



HAL
open science

Intérêt de l'éducation neurophysiologique à la douleur chez le patient lombalgique chronique

Anaëlle Savi

► **To cite this version:**

Anaëlle Savi. Intérêt de l'éducation neurophysiologique à la douleur chez le patient lombalgique chronique. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03358641

HAL Id: dumas-03358641

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03358641>

Submitted on 29 Sep 2021

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

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

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

**INTÉRÊT DE L'ÉDUCATION NEUROPHYSIOLOGIQUE À LA DOULEUR
CHEZ LE PATIENT LOMBALGIQUE CHRONIQUE**

**SAVI Anaëlle
Directeur de mémoire : M. MAFFEI**

Remerciements

Tout d'abord je tiens à remercier Monsieur MAFFEI pour ses conseils et ses réponses à mes questions. Merci de m'avoir encouragée à choisir ce sujet qui m'a fortement intéressée, et de m'avoir toujours conseillée dans les choix que j'ai pu faire.

Je tiens également à remercier Monsieur Antoine BAÏADA pour tout le temps qu'il m'a accordé afin de parfaire ma formation, et de m'avoir fait découvrir la rééducation de la main. Merci d'avoir toujours pensé à moi lorsqu'il y avait une opération à laquelle assister ou des livres à transmettre.

Mes pensées viennent ensuite aux tuteurs qui m'ont apporté leurs savoirs lors de mon dernier stage, et grâce à qui j'ai pu grandement améliorer ma pratique et prendre confiance en moi. Merci Damien et Alexandre pour vos conseils, vos connaissances et votre gentillesse, j'ai beaucoup appris grâce à vous.

Enfin, je remercie mes parents, mes frères et toute ma famille de m'avoir soutenue durant ces cinq années d'études et merci plus particulièrement à mes premiers patients : mon père et mon frère Livio. Je félicite par ailleurs ce dernier d'avoir choisi la voie du médical, je suis sûre que tu deviendras un grand cardiologue. J'encourage mon autre frère Owen à poursuivre ses efforts et à devenir lui aussi masseur-kinésithérapeute, comme il en rêve.

Pour finir je remercie mes amis, mon soutien depuis la première année de ces études. Vous avez rendu ces quatre années magnifiques et inoubliables, dans les meilleurs moments, comme dans les moins bons. Ruben, Lucie, Inès, Thibault, le vrai groupe 8, j'espère qu'on discutera encore longtemps de nos journées une fois diplômés.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	1
1.1. LA LOMBALGIE : UNE PROBLEMATIQUE DE SANTE PUBLIQUE	2
1.1.1. Définition de la lombalgie selon la has	2
1.1.2. Prévalence et coûts de la lombalgie.....	2
1.1.3. Facteurs de risque de passage à la chronicité.....	3
1.1.3.1. Facteurs individuels et médicaux.....	3
1.1.3.2. Facteurs psychosociaux.....	3
1.1.3.3. Facteurs professionnels	4
1.1.3.4. Facteurs liés à l'entreprise, système de soin et assurance	4
1.1.3.5. Facteurs liés à la prise en charge	4
1.2. LA DOULEUR : UNE PERCEPTION COMPLÈXE	5
1.2.1. Douleur et nociception : deux concepts différents	5
1.2.1.1. Définition de la douleur	5
1.2.1.2. Définition de la nociception	5
1.2.2. Paradigmes actuels de la douleur	6
1.2.2.1. Physiologie des voies de la nociception	6
1.2.2.2. Neuromatrice de la douleur et neurosignatures	7
1.2.2.3. Douleur et modèle biopsychosocial.....	9
1.3. L'ÉDUCATION À LA NEUROPHYSIOLOGIE DE LA DOULEUR.....	11
1.3.1. Contexte.....	11
1.3.2. Définition de l'éducation neurophysiologique à la douleur	11
1.3.3. Application de la pne en masso-kinésithérapie.....	13
1.4. INTERET ET OBJECTIFS DE CETTE REVUE	13
2. MÉTHODE	14
2.1. CRITERES D'ELIGIBILITE DES ETUDES.....	14
2.1.1. Type d'étude	14
2.1.2. Type de population	14
2.1.3. Type d'intervention	14
2.1.4. Critères de jugement.....	15
2.2. METHODOLOGIE DE RECHERCHE DES ETUDES.....	17
2.2.1. Sources documentaires investiguées	17
2.2.2. Équation de recherche utilisée	17
2.3. METHODE D'EXTRACTION ET D'ANALYSE DES DONNEES.....	18
2.3.1. Sélection des études.....	18
2.3.2. Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées.....	19
2.3.3. Extraction des données.....	20
2.3.4. Méthode et synthèse des résultats	20
3. RÉSULTATS.....	21
3.1. DESCRIPTION DES ÉTUDES INCLUSES	21
3.1.1. Diagramme de flux.....	21
3.1.2. Études exclues.....	22
3.1.3. Études incluses.....	23
3.1.3.1. Moseley et al.....	23
3.1.3.2. Pires et al.....	24
3.1.3.3. Bodes Pardo et al.	25
3.1.3.4. Saracoglu et al. A.....	26
3.1.3.5. Saracoglu et al. B.....	27
3.2. RISQUES DE BIAIS DES ÉTUDES INCLUSES.....	29
3.2.1. Analyse de la validité interne : grille PEDro	29
3.2.2. Synthèse des biais retrouvés dans les études.....	29
3.3. EFFET DES INTERVENTIONS SUR LES CRITERES DE JUGEMENT	33
3.3.1. Critère de jugement principal.....	33

3.3.2.	<i>Critères de jugement secondaire</i>	34
3.3.2.1.	Handicap fonctionnel	34
3.3.2.2.	Attitudes et croyances face à la douleur	37
4.	DISCUSSION	39
4.1.	ANALYSE DES PRINCIPAUX RESULTATS.....	39
4.1.1.	<i>Analyse des populations</i>	39
4.1.2.	<i>Analyse des interventions</i>	40
4.1.3.	<i>Analyse des outils de mesure</i>	41
4.1.4.	<i>Analyse des résultats</i>	42
4.1.4.1.	Critère de jugement principal	42
4.1.4.2.	Critères de jugement secondaires	44
4.2.	APPLICABILITE DES RESULTATS EN PRATIQUE CLINIQUE	49
4.3.	QUALITE DES PREUVES.....	50
4.4.	BIAIS POTENTIELS DE LA REVUE	51
5.	CONCLUSION	53
5.1.	IMPLICATION POUR LA PRATIQUE CLINIQUE	53
5.2.	IMPLICATION POUR LA RECHERCHE	54
6.	BIBLIOGRAPHIE	55
7.	ANNEXES	59

1. INTRODUCTION

« Divine est l'œuvre de soulager la douleur » - Hippocrate

Si le père de la médecine lui confère un aspect divin, cela montre bien à quel point la douleur est un phénomène insaisissable. Il est intéressant de constater la façon dont cette expérience, si partagée, est à la fois aussi très personnelle. En effet, nous l'avons tous connue au moins une fois dans notre vie, mais comment décririez-vous la douleur d'une rage de dent ou d'un orteil égaré contre une porte ?

Vous parviendrez sûrement à l'imaginer au fond de vous, cependant il est bien plus délicat de tenter d'expliquer cette dernière à quelqu'un qui ne l'aurait jamais expérimentée.

Alors nous essayons de retranscrire la douleur quantitativement, à l'aide de diverses échelles, pour finalement la limiter au statut d'un chiffre, sans parfois réellement tenter de la comprendre.

Pourtant lors de sa rééducation, un patient vient avec sa douleur mais aussi ses angoisses, ses peurs ou son anxiété. Il est donc important pour le praticien de comprendre, mais également pour le patient, afin de devenir acteur de sa rééducation et ne plus avoir à subir sans savoir : Comprendre, c'est aider à la mise en place de bons comportements.

Ceci est d'autant plus vrai pour les douleurs chroniques, s'immisçant davantage dans la durée, elles finissent par devenir dans certains cas, réellement handicapantes au quotidien, pouvant entraîner chez le patient un fort impact psychologique et socio-professionnel. [1]

Dans son argumentaire de Décembre 2008, la Haute Autorité de Santé (HAS) reconnaît l'intérêt d'une prise en charge biopsychosociale de la douleur chronique [2] : il ne s'agit pas seulement de réduire l'intensité de la douleur, mais aussi d'améliorer l'état fonctionnel physique, psychologique, social et professionnel ainsi que la qualité de vie du patient.

Cependant, ce n'est que presque 10 ans plus tard en Avril 2019, qu'elle inclut cette notion dans ses recommandations de bonne pratique concernant la prise en charge du patient lombalgique.

Souvent qualifiée de mal du siècle, la lombalgie représente environ un tiers des prescriptions en masso-kinésithérapie [3]. Même si environ 90% des patients guérissent spontanément en moins de 4 à 6 semaines, son évolution vers la chronicité est observée dans 8% à 10% des cas. Ce sont ces derniers, qui seraient à l'origine de plus de 85% des coûts médicaux totaux liés à la lombalgie. [4] [5]. Du fait de l'altération de la qualité de vie qu'elle entraîne pour une population nombreuse et des risques de désinsertion sociale et professionnelle associés à la chronicisation, la lombalgie représente un enjeu de santé publique important

La récente mise à jour de l'HAS concernant une prise en charge biopsychosociale du patient lombalgique fait écho avec les principes de l'éducation neurophysiologique à la douleur (PNE). Ainsi, ce travail s'intéressera à ce que cette éducation pourra apporter dans le cas des patients souffrant d'une lombalgie chronique.

1.1. LA LOMBALGIE : UNE PROBLEMATIQUE DE SANTE PUBLIQUE

1.1.1. DEFINITION DE LA LOMBALGIE SELON LA HAS

La lombalgie est définie par l’HAS comme « une douleur située entre la charnière thoraco-lombaire et le pli fessier inférieur [pouvant] être associée à une radiculalgie, correspondant à une douleur d’un ou des deux membres inférieurs au niveau d’un ou plusieurs dermatomes. » [1]

Il convient également de distinguer la lombalgie « commune » aussi appelée « non spécifique » de la lombalgie dite « spécifique ». Toujours selon l’HAS, le terme « commune » désigne une douleur lombaire ne comportant pas de signes d’alertes. Ces derniers, également connus sous le nom de « drapeaux rouges » orientent vers une pathologie sous-jacente nécessitant une prise en charge particulière. Ils permettent de relier les douleurs lombaires à une cause inflammatoire, neurologique, tumorale, infectieuse, congénitale ou iatrogène, [1] qui sont donc indicateurs d’une lombalgie dite « spécifique ».

On classe les lombalgies de la manière suivante [1] :

- « Poussée aiguë de lombalgie », plutôt que le terme traditionnel de « lombalgie aiguë » afin d’englober toutes les douleurs aiguës, avec ou sans douleurs de fond préexistantes, nécessitant une intensification temporaire des traitements ou entraînant une diminution temporaire des capacités fonctionnelles.
- « Lombalgie à risque de chronicité », pour les patients ayant une durée d’évolution de la lombalgie inférieure à 3 mois et présentant des risques élevés d’absence de résolution de la douleur.
- « Lombalgie récidivante » en cas de récurrence de lombalgie dans les 12 mois, devant également être considérée comme une lombalgie à risques de chronicité.
- « Lombalgie chronique » qui définit une lombalgie de plus de 3 mois.

1.1.2. PREVALENCE ET COÛTS DE LA LOMBALGIE

La lombalgie est un motif de consultation récent chez le médecin généraliste : au 2^{ème} rang pour la poussée aiguë de lombalgie, et au 8^{ème} rang pour la lombalgie chronique. Elle est actuellement la troisième cause d’invalidité pour le régime général. [6]

Elle touche globalement tous les secteurs, mais les plus atteints sont l’aide et les soins à la personne, les transports et logistiques, les commerces, ainsi que les secteurs de gestion des déchets et du bâtiment. [7] Tous domaines confondus, elle représente au total 20% des accidents du travail et 7% des maladies professionnelles.

Chaque année en France, c’est près de 11,5 millions de journées de travail qui sont perdues du fait des accidents et maladies professionnelles liées aux lombalgies, engendrant d’importants coûts. Dans certains pays, leur estimation est proche d’1% du PIB. [8]

La lombalgie chronique quant à elle est la première cause d’inaptitude médicale chez les salariés de moins de 45 ans et est à l’origine de 30% des arrêts de plus de 6 mois toutes maladies professionnelles et accidents réunis. Au total, dans une population en âge de travailler, plus de 2 salariés sur 3 ont eu, ont ou auront une lombalgie. [8]

Le rapport de 2003 du Groupe Technique National de Définition des Objectifs de santé publique (GTNDO) a estimé le coût financier direct des lombalgies à 1,4 milliards d'euros, et des coûts indirects évalués entre 5 à 10 fois plus. [9] Pour rappel, les coûts directs correspondent aux frais médicaux et paramédicaux engendrés pour le diagnostic, la prise en charge du patient ainsi que les indemnités journalières, et les coûts indirects se rapportent aux dépenses provoquées par la perte de production, le remplacement de la personne accidentée, les indemnisations complémentaires et autres frais (dommages matériels, indemnité de retard...).

Concernant la France, il n'existe pas encore de données permettant d'estimer de façon globale le coût de la lombalgie chronique mais seulement des études parcellaires.

Parmi celles-ci, une étude a évalué qu'en France, le coût direct annuel moyen d'un patient lombalgique chronique serait de 1430€. [9] En extrapolant ces coûts à l'ensemble de la population française à partir de la prévalence de lombalgie chronique, cette étude conclut à une estimation représentant environs 1,5% des dépenses de santé annuelles.

1.1.3. FACTEURS DE RISQUE DE PASSAGE A LA CHRONICITE

En vue des enjeux majeurs de santé publique causés par la lombalgie chronique, l'identification, l'évaluation et le dépistage précoce des facteurs de risque de passage à la chronicité, se révèlent avoir un intérêt prédictif important.

On distingue différentes catégories de facteurs de risque :

1.1.3.1. Facteurs individuels et médicaux

Ces facteurs rassemblent les éléments liés à l'individu lui-même, ainsi que son parcours médical. Ainsi, un âge élevé et un antécédent de lombalgie sont les facteurs prédisposant d'un risque de chronicité avec un fort niveau de preuve scientifique. [10]

Concernant la lombalgie en elle-même, celle-ci menace d'autant plus de se chroniciser que la durée de l'épisode, la sévérité de l'incapacité fonctionnelle et la sévérité de la douleur autoévaluée sont importantes. La présence de sciatique est également un facteur aggravant, prédisposant d'un risque de chronicité.

Avec un niveau de preuve intermédiaire, on retrouve aussi les antécédents de chirurgie lombaire, le sexe féminin et un mauvais état de santé général.

1.1.3.2. Facteurs psychosociaux

Par opposition aux « Red Flags », ces facteurs de risque sont regroupés sous le terme « Yellow Flags » et rassemblent les indicateurs psychosociaux d'un risque accru de passage à la chronicité.

Ils peuvent être liés à un mauvais statut psycho-social global ou des problèmes émotionnels tels que la dépression, l'anxiété, le stress et le retrait du patient de ses activités sociales.

Les attitudes et les représentations inappropriées en rapport avec la douleur ainsi que la mauvaise capacité à faire face à celle-ci (« passive coping ») entraînent des comportements inadéquats et sont annonciateurs d'un risque de passage à la chronicité.

En effet, les idées selon lesquelles la douleur est représentative d'une lésion, ou qu'elle pourrait entraîner un handicap grave peuvent provoquer une réduction de l'activité voire développer une kinésiophobie ainsi qu'une conduite passive du patient, comme l'attente de solutions placées dans les traitements sans participation active de sa part.

Ces facteurs reposent sur un niveau de preuve scientifique intermédiaire.[1] [10]

1.1.3.3. Facteurs professionnels

Ceux-ci appartiennent aux « Blue Flags » qui sont les facteurs de pronostic liés aux représentations perçues du travail et de l'environnement par le travailleur. [1] Globalement, les lombalgies sont associées de façon significative à un travail monotone, à la peur de commettre des erreurs et à la contrainte de temps.

Avec au fort niveau de preuve scientifique, l'insatisfaction au travail et l'intensité de l'activité physique requise pour travailler sont les principaux facteurs de risque. [10]

D'après l'HAS, le stress au travail, le manque de soutien social, la pression ressentie et la peur de la rechute en arrêt maladie font également partie des « Blue Flags ». [1]

1.1.3.4. Facteurs liés à l'entreprise, système de soin et assurance

Appelés « Black Flags », les facteurs pronostics liés à la politique de l'entreprise, au système de soin et d'assurance sont également susceptibles de prolonger l'incapacité prolongée et de retarder le retour à son poste du travailleur lombalgique.

D'après l'HAS, une politique de l'employeur empêchant un changement de poste du patient, ou sa réintégration progressive, la durée de l'arrêt maladie, l'insécurité financière et les critères du système de compensation sont pronostics d'un risque de passage à la chronicité de la lombalgie. [1]

1.1.3.5. Facteurs liés à la prise en charge

L'offre de soin fortement médicalisée peut paradoxalement avoir de réels effets délétères. En effet, ces facteurs influent sur les croyances du patient et participent aux « Yellow Flags ».

Le fait de passer une imagerie diagnostique aggrave le pronostic, car elle contribue à une augmentation des fausses croyances chez le patient concernant la gravité de sa douleur lombaire. [10] L'imagerie n'est d'ailleurs pas indiquée par l'HAS en l'absence de « Red Flags ».

Selon **Darlow et al**, [11] les praticiens et thérapeutes sont les premières sources de croyances des patients. D'après sa revue, un professionnel de santé conseillant à son patient d'éviter l'activité physique, de limiter son travail et de faire attention aux « faux mouvements » lui inculque une conduite kinésiophobe. Ces conseils incitent inconsciemment les patients à concentrer leur attention sur leurs maux de dos. Ainsi, la manière dont le thérapeute informe le patient est très importante.

Enfin, la stratégie thérapeutique aura également une forte influence. Un masseur-kinésithérapeute n'effectuant que des « techniques passives » favorisera la croyance du patient selon laquelle il ne peut rien faire lui-même pour améliorer son état et qu'il doit ménager son dos. [12]

1.2. LA DOULEUR : UNE PERCEPTION COMPLÈXE

1.2.1. DOULEUR ET NOCICEPTION : DEUX CONCEPTS DIFFERENTS

Il est commun dans l'esprit collectif d'associer la nociception à la douleur. En effet, dès le plus jeune âge nous avons assimilé qu'une coupure ou un bleu engendraient une douleur. Pourtant, bien qu'étroitement intriqués, ces deux concepts sont bel et bien différents.

1.2.1.1. Définition de la douleur

Selon la définition officielle de l'Association Internationale pour l'Étude de la Douleur (IASP), « la douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable, associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle, ou décrite dans ces termes ». [13]

En insistant sur le fait que la douleur est subjective, cette définition prend en compte son aspect biopsychosocial en incluant à la fois les dimensions physique, sensorielles, psychique et sociales de la douleur.

D'après l'HAS, la douleur chronique est un syndrome multidimensionnel : lorsque la douleur exprimée persiste, ou répond insuffisamment au traitement, elle entraînera une détérioration significative et progressive des capacités fonctionnelles et relationnelles du patient. [13]

Ainsi, la douleur repose donc avant tout sur le ressenti du patient, ce qui la rend difficile à quantifier et à qualifier. De plus, elle n'est pas systématiquement liée à une lésion, ce qui complexifie davantage son étude.

1.2.1.2. Définition de la nociception

Il convient également de définir ce qu'est la nociception et tout ce qui s'y rapporte, bien qu'il soit difficile de trouver une définition officielle de celle-ci.

Selon l'IASP, « un **nocicepteur** est un récepteur de préférence sensible à un stimulus nocif ou à un stimulus qui deviendrait nocif s'il se prolongeait » [14]. Elle précise également qu'il est à différencier des termes trop souvent utilisés de « récepteur de la douleur », tout comme la **nociception** est à différencier de ceux de « voie de la douleur ».

Toujours d'après l'IASP, de nombreuses personnes signalent des douleurs en l'absence de lésions tissulaires, ou de toute autre cause physiopathologique, et il n'y a généralement aucun moyen de distinguer cette expérience de celle d'une lésion tissulaire, si l'on étudie seulement leur rapport subjectif.

Ainsi, l'activité causée par un stimulus nocif, captée par les nocicepteurs et conduite grâce aux voies nociceptives vers les centres nerveux supérieurs est à différencier de la **douleur**, qui elle

est toujours un état psychologique, même si communément la douleur a le plus souvent une cause physique proche. [14]

Suite à ces précisions, nous pouvons alors définir la **nociception** tel que « L'encodage neural des stimuli nocifs » et le **système nociceptif** tel que « Le système sensoriel responsable de la nociception ».

1.2.2. PARADIGMES ACTUELS DE LA DOULEUR

Présent depuis la nuit des temps, le sujet de la douleur n'a cessé de préoccuper plusieurs générations. D'abord interprétée comme un châtement divin, il fallut attendre le « *Traité de l'Homme* » de René Descartes au XVII^{ème} siècle pour obtenir une première ébauche de sa définition : « La douleur n'est ni plus ni moins qu'un système d'alarme dont la seule fonction est de signaler une lésion corporelle. »

Cette définition encore incomplète sera au fil du temps complétée à l'aide de divers modèles pour arriver au paradigme que nous connaissons actuellement.

1.2.2.1. Physiologie des voies de la nociception

Comme vu précédemment, la douleur et la nociception sont deux phénomènes différents mais tout de même le plus souvent liées entre elles. Il est alors important d'apporter une précision sur la manière dont fonctionnent les voies de la nociception.

Dans un premier temps, le stimulus nociceptif est capté aux niveau des tissus par les **neurones de 1^{er} ordre**. Ceux-ci se composent des neurones périphériques A δ sensibles aux stimuli nociceptifs mécaniques et thermiques de haute intensité, ainsi que des neurones périphériques polymodaux C, réceptifs aux stimuli nociceptifs thermiques, chimiques et mécaniques de haute intensité.

Suite à la transduction du stimulus en message nerveux, ce dernier sera conduit vers la corne dorsale de la moelle épinière. [15]

Dans un deuxième temps, le message nociceptif sera transmis aux **neurones centraux de 2^{ème} ordre**, c'est-à-dire aux neurones centraux nociceptifs spécifiques (NS) et non spécifiques (NNS) si on les classe selon leurs propriétés électrophysiologiques.

Les NS répondent uniquement à des stimuli nociceptifs de haute intensité, tandis que les NNS, aussi appelés « Neurones à large gamme de réponse », sont activés par des stimuli nociceptifs et/ou non nociceptifs de par leur liaison avec des fibres A β , responsables du stimulus tactile non nociceptif.

Les axones des neurones centraux s'acheminent ensuite vers le thalamus, la substance réticulée, le mésencéphale et l'hypothalamus. [15]

C'est également à ce niveau que nous retrouvons les interneurones. Décrits en 1965 par *Melzack et al.*, ces derniers sont responsables du « **Gate Control** » : le stimulus tactile conduit par la fibre A β provoque une diminution du message nociceptif entraîné par les neurones de 2^{ème} ordre. [16]

Enfin dans un troisième temps s'opèrent les projections supra-spinales. À partir du thalamus et plus précisément des noyaux ventro-postéromédian (VPM) et ventro-postérolatéral (VPL), un **neurone de 3^{ème} ordre** conduit l'information nociceptive vers les cortex somatosensoriels SI et SII. Ces derniers auront un rôle sensori-discriminatif du message nociceptif. Le VPM se projette également vers le cortex préfrontal, impliqué dans l'évaluation cognitive et la régulation émotionnelle. [15]

Cliniquement, deux systèmes sont liés à la douleur [15] :

- Le **système latéral** « correspond » au thalamus latéral et à ses projections vers les cortex SI et SII. Il évalue la composante sensorielle de la douleur, c'est-à-dire sa localisation, son intensité, sa temporalité et sa modalité.
- Le **système médial** « correspond » au thalamus médian et à ses projections. Il associe la sensation physique à une dimension affective et émotionnelle.

1.2.2.2. *Neuromatrice de la douleur et neurosignatures*

Le concept de neuromatrice a été décrit pour la première fois par Melzack, en 1989, suite à des travaux sur les douleurs fantômes. Ce modèle explique que différentes régions du cerveau participent au traitement d'un ensemble d'informations afférentes, et peuvent ainsi être corrélées à la notion de douleur.

Selon Melzack, la neuromatrice est constituée d'un ensemble de réseaux neuronaux étendus et localisés dans différentes régions du cerveau. Ils ont pour rôle de traiter l'ensemble des afférences sensorielles provenant du corps. Son architecture est déterminée par des influences **génétiques**, innées, et **sensorielles**, acquises suite aux stimuli environnementaux auxquels nous sommes exposés. Cette neuromatrice peut être activée par des stimuli nociceptifs ou non nociceptifs. [15] [17]

Ces réseaux neuronaux étendus traitent simultanément et en parallèle différents types d'afférences sous forme de **boucles cortico-thalamiques** et **cortico-limbique**. C'est le traitement permanent des informations afférentes par ces systèmes qui donnent à chacun d'entre nous la notion d'unité de son corps et sa représentation sensitive. Ceci nous permet ensuite, entre autres, d'adapter notre comportement en fonction des situations. [15] [17]

Pour rappel, le **système limbique**, aussi appelé cerveau émotionnel, joue un rôle très important dans le comportement, et en particulier dans diverses émotions telles que l'agressivité, la douleur morale, la peur, le plaisir ainsi que la formation de la mémoire. [18]

La **neurosignature**¹ est une synthèse sensorielle globale résultant du traitement permanent des différentes afférences sensorielles par la neuromatrice. Elle se projette dans différentes zones cérébrales, nommées « Hub sensitif » par Melzack.

Elle permet d'associer un contexte émotionnel, affectif et cognitif à une situation vécue. La neurosignature est en perpétuel changement selon les informations traitées par la neuromatrice.

¹ *Neurotag* en anglais

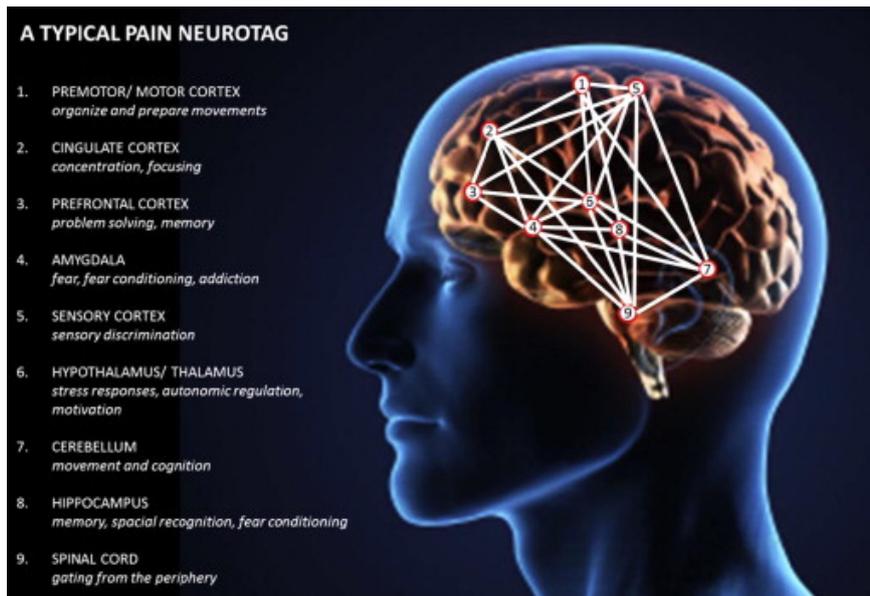


Figure 1 : Schéma d'une neurosignature selon L. Moseley

La **neuromatrice de la douleur** à proprement parler est une sous-unité de la neuromatrice, traitant les stimuli nociceptifs. Elle se constitue de l'ensemble des régions du cerveau dont l'activité varie lors d'une expérience douloureuse. Ainsi, la douleur ne se limite pas à une aire spécifique dans le cortex cérébral qu'il suffirait de retirer pour ne plus la ressentir, mais est produite dans différentes régions du cerveau difficiles à individualiser.

Il découle alors de cette neuromatrice des **neurosignatures** associant un stimulus perçu à de la douleur, ainsi qu'à d'autres état émotionnels qui en découlent (Fig. 1). L'activation d'une **neurosignature de la douleur** permet alors de reproduire celle-ci, sans pour autant qu'il y ai eu de stimulus nociceptif.

Ainsi, Melzack décrit la douleur comme une expérience multidimensionnelle, résultant de modèles d'activités neuronales spécifiques (les **neurosignatures**) générés par un ensemble de réseaux neuronaux (la **neuromatrice**). [19] La douleur est une perception subjective et intègre des aspects sensori-discriminatifs mais également cognitifs et émotionnels.

Dans son livre « *Explain Pain* » [20], Moseley étale ce concept au champ de la douleur chronique par une métaphore. Il compare la théorie des neurosignatures à des « musiques qui seraient jouées par un orchestre professionnel. Ceux-ci sont capables de jouer des centaines de musiques, à différents tempos, différents accords, des réinterprétations ou improvisations. Cette variété représente les multiples interactions synaptiques possibles et ainsi une infinité de neurosignatures. De ce fait, la neurosignature de la douleur chronique peut être représentée comme une unique musique, jouée continuellement, devenant par la suite automatique. Cette neurosignature, et donc la douleur chronique, se renforce et s'auto-entretient en créant un cercle vicieux. »

1.2.2.3. Douleur et modèle biopsychosocial

Proposé pour la première fois en 1977 par Engel, le **modèle biopsychosocial** vient compléter le **modèle biomédical**, paradigme de référence concernant le diagnostic et le traitement de la maladie à l'époque. Celui-ci exigeait que la maladie soit traitée comme une entité indépendante, sans prendre en compte les dimensions sociales, psychologiques et comportementales de cette dernière. Il atteint cependant ses limites et fut insuffisant pour expliquer certaines pathologies. [21]

Le **modèle biopsychosocial** est à la fois un modèle théorique et un outil clinique : il représente l'être humain comme une entité dans laquelle les facteurs biologiques, psychologiques et sociaux sont considérés comme participant simultanément au maintien de la santé, ou au contraire, au développement de la maladie.

Ainsi, l'ensemble de ces facteurs influencera l'état de santé du patient dans d'égales proportions. Ni le facteur biomédical, ni le facteur psychologique, et ni le facteur social ne sera prépondérant. [21] Il est un appel à changer notre façon de comprendre le patient et à élargir le domaine des connaissances médicales pour répondre à leurs besoins. [22]

D'un point de vue clinique, le modèle biopsychosocial aura deux caractéristiques essentielles : **l'élargissement des perspectives** et la nécessité d'une **participation active du patient**. [23]

Ce premier point traduit le fait qu'un soignant doit garder à l'esprit que les déterminants d'un état de santé et d'une maladie sont divers, et qu'il faut donc, au même titre que les bilans somatiques, évaluer les croyances, les attentes, les comportements, les facteurs émotionnels et relationnels, culturels et professionnels du patient. La prise en charge doit également être la plus holistique possible en intégrant une démarche pluridisciplinaire.

Le deuxième point est un constat découlant du fait que les croyances et les attentes du patient influencent les résultats des traitements. Il est important qu'il comprenne son état afin de devenir un acteur de son rétablissement et ne plus être spectateur des diagnostics posés. [22]

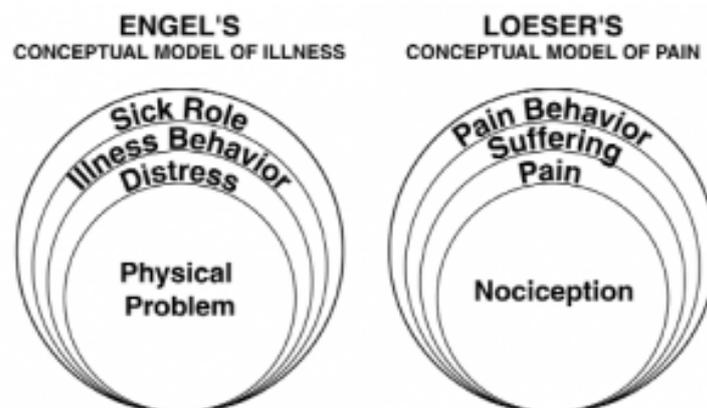


Figure 2 : Le modèle biopsychosocial associé à la maladie et à la douleur. [24] [25]

C'est à partir des travaux d'Engel que Loeser étendra ce modèle biopsychosocial non plus seulement à la maladie, mais aussi à la douleur, et notamment à la douleur chronique.

De ce point de vue, quatre dimensions sont liées à l'idée de douleur : la nociception, la douleur, la souffrance et le comportement face à la douleur. (Figure 2)

Comme vu plus haut, la **nociception** fait référence aux composants physiologiques associés aux afférences sensorielles (récepteurs nerveux, fibres...), tandis que la **douleur** est décrite comme une perception subjective, pouvant ou non résulter de ces dernières.

La **souffrance** peut être considérée comme une réponse affective négative à la douleur, qui entrainera par la suite un **comportement** face à cette dernière : kinésiophobie, catastrophisme, mécanisme de peur/évitement de la douleur. Ces réactions en chaîne peuvent être influencées à la fois par des expériences antérieures comme par l'anticipation de conséquences potentielles. [25] [26]

Ainsi la douleur est influencée par de nombreux paramètres non biologiques : les facteurs psycho-sociaux tels que l'anxiété, le catastrophisme, les stress, la dépression, le soutien de l'entourage, le milieu socio-culturel, le sommeil, l'activité physique, l'alimentation ainsi que les comportements adoptés vis-à-vis de cette douleur, les fausses croyances et bien d'autres. [20]

Lehmann utilise la métaphore d'une coupe remplie de contraintes auxquelles un individu peut être soumis. Chacun des facteurs cités plus haut peuvent induire un stress supplémentaire à chaque nouvelle situation. Séparément, chacun de ces stress ne sont pas néfastes, mais au-delà d'un certain seuil, le corps n'arrive plus à s'adapter : la douleur survient. [27] (Figure 3)

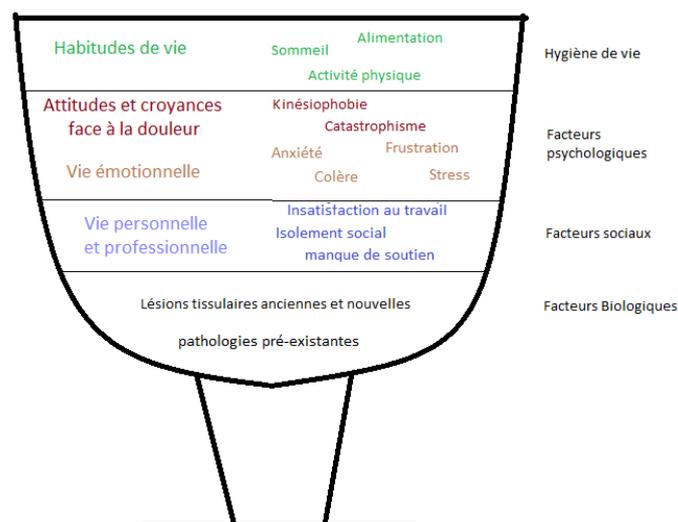


Figure 3 : Modèle biopsychosocial, « La coupe est pleine » par Lehman [27]

En conclusion, l'approche biopsychosociale pour comprendre la douleur a été identifiée comme le modèle le plus réussi à ce jour, dans la mesure où elle englobe de plus larges perspectives propres à chaque individu. Les composantes biologiques, psychologiques et sociales sont interdépendantes et modulent la perception de la douleur et du handicap que peut ressentir le patient à son égard.

1.3. L'ÉDUCATION À LA NEUROPHYSIOLOGIE DE LA DOULEUR

1.3.1. CONTEXTE

Selon l'OMS, l'éducation thérapeutique du patient vise à aider les patients à acquérir ou maintenir les compétences dont ils ont besoin pour gérer au mieux leur vie avec une maladie chronique. [28]

Il a été démontré que des modifications importantes dans le style de vie de ces patients (perte d'appétit, de sommeil, de relations sociales...) impactent sensiblement leurs capacités cognitives : ils entrent alors dans un cercle vicieux menant à la sédentarité. Le fait de rééduquer les patients à vivre améliorerait alors ces symptômes. [29]

Dans le domaine de la douleur chronique, il existe plusieurs modèles d'éducation thérapeutique [30] :

- **L'éducation biomédicale** cherche à expliquer la douleur d'un point de vue tissulaire. Elle est centrée sur des notions biomécaniques, patho-anatomiques et patho-mécaniques tel que la quantité de charge auxquelles les disques sont soumis, les postures à adopter, la différence entre un tissu sain et pathologique. Ce modèle est critiqué par certains auteurs qui jugent que cette méthode aurait un discours anxiogène et augmenterait les fausses croyances ainsi que le comportement de peur-évitement du patient, sans pour autant diminuer significativement la douleur ou l'incapacité ressentie. [31]
- La composante éducative des **thérapies cognitives et comportementales** (TCC) qui consiste à expliquer au patient que la persistance de ses douleurs chronique est due à une sensibilisation du système nerveux central, et que l'amélioration de ses comportements permettra d'améliorer la qualité de vie en diminuant la souffrance. Elles sont également critiquées par certains auteurs car elles attribueraient la persistance des douleurs à un processus pathologique du cerveau, sans déconstruire les fausses croyances à leur sujet, ce qui risquerait d'entraîner un manque d'adhésion du patient sur le long terme. [31]
- **L'éducation neurophysiologique à la douleur**, ou « Pain Neurophysiology Education » (PNE) qui est un concept né au début des années 2000, développé en grande partie par les travaux de *Moseley et Butler*, [20] que nous développerons plus en détails ci-dessous.

1.3.2. DEFINITION DE L'ÉDUCATION NEUROPHYSIOLOGIQUE A LA DOULEUR

Décrite par Moseley, l'éducation neurophysiologique à la douleur se compose d'une série d'interventions psycho-éducatives visant à expliquer au patient les mécanismes biopsychosociaux de la douleur afin d'en modifier leur compréhension. Ces mécanismes de la douleur sont expliqués à partir de la biologie et illustrés par le moyen d'anecdotes et de métaphores. [31]

Ainsi, l'objectif principal de l'approche PNE est de **faire évoluer le concept de la douleur** chez les patients pour passer d'un marqueur de lésion ou de maladie vers un marqueur d'alerte du besoin perçu de protéger les tissus corporels.

Son contenu est alors centré sur la déconstruction de croyances cartésiennes et l'explication de nouveaux concepts à partir de la biologie. À terme, la PNE mènera le patient à des stratégies thérapeutiques d'exposition graduelle et d'autogestion. [31]

Les autres objectifs de ce programme seront ensuite d'améliorer l'adhésion du patient à un programme actif de réhabilitation, pour leur permettre a posteriori d'augmenter l'auto-efficacité et de diminuer significativement les niveaux de douleur, d'incapacité, de catastrophisme et la peur liée à l'activité et à la douleur. Les bénéfices perçus de ce programme ont aussi pour but d'être extrapolés à d'autres situations douloureuses que rencontrera le patient plus tard. [30] [31]

Étant donné que la PNE n'est pas un ensemble de techniques ou de procédures, son contenu peut facilement varier d'un thérapeute à l'autre. Cependant, les auteurs s'accordent sur les messages principaux à faire passer au patient. (Tableau 1)

Ce que la PNE n'est pas	Ce qu'est la PNE
<ul style="list-style-type: none"> - Expliquer la théorie du Gate Control - Expliquer l'anatomie, patho-anatomie et pathomécanique du rachis - Expliquer quelles sont les bonnes postures - Conseiller sur les bonnes techniques de manutention (soulever une charge lourde) - Expliquer aux patients comment gérer leur douleur - Rejeter totalement les modèles biomécaniques en se focalisant uniquement sur l'aspect bio-psycho-social - Rassurer le patient sur le fait que sa douleur n'est pas vraiment présente 	<ul style="list-style-type: none"> - Expliquer les processus biologiques à l'origine d'une douleur aiguë et persistante - Expliquer par des images, anecdotes et métaphores des notions complexes (canaux ioniques, nociception, modulation descendante, sensibilisation périphérique et centrale, systèmes de protection, les facteurs biopsychosociaux) - Expliquer l'importance des facteurs psychosociaux - Expliquer au patient comment désensibiliser les systèmes de transmission et de protection - Le rassurer sur le fait que toute douleur ressentie n'est pas « dans sa tête » mais bien réelle

Tableau 1 : Définition de la PNE – Par le GI-Douleur [30]

Enfin, la façon dont est dispensée cette éducation est aussi importante que le contenu lui-même. Elle peut être directement dispensée par un praticien. Dans ce cas, ses compétences en termes de communication, d'éducation, d'empathie ainsi que son niveau de confiance et de pratique auront une influence importante sur l'adhésion du patient à la PNE. [32]

Il est également recommandé d'utiliser des supports pédagogiques tels que des vidéos, des diapositives ou des livres : ceux-ci peuvent aider le patient à mieux conceptualiser la douleur par le moyen d'images métaphoriques et permettent une meilleure compréhension des notions abstraites, telles que peuvent l'être la nociception ou la neurosignature. [33]

Aider à la compréhension de la douleur emmènera le patient à réévaluer sa signification et influera d'une certaine façon les facteurs psychosociaux.[31]

1.3.3. APPLICATION DE LA PNE EN MASSO-KINESITHERAPIE

Comme défini plus haut, la PNE est une forme d'éducation thérapeutique. Comme toute éducation thérapeutique, elle a donc pour objectif d'aider le patient à comprendre sa situation afin de solliciter son adhésion et ainsi permettre une amélioration de sa qualité de vie. [28]

Le parcours de soin du patient lombalgique se révèle parfois être long et difficile pour réussir à obtenir une prise en charge adaptée. Ils seront amenés à rencontrer divers professionnels de santé, ayant tous différents points de vue. [6] Cherchant une solution à leurs maux, certains patients se tourneront parfois vers des médecines non conventionnelles. [34] Les informations contradictoires portant sur son état de santé sont anxiogènes pour le patient. La PNE permettra alors d'harmoniser ses connaissances sur les informations délivrées par les divers thérapeutes au sujet de sa douleur.

Les caractéristiques de sa profession confèrent au masseur-kinésithérapeute une place privilégiée dans le parcours de soin du patient. En effet, la récurrence des séances de rééducation donne la possibilité d'organiser un planning dans l'éducation à la douleur afin de délivrer progressivement les explications nécessaires à sa compréhension. Le phénomène douloureux étant complexe à assimiler, il est nécessaire de revenir régulièrement sur l'explication de ses différents aspects.

Il a également la possibilité de lui proposer des exercices à faire chez lui, par la lecture de livrets d'éducation à la neurophysiologie de la douleur [35] puis revenir éclairer certains points incompris et répondre aux interrogations de son patient.

La place « proche du patient » dont dispose le masseur-kinésithérapeute semblerait donc être bénéfique à l'éducation neurophysiologique à la douleur du patient lombalgique chronique. Il serait alors intéressant de vérifier si cette dernière peut avoir un réel intérêt thérapeutique surajouté dans la prise en charge de ces patients.

1.4. INTERET ET OBJECTIFS DE CETTE REVUE

La principale raison pour laquelle les patients consultent est la souffrance générée par la douleur. Nous apprenons lors de notre formation qu'elle est parfois caractéristique d'un certain endroit lésé, pour pouvoir ensuite lui attribuer une cause biomécanique. Cependant, on nous parle peu de son retentissement psychosocial, d'autant plus lorsque celle-ci devient chronique et s'imisce dans le quotidien des patients. C'est pourquoi j'ai trouvé intéressant de traiter ce sujet dont on nous parle peu lors de notre formation, qui pourtant ne repose pas sur un concept neuf et fait partie des récentes recommandations de l'HAS.

Cette revue a pour objectif de comprendre si l'éducation aux neurosciences de la douleur présente un intérêt dans la prise en charge du patient lombalgique chronique. À travers celle-ci, j'espère sensibiliser les étudiants en santé, les kinésithérapeutes et autres professionnels de santé, sur la nécessité de prendre en compte l'aspect biopsychosocial du patient.

2. MÉTHODE

2.1. CRITERES D'ELIGIBILITE DES ETUDES

2.1.1. TYPE D'ETUDE

La question de recherche pour cette revue est une question **thérapeutique** ayant pour but d'évaluer l'intérêt de la PNE dans la prise en charge des patients lombalgiques chroniques.

Pour une meilleure pertinence clinique, seuls les **essais cliniques randomisés** ont été inclus.

2.1.2. TYPE DE POPULATION

L'objectif de cette revue est de cibler la plus grande population possible répondant aux critères énoncés ci-dessous. Pour cela nous donnerons une limite d'âge minimum de 18 ans, correspondant à la majorité, sans limite d'âge maximale, hommes et femmes.

Les patients participants aux études doivent avoir une **lombalgie commune chronique**, c'est-à-dire supérieure à 3 mois, sans limite maximum. Sont exclus les patients ayant une lombalgie dite spécifique, ainsi qu'aiguë ou subaiguë.

2.1.3. TYPE D'INTERVENTION

L'intervention thérapeutique concernée dans cette revue est **l'éducation neurophysiologique à la douleur** (PNE). Cette ETP peut être délivrée de multiples manières.

Les supports d'intervention pourront être divers : explication par un thérapeute, visionnage d'une vidéo, livre à lire, photos, dessins, « workbook » avec travail à faire à la maison...

Les séances de PNE pourront être dispensées individuellement ou en groupes.

Nous ciblerons donc les études ayant choisis, quelques soient leurs supports, les **travaux de Moseley** [20] ou **Louw** [36] comme référence en PNE, ou tout autre auteur s'appuyant lui-même sur leurs travaux, comme l'a fait **Lehman** [27] par exemple. Si même sans citer ces derniers, l'étude a consacré une partie à la définition de l'intervention réalisée et que celle-ci correspond aux critères caractérisant la PNE cités en tableau 1, elle sera incluse dans la revue de littérature. Dans l'autre sens, si l'étude donne une définition ne correspondant pas à ces critères, ou ne donne aucune définition en plus de ne pas mentionner au moins un des auteurs cités plus haut, elle sera exclue.

Elle sera évaluée couplée à d'autres **techniques thérapeutiques** (TT) tels que les exercices physiques, la balnéothérapie, la thérapie manuelle, stretching. L'intervention sera comparée à un groupe contrôle ne recevant seulement pas de PNE ni aucune autre forme d'ETP, ou recevant un autre type d'ETP jugé « placebo ».

Les études évaluant la **PNE seule**, sans ajout de technique thérapeutique, seront incluses si et seulement si le groupe contrôle reçoit une ETP « placebo » ou à aucune intervention. Il ne doit comprendre aucune technique thérapeutique surajoutée.

Pour simplifier, voici les seuls cas qui seront inclus dans la revue :

Intervention	Comparateur
PNE + Technique thérapeutique	Technique thérapeutique seule
PNE + Technique thérapeutique	ETP placebo + Technique thérapeutique
PNE seule	ETP placebo seule ou absence d'intervention

Tableau 2 : Les couples intervention / comparateur acceptés pour l'inclusion dans la revue

Les cas suivants entraîneront l'exclusion de l'étude car ils ne permettent pas d'isoler les potentiels effets de la PNE, qui pourraient à tort être accordés à la technique thérapeutique adjuvante. Ceci constitue un risque de biais qu'il convient d'éliminer.

Intervention	Comparateur
PNE seule	PNE + Technique thérapeutique
PNE seule	ETP placebo + Technique thérapeutique
PNE + Technique thérapeutique	PNE seule
PNE + Technique thérapeutique	ETP placebo seule
PNE + Technique thérapeutique	Absence d'intervention
PNE + Technique thérapeutique	Technique thérapeutique seule mais différente de celle de l'intervention

Tableau 3 : Les couples intervention / comparateurs non acceptés et exclus de la revue

2.1.4. CRITERES DE JUGEMENT

Le critère de jugement est un paramètre mesuré, permettant de mettre en évidence le résultat d'un événement ou d'une intervention.

L'objectif principal de cette revue est de déterminer si rajouter une éducation neurophysiologique à la douleur à une prise en charge classique **améliore la douleur** ressentie par le patient.

La douleur peut être évaluée par différentes échelles : [37]

- **Échelle verbale simple (EVS)** : C'est une échelle d'auto-évaluation de la douleur permettant d'apprécier par paliers l'intensité de la douleur ressentie par le patient. Elle se note de 0 qui représente « pas de douleur », à 4 associée à une « douleur insupportable »
- **Échelle numérique (EN)** : Permet une mesure de l'intensité de la douleur chez l'adulte. C'est une échelle numérique permettant de scorer son intensité entre 0 et 10, où 0 représente « pas de douleur » et 10 une douleur « insupportable ». Elle s'utilise aussi avec un score allant de 0 à 100. L'équivalence en anglais est la *Pain Numeric Rating Scale* (PNRS ou NRS)
- **Échelle Visuelle Analogique (EVA)** : C'est une échelle d'auto-évaluation de la douleur chez l'adulte. Cette échelle numérique permet de scorer l'intensité de la douleur entre 0 et 10, où 0 représente « pas de douleur » et 10 une douleur « insupportable ». Elle s'utilise aussi avec un score allant de 0 à 100. L'équivalence en anglais est la *Visual Analogue Scale*.

Les critères de jugement secondaires seront l'évaluation du **handicap fonctionnel**, et des **attitudes et croyances face à la douleur**, particulièrement centré sur la kinésiophobie et le catastrophisme.

Critères	Mesure	Description de l'outil de mesure
Handicap fonctionnel	RMDQ	Le Roland Morris Disability Questionnaire permet au patient d'autoévaluer le handicap causé par sa lombalgie. Il est plus sensible pour les patients souffrant d'un handicap léger à modéré, dû à une lombalgie aiguë, subaiguë ou chronique.
	ODI	L' Owestry Pain Disability est un outil permettant la mesure du handicap fonctionnel causé par les douleurs lombaires. Il est plus sensible pour les patients souffrant d'un handicap sévère, suite à une lombalgie aiguë ou chronique.
	QBPDQ	La Quebec Back Pain Disability Scale est un questionnaire spécifique à cette pathologie pour mesurer le niveau d'incapacité fonctionnelle dont souffrent les patients lombalgiques chroniques.
	BPS	La Back Performance Scale se compose de 5 tests de mobilité du tronc. Elle présente une corrélation modérée avec le RMDQ et permettrait de dresser un portrait plus global de l'état fonctionnel des patients lombalgiques chroniques. [38]
	SF-36	La SF-36 est une échelle permettant d'évaluer la qualité de vie en 36 items et en 8 sous-échelles : 4 sont en rapport avec l'aspect physique, et 4 sont en rapport avec l'aspect mental. Dans notre revue, seules les sous-échelles « <i>Activité physique</i> » (Physical Function) et « <i>Limitations dues à l'état physique</i> » (Physical Role Limitation) nous intéresseront pour évaluer le handicap fonctionnel. Contrairement aux autres échelles détaillées plus haut elle n'est pas spécifique aux patients lombalgiques chroniques.
Attitudes et croyances face à la douleur	TSK	La Tampa Scale of Kinesiophobia est une échelle en 17 items développée à l'origine pour mesurer la kinésiophobie, ou peur du mouvement. Elle est liée aux douleurs chroniques du bas du dos. Elle peut aussi n'avoir que 13 items (TSK-13) ou 11 (TSK-11).
	SOPA(R)	La Survey of Pain Attitude (Revisited) est un questionnaire auto-administré permettant d'évaluer 5 catégories de croyances et d'attitudes du patient envers la douleur en 25 items. Elle est adaptée par <i>Moseley</i> à partir de la SOPA-35 (<i>Annexe 9</i>)
	PCS	La Pain Catastrophizing Scale est un questionnaire d'auto-évaluation évaluant le catastrophisme, et ainsi les stratégies d'adaptation inappropriées et les fausses croyances sur la douleur et les blessures.

Tableau 4 : Les critères de jugement secondaires et leurs outils de mesure.

2.2. METHODOLOGIE DE RECHERCHE DES ETUDES

2.2.1. SOURCES DOCUMENTAIRES INVESTIGUEES

La recherche d'articles a été investiguée sur différentes banques de données médicales scientifiques telles que **PubMed**, **PEDro**, **Cochrane Library**, **Embase** et **Kinedoc**. **Google Scholar** a également été utilisé bien que ce ne soit pas un outil scientifique.

Seuls les **essais cliniques randomisés** ont été sélectionnés lors de la recherche. La PNE étant un concept né dans les années 2000, il y avait peu de documentation. Ainsi nous n'avons pas imposé de date limite de publication.

2.2.2. ÉQUATION DE RECHERCHE UTILISEE

Afin d'établir l'équation de recherche, une recherche préalable a été effectuée pour trouver les correspondances anglaises des mots-clés français, ainsi que leurs synonymes.

Mots clefs en français	Mots clefs en anglais
Chronique	Chronic
Lombalgie	Low back pain, LBP
Éducation neurophysiologique à la douleur	Pain neurophysiology education, PNE Pain biology education Pain neuroscience education

Tableau 5 : Mots clefs et leur traduction anglaise utilisés pour la recherche

Lors d'une « recherche test », l'ajout à l'équation du mot « chronic » ne se révélait pas concluant : ajoutant trop de résultats divergents de ceux souhaités, nous ne l'avons donc pas inclus à l'équation finale.

Ces mots clés nous permettront ensuite de composer notre équation de recherche sous la forme PICO par l'ajout d'opérateurs booléens.

Population	Patients ayant une lombalgie chronique commune de plus de 3 mois		
Intervention	PNE + TT	PNE + TT	PNE seule
Comparateur	TT seul	ETP placebo + TT	ETP placebo seule ou absence d'intervention
Outcome	Amélioration de la douleur Amélioration du handicap fonctionnel Amélioration des attitudes et croyances face à la douleur		

Tableau 6 : Modèle PICO utilisé pour résumer l'équation de recherche

Les détails concernant les critères d'interventions et les comparateurs inclus ou exclus sont détaillés dans les tableaux 2 et 3. « TT » est l'abréviation de « Technique thérapeutique ».

L'équation de recherche la plus adaptée et utilisée est donc :

**(low back pain) AND (pain neurophysiolog* education OR pne
OR pain biolog* education OR neurosciences education)**

L'ajout de l'astérisque permet les variations de terme entre « Neurophysiology » et « Neurophysiologic » par exemple. Les mots-clés ont été cherchés en MeSH Terms.

Pour les autres sites, l'équation devait être adaptée en fonction du moteur de recherche.

Moteur de recherche	Équation de recherche	Nombre de résultats
PubMed	(low back pain) AND (pain neurophysiolog* education OR pne OR pain biolog* education OR neurosciences education) - Filtre « Randomized Controlled Trial »	47
Cochrane/Embase	(low back pain) AND (pain neurophysiolog* education OR pne OR pain biolog* education OR neurosciences education) - Filtre "Trials" puis "Embase"	32
Google Scholar	pain neuroscience education "low back pain" RCT	8 200 1 article éligible
PEDro	<ul style="list-style-type: none"> • Abstract & title: Pain neurophysiolog* education • Title only: low back pain 	6
Kinedoc	(Lombalgie) ET (« education à la neurophysiologie » OU « éducation aux neurosciences » OU « PNE »)	12

Tableau 7 : Équations de recherche selon les différents moteurs et leurs résultats

Sur **Google Scholar** seules les 3 premières pages ont été investiguées.

2.3. METHODE D'EXTRACTION ET D'ANALYSE DES DONNEES

2.3.1. SELECTION DES ETUDES

Les articles ont été sélectionnés sur les bases de données scientifiques citées précédemment. Uniquement les articles écrits en français ou en anglais ont été inclus à l'étude.

Sans compter les nombreux résultats de Google Scholar, nous avons au départ 97 articles potentiels. Après avoir cherché dans les 3 premières pages de Google Scholar, 1 article était également éligible, portant le nombre total d'articles à **98** au départ.

Sur PubMed, l'équation de recherche donnait 292 résultats dont **47** essais cliniques randomisés. Après lecture des titres et des abstracts pour certains, 9 articles ont été sélectionnés et 4 autres ont été trouvés manuellement par leur référencement à d'autres articles ou par leur protocole. Nous avons donc un total de 13 articles obtenus sur ce site.

Sur Cochrane, l'équation de recherche donnait 99 résultats dans sa catégorie « Trials » dont **32** sur Embase. Après lecture du titre nous avons trouvé 4 nouveaux articles et 3 doublons.

Sur les autres bases de données (PEDro, Kinedoc, Google Scholar), tous les articles référencés par les équations de recherche étaient soit des doublons soit hors-sujet.

Ainsi, après lecture seule du titre, nous avons un total de **21** articles éligibles, toutes bases de données confondues, qui sera porté à **17** après une lecture des abstracts.

Après une lecture intégrale du texte de ces articles, **5** études ont été incluses dans cette revue suivant les critères d'inclusion et d'exclusions ci-dessous.

Critères d'inclusion	<ul style="list-style-type: none"> - Essai clinique randomisé - Nombre de participants > 35 - Population de lombalgie chronique commune > 3 mois minimum - Avoir un couple intervention / comparateur tels que ceux présentés en tableau 2
Critères d'exclusion	<ul style="list-style-type: none"> - Revue systématique, études observationnelles, études de cohorte, études non randomisées, cas clinique, recommandations, protocoles - Études mélangeant la population analysée parmi d'autres types de pathologies (Douleurs chroniques du rachis, douleurs cervicales chroniques...) - Études mélangeant les population lombalgies aiguës et chroniques - Études avec des critères de jugements différents de ceux sélectionnés - Études ne décrivant pas ce qu'est la PNE ou avec une description de la PNE différente de celle du tableau 1 - Études avec un couple intervention / comparateur différent de ceux présentés en tableau 2 et/ou tels que présentés en tableau 3 - Études avec une validité interne strictement inférieure à 6/10 au score PEDro

Tableau 8 : Critères d'inclusion et d'exclusion des études à la revue

2.3.2. ÉVALUATION DE LA QUALITE METHODOLOGIQUE DES ETUDES SELECTIONNEES

Pour évaluer la qualité méthodologique des études sélectionnées, **l'échelle d'évaluation PEDro** destinée aux essais thérapeutiques, a été utilisée. Pour plus de précision concernant certains items, je me suis aussi aidée de l'échelle PEDro détaillée du livre d'A. Pallot. [39]

Cette grille est composée de 11 items permettant d'évaluer la validité interne des essais cliniques. Pour chacun de ces items, un point sera attribué si et seulement si le critère est clairement respecté. Dans le cas contraire, ce dernier ne pourra être accordé.

Le score total est établi sur 10 points, tenant compte du fait que le premier item ne compte pas dans le calcul du score final, étant donné qu'il est relatif à la validité externe de l'étude. Au plus ce score est élevé, au plus l'étude détient une qualité méthodologique pertinente scientifiquement.

Un score inférieur à 4 correspond à un faible niveau de preuve, un score compris entre 4 et 6 représente un niveau de preuve modéré et un score supérieur à 6 indique un haut niveau de preuve. Il est alors pertinent de ne sélectionner que les articles ayant un score PEDro compris entre 6 et 10.

2.3.3. EXTRACTION DES DONNEES

Afin de réaliser cette revue, différents paramètres seront extraits des essais cliniques randomisés retenus :

- Le but de l'étude
- Le type d'étude
- Le type de population
- Le score PEDro
- Le nombre de participants à l'étude
- Les critères d'inclusion
- Les critères d'exclusion
- La description de l'intervention
- La description du groupe contrôle
- Le critère de jugement principal
- Les autres critères de jugement
- Les résultats de l'étude
- Déclaration des auteurs : conflits d'intérêts, financement de l'étude
- Analyse des risques de biais avec la RoB (*Annexe 4*)

Ceux-ci permettront d'avoir une vision globale des différents articles ainsi que de leur étude pour pouvoir mieux les comparer.

2.3.4. METHODE ET SYNTHESE DES RESULTATS

Les données et résultats extraits des études seront analysés de façon narrative.

Des tableaux résumant les caractéristiques de chaque étude seront réalisés afin de pouvoir comparer ces dernières entre elles. (*Annexe 1*)

3. RÉSULTATS

3.1. DESCRIPTION DES ÉTUDES INCLUSES

3.1.1. DIAGRAMME DE FLUX

La recherche d'articles a été effectuée courant août à octobre 2020.

Les mots-clés ont permis d'élaborer une équation de recherche sous la forme PICO et de trouver 98 articles éligibles.

Après suppression des doublons et la lecture du titre et de l'abstract, **17** articles ont été sélectionnés pour une lecture complète, en ciblant généralement la partie méthodologie. Suite à une première lecture ont été exclus 5 articles : 2 n'étaient pas des essais cliniques randomisés, 2 étaient des protocoles sans essai clinique associé et 1 était finalement hors-sujet. Ainsi, **12** articles sont à ce stade encore éligibles.

Après une lecture plus approfondie du texte et l'analyse de leur validité interne, **5** articles ont été sélectionnés pour être inclus dans cette revue. Les raisons pour lesquelles les 7 autres articles ont été exclus sont précisées dans le tableau 9 plus bas.

Un diagramme de flux résume ces différentes étapes (*Figure 4*)

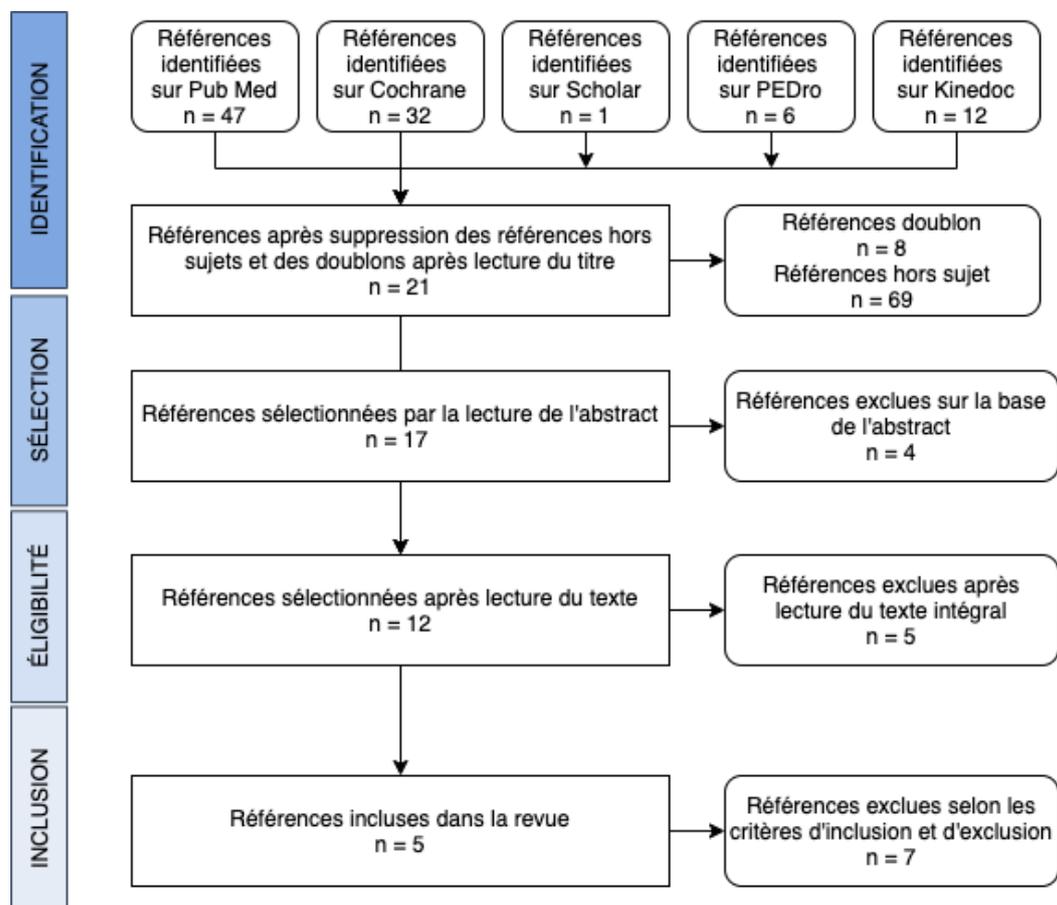


Figure 4 : Diagramme de flux de la revue

Les cinq articles choisis sont :

- Articles n°1 : « **A randomized controlled trial of intensive neurophysiology education in chronic low back pain** » [40] de Moseley L, Nicholas MK et Hodges PW (2004)
- Articles n°2 : « **Aquatic exercise and pain neurophysiology education versus aquatic exercise alone for patients with chronic low back pain : a randomized controlled trial** » [41] de Pires D, Cruz EB, Caeiro C (2015)
- Articles n°3 : « **Pain Neurophysiology Education and Therapeutic Exercise for Patients With Chronic Low Back Pain: A Single Blind Randomized Controlled Trial** » [42] de Bodes Pardo G, Lluch Girbés E, Roussel NA, Gallego Izquierdo T, Jiménez Penick V, Pecos Martín D (2018)
- Articles n°4 : « **The short-term effects of neuroscience pain education on quality of life in patients with chronic low back pain: A single-blinded randomized controlled trial** » [43] de Saracoglu I, Arik MI, Afsar E, Gokpinar HH (2020)
- Articles n°5 : « **The effectiveness of pain neuroscience education combined with manual therapy and home exercise for chronic low back pain: A single-blind randomized controlled trial** » [44] de Saracoglu I, Arik MI, Afsar E, Gokpinar HH (2020)

Étant donné que deux articles de *Saracoglu et al* sont parus la même année, l'article n°4 sera par la suite appelé « *Saracoglu et al A* » et l'article n°5 « *Saracoglu et al B* »

3.1.2. ÉTUDES EXCLUES

Les études exclues lors du dernier tri ne correspondaient pas aux critères du tableau 8 :

Auteurs et date	Raison de l'exclusion
Louw et al. 2017 [45]	L'intervention menée est différente de la PNE tel qu'elle a été décrite dans le tableau 1 (ETP sur la neuroplasticité)
Malfliet et al. 2017 [46]	La population n'est pas constituée exclusivement de patients avec une lombalgie chronique (Rachialgies, cervicalgies)
Téllez García et al. 2015 [47]	Trop peu de participants
Werner et al. 2016 [48]	La population n'est pas constituée exclusivement de patients avec une lombalgie chronique (Lombalgies aiguës et subaiguës)
Walti et al. 2015 [49]	Trop peu de participants et comparateur différent de ceux acceptés en tableau 2
Ryan et al. 2010 [50]	Compare l'intervention « PNE seule » au comparateur « PNE + Technique thérapeutique » (Tableau 3)
Moseley et al. 2002 [51]	L'intervention auprès du groupe contrôle n'est pas précisée et l'auteur inclut des patients lombalgiques > 2 mois

Tableau 9 : Raison de l'exclusion des études de la revue lors du dernier tri

3.1.3. ÉTUDES INCLUSES

Pour être incluses, les études devaient :

- Être des essais cliniques randomisés
- Traiter uniquement des lombalgies communes chroniques
- Être écrites en anglais ou en français
- Donner un ou plusieurs résultats concernant les critères de jugement recherchés
- Avoir un couple « intervention / comparateur » tel que ceux décrits en tableau 2
- Avoir un minimum de 35 participants

Un tableau récapitulatif des caractéristiques des études est disponible en annexe. (*Annexe 1*)

3.1.3.1. Moseley et al.

A randomized controlled trial of intensive neurophysiology education in chronic low back pain Moseley et al (2004) - Australie		
Design de l'étude	<p><u>Type</u> : Essai clinique randomisé</p> <p><u>Durée de l'étude</u> : 2 semaines</p> <p><u>But</u> : Évaluer l'effet d'un programme d'éducation intensive en neurophysiologie de la douleur chez les patients souffrant de lombalgie chronique.</p> <p><u>Sources de financement et conflits d'intérêt</u> : <i>Non précisés par l'auteur</i></p>	
Participants	<p><u>Caractéristique des sujets</u> : Sujets volontaires ayant une lombalgie chronique supérieure à 6 mois, à partir de 18 ans sans limite d'âge supérieure. 25 hommes et 33 femmes</p> <p><u>Taille des groupes</u> : 58 participants</p> <p><u>Critères d'inclusion</u> : Lombalgie de plus de 6 mois</p> <p><u>Critères d'exclusion</u> : Présence de signes neuraux instables, incapacité à comprendre, lire et parler l'anglais, sujet ayant déjà participé à une ETP physiologie du dos ou thérapie cognitivo-comportementale.</p>	
	Groupe expérimental	Groupe contrôle
	<p>N = 31</p> <p>Âge : 42 ans +/- 10</p> <p>Durée de la lombalgie : 29 m +/- 11</p>	<p>N = 27</p> <p>Âge : 45 ans +/- 6</p> <p>Durée de la lombalgie : 30 m +/- 13</p>
Intervention	PNE	ETP du dos (Placebo)
	<p>Informations portant uniquement sur le système nerveux, pas d'application spécifique au bas du dos ou aux schémas émotionnels et comportementaux : Présentation de la structure du système nerveux, différence entre nociception et douleur, présentation des synapses, présentation de la plasticité cérébrale</p>	<p>Anatomie et physiologie des os et articulations de la colonne, des muscles, courbures de la colonne, postures et mouvements « normaux », pressions intra-discales, techniques pour porter une charge, conseils d'ergonomie, principes d'étirement, d'entraînement de la force, de l'endurance et de la condition physique. Aucune notion sur le système nerveux</p>
	<p>Chaque ETP a été dispensée sous forme de séminaire individuel lors d'une session unique de 3h, dont 20 minutes de pause</p> <p>Un cahier d'exercice portant sur l'ETP qu'ils venaient de recevoir, composé de 10 sections a été distribué aux participants à la fin de celle-ci. Il a été demandé aux participants de lire une section par jour et de répondre à trois questions et ce durant 2 semaines.</p>	

Mesures et critères de jugement	Mesure des critères de jugement à J0 puis à 2 semaines : <ul style="list-style-type: none"> • Questionnaire RMDQ : Évaluation du handicap fonctionnel • Questionnaire SOPA(R) : Évaluation des attitudes et croyances sur la douleur • Questionnaire PCS : Évaluation du catastrophisme
Résultats	Amélioration des attitudes et croyances envers la douleur, notamment concernant les croyances selon lesquelles les émotions peuvent affecter la douleur, qu'elle est contrôlable, et que la douleur n'indique pas forcément une lésion. Diminution clinique et significative du catastrophisme. Légère amélioration du handicap fonctionnel mais peu cliniquement pertinent.

Tableau 10 : Présentation de l'article n°1

3.1.3.2. *Pires et al.*

Aquatic exercise and pain neurophysiology education versus aquatic exercise alone for patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial Pires et al (2014) - Portugal		
Design de l'étude	<u>Type</u> : Essai clinique randomisé <u>Durée de l'étude</u> : 3 mois <u>But</u> : Comparer l'efficacité d'un programme d'exercices aquatiques associés à la PNE contre l'exercice aquatique seul chez des patients lombalgiques chroniques. <u>Sources de financement et conflit d'intérêt</u> : Aucun	
Participants	<u>Caractéristique des sujets</u> : Sujets ayant une lombalgie chronique supérieure à 3 mois, âgés entre 18 et 65 ans. 22 hommes et 40 femmes <u>Taille des groupes</u> : 62 participants <u>Critères d'inclusion</u> : Lombalgie de plus de 3 mois, avec ou sans douleur à la jambe, âgés entre 18 et 65 ans, savoir lire et écrire en portugais. <u>Critères d'exclusion</u> : Signes cliniques d'infection, tumeur, ostéoporose, fracture, déformation structurelle, troubles inflammatoires, syndrome radiculaire ou de la queue de cheval, antécédents de chirurgie du dos dans les 6 derniers mois ou de traitement conservateur dans les 3 derniers mois, femmes enceinte, condition cardiaque et/ou respiratoire empêchant l'exercice physique.	
	Groupe expérimental	Groupe contrôle
	N = 30 Âge : 51 ans +/- 6 <u>Durée de la lombalgie</u> : 20% entre 3 et 24 mois, 80% > à 24 mois <u>Douleur</u> (0-10) : 4,34 +/- 2,29	N = 32 Âge : 51 ans +/- 6 <u>Durée de la lombalgie</u> : 25% entre 3 et 24 mois, 75% > à 24 mois <u>Douleur</u> (0-10) : 4,24 +/- 2,12
Intervention	PNE + Exercice aquatique	Exercice aquatique seul
	2 sessions de 1h30 chacune Basées sur les travaux de Moseley [20] et Nijs [52] Dispensées avant l'exercice aquatique	<i>Pas d'ETP</i>
Programme de rééducation avec exercices aquatiques 12 sessions d'exercices d'une durée de 30 à 50 minutes, dispensées 2 fois par semaine durant 6 semaines, par sous-groupes de 6 à 9 participants. Le programme se divise en 3 phases : Échauffement, exercices spécifiques décrits par <i>Dundar et al.</i> [53] et récupération		

Mesures et critères de jugement	Mesure des critères de jugement à J0, 6 semaines et 3 mois : <ul style="list-style-type: none"> • EVA : Auto-évaluation de la douleur • Questionnaire QBPDS : Évaluation de l'incapacité fonctionnelle • Questionnaire TSK-13 : Évaluation de la kinésiophobie
Résultats	Amélioration significative de la douleur mais non pertinente cliniquement Amélioration significative et clinique à moyen terme sur l'incapacité fonctionnelle Pas d'amélioration concernant la kinésiophobie

Tableau 11 : Présentation de l'article n° 2

3.1.3.3. *Bodes Pardo et al.*

Pain Neurophysiology Education and Therapeutic Exercise for Patients With Chronic Low Back Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Trial Bodes Pardo et al (2018) - Espagne		
Design de l'étude	<p><u>Type</u> : Essai clinique randomisé <u>Durée de l'étude</u> : 3 mois <u>But</u> : Évaluer l'effet de la PNE et de l'exercice thérapeutique pour les patients souffrant de lombalgie chronique. <u>Sources de financement</u> : <i>Non précisé par l'auteur</i> <u>Conflits d'intérêt</u> : <i>Non précisé par l'auteur</i></p>	
Participants	<p><u>Caractéristique des sujets</u> : Sujets volontaires ayant une lombalgie chronique supérieure à 6 mois, âgés de 20 à 75 ans. 44 hommes et 12 femmes <u>Taille des groupes</u> : 56 participants <u>Critères d'inclusion</u> : Lombalgie non spécifique de plus de 6 mois, être âgé entre 20 et 75 ans, avoir l'espagnol comme langue maternelle. <u>Critères d'exclusion</u> : Recevoir un autre traitement pour la lombalgie chronique durant l'étude, diagnostic de radiculopathie, douleurs causées par des tumeurs, métastases, infections, arthrites inflammatoires ou fractures, avoir de l'ostéoporose, des troubles mentaux connus et diagnostiqués, être en congé maladie / arrêt de travail à cause de la lombalgie chronique.</p>	
	Groupe expérimental	Groupe contrôle
	<p>N = 28 <u>Âge</u> : 49,2 ans +/- 10,5 <u>Durée de la lombalgie</u> : > 6 mois <u>Douleur (0-10)</u> : 8 +/- 1,2</p>	<p>N = 28 <u>Âge</u> : 44,9 ans +/- 9,6 ans <u>Durée de la lombalgie</u> : > 6 mois <u>Douleur (0-10)</u> : 7,8 +/- 1,2</p>
Intervention	PNE + Exercice	Exercice seul
	<p>2 sessions de 30 à 50 min de PNE par groupes de 4 à 6 patients Espacées entre elles d'un mois Selon les travaux de Moseley [20] et le site web « Pain in Motion » [54] + Un dépliant sur la PNE est donné aux participants suite à la première session</p>	<i>Pas d'ETP</i>

	<p style="text-align: center;">Programme d'exercice thérapeutique</p> <p>Programme d'exercices à faire quotidiennement à la maison durant 3 mois :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrôle moteur de la colonne lombaire - Exercices aérobies - Étirements <p>Le programme est présenté aux participants par 2 sessions espacées d'un mois :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Session 1</u> : Le MK leur montre les exercices à réaliser et les corrige - <u>Session 2</u> : Le MK s'assure que les exercices sont correctement maîtrisés
Mesures et critères de jugement	<p>Mesure à J0, post-première session de PNE, 1 mois, 3 mois :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Échelle NPRS : Auto-évaluation de la douleur • Questionnaire RMDQ : Évaluation du handicap fonctionnel • Questionnaire TSK-11 : Évaluation de la kinésiophobie • Questionnaire PCS : Évaluation du catastrophisme • PGIC : Auto-évaluation d'une impression globale d'amélioration
Résultats	<p>Amélioration de la douleur, du catastrophisme, de la kinésiophobie</p> <p>Amélioration du handicap fonctionnel significatif mais peu pertinent cliniquement</p> <p>Impression d'une grande ou très grande amélioration par 64% des participants du groupe expérimental contre 17% pour ceux du groupe témoin.</p>

Tableau 12 : Présentation de l'article n°3

3.1.3.4. *Saracoglu et al. A*

<p>The short-term effects of neuroscience pain education on quality of life in patients with chronic low back pain: A single-blinded randomized controlled trial</p> <p style="text-align: right;">Saracoglu et al. (2020) – Turquie – A</p>		
Design de l'étude	<p><u>Type</u> : Essai clinique randomisé</p> <p><u>Durée de l'étude</u> : 4 semaines</p> <p><u>But</u> : Étudier les effets à court terme de la PNE additionné à la thérapie manuelle chez les patients lombalgiques chroniques</p> <p><u>Sources de financement</u> : L'auteur ne reporte aucune source de financement</p> <p><u>Conflits d'intérêt</u> : Aucun</p>	
Participants	<p><u>Caractéristique des sujets</u> : Sujets volontaires ayant une lombalgie chronique supérieure à 6 mois, âgés de plus de 18 ans sans limite d'âge supérieure, présentant une douleur > ou = à 5/10 sur l'EN. 18 hommes et 17 femmes</p> <p><u>Taille des groupes</u> : 36 participants puis 35 à la fin de l'étude</p> <p><u>Critères d'inclusion</u> : Être âgé de plus de 18 ans, avoir une lombalgie de plus de 6 mois avec une douleur au minimum à 5/10 sur l'EN, parler couramment le turc</p> <p><u>Critères d'exclusion</u> : Antécédent de chirurgie vertébrale, ostéoporose sévère, syndrome de la queue de cheval, sténose lombaire, fracture vertébrale, tumeur maligne, toute maladie inflammatoire systémique, analphabétisme</p>	
	Groupe expérimental	Groupe contrôle
	<p>N = 18 (<i>Analysé N=17</i>)*</p> <p>Âge : 39,83 ans +/- 14,23</p> <p>Durée de la lombalgie : 27,50 +/- 14,94</p> <p>Douleur (0-10) : 7,16 +/- 1,14</p>	<p>N = 18</p> <p>Âge : 38,91 ans +/- 12,54</p> <p>Durée de la lombalgie : 36,94 +/- 15,20</p> <p>Douleur (0-10) : 7,17 +/- 1,42</p>

	PNE + Thérapie manuelle TM	ETP du dos + Thérapie manuelle TM
Intervention	1 session/semaine durant 4 semaines Durée entre 45 et 50 minutes Présentée sous forme d'entretiens individuels avec PowerPoint Selon les travaux de Louw [36]	1 session individuelle unique Dispensée avant la TM Durée entre 45 et 50 minutes Présentée avec un PowerPoint Anatomie, biomécanique et fonction du dos, causes du mal de dos, pronostic et activités favorisant la guérison et prévenant les récurrences, effets de la TM sur les aspects pathobiomécaniques
	Thérapie manuelle	
	8 séances étalées sur 4 semaines, d'une durée entre 40 et 45 minutes. Application de techniques et mobilisations des tissus mous, des articulations et/ou des nerfs selon la symptomatologie du patient. Décrit selon <i>Cook et al.</i> [55]	
Mesures et critères de jugement	Mesure des critères de jugement à J0 et à 4 semaines : <ul style="list-style-type: none"> • Échelle NPRS : Auto-évaluation de la douleur • Questionnaire SF-36 : Évaluation de la qualité de vie. Seules les sous-échelles « Activité physique », et « Limitations dues à l'état physique » nous intéresseront pour évaluer le handicap fonctionnel 	
Résultats	Amélioration significative de la douleur et du handicap fonctionnel, mais non cliniquement pertinents	

Tableau 13 : Présentation de l'article n°4

3.1.3.5. *Saracoglu et al. B*

The effectiveness of pain neuroscience education combined with manual therapy and home exercise for chronic low back pain: A single-blind randomized controlled trial Saracoglu et al. (2020) – Turquie – B	
Design de l'étude	<p><u>Type</u> : Essai clinique randomisé</p> <p><u>Durée de l'étude</u> : 12 semaines</p> <p><u>But</u> : Examiner les effets à court et moyen terme de la PNE combinée à la thérapie manuelle (MT) et à un programme d'exercices à domicile (HEP) chez les patients souffrant de lombalgie chronique.</p> <p><u>Sources de financement</u> : L'auteur ne reporte aucune source de financement</p> <p><u>Conflits d'intérêt</u> : Aucun</p>
Participants	<p><u>Caractéristique des sujets</u> : Patients de 18 à 65 ans, souffrant d'une lombalgie chronique évaluée au minimum à 5/10 ou plus sur l'EN, durant depuis plus de 6 mois</p> <p><u>Taille des groupes</u> : 69 participants randomisés puis 57 à la fin de l'étude</p> <p><u>Critères d'inclusion</u> : Être âgé de plus de 18 ans, avoir une lombalgie de plus de 6 mois avec une douleur évaluée au minimum à 5/10 sur l'EN</p> <p><u>Critères d'exclusion</u> : Avoir été opéré précédemment au niveau de la colonne vertébrale ou des membres inférieurs, être atteint d'ostéoporose grave, de spondylarthropathies, de spondylolisthésis, de sténose lombaire ou d'une maladie inflammatoire systémique autre que la lombalgie, analphabétisme</p>

	Groupe expérimental	Groupe contrôle	Groupe 0
	N = 23 (<i>Analysé N=20</i>)* Âge : 39,67 +/- 13,71 Durée : 28,14 +/- 16,62 Douleur : 7,29 +/- 1,47	N = 23 (<i>Analysé N=19</i>)* Âge : 41,38 +/- 12,70 Durée : 34,60 +/- 15,37 Douleur : 7,58 +/- 1,47	N = 23 (<i>Analysé N=18</i>)* Âge : 40,25 +/- 9,70 Durée : 31,50 +/- 13,60 Douleur (0-10) : 7,32 +/- 1,48
	PNE + MT + HEP	MT + HEP	HEP
Intervention	<p align="center">HEP : Home Exercises Program</p> <p>Programme d'exercices à faire à la maison, développé par <i>Koumantakis et al</i> [56]</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>1^{ère} session</u> : Démonstration et explication du programme, supervision et correction des exercices par un MK • <u>2^{ème} session</u> : Contrôle par le même MK après 4 semaines afin de vérifier que les exercices sont toujours correctement effectués <p>Programme visant à augmenter la force et flexibilité des abdominaux, érecteurs du rachis, fessiers, quadriceps et ischios-jambiers, présenté sous la forme de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Exercices d'étirement 2. Échauffement des muscles lombaires et pelviens 3. Exercices de renforcement des muscles cités plus haut <p>Le programme est à effectuer 3 fois par jour durant 4 semaines 10 répétitions de mouvements pour chaque exercice</p>		
	<p align="center">MT : Thérapie manuelle</p> <p>8 séances de 30 minutes, effectuées 2 fois par semaine durant 4 semaines par un MK ayant 10 ans d'expérience.</p> <p>Application de techniques et mobilisations des tissus mous, des articulations et/ou des nerfs selon la symptomatologie du patient. Décrit selon <i>Cook et al.</i> [55]</p>		
	<p align="center">PNE : Education neurophysiologique à la douleur</p> <p>Présentation de la neurophysiologie de la douleur par des diapositives PowerPoint en entretiens individuels d'une durée de 40 à 45 minutes 4 sessions étalées sur 4 semaines (une par semaine) dirigées par le même MK PNE selon <i>Louw et Puentedura</i> [36] et <i>Nijs</i> [52]</p>		
Mesures et critères de jugement	<p>Mesure des critères de jugement à J0, à 4 semaines et à 12 semaines :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Échelle NPRS : Auto-évaluation de la douleur • Échelle BPS : Mesure de la performance fonctionnelle du dos • Questionnaire ODI : Évaluation du handicap fonctionnel • Questionnaire TSK-17: Évaluation de la kinésiophobie 		
Résultats	<p>Amélioration clinique de la douleur à moyen terme Amélioration significative mais non cliniquement pertinente du handicap fonctionnel et de la kinésiophobie à moyen terme</p>		

Tableau 14 : Présentation de l'article n°5

* Pour les articles de *Saracoglu et al A* et *B*, les nombres entre parenthèses représentent le nombre de participants analysés à la fin de l'étude car les perdus de vue n'ont pas été comptabilisés dans les résultats finaux. Tous les calculs statistiques ont été réalisés à partir de ces nombres.

3.2. RISQUES DE BIAIS DES ÉTUDES INCLUSES

3.2.1. ANALYSE DE LA VALIDITE INTERNE : GRILLE PEDRO

L'échelle PEDro (Physiotherapy Evidence Database) est la grille spécifique servant à l'analyse de la validité d'une étude thérapeutique et permet de connaître les qualités méthodologiques ainsi que les risques de biais présents dans l'étude.

Les scores PEDro en détail avec validation ou non de chaque critère sont présentés ci-dessous :

PEDro	Moseley 2004	Pires 2014	Bodes Pardo 2018	Saracoglu A 2020	Saracoglu B 2020
Item 1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Item 2	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Item 3	Non précisé	Oui	Oui	Oui	Oui
Item 4	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Item 5	Oui	Non précisé	Non précisé	Non	Non
Item 6	Non	Non	Non précisé	Non	Non
Item 7	Non précisé	Oui	Non précisé	Oui	Oui
Item 8	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
Item 9	Non	Oui	Oui	Non	Non
Item 10	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Item 11	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
TOTAL	6/10	8/10	7/10	7/10	6/10

Tableau 15 : Résumé de l'échelle PEDro des articles inclus à la revue

Voici quelques précisions concernant le tableau :

- Oui : Le critère est clairement respecté
- Non : Le critère n'est pas respecté et ceci est clairement objectivé dans l'article
- Non précisé : Le critère n'est pas clairement respecté, ainsi il ne peut pas être validé

Les scores PEDro des articles inclus sont compris entre 6 et 10 : Ils ont donc une forte validité interne. La moyenne des scores PEDro est de **6,8/10**.

3.2.2. SYNTHESE DES BIAIS RETROUVES DANS LES ETUDES

Afin d'analyser les possibles risques de biais, nous avons utilisé le tableau du livre d'A. Pallot [39] pour relever les biais les plus pertinents en rapport avec les essais cliniques randomisés. Lorsque cela a été possible, ces risques de biais ont été associés aux items de l'échelle PEDro correspondants.

Biais de sélection : Un biais de sélection induit le fait que la population de l'échantillon ne soit pas la même que celle des populations cibles. Afin de diminuer ce dernier, les items 2, 3 et 4 doivent être respectés :

- **Item 2** : Les essais cliniques sont tous randomisés. L'item est satisfait.
- **Item 3** : À l'exception de l'étude de **Moseley et al** [40] qui n'a pas apporté de précisions concernant l'assignation secrète des patients à son étude, tous les autres auteurs ont respecté ce critère.

- **Item 4** : Pour toutes les études les groupes expérimentaux et contrôles étaient comparables au regard des indicateurs pronostiques les plus importants.

Biais de performance : Un biais de performance peut être induit par le non-aveuglement des patients, des thérapeutes et des évaluateurs. Il peut ainsi conduire à une sur ou sous-estimation de l'hypothétique efficacité du traitement étudié.

- **Item 5** : Compte tenu de la nature des interventions associées à la PNE, il était parfois difficile de mettre en aveugle les patients. Pour des raisons de sécurité et d'assurance, le consentement libre et éclairé de ces derniers devait être obtenu quant au traitement qu'ils allaient recevoir. L'étude de *Moseley et al* [40] est la seule à avoir pu conserver l'aveuglement des patients : étant donné qu'elle porte sur la comparaison de deux ETP entre elles, les deux groupes ignoraient lesquels seraient ensuite assignés au groupe expérimental ou contrôle, même en ayant été informés qu'ils recevraient une « éducation thérapeutique ».
- **Item 6** : Ce biais est commun à tous les articles compte tenu de la nature des interventions. La PNE et les autres ETP étaient dispensées sous forme d'entretiens. De ce fait, le thérapeute ne pouvait pas être « en aveugle ». Dans les articles de *Pires et al* [41], *Bodes Pardo et al* [42] et *Saracoglu et al A et B* [43][44], il aurait éventuellement été possible que les thérapeutes dispensent « en aveugle » leur technique thérapeutique complémentaire à la PNE sans savoir quel patient appartenait à quel groupe, mais ceci n'a été précisé dans aucun de ceux-ci.

Biais de détection : Ce biais concerne la mise « en aveugle » des évaluateurs ainsi que des tests diagnostiques et de suivi utilisés pour mesurer les critères de jugement.

- **Item 7** : Cet item est clairement satisfait dans tous les articles à l'exception de ceux de *Moseley et al* [40] et *Bodes Pardo et al* [42] qui n'apportent pas de précisions sur le fait que les examinateurs soient ou non « en aveugle ». Cependant, après une recherche du numéro d'enregistrement de ce dernier [57], nous retrouvons dans les archives que les évaluateurs étaient en aveugle. Ce biais semble alors maîtrisé pour l'article de *Bodes Pardo et al*.
La mesure des critères de jugement utilise des tests performants, validés et adaptés aux sujets pour tous les articles.

Biais d'attrition : Ce biais intéresse les perdus de vue et sorties d'essais qui modifient les caractéristiques des groupes, initialement homogènes, et peut alors altérer les effets de la randomisation. Une des solutions possibles afin de diminuer ce biais est que tous les participants aient reçu leur traitement conformément à leur allocation ou lorsque ceci n'était pas possible, qu'il y ait eu une analyse « en intention de traiter », comme s'en assure le critère 9 de l'échelle PEDro.

- **Item 8 et 9** : Concernant les perdus de vue, la littérature rapporte la règle des 5 et 20% [58] : à partir de 5% de sorties il y a un faible risque de biais, et à partir de 20% de sorties il y a un fort risque de biais. L'échelle PEDro rajoute qu'il existe un risque de biais à partir de 15% de perdus de vue.

En plus de vérifier le nombre total de perdus de vue, il est également important de vérifier qu'il n'y a pas de trop grandes disparités entre les groupes au cours de l'étude. À partir de ces informations, un tableau résumant le nombre de participants restants après y avoir soustrait les perdus de vue en pourcentages peut être dressé :

Article	Groupe	(n – PDV)		(n – PDV)
Moseley 2004	Expérimental	90%	Total	93%
	Contrôle	96%		
Pires 2014	Expérimental	96%	Total	88%
	Contrôle	81%		
Bodes Pardo 2018	Expérimental	100%	Total	100%
	Contrôle	100%		
Saracoglu 2020 A	Expérimental	94%	Total	97%
	Contrôle	100%		
Saracoglu 2020 B	Expérimental	86%	Total	82%
	Contrôle	82%		
	Groupe 0	78%		

Légende	
96% - 100%	Très faible risque
86% - 95%	Faible risque
81% - 85%	Risque modéré
< 80%	Fort risque

Tableau 16 : Nombre de participants à la fin de chaque étude (n – PDV) en pourcentages

L'étude de **Saracoglu et al A** [43] satisfait l'item 8 de l'échelle PEDro avec un seul perdu de vue dans l'étude. Cependant, cette sortie de l'étude n'a pas été analysée dans les résultats finaux, ne respectant pas l'item 9. Le biais d'attrition est donc incertain.

L'étude de **Saracoglu et al B** [44] présente un sérieux risque de biais lié aux perdus de vue de son étude et ne satisfait pas l'item 8 de l'échelle PEDro. Quand bien même on ne prendrait que le pourcentage de perdus de vue dans les seuls groupes qui nous intéressent, celui-ci s'élève à 15,22%. L'item 9 il n'est lui non plus respecté car l'auteur n'inclus pas une analyse des résultats des perdus de vue en intention de traiter.

Ce tableau met également en avant le fort taux de perdus de vue dans le groupe contrôle par rapport au groupe expérimental de l'article de **Pires et al** [41], qui n'était pas objectivable avec le seul calcul du nombre total de retraits à l'étude. Néanmoins, comme ce dernier respecte aussi le critère 9 de l'échelle PEDro, nous pouvons penser que le biais d'attrition est maîtrisé.

L'étude de **Moseley et al** [40] quant à elle respecte le critère 8 mais précise que les données pré-intervention des sujets perdus de vue ont été supprimées, ainsi il ne respecte pas l'item 9. Il rajoute que ceci n'a pas entraîné de changements significatifs dans les scores moyens pré-intervention ($P > 0.47$). Nous pouvons alors penser que le biais d'attrition est contrôlé.

Informations statistiquement suffisantes : Les critères 10 et 11 de l'échelle PEDro s'intéressent aux informations statistiques fournies par l'étude et si elles sont suffisamment complètes pour être interprétées correctement. Tous les articles respectent ces derniers critères.

Biais d'allocation : Spécifique aux essais contrôlés randomisés, ce biais est lié à la randomisation. Tous les articles sélectionnés ont adopté une méthode de randomisation satisfaisante. Même si elles ont toutes assez peu de participants avec une moyenne de 54

sujets, les groupes formés suite à la randomisation sont comparables en tous points. On peut donc supposer que le biais d'allocation est maîtrisé.

Biais de déclaration [59]: Aussi appelé « biais de sélectivité », ce biais intéresse la possibilité d'un rapport sélectif des résultats entre ce qui a été examiné et cherché lors de l'étude, et ce qui a été finalement mesuré et reporté à la fin.

L'étude de **Moseley et al** [40] ne comprend pas la douleur dans ses critères de jugement : il n'y a donc aucune donnée chiffrée à ce sujet et pourtant nous retrouvons sur un graphique appuyant visuellement les autres résultats de l'étude une case dédiée à la douleur. L'auteur déclare également avoir modifié la manière d'additionner le score SOPA(R) afin que ce dernier soit « plus facile à interpréter », mais il ne décrit pas la façon dont il a procédé, ni sur combien est scoré le résultat total, ce qui rend difficile sa correcte interprétation. Nous pouvons donc penser qu'il existe un biais de déclaration incertain. Les autres articles quant à eux ne semblent pas être biaisés.

Biais de participation : Si ce biais est présent, il devient un risque qu'il y ait une différence entre les caractéristiques de l'échantillon et celles de la population cible. En effet, les caractéristiques des sujets volontaires pour participer à l'étude peuvent différer de celles des sujets non-volontaires.

Trois des études sélectionnées, **Moseley et al** [40], **Bodes Pardo et al** [42] ainsi que **Saracoglu et al A** [43] rapportent que les sujets participant à l'étude ont volontairement contacté les chercheurs.

Un moyen de diminuer ce risque de biais est d'augmenter le nombre de participants [39]. Étant donné que les études de **Moseley et al** et **Bodes Pardo et al** comportent respectivement 58 et 56 participants, l'échantillon est relativement grand, donc ce biais reste incertain.

Cependant, pour l'étude de **Saracoglu et al A**, qui ne comporte que 36 participants, on peut penser qu'il existe un sérieux risque de biais.

Le résumé de ces biais est synthétisé grâce à l'outil Cochrane Risk of Bias Tool (Annexe 4)

	Moseley 2004	Pires 2014	Bodes Pardo 2018	Saracoglu A 2020	Saracoglu B 2020
Randomisation <i>Biais de sélection</i>	+	+	+	+	+
Allocation secrète <i>Biais de sélection</i>	?	+	+	+	+
Report sélectif des résultats <i>Biais de déclaration</i>	?	+	+	+	+
Aveugle des sujets et thérapeutes <i>Biais de performance</i>	?	?	?	-	-
Aveugle des évaluateurs <i>Biais de détection</i>	?	+	+	+	+
Données finales incomplètes <i>Biais d'attrition</i>	+	+	+	?	-
Autres biais <i>Biais de participation</i>	?	+	?	-	+

Tableau 17 : Synthèse des principaux risques de biais

3.3. EFFET DES INTERVENTIONS SUR LES CRITERES DE JUGEMENT

Au travers de ces 5 essais cliniques, un total de 268 patients ont été suivis. Le détail des résultats de chaque article sont disponibles en annexe (*Annexe 3*).

3.3.1. CRITERE DE JUGEMENT PRINCIPAL

La **douleur** a été évaluée dans 4 articles inclus à la revue :

	Différence inter-groupe : Taille d'effet, IC à 95% et valeur de P			
	Post -1 ^{ère} session de PNE	4 semaines (1 mois)	6 semaines (1,5 mois)	12 semaines (3 mois)
Pires VAS (EVA)			0.8 [-0.33 ; 1.93] <i>P</i> > 0.05	1.88 [0.41 ; 3.35] <i>P</i> < 0.05
Bodes Pardo NPRS (EN)	1.8 [1.00 ; 2.60] <i>P</i> < 0.01	2.1 [1.21 ; 2.99] <i>P</i> < 0.01		2.2 [1.28 ; 2.93] <i>P</i> < 0.01
Saracoglu A NPRS (EN)		1.62 [0.77 ; 2.47] <i>P</i> = 0.01		
Saracoglu B NPRS (EN)		1.39 [0.27 ; 2.51] <i>P</i> < 0.01		2.43 [1.30 ; 3.56] <i>P</i> < 0.01

Court terme : Per et/ou post-intervention immédiat

Moyen terme

Tableau 18 : Tailles d'effet et intervalles de confiance des études évaluant la douleur

Pour des raisons de comparabilité et de compréhension, le nom des échelles utilisées évaluant la douleur dans les articles ont été traduites dans leur équivalent français, et ramenées sur 10 points lorsque ceci était nécessaire. Tous les auteurs rapportent une différence clinique minimale (MCID) à 2 points sur 10, les résultats surlignés en jaune sont ceux ayant atteint cette dernière. La corrélation entre les échelles VAS et EN est très forte ($r = 0.92$). [60]

- **Pires et al, 2014** : [41]

Le score moyen de la douleur sur l'échelle visuelle analogique (EVA) est passé pour le groupe expérimental en moyenne de **4.34** à **2.1** à 6 semaines ($P > 0.05$) et à **1.8** à 3 mois ($P < 0.05$). Par rapport au groupe contrôle, une taille d'effet de **0,8** points [-0.33 ; 1.93] à 6 semaines et de **1.88** points [0.41 ; 3.35] à 3 mois sur l'EVA a été relevée.

L'auteur a également calculé le risque relatif entre les participants des groupes expérimental et contrôle ayant atteint la MCID de 2 points pour la douleur. Cependant, bien que **58,6%** des participants du groupe expérimental l'aient atteinte à 6 semaines et 3 mois, ces résultats ne sont pas significatifs par rapport au groupe contrôle ($P = 0.106$ à 6 semaines et $P = 0.181$ à 3 mois)

Il y a donc une diminution significative de la douleur à 3 mois mais non totalement pertinente cliniquement car elle n'atteint pas la MCID. Cependant elle s'en rapproche assez donc la taille d'effet n'est pas négligeable.

- **Bodes Pardo et al, 2018** : [42]

Le score moyen de la douleur sur l'échelle numérique est passé pour le groupe expérimental en moyenne de **7.9** points à **5.3** après une première session de PNE, puis à **3.9** à 1 mois et enfin à **2.7** à 3 mois. Tous ces résultats sont significatifs avec un $P < 0.01$. Par rapport au groupe

contrôle, nous retrouvons alors une taille d'effet de **1.8** points [1.00 ; 2.60] suite à la première session de PNE, de **2.1** points [1.21 ; 2.99] à 1 mois et de **2.2** points [1.28 ; 2.93] à 3 mois avec un $D = 1.37$ traduisant une large taille d'effet. On obtient une diminution significative de la douleur, qui devient cliniquement pertinente à 1 mois et 3 mois.

- **Saracoglu et al, 2020 A** : [43]

Le score moyen de la douleur sur l'échelle numérique est passé pour le groupe expérimental en moyenne de **7.17** points à **2.78** points post-intervention à 1 mois avec un $P = 0.00$ Par rapport au groupe contrôle, nous retrouvons une taille d'effet de **1.62** points [0.77 ; 2.47] avec un $P = 0.01$ et coefficient de corrélation $r = 0.54$ traduisant une large taille d'effet.

Après un mois, on obtient donc une diminution significative de la douleur mais non pertinemment clinique. Cependant, cette dernière étant tout de même assez proche de la MCID, elle n'est pas négligeable.

- **Saracoglu et al, 2020 B** : [44]

Le score moyen de la douleur sur l'échelle numérique est passé pour le groupe expérimental en moyenne de **7.29** points à **3.05** points à 1 mois et à **2.09** points à 3 mois avec un $P < 0.001$ Par rapport au groupe contrôle, nous retrouvons une taille d'effet de **1.39** points [0.27 ; 2.51] à 1 mois ($P < 0.01$) et de **2.43** [1.30 ; 3.56] à 3 mois. ($P < 0.01$). La taille d'effet à 3 mois n'étant pas donnée par l'auteur, celle-ci fut calculée à partir des résultats inter-groupe post-traitement à 3 mois.

Ainsi, on obtient une diminution significative de la douleur à 1 mois et 3 mois, mais cette dernière devient cliniquement intéressante au bout de 3 mois.

3.3.2. CRITERES DE JUGEMENT SECONDAIRE

3.3.2.1. Handicap fonctionnel

	Différence inter-groupe : Taille d'effet, IC à 95% et valeur de P			
	2 semaines	4 semaines (1 mois)	6 semaines (1,5 mois)	12 semaines (3 mois)
Moseley RMDQ (0 – 24)	2 [0.4 ; 3.6] $P = 0.022$			
Pires QBPD (0 – 100)			3.4 [-3.40 ; 10.20] $P > 0.05$	10.9 [3.41 ; 18.39] $P < 0.05$
Bodes Pardo RMDQ (0 – 24)		2.5 [2.53 ; 3.47] $P < 0.001$		2.7 [0.89 ; 2.82] $P < 0.001$
Saracoglu A Sous échelle SF-36 (0 – 100)	Physical function	7.62 [1.02 ; 14.22] $P = 0.04$		
	Physical Role Limitation	14.22 [-3.86 ; 32.3] $P = 0.13$		
Saracoglu B	BPS (0 – 15)	0.35 [-1.13 ; 1.83] $P = 0.88$		1.23 [0 ; 2.46] $P > 0.05$
	ODI (0 – 100)	1.91 [-3.46 ; 7.29] $P = 0.67$		5.99 [1.72 ; 10.26] $P < 0.01$

Tableau 18 : Tailles d'effet et intervalles de confiance des études évaluant le handicap fonctionnel

Le handicap fonctionnel, ou incapacité fonctionnelle, a été analysé dans les 5 articles de la revue avec un total de 5 échelles différentes utilisées pour mesurer ce critère de jugement. Les corrélations entre les diverses échelles ainsi que les valeurs des MCID sont disponibles en annexe 5 et 6.

- **Moseley et al, 2004** : [40]

Le score moyen du handicap fonctionnel évalué par le RMDQ est passé pour le groupe expérimental en moyenne de **15** points à **14** points au bout de 2 semaines, tandis que celui du groupe contrôle a augmenté à 16 points. Par rapport au groupe contrôle, nous retrouvons alors une taille d'effet de **2 points** [0.4 ; 3.6] ($P = 0.022$).

Ainsi, on obtient post-intervention une amélioration significative du handicap fonctionnel, cependant, le score moyen pré-intervention de 15/24 représente une population au handicap modéré, pour laquelle la MCID s'élève à 4 points. Le résultat n'est pas cliniquement assez pertinent.

- **Pires et al, 2014** : [41]

Le score moyen du handicap fonctionnel évalué par le QBPDS est passé pour le groupe expérimental en moyenne de **32.3** points à **21.2** points après 6 semaines et à **19.2** après 3 mois ($P < 0.05$).

Par rapport au groupe contrôle, nous retrouvons une taille d'effet de **3.4 points** [-3.40 ; 10.20] à 6 semaines ($P > 0.05$) et de **10.9 points** [3.41 ; 18.39] à 3 mois ($P < 0.05$).

L'auteur a également calculé le risque relatif entre les participants des groupes expérimental et contrôle ayant atteint la MCID. Après 3 mois, le RR se trouve être en faveur du groupe ayant reçu la PNE en plus de l'exercice aquatique, avec un **RR = 1.63** [1.01 ; 2.63] ($P < 0.034$).

La MCID décrite par **Pires et al** étant de 7 points, nous pouvons conclure qu'il y a une amélioration significative et cliniquement pertinente du handicap fonctionnel au bout de 3 mois chez les patients ayant reçu l'intervention.

- **Bodes Pardo et al, 2018** : [42]

Le score moyen du handicap fonctionnel évalué par le RMDQ est passé pour le groupe expérimental en moyenne de **12** points à **8.5** points ($P < 0.05$) après 1 mois et à **6.4** points ($P < 0.01$) après 3 mois.

Par rapport au groupe contrôle, nous retrouvons une taille d'effet de **2.5 points** [2.53 ; 3.47] à 1 mois ($P < 0.001$) et de **2.7 points** [0.89 ; 2.82] à 3 mois ($P < 0.001$).

On obtient post-intervention une amélioration significative du handicap fonctionnel à 1 mois et 3 mois, cependant, le score moyen pré-intervention de 12/24 représente une population au handicap modéré, pour laquelle la MCID s'élève à 4 points. Le résultat n'est alors pas assez cliniquement pertinent.

L'étude de **Bodes Pardo et al** évalue également la PGIC, soit l'impression auto-évaluée d'une amélioration par le patient, sur une échelle de 0 à 7 points. L'utilisation de cette échelle a été recommandée comme test standard dans les ECR pour aider à interpréter l'importance

clinique des résultats du traitement. [61] Globalement, **93%** des participants du groupe expérimental disent avoir perçu une amélioration même minime de leur lombalgie contre **79%** des participants du groupe contrôle. Mais pour ce qui est d'une amélioration « Importante ou très importante », **64%** des patients ayant reçu la PNE en rapportent une, contre **18%** pour le groupe contrôle. En ce qui concerne l'absence d'amélioration suite aux interventions, elle est mentionnée par **7%** des patients du groupe expérimental et **18%** de ceux du groupe contrôle.

▪ **Saracoglu et al, 2020 A** : [43]

Les sous-échelles « Physical Function » (PF) et « Physical Role Limitation » (RP) de la SF-36 permettent de mettre en évidence une limitation physique et donc un handicap fonctionnel et ne sont pas des échelles développées uniquement pour les patients lombalgiques. La sous-échelle PF présente une corrélation modérée avec le RMDQ et le QBPDS, et une bonne corrélation avec le score ODI. (Annexe 5). La sous-échelle RP quant à elle présente une faible corrélation avec le score RMDQ et QBPDS.

Pour la sous-échelle « Physical Function », le score moyen est passé de **51.38** points à **69.83** points après 1 mois (P = 0.00), une augmentation du score traduisant une limitation fonctionnelle diminuée.

Par rapport au groupe contrôle, nous retrouvons une taille d'effet de **7.62** points [1.02 ; 14.22] avec un P = 0.04 et une valeur du D de Cohen égale à 0.35, traduisant une taille d'effet modérée.

Se basant sur le consensus d'expert **d'Ostelo et al** [62], la MCID devrait être de 16 points, hors elle n'est pas atteinte.

Pour la sous-échelle « Physical Role Limitation », le score moyen est passé de **29.16** points à **62.50** points après 1 mois (P = 0.00), avec comme précédemment, une augmentation du score qui traduit une amélioration de la capacité fonctionnelle. La taille d'effet de **14.22** [-3.86 ; 32.3] par rapport au groupe contrôle n'est pas significative (P = 0.13) et sa taille est faible (D = 0.25).

Étant donné la faible corrélation de cette échelle avec d'autres plus appropriées à la population de patients lombalgiques chroniques, telle que le RMDQ (r = 0.27) et l'ODI (r = 0.28) ainsi que sa corrélation modérée avec la sous-échelle PF de la SF-36 (r = 0.65), celle-ci ne semble pas convenir pour mettre correctement en évidence une incapacité fonctionnelle. (Annexe 5)

On obtient ainsi post-intervention une amélioration significative du handicap fonctionnel, indiquée par la sous-échelle PF, mais très peu pertinente cliniquement.

▪ **Saracoglu et al, 2020 B** : [44]

Le score moyen du handicap fonctionnel évalué par le ODI est passé pour le groupe expérimental en moyenne de **34.45** points à **22.80** points (P < 0.01) après 1 mois et à **19.90** points (P < 0.01) après 3 mois. Ceci correspond au passage d'une incapacité modérée vers une incapacité minimale (Annexe 7).

Par rapport au groupe contrôle, nous retrouvons une taille d'effet de **1.91** points [-3.46 ; 7.29] à 1 mois (P = 0.67) et de **5.99** points [1.72 ; 10.26] à 3 mois (P < 0.01).

La Back Performance Scale (BPS) comprend 5 test de mobilité du tronc permet elle aussi d'apprécier le handicap fonctionnel et possède une corrélation modérée avec le RMDQ ($r = 0.45$).

Le score BPS moyen est passé de **7.35** points à **3.15** après 1 mois à **2.50** après 3 mois ($P < 0.01$). Par rapport au groupe contrôle, nous retrouvons une taille d'effet de **0.35** points [-1.13 ; 1.83] à 1 mois ($P = 0.88$) et de **1.23** points [0 ; 2.46] à 3 mois ($P < 0.05$). Ces résultats ne sont pas significatifs.

Après 3 mois, il existe une amélioration significative du handicap fonctionnel, traduit par le score ODI, mais restant cependant peu pertinent cliniquement.

3.3.2.2. Attitudes et croyances face à la douleur

▪ Survey of Pain Attitude Revisited (SOPA(R)) :

La SOPA(R) a été revisitée par **Moseley et al** [40] et permet de mettre en évidence cinq catégories d'attitudes et croyances envers la douleur, traduites et définies en annexe 9. Elle n'a été utilisée que dans un article qui est celui de ce dernier.

- Pour la catégorie « **Contrôle** », le groupe expérimental a gagné en moyenne **2 points** supplémentaires après l'intervention ($P = 0.002$), avec une taille d'effet significative de **2 points** [0.4 ; 3.6] par rapport au groupe contrôle.
- Pour la catégorie « **Damage** », le groupe expérimental a diminué son score d'en moyenne **3 points** ($P = 0.023$) alors que le groupe contrôle a gagné **1 point**. La taille d'effet entre les deux groupes se porte alors à **4 points** [2,1 ; 5.9].
- Pour la catégorie « **Émotion** », le groupe expérimental a gagné en moyenne **3 points** supplémentaires après l'intervention ($P = 0.007$), avec une taille d'effet significative de **2 points** [0.4 ; 3.6] par rapport au groupe contrôle.
- Pour la catégorie « **Sollicitude** », le score moyen pré et post-intervention du groupe ayant reçu la PNE n'a pas changé alors que le groupe contrôle a augmenté son score moyen d'**1 point**. La taille d'effet dans cette catégorie est donc de **1 point** [-1.2 ; 3.2] mais n'est pas significative.
- Concernant la catégorie « **Handicap** », la PNE n'a pas eu d'effet sur la perception que la douleur était nécessairement associée au handicap ($P > 0.31$).

Le score SOPA total pour le groupe expérimental est passé de **6 points** à **16 points** ($P = 0.01$) alors qu'il n'a augmenté que d'un seul point du côté du groupe contrôle. Nous retrouvons une taille d'effet de **9 points** [6.5 ; 11.5] significative. L'auteur n'a cependant pas apporté de précisions sur combien au total se score cette échelle, ce qui rend son interprétation compliquée.

La PNE semblerait donc conduire à une normalisation des croyances vis-à-vis de la douleur à en juger par le score SOPA total, avec en particulier une action significative sur les croyances « Contrôle », « Damage » et « Emotion ». Cela voudrait dire que les patients ayant reçu l'ETP expérimentale sont plus enclins à penser qu'ils peuvent contrôler leur douleur, que les émotions influencent cette dernière et qu'une douleur lombaire n'est pas forcément synonyme d'une blessure.

- **Pain Catastrophizing Scale (PCS) :**

Cette échelle permet d'apprécier le **catastrophisme**, qui est une attitude d'exagération négative où le patient a l'impression que sa douleur ne s'améliorera jamais.

Deux auteurs l'évaluent avec la **PCS** : **Moseley et al** [40] ainsi que **Bodes Pardo et al** [42]

Dans l'étude de **Moseley et al**, le groupe expérimental passe d'une moyenne de **19** points à **14** points ($P < 0,01$) au bout de 2 semaines avec une taille d'effet de **6 points** [3.8 ; 8,2] par rapport au groupe contrôle, dépassant très largement la MCID nécessaire à 3.2 points minimum.

Dans l'étude de **Bodes Pardo et al**, le groupe expérimental passe d'une moyenne de **34.1** points à **22.2** points ($P < 0.05$) après 1 mois, puis à **18.2** points ($P < 0.01$) avec une taille d'effet par rapport au groupe contrôle de **6.5 points** [2.59 ; 10.41] entre J0 et le 1^{er} mois, puis de **8.7 points** [5.29 ; 12.11] de J0 au 3^{ème} mois ($P < 0.001$). Le D de Cohen égal à 2.23 témoigne d'une très large taille d'effet.

Ainsi dans ces deux études, les auteurs reportent une diminution significative et clinique du catastrophisme suite à l'éducation aux neurosciences de la douleur.

- **Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK-17, TSK-13, TSK-11):**

Cette échelle permet d'apprécier la **kinésiophobie**, qui est une peur exagérée du mouvement, due à la peur de se blesser ou de ressentir de la douleur en bougeant. Trois articles l'évaluent : **Pires et al** (TSK-13) [41], **Bodes Pardo et al** (TSK-11) [42] et **Saracoglu et al B** (TSK-17) [44]

Dans l'article de **Pires et al**, le groupe expérimental passe d'une moyenne de **28.6** points à **25.2** à 6 semaines puis à **23.2** à 3 mois, cependant ces résultats ne sont pas significatifs ($P > 0.05$) et les tailles d'effet comparées au groupe contrôle non plus ($P > 0.05$)

Dans l'article de **Bodes Pardo et al**, le groupe expérimental passe d'une moyenne de **28.7** points à **20.1** points au bout d'1mois ($P < 0.05$) puis à **16.1** points après 3 mois ($P < 0.01$). La taille d'effet par rapport au groupe contrôle est de **6 points** [3.57 ; 8.43] après 1 mois ($P < 0.01$) et de **8.5 points** [6.00 ; 11.00] après 3 mois ($P < 0.001$) avec un D de Cohen égal à 1.84 traduisant une large taille d'effet.

La MCID de 5.6 points est franchie à 1 et 3 mois.

Dans l'article de **Saracoglu et al B**, le groupe expérimental passe d'une moyenne de **44.35** points à **35.55** points après 1 mois ($P < 0.01$) puis à **35.19** après 3 mois ($P < 0.01$). La taille d'effet par rapport au groupe contrôle est de **4.63 points** [1.47 ; 7.80] à 1 mois ($P < 0.001$) et de **7.02 points** [4.08 ; 9.96] après 3 mois ($P < 0.01$). La MCID de 8 points donnée par l'auteur n'est pas dépassée mais tend à s'en rapprocher au 3^{ème} mois de suivi. De plus, la limite à partir de laquelle on considère qu'il y a ou non une kinésiophobie importante pour la TSK-17 est de **37 points** [63] : Cette dernière est franchie pour le groupe expérimental, alors que le groupe contrôle reste aux alentours d'une moyenne de **42 points** après 1 et 3 mois.

Les résultats entre **Pires et al** et les deux autres auteurs sont assez hétérogènes, mais il y a une tendance à l'amélioration de la kinésiophobie, notamment après 3 mois à moyen terme significative et pertinente cliniquement.

4. DISCUSSION

L'objectif de cette revue est d'étudier quel intérêt pourrait apporter l'ajout à une prise en charge conventionnelle d'une éducation neurophysiologique à la douleur chez le patient présentant une lombalgie chronique et de déterminer son influence sur la douleur, le handicap fonctionnel et les croyances et attitudes du patient envers cette dernière. Les cinq essais cliniques montraient des améliorations pour au moins un des critères de jugement analysés. Néanmoins, en raison des biais présents dans certaines études ainsi que les limites propres à chacune, ces résultats se doivent d'être interprétés avec précaution.

4.1. ANALYSE DES PRINCIPAUX RESULTATS

4.1.1. ANALYSE DES POPULATIONS

Les populations recrutées pour les essais cliniques sont globalement toutes comparables, à l'exception de celle de **Pires et al** [41] : en effet, il porte dans ses critères d'inclusion une durée minimum de lombalgie à 3 mois, tandis que tous les autres auteurs portent celle-ci à 6 mois ou plus. De ce fait, la population de ce dernier est en moyenne moins douloureuse, avec une EVA notée à **4,34 points** [3,5 ; 5,2] sur 10, traduisant des douleurs d'intensité modérée, contre un score moyennant **7 à 8 points** pour les participants des autres études, objectivant des douleurs fortes voire insupportables [37]. Cette échelle étant assez sensible pour détecter des changements minimums d'1 point, nous pouvons penser que même si les participants sont moins douloureux, il reste possible d'objectiver une amélioration. [64]

D'autre part, les participants des groupes contrôles des deux études de **Saracoglu et al A et B** [43] [44] souffrent respectivement d'une lombalgie d'une durée moyenne de 10 et 6,5 mois supérieure à celle du groupe expérimental. Cependant, cette différence n'est pas significative ($P = 0.87$ et $P = 0.39$) et les patients restent similaires au niveau des autres critères de jugement.

Pour les critères de jugement secondaires, les populations restent comparables en tout point sauf pour le critère portant sur le catastrophisme. L'étude de **Scott et al** [65] nous renseignant sur l'équivalence clinique des scores de la PCS indique qu'un score inférieur ou égal à 20 points repère les patients à risque et qu'un score supérieur ou égal à 30 représente un niveau clinique pertinent de catastrophisme. Ainsi, les participants de l'étude de **Bodes Pardo et al** ayant un score moyen de 33 points sur la PCS présentent un niveau « modéré » de catastrophisme, alors que ceux de l'étude de **Moseley et al** ne sont « qu'à risque », avec une moyenne de 19,5 points.

4.1.2. ANALYSE DES INTERVENTIONS

Selon les études, la PNE a été ajoutée ou non à diverses techniques thérapeutiques :

- Comparée à une ETP sur la physiologie du dos, pour **Moseley et al**
- Ajoutée à un programme d'exercice, pour **Bodes Pardo et al**
- Ajoutée à un programme d'exercice aquatique pour **Pires et al**
- Ajoutée à de la thérapie manuelle, pour **Saracoglu et al A**
- Ajoutée à de la thérapie manuelle et un programme d'exercice pour **Saracoglu et al B**

L'étude de **Moseley et al** est la seule à comparer deux ETP entre elles. Une méta-analyse de **Maier Riehle et al** [66] a montré que pour les lombalgies de plus de 3 mois, l'ETP « physiologie du dos » n'apportait pas d'améliorations significatives en terme de douleur et de fonction physique. Ainsi, nous pouvons considérer que dans cette étude, l'intervention « PNE » sera comparée à une ETP placebo.

Saracoglu et al A dispensent également auprès du groupe contrôle une ETP « physiologie du dos » que nous pouvons alors considérer comme ETP placebo.

À l'exception de **Bodes Pardo et al**, toutes les séances d'éducation à la douleur ont été dispensées sous forme de séminaires individuels, mais dans différentes conditions selon les essais cliniques :

- **Moseley et al** proposent une unique séance de 3h avec un journal d'exercices sur l'éducation à la douleur à remplir tous les jours.
- **Bodes Pardo et al** et **Pires et al** proposent tout deux 2 séances, respectivement de 30 à 50 minutes et d'1h30, espacées l'une de l'autre d'un mois.
- Les deux essais de **Saracoglu et al** dispensent à raison d'une séance par semaine durant 4 semaines, une session de PNE de 45 minutes.

Tous se sont appuyés sur la même définition de l'éducation neurophysiologique à la douleur que celle décrite plus haut dans le tableau 1.

Pour les interventions nécessitant d'être réalisées en autonomie par le patient chez lui, **Moseley et al** et **Bodes Pardo et al** ont évalué l'observance avec une échelle Likert en 5 points. Globalement, les exercices étaient réalisés assez souvent. Cependant, **Bodes Pardo et al** précisent en discussion qu'utiliser cette échelle peut être une mesure grossière et imprécise de l'achèvement des exercices. **Saracoglu et al B** quant à eux n'ont pas évalué l'observance du programme d'exercices donné aux participants, il est donc incertain que ces derniers l'aient correctement réalisé.

Une frise chronologique synthèse disponible en annexe (*Annexe 2*) permet de comparer les durées des interventions les unes aux autres. La plus courte, de 2 semaines, est celle de **Moseley et al**, et la plus longue, d'une durée de 3 mois, est celle de **Bodes Pardo et al**. Les essais cliniques de **Pires et al**, et **Saracoglu et al A et B** ont une durée d'intervention similaire, respectivement de 6 et 4 semaines.

4.1.3. ANALYSE DES OUTILS DE MESURE

L'**EVA** et l'**EN** sont des outils de mesure validés et largement utilisés pour mesurer l'intensité de la douleur. [37]

Pour évaluer l'incapacité fonctionnelle, d'après la revue de **Calmels et al** [67], le questionnaire Rolland Morris (**RMDQ**), l'échelle Québec (**QBPDS**) et l'Owestry (**ODI**) sont des références fiables et valides pour la lombalgie. Présentant une corrélation modérée à bonne avec ces dernières (*Annexe 5*), la sous-échelle « **Physical Function** » de la **SF-36** paraît également pertinente à utiliser pour mettre en valeur un handicap fonctionnel dû à une perte de fonction physique, bien que ce ne soit pas une échelle développée uniquement pour les lombalgies. Néanmoins, le score total est calculé sur la base de seulement 10 questions auxquelles 3 choix de réponses sont possibles (*Annexe 11*).

Par exemple, une augmentation totale de 5 points sur 100 témoignerait alors d'une amélioration dans un seul sous-item de « *Beaucoup limité* » à « *Peu limité* » ou alors de « *Peu limité* » à « *Pas du tout limité* ». Cette classification trichotomique stricte est une limite à la bonne corrélation du score obtenu avec le niveau de handicap fonctionnel réel chez les participants de l'étude.

De plus, il faut prendre en compte le fait que la **SF-36** ne soit pas recommandée pour suivre les changements individuels des patients et fonctionne plus efficacement pour des comparaisons entre de grands groupes [68]. Ainsi, les résultats obtenus traduiront de manière plus fiable les fluctuations possibles des changements globaux dans les populations, plutôt que de retranscrire un score moyen précis applicable à chaque individu.

La sous-échelle « **Physical Role Limitation** » qui ne présente qu'une faible corrélation avec le RMDQ ($r = 0.27$) et l'ODI ($r = 0.28$) ne semble pas assez fiable pour témoigner d'une amélioration de la capacité fonctionnelle. Il n'était alors pas pertinent d'inclure les mesures de cette échelle dans les résultats.

La Back Performance Scale (**BPS**) dispose d'une corrélation modérée avec le RMDQ. C'est la seule échelle de tous les articles inclus à la revue mesurant la capacité fonctionnelle par des tests, et non en l'évaluant par un auto-questionnaire. Couplée à l'ODI dans l'étude de **Saracoglu et al B**, elle semble alors intéressante en complément afin de dresser un portrait plus global de l'état fonctionnel des participants à l'étude.

Concernant les échelles employées pour évaluer les attitudes et croyances envers la douleur, la Tampa Scale of Kinesiophobia **TSK** et la Pain Catastrophizing Scale **PCS** sont toutes deux des outils de mesure validés et fiables pour déterminer respectivement le niveau de kinésiophobie et de catastrophisme du patient douloureux chronique. [69] [70]

La Survey of Pain Attitudes en 35 items (**SOPA-35**) est également une version valide de sa version originale en 57 items [71] et pratique pour identifier 7 catégories de croyances et attitudes envers la douleur. **Moseley et al** l'a revisitée (**SOPA(R)**) en retirant les 2 catégories relatives aux médicaments, ce qui semble pertinent vu son utilisation dans l'étude. Cependant, il ne précise pas sur combien est compté le score total, ce qui rend difficile son interprétation. Nous pouvons par contre penser que comme les sous-échelles, elle se score sur un total de 20 points.

4.1.4. ANALYSE DES RESULTATS

4.1.4.1. Critère de jugement principal

Tous les auteurs, à l'exception de **Pires et al** à 6 semaines, trouvent une taille d'effet significative traduisant une amélioration de la douleur par rapport au groupe contrôle.

Il est également intéressant de noter que la taille d'effet tend à croître avec le temps, étant toujours plus grande à 3 mois de suivi par rapport aux résultats post-intervention. Ceci pourrait témoigner d'un effet prolongé dans le temps de l'intervention « PNE », qui aboutirait à une modification des habitudes, croyances et attitudes des patients.

Les meilleurs résultats obtenus en faveur de l'ajout d'une éducation à la douleur à une autre technique thérapeutique sont ceux de l'article de **Bodes Pardo et al**. Bien que la population de cette étude soit de petite taille, les risques de biais sont faibles et maîtrisés. Les participants ont reçu uniquement 2 séances de PNE en groupe de 30 à 50 minutes, espacées d'un mois, ainsi qu'une brochure sur l'éducation à la douleur. Ils ont considérablement diminué leur douleur dès la première session de PNE puis encore davantage au fil des semaines par rapport au groupe contrôle.

Ceci pourrait s'expliquer par le fait qu'une « normalisation » des croyances envers la douleur rassure le patient dans la réalisation de son programme d'exercices, ce qui améliorerait sa capacité fonctionnelle et ainsi sa douleur dans le temps. En effet, les attitudes envers la douleur telles que la kinésiophobie et le catastrophisme ont une corrélation forte et modérée avec le RMDQ (Respectivement $r = 0,61$ et $r = 0,46$), [72] qui lui-même a une corrélation modérée avec la douleur ($r = 0,42$) [61] pour les patients atteints de lombalgie chronique. De plus, des études antérieures ont trouvé une corrélation forte et positive entre les changements des croyances autour de la douleur ($r = 0,88$, $P < 0,01$) et la capacité du patient à effectuer certaines tâches physiques [73].

Pour cet essai clinique, il est également intéressant de prendre en compte la durée d'intervention de 3 mois, relativement longue. Il ne faut pas exclure l'hypothèse que la forte diminution de la douleur observée dans les deux groupes soit due d'une part aux exercices, et d'autre part à l'évolution naturelle de la pathologie dans le temps. Il aurait été intéressant de pouvoir comparer ces résultats avec ceux d'un groupe n'ayant reçu aucune intervention afin d'isoler ce facteur.

L'étude de **Pires et al** lui est similaire et son intervention dure deux fois moins longtemps : là encore le groupe expérimental bénéficie d'une diminution significative de la douleur sur l'EVA, mais seulement au bout de 3 mois de suivi, et non directement post-intervention comme pour **Bodes Pardo et al**. Cette différence est possiblement liée à la posologie de l'exercice aquatique, dispensé à une fréquence de 2 sessions par semaine durant 6 semaines pendant 30 à 50 minutes, alors que le programme d'exercices de **Bodes Pardo et al** était à réaliser quotidiennement, moins intense et sur une durée de 3 mois.

La récente méta-analyse de **Polaski et al** [74] montre qu'un exercice peu intense, de courte durée (≈ 17 minutes) mais prolongé dans le temps (≈ 15 semaines) et réalisé quotidiennement apporte la même efficacité, voire possiblement plus d'efficacité, en terme de réduction de douleurs que l'exercice intense sur un temps court. Celle-ci met aussi en

rapport le fait que de nombreux patients douloureux chroniques ne sont pas habitués à faire de l'exercice à un trop haut niveau : Ces derniers pourraient alors éprouver un comportement de peur/évitement de la douleur et donc du mouvement.

En suivant le même raisonnement, une exposition « trop intense » à de l'exercice et répartie « occasionnellement » dans le temps pourrait avoir eu un effet inverse à celui apporté par la PNE et diminuer son efficacité. Cependant, les participants de l'étude de **Pires et al** étant de base modérément douloureux, modérément handicapés fonctionnellement et légèrement kinésiophobes [75], il est possible que l'exercice aquatique ne leur ait pas été trop intense, et que les différences observées avec l'étude de **Bodes Pardo et al** soient dues à la nature des exercices, leurs modalités d'applications, ou d'une manière plus vaste, aux fluctuations d'échantillonnages entre les deux études.

L'étude de **Saracoglu et al A** dispense deux fois plus de sessions de PNE que **Pires et al** et **Bodes Pardo et al** tout en l'associant à 8 séances de thérapie manuelle. Celle-ci montre une diminution significative de la douleur avec une taille d'effet proche de la MCID mais ne la dépassant pas (1.69 [0.77 ; 2.47]).

Il est intéressant de prendre en considération que le groupe contrôle a reçu une ETP placebo, ce qui peut potentiellement influencer la taille d'effet inter-groupe. Cette dernière peut se retrouver surestimée dans le cas où l'ETP placebo aurait en réalité un effet nocebo chez le groupe contrôle.

L'étude de **Saracoglu et al A** réalise la même intervention que celle de **Saracoglu et al B** à l'exception près que ce dernier rajoute un programme d'exercice à réaliser quotidiennement. Les groupes contrôles auxquels ont été comparés les groupes expérimentaux sont quasiment semblables. La seule différence est que **Saracoglu et al A** comparent la PNE à une ETP placebo, tandis que **Saracoglu et al B** ne dispensent aucune ETP au groupe contrôle.

Les fortes similarités entre ces deux études nous laissent penser que nous pourrions retrouver les mêmes résultats, voire une plus grande amélioration de la douleur dans l'étude de **Saracoglu et al B**, qui rajoute à son intervention un programme d'exercice.

Cependant, les tailles d'effet observées à 4 semaines dans les deux groupes, bien que significatives, ne sont pas similaires. Contrairement à ce que l'on pouvait penser, la taille d'effet de l'étude de **Saracoglu et al B** (1.39 [0.27 ; 2.51]) est même inférieure à celle de **Saracoglu et al A** (1.69 [0.77 ; 2.47]).

Ceci peut s'expliquer en partie par les forts risques de biais liés à la validité interne de l'étude de **Saracoglu et al B** : D'une part la population incluse est très petite (n = 39) et d'autre part il existe un biais d'attrition certain avec un total de 15.22% de perdus de vue pour les groupes expérimental et contrôle confondus, et l'absence d'analyse en intention de traiter. Les résultats des sujets perdus de vue n'ont pas été analysés, ce qui tend à rompre l'homogénéité des deux groupes créés par la randomisation.

De plus, **Saracoglu et al B** n'ont pas mesuré l'observance du programme d'exercice réalisé par les participants, et les conditions de réalisation de celui-ci semblent être assez exigeantes (10 répétitions de chaque exercice, 3 fois par jour, quotidiennement durant 4 semaines) pour une

population en moyenne très douloureuse (7,44/10 sur l'EN), modérément handicapée fonctionnellement (33,22/100 sur l'ODI), et surtout kinésiophobe (44,7/68 sur la TSK-17). Ceci constitue un biais supplémentaire.

La taille d'effet inter-groupe retrouvée à 3 mois par **Saracoglu et al B** est significative et cliniquement pertinente (2.43 [1.30 ; 2.56]) mais compte tenu de tous les biais précédents et de la possible non représentativité de l'échantillon expérimental par rapport à la population générale, ces résultats peuvent être éloignés de la réalité.

Globalement toutes les études ont évalué l'effet de l'éducation neurophysiologique à la douleur sur du court ou moyen terme mais aucune sur le long terme. Il aurait pu être intéressant de voir si la douleur continuait à diminuer dans le temps, s'il y avait un plafond à son amélioration ou au contraire si elle augmentait de nouveau sur le long terme.

Même si quasi-tous les résultats sont significatifs, et la moitié d'entre eux le sont aussi cliniquement, les bornes inférieures des intervalles de confiance quant à elles ne dépassent pas le seuil clinique significatif de 2 points. En recalculant les bornes des intervalles proportionnellement aux populations de chaque étude, nous retrouvons à court terme une taille d'effet réelle comprise entre 0.81 et 2.70, et à long terme entre 1.1 et 2.95. Grossièrement, l'ajout d'une éducation neurophysiologique à la douleur à un autre traitement entrainerait sur une population plus grande une amélioration pouvant aller de 1 point à 3 points sur l'EN.

Il semblerait que l'ajout de PNE à une autre technique thérapeutique soit intéressant pour diminuer les douleurs chez le patient lombalgique chronique. Néanmoins, le nombre limité de participants aux études est un frein à l'extrapolation de ces résultats à la population concernée, mais ils restent tout de même encourageants et nécessiteraient des études supplémentaires avec plus de participants.

4.1.4.2. Critères de jugement secondaires

- **Handicap fonctionnel**

Les études des **Moseley et al** et **Bodes Pardo et al** utilisent toutes deux le RMDQ pour évaluer l'incapacité fonctionnelle. Elles retrouvent des tailles d'effet assez similaires avec une amélioration en faveur du groupe intervention par rapport au groupe contrôle, et cela bien que l'étude de **Moseley et al** soit de faible qualité, vis-à-vis des nombreux risques de biais qu'elle comporte. Ces tailles d'effet tendent à augmenter avec le temps, cependant, la différence minimale clinique nécessaire de 4 à 5 points n'a pas été atteinte (*Annexe 6*).

Il est intéressant de préciser que **Moseley et al** comparent l'ETP « PNE » à une autre ETP « physiologie du dos », considérée comme placebo. Il est possible d'envisager l'hypothèse selon laquelle cette ETP de comparaison puisse avoir un effet « Nocebo » et renforcer l'attention du patient sur ses douleurs lombaires. En effet, dans cette étude le groupe contrôle a vu son score RMDQ augmenter après 2 semaines, alors qu'une amélioration de la fonction se traduit par une diminution du score.

Ainsi, la taille d'effet observée dans l'étude de **Moseley et al** est due d'une part à une diminution du score RMDQ dans le groupe expérimental, et d'autre part à une augmentation du score dans le groupe contrôle. De ce fait, elle ne semble pas être un indicateur fiable de l'effet de la PNE sur la fonction physique.

Les résultats obtenus par **Bodes Pardo et al** sont à mettre en relation avec la PGIC, (impression globale d'amélioration auto-évaluée par le patient) pour aider à interpréter l'importance clinique des résultats du traitement. Cependant, comme l'indiquent les termes « impression globale », il n'est pas dit que cette impression d'amélioration rapportée par les patients ne concerne que l'amélioration fonctionnelle. Elle pourrait également porter sur la douleur ou même être influencée par des critères de jugement non exploités par l'étude, tels que la qualité de vie en général, ou la santé mentale par exemple. Les résultats sont donc à interpréter avec prudence.

Ainsi, la PGIC nous informe de la présence d'une « Amélioration globale au moins minime » assez similaire dans les deux groupes (93% pour le GE, 79% pour le GC). Mais en ce qui concerne une « Grande ou très grande amélioration », les patients du groupe expérimental sont plus enclins à en témoigner d'une que le groupe contrôle (64% contre 18%). À l'inverse, le groupe contrôle montre davantage une absence d'amélioration (18% contre 7% pour le GE) après 3 mois. Ces résultats nous permettent de conclure que même si les tailles d'effet n'ont pas atteint la MCID, il aurait pu être intéressant d'inclure un suivi sur le long terme pour voir si les scores continuaient d'augmenter dans le temps.

Les résultats obtenus par **Pires et al** avec l'échelle Québec montrent une amélioration significative et clinique du handicap fonctionnel à partir du 3^{ème} mois de suivi. Cependant, les bornes de l'intervalle de confiance étant trop larges (10.9 [3,41 ; 18,39]), la puissance de celle-ci demeure incertaine et pourrait ne pas être si importante qu'elle n'y paraîtrait. Ceci met en évidence que bien que l'étude soit de bonne qualité avec de faibles risques de biais, il y a des limites à l'extrapolation de ces conclusions à la population globale.

Néanmoins, l'auteur nous donne avec cela un risque relatif au 3^{ème} mois rapportant que l'ajout de PNE au programme d'exercice aquatique s'est révélé significativement et cliniquement bénéfique pour 72.4% des sujets du groupe expérimental, tandis que l'exercice aquatique seul a été bénéfique pour 44.4% des participants du groupe contrôle. (RR = 1.63, P = 0.034). Ces résultats, superposés à la taille d'effet et à l'intervalle de confiance, nous indiquent que la PNE pourrait tout de même présenter un intérêt dans l'amélioration de la fonction physique.

Saracoglu et al A évaluent la qualité de vie avec l'échelle SF-36. L'amélioration ou l'absence d'amélioration de la fonction physique peut être appréciée à travers les sous-échelles PF et RP. Comme expliqué précédemment, la sous-échelle RP ne présente que très peu d'intérêt dans l'évaluation du handicap fonctionnel, car elle y est très faiblement corrélée (*Annexes 5*), ainsi, les résultats issus de cette dernière sont inappropriés pour déterminer une quelconque variation du critère de jugement étudié, et donc de faible preuve.

Bien que non spécifique à la lombalgie chronique, la sous-échelle PF nous permet d'objectiver une taille d'effet significative entre les deux groupes (7.62 [1.02 ; 14.22]) avec une plus grande amélioration de la capacité fonctionnelle en faveur du groupe expérimental.

Cependant, compte tenu des qualités métrologiques de l'échelle SF-36, ce résultat se doit d'être interprété de manière globale. L'ajout de PNE à la thérapie manuelle a permis une légère amélioration de la fonction physique dans le groupe la recevant, mais les résultats ne sont pas applicables individuellement. Il aurait pu être intéressant pour cet article d'avoir une PGIC, comme l'a fait **Bodes Pardo et al**, pour aider à une meilleure interprétation clinique de ces résultats.

Pour **Saracoglu et al B**, si l'on tient compte uniquement de l'amélioration fonctionnelle du groupe expérimental, nous pourrions penser que l'intervention a très bien fonctionné, mais en comparant ces résultats avec ceux du groupe contrôle, ils apparaissent non significatifs post-traitement (Après un mois), et seul le score ODI le devient après 3 mois de suivi, avec un intervalle de confiance allant de « Pas d'amélioration » (0.27 points) à une « Amélioration cliniquement pertinente » (11.71 points). Il est donc beaucoup trop large pour pouvoir en tirer des conclusions sur l'efficacité de l'intervention. Il est cependant important de mentionner que les groupes ne partaient pas des mêmes scores de base à J0 : bien que ces différences ne soient pas significatives ($P > 0.05$), ceci inclus un biais supplémentaire, notamment au vu du très petit nombre d'échantillonnage et du biais d'attrition certain de l'essai clinique.

Cliniquement, l'interprétation du score ODI (*Annexe 7*) nous permet de relier les scores obtenus dans le temps à une situation : le groupe expérimental serait passé d'une incapacité fonctionnelle « modérée » à « minimale » après 3 mois, alors que le groupe contrôle, bien que son score ait aussi diminué, demeure encore « modérément handicapé fonctionnellement » à la fin de l'intervention.

Cette interprétation assez sommaire n'éloigne pas le fait qu'en l'état actuel, cette étude n'apporte pas assez de preuves pour conclure s'il existe ou non une amélioration de la fonction suite à l'intervention prodiguée.

La globalité des résultats portant sur la **fonction physique** est assez diverse entre les auteurs, allant de l'absence d'amélioration significative à une amélioration cliniquement importante. Cette hétérogénéité peut être expliquée par plusieurs facteurs qui sont : la validité interne des études, la non représentativité des échantillons vis-à-vis de la population générale, les interventions auxquelles la PNE a été associée, la durée de celles-ci, mais aussi la diversité des échelles utilisées pour tenter de quantifier cette incapacité fonctionnelle. Néanmoins, il existerait tout de même une tendance à l'amélioration des scores avec le temps. Comme pour le critère de la douleur, il aurait ainsi pu être intéressant d'avoir un suivi d'un an des participants à l'étude, et de plus grands échantillons.

Cela n'enlève rien au fait qu'avec les études dont nous disposons actuellement, le niveau de preuve est faible pour parvenir à la conclusion que la PNE pourrait présenter un réel intérêt clinique vis-à-vis de l'incapacité fonctionnelle pour les patients souffrant de lombalgie chronique. Malgré tout, ces résultats restent encourageants pour poursuivre des études supplémentaires sur le sujet.

- **Attitudes et croyances envers la douleur**

L'étude de **Moseley et al** évalue les croyances et les attitudes envers la douleur par le questionnaire SOPA-35 revisité par lui-même (*Annexe 9 et 10*). On retrouve des résultats en faveur du groupe expérimental, notamment pour les sous-échelles « Dommmage », « Contrôle » et « Emotion » détaillées en annexe (*Annexe 9*). Une taille d'effet significative de 4 points a été retrouvée pour la sous-catégorie « Dommmage : la douleur est indicatrice d'une blessure », par rapport au groupe contrôle. Cependant, en regardant en détail les items évaluant cette partie (1, 7, 16, 20 et 34), nous remarquons par exemple que les items 1, 7 et 20 sont directement inspirés de ce qui est enseigné dans l'éducation des neurosciences à la douleur.

En effet, la PNE a entre autres pour but d'enseigner au participant qu'une douleur n'est pas forcément associée à une blessure, or c'est justement le sujet du premier item qui demande si « *La douleur est un signe qu'une blessure s'est produite* ».

Alors, cette taille d'effet significative traduit-elle une réelle prise de conscience des participants du groupe expérimental ou simplement une restitution de connaissances acquises suite à l'ETP de 3 heures à laquelle n'a pas eu accès l'autre groupe ?

La même question se pose alors pour les autres sous-échelles avec une taille d'effet de 2 points « Contrôle : la douleur peut se contrôler » et « Émotion : les émotions affectent la douleur ». Pour le savoir, il aurait été intéressant de contrôler à nouveau ces connaissances 1 mois ou 3 mois après l'ETP pour voir si ses effets perdurent dans le temps.

À cela se rajoute le possible effet nocebo de l'ETP « physiologie du dos » qui pourrait renforcer certaines croyances envers la douleur du groupe contrôle. Dans ce dernier, les scores post-intervention pour les sous-échelles « Dommmage », « Émotion » et « Sollicitude » sont moins bons que ceux au début de l'intervention.

Au final, la taille d'effet significative du score SOPA total (9 points [6.5 ; 11.5]) observée entre les groupes pourrait être biaisée par cet effet nocebo, mais aussi par le fait que les participants pourraient seulement restituer ces connaissances uniquement sur du court terme. De plus, la bonne interprétation de ce score est compliquée, de par l'absence de dénominateur sur lequel scorer ce total et l'absence d'une MCID donnée par l'auteur. Enfin, les bornes des intervalles sont trop larges pour extrapoler son effet réel à la population générale.

Concernant le catastrophisme, **Moseley et al** et **Bodes Pardo et al** l'ont tous deux évalué avec la PCS et leurs résultats concordent. Nous retrouvons une tendance à l'amélioration de ce critère dans le temps. Toutes les tailles d'effet relevées dépassent la MCID, fixée entre **3.2 et 4.5 points** [42]. Les bornes inférieures des intervalles de confiance à 2 semaines (**Moseley et al**) et à 3 mois (**Bodes Pardo et al**) la dépassent également. Même si ces dernières restent assez larges, il existerait un intérêt à prodiguer une éducation à la douleur afin de diminuer cliniquement le catastrophisme, au moins après 3 mois.

Bien sûr, il faut de nouveau prendre en considération la possible influence qu'aurait pu avoir l'ETP « physiologie du dos » auprès du groupe contrôle, ainsi que son rôle dans la taille d'effet totale pour l'étude de **Moseley et al**.

Malgré tout, les résultats obtenus laissent entrevoir que la PNE pourrait apporter un réel bénéfice sur le catastrophisme dans la population générale des patients souffrant de lombalgie chronique.

Concernant la kinésiophobie, les résultats obtenus par les auteurs sont variés, et ceci est d'autant plus surprenant que les résultats obtenus par **Pires et al** et **Bodes Pardo et al** ne sont pas aussi cohérents que l'on puisse l'imaginer alors que les deux études sont approximativement similaires. En effet, elles sont toutes deux de bonne qualité, avec de faibles risques de biais, le même nombre de participants, tous avec un niveau de kinésiophobie modéré, le même nombre de sessions « PNE » basées toutes deux sur les travaux de *Moseley et Butler* [20], toutes deux comparées à de l'exercice dont **seule sa posologie diffère**. Elles utilisent toutes deux des versions courtes de la TSK-17 : la TSK-13 pour **Pires et al** et la TSK-11 pour **Bodes Pardo et al**

Il est alors compliqué d'expliquer la différence retrouvée : Pour **Bodes Pardo et al**, l'ajout de PNE à de l'exercice diminue significativement et cliniquement la kinésiophobie à 1 mois et à 3 mois, tandis que pour **Pires et al**, la taille d'effet entre les groupes n'est pas significativement différente après 6 semaines, et significative mais non cliniquement pertinente à 3 mois.

L'étude de **Comachio et al** [76] nous apprend que la kinésiophobie serait modérément corrélée au handicap fonctionnel ($r = 0.399$) et faiblement corrélée à l'intensité de la douleur ($r = 0.187$). Cependant, elle ne semble pas liée à la durée de la lombalgie. Ceci nous mène donc à penser que le fait que les participants de l'étude de **Bodes Pardo et al** soient plus gênés fonctionnellement et beaucoup plus douloureux que ceux de l'étude de **Pires et al**, pourrait jouer un rôle dans les différences observées entre les tailles d'effet.

L'étude de **Saracoglu et al B** tend à rejoindre les résultats obtenus par **Bodes Pardo et al**. Tous les résultats obtenus sont significativement en faveur du groupe expérimental, bien qu'ils n'atteignent pas le seuil de pertinence clinique. Cependant, les intervalles sont bien trop larges pour pouvoir témoigner d'une réelle amélioration apportée par l'intervention.

En conclusion, malgré des résultats parfois hétérogènes, les auteurs retrouvent une tendance à la diminution des scores dans le temps, traduisant une amélioration de la kinésiophobie. La PNE pourrait donc avoir un effet plutôt dans le long terme, comme pour les autres critères de jugement, et un impact dans les habitudes de vie courante des patients.

Bien que ces améliorations ne soient pas pertinentes cliniquement, ceci reste une base encourageante pour l'investigation de nouvelles études dans le futur, avec cette fois plus de participants et un temps de suivi plus long.

4.2. APPLICABILITE DES RESULTATS EN PRATIQUE CLINIQUE

Les résultats de cette revue indiquent qu'ajouter une éducation neurophysiologique à la douleur à la prise en charge conventionnelle du patient lombalgique chronique pourrait se révéler être intéressante cliniquement afin de réduire l'intensité de la douleur et le catastrophisme. Elle l'est potentiellement pour aider à l'amélioration de la fonction physique et de la kinésiophobie mais les résultats restent encore trop imprécis, avec une petite taille d'effet.

Les études de **Bodes Pardo et al** et **Pires et al** ont relevé une amélioration des critères de jugement avec seulement deux séances, d'une durée assez réduite (30 min à 1h30) et espacées d'un mois. **Moseley et al** relèvent également une amélioration des croyances et attitudes envers la douleur avec une seule session de 3h et un workbook. Rajoutons à cela le fait que **Bodes Pardo et al** aient dispensé l'intervention par groupes, et non individuellement comme les autres auteurs, tout en obtenant de meilleurs résultats.

Ainsi, d'après les méthodes de dispensation de la PNE étudiée dans ces articles, nous pouvons penser qu'une intervention d'éducation d'environ 1h en petits groupes, suivie quelques semaines plus tard d'une session de contrôle des connaissances et de réponses aux questions puisse être bénéfique pour les patients atteints d'une lombalgie chronique.

Il est également envisageable de leur prodiguer un livret d'éducation à lire à la maison en complément de ces interventions physiques. En effet, étant donné qu'aucun des auteurs n'a délivré la PNE sous la seule forme d'un livret d'éducation, il n'est pas possible d'estimer si ceci est plus efficace ou égal à une présentation physique dispensée par un intervenant.

En ce qui concerne les coûts, ceux-ci dépendront des préférences du thérapeute. Il existe des formations en neurophysiologie à la douleur dématérialisées et payantes sur Internet, mais il est tout aussi possible de se former par l'intermédiaires de sites gratuits comme celui du *GI Douleur de la Société Française de Physiothérapie*. [77] S'il le souhaite il pourra également lire l'ouvrage de Moseley et Butler : « Explain Pain ». [20]

Il faut tout de même garder à l'esprit que le praticien doit savoir être pédagogue et ainsi bien maîtriser son sujet afin de vulgariser ensuite ses connaissances sous formes de métaphores et répondre aux questions du patient. Cela représente une certaine charge de travail compte tenu de la densité d'informations que représentent les neurosciences de la douleur.

En ce qui concerne le livret d'éducation à distribuer au patient, une précédente étude de **Gallagher et al** [33] a montré qu'il était plus efficace de transmettre au patient cette ETP de manière pédagogique, en métaphorisant les concepts abstraits et complexes à assimiler plutôt qu'en délivrant un simple carnet de conseil. Le livret d'éducation doit aussi entraîner l'adhésion du patient à sa rééducation. Ainsi, il peut être diffusé sous une forme totalement dématérialisée comme le livret d'éducation de Lehman [35], ou sous forme de site Internet interactif comme le site « *Retrain Pain* » relayé par l'HAS. [78] Ceci limite davantage les coûts liés à une éventuelle production d'un livret physique.

Cette éducation thérapeutique comporte tout de même certaines contraintes : d'une part la nécessité d'une solide implication du thérapeute, et d'autre part l'adhésion du patient.

En effet, il n'est pas sûr que ces derniers consentent à cette ETP. Pour certains douloureux chroniques, celle-ci est tellement prépondérante dans leur vie qu'il leur est impossible d'imaginer que les concepts enseignés par la PNE soient envisageables [33]. Ainsi, ils pourraient n'y voir qu'un aspect chronophage de cette éducation, ce qui diminuerait davantage son efficacité.

Il faut aussi prendre en considération les besoins logistiques et matériels nécessaires à la dispense de la PNE par petits groupes : un espace calme, assez grand, des conditions propices à l'apprentissage où l'on pourra passer 1h assis, un support pour présenter le diaporama ou pour réaliser des schémas... Certains petits cabinets libéraux ne possèdent pas cet espace.

Aucun des auteurs ne déclarent d'effets indésirables liés à cette éducation thérapeutique. De ce fait, par rapport aux potentiels effets bénéfiques qu'elle peut avoir et ses très faibles coûts, celle-ci pourrait être intéressante à appliquer en pratique, mais sous réserve de posséder les moyens logistiques et matériels nécessaires à son enseignement. Dans ces conditions, la balance bénéfique/risque semble positive.

Cependant, rien n'empêche la mise en pratique de la PNE d'une manière légèrement différente à celle présentée dans cette revue. En effet, le libre accès aux connaissances des neurosciences de la douleur pour tous thérapeutes intéressés leur servirait à acquérir des bases qu'ils pourront par la suite transmettre à leurs patients durant les séances de kinésithérapie. En les rassurant sur l'origine de leurs douleurs et en les incitant à devenir actifs de leur rééducation, ceci permettrait de briser le cercle vicieux peur/évitement de la douleur et de la kinésiophobie, ainsi que de mettre en place de « bons » comportements.

Quand bien même ils ne souhaiteraient pas s'investir plus profondément, la simple « normalisation » des croyances des praticiens envers celles-ci seraient une avancée afin d'éviter que leurs fausses croyances ne déteignent sur celles du patient.

4.3. QUALITE DES PREUVES

Le niveau de preuve des résultats a été calculé avec le **système GRADE** (*Annexe 12*)

En ce qui concerne les résultats obtenus pour la **douleur**, les résultats sont imprécis mais restent homogènes entre les études. De plus, nous retrouvons une forte taille d'effet ayant atteint la MCID pour la plupart. Ainsi, le niveau GRADE pour ce résultat est élevé.

Le **handicap fonctionnel** est évalué à travers 5 études, dont 3 sont potentiellement biaisées. Les résultats sont imprécis et la taille d'effet n'est pas suffisamment importante. Le niveau GRADE pour ce résultat est faible.

Pour les attitudes et croyances envers la douleur, il n'était pas possible de relier spécifiquement l'échelle ou les sous-échelles SOPA avec le catastrophisme et la kinésiophobie. De ce fait, elle n'a pas été analysée dans le calcul des preuves. Le catastrophisme et la kinésiophobie ont ensuite été analysés séparément.

Ainsi, le **catastrophisme** n'a été recherché que dans 2 études, dont une de faible qualité, ce qui constitue un risque de biais. Là encore les résultats sont imprécis mais restent cependant concordants entre eux. À cela s'ajoute une importante taille d'effet, portant le niveau GRADE pour ce résultat à modéré.

La **kinésiophobie** a été évaluée par 3 études. Parmi elles, deux études de bonne qualité avec un faible risque de biais ne retrouvent pas les mêmes résultats et sont donc inconstantes. À cela s'ajoute une imprécision sérieuse des résultats. Le niveau GRADE pour ce résultat est faible.

4.4. BIAIS POTENTIELS DE LA REVUE

Afin d'évaluer la qualité méthodologique de cette revue de littérature, nous avons utilisé l'échelle **AMSTAR** [79]. Cette grille comporte 11 items portant sur divers aspects de la revue : l'objectif de la revue, sa stratégie de recherche documentaire, le processus de sélection des études, les caractéristiques de ces articles, l'évaluation de leur qualité et la méthode employée pour la synthèse des résultats.

Quatre choix de réponses sont possibles : « Oui », « Non », « Impossible de répondre (NE) », « Sans objet ».

L'échelle AMSTAR nous permet de mettre en évidence les biais de cette revue :

- Rédaction par un seul auteur.
- Recherche uniquement d'articles en anglais et en français.
- Peu d'articles inclus, uniquement 5.
- Pas de tests d'homogénéité réalisés notamment pour le critère de la douleur où les études étaient assez comparables. Pour les autres critères de jugement, les études étaient assez différentes notamment en termes de durée de l'intervention (*Annexe 2*) et des échelles employées pour mesurer ces critères de jugements.
- Biais liés aux études : Peu de participants, pas de double aveugle, possible biais de participation et possible biais d'attrition pour deux d'entre elles.

Cette revue présente également quelques « forces » :

- Inclusion uniquement d'ECR : Tous avaient un score PEDro supérieur ou égal à 6
- Finalement, aucun article n'a été écarté par rapport à un score PEDro trop faible (< 6) ce qui limite en partie un possible biais de publication.
- Aucun article n'a été écarté pour seule raison que les résultats n'étaient pas en faveur de l'intervention menée. Ils ont été triés et écartés uniquement sur la base des critères d'inclusion et d'exclusion résumés en *tableau 8*. De ce fait, le biais de publication semble maîtrisé.
- Une recherche des articles à inclure a également été menée en cherchant dans les bibliographies, protocoles et citations d'autres articles et d'autres revues.

Tous les articles inclus étaient des **essais comparatifs randomisés de faible puissance**, d'après le grade des recommandations de l'HAS, cette revue de littérature est de **grade B Niveau 2** [80].

Item	Réponse	Commentaires
1	OUI	La question de recherche et les articles inclus présentent la description des quatre critères PICO et ont été déterminés avant le début de la revue. Les objectifs d'études ont également été établis à priori.
2	NON	Ce critère ne peut pas être validé étant donné que cette revue de littérature est un travail individuel réalisé dans le cadre d'un mémoire.
3	OUI	Un total de 5 bases de données ont été investiguées, les recherches ont été effectuées avec des mots-clés en termes MeSH.
4	OUI	Les articles inclus devaient être des ECR, les critères d'inclusion sont détaillés en partie 3.1.3.
5	OUI	Les études exclues sont présentées dans le tableau 9 (Partie 3.1.2) Les études incluses sont présentées en partie 3.1.1
6	OUI	Chaque étude incluse est résumée dans le tableau de l'annexe 1, ainsi que des parties 3.1.3.1 à 3.1.3.5 plus en détails.
7	OUI	La grille PEDro issue du livre d'A. Pallot [39] ainsi que la RoB de Cochrane (<i>Annexe 4</i>) ont été utilisées afin d'évaluer la validité interne des études et leurs risques de biais.
8	OUI	Les résultats sont présentés en tenant compte des risques de biais des études dont ils sont issus. Le niveau de preuve des résultats a également été calculé à l'aide du système GRADE. (<i>Annexe 12</i>)
9	NON	Aucun test d'homogénéité entre les études n'a été réalisé pour s'assurer si les résultats des études étaient combinables. Certains critères de jugements étaient trop hétérogènes pour être correctement comparés ensemble (Handicap fonctionnel) mais des corrélations entre les échelles ont été recherchées.
10	NE	Le risque de biais de publication n'a pas pu être évalué car la revue inclue moins de 10 études. <i>Ceci revient à cocher « OUI » dans le calcul du score.</i> [79]
11	OUI	Les conflits d'intérêt et sources de financement sont spécifiés pour chaque étude des tableaux 10 à 14. Concernant cette revue, sa rédaction n'a nécessité aucune subvention, et l'auteur déclare n'avoir aucun conflit d'intérêt.

Tableau 19 : Grille AMSTAR de la revue de littérature

Le score total est de **9/11**, correspondant à une **forte qualité**.

5. CONCLUSION

Cette revue de littérature avait pour objectif de déterminer quels intérêts pouvaient présenter une éducation neurophysiologique à la douleur chez le patient lombalgique chronique et notamment quelles pouvaient être ses possibles actions sur la douleur, l'incapacité fonctionnelle, et les attitudes et croyances envers la douleur. Le but final était d'en dégager le potentiel effet, afin de l'associer par la suite à une prise en charge conventionnelle.

5.1. IMPLICATION POUR LA PRATIQUE CLINIQUE

Au vu des résultats obtenus, mener une éducation aux neurosciences de la douleur semblerait avoir un effet positif sur la réduction des douleurs dans le cas des patients souffrant d'une lombalgie chronique ainsi que sur certaines de leurs attitudes liées à celle-ci, comme le catastrophisme. Concernant le handicap fonctionnel et la kinésiophobie, les résultats sont encore trop imprécis et les niveaux de preuves faibles. Cela nécessiterait d'être investigué davantage par des recherches complémentaires.

Cependant, il resterait intéressant d'inclure dans notre pratique quotidienne une éducation et une sensibilisation du patient à ces principes. En effet, l'aider à comprendre l'origine de sa douleur c'est aussi l'aider par la suite à la mise en place de bons comportements, brisant ainsi le cercle vicieux d'inactivité fonctionnelle, les comportements de peur/évitement et de kinésiophobie.

N'oublions pas que le thérapeute est également responsable des croyances et des attitudes que peuvent avoir les patients sur leurs douleurs, par l'intermédiaire de ses conseils et de sa pratique. Ainsi, une normalisation des connaissances du praticien sur la douleur pourrait permettre d'éviter la transmission de fausses croyances à son patient, et ainsi de ne pas le conforter dans l'idée selon laquelle il ne peut rien faire pour améliorer son état.

Même sans forcément approfondir le sujet des neurosciences avec ce dernier il pourra améliorer sa propre prise en charge en proposant à son patient une exposition graduelle à l'effort. Transmettre l'idée que le mouvement n'est pas dangereux pour lui, qu'il est même bénéfique et ainsi lui faire prendre confiance en ses capacités est l'étape suivant l'éducation.

5.2. IMPLICATION POUR LA RECHERCHE

Cette revue permet de montrer que la PNE pourrait présenter un intérêt dans la prise en charge du patient lombalgique chronique. Cependant, des recherches supplémentaires afin de mieux mesurer ses effets sur la douleur, le handicap fonctionnel et les attitudes et croyances du patient envers la douleur sont à investiguer par des essais cliniques comportant plus de participants.

Ces conclusions en faveur de l'ajout d'une éducation thérapeutique à notre pratique sont encourageantes, et nous poussent à nous poser de nouvelles questions.

Ainsi, les résultats obtenus nous font penser qu'il pourrait être intéressant de mener des recherches plus approfondies sur l'ajout d'une éducation à la douleur associée à un programme d'exercices. Une hypothèse serait que l'association d'un programme d'exposition graduelle à l'exercice renforce l'adhésion du patient dans sa rééducation et l'incite à prendre conscience que son dos n'est pas fragile, qu'il peut bouger et réaliser les activités qu'il souhaite.

Une autre piste à étudier à l'avenir serait d'évaluer si une présentation physique où intervient le thérapeute est absolument nécessaire, ou si la distribution d'un livret d'éducation reprenant les concepts de la PNE par des métaphores est tout autant efficace. Le patient n'aurait plus qu'à poser ses questions au praticien lors de ses séances de rééducation : ceci permettrait une application plus facile en pratique et un gain de temps. Cependant il est possible que le patient n'adhère pas à la lecture du livret, ou que les concepts continuent à lui sembler trop abstraits sans les explications du praticien pour l'éclairer. Les pour et les contre restent donc à investiguer.

Enfin, une dernière interrogation que relève cette revue serait l'intérêt de la PNE pour les patients en phase subaiguë. Est-ce qu'une éducation aux neurosciences de la douleur en complément d'une prise en charge conventionnelle pourrait éviter le passage à la chronicité ?

L'éducation aux neurosciences de la douleur réserve encore plusieurs interrogations. Continuer les recherches à ce sujet présente alors un intérêt afin de pouvoir apporter à ces patients une prise en charge efficace, adaptée à leur situation, et à jour des dernières données scientifiques.

6. BIBLIOGRAPHIE

- [1] HAS. Prise en charge du patient présentant une lombalgie commune 2019.
- [2] HAS. Douleur chronique : Reconnaître le syndrome douloureux chronique, l'évaluer et orienter le patient - Consensus formalisé 2008. [https://doi.org/10.1016/s1261-694x\(09\)74645-0](https://doi.org/10.1016/s1261-694x(09)74645-0).
- [3] HAS. Prise en charge masso-kinésithérapique dans la lombalgie commune - Modalités de prescription Mai 2005 2005.
- [4] HAS. Fiche mémo - Prise en charge du patient présentant une lombalgie commune 2019.
- [5] Poiraud S, Lefevre Colau MM, Fayad F, Rannou F, Revel M. Low back pain. EMC-Rhumatologie-Orthopedie 2004. <https://doi.org/10.1016/j.emcrho.2004.04.001>.
- [6] Assurance Maladie. Propositions de l'Assurance Maladie pour 2017 2017.
- [7] Assurance Maladie. Le mal de dos dans les secteurs les plus touchés. AmeliFr 2019.
- [8] INRS. Statistiques de la lombalgie 2018.
- [9] Fassier JB. Prevalence, costs and societal issues of low back pain. Rev Du Rhum (Edition Fr 2011. [https://doi.org/10.1016/S1169-8330\(11\)70007-2](https://doi.org/10.1016/S1169-8330(11)70007-2).
- [10] Nguyen C, Poiraud S, Revel M, Papelard A. Lombalgie chronique : facteurs de passage à la chronicité. Rev Du Rhum (Edition Fr 2009. <https://doi.org/10.1016/j.rhum.2009.03.003>.
- [11] Darlow B, Fullen BM, Dean S, Hurley DA, Baxter GD, Dowell A. The association between health care professional attitudes and beliefs and the attitudes and beliefs, clinical management, and outcomes of patients with low back pain: A systematic review. Eur J Pain (United Kingdom) 2012. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2011.06.006>.
- [12] Demoulin C, Roussel N, Marty M, Mathy C, Genevay S, Henrotin Y, et al. Les croyances délétères des patients lombalgiques - Revue narrative de la littérature 2016.
- [13] HAS. Douleur chronique: reconnaître le syndrome douloureux chronique, l'évaluer et orienter le patient 2008. <https://doi.org/10.1007/s10269-009-1060-2>.
- [14] Merskey H, Bogduk N. Classification of Chronic Pain. 1994.
- [15] Risch N, Pointeau F, Poquet N. Nociception. Kinesither La Rev 2017;17:5–15. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2017.02.130>.
- [16] Melzack R, Wall PD. Pain Mechanisms - A New Theory. Science (80-) 1965;150.
- [17] Melzack R. From the gate to neuromatrix. Pain 1999. <https://doi.org/10.1136/eb-2018-102977>.
- [18] Wikipédia. Système limbique n.d.
- [19] Melzack R. Evolution of the neuromatrix theory of pain. Pain Pract 2004;5:85–94. <https://doi.org/10.1111/j.1533-2500.2005.05203.x>.
- [20] Butler D, Moseley L. Explain Pain. 2013.
- [21] Engel GL. The need for a new medical model : a challenge for biomedicine. Science (80-) 1977;196. <https://doi.org/10.1126/science.847460>.
- [22] Borell-Carrió F, Suchman AL, Epstein RM. The biopsychosocial model 25 years later: Principles, practice, and scientific inquiry. Ann Fam Med 2004;2:576–82. <https://doi.org/10.1370/afm.245>.
- [23] Engel GL. The clinical application of the biopsychosocial model. Am J Psychiatry 1980;137:535–44. <https://doi.org/10.1176/ajp.137.5.535>.
- [24] Waddell G. A New Clinical Model for the Treatment of Low Back Pain. Spine (Phila Pa 1976) 1987;12:632–44.
- [25] Gatchel JR, Howard KJ. The Biopsychosocial Approach. Pract Pain Manag 2020;8.
- [26] Loeser J. Concepts of pain. New York Raven Press 1982:145–8.
- [27] Lehman G. Recovery Strategies. 2017.
- [28] HAS. Éducation thérapeutique du patient Définition, finalités et organisation. 2007. <https://doi.org/10.1007/s11690-009-0174-4>.
- [29] Maître JH, Crouan A. Approches thérapeutiques de la douleur en kinésithérapie. Kinesither La Rev 2017;17:56–70. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2017.02.133>.

- [30] Adenis N. Intérêt de l'éducation aux neurosciences de la douleur dans le cadre de la prise en charge de la douleur chronique. *GI Douleur* 2019. <http://gi-douleur.fr/education-bio-doul/>.
- [31] Moseley L, Butler D. Fifteen Years of Explaining Pain: The Past, Present, and Future. *J Pain* 2015;16:807–13. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.05.005>.
- [32] Louw A, Zimney K, O'Hotto C, Hilton S. The clinical application of teaching people about pain. *Physiother Theory Pract* 2016;32:385–95. <https://doi.org/10.1080/09593985.2016.1194652>.
- [33] Gallagher L, McAuley J, Moseley GL. A randomized-controlled trial of using a book of metaphors to reconceptualize pain and decrease catastrophizing in people with chronic pain. *Clin J Pain* 2013;29:20–5. <https://doi.org/10.1097/AJP.0b013e3182465cf7>.
- [34] Antonin H. Le parcours de soin du patient lombalgique chronique. *Kinésithérapie Sci* 2017;593.
- [35] Lehman G. Éducation à la douleur pour patients et thérapeutes 2015.
- [36] Louw A, Puentedura E. *Therapeutic Neuroscience Education*. 2013.
- [37] HAS. Liste des échelles acceptées pour mesurer la douleur 2020.
- [38] Seyed Ali Reza D-R, Ali G, Maryam S, Seyed MD-R. Comparison of a Performance-Based Test Results with Two Self-Reported Questionnaires in Determining the Rate of Disability in Patients with Chronic Low Back Pain. *Arch Rehabil* n.d.
- [39] Pallot A. *Evidence Based Practice en rééducation*. 2019.
- [40] Moseley GL, Nicholas MK, Hodges PW. A randomized controlled trial of intensive neurophysiology education in chronic low back pain. *Clin J Pain* 2004;20:324–30. <https://doi.org/10.1097/00002508-200409000-00007>.
- [41] Pires D, Cruz EB, Caeiro C. Aquatic exercise and pain neurophysiology education versus aquatic exercise alone for patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2015;29:538–47. <https://doi.org/10.1177/0269215514549033>.
- [42] Bodes Pardo G, Lluch Girbés E, Roussel NA, Gallego Izquierdo T, Jiménez Penick V, Pecos Martín D. Pain Neurophysiology Education and Therapeutic Exercise for Patients With Chronic Low Back Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2018;99:338–47. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.10.016>.
- [43] Saracoglu I, Arik MI, Afsar E, Gokpinar HH. The short-term effects of neuroscience pain education on quality of life in patients with chronic low back pain: A single-blinded randomized controlled trial. *Eur J Integr Med* 2020;33:101046. <https://doi.org/10.1016/j.eujim.2019.101046>.
- [44] Saracoglu I, Arik MI, Afsar E, Gokpinar HH. The effectiveness of pain neuroscience education combined with manual therapy and home exercise for chronic low back pain: A single-blind randomized controlled trial. *Physiother Theory Pract* 2020;00:1–11. <https://doi.org/10.1080/09593985.2020.1809046>.
- [45] Louw A, Farrell K, Landers M, Barclay M, Goodman E, Gillund J, et al. The effect of manual therapy and neuroplasticity education on chronic low back pain: a randomized clinical trial. *J Man Manip Ther* 2017;25:227–34. <https://doi.org/10.1080/10669817.2016.1231860>.
- [46] Malfliet A. Blended-Learning Pain Neuroscience Education for People With Chronic Spinal Pain: Randomized Controlled Multicenter Trial n.d.
- [47] Téllez-García M, de-la-Llave-Rincón AI, Salom-Moreno J, Palacios-Ceña M, Ortega-Santiago R, Fernández-de-las-Peñas C. Neuroscience education in addition to trigger point dry needling for the management of patients with mechanical chronic low back pain: A preliminary clinical trial. *J Bodyw Mov Ther* 2015;19:464–72. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.11.012>.
- [48] Werner EL, Storheim K, Lochting I, Wisloff T, Grotle M. Cognitive patient education for low back pain in primary care: A cluster randomized controlled trial and cost-effectiveness analysis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2016;41:455–62. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001268>.
- [49] Wälti P, Kool J, Luomajoki H. Short-term effect on pain and function of neurophysiological education and sensorimotor retraining compared to usual physiotherapy in patients with chronic or recurrent non-specific low back pain, a pilot randomized controlled trial *Rehabilitation, physic. BMC Musculoskelet Disord* 2015;16:1–11. <https://doi.org/10.1186/s12891-015-0533-2>.

- [50] Ryan CG, Gray HG, Newton M, Granat MH. Pain biology education and exercise classes compared to pain biology education alone for individuals with chronic low back pain: A pilot randomised controlled trial. *Man Ther* 2010;15:382–7. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.03.003>.
- [51] Moseley L. Combined physiotherapy and education is efficacious for chronic low back pain. *Aust J Physiother* 2002;48:297–302. [https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(14\)60169-0](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(14)60169-0).
- [52] Nijs J, Paul van Wilgen C, Van Oosterwijck J, van Ittersum M, Meeus M. How to explain central sensitization to patients with “unexplained” chronic musculoskeletal pain: Practice guidelines. *Man Ther* 2011;16:413–8. <https://doi.org/10.1016/j.math.2011.04.005>.
- [53] Dundar U, Solak O, Yigit I, Evcik D, Kavuncu V. Clinical effectiveness of aquatic exercise to treat chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009;34:1436–40. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181a79618>.
- [54] Pain In Motion n.d. <http://www.paininmotion.be/>.
- [55] Cook C. *Orthopedic Manual Therapy 2nd Edition*. Prentice Hall; 2011.
- [56] Koumantakis GA, Watson PJ, Oldham JA. Koumantakis GA 2005 Trunk Muscle Stabilization Training.pdf 2005;85:209–25.
- [57] Australian New Zealand Clinical Trials Registry. ANZCTD n.d. <https://www.anzctr.org.au/Trial/Registration/TrialReview.aspx?id=370219>.
- [58] Schulz KF, Grimes DA. Sample size slippages in randomised trials: Exclusions and the lost and wayward. *Lancet* 2002;359:781–5. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)07882-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)07882-0).
- [59] Chevalier P. Biais de sélectivité lors du choix et du rapport des résultats. *Minerva* 2014;13:2014.
- [60] Shafshak TS, Elnemr R. The Visual Analogue Scale Versus Numerical Rating Scale in Measuring Pain Severity and Predicting Disability in Low Back Pain. *J Clin Rheumatol* 2020. <https://doi.org/10.1097/RHU.0000000000001320>.
- [61] Anderson B, Lygren H, Magnussen LH, Eide GE, Strand LI. What functional aspects explain patients’ impression of change after rehabilitation for long-lasting low back pain? *Physiother Res Int* 2013;18:167–77. <https://doi.org/10.1002/pri.1548>.
- [62] Ostelo RWJG, Deyo RA, Stratford P, Waddell G, Croft P, Von Korff M, et al. Interpreting change scores for pain and functional status in low back pain: Towards international consensus regarding minimal important change. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33:90–4. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31815e3a10>.
- [63] Physiopedia. Tampa Scale of Kinesiophobia. 17h34 Le 09/04 2021. https://physiopedia.com/Tampa_Scale_of_Kinesiophobia.
- [64] Physiopedia. Visual Analogue Scale. 12h02 Le 09/04 2021. https://physiopedia.com/Visual_Analogue_Scale.
- [65] Scott W, Wideman TH, Sullivan MJL. Clinically Meaningful Scores on Pain Catastrophizing Before and After Multidisciplinary Rehabilitation. *Clin J Pain* 2014;30:183–90. <https://doi.org/10.1097/ajp.0b013e31828eee6c>.
- [66] Maier-Riehle B, Härter M. The effects of back schools - A meta-analysis. *Int J Rehabil Res* 2001;24:199–206. <https://doi.org/10.1097/00004356-200109000-00005>.
- [67] Calmels P, Béthoux F, Condemine A, Fayolle-Minon I. Outils de mesure des paramètres fonctionnels dans la lombalgie. *Ann Readapt Med Phys* 2005;48:288–97. <https://doi.org/10.1016/j.annrmp.2005.04.008>.
- [68] Info AVC. Medical Outcomes Study Short Form 36 (SF-36). 12h14 Le 12/04 2021. <https://strokeengine.ca/fr/assessments/medical-outcomes-study-short-form-36-sf-36/>.
- [69] French DJ, France CR, Vigneau F, French JA, Evans RT. Fear of movement/(re)injury in chronic pain: A psychometric assessment of the original English version of the Tampa scale for kinesiophobia (TSK). *Pain* 2007;127:42–51. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2006.07.016>.
- [70] Osman A, Barrios FX, Kopper BA, Hauptmann W, Jones J, O’Neill E. Factor structure, reliability, and validity of the pain catastrophizing scale. *J Behav Med* 1997;20:589–605. <https://doi.org/10.1023/A:1025570508954>.
- [71] Jensen MP, Turner JA, Romano JM. Pain belief assessment: A comparison of the short and long

- versions of the survey of pain attitudes. *J Pain* 2000;1:138–50. [https://doi.org/10.1016/S1526-5900\(00\)90099-3](https://doi.org/10.1016/S1526-5900(00)90099-3).
- [72] Thomas EN, Pers YM, Mercier G, Cambiere JP, Frasson N, Ster F, et al. The importance of fear, beliefs, catastrophizing and kinesiophobia in chronic low back pain rehabilitation. *Ann Phys Rehabil Med* 2010;53:3–14. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2009.11.002>.
- [73] Moseley GL. Evidence for a direct relationship between cognitive and physical change during an education intervention in people with chronic low back pain. *Eur J Pain* 2004;8:39–45. [https://doi.org/10.1016/S1090-3801\(03\)00063-6](https://doi.org/10.1016/S1090-3801(03)00063-6).
- [74] Polaski AM, Phelps AL, Kostek MC, Szucs KA, Kolber BJ. Exercise-induced hypoalgesia: A meta-analysis of exercise dosing for the treatment of chronic pain. *PLoS One* 2019;14:1–29. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.021041>.
- [75] Neblett R, Hartzell MM, Mayer TG, Bradford EM, Gatchel RJ. Establishing clinically meaningful severity levels for the Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK-13). *Eur J Pain (United Kingdom)* 2016;20:701–10. <https://doi.org/10.1002/ejp.795>.
- [76] Comachio J, Magalhães MO, Campos Carvalho E Silva AP de M, Marques AP. A cross-sectional study of associations between kinesiophobia, pain, disability, and quality of life in patients with chronic low back pain. *Adv Rheumatol (London, England)* 2018;58:8. <https://doi.org/10.1186/s42358-018-0011-2>.
- [77] Groupe d'intérêt douleur de la Société Française de physiothérapie. Site internet du GI douleur. 18h25 Le 13/04 2021. <http://gi-douleur.fr/>.
- [78] Retrain Pain. Retrain Pain. 18h35 Le 13/04 2021.
- [79] Shea B, Grimshaw J. Amstar - grille d'évaluation de la qualité méthodologique des revues systématiques: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *Med Res Methodol* 2007.
- [80] Haute Autorité de santé. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique. *Etat Des Lieux* 2013:192.
- [81] Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 1977.
- [82] Davidson M, Keating JL. A comparison of five low back disability questionnaires: Reliability and responsiveness. *Phys Ther* 2002;82:8–24. <https://doi.org/10.1093/ptj/82.1.8>.
- [83] Ko S, Chae S. Correlations between the SF-36, the Oswestry-Disability Index and Rolland-Morris Disability Questionnaire in Patients Undergoing Lumbar Decompression According to Types of Spine Origin Pain. *Clin Spine Surg* 2017;30:E804–8. <https://doi.org/10.1097/BSD.0000000000000438>.
- [84] Charoencholvannich K, Pongcharoen B. Oxford knee score and SF-36: Translation & reliability for use with total knee arthroscopy patients in Thailand. *J Med Assoc Thail* 2005;88:1194–202.
- [85] Monticone M, Ambrosini E, Rocca B, Foti C, Ferrante S. Responsiveness and minimal clinically important changes for the Tampa Scale of Kinesiophobia after lumbar fusion during cognitive behavioral rehabilitation. *Eur J Phys Rehabil Med* 2017;53:351–8. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.16.04362-8>.
- [86] Strong J, Ashton R, Chant D. The measurement of attitudes towards and beliefs about pain. *Pain* 1992;48:227–36. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(92\)90062-G](https://doi.org/10.1016/0304-3959(92)90062-G).
- [87] Mckinley PA, Duquette J. Traduction et pré-test du Questionnaire sur les Attitudes envers la Douleur (Survey of Pain Attitudes) 2001.
- [88] RAND. 36-Item Short Form Survey (SF-36) Scoring Instructions. 11/04 à 20h33 2021.

7. ANNEXES

- Annexe 1 : Tableau récapitulatif de présentation des articles
- Annexe 2 : Frise chronologique des interventions et des mesures des critères de jugement
- Annexe 3 : Tableaux des résultats issus des articles
- Annexe 4 : Cochrane Risk of Bias Tools
- Annexe 5 : Corrélation entre les tests utilisés pour évaluer le handicap fonctionnel
- Annexe 6 : MCID des échelles évaluant l'incapacité fonctionnelle due à la lombalgie chronique
- Annexe 7 : Index d'incapacité fonctionnelle selon le score ODI
- Annexe 8 : Différence minimale importante (MCID) des échelles évaluant les attitudes et croyances envers la douleur.
- Annexe 9 : Échelle SOPA-35 : Traduction et définition des sous-échelles
- Annexe 10 : Échelle SOPA-35
- Annexe 11 : Sous-échelle « Fonction physique » de la SF-36 et calcul de son score
- Annexe 12 : Système GRADE : Niveau de preuve des résultats de la revue

Annexe 1 : Récapitulatif des caractéristiques de chaque étude

Article, auteur, pays	But de l'étude, durée	Population	Type d'étude, PEDro	Intervention et comparaison	Critères de jugement / Évaluation	Résultats du groupe expérimental
<p><u>A randomized controlled trial of intensive neurophysiology education in chronic low back pain</u></p> <p>Moseley et al</p> <p>Australie, 2004</p>	<p>Évaluer l'effet d'un programme d'éducation intensive en neurophysiologie de la douleur chez les patients souffrant de lombalgie chronique</p> <p><u>Durée</u> : 2 semaines</p>	<p>58 patients avec une lombalgie chronique non spécifique > 6 mois à partir de 18 ans sans limite d'âge supérieure</p>	<p>ECR</p> <p>Score 6/10</p>	Groupe expérimental	<p>RMDQ : Handicap fonctionnelle</p> <p>SOPA(R) : Attitudes et croyances envers la douleur</p> <p>PCS : Catastrophisme</p>	<p><i>Résultats à 2 semaines :</i></p> <p>Amélioration du handicap fonctionnel causé par la lombalgie, significatif mais peu pertinent cliniquement</p> <p>Amélioration des attitudes et croyances envers la douleur, notamment selon laquelle les émotions influencent la douleur, qu'elle est contrôlable, et que douleur ne signifie pas forcément qu'il y a une lésion</p> <p>Diminution du catastrophisme, significatif et cliniquement pertinent</p>
				Groupe contrôle		
<p><u>Aquatic exercise and pain neurophysiology education versus aquatic exercise alone for patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial</u></p> <p>Pires et al</p> <p>Portugal, 2014</p>	<p>Comparer l'efficacité d'une combinaison d'exercices aquatiques associé à la PNE par rapport à l'exercice aquatique seul chez des patients souffrant de lombalgie chronique</p> <p><u>Durée</u> : 3 mois</p>	<p>62 patients avec une lombalgie chronique non spécifique > 3 mois âgés de 18 à 65 ans</p>	<p>ECR</p> <p>Score 8/10</p>	Groupe expérimental	<p>VAS : Douleur</p> <p>QBPS-PT : Handicap fonctionnel</p> <p>TSK-13 : Kinésiophobie</p>	<p>Diminution de la douleur à 3 mois statistiquement significative mais non cliniquement pertinente</p> <p>Amélioration significative et cliniquement pertinente du handicap fonctionnel à 3 mois</p> <p>Pas de bénéfices significatifs de l'intervention sur la kinésiophobie à 3 mois</p>
				Groupe contrôle		

<p><u>Pain Neurophysiology Education and Therapeutic Exercise for Patients With Chronic Low Back Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Trial</u></p> <p>Bodes Pardo et al</p> <p>Espagne, 2018</p>	<p>Évaluer l'effet de la PNE plus ou moins associé à de l'exercice thérapeutique pour les patients souffrant de lombalgie chronique</p> <p><u>Durée</u> : 3 mois</p>	<p>56 patients avec une lombalgie chronique non spécifique > 6 mois âgés de 20 à 75 ans</p>	<p>ECR Score 7/10</p>	<p>Groupe expérimental</p> <p>N = 28 2 sessions de PNE en groupe de 30 à 50 min espacées d'un mois + Dépliant sur la PNE donné après la 1^{ère} session</p> <p>+ <i>Traitement du GC</i></p> <hr/> <p>Groupe contrôle</p> <p>N = 28 Programme d'exercices à faire quotidiennement à la maison durant 3 mois</p> <p>2 sessions de contrôle : Une le premier jour et une un mois après</p> <p>Observance échelle Likert</p>	<p>NPRS : Douleur</p> <p>RMDQ : Handicap fonctionnel</p> <p>TSK-11 : Kinésiophobie</p> <p>PCS : Catastrophisme</p> <p>PGIC : Impression d'une amélioration auto-évaluée par le patient</p>	<p>Diminution de la douleur à 1 mois et 3 mois, significative et clinique</p> <p>Amélioration du handicap fonctionnel significative à 1 mois et 3 mois mais pas assez cliniquement pertinente</p> <p>Diminution de la kinésiophobie significative et clinique à 1 mois et 3 mois</p> <p>Diminution du catastrophisme significative et clinique à 1 mois et 3 mois</p> <p>64% des patients du GE déclarent ressentir une forte ou très forte amélioration de leur lombalgie suite au traitement, contre 17% du GC</p>
<p><u>The short-term effects of neuroscience pain education on quality of life in patients with chronic low back pain: A single-blinded randomized controlled trial</u></p> <p>Saracoglu et al (A)</p> <p>Turquie, 2020</p>	<p>Étudier les effets à court terme de la PNE additionné à la thérapie manuelle chez les patients lombalgiques chroniques</p> <p><u>Durée</u> : 4 semaines</p>	<p>36 patients avec une lombalgie chronique non spécifique > 6 mois à partir de 18 ans sans limite d'âge supérieure NPRS > 5</p>	<p>ECR Score 7/10</p>	<p>Groupe expérimental</p> <p>N = 18 (Analysé N = 17) 1 session de PNE de 45 min par semaine durant 4 semaines</p> <p>+ Thérapie manuelle 8 séances de 45 min durant 4 semaines</p> <hr/> <p>Groupe contrôle</p> <p>N = 18 1 session unique d'ETP du dos (placebo) de 45 min</p> <p>+ Thérapie manuelle 8 séances de 45 min durant 4 semaines</p>	<p>NPRS : Douleur</p> <p>SF-36 : Qualité de vie Les sous-items de la SF-36 nous intéressant sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonction physique - Limitation fonctionnelle 	<p>Mesure des critères de jugement post-traitement à 4 semaines :</p> <p>Diminution de la douleur significative mais MCID non atteint</p> <p>Amélioration de la fonction physique significative mais MCID non atteint</p> <p>Pas de résultats significatifs pour la limitation fonctionnelle</p>

<p><u>The effectiveness of pain neuroscience education combined with manual therapy and home exercise for chronic low back pain: A single-blind randomized controlled trial</u></p> <p>Saracoglu et al (B)</p> <p>Turquie 2020</p>	<p>Examiner les effets à court et moyen terme de l'enseignement des neurosciences de la douleur (PNE) combiné à la thérapie manuelle (MT) et à un programme d'exercices à domicile sur l'intensité de la douleur, la performance du dos, l'invalidité et la kinésiophobie chez les patients souffrant de lombalgie chronique (CLBP)</p> <p><u>Durée</u> : 3 mois</p>	<p>69 patients avec une lombalgie chronique non spécifique > 6 mois à partir de 18 ans sans limite d'âge supérieure NPRS > 5</p> <p>57 patients analysés à la fin de l'étude</p>	<p>ECR Score 6/10</p>	<p>Groupe expérimental</p> <p>N = 23 (Analysé N = 20)</p> <p>PNE 1 session par semaine durant 4 semaines Durée de 45 min +</p> <p>MT 8 séances de 30 min, 2 fois par semaine durant 4 semaines +</p> <p>Programme d'exercice à faire à la maison 3 fois par jour durant 4 semaines</p>	<p>NPRS : Douleur</p> <p>BPS : Test de performance du dos, modérément relié au handicap fonctionnel</p> <p>ODI : Handicap fonctionnel</p> <p>TSK-17 : Kinésiophobie</p> <p><i>Le groupe 0 ne sera pas analysé par la suite</i></p>	<p>Mesure des critères de jugement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - À 4 semaines = Post-traitement - À 12 semaines = Après 8 semaines de suivi <p>Diminution de la douleur, significative à 4 semaines et à 12 semaines mais cliniquement pertinente au bout de 12 semaines</p> <p>Pas d'amélioration significative par rapport à la performance du dos</p> <p>Amélioration significative du handicap fonctionnel à partir de 12 semaines, mais MCID non atteint</p> <p>Diminution de la kinésiophobie à 4 et 12 semaines, mais MCID non atteint</p>
				<p>Groupe contrôle</p> <p>N = 23 (Analysé N = 19)</p> <p>MT 8 séances de 30 min, 2 fois par semaine durant 4 semaines +</p> <p>Programme d'exercice à faire à la maison 3 fois par jour durant 4 semaines</p>		
				<p>Groupe 0</p> <p>N = 23 (Analysé N = 18)</p> <p>Programme d'exercice à faire à la maison 3 fois par jour durant 4 semaines</p>		

Annexe 3 : Tableaux des résultats issus des articles

Moseley et al, 2004 :

	Groupe expérimental		Groupe contrôle		Valeur de P du GE
	J0	2 semaines	J0	2 semaines	
RMDQ (0 – 24) ↘	15 ± 4	14 ± 3	15 ± 4	16 ± 3	0,022
PCS (0 – 52) ↘	19 ± 6	14 ± 5	20 ± 6	21 ± 6	< 0,01
SOPA total ↗	6 ± 6	16 ± 7	6 ± 6	7 ± 8	0,01
SOPA “ Solicitude ” ↘ <i>Seeking care from others</i>	15 ± 4	15 ± 4	13 ± 5	14 ± 5	0,024
SOPA “ Emotion ” ↗ <i>Emotions affect pain</i>	8 ± 5	11 ± 2	7 ± 3	8 ± 4	0,007
SOPA “ Contrôle ” ↗ <i>Pain is controllable</i>	7 ± 3	9 ± 3	8 ± 4	8 ± 3	0,002
SOPA “ Domage ” ↘ <i>Pain is indicative of harm</i>	12 ± 3	9 ± 3	13 ± 4	14 ± 4	0,023
SOPA “ Handicap ” ↘ <i>Pain causes disability</i>	12 ± 3	11 ± 3	11 ± 3	11 ± 3	P = 0,31

Les sous-échelles SOPA sont scorées de 0 à 20

L’orientation des flèches traduit une amélioration :

- Une ↗ indique que le score doit augmenter pour obtenir une amélioration
- Une ↘ indique que le score doit diminuer pour obtenir une amélioration

Taille d’effet et intervalle de confiance calculés par l’auteur de l’article :

	Taille d’effet	IC à 95%
RMDQ (0 – 24) ↘	2 points	[0.4 ; 3.6]
PCS (0 – 52) ↘	6 points	[3.8 ; 8.2]
SOPA total ↗	9 points	[6.5 ; 11.5]
SOPA (0 – 20) ↘ <i>Seeking care from others</i>	1 point	[-1.2 ; 3.2]
SOPA (0 – 20) ↗ <i>Emotions affect pain</i>	2 points	[0.4 ; 3.6]
SOPA (0 – 20) ↗ <i>Pain is controllable</i>	2 points	[0.4 ; 3.6]
SOPA (0 – 20) ↘ <i>Pain is indicative of harm</i>	4 points	[2,1 ; 5.9]
SOPA (0 – 20) ↘ <i>Pain causes disability</i>	<i>Non renseigné</i>	<i>Non renseigné</i>

La différence inter-groupe permettant d’obtenir la valeur de la taille d’effet a été calculé par l’auteur en comparant la différence intra-groupe de chaque groupe et non en comparant uniquement les valeurs des résultats post-traitement inter-groupe.

Les résultats surlignés en gris sont non significatifs et ceux surlignés en jaune ont atteint la MCID

Pires et al, 2014 :

	Groupe expérimental			Groupe contrôle			Valeur de P
	J0	6 semaines	3 mois	J0	6 semaines	3 mois	
VAS √ (0 – 100)	43.4 ± 23	20.6 ± 19	18 ± 19	42.4 ± 21.2	27.6 ± 17.2	35.8 ± 28	< 0,05
QBPDS-PT √ (0 – 100)	32.3 ± 14	21.2 ± 15.8	19.2 ± 14.8	28.1 ± 13.6	20.4 ± 12.3	25.9 ± 15.7	< 0,05
TSK-13 √ (13 – 52)	28.6 ± 6	25.2 ± 4.7	23.2 ± 6.3	29.1 ± 5.6	27.5 ± 6.2	26.5 ± 7.9	> 0,05

Taille d'effet et intervalle de confiance à partir des différences intra-groupe données par l'auteur :

Suivi des critères de jugement		Différence intra-groupe		Différence inter-groupe	
		Groupe expérimental	Groupe contrôle	Taille d'effet	IC à 95%
VAS	J0 à 6 semaines	-22.8 ± 26.6	-14.8 ± 17.2	8	[-3.31 ; 19.31]
	J0 à 3 mois	-25.4 ± 26.7	-6.6 ± 30.7	18.8	[4.14 ; 33.46]
QBPDS-PT	J0 à 6 semaines	-11.1 ± 15.8	-7.7 ± 10.6	3.4	[-3.40 ; 10.20]
	J0 à 3 mois	-13.1 ± 16.2	-2.2 ± 13.2	10.9	[3,41 ; 18.39]
TSK-13	J0 à 6 semaines	-3.4 ± 5.3	-1.7 ± 6.7	1.7	[-4.53 ; 7.93]
	J0 à 3 mois	-5.4 ± 6.1	-2.7 ± 6.8	2.7	[-0.41 ; 5.81]

La différence inter-groupe a ici été calculée à partir des différences intra-groupe données par l'auteur.

Nombre et proportion de participants présentant un changement minimal cliniquement important :

Outcomes	Temps	MCID	Groupe expérimental	Groupe contrôle	Risque relatif et IC		Valeur de P
					RR	IC à 95%	
Douleur (VAS)	6 sem	Bénéfique	17 (58.6%)	10 (37.0%)	1.58	[0.89 ; 2.82]	0.106
		Non bénéfique	12 (41.4%)	17 (63.3%)			
	3 mois	Bénéfique	17 (58.6%)	11 (40.7%)	1.44	[0.83 ; 2.50]	
		Non bénéfique	12 (41.4%)	16 (59.3%)			
Handicap fonctionnel (QBPDS-PT)	6 sem	Bénéfique	18 (62.0%)	12 (44.4%)	1.40	[0.84 ; 2.32]	0.186
		Non bénéfique	11 (38.0%)	15 (55.6%)			
	3 mois	Bénéfique	21 (72.4%)	12 (44.4%)	1.63	[1.01 ; 2.63]	
		Non bénéfique	8 (27.6%)	15 (55.6%)			

Les résultats en **gras** sont significatifs, ceux en gris sont non significatifs ou absents et ceux en **jaune** ont atteint la MCID.

	Groupe expérimental				Groupe contrôle			
	J0	Post-ttm	1 mois	3 mois	J0	Post-ttm	1 mois	3 mois
NPRS ∨ (0 – 10)	7.9 ± 1.3	5.3 ± 1.5 *	3.9 ± 1.8 *	2.7 ± 1.8 *	7.8 ± 1.2	7.1 ± 1.5 *	6.0 ± 1.5 *	4.8 ± 1.8 *
RMDQ ∨ (0 – 24)	12.0 ± 1.5	ND	8.5 ± 1.9 *	6.4 ± 2.2 *	12.6 ± 1.3	ND	11.0 ± 1,7 *	9.8 ± 2.2 *
PCS ∨ (0 – 52)	34.1 ± 7.5	ND	22.2 ± 8.8 *	18.2 ± 7.2 *	32.1 ± 5.2	ND	28.7 ± 5.4 *	26.9 ± 5.4 *
TSK-11 ∨ (11 – 44)	28.7 ± 6.2	ND	20.1 ± 4.0 *	16.1 ± 2.2 *	28.1 ± 5.4	ND	26.1 ± 5.0 *	24.1 ± 5.3 *

* Différence statistiquement significative où P < 0,01

* Différence statistiquement significative où P < 0,05

ND = Absence de données

Les dérivations standard ont été calculées et arrondies au 0,1 près

Taille d'effet et intervalle de confiance entre les groupes post-traitement :

	Post-1 ^{ère} session de PNE		1 mois de suivi		3 mois de suivi	
	Taille d'effet	IC à 95%	Taille d'effet	IC à 95%	Taille d'effet	IC à 95%
NPRS	1.8 *	[1.00 ; 2.60]	2.1 *	[1.21 ; 2.99]	2.1 *	[1.14 ; 3,06]
RMDQ	ND	ND	2.5 *	[1.53 ; 3.47]	3.4 *	[2.22 ; 4.58]
PCS	ND	ND	6.5 *	[2,59 ; 10.41]	8.7 *	[5,29 ; 12.11]
TSK-11	ND	ND	6.0 *	[3.57 ; 8.43]	8.0 *	[5.83 ; 10.17]

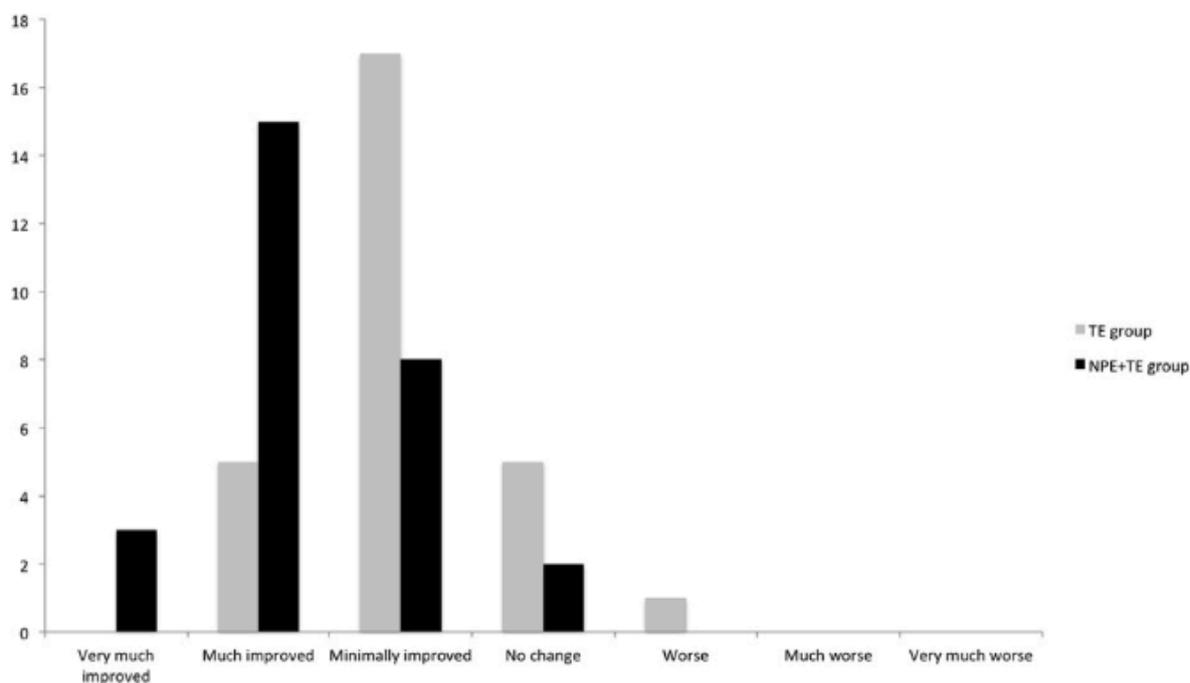
Les résultats en **gras** sont significatifs, ceux en gris sont non significatifs ou absents et ceux en **jaune** ont atteint la MCID. * P < 0.01

Taille d'effet et intervalle de confiance donnés par l'auteur à 3 mois :

	Taille d'effet	IC à 95%	Valeur de P	D de Cohen
NPRS	2.2 points	[1.28 ; 2.93]	< 0.001	1.37
RMDQ	2.7 points	[0.89 ; 2.82]	< 0.001	1.15
PCS	10.6 points	[8.06 ; 13.1]	< 0.001	2.23
TSK-11	8.5 points	[6.00 ; 11.00]	< 0.001	1.84

Celles-ci ont été calculées par l'auteur en comparant entre-elles les différences intra-groupe de chaque groupe, et non en comparant uniquement les valeurs des résultats post-traitement inter-groupe comme fait plus haut.

PGIC : Différence inter-groupe à 3 mois de suivi :



Niveaux d'amélioration	Groupe expérimental (n= 28)	Groupe contrôle (n = 28)
Amélioration très importante	3 (11%)	0
Importante amélioration	15 (54%)	5 (18%)
Légère amélioration	8 (28%)	17 (61%)
Pas d'amélioration	2 (7%)	5 (18%)
Moins bien qu'avant	0	1 (3%)
Aggravation importante	0	0
Aggravation très importante	0	0

Patients ayant perçus :	GE	GC
Une amélioration importante ou très importante	18 (64%)	5 (18%)
Une amélioration même minime, à une amélioration très importante	26 (93%)	22 (79%)
Pas d'amélioration, voire une aggravation de leur état	2 (7%)	6 (21%)

La PGIC est l'impression auto-évaluée par le patient d'une amélioration de son état de santé.

Saracoglu et al A :

	Groupe expérimental		Groupe contrôle		Valeur de P
	J0	1 mois	J0	1 mois	
NPRS (0 – 10) ↘	7.17 ± 1.38	2.78 ± 1.55	7.17 ± 1.42	4.41 ± 1.50	0.00
SF-36 (0 – 100) ↗ <i>Physical Function</i>	51.38 ± 16.16	69.83 ± 14.90	57.70 ± 16.75	68.52 ± 12.34	0.00
SF-36 (0 – 100) ↗ <i>Physical Role Limitation</i>	29.16 ± 34.56	62.50 ± 34.56	38.23 ± 34.36	57.35 ± 33.96	0.00

Taille d'effet et intervalle de confiance à partir des différences intra-groupe données par l'auteur

Critères de jugement	Différence intra-groupe		Différence inter-groupe		P	D
	GE (n=17)	GC (n=18)	Taille d'effet	IC à 95%		
NPRS	4.38 ± 1.50	2.76 ± 0.90	1.62 points	[0.77 ; 2.47]	0.01	-0.54
SF-36 <i>Physical function</i>	18.44 ± 7.94	10.82 ± 10.91	7.62 points	[1.02 ; 14.22]	0.04	-0.35
SF-36 <i>Physical Role Limitation</i>	33.33 ± 29.70	19.11 ± 22.58	14.22 points	[-3.86 ; 32,30]	0.13	-0.25

Valeurs du D de Cohen : [81]

- $0 < D < 0,1$ = Taille d'effet très faible
- $0.1 < D < 0.3$ = Taille d'effet faible
- $0.3 < D < 0.4$ = Taille d'effet modérée
- $0,5 < D < 0.7$ = Taille d'effet très importante
- $D > 0.7$ = Taille d'effet très importante

Saracoglu et al B :

	Groupe expérimental			Groupe contrôle			Groupe 0			F (p) Groupe	F (p) Temps	F (p) Interaction
	J0	1 mois	3 mois	J0	1 mois	3 mois	J0	1 mois	3 mois			
NPRS √ (0 – 10)	7.29 ± 1.41	3.05 ± 1.50	2.09 ± 1.64	7.58 ± 1.47	4.42 ± 1.78	4.52 ± 1.84	7.32 ± 1.48	5.89 ± 2.03	5.47 ± 1.95	9.37 < .001	145.93 < .001	14.85 < .001
BPS √ (0 – 15)	7.35 ± 2.68	3.15 ± 1.72	2.50 ± 1.73	6.31 ± 2.38	4.00 ± 2.10	3.73 ± 2.05	6.27 ± 3.26	5.33 ± 2.84	5.22 ± 2.79	1.52 0.22	157.80 < .001	23.67 < .001
ODI √ (0 – 100)	34.45 ± 7.39	22.80 ± 6.77	19.90 ± 5.72	32.00 ± 6.87	25.00 ± 7.88	25.89 ± 7.37	34.74 ± 8.55	31.77 ± 9.27	32.33 ± 8.49	5.52 < .001	74.32 < .001	13.30 < .001
TSK-17 √ (17 – 68)	44.35 ± 4.30	35.55 ± 5.75	35.19 ± 3.99	45.10 ± 4.45	41.63 ± 5.23	42.21 ± 5.04	45.55 ± 4.10	44.94 ± 4.70	44.88 ± 5.10	13.73 < .001	38.32 < .001	13.14 < .001

Les valeurs de F sont respectivement les effets de groupe, effets du temps et effets d'interaction entre ces derniers.

Taille d'effet et intervalle de confiance entre le groupe expérimental et le groupe contrôle donné par l'auteur à 1 mois :

	Taille d'effet	IC à 95%	Valeur de P
NPRS	1.39 points	[0.27 ; 2.51]	0.01
BPS	0.35 points	[-1.13 ; 1,83]	0.88
ODI	1.91 points	[-3.46 ; 7.29]	0.67
TSK-17	4.63 points	[1.47 ; 7.80]	< 0.001

Taille d'effet et intervalle de confiance entre le groupe expérimental et contrôle à partir des résultats obtenus à 1 et 3 mois :

	1 mois		3 mois		
	Taille d'effet	IC à 95%	Taille d'effet	IC à 95%	IC à 99%
NPRS	1.37 points*	[0.30 ; 2.44]	2.43 points*	[1.30 ; 3.56]	[0.92 ; 3.94]
BPS	0.85 points	[-0.39 ; 2.09]	1.23 points	[0 ; 2.46]	[-0.42 ; 2.88]
ODI	2.20 points	[-2.56 ; 6.96]	5.99 points*	[1.72 ; 10.26]	[0.27 ; 11.71]
TSK-17	6.08 points*	[2.51 ; 9.65]	7.02 points*	[4.08 ; 9.96]	[3.08 ; 10.96]

Les résultats en **gras** sont significatifs, ceux en gris sont non significatifs et ceux en **jaune** ont atteint la MCID. * P < 0.01

Appendix F. Cochrane Risk of Bias Tool

Use the modified Cochrane Collaboration tool to assess risk of bias for randomized controlled trials. Bias is assessed as a judgment (high, low, or unclear) for individual elements from five domains (selection, performance, attrition, reporting, and other).

AUB KQ1 Risk of Bias Assessment (Reference ID #)

Domain	Description	High Risk of Bias	Low Risk of Bias	Unclear Risk of Bias	Reviewer Assessment	Reviewer Comments
<i>Selection bias</i> Random sequence generation	Described the method used to generate the allocation sequence in sufficient detail to allow an assessment of whether it should produce comparable groups	Selection bias (biased allocation to interventions) due to inadequate generation of a randomized sequence	Random sequence generation method should produce comparable groups	Not described in sufficient detail	High Low Unclear	
<i>Selection bias</i> Allocation concealment	Described the method used to conceal the allocation sequence in sufficient detail to determine whether intervention allocations could have been foreseen before or during enrollment	Selection bias (biased allocation to interventions) due to inadequate concealment of allocations prior to assignment	Intervention allocations likely could not have been foreseen in before or during enrollment	Not described in sufficient detail	High Low Unclear	
<i>Reporting bias</i> Selective reporting	Stated how the possibility of selective outcome reporting was examined by the authors and what was found	Reporting bias due to selective outcome reporting	Selective outcome reporting bias not detected	Insufficient information to permit judgment†	High Low Unclear	
<i>Other bias</i> Other sources of bias	Any important concerns about bias not addressed above*	Bias due to problems not covered elsewhere in the table	No other bias detected	There may be a risk of bias, but there is either insufficient information to assess whether an important risk of bias exists or insufficient rationale or evidence that an identified problem will introduce bias	High Low Unclear	

* If particular questions/entries were pre-specified in the study's protocol, responses should be provided for each question/entry.

† It is likely that the majority of studies will fall into this category.

Assess each main or class of outcomes for each of the following. Indicate the specific outcome.

AUB KQ1 Risk of Bias Assessment (Reference ID #)

Outcome:

Domain	Description	High Risk of Bias	Low Risk of Bias	Unclear Risk of Bias	Reviewer Assessment	Reviewer Comments
<i>Performance bias Blinding (participants and personnel)</i>	Described all measures used, if any, to blind study participants and personnel from knowledge of which intervention a participant received. Provided any information relating to whether the intended blinding was effective.	Performance bias due to knowledge of the allocated interventions by participants and personnel during the study.	Blinding was likely effective.	Not described in sufficient detail	High Low Unclear	
<i>Detection bias Blinding (outcome assessment)</i>	Described all measures used, if any, to blind outcome assessors from knowledge of which intervention a participant received. Provided any information relating to whether the intended blinding was effective.	Detection bias due to knowledge of the allocated interventions by outcome assessors.	Blinding was likely effective.	Not described in sufficient detail	High Low Unclear	
<i>Attrition bias Incomplete outcome data</i>	Described the completeness of outcome data for each main outcome, including attrition and exclusions from the analysis. Stated whether attrition and exclusions were reported, the numbers in each intervention group (compared with total randomized participants), reasons for attrition/exclusions where reported.	Attrition bias due to amount, nature or handling of incomplete outcome data.	Handling of incomplete outcome data was complete and unlikely to have produced bias	Insufficient reporting of attrition/exclusions to permit judgment (e.g., number randomized not stated, no reasons for missing data provided)	High Low Unclear	

Annexe 5 : Corrélation entre les tests utilisés pour évaluer le handicap fonctionnel entraîné par la lombalgie chronique. [44] [67] [82] [83] [84]

	RMDQ	QBPDS	ODI	SF-36 PF	SF-36 RP
RMDQ	1.00				
QBPDS	0.77 – 0.81	1.00			
ODI	0.77	0.80 – 0.83	1.00		
SF-36 PF	- 0.44	- 0.67 – 0.77	- 0.46	1.00	
SF-36 RP	- 0.27	ND	- 0.28	0.65	1.00
BPS	0.45	ND	ND	ND	ND

Indice de corrélation de Spearman :

$r < 0.2$ = Absence de corrélation

$0.2 < r < 0.4$ = Corrélation faible

$0.4 < r < 0.7$ = Corrélation modérée

$r > 0.7$ = Bonne corrélation

ND : Données absentes

PF = Physical Function

RP = Physical Role Limitation

Annexe 6 : Différence minimale importante (MCID) des échelles évaluant l'incapacité fonctionnelle due à la lombalgie chronique

Échelle	MCID
RMDQ	- Handicap léger : 1 à 2 points [42] - Handicap modéré : 4 à 5 points [82] - Handicap sévère : 7 à 8 points [42]
QBPDS	- 7 points [41]
ODI	- 10 points [44]
SF-36 « Physical Function »	- 16 points*
SF-36 « Physical Role Limitation »	- 10 points*
BPS	- 2 points*

* D'après un consensus d'expert, un changement de 30% par rapport aux données de référence à J0 peut être considéré comme une amélioration cliniquement significative de la fonction physique chez les patients atteints de lombalgie chroniques. [62]

La MCID a donc été calculée de cette manière pour les échelles où l'auteur ne la précisait pas.

Annexe 7 : Index d'incapacité fonctionnelle selon le score ODI

0 à 20%	- Incapacité minimale
21 à 40%	- Incapacité modérée
41 à 60%	- Incapacité sévère
> 81%	- Patient grabataire

Annexe 8 : Différence minimale importante (MCID) des échelles évaluant les attitudes et croyances envers la douleur.

Échelle	MCID
SOPA(R) : Attitudes et croyances	<i>Absence de données</i>
PCS : Catastrophisme	- 3.2 à 4.5 points [42]
TSK-11 : Kinésiophobie	- 5.6 points [42]
TSK-13 : Kinésiophobie	- 6 points [85] *
TSK-17 : Kinésiophobie	- 8 points [44]

* La MCID n'était pas donnée par l'auteur et a été prise d'un autre article avec population semblable

Annexe 9 : Échelle SOPA-35 : Traduction et définition des sous-échelles

Moseley et al se base sur la SOPA-35 items de **Strong et al 1992** [86] à laquelle il enlève les deux sous-échelles traitant des croyances envers les médicaments « Medical Cure » et « Medication » qui ne seront donc pas rajoutées au tableau ci-dessous.

Sous-échelle	Définition	Items
Contrôle « Pain is controllable »	Degré auquel le sujet croit qu'il peut contrôler sa douleur.	5, 10, 21, 24, 29
Handicap « Pain cause disability »	Degré auquel le sujet croit qu'il est handicapé par sa douleur.	4, 13, 23, 26, 35
Domage « Pain is indicative of harm »	Degré auquel le sujet croit que la douleur constitue un signal qu'un dommage est en train de s'effectuer (blessure) et que l'exercice devrait être évité.	1, 7, 16, 20, 34
Emotion « Emotions affect pain »	Degré auquel le sujet croit que les émotions affectent la douleur.	9, 15, 19, 28, 30
Sollicitude « Seeking care from other »	Degré auquel le sujet croit que les autres, particulièrement sa famille, devraient montrer de la sollicitude en réponse à son expérience de la douleur.	3, 11, 14, 18, 22

Traduction française par *Duquette et al*, [87]. Les sous-échelles se scorent de 0 à 20 points. [71]

The 35-item Survey Of Pain Attitudes (SOPA-35) [71]

Response Key :

Please indicate how much you agree with each of the following statements about your pain problem by using response key below.

0. This is very untrue for me
1. This is somewhat untrue for me
2. This is neither true or untrue for me (Or it does not apply to me)
3. This is somewhat true for me
4. This is very true for me

1. The pain I feel is a sign that damage is being done.
2. I will probably always have to take pain medications.
3. When I hurt, I want my family to treat me better.
4. If my pain continues at its present level, I will be unable to work.
5. The amount of pain I feel is out of my control.

6. I do not expect a medical cure for my pain.
7. Pain does not have to mean that my body is being harmed.
8. I have had the most relief from pain with the use of medications.
9. Anxiety increases the pain I feel.
10. There is little that I can do to ease my pain.
11. When I am hurting, I deserve to be treated with care and concern.
12. I pay doctors so they will cure me of my pain.
13. My pain problem does not need to interfere with my activity level.
14. It is the responsibility of my family to help me when I feel pain.
15. Stress in my life increases the pain I feel.
16. Exercise and movement are good for my pain problem.
17. Medicine is one of the best treatments for chronic pain.
18. My family needs to learn how to take better care of me when I am in pain.
19. Depression increases the pain I feel.
20. If I exercise, I could make my pain problem much worse.
21. I can control my pain by changing my thoughts.
22. I need more tender loving care than I am now getting when I am in pain.
23. I consider myself to be disabled.
24. I have learned to control my pain.
25. I trust that doctors can cure my pain.
26. My pain does not stop me from leading a physically active life.
27. My physical pain will never be cured.

28. There is a strong connection between my emotions and my pain level.
29. I am not in control of my pain.
30. No matter how I feel emotionally, my pain stays the same.
31. When I find the right doctor, he or she will know how to reduce my pain.
32. If my doctor prescribed pain medications for me, I would throw them away.
33. I will never take pain medications again.
34. Exercise can decrease the amount of pain I experience.
35. My pain would stop anyone from leading an active life.

SOPA-35 Scoring Key:

Control: 5*, 10*, 21, 24, 29*
Disability: 4, 13*, 23, 26*, 35
Harm: 1, 7*, 16*, 20, 34*
Emotion: 9, 15, 19, 28, 30
Medication: 2, 8, 17, 32*, 33*
Solicitude: 3, 11, 14, 18, 22
Medical Cure: 6*, 12, 25, 27*, 31

*Reverse-scored items.

Sum all ratings provided for each scale (transform reverse-scored items [ie, 4 minus rating given], before summing with other ratings) and divide by the number of items responded to within each scale.

Annexe 11 : Sous-échelle « Fonction physique » de la SF-36 et calcul de son score. [88]

3- The following items are about activities you might do during a typical day.

Does your health now limit you in these activities? If so, how much?

Activities	1. Yes, Limited A Lot	2. Yes, Limited A Little	3. No, Not Limited At All
a) Vigorous activities , such as running, lifting heavy objects, participating in strenuous sports?	<input type="checkbox"/> 1. Yes, limited a lot	<input type="checkbox"/> 2. Yes, limited a little	<input type="checkbox"/> 3. No, not limited at all
b) Moderate activities , such as moving a table, pushing a vacuum cleaner, bowling, or playing golf?	<input type="checkbox"/> 1. Yes, limited a lot	<input type="checkbox"/> 2. Yes, limited a little	<input type="checkbox"/> 3. No, not limited at all
c) Lifting or carrying groceries?	<input type="checkbox"/> 1. Yes, limited a lot	<input type="checkbox"/> 2. Yes, limited a little	<input type="checkbox"/> 3. No, not limited at all
d) Climbing several flights of stairs?	<input type="checkbox"/> 1. Yes, limited a lot	<input type="checkbox"/> 2. Yes, limited a little	<input type="checkbox"/> 3. No, not limited at all
e) Climbing one flight of stairs?	<input type="checkbox"/> 1. Yes, limited a lot	<input type="checkbox"/> 2. Yes, limited a little	<input type="checkbox"/> 3. No, not limited at all
f) Bending, kneeling or stooping?	<input type="checkbox"/> 1. Yes, limited a lot	<input type="checkbox"/> 2. Yes, limited a little	<input type="checkbox"/> 3. No, not limited at all
g) Walking more than a mile ?	<input type="checkbox"/> 1. Yes, limited a lot	<input type="checkbox"/> 2. Yes, limited a little	<input type="checkbox"/> 3. No, not limited at all
h) Walking several blocks?	<input type="checkbox"/> 1. Yes, limited a lot	<input type="checkbox"/> 2. Yes, limited a little	<input type="checkbox"/> 3. No, not limited at all
i) Walking one block?	<input type="checkbox"/> 1. Yes, limited a lot	<input type="checkbox"/> 2. Yes, limited a little	<input type="checkbox"/> 3. No, not limited at all
j) Bathing or dressing yourself?	<input type="checkbox"/> 1. Yes, limited a lot	<input type="checkbox"/> 2. Yes, limited a little	<input type="checkbox"/> 3. No, not limited at all

Instructions pour le score de la sous-échelle PF :

1, yes limited a lot	→ 0 points
2, yes limited a little	→ 50 points
3, no, not limited at all	→ 100 points

Le score sur 1000 est ensuite ramené à un score sur 100

Une augmentation du score traduit une amélioration.

Annexe 12 : **Système GRADE** : Niveau de preuves des résultats de la revue [80]

Schéma d'étude	Niveau de confiance	Score diminué si	Score augmenté si
Essai randomisé	Élevé	Risques de biais : - Sérieux = - 1 - Très sérieux = - 2	Taille de l'effet : - Importante = + 1 - Très importante = + 2 Dose-réponse : - Si preuves en faveur d'un effet gradient = + 1
	Modéré	Inconstance des résultats : - Importante = - 1 - Très importante = - 2	
Études observationnelles	Faible	Imprécision des résultats : - Importante = - 1 - Très importante = - 2	
	Très faible	Biais de publication : - Probable = - 1 - Très probable = - 2	

Score PEDro des articles et critères de jugement étudiés :

Moseley 2004	Pires 2015	Bodes Pardo 2018	Saracoglu A 2020	Saracoglu B 2020
	Douleur	Douleur	Douleur	Douleur
Fonction	Fonction	Fonction	Fonction	Fonction
Catastrophisme		Catastrophisme		
	Kinésiophobie	Kinésiophobie		Kinésiophobie
6/10	8/10	7/10	7/10	6/10

Niveau de preuves par critère de jugement :

	Douleur	Fonction	Catastrophisme	Kinésiophobie
Nombre d'articles	4	5	2	3
Score PEDro	7/10	6,8/10	6,5/10	7/10
Risque de biais	0	- 1	- 1	0
Inconstance	0	0	0	- 1
Imprécision	- 1	- 1	- 1	- 1
Biais de publication	0	0	0	0
Taille de l'effet	+ 1	0	+ 1	0
Dose-réponse	0	0	0	0
Niveau de preuves	Élevé	Faible	Modéré	Faible

Résumé

Introduction : Nous associons depuis toujours la douleur à une blessure, mais qu'en advient-il lorsque celle-ci devient chronique ? À ce propos, une récente recommandation de l'HAS reconnaît l'intérêt d'une prise en charge bio-psycho-sociale du patient lombalgique chronique. L'éducation neurophysiologique à la douleur (PNE) s'inscrit dans cette démarche et vise à normaliser les croyances du patient envers la douleur. Elle pourrait, d'après de précédentes études, conduire à diminution des douleurs chroniques.

Objectif : Évaluer quel pourrait être l'intérêt en terme de douleur, handicap fonctionnel, et attitudes et croyances envers la douleur de dispenser une éducation neurophysiologique à la douleur (PNE) pour les patients souffrant d'une lombalgie chronique.

Méthodologie : Une recherche fut investiguée sur cinq bases de données (PubMed, Cochrane, PEDro, Kinedoc, Google Scholar). Cinq essais cliniques randomisés correspondant aux critères d'inclusion ont été analysés.

Résultats : La PNE diminuerait significativement et possiblement de manière cliniquement pertinente la douleur et le catastrophisme. Les résultats restent encore incertains concernant la kinésiophobie, mais elle entraîneraient globalement une normalisation des croyances envers la douleur. À propos du handicap fonctionnel, elle semblerait l'améliorer à moyen terme mais pas de façon clinique.

Discussion : Les études comparent l'ajout de la PNE à diverses techniques thérapeutiques, pouvant améliorer ou atténuer son effet. De plus, la taille des échantillons n'est pas assez grande pour obtenir des résultats précis et ses effets ne sont relevés qu'à court et moyen terme. Il serait intéressant d'avoir des résultats sur le long terme afin de voir si cette ETP entraîne une modification des habitudes du patient. Compte tenu de ses faibles coûts et son absence d'effets indésirables, elle reste intéressante à prodiguer dans notre pratique courante.

Conclusion : Une normalisation des croyances du patient entraînée par la PNE semblerait intéressante pour diminuer la douleur et le catastrophisme à court et moyen terme. Concernant le handicap fonctionnel et la kinésiophobie, des études plus approfondies avec davantage de participants sont nécessaires. Une formation des masseurs-kinésithérapeutes aux neurosciences de la douleur demeure tout de même intéressante afin de rester en accord avec les dernières recommandations scientifiques.

Mots-clés : Éducation neurophysiologique à la douleur, éducation aux neurosciences de la douleur, PNE, lombalgie chronique

Abstract

Introduction : We have always associated pain with an injury, but what happens when it becomes chronic? In this regard, a recent recommendation by the HAS recognises the interest of bio-psycho-social management of chronic low back pain patients. Pain neurophysiology education (PNE) is part of this approach and aims to normalise the patient's beliefs about pain. According to previous studies, it could lead to a reduction in chronic pain.

Objective : To assess the potential benefit in terms of pain, functional disability, and attitudes and beliefs towards pain of providing pain neurophysiology education (PNE) for patients with chronic low back pain

Material and methods : A search was conducted on five databases (PubMed, Cochrane, PEDro, Kinedoc, Google Scholar). Five randomised clinical trials matching the inclusion criteria were analysed.

Results : PNE would significantly and possibly clinically decrease pain and catastrophizing. The results are still uncertain concerning kinesiophobia, but it would globally lead to a normalisation of beliefs towards pain. Regarding functional disability, it seems to improve it in the medium term but not in a clinical way.

Discussion : The studies compare the addition of PNE with various therapeutic techniques, which may enhance or attenuate its effect. Moreover, the samples size is not large enough to obtain precise results and the effects are only noted in the short and medium term. It would be interesting to have long-term results to see if this therapeutic education leads to a change in the patient's habits. Given its low cost and lack of side effects, it remains interesting to provide in our current practice.

Conclusion : A normalisation of the patient's beliefs brought about by the PNE would seem to be interesting to reduce pain and catastrophism in the short and medium term. Regarding functional disability and kinesiophobia, more in-depth studies with more participants are needed. Training of physiotherapists in the neuroscience of pain remains interesting in order to remain in line with the latest scientific recommendations.

Key words : Pain neurophysiology education, pain neuroscience education, PNE, low back pain