de la pression suffisante pour permettre les périodes de continence et de vidange de la vessie.

Le sphincter lisse est formé d'une longitudinale interne, de fibres obliques et de fibres circulaires. Chez la femme, la proportion de fibres longitudinales est plus importante que celle des fibres circulaires. Le sphincter strié est composé de fibres de type I et de type II (lentes ou rapides). [voir Timone + tel]

1.1.2.8. *Les organes génitaux internes*

L'utérus est un muscle en forme de poire qui sert de réceptacle au bébé lors d'une grossesse et se contracte pour l'expulsion du bébé lors de l'accouchement. Il est situé entre la vessie et le rectum. Il est composé d'un col, d'un isthme et d'un corps et de trois couches cellulaires distinctes : une séreuse, un myomètre (musculuse) et un endomètre (muqueuse). Il est fixé par les ligaments ronds, les ligaments larges, les paramètres, le vagin et les lames sacro-recto-génito-pubiennes. Il est en rapport avec la vessie, le cul de sac vésico-utérin, le cul de sac recto-utérin, les anses de l'intestin grêle, le fornix, les trompes et les ovaires. Il est innervé par le plexus hypogastrique. [5]

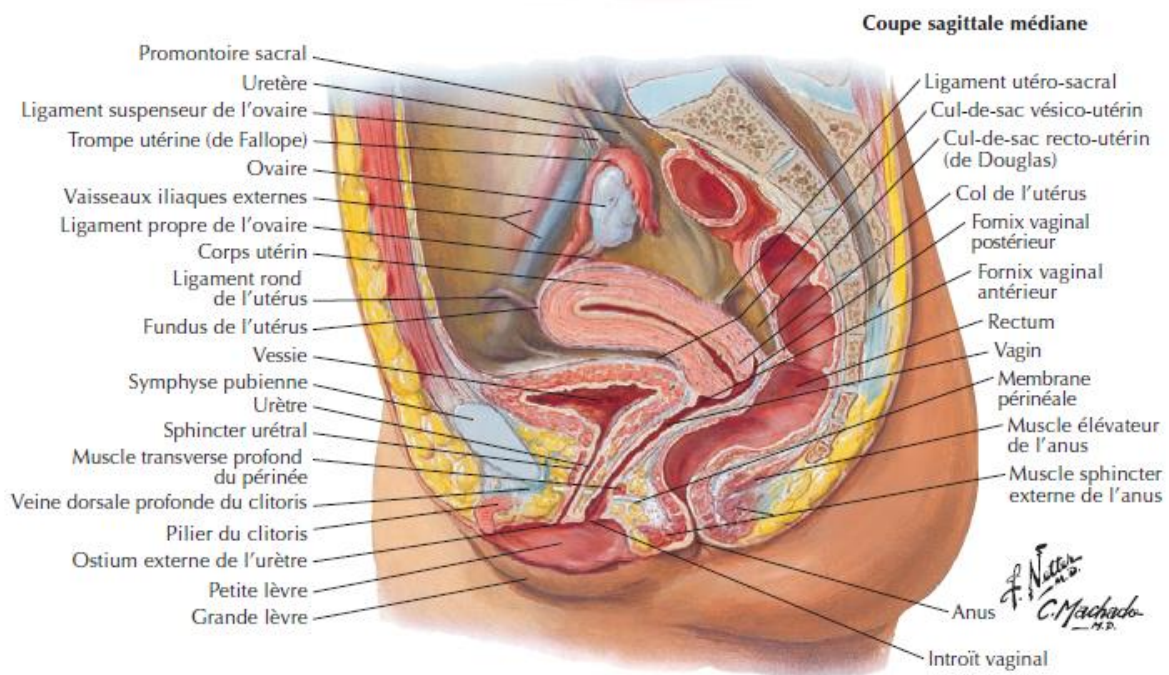
Les organes annexés à l'utérus sont les **ovaires**, pairs, dont la fonction est la maturation et l'expulsion d'un ovule par mois, et les **trompes**, paires aussi, qui acheminent l'ovule vers l'utérus. [5]

Le vagin est un conduit qui va de la vulve jusqu'au col de l'utérus. Il sert de lieu de passage. Il est situé entre l'urètre et le rectum. Il a une forme de canal de 7 à 10 cm de haut, extensible, oblique vers le haut et l'arrière. Il est formé de trois parties : l'introït vaginal, le corps vaginal et le fornix vaginal juste avant le col de l'utérus. Il a trois tuniques : une muqueuse, une musculuse, une adventice. Il est fixé par le centre tendineux du périnée, le col

de l'utérus et les lames sacro-recto-génito-pubiennes. Il est en rapport avec l'urètre, le col de l'utérus, la vulve et le rectum. Il est innervé par le nerf pudendal et le plexus hypogastrique inférieur. [5]

1.1.2.9. Le rectum et l'anus

Le rectum est la partie terminale de l'intestin. Son rôle est de stocker les selles avant leur expulsion. C'est un tube en rapport avec la face interne du sacrum. Il est divisé en deux parties : l'ampoule rectale et le canal anal. Il est fixé par une portion du pubo-rectal, le ligament ano-coccygien, les sphincters de l'anus. Il est relié au centre tendineux du périnée. Il est en rapport avec le vagin et l'utérus. Il a une innervation involontaire sympathique et parasympathique et volontaire par le nerf pudendal. Il se termine par **l'anus**. [5]



1.1.3. Physiologie de la miction

Il existe un **gradient de pression** dans la vessie pour assurer la continence. En effet, la pression varie en fonction du remplissage et des efforts tels que la toux, un éternuement, le sport. Tout le système est fait pour que la vidange se fasse sans effort. Lors de la phase de remplissage, la pression est plus importante dans l'urètre par contraction des sphincters et des éléments musculaires. Lors de la phase de vidange, il y a un relâchement des muscles provoquant une baisse de pression dans l'urètre et une contraction du détrusor induisant une augmentation de pression dans la vessie. La pression dans la vessie étant plus importante que la pression dans l'urètre, la vidange se fait sans effort. Ce mécanisme est rendu possible grâce à toute l'innervation de cette zone. [6]

Il existe deux types de commandes pour contrôler la vessie et la continence :

- **La commande vésicale neuro-végétative** qu'on peut diviser en deux systèmes :
 - **Le système sympathique** (T11-L2) qui assure la continence avec une contraction du col vésical et de l'urètre, une diminution du tonus du détrusor.
 - **Le système parasympathique** (S2-S4, récepteurs cholinergiques) qui assure la phase de vidange par la contraction du détrusor.
 - Un bon équilibre entre ces deux systèmes est nécessaire.
- **La commande volontaire corticale** qui engendre contraction ou relâchement du périnée et du sphincter strié.

Les récepteurs au niveau de la vessie, sensibles à la pression et à l'étirement, informent de son état de remplissage. Le message transite par les nerfs pelviens et les racines sacrées. Il peut emprunter deux circuits : un circuit périphérique qui engendre une réponse réflexe et un circuit central qui passe par les voies ascendantes, les noyaux thalamiques et le cortex pariétal avec à la clé une réponse motrice. La vessie et tout le système urinaire sont donc tant sous contrôle volontaire que sous contrôle instinctif. [6]

1.1.4. Physiopathologie de l'incontinence urinaire d'effort

1.1.4.1. Définition de l'incontinence urinaire

Selon l'ANAES : « *L'incontinence urinaire résulte d'une rupture de l'équilibre entre les forces d'expulsion (muscle vésical, pression abdominale transmise à la vessie lors d'un effort) et les forces de retenue (plicature uréthro-vésicale, appareil sphinctérien, trophicité de la muqueuse urétrale, mise en tension par la musculature périvésicale des hamacs sous-vésicaux et sous-urétraux, sur lesquels l'urètre s'écrase à l'effort).* » [1]

1.1.4.2. Les différents types d'incontinence.

Chez la femme, il existe plusieurs types d'incontinence urinaire :

- **L'incontinence urinaire d'effort (IUE).** La patiente se plaint d'un écoulement d'urine involontaire qui se produit lors d'un éternuement, d'une toux, du soulèvement d'une charge, d'un effort physique, voire d'un écoulement en continu. [7] Une seule goutte suffit pour que l'IUE soit constatée.
- **L'incontinence urinaire par urgenturie.** La patiente se plaint de ne pas pouvoir se retenir après l'arrivée du message de besoin. Il y a donc perte d'urine pendant ou immédiatement après la sensation de besoin. Souvent, la vessie n'est même pas remplie complètement. [8]
- **L'incontinence urinaire mixte** qui combine les deux précédentes. [7]

1.1.4.3. Population étudiée

Ce mémoire portera uniquement sur les femmes qui souffrent d'incontinence urinaire d'effort, en excluant les affections neurologiques. Nous n'étudierons donc ici que les causes et les mécanismes physiopathologiques des IUE, qui peuvent être différentes de celles des urgenturies.

1.1.4.4. Epidémiologie et facteurs de risque

En France, selon les études, les différentes définitions que l'on peut donner à l'incontinence urinaire, la gravité de l'incontinence et l'âge de la population étudiée, il est estimé qu'entre 17 et 41% des femmes souffrent d'incontinence urinaire d'effort. [9]

La grossesse et l'accouchement ont un impact sur la survenue d'incontinences urinaires d'effort, que ce soit à court, moyen et long terme. La grossesse elle-même est un facteur de risque. Le mode d'accouchement (césarienne ou voie basse) n'a pas d'incidence sur la prévalence des IUE sévères. L'obésité, le diabète, une opération chirurgicale pour incontinence pré-grossesse, un accouchement avant 22 ans [10] ou une grossesse tardive [11] impliquent une probabilité plus importante de développer une IUE.

Une pression trop importante sur la vessie est aussi génératrice d'IUE, soit à cause d'une pression abdominale anormalement élevée en continu, comme c'est le cas dans l'obésité [12], soit à cause d'augmentations de pression très fréquentes, le plus souvent causées par la toux, comme c'est le cas dans le tabagisme supérieur à 20 cigarettes par jour [12], la mucoviscidose [13], la bronchite chronique [14] ou causées par les activités sportives, surtout les sports d'impact. [15]

La ménopause et les bouleversements hormonaux liés pourraient avoir un lien avec la survenue d'IUE, cependant mécanismes ne sont que très peu ou pas connus. Il y a plusieurs études sur le sujet mais leurs résultats contradictoires ne permettent pas de conclure quant à l'effet de la ménopause sur l'IUE chez la femme. [9]

1.1.4.5. Hypothèses physiopathologiques

L'historique de toutes les hypothèses physiopathologiques a été compilé dans un article par G. Cundiff. Toutes ces théories sont à mettre en relation avec les progrès technologiques et les outils de diagnostics mis à disposition des thérapeutes tout au long des avancées scientifiques. [15].

Les premières hypothèses avancent un défaut de l'urètre. Ensuite, on a pensé à un défaut de pression intra-abdominal et à la relation entre la vessie et les pressions urétrales. Puis à l'importance du sphincter strié dans la continence urinaire. Les hypothèses concernant les mécanismes physiopathologiques de l'incontinence urinaire d'effort peuvent se classer en deux catégories : les défauts de soutènement du mur vaginal antérieur et les dysfonctions de l'urètre. Les théories anatomiques et physiologiques ont ensuite été réunies, ce qui mène à penser que l'incontinence urinaire d'effort résulte d'un mécanisme multifactoriel et que l'amélioration d'un seul élément peut permettre la résolution de l'incontinence urinaire d'effort. [17]

Les recherches sur les causes de l'incontinence urinaire d'effort sont assez récentes, tout d'abord parce que ce n'était pas la priorité médicale, au regard des maladies et de la mortalité engendrées par exemple par la grossesse et surtout l'accouchement, et ensuite à cause des outils diagnostiques qui n'étaient pas assez poussés pour répondre à cette problématique. [16]

Les premières observations portent sur un défaut du mur antérieur du vagin. Au début du XXe siècle, **Kelly** met au point un cystoscope qui lui permet de décrire un col vésical en forme d'entonnoir qui ne se ferme pas totalement. Celui-ci est causé, selon lui, par une élasticité et un tonus anormal des sphincters. [17]

En 1923, **Bonney** essaye de définir l'incontinence urinaire d'effort, de comprendre l'épidémiologie et la physiopathologie. Il note qu'elle apparaît lors d'un effort (toux, éternuement) qui provoque une hyperpression abdominale. Pour lui, l'incontinence urinaire est due à une anomalie de tonus du fascia pubo-cervical qui provoque une descente de la vessie. Cependant, il considère que l'incontinence n'est pas due à une hyperpression sur le sphincter mais bien à la laxité du pubo-cervical, celui-ci induisant un mauvais fonctionnement du sphincter. [18]

L'avènement de la radiographie médicale permet de confirmer l'hypothèse anatomique de Bonney. Cependant, **Sevens et Smith** considèrent que ces images sont une conséquence d'une baisse de tonus du sphincter et non pas du fascia. [19]

A la même époque, **Kennedy** dit aussi qu'une anomalie au niveau du sphincter est la cause première de l'incontinence urinaire d'effort. Les déchirures de l'élévateur de l'anus lors de l'accouchement cicatrisent mal, des adhérences apparaissent, tordent la forme circulaire du sphincter lisse qui ne peut plus complètement fermer le canal urétral. [20]

Barnes est le premier à dire que l'accouchement n'est pas la seule cause de lésions et d'incontinences. Il classe les hypothèses physiopathologiques en deux groupes : celles qui considèrent qu'un dysfonctionnement de l'urètre ou des sphincters est la cause de l'incontinence et celles qui disent qu'elle est due aux tissus de soutien. Il trouve donc un compromis en expliquant que les incontinences urinaires d'effort sont causées : soit par une

augmentation de pression intra-vésicale, soit par une faiblesse des sphincters, soit par les deux. [21]

Enhörning développe la théorie de la transmission des pressions. Chez le sujet sain, la pression de l'urètre est supérieure à la pression vésicale, au repos comme à l'effort. S'il y a défaut de transmission des pressions et que les muscles sont trop faibles pour faire face à cette augmentation de pression, il y a fuite urinaire. [21]

Il semble qu'il y ait d'autres facteurs entrant en jeu, comme une longueur diminuée de l'urètre et une transmission de pression intra-urétrale moins importante. Cependant, certaines femmes continentales ayant aussi un défaut de transmission des pressions, cette hypothèse ne suffit pas pour expliquer l'incontinence urinaire d'effort. [22]

L'explication neurologique de l'incontinence apparaît dans les années 60 et 70 avec les recherches sur le nerf pudendal (**Snooks, Smith**). On considère alors qu'en conséquence d'une lésion des fibres du nerf pudendal, les sphincters ne sont pas assez forts pour résister à la pression et retenir l'urine. [23,24]

McGuire donne une classification de l'incontinence urinaire d'effort en fonction de la descente de la vessie et de la physiologie sphinctérienne. Le stade III correspond à des sphincters non fonctionnels. [25] Celle-ci est modifiée par **Blaivas et Olsson** qui intègrent un échelon 0 et séparent l'échelon II en IIa et IIb (cf annexe 1). Le but de ces classifications est de donner aux patients le meilleur traitement chirurgical en fonction de leurs pathologies. [26]

La pression urétrale est assurée par trois facteurs : le sphincter lisse, le sphincter strié et d'autres éléments anatomiques dont les muqueuses. Un déficit d'un des trois éléments peut modifier la pression urétrale et provoquer une incontinence, étant donné qu'elle peut aussi être causée par un défaut de soutènement de l'urètre. [26]

Tout ceci mène à la théorie de **DeLancey** : celui-ci considère qu'une faiblesse du fascia pubo-cervical modifie la transmission des pressions intra-abdominales. De plus, il montre que les fibres du fascia sont liées aux fibres de l'élévateur de l'anus au niveau de la symphyse pubienne. S'il y a une lésion neuro-musculaire, le muscle ne se contracte pas autant qu'il le devrait, n'emmène pas dans sa course le fascia qui lui ne peut pas soutenir correctement la vessie. [27]

Petros et Ulmsten partent du principe que l'incontinence urinaire d'effort est causée par un défaut du mur antérieur, défaut musculaire ou ligamentaire. Celui-ci suit les mouvements de remplissage et de vidange de la vessie et peut s'activer en cas de changement de pression intra-abdominale. S'il est déficient il ne peut plus tenir ce rôle d'adaptation. [28]

Lose a étudié le différentiel de pression entre les différentes parties de l'urètre : proximal, moyen et distal. Le sphincter externe aurait un effet sur la partie moyenne de l'urètre. [29] Parallèlement, **Kamo** démontre que la fermeture de la partie proximale de l'urètre est passive et en lien avec l'augmentation de pression de la vessie, la fermeture de la partie moyenne est une combinaison de la transmission de pression et d'une fermeture musculaire active par le sphincter. [30]

Thind et Lose ont réalisé une expérience démontrant l'action du nerf pudendal : celui-ci envoie un message au sphincter strié lors de la toux pour assurer la continence. Si ce message passe mal et que la partie distale de l'urètre est déficiente, il y a de grands risques d'incontinence urinaire d'effort. [31]

1.1.5. Classement selon la gravité de l'incontinence urinaire d'effort

L'incontinence urinaire d'effort est classée en trois stades selon Ingelmann et Sundberg [31] :

- **Stade 1** : la perte d'urine survient lors d'efforts importants (toux, éternuements, rire, etc.)
- **Stade 2** : la perte d'urine survient lors d'efforts modérés (port de charges modérées, montée d'escaliers, course, marche)
- **Stade 3** : la perte d'urine survient lors d'efforts légers voire au repos, en position debout comme en position allongée.

1.2. Description du traitement

Il existe plusieurs sortes de traitement pour l'incontinence urinaire d'effort : les traitements conservateurs comme le renforcement musculaire du plancher pelvien et le biofeedback mais aussi les cônes vaginaux, les perles, l'électrostimulation, certains médicaments ou dispositifs médicaux ; les traitements non conservateurs, chirurgicaux, comme la pose de bandelette. Nous ne parlerons ici que du renforcement musculaire du plancher pelvien et de l'électrostimulation.

1.2.1. Le renforcement musculaire du plancher pelvien (PFMT)

Le renforcement musculaire du plancher pelvien, pelvic floor muscle training (PFMT) dans la littérature en langue anglaise, est le traitement le plus souvent utilisé et recommandé pour les incontinenes urinaires d'effort. [32] Beaucoup de protocoles ont été décrits. Le but étant de travailler les fibres phasiques et les fibres toniques, il est d'usage de travailler sur un laps de temps court à haute intensité (contraction maximale) pour les premières et de travailler sur un temps plus long mais à intensité sous-maximale pour les secondes. En effet, les deux fibres sont nécessaires à la continence, les fibres phasiques permettant une augmentation de pression rapide et les fibres toniques permettant un maintien dans le temps de la pression.

Le but du renforcement musculaire du plancher pelvien est dans un premier temps d'augmenter le recrutement des unités motrices du muscle. Plus les muscles sont sollicités, plus les connections neuronales se feront et plus vite le message passera. La difficulté principale est que les femmes ont, de manière générale, peu conscience de leur plancher pelvien et que des contractions parasites peuvent apparaître au niveau des adducteurs et des fessiers. En sollicitant uniquement les muscles clés, un chemin neuronal se crée et la femme est de plus en plus capable de contracter spécifiquement et rapidement, ce qui est essentiel pour lutter contre une fuite urinaire d'effort. Dans un deuxième temps, l'hypertrophie du muscle apparaît et celui-ci gagne en force par augmentation du nombre de myofibrilles.

1.2.2. Le biofeedback

Le biofeedback, ou rétroaction biologique, est une technique de rééducation qui a pour but de **faire prendre conscience d'un processus physiologique** dont on n'a pas la connaissance intérieure par le biais des sens (vue, ouïe). Dans le cas de la rééducation périnéale, un appareil va mesurer un phénomène biologique (la pression ou l'activité musculaire) et le transcrire par voie visuelle (sur un écran) ou auditive. [32]

1.2.2.1. Le biofeedback manométrique

Le biofeedback manométrique (P-BF) utilise une sonde à ballonnet endocavitaire qui enregistre les **changements de pression**. A la contraction, la pression doit augmenter. L'unité de mesure est le centimètre d'eau (cmH₂O). [1] Il existe de nombreux appareils sur le marché qui fonctionnent avec la manométrie, que ce soit pour la rééducation à la maison ou avec un thérapeute. La faiblesse de cet outil est qu'il n'est pas totalement en mesure de distinguer les véritables contractions des contractions parasites ou des inversions de commande.

1.2.2.2. *Le biofeedback électromyographique*

Le biofeedback électromyographique (EMG-BF) fonctionne en enregistrant, à l'aide d'une sonde pourvue d'électrodes ou à l'aide d'électrodes de surface, l'**activité musculaire** via les courants électriques induits par la dépolarisation des cellules. L'unité de mesure est le microvolt (μV). De même que pour le biofeedback manométrique, de nombreux appareils utilisant cette technique de mesure sont disponibles sur le marché. Là aussi, des contractions parasites ou des inversions de commande peuvent fausser les résultats enregistrés par l'appareil.

1.3. Hypothèses théoriques

L'entraînement musculaire des muscles du plancher pelvien a pour but d'augmenter la force musculaire desdits muscles et d'améliorer l'incontinence. C'est la technique de référence actuellement, la plus prouvée et la plus étudiée. On observe une corrélation entre l'augmentation de la force des muscles et la diminution de l'incontinence. Cependant, il n'est pas certain que la force du plancher pelvien améliore la mobilité cervico-urétrale ni qu'elle permette une augmentation de la pression de clôture maximale de l'urètre. Le mécanisme d'action serait plutôt une diminution de la pression intra-vésicale et un report de la contraction du détrusor. [33]

Le but premier du biofeedback est d'améliorer la conscience (proprioception) que l'on a des muscles du plancher pelvien par des stimuli visuels. Il permet aussi de visualiser les contractions effectuées pour les augmenter en termes de force ou de durée. Les mécanismes d'action du biofeedback ne sont pas réellement prouvés. Cependant, cette technique de rééducation a montré son efficacité par rapport à une absence de traitement pour les incontinenances urinaires d'effort.

1.4. Pourquoi est-ce important (pour la profession, les patients ...) de faire cette revue ?

L'incontinence urinaire d'effort est un problème de santé publique dont les causes ne pourront pas être traitées : en effet la grossesse, l'accouchement, la ménopause et le vieillissement sont inéluctables. Face à cela, pour permettre une qualité de vie normale aux patientes, la question du meilleur traitement, au bon moment, par le bon praticien et au meilleur coût se pose.

Dans le cadre de la pratique fondée sur les preuves, un thérapeute honnête se doit d'analyser, de tester les outils thérapeutiques mis à sa disposition par des sociétés qui n'ont pas forcément la bonne santé de la population comme objectif premier. Parmi tous les objets proposés, certains peuvent ne pas apporter de plus-value. L'objectif de cette étude est donc de déterminer si l'utilisation du biofeedback apporte un réel changement dans la prise en charge des incontinenances urinaires d'effort chez la femme, s'il permet d'augmenter les chances du patient, s'il permet au thérapeute une meilleure prise en charge.

1.5. Objectif(s) de la revue de littérature (modèle PICO)

Population / Pathologie	Les femmes adultes souffrant d'incontinence urinaire d'effort
Intervention	L'utilisation du biofeedback
Comparateur	La méthode de renforcement musculaire du plancher pelvien (PFMT) classique
Critère de jugement (outcome)	Le traitement de l'incontinence urinaire d'effort

Le but de cette revue est de déterminer l'impact que peut avoir le biofeedback sur la rééducation des incontinences urinaires d'effort chez la femme par rapport à une rééducation musculaire classique du plancher pelvien que ce soit du point de vue de la réduction ou du traitement des incontinences ou de l'amélioration de la qualité de vie.

2. Méthode

2.1. Critères d'éligibilité des études pour cette revue

2.1.1. Les types d'études

Ce mémoire portant sur l'efficacité d'un traitement, sa problématique est thérapeutique, c'est-à-dire que l'on va chercher à déterminer quel traitement donne les meilleures chances de guérison au patient. Pour cela, il a été nécessaire de rechercher des études expérimentales. Le meilleur schéma d'études est dans ce cas l'essai clinique contrôlé randomisé. Les essais cliniques contrôlés randomisés ont donc été inclus ainsi que les études pilote contrôlées randomisées.

« Contrôlé » signifie qu'il y a dans le protocole de l'étude un groupe de référence et un groupe qui reçoit l'intervention que l'on veut tester. Le but de ces études est de comparer un groupe « contrôle » ou « témoin » avec un groupe « intervention ». Le groupe « contrôle » ou « témoin » reçoit l'intervention de référence, c'est-à-dire ici le renforcement musculaire du plancher pelvien, tandis que le groupe intervention reçoit le traitement qu'on cherche à prouver plus efficace, c'est-à-dire pour ce mémoire le biofeedback, quel que soit son type, accompagné du renforcement musculaire classique du plancher pelvien.

« Randomisé » signifie que les participants ont été inclus dans les deux groupes « contrôle » et « intervention » de manière aléatoire. Le but de ce procédé est de minimiser au maximum les potentiels effets que le hasard pourrait avoir dans l'étude.

2.1.2. La population et la pathologie

Les études sélectionnées portent sur le traitement de l'incontinence urinaire d'effort chez la femme adulte, peu importe son âge ou son état (post-partum, ménopause, nullipare ou multipare etc...). En revanche, les femmes ne devaient pas avoir d'affections neurologiques ou d'antécédents de chirurgie, celles-ci pouvant modifier de façon très importante les résultats du traitement. Les études devaient s'intéresser spécifiquement à l'incontinence urinaire d'effort et pas aux urgencies. Pendant l'étude, les femmes ne devaient pas prendre de traitement autre. Enfin, les femmes devaient avoir un niveau intellectuel ou une connaissance de la langue suffisamment élevés pour comprendre les instructions données par les thérapeutes.

2.1.3. Les différentes interventions

L'intervention étudiée est le biofeedback, qu'il soit manométrique ou électromyographique, ajouté au renforcement musculaire du plancher pelvien. Celui-ci peut avoir la forme d'exercices supplémentaires à la maison après l'intervention avec biofeedback. Le traitement de référence est le renforcement musculaire du plancher pelvien et a été utilisé comme unique comparateur, les études portant sur l'efficacité du biofeedback par rapport à un autre traitement que le PFMT ou pas de traitement du tout n'ont pas été retenues.

2.1.4. Les critères de jugement et les objectifs des études

Les critères de jugement des études doivent comporter des critères objectifs : mesure des pertes d'urine, que ce soit en quantité ou en fréquence, ou mesure de la force musculaire ainsi que des critères subjectifs : satisfaction du traitement ou échelle de qualité de vie.

Les objectifs des études sont de comparer l'efficacité de traitement par biofeedback en complément du traitement de renforcement musculaire du plancher pelvien classique. Ces objectifs peuvent être secondaires dans les études incluses.

2.2. Méthodologie de recherche des études

2.2.1. Sources documentaires

2.2.1.1. Bases de données électroniques

Pour la recherche documentaire, quatre bases de données ont été investiguées :

- **Pubmed**, principal moteur de recherche en ce qui concerne les publications médicales. Il donne accès à la base de données MEDLINE et recense plus de 30 millions d'articles ou d'ouvrages, provenant de journaux scientifiques ou de livres.
- **PEDro**, base de données de physiothérapie fondée sur les preuves. Elle donne accès à plus de 46 000 documents et utilise une échelle, l'échelle PEDro, pour évaluer la qualité des études présentes dans la base. Cette échelle est validée sur le plan scientifique et sera utilisée dans ce mémoire.
- La bibliothèque **Cochrane** comprend six bases de données sur la médecine et la santé. Elle propose aussi des revues systématiques et des méta-analyses pour améliorer la pratique et mettre à jour les données scientifiques.
- **Google Scholar** est une base de données de Google répertoriant des articles scientifiques. Il contient environ 389 millions de références, approuvées ou non par des comités de relecture.

L'ensemble des études sélectionnées sont en langue anglaise.

2.2.1.2. Recherche manuelle

Dans mes recherches préliminaires, pour approfondir mon sujet de recherche ainsi que pour rédiger mon introduction, j'ai recherché des informations dans des vidéos YouTube de présentation d'anatomie de la faculté de Lyon, des sites internet de vulgarisation, des livres d'anatomie et de physiologie que je possède ou que j'ai été rechercher à la bibliothèque de la faculté de médecine de La Timone.

2.2.2. Equation de recherche

2.2.2.1. La sélection des mots clés

La sélection des mots clés a été faite en partant de la problématique et du modèle PICO, énoncé en introduction. Le modèle est le suivant :

Population / Pathologie	Les femmes adultes souffrant d'incontinence urinaire d'effort
Intervention	L'utilisation du biofeedback
Comparateur	La méthode de renforcement musculaire du plancher pelvien (PFMT) classique
Critère de jugement (outcome)	Le traitement de l'incontinence urinaire d'effort

Le but de cette étude est de comparer l'efficacité d'un traitement, le biofeedback, en complément d'un autre, le renforcement musculaire du plancher pelvien. Nous aurons donc en #1 le biofeedback et en #2 le renforcement musculaire du plancher pelvien. En #3 nous aurons le traitement, l'effet recherché, et en #4 la pathologie, c'est-à-dire l'incontinence urinaire d'effort.

Ce qui nous fait donc :

- #1 : le biofeedback
- #2 : le renforcement musculaire du plancher pelvien
- #3 : le traitement
- #4 : l'incontinence urinaire d'effort

2.2.2.2. *La sélection des synonymes*

Pour éviter de ne pas inclure des études utilisant des synonymes de mes mots clés, j'ai effectué une recherche de synonymes sur le MeSH.

Le MeSH est un site de l'INSERM. MeSH signifie « Medical Subject Headings ». Selon le site, c'est le « thésaurus de référence dans le domaine biomédical ». Il provient de la NLM (U.S National Library of Medicine). Il est utilisé pour référencer et questionner certaines bases de données connues comme PubMed et MEDLINE. L'INSERM a traduit la version anglaise en langue française. On se retrouve donc avec une version bilingue qui permet la traduction des termes scientifiques ainsi que le relevé des synonymes du français vers l'anglais.

Certains termes n'étant pas disponibles via le MeSH, j'ai utilisé un dictionnaire classique en ligne, Linguee, qui est bien référencé en termes de fiabilité de traduction.

Voici le tableau de synthèse des mots utilisés en français et en anglais pour construire mon équation de recherche.

En français	En anglais
#1 : « biofeedback », « EMG-biofeedback », « EMG-BF », « biofeedback électromyographique », « P-BF », « biofeedback manométrique »	#1 : « biofeedback », « EMG-biofeedback », « EMG-BF », « electromyographic biofeedback », « P-BF », « pressure biofeedback »
#2 : « renforcement musculaire du plancher pelvien », « renforcement des muscles du plancher pelvien », « renforcement des muscles pelviens »	#2 : « pelvic floor muscle training », « pelvic floor muscle exercises »
#3 : « traitement »	#3 : « treatment », « therapy »
#4 : « incontinence urinaire d'effort »	#4 : « urinary stress incontinence », « urodynamic stress incontinence »

2.2.2.3. *Elaboration de l'équation de recherche*

Le but de l'élaboration de l'équation de recherche est de trouver le plus possible d'articles traitant du sujet, sans exclure d'articles potentiellement utilisables, en éliminant au maximum les articles qui n'ont que peu de rapport avec la question posée et qui ne seront pas inclus dans l'étude. Il est nécessaire de diminuer le « bruit », c'est-à-dire les articles non utiles et de ne pas avoir de « silence », c'est-à-dire d'articles pertinents pour la question de recherche.

L'équation de recherche se fait en utilisant les opérateurs booléens ET, OU et SAUF en français, AND, OR et NOT en anglais. Je n'ai utilisé dans mon équation que les opérateurs ET, OU/AND, OR. Le ET/AND permet de lier les éléments entre eux, c'est-à-dire que les études sélectionnées par le moteur de recherche auront dans leur texte, les deux mots apparaîtront, et non pas l'un ou l'autre. Il donc est utilisé pour avoir les quatre éléments #1, #2, #3 et #4 à la fois. Le OU/OR est utilisé pour les synonymes, ce qui veut dire que dans le texte de l'étude trouvée, un des synonymes doit apparaître mais pas forcément l'autre. Le ET/AND permet souvent de réduire le bruit tandis que le OU/OR permet de réduire le silence.

Voici le tableau récapitulatif des mots clés et synonymes en ajoutant les opérateurs booléens.

En français	En anglais
#1 : (« biofeedback », OU « EMG-biofeedback », OU « EMG-BF », OU « biofeedback électromyographique », OU « P-BF », OU « biofeedback manométrique ») ET	#1 : (« biofeedback », OR « EMG-biofeedback », OR « EMG-BF », OR « electromyographic biofeedback », OR « P-BF », OR « pressure biofeedback ») AND
#2 : (« renforcement musculaire du plancher pelvien », OU « renforcement des muscles du plancher pelvien », OU « renforcement des muscles pelviens ») ET	#2 : (« pelvic floor muscle training », OR « pelvic floor muscle exercises ») AND
#3 : « traitement » ET	#3 : (« treatment », OR « therapy ») AND
#4 : « incontinence urinaire d'effort »	#4 : (« urinary stress incontinence », OR « urodynamic stress incontinence »)

Cette équation de recherche a été modifiée et affinée en fonction des bases de données et de leur fonctionnement particulier. Tous ces changements seront détaillés par la suite.

- Sur PubMed

En utilisant la recherche avancée et l'équation de recherche située ci-dessus, je suis arrivée à 119 résultats. Je me suis aperçue qu'en utilisant que l'équation de recherche simplifiée « biofeedback » AND « pelvic floor muscle training » AND « treatment » AND « stress urinary incontinence » suffisait pour avoir tous les résultats retrouvés avec les autres synonymes. Cela m'a aidée pour d'autres moteurs de recherche qui ne fonctionnent pas avec les opérateurs booléens.

- Sur PEDro

La méthode de recherche sur PEDro diffère de celle sur PubMed. En effet, les opérateurs booléens ne sont pas pris en compte dans la recherche avancée. En utilisant uniquement les catégories proposées par la recherche avancée « problem : incontinence » et « body part : perineum or genito-urinary system », je n'avais que quatre résultats. J'ai donc décidé d'utiliser mes quatre mots clés « biofeedback », « pelvic floor muscle training », « treatment », « stress urinary incontinence » dans la catégorie « title and abstract ». Cette recherche m'a donné 37 résultats.

- Sur Cochrane

Sur la bibliothèque Cochrane, j'ai utilisé la recherche avancée. Les mots clés suggérés étant obligatoires pour avoir un résultat, j'ai pris les mots clés suivants : « stress urinary incontinence », « biofeedback », « treatment », « pelvic floor training » OR « pelvic floor muscle ». Cela a conduit à 79 résultats dont 4 revues systématiques et 74 essais cliniques.

- Sur Google Scholar

La recherche sur Google Scholar a été plus complexe. En effet, en utilisant l'équation de recherche de PubMed, il y avait plus de 800 résultats. J'ai donc décidé de rajouter le terme « in women », chose que je n'avais pas faite auparavant car les études chez l'homme sont beaucoup moins nombreuses et surviennent surtout après chirurgie de la prostate. Il était donc facile de les éliminer en lisant uniquement le titre, surtout que le nombre d'études fourni avec l'équation était peu important. Ce rajout ne suffisant pas à beaucoup réduire le nombre d'articles, j'ai décidé d'utiliser les guillemets pour avoir au maximum les termes entiers et réduire le bruit. Cela a donné l'équation suivante : « pelvic floor muscle training » AND (« electromyographic biofeedback » OR « pressure biofeedback ») AND « treatment » AND « stress urinary incontinence in women ». Cette équation a donné 109 résultats.

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

2.3.1. Sélection des études

2.3.1.1. Sur PubMed

La recherche préliminaire a été effectuée dans sa plus grande partie dans cette base de données. J'ai tout d'abord vérifié qu'aucune revue systématique ne correspondait parfaitement avec mon modèle PICO. J'ai ensuite supprimé toutes les revues systématiques proposées pour me concentrer uniquement sur les essais cliniques. J'ai effectué une première sélection en fonction des titres, puis une deuxième en fonction de l'abstract et de la partie matériel et méthodes. Enfin, les études que je ne pouvais pas obtenir en texte intégral n'ont pas été retenues.

2.3.1.2. Sur PEDro

Les résultats de la recherche sur PEDro sont classés en fonction du score PEDro. Les premiers articles sont donc les référentiels de pratique et les revues systématiques. Ceux-ci n'ont pas été sélectionnés. Viennent ensuite les essais, du mieux noté au moins bien noté. Je me suis concentrée sur ces derniers, ai écarté d'office les doublons déjà sélectionnés grâce à PubMed et ai procédé ensuite comme précédemment : lecture des titres puis des abstracts puis de la partie matériel et méthode si nécessaire.

2.3.1.3. Sur la bibliothèque Cochrane

Sur la bibliothèque Cochrane, les résultats sont classés en onglets en fonction du type d'étude : « Cochrane review », « Cochrane protocols », « trials », « editorials », « special collections », « clinical answers », « other reviews ». Je me suis donc intéressée à la partie « trials ». L'avantage de Cochrane est qu'on peut avoir accès aux sources des études, le plus souvent PubMed et Embase. Cela m'a permis d'éliminer d'office certaines études. La méthode de sélection a ensuite été la même : lecture du titre, de l'abstract et de la partie matériel et méthode si nécessaire.

2.3.1.4. Sur Google Scholar

Les résultats de Google Scholar ont été classés en fonction de leur pertinence. Le processus de sélection a été le même qu'avec les autres bases de données : élimination des revues systématiques, lecture des titres puis des abstracts puis de la partie matériel et méthodes si nécessaire.

2.3.2. Evaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées, grille de lecture utilisée, type de biais recherchés.

Je n'ai inclus dans ma revue systématique que des essais cliniques et des études pilotes. Ces derniers ont été évalués grâce à l'échelle PEDro qui examine la validité externe et interne ainsi

que la pertinence clinique de l'étude. Il en résulte un score sur 10 qui ne prend en compte que la validité interne et la pertinence clinique de l'étude. Cette échelle évalue les biais de sélection (items 2-4), d'évaluation (items 5-7), de suivi (item 8), d'attrition (item 9). Le premier item concerne la validité externe, les deux derniers concernent la pertinence clinique.

2.3.3. Extraction et analyse des données

Chaque article a été traduit puis fiché selon une méthodologie précise pour ne pas oublier d'élément. Les données suivantes sont extraites des études sélectionnées :

- Le schéma d'étude
- Les objectifs de l'étude
- La population étudiée, la taille de l'effectif
- L'intervention
- Le comparateur
- Les critères de jugement
- La validité interne par l'échelle PEDro, la synthèse des biais retrouvés
- L'adaptation du schéma d'étude à la question de recherche
- Les principaux résultats avec analyse statistique de certains résultats en fonction des données chiffrées transmises par les auteurs : taille de l'effet, valeur de p, analyse inter et intra-groupe, intervalle de confiance à 94%. Si nécessaire, des calculs supplémentaires seront effectués.
- Les critères d'éligibilité et de non-inclusion
- Les limites identifiées par les auteurs
- L'applicabilité concrète du protocole

L'analyse des résultats se contentera d'être narrative et qualitative.

2.3.4. Méthode de synthèse des résultats

Les résultats seront présentés pour chaque étude sous forme de tableau pour que ce soit plus clair.

3. Résultats

3.1. Description des études

3.1.1. Processus de sélection des études

La recherche a débuté en octobre 2019 et s'est finie en janvier 2020, les études publiées après cette date ne sont, par conséquent, pas prises en compte.

Les résultats de la recherche ont donné 344 études :

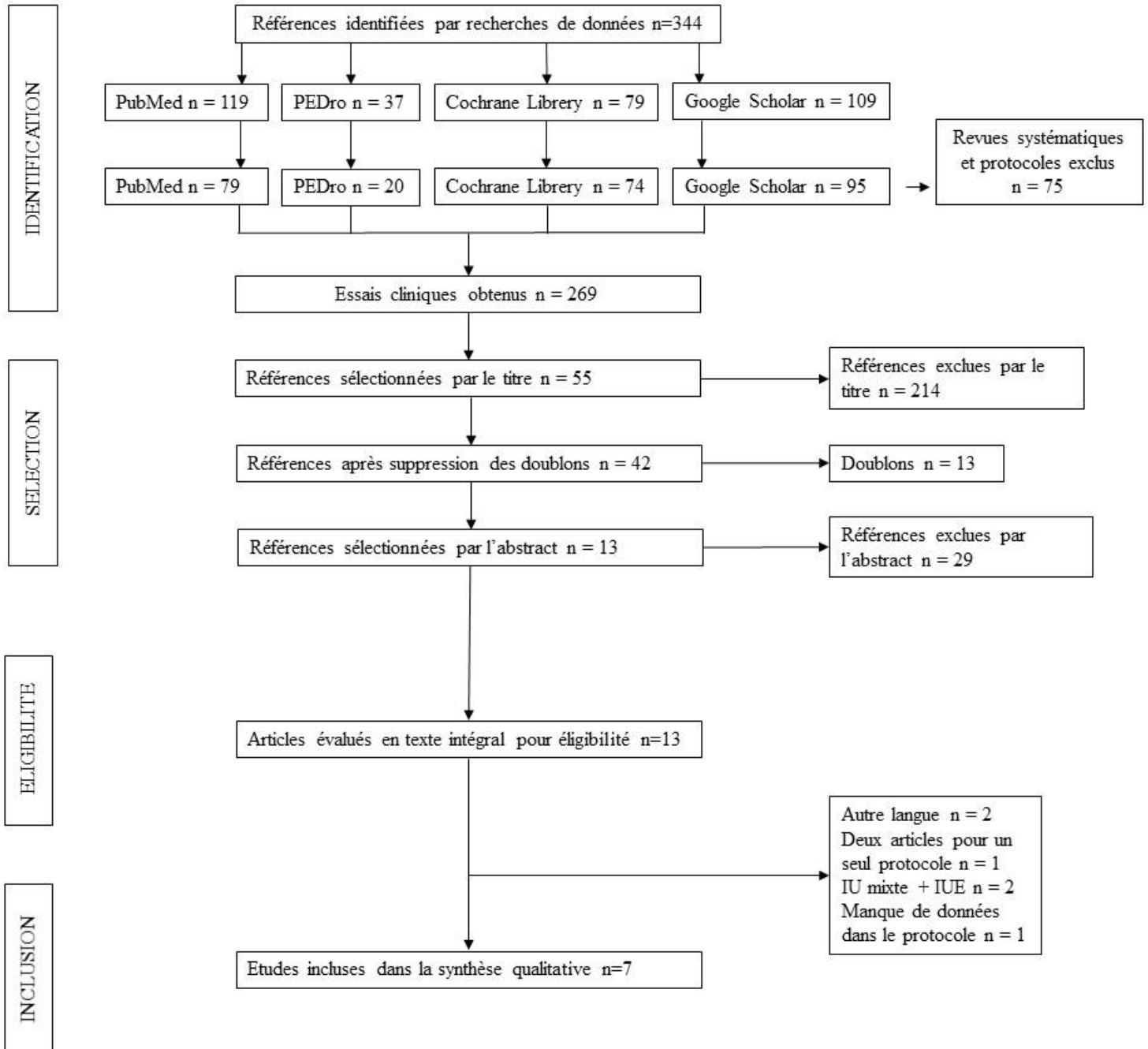
- 119 sur PubMed
- 37 sur PEDro
- 79 dans la bibliothèque Cochrane
- 109 dans Google Scholar

La première étape a consisté à enlever les revues de littérature et les méta-analyses de ces résultats. 75 articles ont été supprimés lors de ce processus. Puis, à la lecture du titre, 214 études ont été exclues. J'ai inclus dans cette étape tous les articles en langue étrangère dont l'abstract n'était pas disponible en anglais. Il reste 55 articles. L'étape suivante a été l'identification et la suppression des doublons, au nombre de 13. Il reste 42 articles. Puis les

études ont été sélectionnées sur l'abstract, 29 articles ont été supprimés lors de cette procédure, 13 ont été analysés en texte intégral.

3.1.2. Diagramme de flux

DIAGRAMME DE FUX



3.1.3. Caractéristiques des études exclues

Cinq études parmi les treize lues en texte intégral ont été exclues de la revue de littérature. Les raisons de cette exclusion sont synthétisées dans le tableau suivant :

Etude	Raison de l'exclusion
Liu and all (2014)	Article en chinois
Fitz and all (2012)	Article en portugais
Aukee and all (2003 et 2004)	Deux articles sur le même protocole : un sur les résultats après la fin de l'étude, l'autre sur le suivi à un an. Les données des deux articles ont été réunies pour ne former qu'une seule référence.
Glavind and all (1996)	Manque de données pour réaliser une bonne analyse de l'article.
Morkved and all (2002)	Les patientes présentaient aussi des signes d'urgenteries.
Danneker and all (2005)	Les patientes présentaient aussi des signes d'urgenterie.

3.1.4. Synthèse des études incluses

Les caractéristiques des études sont synthétisées sous forme de tableau en annexe 2. Il est important de noter que le groupe témoin correspond au groupe effectuant l'entraînement par renforcement musculaire du plancher pelvien, abrégé en PFMT (pelvic floor muscle training) ou PFME (pelvic floor muscle exercises) selon les études ; le groupe intervention correspond au groupe effectuant le renforcement musculaire du plancher pelvien et le biofeedback. La nature du biofeedback n'était pas un critère d'inclusion ou d'exclusion de la revue de littérature. Elle sera cependant précisée pour chaque étude : P-BF pour le biofeedback manométrique et EMG-BF pour le biofeedback électromyographique.

Au total, 302 participantes ont effectué un renforcement musculaire du plancher pelvien, que ce soit avec ou sans aide d'un dispositif de biofeedback manométrique ou électromyographique. Leur âge moyen était de 52,2 ans.

L'intervention consistait en l'utilisation d'un appareil de biofeedback, avec feedback visuel sur un écran ou auditif avec une paire d'écouteurs ou un haut-parleur. Quatre études ont utilisé des dispositifs électromyographiques (EMG-BF), deux études ont utilisé des dispositifs manométriques (P-BF), une étude a utilisé les deux dispositifs. L'appareil précisément utilisé pour chaque étude a été décrit en annexe.

Le comparateur était pour toutes les études le renforcement musculaire du plancher pelvien, aussi appelés exercices musculaires du plancher pelvien. Les protocoles et les programmes d'entraînement à la maison étaient différents pour chaque étude mais les principes étaient similaires : alternance de contraction et de repos, alternance de contractions lentes soutenues et de contractions rapides. Dans la plupart des études, les patientes sont invitées à observer une progression dans leur entraînement, pour que ce soit le plus fonctionnel possible : par exemple en commençant en position couchée puis en position assise pour finir debout, ou en incluant les exercices de PFMT lors des activités de la vie quotidienne (port de charges, changements de position, toux ou éternuements).

Les durées d'intervention étaient très variables selon les études, de 4 à 12 semaines, les séances avec les physiothérapeutes aussi. Cependant, toutes les études ont conseillé à leurs patients de faire très régulièrement des exercices à la maison pour maintenir et augmenter les résultats. Certaines études ont effectué un suivi à plus long terme, les résultats seront indiqués et commentés même s'ils ne sont pas l'étude principale de cette revue de littérature.

Les critères de jugements sont assez proches dans les études, il y a des critères objectifs comme la force du plancher pelvien, la quantité et la fréquence de pertes d'urines ainsi que des critères subjectifs comme la qualité de vie. Les échelles pour évaluer ces critères de jugement sont très différentes selon les études mais certaines échelles de qualité de vie, certaines modalités de pad-test, certaines mesures de la force du plancher pelvien se retrouvent dans plusieurs études.

Le tableau ci-dessous résume les informations essentielles des études incluses :

Etude	Participants (Nombre, âge moyen)	Intervention	Comparateur	Durée de l'intervention (En semaines)	Critères de jugement
Aukee and all (2004)	30 51,3 ans	EMG- BF+PFMT	PFMT	12	Activité du PFM par appareil de BF, pad test de 24h, indice de fuite, évitement de la chirurgie (suivi).
Berghmans and all (1996)	40 48,38 ans	EMG- BF+PFMT	PFMT	4	Pad-test de 48h, journal de miction du patient, questionnaire symptômes
Bertotto and all (2017)	45 58,3 ans	EMG- BF+PFMT	PFMT	6	Palpation digitale selon Oxford, électromyographie et questionnaire de qualité de vie (ICIQ-SF).
Fitz and all (2016)	60 56,35 ans	P-BF+PFMT	PFMT	12	Journal urinaire, pad-test de 20 min, traitement subjectif (satisfait / insatisfait), fonction du PFM (Oxford, périnéométrie), qualité de vie (I-QoL),
Hirakawa and all (2012)	39 56,8 ans	EMG- BF+PFMT	PFMT	12	Questionnaires KHQ et ICIQ-SF, pad test de 1h, journal de mictions, périnéométrie.
Ong and all (2015)	37 51,9 ans	P-BF+PFMT	PFMT	16	Score d'IUE, MOS, AFPQ, score de vie sociale, score de gêne, guérison subjective.
Ozlu and all (2017)	51 42,42 ans	EMG- BF+PFMT P-BF+PFMT	PFMT	8	Pad test de 1h, périnéométrie, indice d'activité sociale, IIQ-7, satisfaction du traitement.

3.2. Risques de biais des études incluses

3.2.1. L'échelle PEDro

L'échelle PEDro est une grille de validité utilisée par la base de données PEDro. Elle contient 11 items et est notée sur 10, le premier item ne comptant pas dans la note sur 10. Ce premier item évalue la validité externe de l'étude. Les items 2 à 4 évaluent les biais de sélection, les items 5 à 7, les biais d'évaluation, l'item 8 le biais de suivi, l'item 9 le biais d'attrition. Ces items évaluent la validité interne de l'étude. Les deux derniers items évaluent l'interprétation des résultats, c'est-à-dire savoir si les informations statistiques sont en quantité suffisante pour interpréter correctement les résultats.

3.2.2. Tableau de synthèse des biais

Auteurs	Synthèse des biais avec l'échelle PEDro											
	Critères											Score Total
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
AUKEE (2004)	X	X		X				X	X	X	X	6
BERGHMANS (1996)	X	X	X	X			X	X	X	X	X	8
BERTOTTO (2017)	X	X	X	X				X		X	X	6
FITZ (2016)	X	X	X	X					X	X	X	6
HIRAKAWA (2012)	X	X		X					X	X	X	5
ONG (2015)	X	X		X				X		X	X	5
OZLU (2017)	X	X		X			X	X		X	X	6

3.2.3. Synthèse des biais retrouvés : validité interne

Toutes les études ont une validité externe correcte ainsi que des éléments statistiques suffisants pour l'interprétation des résultats. L'ensemble des biais des études incluses concerne donc la validité interne.

3.2.3.1. Les biais de sélection

Le critère 2, répartition aléatoire des sujets dans les groupes, a été respecté par toutes les études incluses, ainsi que le critère 4, similitude des groupes concernant les facteurs pronostiques les plus importants. Ces deux items concernent les biais de sélection.

Quatre études (Aukee and all, Hirakawa and all, Ong an all, Ozlu and all) n'ont pas respecté le critère 3, c'est-à-dire l'assignation secrète des participants. Cela veut dire que la personne qui a décidé de l'inclusion d'un participant dans l'étude savait à ce moment-là dans quel groupe serait le participant. Cela influence la taille de l'effet. Cet item est inclus dans les biais de sélection. [échelle pedro français]

3.2.3.2. Les biais d'évaluation

Toutes les études n'ont pas respecté les critères 5 et 6, à savoir l'aveugle des participants et des thérapeutes. Ces items sont presque impossibles à respecter dans une intervention en kinésithérapie, à fortiori quand il s'agit d'utiliser un outil testé en plus d'un programme de rééducation. Ces items manquants augmentent les biais d'évaluation.

Cinq études (Aukee and all, Bertotto and all, Fitz and all, Hirakawa and all, Ong and all) n'ont pas respecté le critère 7, l'aveugle des évaluateurs. Cela induit aussi un biais d'évaluation dans l'étude. Ces cinq études ont donc l'ensemble des biais d'évaluation.

3.2.3.3. Le biais de suivi

Deux études (Fitz and all et Hirakawa and all), ont des biais de suivi, c'est-à-dire qu'elles 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 ». Cela

concerne principalement le taux de perdus de vue, pour lesquels les mesures finales ne peuvent être prises.

3.2.3.4. *Le biais d'attrition*

Trois études (Bertotto and all, Ong and all, Ozlu and all) n'ont pas effectué d'analyse en intention de traiter, c'est-à-dire en respectant l'assignation première des participants dans les groupes, malgré les écarts qui se sont faits au cours de l'étude (par exemple des participants d'un groupe de biofeedback qui ont arrêté l'entraînement avec la machine et ont continué sans, en suivant par conséquent le même programme que le groupe PFMT).

3.3. Effets de l'intervention sur les critères de jugements de la revue

Pour rappel, les critères de jugement de la revue sont la guérison objective, calculée grâce au pad test, aux différentes échelles mesurant la force du plancher pelvien (échelle d'Oxford, périnéométrie) et la guérison subjective, calculée grâce aux échelles de qualité de vie (ICIQ-SF, I-QoL, KHQ, IIQ-7), aux indices d'activité sociale, de fuite, aux questionnaires sur les symptômes, la satisfaction du traitement etc.

3.3.1. Valeur de p, taille de l'effet et intervalle de confiance

Le but de cette étude étant de comparer deux méthodes de rééducation, une analyse inter-groupe a été effectuée en calculant la taille de l'effet. Plus la taille de l'effet est importante, plus le traitement a un intérêt dans la rééducation. La taille de l'effet se calcule en soustrayant la moyenne des résultats du groupe témoins à la moyenne des résultats du groupe intervention à un moment précis (le plus souvent à la fin de l'étude) :

Moyenne du groupe intervention – moyenne du groupe témoin = taille de l'effet.

Il existe une autre formule, plus précise, qui intègre les données de base. Malheureusement, ces données n'étaient pas disponibles pour tous les critères de jugement dans toutes les études. J'ai donc préféré une méthode qui donne des résultats moins précis mais applicable à l'ensemble de mes études.

La taille de l'effet n'est interprétable que si p, le coefficient de signification, est inférieur à un nombre, précisé dans l'étude. Le plus souvent, on compare p à la valeur 0,05. C'est-à-dire que si la valeur de p inférieure à 0,05, le résultat trouvé a moins de 5% de chances d'être dû au hasard. Si la valeur de p est supérieure à 0,05, le résultat a plus de chances d'être causé par le hasard.

Enfin, lorsque se sera possible selon les données statistiques des études, l'intervalle de confiance sera précisé. Il permet de savoir si les valeurs sont statistiquement significatives. Il permet aussi de déterminer si l'effet est connu de manière précise, si les bornes de l'intervalle de confiance sont réduites.

3.3.2. Etude de Aukee and all (2004)

3.3.2.1. *Activité du PFM*

Concernant l'activité du PFM, évaluée avec biofeedback en μV , les valeurs sont plus hautes après intervention dans les deux groupes. Cependant, la différence entre les valeurs de base et les valeurs après 12 semaines de traitement n'est significative que dans le groupe biofeedback en position couchée, et dans les deux groupes en position debout.

Position	Taille de l'effet
Couchée	25,8 - 20,1 = 5,7
Debout	21,4 - 20,9 = 0,5

La taille de l'effet est importante (5,7) pour la comparaison inter-groupe, en faveur du groupe biofeedback et en position couchée. La taille de l'effet est moins importante (0,5) et non significative ($p = 0,565$) pour la comparaison inter-groupe en position debout.

Position	Intervalle de confiance
Couchée	[-1,55 à 12,95]
Debout	[-6,87 à 7,87]

L'intervalle de confiance des résultats montre que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs et qu'ils sont difficilement interprétables, l'intervalle entre les valeurs étant important.

3.3.2.2. Indice de fuite

On observe une diminution de l'indice de fuite dans les deux groupes entre les valeurs de base et les valeurs à 12 semaines.

Taille de l'effet
34,9 - 38,1 = -3,1

La taille de l'effet est peu importante et non significative ($p = 0,068$) entre les groupes. Cependant, on peut noter que la courbe de diminution est bien plus importante dans le groupe biofeedback que dans le groupe PFMT en raison surtout des valeurs de base.

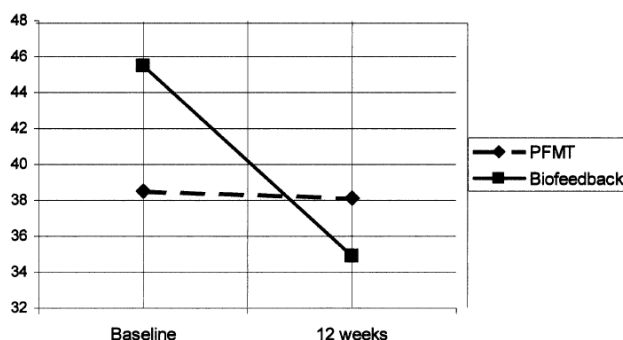


FIGURE 3. Leakage index values before and after treatment.]

Intervalle de confiance
[-11,32 à 4,92]

L'intervalle de confiance des résultats montre que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs et qu'ils sont difficilement interprétables, l'intervalle entre les valeurs étant important.

3.3.2.3. Pad test de 24h

On observe une diminution du poids (en grammes) des protections entre les valeurs de base et les valeurs à 12 semaines.

Taille de l'effet
19 - 22,5 = -3,5

La taille d'effet (3,5) est relativement importante mais non significative ($p = 0,907$) entre les groupes.

Intervalle de confiance
[-18,77 à 11,77]

L'intervalle de confiance des résultats montre que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs et qu'ils sont difficilement interprétables, l'intervalle entre les valeurs étant important.

3.3.2.4. *Evitement de l'opération (suivi à 1 an)*

Dans le deuxième article de cette étude, portant sur le suivi à un an, les participantes ont été interrogées pour savoir lesquelles avaient finalement eu recours à une opération. 5 personnes dans le groupe biofeedback et 9 dans le groupe PFMT ont eu une opération.

3.3.3. Etude de Berghman and all (1996)

3.3.3.1. *Pad test de 48h*

La quantité d'urine perdue lors du pad test (en grammes) est significativement moins élevée à 2 semaines de traitement ($p = 0,005$) et à 4 semaines de traitement ($p = 0,00$) pour le groupe biofeedback par rapport aux valeurs de base. La quantité d'urine perdue lors du pad test est moins élevée mais cette valeur n'est pas significative ($p = 0,06$) à 2 semaines pour le groupe PFMT. Elle devient significative à 4 semaines ($p = 0,00$).

Semaine	Taille de l'effet
Fin de la semaine 2	12,4 – 17,4 = -5
Fin de la semaine 4 / fin du traitement	12,2 – 12,5 = -0,3

La taille de l'effet est plus importante en fin de semaine 2 (5) qu'en fin de traitement (0,2). Cependant, dans les deux cas, les résultats ne sont pas significatifs ($p = 0,36$ pour la semaine 2 et $p = 0,4$ pour la semaine 4).

Semaine	Intervalle de confiance
Fin de la semaine 2	[-14,16 à 4,16]
Fin de la semaine 4 / fin du traitement	[9,14 à 8,54]

L'intervalle de confiance des résultats montre que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs et qu'ils sont difficilement interprétables, l'intervalle entre les valeurs étant important.

3.3.3.2. *Journal du patient (nombre de fuites)*

Le nombre moyen d'épisodes de fuite entre les valeurs de base, les semaines 2 et 4 a décré pour tous les groupes.

Semaine	Taille de l'effet
Fin de la semaine 2	1,1 – 2,3 = -1,2
Fin de la semaine 4 / fin du traitement	0,9 – 1,3 = -0,4

La taille d'effet est plus importante en semaine 2 (1,2) qu'en semaine 4 (0,4). Cependant, ces valeurs ne sont pas significatives car $p = 0,4$ pour la semaine 2 et $p = 0,18$ pour la semaine 4.

Le calcul de l'intervalle de confiance n'a pas été possible ici par manque des valeurs des écarts-type.

3.3.3.3. *Questionnaire symptômes*

On observe une diminution du score pour les deux groupes entre les valeurs de base et les évaluations à 2 et 4 semaines.

Semaine	Taille de l'effet
Fin de la semaine 2	15 - 20 = -5
Fin de la semaine 4 / fin du traitement	11 - 13 = -2

La taille de l'effet est plus importante en semaine 2 (5) qu'en semaine 4 (2). Les deux résultats ne sont cependant pas significatifs, $p = 0,48$ à la semaine 2 et $p = 0,45$ à la semaine 4.

Le calcul de l'intervalle de confiance n'a pas été possible ici par manque des valeurs des écarts-type.

3.3.4. Etude de Bertotto and all (2017)

3.3.4.1. ICIQ-SF

On observe une diminution significative du score ICIQ-SF entre les valeurs de base et les valeurs post traitement pour les deux groupes ($p < 0,0001$).

Taille de l'effet
4,5 - 4,3 = 0,2

La taille de l'effet est petite (0,2) entre les deux groupes. La valeur de p n'est pas donnée dans l'étude mais si elle avait été significative, cela aurait été précisé.

Intervalle de confiance
[-2,31 à 2,71]

L'intervalle de confiance des résultats montre que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs et qu'ils sont difficilement interprétable, l'intervalle entre les valeurs étant important.

3.3.4.2. Durée de contraction (réalisée avec l'échelle d'Oxford)

On observe une augmentation statistiquement significative ($p < 0,001$) de la durée de contraction (en secondes) entre les valeurs de base et les valeurs post-traitement pour les deux groupes.

Taille de l'effet
8,37 - 6,8 = 1,57

La taille d'effet n'est pas très élevée (1,57). Cependant, l'effet est significativement plus important dans le groupe intervention par rapport au groupe contrôle avec un $p < 0,05$.

Intervalle de confiance
[0,22 à 2,92]

L'intervalle de confiance montre que les résultats sont statistiquement significatifs pour le groupe intervention par rapport au groupe contrôle. L'intervalle entre les valeurs est peu important, les résultats sont interprétables.

3.3.4.3. Electromyographie

On observe une augmentation statistiquement significative entre les valeurs de base et les valeurs post-traitement pour la force du muscle exprimée en μV pour les deux groupes ($p < 0,001$).

Taille de l'effet
27,5 - 20 = 7,5

La taille de l'effet (7,5) est assez élevée. L'effet est statistiquement plus important dans le groupe intervention que dans le groupe contrôle avec $p < 0,05$.

Intervalle de confiance
[2,12 à 12,88]

L'intervalle de confiance montre que les résultats sont statistiquement significatifs pour le groupe intervention par rapport au groupe contrôle. Cependant, l'intervalle entre les valeurs est élevé, les résultats sont peu interprétables.

3.3.5. Etude de Fitz and all (2016)

3.3.5.1. Symptômes urinaires

On observe une amélioration significative des épisodes de fuites urinaires entre les valeurs de base, les valeurs à 3 mois et les valeurs à 9 mois pour les deux groupes ($p < 0,01$ dans le groupe intervention à 3 mois, $p = 0,02$ dans le groupe contrôle à 3 mois, $p < 0,01$ dans le groupe intervention à 9 mois, $p = 0,28$ dans le groupe contrôle à 9 mois).

Suivi	Taille de l'effet
A 3 mois	0,4 – 0,7 = - 0,3
A 9 mois	0,5 – 0,9 = - 0,4

La taille de l'effet est petite dans les deux cas (0,3 et 0,4) mais supérieure à 9 mois. Les résultats ne sont cependant significatifs ni à 3 mois avec $p = 0,118$, ni à 9 mois avec $p = 0,212$.

Le calcul de l'intervalle de confiance n'a pas été possible par manque des valeurs des écarts type.

3.3.5.2. Pad test de 20 min

On observe une amélioration entre les valeurs de base et les valeurs à 3 mois (fin du traitement) pour le test pad, en termes de personnes guéries pour les deux groupes. Cette amélioration ne se maintient pas dans le temps car au suivi de 9 mois, $p = 0,147$ pour le groupe intervention et $p = 1,00$ pour le groupe témoin.

On observe une amélioration significative entre les valeurs de base et les valeurs à 3 mois concernant le poids (en grammes) des protections ($p < 0,001$ pour le groupe intervention et $p = 0,001$ pour le groupe contrôle). Ces améliorations sont maintenues à 9 mois avec $p = 0,001$ pour le groupe intervention et $p = 0,009$ pour le groupe contrôle.

Suivi	Taille de l'effet (nombre de guérisons avec perte < 2g)	Taille de l'effet (poids des protections en g)
A 3 mois	23 - 14 = 9	3,7 – 7,2 = - 3,5
A 9 mois	17 - 14 = 3	2 – 5,5 = - 3,5

La taille de l'effet est plus importante à 3 mois (9) qu'à 9 (3) en termes de nombre de personnes guéries. L'effet est significativement plus important à 3 mois dans le groupe intervention que dans le groupe témoin avec $p = 0,018$. Il n'est plus significatif à 9 mois avec $p = 0,358$

La taille de l'effet est la même à 3 mois et à 9 mois (3,5) concernant le poids des protections. L'effet n'est statistiquement significatif ni à 3 mois ($p = 0,352$) ni à 9 mois ($p = 0,158$)

Suivi	OR et intervalle de confiance (nombre de guérisons avec perte < 2g)
A 3 mois	3.15 (1.20-8.25)
A 9 mois	1.55 (0.61-3.97)

L'intervalle de confiance ne comprend pas la valeur 1 à 3 mois. Le biofeedback a donc un effet plus important que le PFMT. A 9 mois, l'intervalle de confiance comprend la valeur 1, il n'est donc pas possible de conclure. Le résultat n'est pas significatif.

Le calcul de l'intervalle de confiance pour le poids des tampons n'a pas été possible par manque des valeurs des écarts-type.

3.3.5.3. Périnéométrie : manométrie de la contraction volontaire maximale

Il y a une amélioration significative de la contraction volontaire maximale en cm H2O entre les valeurs de base et les valeurs à 3 et 9 mois pour le groupe intervention ($p < 0,001$ et $p < 0,001$). Il y a une amélioration significative de la contraction volontaire maximale entre les valeurs de base et les valeurs à 3 mois pour le groupe contrôle ($p = 0,02$). Cette amélioration n'est pas maintenue à 9 mois pour le groupe contrôle ($p = 0,059$)

Suivi	Taille de l'effet
A 3 mois	33,3 – 32,1 = 1,2
A 9 mois	33,9 – 26,6 = 7,3

La taille de l'effet est plus importante à 9 mois (7,3) qu'à 3 mois (1,2). Elle n'est cependant significative ni à 3 mois ($p = 0,824$) ni à 9 mois ($p = 0,155$).

Le calcul de l'intervalle de confiance n'a pas été possible par manque des valeurs des écarts-type.

3.3.5.4. Echelle d'Oxford

On observe une amélioration statistiquement significative de la moyenne à l'échelle d'Oxford (0 à 5) entre les valeurs de base, les valeurs à 3 et 9 mois pour tous les groupes ($p < 0,001$ pour les deux groupes à 3 mois et pour le groupe intervention à 9 mois, $p = 0,002$ pour le groupe contrôle à 9 mois).

Suivi	Taille de l'effet
A 3 mois	3,7 – 3,4 = 0,3
A 9 mois	3,5 – 2,9 = 0,6

La taille de l'effet est plus importante à 9 mois (0,6) qu'à 3 mois (0,3), tout en restant faible. Elle n'est cependant significative ni à 3 mois ($p = 0,203$) ni à 9 mois ($p = 0,061$).

Le calcul de l'intervalle de confiance n'a pas été possible par manque des valeurs des écarts-type.

3.3.5.5. Traitement subjectif

On observe une satisfaction par rapport au traitement à 3 mois et à 9 mois dans le groupe intervention et dans le groupe contrôle. Ces données ne sont pas statistiquement significatives avec $p = 0,322$ dans le groupe intervention et $p = 0,483$ dans le groupe contrôle.

Suivi	Taille de l'effet
A 3 mois	24 – 22 = 2
A 9 mois	20 – 19 = 1

La taille de l'effet est peu importante et meilleure à 3 mois (2) qu'à 9 mois (1). Elle n'est pas significative à 3 mois ($p = 0,421$) et à 9 mois ($p = 0,622$).

Suivi	OR et intervalle de confiance à 95%
A 3 mois	1.49 (0.56-3.92)

A 9 mois	1.26 (0.50-3.20)
----------	------------------

L'intervalle de confiance comportant la valeur 1, la différence observée entre les résultats n'est pas significative. De plus, la taille de l'intervalle ne permet pas une interprétation précise des résultats.

3.3.5.6. Echelle I-QoL

- **Limites sur le comportement humain**

L'amélioration est significative entre les valeurs de base, les valeurs à 3 et 9 mois pour les deux groupes concernant cette première partie du questionnaire I-QoL ($p < 0,001$ dans le groupe intervention à 3 et 9 mois ainsi que pour le groupe témoin à 3 mois ; $p = 0,001$ pour le groupe témoin à 9 mois).

Suivi	Taille de l'effet
A 3 mois	136,5 – 139,1 = - 2,6
A 9 mois	136,2 – 140,8 = - 4,6

La taille de l'effet est plus importante à 9 mois (4,6) qu'à 3 mois (2,6). La différence n'est cependant pas significative car $p = 0,699$ à 3 mois et $p = 0,586$ à 9 mois de suivi.

Le calcul de l'intervalle de confiance des limites sur le comportement humain n'a pas été possible par manque des valeurs des écarts-type.

- **Impact psychosocial**

On observe une amélioration significative de l'impact psychosocial entre les valeurs de base et les valeurs post traitement et à 9 mois de suivi dans les deux groupes ($p = 0,003$ pour les deux groupes à 3 mois et $p < 0,001$ pour les deux groupes à 9 mois).

Suivi	Taille de l'effet
A 3 mois	167,5 – 173,6 = - 6,1
A 9 mois	168,4 – 182,9 = - 14,5

La taille de l'effet est plus importante à 9 mois (14,5) qu'à 3 mois (6,1). La différence n'est cependant pas significative entre les groupes car $p = 0,479$ à 3 mois et $p = 0,069$ à 9 mois.

Le calcul de l'intervalle de confiance de l'impact psychosocial n'a pas été possible par manque des valeurs des écarts-type.

- **Embarras social**

On observe une amélioration significative du score de l'embarras social entre les valeurs de base, les valeurs post-traitement et les valeurs du suivi à 9 mois pour les deux groupes ($p = 0,001$ à 3 mois pour le groupe intervention, $p = 0,04$ à 3 mois pour le groupe contrôle, $p = 0,003$ à 9 mois pour le groupe intervention, $p = 0,05$ à 9 mois pour le groupe contrôle).

Suivi	Taille de l'effet
A 3 mois	54,6 – 58,3 = - 3,7
A 9 mois	49,2 – 58,1 = - 8,9

La taille de l'effet est plus importante à 9 mois (8,9) qu'à 3 mois (3,7). La différence n'est cependant significative ni à 3 mois ($p = 0,589$) ni à 9 mois ($p = 0,257$).

Le calcul de l'intervalle de confiance n'a pas été possible pour l'embarras social par manque des valeurs des écarts-type.

3.3.6. Etude d'Hirakawa and all (2012)

3.3.6.1. Echelle KHQ

- **Perceptions générales de la santé**

On observe un changement dans la perception générale de la santé entre les valeurs au début et à la fin de l'étude pour les deux groupes. Ce changement n'est cependant pas significatif pour les deux groupes.

Taille de l'effet

34,8 - 30,4 = 4,4

La taille d'effet (4,4) est relativement faible et non significative entre les groupes.

Intervalle de confiance à 95%

[-9,68 à 18,48]

L'intervalle de confiance des résultats montre que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs et qu'ils sont difficilement interprétables, l'intervalle entre les valeurs étant important.

- **Impact de l'incontinence**

On observe un changement significatif dans l'impact de l'incontinence entre les valeurs au début de l'étude et à la fin de l'étude pour les deux groupes ($p = 0,008$ dans le groupe intervention ; $p = 0,002$ dans le groupe contrôle).

Taille de l'effet

46,4 - 42 = 4,4

La taille d'effet est relativement faible (4,4) et non significative entre les groupes

Intervalle de confiance à 95%

[-8,24 à 17,04]

L'intervalle de confiance des résultats montre que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs et qu'ils sont difficilement interprétables, l'intervalle entre les valeurs étant important.

- **Limitations de rôles**

On observe un changement significatif dans les limitations de rôle entre les valeurs au début de l'étude et à la fin de l'étude pour les deux groupes ($p = 0,001$ dans le groupe intervention ; $p = 0,003$ dans le groupe contrôle).

Taille de l'effet

27,5 - 26,8 = 0,7

La taille d'effet est faible (0,7) et non significative entre les groupes

Intervalle de confiance à 95%

[-11,5 à 12,9]

L'intervalle de confiance des résultats montre que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs et qu'ils sont difficilement interprétables, l'intervalle entre les valeurs étant important.

- **Limitations physiques**

On observe un changement significatif dans les limitations physiques entre les valeurs au début de l'étude et à la fin de l'étude pour les deux groupes ($p = 0,024$ dans le groupe intervention ; $p = 0,025$ dans le groupe contrôle).

Taille de l'effet

$39,9 - 42 = -2,1$

La taille d'effet est relativement faible (2,1) et non significative entre les groupes

Intervalle de confiance à 95%

$[-16,22 \text{ à } 12,02]$

L'intervalle de confiance des résultats montre que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs et qu'ils sont difficilement interprétables, l'intervalle entre les valeurs étant important.

- **Limitations sociales**

On observe un changement significatif dans les limitations sociales pour le groupe intervention ($p = 0,006$) mais non significatif pour le groupe contrôle concernant la différence entre les valeurs de base et les valeurs à la fin de l'étude.

Taille de l'effet

$13,5 - 16,9 = -3,4$

La taille d'effet est relativement faible (3,4) et non significative entre les groupes

Intervalle de confiance à 95%

$[-14,89 \text{ à } 8,09]$

L'intervalle de confiance des résultats montre que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs et qu'ils sont difficilement interprétables, l'intervalle entre les valeurs étant important.

- **Relations personnelles**

On observe un changement significatif dans les relations personnelles pour le groupe intervention ($p = 0,011$) mais non significatif pour le groupe contrôle concernant la différence entre les valeurs de base et les valeurs à la fin de l'étude.

Taille de l'effet

$16,7 - 8,3 = 8,4$

La taille d'effet est relativement importante (8,4) et non significative entre les groupes

Intervalle de confiance à 95%

$[-1,85 \text{ à } 18,65]$

L'intervalle de confiance des résultats montre que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs et qu'ils sont difficilement interprétables, l'intervalle entre les valeurs étant important.

- **Emotions**

On observe un changement significatif dans les émotions entre les valeurs au début de l'étude et à la fin de l'étude pour les deux groupes ($p = 0,008$ dans le groupe intervention ; $p = 0,007$ dans le groupe contrôle).

Taille de l'effet

$34,8 - 36,7 = -1,9$

La taille d'effet est relativement faible (1,9) et non significative entre les groupes

Intervalle de confiance à 95%

$[-15,54 \text{ à } 11,74]$

L'intervalle de confiance des résultats montre que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs et qu'ils sont difficilement interprétables, l'intervalle entre les valeurs étant important.

- **Sommeil / énergie**

On observe un changement dans le sommeil et l'énergie entre les valeurs au début et à la fin de l'étude pour les deux groupes. Ce changement n'est cependant pas significatif pour les deux groupes.

Taille de l'effet

$9,4 - 12,3 = -2,9$

La taille d'effet est relativement faible (2,9) et non significative entre les groupes

Intervalle de confiance à 95%

$[-10,8 \text{ à } 5]$

L'intervalle de confiance des résultats montre que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs et qu'ils sont difficilement interprétables, l'intervalle entre les valeurs étant important.

- **Gravité d'incontinence**

On observe un changement significatif dans la gravité de l'incontinence entre les valeurs au début de l'étude et à la fin de l'étude pour les deux groupes ($p = 0,001$ dans le groupe intervention ; $p = 0,012$ dans le groupe contrôle).

Taille de l'effet

$33,9 - 33,9 = 0$

La taille d'effet est nulle et non significative entre les groupes

Intervalle de confiance à 95%

$[-11 \text{ à } 11]$

L'intervalle de confiance des résultats montre que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs et qu'ils sont difficilement interprétables, l'intervalle entre les valeurs étant important.

3.3.6.2. Echelle ICIQ-SF

- **Fréquence des fuites**

Le changement entre les valeurs de base et les valeurs à la fin de l'étude pour la fréquence des fuites est significatif pour les deux groupes ($p = 0,005$ dans le groupe intervention et $p = 0,008$ dans le groupe témoin)

Taille de l'effet

$2,1 - 2,5 = -0,4$

La taille d'effet est très faible (0,4) et non significative entre les groupes.

Intervalle de confiance à 95%

[- 1,17 à 0,37]

L'intervalle de confiance montre que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs. Même si l'intervalle est relativement étroit, les résultats sont difficilement interprétables.

- **Quantité des fuites**

Le changement entre les valeurs de base et les valeurs à la fin de l'étude pour la quantité des fuites est significatif pour les deux groupes ($p = 0,023$ dans le groupe intervention et $p = 0,004$ dans le groupe témoin)

Taille de l'effet

$2,4 - 2,4 = 0$

La taille d'effet est nulle et non significative entre les groupes.

Intervalle de confiance à 95%

[- 0,59 à 0,59]

L'intervalle de confiance montre que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs. Même si l'intervalle est relativement étroit, les résultats sont difficilement interprétables.

- **Interférences avec la vie quotidienne**

Le changement entre les valeurs de base et les valeurs à la fin de l'étude pour les interférences dans la vie quotidienne est significatif pour les deux groupes ($p = 0,013$ dans le groupe intervention et $p = 0,002$ dans le groupe témoin)

Taille de l'effet

$3,4 - 3,4 = 0$

La taille d'effet est nulle et non significative entre les groupes.

Intervalle de confiance à 95%

[- 1,19 à 1,19]

L'intervalle de confiance montre que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs. Même si l'intervalle est relativement étroit, les résultats sont difficilement interprétables.

- **Score total**

Le changement entre les valeurs de base et les valeurs à la fin de l'étude pour le score total est significatif pour les deux groupes ($p = 0,002$ dans le groupe intervention et $p = 0,000$ dans le groupe témoin)

Taille de l'effet

$7,8 - 8,3 = -0,5$

La taille d'effet est très faible (0,5) et non significative entre les groupes.

Intervalle de confiance à 95%

[- 2,52 à 1,52]

L'intervalle de confiance montre que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs. Même si l'intervalle est relativement étroit, les résultats sont difficilement interprétables

3.3.6.3. *Pad test de 1h*

On observe une diminution du poids des tampons entre les valeurs de base et les valeurs à la fin de l'étude pour les deux groupes. Ces résultats ne sont cependant pas significatifs.

Taille de l'effet

$9,9 - 7,7 = 2,2$

La taille de l'effet est relativement faible (2,2) et non significative entre les groupes.

Intervalle de confiance à 95%

$[- 6,86 \text{ à } 11,26]$

L'intervalle de confiance montre que les résultats ne sont pas significatifs. De plus, l'intervalle entre les valeurs minimale et maximale étant élevé, les résultats sont difficilement interprétables.

3.3.6.4. *Journal mictionnel : épisodes d'incontinence*

On observe une amélioration entre les résultats de base et les résultats à la fin du traitement pour les deux groupes. La différence est significative pour le groupe contrôle ($p = 0,028$) mais pas pour le groupe intervention.

Taille de l'effet

$0,8 - 1,2 = -0,4$

La taille de l'effet est faible (0,4) et non significative entre les groupes.

Intervalle de confiance à 95%

$[- 1,17 \text{ à } 0,37]$

L'intervalle de confiance des résultats montre que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs et qu'ils sont difficilement interprétables, même si l'intervalle entre les valeurs est peu important.

3.3.6.5. *Périnéométrie : contraction volontaire maximale*

On observe une augmentation significative de la pression vaginale dans les deux groupes entre les valeurs au début et à la fin de l'étude ($p = 0,000$ dans le groupe intervention et $p = 0,001$ dans le groupe contrôle).

Taille de l'effet

$33,9 - 29,2 = 4,7$

La taille de l'effet est peu importante (4,7) et non significative entre les groupes.

Intervalle de confiance à 95%

$[- 4,80 \text{ à } 14,20]$

L'intervalle de confiance montre que les résultats ne sont pas significatifs. De plus, l'intervalle étant élevé, ils sont difficilement interprétables.

3.3.7. Etude de Ong and all (2015)

3.3.7.1. *Score d'incontinence*

Les personnes présentant un score d'incontinence amélioré sont plus nombreuses à la 4^e semaine de traitement et à la 16^e semaine de traitement par rapport aux valeurs de base dans les deux groupes.

La valeur de p étant de 0,017, la différence est significative entre les groupes à la 4^e semaine. Elle ne l'est cependant plus à la 16^e semaine car $p = 0,982$. Mais les données étant exactement les mêmes en termes de pourcentages de guérisons dans les deux groupes, il est possible qu'il y ait eu une erreur dans la retranscription des données car celles-ci ne sont pas cohérentes entre elles : on ne peut affirmer avec une différence significative alors que les

données sont les mêmes dans chaque groupe. Il n'est donc pas possible de conclure pour ce critère de jugement.

3.3.7.2. *Évaluation de la force musculaire*

Il y a une amélioration du nombre de personnes ayant une augmentation du score de force du PFM entre les valeurs de base, les valeurs à 4 semaines et les valeurs à 16 semaines.

Les valeurs données n'étant pas des moyennes, le calcul de la taille de l'effet n'est pas possible ici. Cependant, nous pouvons dire que les valeurs sont significatives à 4 semaines ($p = 0,027$) et à 16 semaines ($p = 0,003$).

Suivi	Intervalle de confiance à 95%
A 4 semaines	[0,34 à 0,61]
A 16 semaines	[0,18 à 0,76]

L'intervalle de confiance montre une différence significative entre les groupes. La taille de l'intervalle étant faible, les résultats sont interprétables, et ce, pour les semaines 4 et 16.

3.3.7.3. *Echelle AFPQ, score total*

On observe une amélioration du score total AFPQ entre les valeurs de base et les valeurs des semaines 4 et 16 pour les deux groupes.

Suivi	Taille de l'effet
A 4 semaines	$7,9 - 5,2 = 2,7$
A 16 semaines	$11,3 - 7,8 = 3,5$

La taille de l'effet est plus importante à la semaine 16 (3,5) qu'à la semaine 4 (2,7). Cependant, ces résultats ne sont pas significatifs car $p = 0,157$ pour les semaines 4 et 16.

Suivi	Intervalle de confiance à 95%
A 4 semaines	[-1,08 à 6,48]
A 16 semaines	[-0,97 à 7,97]

Les intervalles de confiance ne permettent pas de montrer une différence significative entre les valeurs. De plus, la taille de l'intervalle est élevée, l'interprétation des résultats est donc difficile.

3.3.7.4. *Score de vie sociale*

On remarque une amélioration du score de vie sociale chez les patients du groupe intervention entre les valeurs de base, les valeurs à 4 et 16 semaines. On observe une amélioration de ce score dans le groupe contrôle à 4 semaines puis une baisse à 16 semaines.

Les résultats étant donnés en pourcentages, il n'est pas possible de calculer la taille de l'effet ici. Cependant, les auteurs indiquent que les résultats ne sont pas significatifs, $p = 0,554$ à 4 semaines et $p = 0,199$ à 16 semaines.

Suivi	Intervalle de confiance à 95%
A 4 semaines	[-0,2 à 0,36]
A 16 semaines	[-0,1 à 0,47]

Les intervalles de confiance ne permettent pas de montrer une différence significative entre les valeurs. Même si la taille de l'intervalle de l'intervalle est peu élevée, l'interprétation des résultats reste difficile.

3.3.7.5. Score de gêne

On observe une amélioration du score de gêne chez les patients du groupe intervention entre les valeurs de base, les valeurs à 4 et 16 semaines. On observe une amélioration de ce score dans le groupe contrôle à 4 semaines puis une baisse à 16 semaines.

Il n'est pas possible de calculer la taille de l'effet mais les résultats ne sont pas significatifs, $p = 0,906$ à 4 semaines et $p = 0,214$ à 16 semaines.

Suivi	Intervalle de confiance à 95%
A 4 semaines	[-0,29 à 0,26]
A 16 semaines	[-0,1 à 0,43]

Les intervalles de confiance ne permettent pas de montrer une différence significative entre les valeurs. Même si la taille de l'intervalle de l'intervalle est peu élevée, l'interprétation des résultats reste difficile.

3.3.7.6. Guérison subjective

On peut voir une amélioration de la guérison subjective pour tous les groupes entre les valeurs de base, les valeurs à 4 semaines et les valeurs à 16 semaines.

Il n'est pas possible de calculer la taille de l'effet mais les résultats ne sont pas significatifs, $p = 0,873$ à 4 semaines et $p = 0,742$ à 16 semaines.

Suivi	Intervalle de confiance à 95%
A 4 semaines	[-0,25 à 0,28]
A 16 semaines	[-0,33 à 0,27]

Les intervalles de confiance ne permettent pas de montrer une différence significative entre les valeurs. Même si la taille de l'intervalle est peu élevée, l'interprétation des résultats reste difficile.

3.3.8. Etude de Ozlu and all (2017)

3.3.8.1. Pad test de 1h

On observe une amélioration significative des résultats du pad test (en grammes) entre les valeurs de base, les valeurs à 4 semaines et les valeurs à 8 semaines pour les trois groupes ($p = 0,002$ pour le groupe contrôle, $p = 0,001$ pour le groupe P-BF et $p = 0,001$ pour le groupe EMG-BF).

Suivi	Taille de l'effet Groupe P-BF	Taille de l'effet Groupe EMG-BF
A 4 semaines	4,55 – 8,52 = -3,97	5,11 – 8,52 = -3,41
A 8 semaines	3,85 – 7,70 = -3,85	3,97 – 7,70 = -3,73

Les tailles d'effet sont relativement importantes (entre 3,41 et 3,97) et significatives dans les deux cas : $p = 0,012$ pour le groupe P-BF par rapport au groupe contrôle et $p = 0,013$ pour le groupe EMG-BF par rapport au groupe contrôle à la fin du traitement.

Suivi	Intervalle de confiance à 95% Groupe P-BF	Intervalle de confiance à 95% Groupe EMG-BF
A 4 semaines	[-8,62 à 0,68]	[-7,41 à 0,59]
A 8 semaines	[-8,16 à 0,46]	[-8,6 à 1,14]

Les intervalles de confiance montrent que les résultats ne sont pas significatifs et la taille des intervalles étant importante, l'interprétation des résultats est difficile.

3.3.8.2. Périnéométrie

On observe une amélioration significative des résultats de la périnéométrie (en cmH₂O) entre les valeurs de base, les valeurs à 4 semaines et les valeurs à 8 semaines pour les trois groupes (p = 0,001 pour le groupe contrôle, p = 0,001 pour le groupe P-BF et p = 0,001 pour le groupe EMG-BF).

Suivi	Taille de l'effet Groupe P-BF	Taille de l'effet Groupe EMG-BF
A 4 semaines	50,35 – 41,35 = 9	46,05 – 41,35 = 4,7
A 8 semaines	55,76 – 44,52 = 11,24	53,41 – 44,52 = 8,89

Les tailles d'effet sont assez importantes (entre 4,7 et 11,24) et significatives pour les deux groupes intervention par rapport au groupe contrôle : p = 0,014 pour le groupe P-BF et p = 0,004 pour le groupe EMG-BF à la fin du traitement.

Suivi	Intervalle de confiance à 95% Groupe P-BF	Intervalle de confiance à 95% Groupe EMG-BF
A 4 semaines	[1,31 à 16,69]	[-2,5 à 11,9]
A 8 semaines	[2,35 à 20,13]	[-0,14 à 17,92]

Les intervalles de confiance montrent des résultats significatifs pour le groupe P-BF par rapport au groupe contrôle à 4 et 12 semaines. Cependant, la taille des intervalles étant importante, les résultats sont difficilement interprétables.

Les intervalles de confiance montrent que les résultats ne sont pas significatifs pour le groupe EMG-BF à 4 et 8 semaines. De plus, la taille des intervalles étant importante, l'interprétation des résultats est difficile.

3.3.8.3. Indice d'activité sociale

On observe une amélioration significative des résultats de l'indice d'activité sociale entre les valeurs de base, les valeurs à 4 semaines et les valeurs à 8 semaines pour les trois groupes (p = 0,008 pour le groupe contrôle, p = 0,001 pour le groupe P-BF et p = 0,001 pour le groupe EMG-BF).

Suivi	Taille de l'effet Groupe P-BF	Taille de l'effet Groupe EMG-BF
A 4 semaines	7,35 – 6,88 = 0,47	7,64 – 6,88 = 0,76
A 8 semaines	7,88 – 7,17 = 0,71	8,23 – 7,17 = 1,06

Les tailles d'effet sont peu importantes (entre 0,47 et 1,06) et significatives pour les deux groupes intervention par rapport au groupe contrôle : p = 0,015 pour le groupe P-BF et p = 0,003 pour le groupe EMG-BF à la fin du traitement.

Suivi	Intervalle de confiance à 95% Groupe P-BF	Intervalle de confiance à 95% Groupe EMG-BF
A 4 semaines	[-0,79 à 1,73]	[-0,74 à 2,26]
A 8 semaines	[-0,54 à 2,06]	[-0,42 à 2,54]

Les intervalles de confiance montrent que les résultats ne sont pas significatifs pour les groupes à 4 et 8 semaines. Même si la taille des intervalles est peu importante, l'interprétation des résultats est difficile.

3.3.8.4. Echelle IIQ-7

On observe une amélioration significative des résultats de l'échelle IIQ-7 entre les valeurs de base, les valeurs à 4 semaines et les valeurs à 8 semaines pour les trois groupes ($p = 0,001$ pour le groupe contrôle, $p = 0,001$ pour le groupe P-BF et $p = 0,001$ pour le groupe EMG-BF).

Suivi	Taille de l'effet Groupe P-BF	Taille de l'effet Groupe EMG-BF
A 4 semaines	3,70 – 5,47 = -1,77	4,76 – 5,47 = -0,71
A 8 semaines	2,64 – 5,35 = -2,71	2,70 – 5,35 = -2,65

Les tailles d'effet sont peu importantes (entre 0,71 et 2,71) et significatives pour les deux groupes intervention par rapport au groupe contrôle : $p = 0,029$ pour le groupe P-BF et $p = 0,038$ pour le groupe EMG-BF à la fin du traitement.

Suivi	Intervalle de confiance à 95% Groupe P-BF	Intervalle de confiance à 95% Groupe EMG-BF
A 4 semaines	[-4,57 à 1,03]	[-4,22 à 2,8]
A 8 semaines	[-5,34 à -0,08]	[-5,43 à 0,13]

Les intervalles de confiance montrent que les résultats ne sont pas significatifs pour les groupes à 4 et 8 semaines. Même si la taille des intervalles est relativement peu importante, l'interprétation des résultats reste difficile

3.3.8.5. Succès du traitement

Il semble qu'il y ait une amélioration dans les groupes intervention à la 4^e et à la 8^e semaine par rapport aux valeurs de base. Ces améliorations sont retrouvées mais en proportion moindre dans le groupe contrôle.

Le calcul de la taille de l'effet n'est pas possible ici, par manque de données. Cependant, les auteurs indiquent que la différence inter-groupes entre les deux groupes intervention et le groupe contrôle est statistiquement significative avec $p = 0,033$.

Suivi	Intervalle de confiance à 95% Groupe P-BF	Intervalle de confiance à 95% Groupe EMG-BF
A 4 semaines	[0,03 à 0,59]	[0,03 à 0,59]
A 8 semaines	[0,03 à 0,59]	[0,03 à 0,59]

L'intervalle de confiance montre que les résultats sont statistiquement significatifs. De plus, la taille de l'intervalle étant faible, les résultats sont interprétables.

3.3.8.6. Satisfaction du traitement

La satisfaction du traitement augmente dans les groupes au fur et à mesure du traitement.

Il n'est pas possible de calculer la taille de l'effet ni l'intervalle de confiance pour la satisfaction du traitement. Cependant, les auteurs indiquent que, statistiquement, la satisfaction était meilleure dans les groupes intervention que dans le groupe contrôle à la fin du traitement ($p = 0,033$) et qu'il n'y avait pas de différence à la semaine 4 ($p = 0,062$).

4. Discussion

4.1. Analyse des principaux résultats

L'analyse des principaux résultats a été faite par critère de jugement.

4.1.1. Les critères de jugement objectifs

4.1.1.1. *Pad-test*

Cinq études (Aukee and all, Berghmans and all, Fitz and all, Hirakawa and all, Ozlü and all) ont utilisé le pad-test comme critère de jugement, avec des modalités différentes selon les études en termes de variations de durée (20 min, 1h, 24h, 48h), de volume de vessie standardisé ou pas, d'activités provocatrices de fuites ou pas. Sur ces cinq études, une seule (Hirakawa and all) ne montre pas de différence entre les valeurs avant et après traitement intra groupe. Les deux techniques de rééducation semblent donc avoir un effet sur la diminution du poids des protections après traitement, la majorité des études ayant trouvé des résultats significatifs dans ce sens.

Pour ce qui est de la comparaison entre les deux techniques étudiées, seule l'étude d'Ozlü indique, avec un p significatif, des résultats en faveur des groupes intervention EMG-BF et P-BF. Cependant, l'intervalle de confiance ne donne pas cette conclusion, il est donc difficile de conclure par rapport aux données de cette étude.

Les résultats de ces cinq études ne permettent donc pas de conclure quant à un effet supérieur d'une technique de rééducation par rapport à une autre, les deux techniques, PMFT + BF et PFMT seul permettant tout de même une diminution de poids des protections après traitement.

De plus, les grandes différences de modalités des pad-test peuvent influencer et fausser les résultats, les fuites seront plus importantes en fonction de la durée et des activités. Les petites populations des études favorisent aussi le fait de ne pas trouver de résultats significatifs, plus une population d'étude est petite, plus elle a de chances de ne pas être représentative de la population générale.

4.1.1.2. *Force du plancher pelvien*

Suivant les études, la force du plancher pelvien a été évaluée par différentes voies : périnéométrie avec appareil Peritron, évaluation manuelle grâce à l'échelle d'Oxford, évaluation électromyographique au moyen d'un appareil de biofeedback.

Sur les sept études incluses dans cette revue, six (Aukee and all, Bertotto and all, Fitz and all, Hirakawa and all, Ong and all, Ozlü and all) ont examiné la force du plancher pelvien. Toutes ont montré de manière significative que le traitement améliorerait les performances du plancher pelvien après le traitement par rapport aux valeurs de base.

Pour ce qui est de la comparaison entre les groupes, Bertotto and all et Ong and all ont trouvé une amélioration statistiquement meilleure dans les groupes intervention. Il en est de même pour Ozlü avec un $p < 0,005$ mais l'intervalle de confiance à 95% ne donnant pas le même résultat, il n'est pas possible de conclure. Les résultats de Bertotto and all concernant la durée de contraction du PFM sont applicables à la population générale, l'intervalle de confiance étant significatif et de faible amplitude. Les résultats de l'électromyographie de cette même étude sont aussi significatifs. Cependant, l'intervalle de confiance est beaucoup plus large, il est donc difficile d'extrapoler ces résultats à la population générale. Concernant les résultats de Ong and

all à propos de la force du plancher pelvien, l'intervalle de confiance est significatif et de petite amplitude. On peut donc considérer que les résultats sont applicables pour l'ensemble de la population.

Même si trois études ont trouvé une différence statistiquement significative pour certaines valeurs de la force du plancher pelvien, les trois autres n'ont pas eu les mêmes résultats. **Il n'est donc pas possible de conclure quant à un effet supplémentaire d'une technique de rééducation par une autre.** Nous pouvons seulement dire que les deux traitements, PFMT seul ou PFMT avec biofeedback semblent améliorer la force musculaire du plancher pelvien avant et après traitement.

De plus, la multitude des échelles utilisées pour évaluer ce critère de jugement ne permet pas de conclure de manière certaine à propos d'un traitement en faveur d'un autre.

4.1.2. Les critères de jugement subjectifs

4.1.2.1. Indices de fuite

Cinq études (Aukee and all, Berghmans and all, Fitz and all, Hirakawa and all, Ong and all) ont utilisé le score de fuite urinaire comme critère de jugement. Ce score de fuites a été évalué via plusieurs modalités : journal mictionnel du patient, indice de fuite comprenant des activités susceptibles de provoquer des fuites, questionnaires spécifiques sur la question.

Parmi ces études, Aukee and all, Berghmans and all et Ong and all ne précisent pas si les résultats obtenus après le traitement à l'intérieur des groupes sont significatifs ou pas. Il semble cependant que le traitement favorise une diminution des fuites urinaires. Fitz and all rapporte une amélioration significative des fuites urinaires après traitement pour tous les groupes. Hirakawa rapporte une diminution significative du nombre de fuite entre les groupes uniquement dans le groupe contrôle, résultat très étonnant, de tous les résultats de toutes les études, c'est le seul en faveur du groupe témoin par rapport au groupe intervention. Ce résultat peut être causé par l'échantillonnage ou une meilleure adhésion au traitement dans le groupe contrôle par rapport au groupe intervention. Quant à Ong and all, les données proposées ne permettent pas de conclure à propos d'un effet mélioratif du traitement sur les fuites urinaires à l'intérieur des groupes.

Pour ce qui est de l'évaluation inter-groupe, aucune étude n'a trouvé de résultat significatif entre les groupes intervention et contrôle. **Il n'est donc pas possible de conclure pour ce qui est d'un effet supplémentaire d'une technique de rééducation par rapport à une autre.** Cependant, le PFMT, comme le PFMT + BF, semble avoir un effet bénéfique dans la réduction des fuites avant et après traitement chez les femmes ayant participé aux études.

Là aussi, les modalités de jugement de ce critère et les différentes échelles ne favorisent pas une conclusion claire et n'aident pas à trancher en faveur d'un traitement ou d'un autre.

4.1.2.2. Questionnaires de qualité de vie

Sur sept études incluses dans cette revue, six (Berghmans and all, Bertotto and all, Fitz and all, Hirakawa and all, Ong and all, Ozlü and all) évaluent l'impact du traitement et de l'incontinence sur la qualité de vie, au moyen de plusieurs échelles ou questionnaires : questionnaire symptômes ou échelles de qualité de vie reconnues et validées (ICIQ-SF, I-QoL, KHQ, AFPQ, IIQ7).

Les aspects de la vie quotidienne évalués par ces questionnaires sont variés : impact de l'incontinence sur la vie sociale, sur la gêne qu'elle implique, le comportement humain, les activités humaines, les relations sociales et personnelles, les émotions, le sommeil, les limitations physiques etc...

L'incontinence urinaire ayant un véritable impact sur la vie quotidienne, les interactions sociales et les activités que peuvent faire les femmes, il est nécessaire de les évaluer. L'incontinence est une maladie très personnelle, qui touche à l'intime des femmes, avec des conséquences psychologiques extrêmement importantes. Il est donc nécessaire d'investiguer sur la qualité de vie des femmes souffrant d'incontinence urinaire, en plus des critères de jugement objectifs. Ceux-ci peuvent être différents, amélioration subjective de la qualité de vie mais pas l'inverse ou guérison objective mais pas d'amélioration subjective de la qualité de vie. Cette dernière devant rester un objectif principal pour le thérapeute.

Toutes les études montrent une amélioration de la qualité de vie après traitement chez les femmes. Ces améliorations sont significatives dans la quasi-totalité des études, seuls Berghmans and all et Ong and all ne disent pas si ces résultats sont significatifs ou pas. Fitz and all et Hirakawa and all détaillent tous les aspects des questionnaires de qualité de vie utilisés dans leurs protocoles : comportement humain, impact psychosocial, embarras social pour l'échelle I-QoL utilisée par Fitz and all, perception générale de la santé, impact de l'incontinence, limitations de rôle, sociales et physiques, relations personnelles, émotions, sommeil et énergie, gravité de l'incontinence pour le score KHQ chez Hirakawa and all, fréquence des fuites, quantité des fuites, interférence avec la vie quotidienne, score total de l'échelle ICIQ-SF chez Hirakawa and all, ce que n'ont pas fait Bertotto and all qui ont pourtant utilisé cette même échelle ICIQ-SF dans leurs critères de jugement.

Parmi tous ces critères, certains ont été améliorés au cours de l'étude, d'autres n'ont subi aucun changement significatif avec le traitement (les items perceptions générales de la santé, sommeil et énergie dans l'échelle KHQ chez Hirakawa and all). On peut rester sur le fait que, de manière générale, toutes les études montrent une amélioration de la qualité de vie chez les femmes après traitement, peu importe celui-ci.

En revanche, toutes études, mis à part Ozlü qui indique un p significatif mais un intervalle de confiance qui ne l'est pas, montrent qu'il n'y a pas de différence significative entre les traitements pour ce qui est de l'amélioration de la qualité de vie. **Là encore, on ne peut pas conclure quant à une meilleure efficacité d'un traitement par rapport à un autre pour ce qui est de l'amélioration de la qualité de vie.** Les deux traitements semblent efficaces, mais pas l'un par rapport à l'autre.

Pour ce critère de jugement aussi la multitude d'échelles existantes ne favorise pas l'apparition d'une différence significative dans le traitement de l'incontinence urinaire pour le critère de jugement de la qualité de vie.

4.1.2.3. Satisfaction et succès du traitement

Trois études (Fitz and all, Ong and all et Ozlü and all) sur les sept de cette revue de littérature ont évalué la guérison subjective, Ozlü and all ont de plus évalué la satisfaction par rapport à ce traitement.

Ong and all et Ozlü and all montrent une satisfaction pour tous les groupes, intervention ou contrôle. Ozlü montre une satisfaction supérieure dans les groupes intervention, l'intervalle

de confiance étant significatif et l'amplitude de l'intervalle faible, ce qui permet d'extrapoler les résultats à la population générale. Mais Fitz ne montre aucune amélioration significative, que ce soit intra-groupe ou inter-groupe.

Les données des études étant diverses et contradictoires, il n'est pas possible de conclure au sujet de l'apport bénéfique d'un traitement par rapport à un autre pour ce qui est de la satisfaction du traitement. En revanche, il semble que les deux traitements proposés soient appréciés par les femmes en ayant bénéficié.

4.2. Applicabilité des résultats en pratique clinique

4.2.1. Coût du traitement pour le thérapeute et le patient

Le renforcement musculaire du plancher pelvien ne nécessite pas de matériel particulier. Il est réalisable pendant la séance de kinésithérapie ou à la maison, avec des instructions verbales ou écrites du thérapeute. Mis à part les frais de séance, il ne coûte rien au patient.

Les coûts engendrés pour le thérapeute sont aussi minimes, il existe une multitude de possibilités d'exercices de renforcement. Avec les principes de la rééducation musculaire du plancher pelvien et son imagination, le masseur-kinésithérapeute est à même de réaliser une séance sans frais de matériel particulier.

Nous pouvons constater, dans les études incluses dans cette revue, que les programmes de rééducation du plancher pelvien sont extrêmement variés. Cependant, tous prennent en compte la vitesse et l'endurance du muscle : celui-ci doit-être capable de se contracter longtemps et de se contracter rapidement. De plus, un temps de repos est nécessaire entre chaque contraction et la rééducation ne peut pas excéder une certaine durée : le plancher pelvien et le périnée sont formés de muscles qui fatiguent très vite. Enfin, il est important pour que la rééducation soit fonctionnelle qu'une gradation dans les exercices soit mise en place : varier les positions (coucher puis assis puis debout), varier les moments de la journée (le matin les muscles sont plus forts que le soir), varier le remplissage de la vessie (avec vessie vide, les exercices seront plus faciles qu'avec vessie pleine), varier les exercices fonctionnels et travailler le plus possible en fonction des activités de la patiente, de son travail, de son activité physique.

Il est conseillé en revanche, avant de prendre en charge des patients en uro-gynécologie, d'effectuer une formation pour compléter la formation initiale. En effet, celle-ci est souvent succincte car les écoles n'ont pas forcément la possibilité dans les emplois du temps de proposer une formation complète à leurs élèves et ne peuvent leur donner qu'un cours introductif. De plus, les travaux pratiques sont difficiles à mettre en place, il faut pour cela faire appel à des patients volontaires, ce qui engendre des difficultés d'organisation et de coût. Enfin, c'est une rééducation très particulière que tous n'auront pas la possibilité d'exercer. Les formations complémentaires, effectuées après le diplôme, engendrent des frais pour le masseur-kinésithérapeute, mais celui-ci a une obligation de formation et reçoit de légères aides financières pour ce faire. En effet, la rééducation périnéale est effectuée dans la majorité des cas en libéral et le thérapeute se voit obligé de payer ses formations complémentaires, ce qui n'est pas le cas en structure. Le coût et la qualité des formations est extrêmement varié, mais de manière générale cela reste un investissement pour le masseur-kinésithérapeute.

Contrairement au renforcement musculaire du plancher pelvien, le biofeedback nécessite un matériel assez onéreux. Les ordinateurs les plus courants de biofeedback coûtent entre 3500 et 5500 euros, ce qui est un investissement important pour le masseur-kinésithérapeute.

La sonde ou les électrodes qui sont reliées à l'ordinateur sont remboursées par la sécurité sociale, ce qui n'engendre pas de coût supplémentaire pour le patient.

Je n'ai pas réussi à trouver le prix des appareils de biofeedback utilisés dans cette étude, peut-être parce que les études sont étrangères et que les appareils disponibles dans les pays où ont été faites les études ne sont pas disponibles en France. Cependant, pour un biofeedback portatif, comme ont pu utiliser certaines études, il faut compter entre 500 et 1000 euros, pour un biofeedback relié à un ordinateur, utilisé par le praticien, il faut compter entre 3000 et 6000 euros.

Les appareils de biofeedback portatifs ne comportent pas autant de fonctionnalités que les ordinateurs. Cependant, ils sont largement suffisants pour un entraînement à la maison et certains appareils sont remboursés par la sécurité sociale et la mutuelle.

En conclusion, le biofeedback engendre beaucoup plus de frais de matériel pour le thérapeute que pour le patient, pour qui la quasi-totalité des soins, des sondes et des appareils est remboursée. Il est aussi beaucoup plus onéreux que le renforcement musculaire du plancher pelvien pour lequel aucun matériel spécifique n'est requis.

4.2.2. Effets secondaires ou indésirables

Les exercices de renforcement musculaire du plancher pelvien n'engendrent pas d'effets secondaires ou indésirables particuliers. Les études sélectionnées dans cette revue ne soulignent pas de tels effets chez les patientes ayant fait partie des groupes témoins. De plus, certaines patientes des groupes intervention ont finalement suivi la formation des groupes témoin à cause de gênes, de douleurs, de difficultés à utiliser l'appareil de biofeedback.

Le biofeedback en lui-même ne provoque pas d'effets secondaires, en revanche la sonde qu'il comporte peut engendrer des saignements à cause des frottements et de la sécheresse vaginale potentielle, des douleurs ou tout simplement une sensation inconfortable, une gêne. Les études ayant utilisé le même type de sondes ou d'électrodes pour toutes les patientes, celles-ci n'ont pas pu bénéficier d'un appareil à leur mesure, en prenant en compte leurs spécificités. De plus, différents lubrifiants sont disponibles sur le marché, réduisant la sensation de gêne ou d'inconfort, les douleurs et les frottements.

En effet, la ménopause ou la prise d'un contraceptif hormonal peuvent favoriser l'apparition de sécheresses vaginales. Les femmes ayant de fortes douleurs peuvent aussi ne pas supporter la sonde. Il existe différentes formes de sonde qui permettent de s'adapter à l'historique et aux problématiques des femmes. Les gels lubrifiants, utilisés dans les études, sont aussi nécessaires pour une utilisation sans gêne ni douleur du dispositif de biofeedback. Enfin, avec un appareil de biofeedback électromyographique, il est possible d'utiliser des électrodes de surface à coller de part à d'autre du centre tendineux du périnée et qui fonctionnent très bien. Toutes ces possibilités de matériel, qui sont difficiles à mettre en place lors d'une étude clinique à cause des risques de biais, le sont beaucoup plus en pratique. Il est donc important de s'adapter à la patiente pour qu'elle puisse avoir le meilleur soin pour sa problématique.

Un dernier désavantage de la rééducation de manière générale est qu'elle est difficile à mettre en place lors de la période des menstruations : le port de sonde ou d'électrodes n'est pas envisageable, un toucher manuel non plus, la douleur peut rendre les exercices de renforcement musculaire du plancher pelvien peu réalisables. Si une séance survient pendant cette période, il

pourrait être préférable de décaler ou, encore mieux, de travailler autre chose : relaxation, abdominaux, lutte contre la douleur si elle est présente, prise en charge de la patiente dans sa globalité.

4.2.3. Contraintes pour le patient et le thérapeute

Le renforcement musculaire du plancher pelvien engendre peu de contraintes pour le praticien, si ce n'est qu'il doit s'adapter à sa patiente, que la prise en charge des troubles urinaires touche la sphère intime de la femme et que c'est une rééducation qui nécessite, peut-être plus que les autres rééducations, douceur, tact, patience et bienveillance. Le psychologique est très important, l'incontinence urinaire ayant un impact sur tous les aspects de la vie : physique mais aussi social, dans les relations personnelles et les activités que peuvent mener les patientes. Le masseur-kinésithérapeute doit veiller à ce que tous ces aspects soient pris en compte lors de la rééducation. Il existe aussi pour le thérapeute la contrainte de la formation, conformément à ce qui a été dit plus haut.

L'investissement du patient dans le renforcement musculaire du plancher pelvien est absolument nécessaire pour que celle-ci soit un succès. Le traitement impose des contraintes au patient : entraînement régulier à la maison car ce qui est fait en séance ne suffit pas, mise en place d'un journal mictionnel, parfois sur plusieurs jours, pour cibler les changements qu'il est nécessaire de faire dans la vie quotidienne, modification des habitudes alimentaires, hydriques, sportives, de position aux toilettes, etc...

Pour ce qui est du biofeedback, la contrainte pour le thérapeute est surtout une contrainte de matériel et de formation, comme ce qui a été vu dans la partie coût. Les principes de la rééducation restent les mêmes, avec l'importance de la prise en charge globale de la patiente, le respect du rythme de la patiente tant que c'est possible etc...

Comme pour le renforcement musculaire du plancher pelvien, la contrainte est plus importante pour la patiente que pour le thérapeute : l'usage de la sonde ou des électrodes peut gêner la patiente, la rééducation nécessite d'avoir le bas du corps nu, plus souvent qu'avec le renforcement musculaire du plancher pelvien, cela peut être difficile pour les patientes qui n'ont pas l'habitude ou qui sont très pudiques. Le thérapeute fait tout ce qu'il peut pour limiter cette gêne, en ne regardant la zone que lorsque c'est nécessaire et lors d'un laps de temps très court, en proposant à la patiente de poser une serviette ou un drap d'examen sur son bassin. Cependant, même avec toutes ces précautions de la part du thérapeute, certaines femmes restent gênées. De même que pour le traitement avec renforcement musculaire du plancher pelvien, l'implication et la motivation de la patiente sont primordiales pour mener à bien la rééducation et pour que celle-ci soit un succès pour le thérapeute (guérison objective) et pour la patiente (guérison subjective).

4.2.4. Balance bénéfices/risques

Les risques inhérents au renforcement musculaire du plancher pelvien sont presque inexistantes. Cependant, en fonction du degré d'incontinence et de prolapsus, la rééducation peut ne pas avoir les effets escomptés et la chirurgie est dans ce cas nécessaire. Il reste tout de même intéressant dans ce cas d'effectuer quelques séances de rééducation pour travailler les habitudes de vie afin d'éviter autant que possible une rechute de l'incontinence urinaire et une reprise de la chirurgie. Enfin, le dernier risque est que la patiente n'adhère pas au traitement, pour de multiples raisons. Le rôle du thérapeute est important dans ce cas pour motiver et remporter l'adhésion de la patiente.

La balance bénéfices/risques est donc en faveur du traitement par renforcement musculaire du plancher pelvien par rapport à aucun traitement. La rééducation apporte un véritable plus à la qualité de vie de la patiente par rapport à rien, le traitement est totalement indiqué, en fonction de la gravité.

Les risques, du moins les désavantages, semblent plus importants avec l'utilisation du biofeedback. L'usage de la sonde avec les risques de saignements et de douleurs qu'ils impliquent, comme vu précédemment, apporte certains risques dans la rééducation. De plus, l'investissement pour le thérapeute, surtout du point de vue coût, est non négligeable. Comme pour le renforcement musculaire du plancher pelvien, l'implication de la patiente est nécessaire pour une rééducation réussie.

La balance bénéfice/risque est là aussi en faveur du biofeedback car même si la rééducation comporte quelques désavantages, ils sont toujours supérieurs à l'absence de traitement pour l'incontinence urinaire d'effort.

Pour ce qui est de la balance bénéfice/risque entre le traitement par renforcement musculaire du plancher pelvien et le traitement par biofeedback, celle-ci semble pencher en faveur du traitement de référence, à savoir le renforcement musculaire du plancher pelvien. Cependant, c'est patient dépendant. En effet, l'utilisation du biofeedback apporte quelques avantages supplémentaires, pour des femmes qui n'ont pas conscience de la contraction correcte de leur plancher pelvien par exemple.

Dans les études sélectionnées, les femmes savaient contracter leur plancher pelvien avant la rééducation. En pratique en cabinet, ce n'est pas toujours le cas et le biofeedback peut aider les femmes à prendre conscience de cette partie de leur corps, à intellectualiser la contraction pour pouvoir la reproduire lors des exercices de rééducation. La rééducation par biofeedback peut aussi apporter un plus en termes d'adhésion au traitement car c'est une rééducation ludique. Elle permet aussi de faire travailler la femme dans toutes les positions avec feedback et vérification de la bonne contraction, ce qui n'est pas le cas du renforcement musculaire du plancher pelvien, où la vérification de la contraction peut se faire de façon manuelle en position couchée mais cette position n'est pas fonctionnelle. Eventuellement, l'utilisation de perles peuvent permettre ce feedback mais avec moins de précision que le biofeedback.

La balance entre les deux rééducations est donc difficile à déterminer, elle est surtout patiente dépendante.

4.3. Qualité des preuves

Selon la HAS [34], « le niveau de preuve d'une étude caractérise la capacité de l'étude à répondre à la question posée. La capacité d'une étude à répondre à la question posée est jugée sur la correspondance de l'étude au cadre du travail (question, population, critères de jugement) et sur les caractéristiques suivantes :

- *L'adéquation du protocole d'étude à la question posée*
- *L'existence ou non de biais importants dans la réalisation*
- *L'adaptation de l'analyse statistique aux objectifs de l'étude*
- *La puissance de l'étude et en particulier la taille de l'échantillon »*

Cette revue de littérature pose une question thérapeutique, et comme précisé précédemment dans la partie matériel et méthodes, les meilleures études pour répondre à une question thérapeutique sont les essais cliniques contrôlés randomisés.

Comme vu dans la partie résultats, avec le tableau des biais des études incluses dans cette revue au moyen de l'échelle PEDro, la qualité méthodologique des études est relativement bonne (score PEDro compris entre 8 et 5, avec une majorité des études ayant un score de 6). Le niveau de preuve des études est donc **intermédiaire**, comme le montre le tableau ci-dessous.

Tableau 1. Classification générale du niveau de preuve d'une étude

Niveau de preuve	Description
Fort	<ul style="list-style-type: none"> - le protocole est adapté pour répondre au mieux à la question posée ; - la réalisation est effectuée sans biais majeur ; - l'analyse statistique est adaptée aux objectifs ; - la puissance est suffisante.
Intermédiaire	<ul style="list-style-type: none"> - le protocole est adapté pour répondre au mieux à la question posée ; - puissance nettement insuffisante (effectif insuffisant ou puissance <i>a posteriori</i> insuffisante) ;

Niveau de preuve	Description
	- et/ou des anomalies mineures.
Faible	Autres types d'études.

Les études sélectionnées dans cette revue de littératures sont des « essais comparatifs randomisés de faible puissance ». La revue est donc au **niveau 2** de preuves scientifiques, c'est-à-dire au **grade B « présomption scientifique »**.

Tableau 2. Grade des recommandations

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 <ul style="list-style-type: none"> - études cas-témoins. Niveau 4 <ul style="list-style-type: none"> - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

4.4. Biais potentiels de la revue

4.4.1. Conflits d'intérêt

Trois des sept études incluses ont déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêt. L'auteur de cette revue de littérature déclare ne pas avoir de conflits d'intérêt, être seule rédactrice et ne pas avoir reçu de financement pour produire cette revue.

4.4.2. Limites de la revue de littérature

Cette revue comporte plusieurs biais et limites. Les biais seront aussi développés à l'aide de la grille AMSTAR, un peu plus loin dans la discussion.

Une des premières limites de cette revue est que tous les articles sélectionnés étaient en anglais. L'anglais n'étant pas ma langue maternelle, des biais liés à la compréhension du texte et aux subtilités de la langue anglaise ont pu arriver.

De plus, la langue a aussi été la cause de l'exclusion de certains articles qui auraient pu être intégrés à la revue, particulièrement deux articles, l'un en chinois l'autre en portugais. Certains articles ont même été exclus à la lecture du titre, l'abstract n'étant pas disponible en anglais ou en français, langues utilisées lors de la recherche. Ce manque de connaissances en langues étrangères a fait défaut dans la recherche et a peut-être induit un biais de sélection.

Le biais de sélection est aussi causé par l'équation de recherche qui, bien que travaillée au maximum pour réduire le bruit mais minimiser le silence, a pu exclure certains articles qui auraient pu faire partie de la présente revue. Certains articles référencés dans les bases de données étaient introuvables, les liens vers la publication d'origine ne marchant plus et le DOI ou le PMID ne permettant pas de les retrouver. De même, certains articles payants introuvables de manière gratuite ont été exclus de la revue. Enfin, la recherche s'étant arrêtée début 2020, les études publiées postérieurement à cette date n'ont pas été incluses.

Il existe un biais de publication, certaines études sur le sujet choisi ayant pu ne pas être publiées à cause de résultats négatifs.

Même si les traitements de l'incontinence urinaire sont globalement les mêmes d'un pays à l'autre, certaines traditions culturelles ou certaines prises en charges différaient selon les études. Par exemple, les femmes japonaises, de tradition très pudique, ont de manière générale peu apprécié la rééducation par le biofeedback. Cela a pu fausser les résultats des critères subjectifs de soin. Se pose aussi la question de l'accès aux soins : en France la rééducation de l'incontinence urinaire d'effort est remboursée par la sécurité sociale. Mais ce n'est pas le cas dans tous les pays comme le Brésil ou le Japon. Ces éléments peuvent avoir une influence sur les résultats des études incluses et par conséquent ne pas être transposables littéralement à la population française. L'incontinence urinaire d'effort a un impact psychologique et sur la vie quotidienne très important ; la culture, les traditions, la manière de vivre des femmes, qui peuvent varier d'un pays à l'autre et d'une femme à l'autre, ont des répercussions sur la manière dont est vécue cette maladie et sur son traitement. Cela implique que les résultats ne sont parfois pas directement applicables à la population que nous prendrons en charge en cabinet.

Enfin, les dernières limites de la revue proviennent des études incluses elles-mêmes. En effet, celles-ci ont des limites qui peuvent influencer les résultats et donc la revue de littérature. Il existe beaucoup de tests différents, de questionnaires pour évaluer l'incontinence urinaire de manière objective et subjective. Cette multitude de tests rend les études disparates, il est donc difficile d'effectuer un travail de synthèse correct et d'avoir des résultats probants. Les

populations incluses étaient aussi disparates, et le nombre de personnes finalement incluses dans la revue de littérature insuffisant.

4.4.3. Biais de la revue, grille AMSTAR

Les biais de cette revue de littérature ont été évalués grâce à la grille AMSTAR. Le score, explicité plus bas, est de 5/11.

4.4.3.1. Un plan de recherche établi à priori est-il fourni ?

Cette revue de littérature ne peut pas répondre à cette première obligation, étant donné qu'un comité d'éthique n'a pas approuvé la revue. La réponse est donc **non**.

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

Étant seule à avoir produit ce mémoire, j'ai été seule à sélectionner les études et à extraire les données. Cela engendre des biais. La réponse est donc **non**.

4.4.3.3. La recherche documentaire était-elle exhaustive ?

Au moins deux sources ont été investiguées pour l'inclusion des études de cette revue, cependant, il n'y a pas eu de recours à une stratégie complémentaire. La réponse est donc **non**.

4.4.3.4. La nature de la publication était-elle un critère d'inclusion ?

Certains articles ont été exclus de cette revue de littérature pour cause de langue par exemple. La réponse à cet item est donc **non**.

4.4.3.5. Une liste des études (incluses ou exclues) est-elle fournie ?

Les études incluses ainsi que les études exclues, leurs références et la raison pour laquelle elles ont été exclues ont été précisées dans la revue. La réponse est donc **oui**.

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

Les caractéristiques des études incluses ont été données sous forme de tableaux, visibles en annexe. La réponse est donc **oui**.

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

La qualité scientifique des études incluses a été évaluée au moyen du score PEDro. De plus, les études incluses avaient comme caractéristiques d'être des études contrôlées randomisées. Tout autre format d'étude était cause d'exclusion. La réponse est donc **oui**.

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

La conclusion a été pondérée par la qualité méthodologique des études ainsi que par les limites et les biais de celles-ci. La réponse est donc **oui**.

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

Cette question est **sans objet** pour cette revue de littérature, étant donné qu'il n'y a pas eu de méta-analyse des résultats.

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

La présente revue incluant moins de 10 articles, il n'était pas possible ici d'évaluer un biais de publication. La réponse est donc **oui**.

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

Seuls trois des sept auteurs de la revue ont déclaré les conflits d'intérêt. La réponse est donc **non**.

5. Conclusion

5.1. Implication pour la pratique clinique

Au vu des résultats des études et de la revue, de la disparité des échelles et des moyens de contrôle des résultats, il est difficile de répondre clairement à la question posée : le biofeedback apporte-t-il une plus-value au renforcement musculaire du plancher pelvien pour le traitement des incontinences urinaires d'effort chez la femme ? La réponse semble être non. Cependant, elle doit être pondérée par les faibles effectifs des revues incluses (moins de 100 personnes), le grand nombre de tests possibles pour évaluer de manière subjective et objective le traitement de l'incontinence urinaire d'effort.

Il semble tout de même intéressant de garder cet outil dans l'arsenal thérapeutique dont dispose le masseur-kinésithérapeute. La prise en charge de l'incontinence urinaire d'effort est globale, patiente dépendante, et le biofeedback peut réellement aider certaines femmes dans le traitement de l'incontinence, par son aspect ludique, parce qu'il aide à faire prendre conscience de la contraction du plancher pelvien. Il peut permettre aussi d'effectuer un entraînement à domicile, à condition d'avoir un outil portable. Si les femmes adhèrent à cette pratique et apprécient l'objet, il serait dommage de les priver d'un traitement qui fonctionne et qui a fait ses preuves dans la prise en charge de l'incontinence urinaire d'effort.

Le point le plus important à retenir est à mon sens la prise en charge globale de la patiente et la possibilité pour le thérapeute de choisir le traitement qui permettra le plus à sa patiente d'adhérer au traitement, qu'il juge le plus adapté à sa problématique, quitte à changer en cours de prise en charge s'il voit que les résultats sont insuffisants, d'un point de vue objectif et subjectif.

5.2. Implication pour la recherche

Il serait intéressant de faire plus d'essais sur le sujet, si possible en améliorant la qualité méthodologique des études : les biais d'évaluation concernant l'aveugle des patients et des thérapeutes semblent difficilement évitables mais le reste des biais peut être supprimé, ce qui augmenterait la fiabilité des études.

Il serait aussi intéressant d'augmenter le nombre de patients dans les études, autant que faire se peut, pour limiter les effets du hasard et avoir des résultats plus fiables et interprétables. La majorité des études ont une faible puissance, augmentée par le nombre de perdus de vue, et il serait intéressant de produire des données sur un plus grand nombre de patients, quitte à effectuer des essais multicentriques avec du coup un panel de patientes plus large.

Enfin, pour permettre une meilleure interprétation des résultats, il serait mieux de ne pas multiplier les tests et les échelles. En effet, presque chaque étude a son questionnaire de qualité de vie, sa manière d'étudier les critères objectifs et subjectifs, son protocole de pad-test. Certaines échelles sont validées, d'autres non, il en est de même pour certains tests objectifs. Il serait bon qu'il y ait un consensus scientifique sur la question, des questionnaires et des tests de référence validés qui permettent une meilleure homogénéité et une meilleure interprétation des résultats. Les études faites à partir de là et utilisant les mêmes échelles et les mêmes

modalités de tests pourraient conduire à une revue de littérature plus fiable et plus complète que celle-ci. Il serait aussi plus aisé de produire une méta-analyse, qui a un niveau de preuve plus élevé qu'une simple évaluation narrative des résultats.






Bibliographie

- [1] ANAES, Recommandations pour la pratique clinique, Prise en charge de l'incontinence urinaire de la femme en médecine générale, Argumentaire, mai 2003.
- [2] DUFOUR M., Anatomie de l'appareil locomoteur, tome 3 : tête et tronc, 2^e édition, Elsevier Masson, 2007, p 36-49, 239, 241, 243
- [3] GIRAUDET G., RUBOD C., COSSON M., RASTELLO O., THIRIET P., le plancher pelvien féminin (ou diaphragme pelvien) : l'élévateur de l'anus et le coccygien, anatomie 3D Lyon, chaine d'anatomie YouTube.
- [4] GIRAUDET G., RUBOD C., COSSON M., RASTELLO O., THIRIET P., le périnée féminin, anatomie 3D Lyon, chaine d'anatomie YouTube.
- [5] DUFOUR M., Anatomie des organes et viscères, tête, cou et tronc, Elsevier Masson, 2013, p 181-191.
- [6] AMARENCO G., DEFFIEUX X., KERDRAON J., physiologie de la continence urinaire et de la miction de la femme, Elsevier Masson 2017, p 13-17
- [7] ABRAMS P, CARDOZO L, FALL M, GRIFFITHS D, ROSIER P, ULMSTEN U, van KERREBROECK P, VICTOR A, WEIN A, The standardisation of terminology of lower urinary tract function : report from the standardisation Sub-committee of the International Continence Society, Neurology and urodynamics, 2002.
- [8] HAYLEN B, de RIDDER D, FREEMAN R, SWIFT S, BERGHMANS B, LEE J, MONGA A, PETRI E, RIZK D, SAND P, SCHAER G, An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) Joint Report on the Terminology for Female Pelvic Floor Dysfunction, International Urogynecology Journal, 2009
- [9] DEFFIEUX X, HUBEAU K, AMARENCO G, Incontinence urinaire à l'effort de la femme : analyse des hypothèses physiopathologiques, Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction, 2008
- [10] FRITEL X, RINGA V, VARNOUX N, FAUCONNIER A, PIAULT S, BREART G, Mode of delivery and severe stress incontinence. A crosssectional study among 2,625 perimenopausal women, BJOG : an International Journal of Obstetrics and Gynaecology, 2005
- [11] van BRUMMEN HJ, BRUINSE HW, van der BOM JG, HEINTZ AP, van der VAART CH, How do the prevalences of urogenital symptoms change during pregnancy, Neurourology and Urodynamics, 2006
- [12] HANNESTAD YS, RORTVEIT G, DALTVEIT AK, HUNSKAAR S, Are smoking and other lifestyle factors associated with female urinary incontinence ? The Norwegian EPINCONT study, BJOG : an International Journal of Obstetrics and Gynaecology, 2003
- [13] REICHMAN G, de BOE V, BRAECKMAN J, MICHIENSEN D, Urinary incontinence in patients with cystic fibrosis, Scandinavian Journal of Urology, 2015

- [14] BATTAGLIA S, BENFANTE A, PRINCIPE S, BASILE L, SCICILONE N, Urinary Incontinence in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Common Co-morbidity or a Typical Adverse Effect, *Drugs & Aging*, 2019
- [15] ALMOUSA S, van LOON AB, The prevalence of urinary incontinence in nulliparous female sportswomen : A systematic review, *Journal of Sports Sciences*, 2019
- [16] CUNDIFF GW, The pathophysiology of stress urinary incontinence : a historical perspective, *reviews in urology*, 2004.
- [17] KELLY HA, DUMM WM, Urinary incontinence in women, without manifest injury to the bladder, *International Urogynecology Journal*, 1998.
- [18] BONNEY V, On diurnal incontinence of urine in women. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 1923.
- [19] STEVENS WE, SMITH SP, Roentgenological examination of the female urethra. *Journal of Urology*, 1937.
- [20] KENNEDY WT, Incontinence of urine in the female, the urethral sphincter mechanism, damage of function, and restoration of control. *American Journal of Obstetric and Gynecology*, 1937.
- [21] BARNES A, A method for evaluating the stress of urinary incontinence, *American Journal of Obstetric and Gynecology*, 1940.
- [22] HILTON P, STANTON SL, Urethral pressure measurement by microtransducer: the results in symptom-free women and in those with genuine stress incontinence. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 1983
- [23] SNOOKS SJ, BADENOCH DF, TIPTAFT RC, SWASH M. Perineal nerve damage in genuine stress urinary incontinence: an electrophysiological study. *British Journal of Urology*, 1985.
- [24] SMITH AR, HOSKER GL, WARRELL DW, The role of pudendal nerve damage in the aetiology of genuine stress incontinence in women, *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 1989.
- [25] MCGUIRE EJ, CESPEDES RD, O'CONNELL HE, Leakpoint pressures, *Urodynamics*, 1996.
- [26] BLAIVAS JG, OLSSON CA, Stress incontinence : classification and surgical approach, *The Journal of Urology*, 1988.
- [27] DELANCEY JO. Stress urinary incontinence : where are we now, where should we go ? *American Journal of Obstetric and Gynecology*, 1996.

- [28] PETROS PE, ULMSTEN UI. An integral theory of female urinary incontinence : experimental and clinical considerations. Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica, Supplement, 1990.
- [29] LOSE G. Urethral pressure and power generation during coughing and voluntary contraction of the pelvic floor in females with genuine stress incontinence. British Journal of Urology. 1991.
- [30] KAMO I, TORIMOTO K, CHANCELLOR MB, et al. Urethral closure mechanisms under sneezeinduced stress condition in rats : a new animal model for evaluation of stress urinary incontinence, American journal of physiology, regulatory, integrative and comparative physiology, 2003.
- [31] DE TAYRAC R, LETOUZEY V, TRIOPON G, WAGNER L, COSTA P, Diagnostic et évaluation clinique de l'incontinence urinaire féminine, Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de le Reproduction, 2009.
- [32] BOURCIER A., PEYRAT L., Prise en charge rééducative de l'incontinence urinaire chez la femme, Urologie, Elsevier Masson, 2008.
- [33] DEFFIEUX X., BILLECOCQ G., RIVAIN AL., TRICHOT C., THUBERT T., DEMOULIN G., Mécanismes d'action de la rééducation périnéale pour l'incontinence urinaire de la femme, Progrès en Urologie, Elsevier Masson, 2013.
- [34] HAS, Etat des lieux, niveau de preuve et gradation des recommandations de bonnes pratiques, avril 2013.

Annexe 1

Classification of Stress Urinary Incontinence by Blaivas and Olsson		
Classification	Findings	Fluoroscopic Image
Type 0	A. Rest: flat bladder base above symphysis pubis	
	B. Cough: rotational descent of urethra and bladder base; no leakage	
Type I	A. Rest: flat bladder base above symphysis pubis	
	B. Cough: bladder base descends; vesical neck and urethra open with leakage	
Type IIA	A. Rest: flat bladder base above pubis	
	B. Cough: marked descent and rotation of bladder and urethra below pubis; urethra opens widely with leakage	
Type IIB	A. Rest: flat bladder base below pubis	
	B. Cough: further descent and rotation of bladder and urethra below pubis; urethra opens widely with leakage	
Type III	A. Rest: bladder base above pubis; vesical neck and urethra are open	
	B. Cough: bladder base above pubis; vesical neck and urethra are open	

Adapted, with permission, from Blaivas JG, Olsson CA. *J Urol.* 1988;139:727-731.²⁸

Annexe 2

Aukee and all (2004) : The effect of home biofeedback training on stress incontinence Et Aukee and all (2002) : Increase in pelvic floor muscle activity after 12 weeks' training : a randomized prospective pilot study		
Méthode	Type d'étude	Etude pilote prospective randomisée
	Procédure de randomisation	Table de nombres aléatoires, par blocs de quatre
Participants	Nombre de participants	30 participantes, 15 par groupe. 2 personnes du groupes intervention sont passées dans le groupe témoin. Il n'y a pas eu de perdus de vue.
	Age moyen des participants	51,3 ans (de 31 à 69 ans). Dans le groupe intervention : 51,8 (de 35 à 61 ans) ; dans le groupe témoin : 50,8 (de 31 à 69 ans)
	Taille des échantillons	15 dans le groupe intervention (PFMT + EMG-BF), 15 dans le groupe contrôle (PFMT seul).
	Recrutement	Recrutement depuis la clinique externe de gynécologie d'un hôpital universitaire de 1998 à 1999.
	Critères d'inclusion	Femmes souffrant incontinence d'effort testée sur le plan urodynamique, sans opérations d'incontinence antérieure, avec véritable incontinence d'effort et une pression au point de fuite abdominale supérieure à 90.
	Critères de non-inclusion	Saillie génitale au-delà de l'hymen vaginal, incapacité à comprendre les instructions pour l'entraînement à domicile, grossesse et toute maladie grave comme une tumeur maligne dans la région abdominale, sclérose en plaques et diabète insulino-dépendant
Intervention	Objectif	Evaluer l'efficacité du PFMT avec ou sans dispositif de biofeedback à domicile avec un suivi d'un an.
	Durée	12 semaines d'entraînement, à raison de 5 visites chez le physiothérapeute, suivi à 1 an avec pour instruction de continuer l'entraînement à domicile. Programme à domicile 20 min par jour, 5 fois par semaine.

	Lieu	Clinique et à domicile
	Déroulé	<p><u>Pour le groupe intervention</u> : séance d'information sur l'anatomie pelvienne, 4 séances avec physiothérapeute où les participants ont effectué 3 contractions de 5 secondes avec 10 secondes de repos, en positions couchée et debout, programme à la maison, le même que le groupe contrôle, ou programme avec le dispositif de biofeedback électromyographique, FemiScan, Mega-Electronics, Kuopio, Finland. Après les 12 semaines d'intervention, ils ont rendu l'appareil et ont été invités à continuer l'entraînement sans.</p> <p><u>Pour le groupe contrôle</u> : séance d'information sur l'anatomie pelvienne, programme d'entraînement à la maison incluant des durées courtes et longues en fonction du type de fibres à entraîner.</p>
	Suivi	Tests effectués au début et à la fin de l'étude par une infirmière et un physiothérapeute, journal quotidien où les patients doivent noter les exercices qu'ils ont effectué, l'appareil de biofeedback enregistre les données de l'entraînement à domicile du groupe intervention. Suivi et tests effectués à 1 an.
Outcomes	Outils de mesure qui intéressent la revue	Activité du PFM mesurée en position couchée et debout par l'appareil de biofeedback, pad test de 24h, indice de fuite contenant treize activités susceptibles de déclencher des fuites chez la femme selon Bo, journal d'entraînement.
	Prise des mesures	Avant, après le traitement et à 1 an de suivi.

Berghmans and all (1996) : Efficacy of biofeedback, when included with pelvic floor muscle exercise treatment, for genuine stress incontinence

Méthode	Type d'étude	Essai clinique randomisé
	Procédure de randomisation	Dans des blocs de quatre en fonction de la classification, à l'aide d'enveloppes scellées, contenant une note avec PFMT ou BF
Participants	Nombre de participants	40, 20 dans chaque groupe, aucun abandon.
	Age moyen des participants	48,38 ans (de 18 à 70 ans). Groupe intervention : 46,40 ans ; groupe contrôle : 50,35 ans
	Taille des échantillons	20 dans chaque groupe.
	Recrutement	Patients référés par un urologue ou un médecin généraliste.
	Critères d'inclusion	Femmes entre 18 et 70 ans, présentant une IUE légère ou modérée, capables de suivre l'entraînement et motivées pour participer.
	Critères de non-inclusion	Médication pour l'incontinence urinaire, infection urinaire, lésion importante du nerf pudendal, pas de compliance lors de la phase de diagnostic, vessie neurologique, chirurgie urologique ou gynécologique, post-partum de moins de 6 semaines, autre traitement pour l'incontinence urinaire, IUE de grade 3 ou 4, vagin irritable, troubles psychologiques, pacemaker, prothèse de hanche, personne ne parlant pas allemand.
Intervention	Objectif	Définir si un programme d'entraînement physique thérapeutique (entraînement musculaire du plancher pelvien) combiné avec le biofeedback, est plus efficace que le même programme sans BF chez les patients souffrant d'incontinence à l'effort légère ou modérée.
	Durée	4 semaines de traitement avec une phase de diagnostic d'une semaine précédent le traitement.
	Lieu	Cabinet de physiothérapie, en coordination avec le Département d'Urologie de l'hôpital universitaire de Maastricht (UHM), Pays-Bas, et du Département d'épidémiologie de l'Université du Limbourg (RL), Pays-Bas ; et à domicile

	<p>Déroulé</p>	<p><u>Phase de diagnostic</u> : questionnaire sur les symptômes, trois fois avec un intervalle de deux jours, journal du patient et pad test.</p> <p><u>Pour chaque patient</u> : 12 séances de 25 à 35 min, trois fois par semaine, explications anatomiques et fonctionnelles, programme d'exercices à la maison à faire trois fois par jour : en position couchée, latérale, debout, à quatre pattes ; durée de contraction de 3 à 30 secondes, fréquence de 10 à 30 fois, débutée avec 4 séries de 10 et augmentées de 10 par série jusqu'à 30 fois par série. Combinaison des exercices avec la toux, sauter, les escaliers, soulever.</p> <p><u>Pour le groupe intervention</u> : utilisation de la sonde Verimed Inc., Coral Springs, FL, reliée à un électromyographe portable Myaction 12 de Uniphy BV, Son, Pays-Bas. Variation en fonction du patient du nombre de cycles, de la durée du traitement, de la période de contracter-relâcher. Feedback acoustique et visuel sur écran.</p>
	<p>Suivi</p>	<p>Effectué par le physiothérapeute trois fois par semaine pendant quatre semaines.</p>
<p>Outcomes</p>	<p>Outils de mesure qui intéressent la revue</p>	<p>Pad-test de 48h ; journal du patient comprenant la quantité, la fréquence et l'heure de consommation, le nombre de fois et l'heure des pertes involontaires d'urine, le niveau d'activité lors de ces pertes, la fréquence des mictions, les changements de coussinet ; questionnaire symptômes qui évalue cinq éléments : à quel niveau de pression vésicale commence une perte involontaire d'urine, le degré d'humidité causée par la perte involontaire d'urine, la fréquence de la perte involontaire d'urine, le niveau de limitation des activités sociales en raison de l'incontinence, l'état émotionnel lié à la perte involontaire d'urine.</p>
	<p>Prise des mesures</p>	<p>Par le physiothérapeute et le patient, avec vérification par le physiothérapeute. Evaluations effectuées à 2 et 4 semaines de traitement.</p>

Bertotto and all (2017) : Effect of electromyographic biofeedback as an add-on to pelvic floor muscle exercises on neuromuscular outcomes and quality of life in postmenopausal women with stress urinary incontinence: A randomized controlled trial

Méthode	Type d'étude	Essai contrôlé randomisé
	Procédure de randomisation	Effectuée par un chercheur non impliqué dans l'étude, à l'aide d'enveloppes contenant les lettres A, B ou C, chaque lettre correspondant à un groupe. L'affectation a été faite par ordre de présentation au centre d'étude.
Participants	Nombre de participants	49 au début de l'étude, 45 à la fin, 4 perdus de vue.
	Age moyen des participants	58,3 ans (50 à 65 ans) avec 57,1 +/- 5,3 dans le groupe témoin, 59,3 +/- 4,9 dans le groupe PFMT et 58,4 +/- 6,8 dans le groupe PFMT+BF
	Taille des échantillons	Groupe contrôle : 15, groupe intervention 16 avec un perdu de vue dans chaque groupe. NB : cette étude a ajouté un troisième groupe, « témoin » (n=14, perdus de vue = 2), qui ne reçoit aucune intervention. Les résultats de ce groupe ne seront pas développés dans cette revue.
	Recrutement	Patients de la clinique où se déroule l'étude.
	Critères d'inclusion	Statut postménopausique, âge 50-65 ans, plainte de perte d'urine à l'effort (détectée par la Consultation internationale sur le questionnaire sur l'incontinence), et fourniture d'un consentement éclairé écrit.
	Critères de non-inclusion	Présence d'une infection de l'appareil urinaire, incapacité à comprendre la contraction musculaire du plancher pelvien, altérations cognitives, maladies ou anomalies neurologiques liées au collagène ou aux muscles
Intervention	Objectif	Comparer l'efficacité de PFME avec et sans biofeedback électromyographique dans l'augmentation de la force des muscles, l'amélioration de l'activité myoélectrique, l'amélioration de la pré-contraction et la qualité de vie des femmes ménopausées
	Durée	6 semaines

	Lieu	Cliniques externes reliées à l'université fédérale de Rio Grande del Sul, à domicile.
	Déroulé	<p>Phase de diagnostic et d'information à propos de la région pelvienne, de la contraction du PFM, de l'historique des patientes.</p> <p><u>Pour les deux groupes</u> : 8 sessions de 20 min deux fois par semaine. Instructions écrites d'entraînement à domicile deux fois par jour en dehors des jours d'entraînement à la clinique.</p> <p><u>Protocole PFME</u> (en décubitus, assis, debout) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contractions soutenues de 6 à 10 s, avec les mêmes temps de repos, 6-10 répétitions, 1-2 séries. 2. Contractions phasiques d'une durée de 2 s, avec deux fois le temps de repos, 10 répétitions, 1-3 séries. 3. Contractions phasiques soutenues pendant 3 à 5 s, avec deux fois le temps de repos, 8-10 répétitions, 1-2 séries. 4. Entraînement en imagerie guidée sur fond blanc, demandant aux participants de contracter le PFM avant de créer une tension abdominale, afin de générer ou de renforcer une pré-contraction (co-contraction du PFM involontaire secondaire à une augmentation de la pression abdominale) <p><u>Protocole BF</u> : même exercices que le groupe PFME avec l'appareil de biofeedback électromyographique : sonde Miotec reliée au logiciel Biotrainer URO (Miotec)</p>
	Suivi	Le suivi a été effectué par l'enquêteur 2 (un physiothérapeute).
Outcomes	Outils de mesure qui intéressent la revue	Palpation digitale (échelle de notation d'Oxford modifiée), électromyographie et questionnaire de qualité de vie international sur l'incontinence - version abrégée (ICIQ-SF).
	Prise des mesures	Avant et après l'entraînement, effectuées par l'enquêteur 1.

Fitz and all (2016) : Outpatient biofeedback in addition to home pelvic floor muscle training for stress urinary incontinence: a randomized controlled trial

Méthode	Type d'étude	Essai contrôlé randomisé.
	Procédure de randomisation	Séquence d'allocation générée par un assistant de recherche (TFC) utilisant une table de nombres aléatoires générés par ordinateur dans un rapport de 1 : 1 et cachée dans des enveloppes scellées et opaques numérotées séquentiellement.
Participants	Nombre de participants	72 patients ont été randomisés, 60 ont fini l'étude, 49 ont terminé les évaluations de suivi à 9 mois.
	Age moyen des participants	56,35 ans ; 56,1 +/-10,5 dans le groupe intervention, 56,6 +/- 12 dans le groupe contrôle.
	Taille des échantillons	<u>Pour le groupe intervention</u> : 35. 30 ont fini l'étude, 25 ont fait l'évaluation de suivi à 9 mois. Perdus de vue pendant l'étude : 5 ; perdus de vue pendant le suivi : 5. <u>Pour le groupe témoin</u> : 37. 30 ont fini l'étude, 24 ont fait l'évaluation de suivi à 9 mois. Perdus de vue pendant l'étude : 7 ; perdus de vue pendant le suivi : 6.
	Recrutement	Par un uro-gynécologue.
	Critères d'inclusion	Patients avec une prédominance des symptômes SUI, ≥ 2 g de fuite mesurés par pad test et avec la capacité de contracter le PFM correctement
	Critères de non-inclusion	Moins de 18 ans, maladies dégénératives chroniques, prolapsus d'organes pelviens supérieur au stade I par POP-Q, maladies psychiatriques ou neurologiques, incapacité de contracter le PFM, programmes antérieurs de rééducation du plancher pelvien et / ou des chirurgies du plancher pelvien.
Intervention	Objectif	Tester l'hypothèse que le BF en ambulatoire ajouté au PFMT à domicile entraîne une augmentation de la fréquence des séries d'exercices à domicile mensuels effectués par les patients après 3 mois de formation supervisée. Pour la revue de littérature, ce sont les critères de jugement secondaires qui sont intéressants et qui permettront de répondre à la question posée.
	Durée	3 mois de traitement et suivi à 9 mois.

	Lieu	Division d'Urogynécologie et de chirurgie pelvienne reconstructrice à l'université fédérale de Sao Paulo, Brésil et à domicile.
	Déroulé	<p><u>Phase de diagnostic pour tous les groupes</u> : informations sur le plancher pelvien, apprentissage de la contraction correcte du PFM, sans contractions synergiques.</p> <p><u>Pour les deux groupes</u> : 24 séances supervisées de 40 min, deux fois par semaine. Exercices à la maison : 3 séries de 10 répétitions par jour pendant 3 mois, couché (1^e mois), assis (2^e mois), debout (3^e mois). Programme personnalisé pour le temps et les répétitions, à base de contractions soutenues, de temps de repos double et de contractions rapides.</p> <p><u>Pour le groupe intervention</u> (en position couchée, assise, debout) : exercices avec l'appareil pression Neurodyn Evolution biofeedback, IBRAMED, Amparo / SP, Brésil.</p> <p><u>Pour le groupe contrôle</u> : exercices sans biofeedback.</p>
	Suivi	Effectué par le physiothérapeute.
Outcomes	Outils de mesure qui intéressent la revue	Symptômes urinaires (journal), sévérité et traitement de l'IUE (pad-test), traitement subjectif de l'IUE (satisfaction personnelle), fonction du PFM (échelle d'Oxford et manomètre Peritron), qualité de vie (questionnaire I-QoL),
	Prise des mesures	Par le physiothérapeute, au début de l'étude, à 3 mois (fin de l'intervention) et à 9 mois de suivi.

Hirakawa and all (2012) : Randomized controlled trial of pelvic floor muscle training with or without biofeedback for urinary incontinence

Méthode	Type d'étude	Essai contrôlé randomisé.
	Procédure de randomisation	Effectuée par une personne non autrement impliquée dans l'étude en utilisant un tableau des nombres, par blocs de quatre.
Participants	Nombre de participants	46, 23 par groupe. 3 ont abandonné dans le groupe PFMT, 4 dans le groupe BF. 39 patients ont fini l'étude.
	Age moyen des participants	56,8 ans. Pour le groupe intervention : 55,3 ans +/- 9,8 ; pour le groupe contrôle : 58,3 ans +/- 11,2.
	Taille des échantillons	23 dans le groupe intervention, 20 ont fini l'étude, 3 ont été perdus de vue ; 23 dans le groupe contrôle, 19 ont fini l'étude, 4 ont été perdus.
	Recrutement	Recrutement depuis les consultations d'une clinique d'urologie féminine
	Critères d'inclusion	IUE diagnostiquée par un uro-gynécologue et un épisode de fuite survenant plus d'une fois par semaine
	Critères de non-inclusion	Prolapsus des organes pelviens au-delà de l'hymen vaginal, grossesse, antécédents de chirurgie pelvienne pour l'urologie ou la gynécologie dans l'année passée, traitement concomitant de l'IUE pendant la période d'essai, maladie neurologique ou psychiatrique, infection des voies urinaires, tout autre maladie grave comme une tumeur maligne et une incapacité à comprendre les instructions
Intervention	Objectif	Etudier l'impact du PFMT avec ou sans BF sur les symptômes et la qualité de vie chez les femmes japonaises avec IUE, et d'évaluer tout effet supplémentaire du BF sur les résultats du PFMT.
	Durée	12 semaines.
	Lieu	Clinique et à la maison.
	Déroulé	<u>Pour tous les groupes</u> : apprentissage de l'anatomie pelvienne, de la contraction correcte du PFM sans les muscles voisins. 5 consultations avec le physiothérapeute. Programme à la maison, deux fois par jour : dix contractions maximales avec maintien de 5 s et relaxation de 10 s, suivies par dix contractions maximales rapides avec maintien 2 s et

		<p>4 s de relaxation, comme entraînement de force et d'endurance, à effectuer deux fois avec un intervalle de repos de 1 min. Journal d'entraînement et apprentissage de la pré-contraction.</p> <p><u>Pour le groupe intervention</u> : apprentissage de la contraction avec l'appareil de biofeedback électromyographique Femi Scan Clinic Système ; Mega Electronics, Kuopio, Finlande, utilisé lors des séances en clinique. Pour les exercices à la maison : appareil EMG FemiScan Home Trainer ; Mega Electronics avec feedback auditif. L'appareil enregistre et modifie le programme en fonction des résultats.</p>
	Suivi	Par le physiothérapeute.
Outcomes	Outils de mesure qui intéressent la revue	Critères subjectifs : questionnaires KHQ et ICIQ-SF, critères objectifs : pad test de 1h, journal, périnéométrie.
	Prise des mesures	Lors de chaque consultation avec le physiothérapeute, au début et à la fin de l'étude.

Ong and all (2015) : Using the vibrance kegel device with pelvic floor muscle exercise for stress urinary incontinence: a randomized controlled pilot study

Méthode	Type d'étude	Etude pilote contrôlée randomisée ?
	Procédure de randomisation	Effectuée en tirant au sort avec une boîte contenant un nombre égal de lots pour le groupe contrôle et le groupe intervention. Les lots étaient réapprovisionnés avant chaque casting.
Participants	Nombre de participants	40 participants, 19 dans le groupe contrôle, 21 dans le groupe intervention. 3 perdus de vue dans le groupe contrôle.
	Age moyen des participants	51,9 ans ; 50,7 ans +/- 11 dans le groupe intervention, 53,2 ans +/- 14,3 dans le groupe contrôle.
	Taille des échantillons	21 dans le groupe intervention, il n'y a pas eu de perdus de vue dans ce groupe ; 19 dans le groupe contrôle, il y a eu 3 perdus de vue lors du suivi.
	Recrutement	Cliniques urologiques, gynécologiques et de soins primaires.
	Critères d'inclusion	Patientes souffrant d'IUE principalement.
	Critères de non-inclusion	Chirurgie de l'incontinence antérieure, traitements médicaux concomitants de l'incontinence urinaire, infections des voies urinaires et maladies neurologiques ou psychiatriques.
Intervention	Objectif	Evaluer l'efficacité d'un dispositif de biofeedback manométrique, le vibrance kegel device, lorsqu'il est utilisé conjointement au PFME, par rapport au PFME seul, pour le traitement de l'incontinence urinaire d'effort des femmes.
	Durée	16 semaines.
	Lieu	Centre médical de l'Université de Malaisie et à domicile.
	Déroulé	<u>Pour tous les groupes</u> : séance de 20 min mensuelles individuelles avec physiothérapeute avec protocole standardisé avec endurance (vitesse lente proche de la contraction maximale pendant 3 à 10 secondes, suivie d'une relaxation pendant 3 à 10 secondes) et contraction rapide (pendant 2 secondes suivie d'une relaxation pendant 2 secondes) 3 à 5

		<p>séries de chaque type. Encouragement à effectuer les exercices à domicile tous les jours.</p> <p><u>Pour le groupe intervention</u> : utilisation pendant les séances et à la maison si possible de l'appareil de biofeedback manométrique Vibrance Kegel Device (Bioinfinity Pte Ltd).</p>
	Suivi	Lors des séances mensuelles par un physiothérapeute.
Outcomes	Outils de mesure qui intéressent la revue	Score d'IUE, force musculaire du plancher pelvien (MOS, échelle de Likert à 6 points), score total d'urine (AFPQ), score de vie sociale, score de gêne, guérison subjective.
	Prise des mesures	A 0, 4 et 16 semaines par le physiothérapeute et pendant chaque séance la progression est notée.

Ozlu and all (2017) : Comparison of the efficacy of perineal and intravaginal biofeedback assisted pelvic floor muscle exercises in women with urodynamic stress urinary incontinence

Méthode	Type d'étude	Essai prospectif contrôlé randomisé.
	Procédure de randomisation	Générateur de nombres aléatoires.
Participants	Nombre de participants	53 femmes présentant une incontinence urinaire d'effort modérée ou légère. Trois groupes : 18 en groupe contrôle, 17 en groupe intervention biofeedback manométrique (P-BF), 18 en groupe intervention biofeedback électromyographique (EMG-BF).
	Age moyen des participants	42,42 ans. Dans le groupe contrôle : 42,82 ans +/- 6,3 ; dans le groupe intervention P-BF : 42,33 ans +/- 9,66 ; dans le groupe intervention EMG-BF : 42,11 +/- 8,33 ans.
	Taille des échantillons	18 dans le groupe contrôle, 1 perdu de vue à la 4 ^e semaine, 17 ont fini l'étude. 17 dans le groupe intervention P-BF, pas de perdus de vue. 18 dans le groupe EMG-BF, 1 perdu de vue à la 4 ^e semaine, 17 ont fini l'étude.
	Recrutement	Unité de réadaptation uro-gynécologique de médecine physique et réadaptation de l'Université de Pamukkale et clinique externe d'obstétrique et de gynécologie.
	Critères d'inclusion	Patientes présentant une SUI légère ou modérée, force de PFM à 3 ou plus.
	Critères de non-inclusion	Incontinence mixte ou urgenturie, descente d'organe supérieure au grade 2 du POP-Q, force musculaire inférieure stricte à 3, chirurgie, incontinence sévère, refus du traitement.
	Intervention	Objectif
	Durée	8 semaines.
	Lieu	Unité de réhabilitation uro-gynécologique du département de médecine physique et de

		réadaptation de l'Université de Pamukkale et à la maison.
	Déroulé	<p>Pour tous les groupes : interrogatoire concernant leurs habitudes de vie et leurs antécédents.</p> <p><u>Pour le groupe contrôle (exercices à la maison) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Journal • 2 premières semaines, 5 s de contraction et 10 s de relaxation, deux séries de 5 répétitions par jour, soit 30 contractions par jour avec intensité croissante. • 2 semaines suivantes 10 s de contraction et 20 s de relaxation, deux séries de 10 répétition quotidienne, soit 60 contractions par jour avec intensité croissante. • Après 4 semaines, 10 s de contraction et 20 s relaxation, trois séries de 10 répétitions par jour le tout dans trois positions différentes (couché, assis et debout), soit 90 contractions par jour avec intensité croissante. <p><u>Pour le groupe intervention P-BF :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • A l'hôpital, supervisé, en position couchée avec l'appareil Enraf Nonius Myomed 632 avec sonde vaginale en mode pression. Exercices de PFM assistés par P-BF intravaginal trois séances de 20 min par semaine, pendant 8 semaines. Chaque session consistait en 40 cycles de 10 s de contraction suivis de 20 s de relaxation. • Programme d'exercices à la maison. <p><u>Pour le groupe intervention EMG-BF :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • A l'hôpital, supervisé, en position couchée avec l'appareil Enraf Nonius Myomed 932 avec électrodes de surface périnéales en mode EMG. Exercices de PFM assistés par P-BF intravaginal trois séances de 20 min par semaine, pendant 8 semaines. Chaque session consistait en 40 cycles de 10 s de contraction suivis de 20 s de relaxation. Les électrodes étaient placées symétriquement au niveau périnéal, avec une tare à la jambe. • Programme d'exercices à la maison.
	Suivi	Par le praticien.

Outcomes	Outils de mesure qui intéressent la revue	Pad test de 1h, périnéométrie, indice d'activité sociale, IIQ-7, indice de Likert, satisfaction du traitement.
	Prise des mesures	Par le thérapeute aveugle aux groupes, au début de l'étude, à la 4 ^e semaine et à la 8 ^e semaine (fin du traitement).

Annexe 3

L'échelle d'Oxford, les questionnaires IQoL, KHQ et ICIQ-SF sont répertoriés dans cette annexe. Ces échelles existent en versions française mais n'ont pas pu tous être trouvés dans leur intégralité et dans leur version traduite.

Echelle d'Oxford :

Score	Palpation et sensation
0	Aucune contraction
1	Ebauche de contraction
2	Contraction faible
3	Contraction moyenne, capacité à soulever les doigts du praticien, sans résistance
4	Contraction forte, capacité à soulever les doigts du praticien, avec une légère résistance
5	Contraction très forte, capacité à soulever les doigts du praticien, avec une forte résistance

Questionnaire ICIQ-SF :

Questionnaire ICIQ

<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>					<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>			<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>					<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>					<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>		
Numéro du participant	Initiales du participant	J J	M M M	A A																

Vous répondez à ce questionnaire le:

Beaucoup de personnes ont des pertes d'urine de temps en temps. Nous essayons de savoir combien personnes ont des pertes d'urine et à quel point cela les gêne. Veuillez répondre aux questions suivantes, pensant à votre cas, en moyenne, au cours des QUATRE DERNIERES SEMAINES.

1 Votre date de naissance :

<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>			<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>				<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>		
JOUR	MOIS	ANNEE							

2 Sexe (cochez la réponse) :

Femme Homme

3 A quelle fréquence avez-vous des pertes d'urine ? (ne cochez qu'une seule réponse)

jamais	<input type="checkbox"/>	0
environ une fois par semaine au maximum	<input type="checkbox"/>	1
deux à trois fois par semaine	<input type="checkbox"/>	2
environ une fois par jour	<input type="checkbox"/>	3
plusieurs fois par jour	<input type="checkbox"/>	4
tout le temps	<input type="checkbox"/>	5

4 Nous aimerions savoir quelle est la quantité de vos pertes d'urine, selon votre estimation. Quelle est la quantité habituelle de vos pertes d'urine (avec ou sans protection) ? (ne cochez qu'une seule réponse)

nulle	<input type="checkbox"/>	0
une petit quantité	<input type="checkbox"/>	2
une quantité moyenne	<input type="checkbox"/>	4
une grande quantité	<input type="checkbox"/>	6

5 De manière générale, à quel point vos pertes d'urine vous dérangent-elles dans votre vie de tous les jours ? Entourez un chiffre entre 0 (pas du tout) et 10 (vraiment beaucoup)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
pas du tout										vraiment beaucoup

Score de l'ICIQ: ajoutez les scores 3+4+5

6 Quand avez-vous des pertes d'urine ? (cochez toutes les réponses qui s'appliquent à votre cas)

vous ne perdez jamais d'urine	<input type="checkbox"/>
vous avez des pertes d'urine avant de pouvoir arriver aux toilettes	<input type="checkbox"/>
vous avez des pertes d'urine quand vous toussiez ou éternuez	<input type="checkbox"/>
vous avez des pertes d'urine quand vous dormez	<input type="checkbox"/>
vous avez des pertes d'urine quand vous avez une activité physique ou quand vous faites de l'exercice	<input type="checkbox"/>
vous avez des pertes d'urine quand vous avez fini d'uriner et vous êtes rhabillé(e)	<input type="checkbox"/>
vous avez des pertes d'urine sans cause apparente	<input type="checkbox"/>
vous avez des pertes d'urine tout le temps	<input type="checkbox"/>

Merci beaucoup d'avoir pris le temps de répondre à ces questions. Copyright © "ICIQ Group"

Questionnaire IIQ7

Incontinence Impact Questionnaire—Short Form IIQ-7

Has urine leakage and/or prolapse affected your:

1. Ability to do household chores (cooking, housecleaning, laundry)? (PA)
2. Physical recreation such as walking, swimming, or other exercise? (PA)
3. Entertainment activities (movies, concerts, etc.)? (T)
4. Ability to travel by car or bus more than 30 minutes from home? (T)
5. Participation in social activities outside your home? (SR)
6. Emotional health (nervousness, depression, etc.)? (EH)
7. Feeling frustrated? (EH)

Questionnaire KHQ

General Health Perception

Incontinence Impact

Role Limitations

Physical Limitations

Social Limitations

Personal Relationships

Emotions

Sleep/Energy

Severity Measures

Questionnaire IQoL

Item	Question
1	I worry about wetting myself
2	I worry about coughing or sneezing because of my incontinence
3	I have to be careful standing up after I've been sitting down because of my incontinence
4	I worry about where toilets are in new places
5	I feel depressed because of my incontinence
6	Because of my incontinence, I don't feel free to leave my home for long periods of time
7	I feel frustrated because my incontinence prevents me from doing what I want
8	I worry about others smelling urine on me
9	Incontinence is always on my mind
10	It's important for me to make frequent trips to the toilet
11	Because of my incontinence, it's important to plan every detail in advance
12	I worry about my incontinence getting worse as I grow older
13	I have a hard time getting a good night of sleep because of my incontinence
14	I worry about being embarrassed or humiliated because of my incontinence
15	My incontinence makes me feel like I'm not a healthy person
16	My incontinence makes me feel helpless
17	I get less enjoyment out of life because of my incontinence
18	I worry about not being able to get to the toilet on time
19	I feel like I have no control over my bladder
20	I have to watch what I drink because of my incontinence
21	My incontinence limits my choice of clothing
22	I worry about having sex because of my incontinence

Résumé :

Contexte : en France, entre 17 et 41% des femmes souffrent d'incontinence urinaire d'effort, ce qui en fait un véritable enjeu de santé publique. De nombreux traitements conservateurs existent, utilisés avec plus ou moins de succès. **Objectifs** : le but de cette revue de littérature est de déterminer si l'utilisation du biofeedback apporte une plus-value au traitement classique de l'incontinence urinaire, le renforcement musculaire du plancher pelvien. **Méthode** : quatre bases de données (PubMed, PEDro, la bibliothèque Cochrane et Google Scholar) ont été investiguées grâce à une équation de recherche et des critères d'inclusion et d'exclusion précis. **Résultats** : sept essais cliniques comprenant 302 femmes au total ont été inclus dans l'étude. Les patientes étaient réparties dans des groupes contrôle (renforcement musculaire du plancher pelvien) et intervention (renforcement musculaire du plancher pelvien et biofeedback). Les études ont été évaluées grâce à l'échelle PEDro. Les deux techniques ont montré des résultats probants intra-groupes entre le début et la fin de l'étude mais aucune technique de traitement n'a montré sa supériorité par rapport à l'autre. **Conclusion** : les résultats des études et la qualité de celles-ci ne permettent pas de conclure de façon précise quant à un effet supérieur du biofeedback par rapport au renforcement musculaire du plancher pelvien. Des études avec une qualité méthodologique supérieure ainsi qu'un consensus sur les échelles d'évaluation sont nécessaires pour répondre de façon précise à la question posée.

Mots clés : traitement, incontinence urinaire d'effort, femme, biofeedback, renforcement musculaire du plancher pelvien.

Abstract:

Context: In France, between 17% and 41% of women suffer from stress urinary incontinence, making it a real public health issue. Many conservative treatments exist, used with varying degrees of success. **Objectives:** the aim of this literature review is to determine whether the use of biofeedback brings added value to the classic treatment of urinary incontinence, the strengthening of the pelvic floor muscles. **Method:** Four databases (PubMed, PEDro, the Cochrane Library and Google Scholar) were investigated using a search equation and specific inclusion and exclusion criteria. **Results:** Seven clinical trials involving a total of 302 women were included in the study. Patients were divided into control (pelvic floor muscle strengthening) and intervention (pelvic floor muscle strengthening and biofeedback) groups. The studies were evaluated using the PEDro scale. Both techniques showed convincing intra-group results from the beginning to the end of the study, but neither treatment technique showed superiority over the other. **Conclusion:** The results of the studies and its quality do not allow a precise conclusion to be drawn as to a superior effect of biofeedback compared to pelvic floor muscle strengthening. Studies with a higher methodological quality and a consensus on evaluation scales are necessary to answer the question posed accurately.

Key words: treatment, stress urinary incontinence, women, biofeedback, pelvic floor muscle training.