

h e d s

Haute école de santé
Genève

**Effets d'un travail aérobic ajouté à de la
physiothérapie conventionnelle sur la
fonctionnalité et la douleur chez les lombalgiques
chroniques non-spécifiques**

BARONE JULIEN

Étudiant HES – Filière Physiothérapie

DUPESEY ERWAN

Étudiant HES – Filière Physiothérapie

Directeur de travail de Bachelor : YVAN LEURIDAN

**TRAVAIL DE BACHELOR DÉPOSÉ ET SOUTENU À GENÈVE EN 2016
EN VUE DE L'OBTENTION D'UN
BACHELOR OF SCIENCE EN PHYSIOTHÉRAPIE**

Résumé

Introduction : La lombalgie est un des troubles musculo-squelettiques les plus répandus dans les pays industrialisés. En effet, près de huit personnes sur dix sont un jour affectées par cette pathologie au cours de leur vie. Parmi eux, 10% évoluent vers une forme chronique, entraînant des répercussions sociales et monétaires importantes. Parmi les moyens de traitement de la lombalgie chronique non-spécifique existant dans la littérature scientifique, nous retrouvons l'exercice aérobie. La combinaison de cet exercice aérobie à d'autres interventions de physiothérapie conventionnelle s'inscrit particulièrement dans le modèle bio-psycho-social moderne.

Objectif : Mesurer l'effet de l'ajout d'un exercice aérobie à d'autres interventions de physiothérapie conventionnelle sur la douleur et l'incapacité fonctionnelle chez les personnes atteintes de lombalgie chronique non-spécifique.

Méthode : Nos recherches ont été réalisées sur les bases de données Pubmed, PEDro, Cochrane et Cinahl autour des deux axes suivants : lombalgie chronique non-spécifique et exercice aérobie. Nous avons sélectionné trois études randomisées contrôlées comparant un exercice aérobie à des interventions de physiothérapie conventionnelle.

Résultats : Les résultats diffèrent selon les articles. Une seule étude démontre une diminution significative inter-groupes de la douleur et de l'incapacité fonctionnelle, les deux autres n'accusant pas une baisse significative inter-groupes.

Conclusion : Cette revue n'est pas suffisante pour engendrer une modification de la pratique clinique. Si l'exercice aérobie est efficace, il n'est pas démontré que son ajout à de la physiothérapie conventionnelle ajoute une réelle plus-value. D'autres études, incluant un échantillon de population plus important et un follow-up sur le long terme sont nécessaires. Ces études devront suivre un protocole scientifique détaillé de l'intervention aérobie afin de faciliter leurs comparaisons et leurs interprétations.

Mots clés : *Low back pain, exercise, aerobic, physical endurance*

Avertissement

Les prises de position, la rédaction et les conclusions de ce travail n'engagent que la responsabilité de ses auteurs et en aucun cas celle de la Haute École de Santé de Genève, du Jury ou du directeur du Travail de Bachelor.

Nous attestons avoir réalisé seuls le présent travail, sans avoir utilisé d'autres sources que celles indiquées dans la liste de références bibliographiques.

A Genève le 9 juin 2016,

Julien Barone

Erwan Dupessey

Remerciements

Nous aimerions remercier les personnes suivantes pour leur contribution à la réalisation de ce travail:

M. **Leuridan Yvan**, enseignant à la filière de physiothérapie de la Haute Ecole de Santé de Genève et directeur de notre travail de bachelor, pour nous avoir guidés et conseillés tout au long de la réalisation de ce travail.

Mme **Gangnant Isabelle**, assistante à la filière de physiothérapie de la Haute Ecole de Santé de Genève, pour la relecture, les conseils et le soutien constant.

Mme **Barras Virignie**, bibliothécaire sur le site des Caroubiers, pour son aide précieuse dans la recherche d'articles ainsi que dans la rédaction de la bibliographie.

Mmes **Grandjean Maryon, Capela Bibiane, Guéguéniat-Dupessey Claude** pour la relecture, les corrections et le soutien sans failles lors de l'élaboration de ce travail.

Liste des Abréviations

Abréviations	Définitions
AGREE :	Appraisal of Guidelines for REsearch and Evaluation
ALBPDS :	Aberdeen Low Back Pain Disability Scale
AMSTAR :	A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews
ATP :	Adénosine Triphosphate
BMI :	Body Mass Index
DWR :	Deep Water Running
EVA :	Echelle Visuelle Analogique
FC :	Fréquence Cardiaque
GC :	Groupe Contrôle
GI :	Groupe Intervention
GP :	General Practice
LCNS :	Lombalgie Chronique Non Spécifique
Max :	Maximale
MeSH :	Medical Subjects Headings
O₂ :	Di-oxygène
ODQ :	Oswestry Disability Questionnaire
RCT :	Randomized Controlled Trial
RMDQ :	Roland-Morris Disability Questionnaire
SV1 :	Seuil ventilatoire 1
SV2 :	Seuil ventilatoire 2
VAS :	Visual Analogue Scale
VO₂ :	Volume d'oxygène consommé par minute

TABLE DES MATIERES

I. Introduction	1
II. Cadre théorique	2
1. Epidémiologie et coûts de la santé de la lombalgie	2
2. La lombalgie chronique non spécifique (LCNS).....	2
3. Prise en charge physiothérapeutique conventionnelle	4
4. L'exercice aérobic.....	6
5. Effet des exercices aérobies en traitement des LCNS dans la littérature	9
6. Physiologie de l'effet de l'exercice aérobic sur la lombalgie	10
7. La douleur : Echelle visuelle analogique	11
8. L'incapacité fonctionnelle.....	12
III. Problématique	13
IV. Méthodologie	14
1. Stratégie de recherche	14
a. Base de données	14
b. Critères d'inclusion et d'exclusion.....	14
c. Mots clés utilisés et équations de recherche	15
2. Sélection des articles.....	16
3. Extraction de données	18
4. Evaluation de la qualité	18
V. Résultats	19
1. Présentation des études sélectionnées	19
2. Population.....	19
3. Outcomes.....	20
4. Interventions	21
5. Résultats des études	23
a. Résultats selon la douleur mesurés par l'EVA	23
b. Résultats selon l'incapacité fonctionnelle	24
VI. Discussion	26
1. Interprétation des résultats par outcome.....	26
a. La douleur.....	26
b. L'incapacité fonctionnelle	27
2. Discussion de la qualité scientifique des études.....	28
a. Population	28

b. Interventions.....	30
c. Outils de mesures par outcomes.....	32
Douleur.....	32
Incapacité fonctionnelle.....	32
d. Discussion.....	32
3. Pistes à explorer pour le futur, implication cliniques	32
4. Limites de notre revue.....	34
VII. Conclusion	35
VIII. Bibliographie référencée	
IX. Bibliographie consultée	
X. Liste des tableaux et figures	
XI. Liste des Annexes	

I. INTRODUCTION

« Les lombalgies, le trouble de la colonne vertébrale le plus courant, touchent 80% des individus à un moment ou à un autre de leur vie » (Organisation Mondiale de la Santé [OMS], 2003). L'importance de consultations en physiothérapie en lien avec cette pathologie est relevée par Chevan & Clapis (2013). En effet, ils expliquent que « ces patients forment la majorité des cas rencontrés en physiothérapie ambulatoire » (traduction libre, p.XVII). Si seulement un dixième des cas deviennent chroniques, (Nguyen et al., 2009), leur évolution est lente et incertaine (Henchoz, 2011). Ainsi, toujours selon Henchoz (2011), « moins de la moitié des personnes invalides depuis plus de six mois retournent au travail et, après deux ans d'arrêt de travail, le taux de retour au travail est proche de zéro ».

Étudiants en physiothérapie en fin de cursus, nous nous sommes alors questionnés sur l'approche à aborder pour répondre à ces patients souffrants et en perte de confiance sur les plans personnel et médical (Martin & Quiviger, 2007, p.260). Effectivement, l'origine multifactorielle de la douleur entraîne une prise en charge physiothérapeutique complexe et spécifique de ces personnes (Chatrenet, 2014).

De nombreuses guidelines d'interventions existent et proposent tout un panel de traitements actifs et passifs, avec des niveaux de preuves variés (Pillastrini et al., 2012). Parmi les moyens nommés, nous relevons les exercices aérobies avec un fort niveau de preuve. Cela est d'autant plus intéressant que l'activité physique aérobie est une intervention facile à mettre en place, ne nécessite pas de formation particulière du praticien et rend le patient actif dans sa guérison. De plus, des études montrent qu'ils sont aussi efficaces seuls comparés à une séance de physiothérapie conventionnelle (Shnayderman & Katz-Leurer (2013), Hurley et al., 2015).

Nous avons donc voulu par le biais de ce travail montrer l'impact de l'exercice aérobie ajouté à de la physiothérapie conventionnelle sur la fonctionnalité et la douleur chez des patients lombalgiques chroniques non spécifiques.

II. CADRE THEORIQUE

1. Epidémiologie et coûts de la santé de la lombalgie

La prévalence de la lombalgie en Europe occidentale sur l'année 2010 était de 15%, pour une moyenne mondiale de 10% (Hoy et al., 2013).

En Suisse en 2007, 47% des hommes et 39% des femmes de la population générale active disaient avoir déjà souffert de maux de dos dans les quatre semaines précédant l'interrogation (Wieser et al., 2010). Si la chronicisation de la maladie n'est observée que dans 6 à 8% des cas, elle est à l'origine de plus de 85% des coûts médicaux directs et indirects (Nguyen et al., 2009).

En effet, Wieser et al. (2010) expliquent qu'en Suisse, en 2005, la lombalgie coûte directement 2,6 milliards d'euros et que les coûts médicaux totalisaient 6,1 % des dépenses totales en soins de santé. En Europe, selon l'Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des maladies professionnelles et des accidents du travail (INRS), les lombalgies chroniques sont les premières causes d'incapacité médicale chez les salariés européens de moins de moins de 45 ans (Plantin, 2016). Les pertes de productivité dues à la lombalgie s'estiment alors, en Suisse, à 6,3 milliards d'euros (Wieser et al., 2010). Enfin, toujours selon Wieser et al., (2010) la charge économique de la lombalgie se situe entre 1,6 et 2,3% du Produit Intérieur Brut (PIB) Suisse. C'est donc une somme considérable qui est engendrée par la prise en charge de cette pathologie dont la physiopathologie est encore mal connue.

2. La lombalgie chronique non spécifique (LCNS)

Le terme lombalgie désigne globalement des douleurs situées au niveau du rachis lombaire, lui même correspondant à la région située entre T12 et la charnière lombo-sacrée. Ces douleurs sont généralement représentées en barre, avec de possibles irradiations dans les membres inférieurs et peuvent apparaître aussi bien pendant et/ou après l'effort. Malgré les nombreuses études qui sont consacrées à cette pathologie, tous les aspects n'en sont pas connus. En effet, les causes précises de la LCNS demeurent inconnues (van Tulder, Koes, & Bombardier, (2002) & Balagué et al, (2011)).

Les lombalgies sont classifiées en deux groupes distincts. D'une part les lombalgies dites spécifiques, dont le mécanisme pathobiologique est connu (tumeur, fracture, maladie inflammatoire..) et d'autre part, les lombalgies non-spécifiques dont l'origine reste peu comprise. (van Tulder et al., 2002) Une atteinte spécifique est observée dans

environ 15% des cas, facilement diagnostiquée par des examens médicaux tels que les IRM et scanner. (van Tulder et al., 2002)

En revanche pour la lombalgie non-spécifique, représentant 85% des cas, l'origine n'est pas formellement identifiée, complexifiant sa prise en charge. Plus qu'un élément défaillant, il semblerait que l'accumulation de dysfonctions articulaires, de tensions musculaires, de facteurs mentaux, de mauvaises hygiène et habitudes de vie se retrouvent chez les personnes lombalgiques (Balagué et al,2011). Les symptômes les plus importants sont la douleur et l'incapacité fonctionnelle. (van Tulder et al., 2002)

Plusieurs stades de lombalgie sont alors décrits selon la durée (Andersson, 1999b) :

- La phase aiguë : de l'apparition des douleurs jusqu'à quatre semaines
- La phase subaiguë : de quatre semaines à trois mois.
- La phase chronique : quand les douleurs persistent plus de trois mois.

Il est important de noter qu'environ 90% des lombalgies aiguës non-spécifique évoluent favorablement dans les six-douze semaines et que 10% deviennent chroniques (Steiner, Delémont, Genevay, 2010). L'intensité des douleurs est variable d'une personne à l'autre. Généralement intense et irritable en phase aiguë, elles ont tendance à diminuer en phase subaiguë et chronique. Cependant, leur intensité évolue tout au long des épisodes de manière sinusoïdale d'après van Tulder et al., (2002).

Certains facteurs contribuant à l'apparition et à la chronicisation d'épisode lombalgique non-spécifique ont pu être mis en lumière par des études épidémiologiques. Mieux les connaître nous semble judicieux pour lutter contre cette chronicisation. Ils ont été classés dans trois catégories distinctes d'après van Tulder et al., (2002) et Nguyen et al., (2009) (Tableau 1)

	Facteurs pouvant déclencher une lombalgie	Facteurs favorisant la chronicité de la LCNS
Facteurs individuels	Age élevé Condition physique Force de la ceinture abdominale et dorsale Fumeur	Obésité (BMI > 30) Antécédents de lombalgie Durée de la lombalgie Intensité de la douleur et de l'incapacité engendrée Faible niveau d'éducation
Facteurs psychosociaux	Stress / Anxiété Emotion/humeur Fonction cognitive Comportement face à la douleur	Détresse Humeur dépressive Somatisation
Facteurs professionnels	Travaux manuels Se pencher et faire des rotations / mauvaise posture Vibration Travail non apprécié /tâches monotones Relations au travail/support social	Travail non apprécié Incapacité de retourner au travail Travail port de charge

Tableau 1: *Facteurs contribuant à l'apparition et chronicisation d'épisode lombalgique non-spécifique*

3. [Prise en charge physiothérapeutique conventionnelle](#)

La complexité de la pathologie rend sa prise en charge tout aussi difficile. La LCNS agissant sur les plans personnels et sociaux, il devrait en être de même pour son traitement. De nombreuses interventions différentes ont été décrites, avec des niveaux de preuves variés. Delitto et al., (2012) proposent alors, pour l'American Physical Therapy Association (APTA), différents traitements applicables par un physiothérapeute dans une guideline prévue pour les lombalgies aiguës, sub aiguës et chroniques et selon l'incapacité fonctionnelle occasionnée par ces pathologies. Les fonctions citées par les auteurs sont celles énoncées par la Classification Internationale du Fonctionnement (CIF).

Le niveau de preuve accordé à chaque intervention suit la cotation décrite par Guyatt et al., (1995) : fort niveau de preuve (A), niveau de preuve modéré (B), faible niveau de preuve (C), preuves contradictoires (D). Delitto et al., (2012) ajoutent les niveaux de preuves suivants : preuve théorique (E), avis d'experts (F). [Annexe I].

Nous citerons les interventions recommandées pour une lombalgie chronique en précisant le niveau de preuve obtenu par la guideline dans le tableau suivant :

Fort niveau de preuve : (A)	Niveau de preuve modéré : (B)	Faible niveau de preuve : (C)
<ul style="list-style-type: none"> • Thérapie manuelle • Exercices actifs de renforcements, de coordination et d'endurances des muscles du tronc • Thérapie selon McKenzie • Exercices aérobies progressifs 	<ul style="list-style-type: none"> • Education thérapeutique 	<ul style="list-style-type: none"> • Exercices de flexion du tronc (selon Williams) • Techniques neurodynamiques

Tableau 2: Récapitulatif des interventions prouvées dans la prise en charge des LCNS

Comme point de comparaison aux interventions relevées ci-dessus, Pillastrini et al., (2012) ont rédigé une revue systématique d'interventions spécifiques pour la lombalgie chronique. Pour cela, ils ont sélectionné treize guidelines internationales et ont évalué leur qualité selon l'échelle Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation (AGREE) [Annexe II]. Cette dernière est validée internationalement d'après Cates, Young, Bowerman, & Porter (2006).

Les interventions décrites avec un fort niveau de preuves par cette revue systématique sont les suivantes : information et éducation thérapeutique, activité physique et exercices thérapeutiques (comprenant la mobilisation, le renforcement musculaire, la stabilité du tronc, la thérapie McKenzie et l'activité aérobie). Les modalités d'applications ne sont pas précisées mais il est recommandé de les personnaliser à chaque patient. Enfin, les programmes de traitement multidisciplinaires, les thérapies

comportementales et les combinaisons d'interventions physiques et psychologiques sont particulièrement recommandés pour les personnes avec une fonctionnalité diminuée et/ou un trouble psychologique significatif (Pillastrini et al., 2012).

Nous remarquons que ces guidelines expliquent quelles interventions sont efficaces dans le traitement de la lombalgie chronique non spécifique, mais ne déterminent pas pour autant un plan de traitement combinant ces interventions. En effet, même si les auteurs recommandent d'associer plusieurs interventions, chacune est mesurée individuellement alors qu'une séance de physiothérapie classique en combinera plusieurs.

Une séance de physiothérapie conventionnelle pour la prise en charge d'un patient atteint de LCNS sera donc composé d'au moins une de ces interventions ayant le niveau de preuve le plus élevé. Avant de détailler l'effet des exercices aérobies sur la LCNS dans la littérature, nous revenons sur une description de l'exercice aérobie.

4. [L'exercice aérobie](#)

L'exercice aérobie est composé des notions d'exercice et d'aérobie que nous allons définir séparément afin d'en faciliter la compréhension.

L'OMS définit que « l'exercice physique s'étend de tout mouvement corporel produit par les muscles qui requiert une dépense d'énergie. ». Cela comprend donc aussi bien les activités de la vie quotidienne que les sports amateurs ou de compétition.

L'aérobie est une des filières énergétiques utilisées par l'organisme dans un but de production d'énergie (ATP). (V. Cuvelier, communication personnelle [Support de cours], 18 novembre 2014). Elle a pour spécificité la nécessité d'oxygène. En effet, elle produit de l'ATP par oxydation des sucres et des acides gras. Cette dégradation donne de l'eau et du gaz carbonique, sans engendrer aucun déchet. Les limites de cette filière consistent dans sa dépendance à l'oxygène, en termes de quantité et de transport entraînant une production limitée d'ATP. En effet, dès que la demande en énergie est trop importante et l'apport en O₂ insuffisant, le métabolisme aérobie est dépassé et c'est à ce moment que la filière anaérobie se met en place. La filière anaérobie est à l'origine de la production de lactate. Cette frontière est définie par un pourcentage de la consommation maximale d'oxygène par l'organisme, appelé VO₂ max.

Elle s'exprime en ml/kg/min (V. Cuvelier, communication personnelle [Support de cours], 18 novembre 2014).

La VO₂ max permet d'établir des seuils à partir desquels la personne passe d'une filière aérobie à une filière anaérobie (Poortmans & Boisseau, p.148, 2009) [Annexe III]. Ces mêmes auteurs évoquent principalement deux seuils : le seuil ventilatoire 1 (SV1) correspondant environ à 60% de la VO₂ max et le seuil ventilatoire 2 (SV2) correspondant environ à 80% de la VO₂ max (p.148).

Il est également possible de déterminer les seuils ventilatoires grâce à la lactatémie. En effet, une corrélation entre les seuils ventilatoires et le dosage de lactate sanguin a été démontré avec un SV1 à environ 2mmol/L et un SV2 à environ 4mmol/L. (G. Cuvelier, communications personnelles, [Support de cours], 2 juin 2016).

Il existe une phase mixte durant laquelle les deux filières fonctionnent conjointement. (Kokkinos, 2010). L'organisme est en constante adaptation énergétique selon l'activité effectuée, combinant les filières ou passant de l'une à l'autre (G. Cuvelier, communications personnelles, [Support de cours], 2 juin 2016). Il est important de considérer différents paramètres afin de s'assurer de l'utilisation de la filière aérobie lors d'un effort. Quatre paramètres ont été décrits par Kokkinos, (2010): l'intensité, la durée, la fréquence et le volume de travail.

L'intensité d'un exercice est la quantité d'énergie nécessaire aux différents systèmes ou corps entier, pour effectuer une activité physique sur une période de temps. Elle peut être quantifiée à l'aide de pourcentage. Il faut déterminer dans un premier temps la capacité maximale aérobie de la personne à travers la VO₂ max. A partir de cette donnée, il est possible de calculer l'intensité de l'effort que l'on veut atteindre dans l'exercice. On parle de faible intensité pour des valeurs comprises entre 50-63% de la VO₂ max ; d'intensité modérée entre 64-76% de la VO₂ max et de haute intensité entre 77-93% de la VO₂ max. [Annexe III]. De plus, une corrélation entre la VO₂ max et la fréquence cardiaque maximale (FCmax) a pu être établie. En effet, 70 à 85% de la FCmax correspondrait à environ 50% de la VO₂ max. Cette corrélation n'est pas d'une grande précision, spécialement pour les faibles intensités (Kokkinos, 2010).

En ce qui concerne la durée de l'effort, l'American College of Sport Medicine (ACSM) soutient qu'une durée d'au moins vingt minutes consécutives est nécessaire pour un

exercice aérobie. Cependant, trois intervalles de dix minutes pour un total de 30 minutes ont montré un effet identique. (Kokkinos, 2010)

Il est important de noter que l'intensité et la durée partagent un lien étroit. Effectivement, en variant l'un et l'autre de manière inversement proportionnée, nous obtenons un résultat quasi identique. Ainsi, une haute intensité lors d'un court laps de temps donne les mêmes effets qu'une faible intensité sur une période plus grande. (Kokkinos, 2010)

L'ACSM préconise une fréquence de trois à cinq séances hebdomadaire. Une séance par semaine ne suffit pas et à contrario, une séance quotidienne devient contre-productive. (Kokkinos, 2010)

Il est difficile de définir la durée de la période durant laquelle les séances doivent être suivies, et ce pour plusieurs raisons. Globalement, il faut plusieurs semaines pour obtenir un effet notable de l'entraînement ; cela dépendant des différentes variables précédemment exposées (intensité, durée, fréquence) ainsi que de l'effet recherché. Une modification de la pression sanguine peut être constatée au bout de deux semaines, alors qu'un changement lipo-protéiniques nécessitera douze semaines. La majorité des effets sont observés au bout de huit semaines à raison de trois séances hebdomadaires. Un plateau a été constaté après cinquante-quatre semaines. (Kokkinos, 2010)

Ainsi, toujours selon Kokkinos (2010), les paramètres nécessaires à l'obtention d'un travail aérobie optimal sont les suivants:

- une intensité inférieure à 80% de la VO_2 max
- une durée consécutive d'au moins vingt minutes
- une fréquence minimale de trois fois par semaine
- sur une période d'au moins huit semaines

A partir des notions présentées précédemment, nous pouvons donc dire que l'exercice aérobie est une activité physique faible à modérée durant laquelle l'organisme utilise une filière énergétique aérobie.

Nous présentons en annexe différentes méthodes existantes pour mesurer la VO_2 max et établir les différents seuils. (Annexe IV)

5. Effet des exercices aérobies en traitement des LCNS dans la littérature

Comme montré précédemment, les exercices aérobies font partie des interventions recommandées dans le traitement des LCNS. Meng & Yue (2015) ont publié une méta-analyse évaluant les effets des exercices aérobies en tant que traitement des LCNS. Pour évaluer la qualité de cette méta-analyse, nous avons utilisé l'échelle d'évaluation A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews (AMSTAR), une échelle reconnue et validée (Shea et al., 2007). Cette méta-analyse obtient un score de 6/11 sur l'échelle AMSTAR [Annexe V], ce qui signifie qu'elle est de qualité moyenne. (Sharif et al., 2013).

Les critères d'inclusion de cette méta-analyse étaient les suivants : les articles devaient être des essais contrôlés randomisés (ECR), les patients inclus dans ces études devaient avoir été diagnostiqué avec une lombalgie chronique et les critères d'évaluation de l'efficacité des exercices aérobies devaient être précisés. Nous remarquons ici que les modalités des interventions principales et comparatives n'ont pas besoin d'être énoncées dans les articles sélectionnés, au nombre de huit. Ainsi, divers moyens de traitement sont comparés dans les groupes contrôles et interventions, ces derniers étant composés d'exercices aérobies. Un de ces articles a été inclus dans notre revue suite à notre recherche de la littérature décrite en IV.I. En effet, il correspond à nos critères d'inclusion, mesurant l'ajout d'un exercice aérobie à de la physiothérapie conventionnelle dans le traitement des personnes atteintes de LCNS. Les autres articles mesurent, eux, l'effet de l'exercice aérobie individuellement.

La qualité de ces articles est évaluée par les auteurs selon la Newcastle-Ottawa Scale (NOS).

Meng & Yue (2015) expliquent que les études sélectionnées obtiennent un score de cinq ou plus (sur neuf) mais le détail de cette évaluation n'est pas renseigné.

Les outcomes utilisés pour déterminer l'effet des aérobies en traitement des LCNS sont l'incapacité fonctionnelle et la douleur. Les échelles d'évaluations sont The Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ) et l'Oswestry Disability Questionnaire (ODQ) pour l'incapacité fonctionnelle, ainsi que le McGill Pain Questionnaire (MGPQ) et l'échelle visuelle analogique (EVA) pour la douleur.

Les résultats de cette méta-analyse montrent une baisse significative de la douleur et de l'incapacité fonctionnelle d'après les échelles citées ci-dessus et concluent que les exercices aérobies sont un bon choix d'intervention pour traiter la LCNS.

Deux autres études ont démontré récemment les effets des exercices aérobies sur la LCNS. La première, Shnayderman & Katz-Leurer (2013), compare l'effet d'un entraînement aérobic de marche à des exercices actifs, incluant du renforcement musculaire du tronc et des membres, sur l'incapacité fonctionnelle parmi des patients avec une lombalgie chronique. Après les interventions, les auteurs ont relevé une amélioration significative dans les deux groupes sur l'incapacité fonctionnelle, évaluée par l'ODQ, mais pas de différence significative entre les groupes : 0,45 (95%, Intervalle de confiance (IC) : -2,3-3,5).

La seconde étude, Hurley et al., (2009), compare, dans trois groupes différents, un programme de marche, un programme d'exercices généraux et de la physiothérapie conventionnelle sur huit semaines, avec notamment une évaluation de la douleur et de l'incapacité fonctionnelle (jugés par l'échelle numérique de la douleur et l'ODQ).

Les résultats montrent une amélioration significative de la douleur et de l'incapacité fonctionnelle pour les trois groupes mais pas de différence significative entre les groupes.

D'après ces différentes études, les exercices aérobies sont un moyen aussi efficace pour traiter la LCNS que la physiothérapie conventionnelle.

6. Physiologie de l'effet de l'exercice aérobic sur la lombalgie

Avant de vouloir expliquer la physiologie de l'exercice aérobic, il nous paraît important de contextualiser la situation dans laquelle se situent les patients atteints de LCNS. Barnay et al., (2012) nous explique alors qu'il est fréquemment remarqué chez ces patients l'installation d'un cercle vicieux, au cours duquel les douleurs entraînent une diminution d'activité progressive. Cette dernière, alimentée en permanence par une crainte de faire réapparaître les douleurs, aura pour résultat une sédentarisation progressive, un isolement socioprofessionnel, une sous estimation de ses capacités physiques et un déconditionnement global, finalement auto-entretenu.

L'explication physiologique des effets de l'exercice aérobic sur la lombalgie est donc directement liée au symptôme de la douleur. En effet, Daenen et al., (2015) expliquent que l'exercice aérobic effectué à une intensité d'au moins 70% de la VO_2 max provoque la production d'endorphine et active d'autres mécanismes inhibiteurs de la douleur orchestrés par le cerveau. Sculco et al., (2001) insistent en disant que l'activité aérobic intervient dans le traitement de la lombalgie en renforçant la musculature stabilisatrice lombaire, en augmentant la nutrition du disque intervertébral et également

en prévenant l'apparition d'autres troubles lombaires et de comorbidités. Ils expliquent également que l'activité aérobie renforce la capacité oxydative des muscles squelettiques et augmente le contrôle moteur et la coordination de ces muscles. Sculco et al., (2001) parlent aussi d'une amélioration de l'humeur générale, aspect non négligeable de la maladie chronique. Marchand, Saravane, & Gaumond (2013) rappellent en effet que la douleur chronique peut être source ou effet de dépression et que celle-ci accentue la douleur. Barnay et al., (2012) concluent dans ce sens en expliquant que la reprise de confiance induite par le reconditionnement et l'autonomisation ainsi permise, participent à la réduction des troubles de l'humeur et concourent ainsi à l'amélioration de la qualité de vie.

7. La douleur : Echelle visuelle analogique

La douleur est définie selon l'association Internationale d'Etude de la Douleur (International Association for the Study of Pain – IASP) comme étant « une sensation et une expérience émotionnelle désagréable en réponse à une atteinte tissulaire réelle ou potentielle ou décrites en ces termes » (traduction libre). De plus, elle est subjective et se fonde sur le ressenti de la personne. Ceci tend à rendre difficile sa quantification et qualification. La douleur pouvant être d'origines variées (tissulaire ou non), la complexité de son étude prend tout son sens. (INSERM, 2011).

L'EVA est une échelle unidimensionnelle d'auto-évaluation qui permet d'évaluer la douleur de manière subjective elle est couramment utilisée dans la littérature pour évaluer la douleur. (Hayden et al., 2011). Toujours selon Hayden et al., (2011), elle offre une bonne fiabilité, reproductibilité et validité. De plus, étant simple d'utilisation, elle évite les biais de compréhension et d'interprétation (Manion, 2007). Selon Dworkin (2005), l'échelle visuelle analogique est aussi efficace que l'échelle numérique ou verbale pour repérer des améliorations suite à un traitement.

8. L'incapacité fonctionnelle

« L'incapacité fonctionnelle est définie comme étant la manière dont un handicap empêche une personne de répondre aux demandes de la vie » (Quintero & Manusov, 2012, traduction libre). Salvetti et al.,(2012) considèrent que la douleur est responsable de la majorité des cas présentant une incapacité fonctionnelle et un arrêt de travail. Woby, Urmston, & Watson, (2007) démontrent également que les facteurs psychosociaux peuvent être plus importants que l'aspect physiologique de la douleur dans le développement de sa chronicité et de l'incapacité fonctionnelle.

Il existe de nombreuses échelles pour évaluer l'incapacité fonctionnelle. Müller, Duetz, Roeder, & Greenough, (2004) ont fait une revue systématique de neuf échelles les plus utilisées après une sélection sur le site MedLine. Les critères d'évaluation ainsi que les échelles choisies sont détaillées en annexe [Annexe VI]. Les auteurs les ont comparés selon leurs caractéristiques générales, leur fiabilité, leur cohérence interne, leur réponse au changement (différence minimale cliniquement significative), leur validité externe ainsi que leur effet plancher et plafond. Puis Müller, Roeder, Dubs, Duetz, & Greenough, (2004) ont analysé dans une autre étude le contenu et la formulation des questions et des réponses dans chacune des neuf échelles.

Ils concluent qu'il n'y a pas de gold standard parmi les échelles évaluées mais que le Roland-Morris Disability Questionnaire ainsi que le Quebec Back Pain Disability Scale sont les deux échelles les plus recommandées pour évaluer l'incapacité fonctionnelle dans la lombalgie. Les autres échelles souffrent de nombreux biais, d'un manque d'évaluation de leur validité et de leur réponse au changement dans la littérature.

III. PROBLEMATIQUE

La LCNS est une pathologie fréquemment rencontrée dans la pratique professionnelle du physiothérapeute et, comme explicité précédemment, de nombreuses interventions existent et sont recommandées (Pillastrini et al., 2012). Cependant, ces interventions sont évaluées individuellement et il n'existe pas à notre connaissance de consensus quant à la combinaison d'intervention la plus efficace dans le traitement de la LCNS.

Coudeyre & Hérisson (2003) montrent que « l'on ne peut expliquer l'incapacité du lombalgique uniquement en terme de lésion et de douleur, et qu'il fallait l'intégrer dans un modèle considérant à la fois les composantes physiques, psychologiques et sociale et leurs interactions (p.6) ». La prise en charge de la LCNS doit donc tenir compte de ces aspects.

Un des moyens de traitement de la LCNS conseillé est l'exercice aérobie (Delitto et al., 2012). L'activité physique a la particularité d'intervenir sur les trois aspects cités précédemment : physique, (entre autres par la production d'endorphine), psychologique (effet sur l'humeur prouvé), et social (intervention pouvant être pratiquée en groupe) (Sculco et al., 2001).

Par conséquent, nous avons trouvé intéressant d'associer un exercice aérobie à d'autres interventions physiothérapeutiques validées et plus conventionnelles pour le traitement de personne atteintes de LCNS.

Ainsi se présente notre modèle PICO :

P = Patients atteints d'une lombalgie chronique non-spécifique

I = Exercice aérobie ajouté à de la physiothérapie conventionnelle

C = Physiothérapie conventionnelle seule

O = Douleur (EVA) et incapacité fonctionnelle

Nous en déduisons ainsi notre question de recherche :

« Quels sont les effets de l'ajout d'une intervention aérobie à une séance de physiothérapie conventionnelle sur la douleur et l'incapacité fonctionnelle chez des patients atteints de LCNS ? »

IV. METHODOLOGIE

1. Stratégie de recherche

a. Base de données

Les recherches d'articles ont été effectuées sur plusieurs bases de données médicales et paramédicales. Nous avons utilisé les ressources de littérature suivantes : Pubmed, PEDro, Cochrane et Cinhal. Nos choix se sont portés sur ces dernières car elles référencent un grand nombre d'articles et sont les plus pertinentes d'un point de vue physiothérapeutique.

b. Critères d'inclusion et d'exclusion

Nous avons choisi de restreindre notre choix d'articles aux Randomized Controlled Trial (RCT) en anglais et en français, pour leur haut niveau de preuves et éviter les biais d'interprétation. Notre recherche ne comprend que les résultats datant depuis 2006 afin d'avoir les résultats les plus récents sur une population comparable à celle d'aujourd'hui. Enfin, nous avons considéré les articles obtenant un score supérieur ou égal à six sur l'échelle PEDro. Ceci a été fait dans le but d'obtenir des articles de qualité moyenne à élevée, comme expliqué sur le site internet de PEDro

Notre population est exclusivement composée de patients adultes atteints de LCNS, la prise en charge pédiatrique étant particulière. Les critères d'inclusion et d'exclusion sont résumés dans le tableau suivant :

Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
<ul style="list-style-type: none">• (RCT)• Patients atteints de LCNS• Exercice aérobie ajouté à une intervention de physiothérapie conventionnelle• Sujet adulte (plus de 18 ans)• Outcomes basés sur la douleur et l'incapacité fonctionnelle	<ul style="list-style-type: none">• Qualité d'étude inférieure à 6 sur l'échelle PEDro• Intervention aérobie seule, non ajouté à l'intervention de comparaison• Article datant d'avant 2006• Langues autres que français et anglais

Tableau 3: Critères d'inclusion et d'exclusion de la recherche d'articles

c. Mots clés utilisés et équations de recherche

Les mots clés utilisés ont été définis à partir de notre question de recherche, elle-même basée sur notre PICO. Puis nous avons traduit ces mots clés en utilisant le site HonSelect pour garder un maximum de précision dans une recherche de la littérature effectuée principalement sur des sites anglophones. Notre recherche s'est effectuée autour de deux axes principaux : *la LCNS* et *l'exercice aérobic*. Nous n'avons pas inclus le troisième axe *physiothérapie conventionnelle* car son association restreignait trop les résultats. Nous avons ensuite déterminé les mots clés en tant que termes MeSH (Medical Subjects Headings) ou en tant que termes libres, selon la base de données utilisée. Des mêmes termes ont été considérés comme MeSH et comme termes libre sur des bases de données différentes.

Les mots clés suivants ont été retenus :

- Low back pain
- Exercise
- Physical endurance / aerobic

Les outcomes recherchés n'ont pas été inclus dans les mots clés afin d'obtenir un plus large panel d'articles. Nous avons formulé différentes équations de recherches en fonction des bases de données utilisées. La construction des équations de recherche a été effectuée avec les indicateurs booléens « AND » et « OR ».

Nous obtenons les équations suivantes :

Pubmed :

- (((exercise[MeSH Terms]) OR aerobic) AND low back pain[MeSH Terms]) AND physical endurance[MeSH Terms])

PEDro :

- Aerobic AND Exercise AND Low Back Pain

Cochrane :

- Physical Endurance [MeSH Terms] AND Low Back Pain [MeSH Terms] AND Exercise [MeSH Terms]

Filtres : Rheumatology – Back disorder – Non-specific low back pain

Cinhal :

- Low Back Pain AND Aerobic AND Exercise

2. Sélection des articles

Le détail de sélection des articles est détaillé dans la figure 1 (p.17). Les recherches ont été effectuées individuellement sur toutes les bases de données, amenant à un total de 138 articles. Une première sélection a été faite par la lecture des titres et l'élimination des doublons ainsi que l'application des critères d'exclusion. La deuxième sélection a été faite par la lecture des résumés des articles retenus précédemment en même temps que l'application des critères d'inclusions. La troisième et dernière sélection a été effectuée par la lecture complète des articles et la comparaison des interventions. Nous arrivons finalement à un total de trois articles pertinents. Nos recherches ont pris fin le 11 mars 2016.

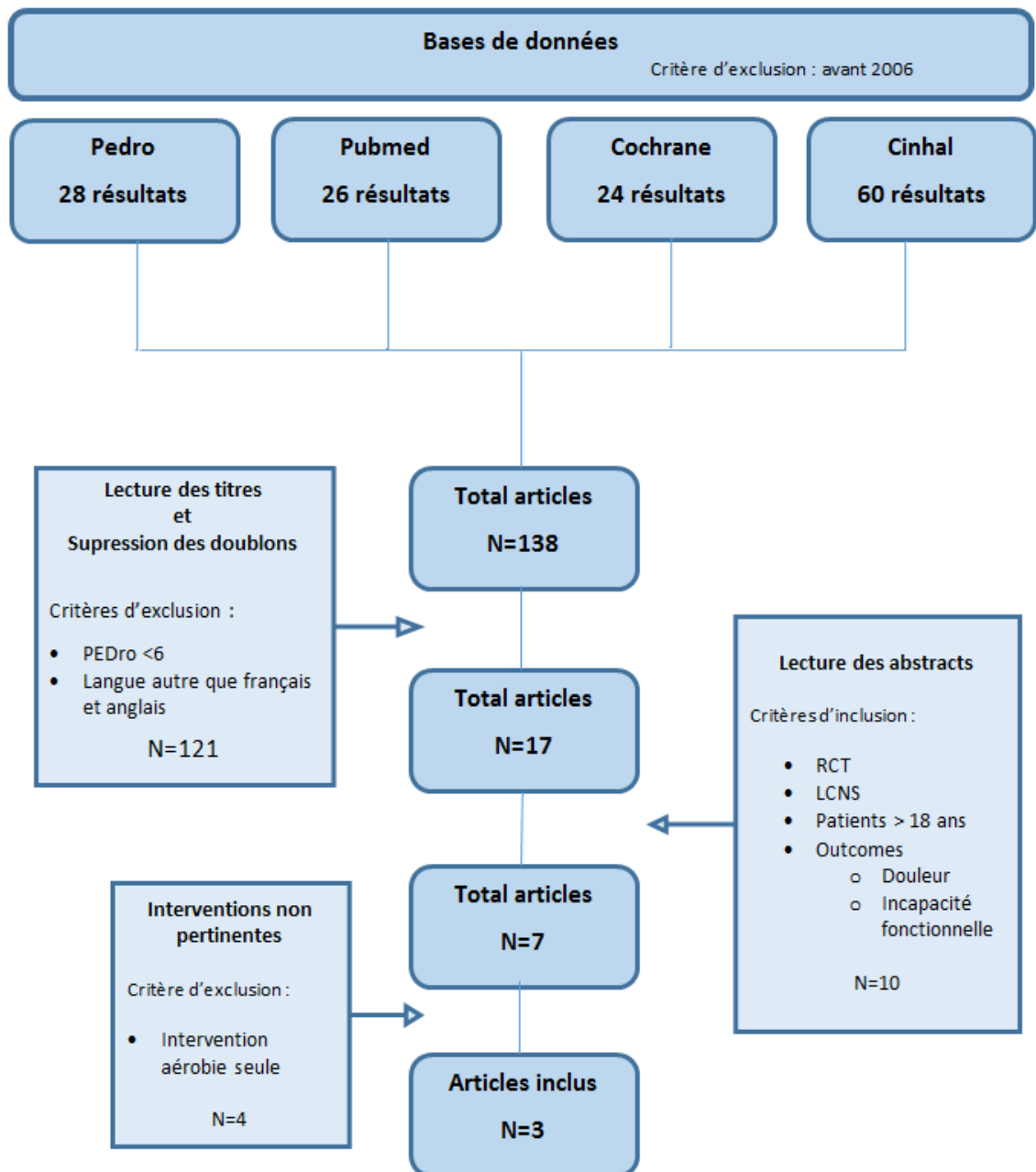


Figure 1: Processus de sélection des articles, diagramme de flux

3. [Extraction de données](#)

Suite à la sélection de nos articles, nous avons réalisé différents tableaux d'extractions de données dans un but de synthétiser et de faciliter la comparaison des articles retenus.

Les thèmes suivants ont été choisis :

- Auteurs et généralités
- Populations
- Interventions effectuées
- Interventions de comparaison effectuées
- Méthode d'évaluation des outcomes
- Résultats obtenus
- Conclusion des auteurs

Cette extraction des données a été faite individuellement avant une mise en commun pour l'élaboration des tableaux figurant en annexe [Annexe VII].

4. [Evaluation de la qualité](#)

Au vu de nos articles sélectionnés, des essais randomisés contrôlés, nous avons utilisé l'échelle de PEDro pour évaluer la qualité de ces derniers. Cette échelle permet d'évaluer les RCT sur onze critères établis. Originellement en anglais, nous avons utilisé la version validée en français de cet outil (Brosseau et al., 2015).

Onze critères sont utilisés sous forme de grille pour l'évaluation de la qualité [Annexe VIII]. Le premier item, traitant de la validité externe, n'est pas pris en compte dans le calcul du score final. Le score maximal se monte donc à 10. Pour chaque article nous avons procédé à l'évaluation à l'aide de l'échelle PEDro de manière individuelle, puis nous avons comparé nos résultats pour obtenir un score homogène. (Tableau 4)

Articles	Score des auteurs	Score PEDro
Cuesta-Vargas et al., (2011)	6/10	6/10
Cuesta-Vargas, et al., (2012)	7/10	7/10
Chan et al., (2011)	7/10	7/10

Tableau 4: Evaluation et comparaison des différents scores PEDro

V. RESULTATS

Après avoir décrit le processus de sélection des études, nous explicitons dans ce chapitre le contenu des études retenues ainsi que leurs résultats.

1. Présentation des études sélectionnées

Les trois études finalement retenues par la méthodologie explicitée précédemment dans le diagramme de flux sont les suivantes :

Chan, C. W., Mok, N. W., & Yeung, E. W. (2011). Aerobic exercise training in addition to conventional physiotherapy for chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92(10), 1681-1685.

Cuesta-Vargas, A. I., Adams, N., Salazar, J. A., Belles, A., Hazañas, S., & Arroyo-Morales, M. (2012). Deep water running and general practice in primary care for non-specific low back pain versus general practice alone: randomized controlled trial. *Clinical Rheumatology*, 31(7), 1073-1078.

Cuesta-Vargas, A. I., García-Romero, J. C., Arroyo-Morales, M., Diego-Acosta, A. M., & Daly, D. J. (2011). Exercise, manual therapy, and education with or without high-intensity deep-water running for nonspecific chronic low back pain: a pragmatic randomized controlled trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation / Association of Academic Physiatrists*, 90(7), 526-534-538.

Nous explicitons à présent chaque point cités au chapitre IV.3.

2. Population

La population réunie des trois études comprend un total de 153 participants. Le tableau 5 ci-après (p.20) résume les principales caractéristiques de cette population. L'étude de Cuestas-Vargas et al., (2011) compte 49 personnes, l'étude de Chan et al., (2011) en compte 46 et celle de Cuestas-Vargas et al (2012) tient compte de 58 personnes. Dans chaque étude, la population est scindée en un groupe contrôle (GC), constitué d'interventions physiothérapeutiques conventionnelles, et un groupe intervention (GI), ajoutant aux interventions faites dans le groupe contrôle un exercice aérobie. Chaque

étude montre une répartition hommes/femmes équivalente entre les groupes. La répartition dans chaque groupe a été effectuée de manière randomisée pour les trois études : de manière informatisée pour l'article de Cuestas-Vargas et al., (2012), par le biais d'enveloppe scellée pour les deux autres.

	<i>Chan et al., (2011)</i>		<i>Cuesta-Vargas et al.,(2011)</i>		<i>Cuesta-Vargas et al., (2012)</i>	
	Contrôle	Intervention	Contrôle	Intervention	Contrôle	Intervention
Nombre	22	24	24	25	29	29
H/F (%)	23/77	21/79	42/58	46/54	44/56	41/59
Age (yrs)	46.0±11.5	41.1±8.3	37.6±13.2	39.8±11.2	37.8 ± 13.2	38.6 ± 12.2
BMI (kg/m2)	-	-	25.2±4.5	26.2±3.9	25.2 ± 4.1	26.2 ± 3.5
Incap. Fonct.	30.8±3.9	28.8±11	5.2±2.9	6.1±3.2	8.2 ± 2.2	7.1 ± 2.2
Douleur (mm)	59.5±21.5	59.5±13.9	57.6±14.1	52.5±20	62.7 ± 17.1	67.9 ± 17.1

Aberdeen Low Back Pain Disability Scale
Roland-Morris Disability Questionnaire
100mm VAS

Tableau 5: Description de la population des études sélectionnées

Les critères d'inclusions et d'exclusions de la population sont explicités dans le tableau 6 ci-après (p.21).

3. [Outcomes](#)

Plusieurs résultats ont été mesurés aux travers des trois articles. Nous avons décidé de ne garder que les outcomes principaux et communs à ces derniers, à savoir la douleur et l'incapacité fonctionnelle. Comme présenté précédemment, il s'agit des éléments déterminants dans la chronicisation de la pathologie. La douleur a été évaluée dans tous les articles par la Visual Analog Scale (VAS) 100mm. Pour l'incapacité fonctionnelle, les articles de Cuesta-Vargas et al., (2011) et de Cuestas-Vargas et al., (2012) ont utilisé le RMDQ [Annexe X]. Par contre, Chan et al., (2011) utilisent l'Aberdeen Low Back Pain Disability Scale (ALBPDS)[Annexe XI]. Les mesures des deux outcomes ont été prises à des périodes différentes pour chaque étude, avec une mesure pré-interventions pour chaque étude. Cuesta-Vargas et al., (2011) ont évalué au début de l'étude puis à quinze semaines ; Cuesta-Vargas et al., (2012) au départ, à quatre mois, à six mois puis à douze mois ; Chan et al., (2011) ont effectué leurs mesures au départ et à deux mois, une troisième mesure à douze mois a été faite pour l'incapacité fonctionnelle.

	Critères d'inclusions	Critères d'exclusions
Cuestas-Vargas et al., (2011)	<ul style="list-style-type: none"> • LCNS (> 3 mois) d'après les critères de Waddell [Annexe IX] 	<ul style="list-style-type: none"> • Lombalgie spécifique, • Refus de participer, • Etat cognitif altéré, • Comorbidités aux membres inférieurs et supérieurs • Intolérance à l'exercice physique
Cuestas-Vargas et al., (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • LCNS (>3mois) sans irradiation dans le membre inférieur diagnostiquée par un médecin généraliste 	<ul style="list-style-type: none"> • Lombalgie spécifique, • Refus de participer, • Etat cognitif altéré, • Intolérance à l'exercice physique
Chan et al.,(2011)	<ul style="list-style-type: none"> • LCNS (>3 mois), • Déclaré apte à la pratique de l'exercice physique par un médecin 	<ul style="list-style-type: none"> • Pathologies cardiaques, systémiques, inflammatoires • Lombalgie suite à un accident de travail

Tableau 6: Critères d'inclusions et d'exclusions des études sélectionnées

4. [Interventions](#)

Dans l'étude de Cuestas-Vargas et al., (2011), les participants ont été répartis dans un GC et dans un GI. Le GC est constitué de vingt-quatre personnes. L'intervention réalisée sur cette population était l'application d'un programme de thérapie multiple, trois fois par semaine durant quinze semaines, chaque séance durant soixante minutes. Une évaluation individuelle était effectuée par un physiothérapeute afin de personnaliser le programme de traitement. Durant l'évaluation et les exercices, les physiothérapeutes ont distribué des brochures de l'école du dos, prodiguant des conseils quant à la posture à tenir selon différentes activités de la vie quotidienne. Les séances étaient ensuite données par groupe de personnes présentant les mêmes déficiences. Chaque session était alors composée de quinze minutes d'exercices de mobilisation active de la région lombo-pelvienne, suivi de quinze minutes d'exercices de contrôle

moteur des muscles profonds du tronc, puis trente minutes de renforcement musculaire global. Un physiothérapeute supervisait la séance, intervenant sur la bonne pratique des exercices mais également pour détailler la prophylaxie enseignée dans la brochure. En annexe se trouve le protocole de chaque exercice détaillé [Annexe XII]. Le GI recevait la même intervention que le GC à laquelle s'ajoutaient vingt minutes de course en eau profonde à visée aérobie. Le protocole de calcul de l'intensité et d'application de l'exercice est décrit en annexe [Annexe XIII].

Dans l'étude de Cuesta-Vargas et al. (2012), la population a été séparée en deux groupes ; le « General Practice » (GP), groupe contrôle de pratique générale et le « General Practice plus Deep Water Running » (GP+DWR), groupe intervention. Le GP suit un programme de physiothérapie générale, constitué d'éducation thérapeutique et d'enseignement d'exercices à domicile. La première séance débute par l'enseignement thérapeutique, qui repose sur une compréhension de l'anatomie, de la physiologie et de l'hygiène de vie à adopter dans le cadre d'une LCNS. Ensuite, chaque participant reçoit un livret de vingt-cinq pages d'exercices à pratiquer à domicile. Les auteurs ne précisent pas à quelle fréquence les exercices doivent être effectués, seulement qu'ils doivent être pratiqués pendant seize semaines. Le GP+DWR, groupe intervention, reprend le même protocole que le GP. En plus de cela, un entraînement aérobie de haute intensité est suivi. Ainsi, ce groupe pratique pendant trente minutes trois fois par semaine de la course en eau profonde, le tout sur seize semaines. Le protocole de mesure de l'effort aérobie de l'étude de Cuesta-Vargas et al. (2012) est consultable en annexe [Annexe XIV].

Dans l'étude de Chan et al., (2011), le GC contient vingt-deux personnes et le GI vingt-quatre. Les deux groupes effectuent des séances de physiothérapie conventionnelle, incluant de l'électrothérapie, de la thermothérapie, de la mobilisation passive segmentaire de la colonne lombaire, de la mobilisation active du dos, des exercices de stabilisation abdominale ainsi que des conseils thérapeutiques concernant l'hygiène posturale. Chan et al., (2011) ne détaillent pas la fréquence des séances sur les huit semaines d'interventions conventionnelles. Le GC a reçu un entraînement aérobie individuel supplémentaire, prescrit et supervisé par un physiothérapeute. L'exercice était au choix du sujet : tapis roulant (marche ou course), stepper, vélo d'appartement. Le patient devait effectuer trois séances de vingt minutes par semaines, deux supervisés par le physiothérapeute, une autre à domicile. L'intensité était calculée selon une FC cible (entre 40 et 60% de la FC de réserve) et la fatigue ressentie par le patient d'après

l'échelle de Borg modifiée. La FC cible était alors augmentée de 5% par semaine jusqu'à un maximum de 85%.

5. Résultats des études

Pour présenter les résultats des études suivant les deux outcomes que nous avons retenu (la douleur et l'incapacité fonctionnelle), nous avons choisi d'utiliser le format de tableau pour une question de lisibilité. Il est important de noter la présence de drop out dans chacune des études. Ils sont au nombre de trois dans l'étude de Cuestas-Vargas et al., (2011) : deux dans le GC, un dans le GI. Deux ont abandonné à cause d'une augmentation de la douleur, (GC et GI), le dernier pour raisons personnelles (GC). Dans l'article de Cuestas-Vargas et al., (2012), il y a neuf cas de drop out. Trois personnes ont abandonné l'étude à quatre mois, deux pour raisons personnelles (GC et GI), une pour augmentation de la douleur (GC). A douze mois, il y a eu trois cas de drop out dans chaque groupe. Une personne a abandonné pour raisons médicales (GI), une autre pour raison personnelle (GC), les quatre autres n'ont pas été capables de poursuivre l'étude. Enfin, dans l'étude de Chan et al., (2011), à huit semaines, une personne a abandonné dans le GC et deux dans le GI, pour raisons personnelles. A douze mois, un seul drop out est à relever dans le GI pour perte de suivi. Pour chaque étude, les drop out ont été exclus de l'analyse des résultats. Les résultats obtenus dans chaque étude sont présentés dans les tableaux ci-dessous, pour chaque outcome sélectionné.

a. Résultats selon la douleur mesurés par l'EVA

Dans chaque étude, la douleur est évaluée avant chaque intervention (baseline). Puis, les périodes de mesures post-intervention diffèrent dans chaque étude, comme détaillé au chapitre V.3.

Lors de l'évaluation de la douleur pré-intervention, il n'y a pas de différence significative intragroupe ($p > 0,05$). Ensuite, aux différentes périodes d'évaluation, les auteurs relatent une diminution significative intragroupes de la douleur dans chaque étude ($p < 0,05$). La différence intergroupes est significative dans une seule étude, celle de Cuestas-Vargas et al., (2012), avec une p -valeur $< 0,01$. Les résultats pour la douleur sont résumés dans les tableaux 7 et 8 ainsi que sous forme de graphique. [Annexe XV].

Douleur (mm)		Baseline	8 sem.	15 sem.	4 mois	6 mois	12 mois
Cuesta-Vargas et al., (2011)	MP	57.6 ± 14.1	NT	23.4 ± 20.6 ^c	NT	NT	NT
	MP+DWR	52.5 ± 20	NT	16.4 ± 24.4 ^c	NT	NT	NT
Cuesta-Vargas et al., (2012)	GP	62.7 ± 17.1	NT	NT	32.9 ± 18.9 ^c	34.3 ± 7.8 ^c	36.0 ± 15.1 ^c
	GP+DWR	67.9 ± 17.1	NT	NT	18.0 ± 10.3 ^c	20.0 ± 8.9 ^c	10.0 ± 8.1 ^c
Chan et al., (2011)	CG	59.5 ± 21.5	34.5 ± 21.1 ^a	NT	NT	NT	NT
	IG	59.5 ± 13.9	31.5 ± 20.9 ^a	NT	NT	NT	NT

Tableau 7: Résultats de la douleur

Douleur (mm)		Intra-group (%) 15 semaines	Inter-group 8 sem.	Inter-group 15 sem.	Inter-group 4 mois	Inter-group 6 mois	Inter-group 12 mois
Cuesta-Vargas et al., (2011)	MP	-34.1 ± 26 (-59.4) ^a	NT	-8.5 ± 36.3	NT	NT	NT
	MP+DWR	-36.1 ± 25.1 (-68.76) ^a					
Cuesta-Vargas et al., (2012)	GP	NT	NT	NT	-13.7 ± 16.2 ^c	-14.2 ± 10.1 ^c	-26 ± 14.9 ^b
	GP+DWR	NT					
Chan et al., (2011)	CG	NT	3.0 ± 13.2	NT	NT	NT	NT
	IG	NT					

Tableau 8: Tableau de résultat de la douleur, intra-group et inter-group

Résultat significatif

Utilise la 100mm visual analogue scale

MP= Multimodal physical therapy program; Gp=general practice; DWR=deep water running

CG= control group; IG = Intervention group

NT= Non testé

^a niveau de signification 0.001

^b niveau de signification 0.01

^c niveau de signification 0.05

b. Résultats selon l'incapacité fonctionnelle

A l'évaluation de l'incapacité fonctionnelle lors de la baseline, il n'y a pas de différence significative intra groupes dans chaque étude ($p > 0,05$). Puis, durant les évaluations effectuées aux différentes périodes, il y a une diminution significative intragroupes de l'incapacité fonctionnelle dans les trois études ($p < 0,05$). Enfin, la différence intergroupes est significative dans une seule étude, celle de Cuestas-Vargas et al., (2012) pour une p valeur $< 0,05$. Les résultats pour l'incapacité fonctionnelle sont résumés dans les tableaux 9 et 10 ainsi que sous forme de graphique. [Annexe XVI].

Incapacité fonctionnelle		Baseline	8 sem.	15 sem.	4 mois	6 mois	12 mois
Cuesta-Vargas et al., (2011) [°]	MP	5.2 ± 2.9	NT	3.5 ± 2.4 ^c	NT	NT	NT
	MP+DWR	6.1 ± 3.2	NT	3.3 ± 3.2 ^c	NT	NT	NT
Cuesta-Vargas et al., (2012) [°]	GP	8.2 ± 2.2	NT	NT	5.1 ± 3.9 ^c	5.0 ± 3.2 ^c	3.8 ± 3.6 ^c
	GP+DWR	7.1 ± 2.2	NT	NT	2.7 ± 1.8 ^c	2.1 ± 1.3 ^c	1.3 ± 1.2 ^c
Chan et al., (2011)*	CG	30.8 ± 13.9	20.8 ± 13.0 ^a	NT	NT	NT	24.0 ± 15.1 ^a
	IG	28.8 ± 11.0	19.0 ± 12.7 ^a	NT	NT	NT	18.4 ± 15.2 ^a

Tableau 9: Tableau de résultats de l'incapacité fonctionnelle

Incapacité fonctionnelle		Intra-group (%) 15 semaines	Inter-group 8 sem.	Inter-group 15 sem.	Inter-group 4 mois	Inter-group 6 mois	Inter-group 12 mois
Cuesta-Vargas et al., (2011) [°]	MP	-1.6 ± 1.5 (-32.7) ^a	NT	-0.1 ± 4.2	NT	NT	NT
	MP+DWR	-3.0 ± 4.8 (-45.9) ^b					
Cuesta-Vargas et al., (2012) [°]	GP	NT	NT	NT	-3.4 ± 2.9 ^c	-3.8 ± 2.5 ^b	-2.5 ± 2.3 ^c
	GP+DWR	NT					
Chan et al., (2011)*	CG	NT	-0.22 ± 5.28	NT	NT	NT	3.9 ± 4.5
	IG	NT					

Tableau 10: Tableau de résultats de l'incapacité fonctionnelle, intra-group et inter-group

Résultat significatif

[°]utilise le Roland Morris disability questionnaire

*utilise le Aberdeen low back pain disability scale

MP= Multimodal physical therapy program; Gp=general practice; DWR=deep water running

CG= control group; IG = Intervention group

NT= Non testé

^a niveau de signification 0.001

^b niveau de signification 0.01

^c niveau de signification 0.05

Les résultats intergroupes significatifs n'ont été obtenus que dans une seule étude, celle de Cuestas-Vargas et al., (2012), pour les deux outcomes.

VI. DISCUSSION

1. Interprétation des résultats par outcome

a. La douleur

Dans les trois études, la douleur a été évaluée avec la 100mm VAS à différentes périodes. Cette échelle est validée pour les douleurs chroniques (Price, McGrath, Rafii, & Buckingham, 1983). Nous constatons une diminution intragroupe de la douleur dans toutes les études. Néanmoins, il en ressort pour deux études qu'il n'y a pas de diminution significative intergroupe de la douleur (Cuesta-Vergas et al., (2011) & Chan et al., (2011)). L'étude de Cuesta-Vergas et al., (2012), quant à elle, démontre une diminution intergroupe significative de la douleur. A douze mois, le groupe contrôle présentait un score de 36.6 ± 15.1 et le groupe intervention un score de 10.00 ± 8.1 . Il est intéressant de noter qu'il s'agit de l'étude où l'intervention conventionnelle physiothérapeutique est la moins importante en termes de soins dispensés par un professionnel. En effet, la physiothérapie du groupe contrôle est composée d'éducation thérapeutique (feuillet d'exercices à domicile) et de notions théoriques enseignées en début d'intervention, auxquels s'ajoute la course en eau profonde pour le groupe intervention. Cette approche laisse une grande liberté au patient dans la pratique de ses exercices et une difficulté dans le contrôle de sa bonne exécution de la part des évaluateurs. Nous pensons que l'exercice aérobique effectué dans le groupe intervention apporte un temps de traitement et de prise en charge globale du patient plus important dans le groupe intervention et qui fait défaut dans le groupe contrôle. Cette différence ne se retrouve pas dans les études de Cuesta-Vergas et al., (2011) et Chan et al., (2011) où le traitement physiothérapeutique conventionnel est plus conséquent dans les groupes contrôles, notamment sur la durée ainsi que sur la qualité d'exécution de celui-ci.

Cependant, cette hypothèse est atténuée par l'analyse des résultats post interventions. L'étude de Cuestas-Vargas et al., (2012) obtient certes le meilleur pourcentage de diminution de la douleur dans le GI sur les trois études, mais la diminution de la douleur dans le GC est également conséquente : -47,5%. Les résultats sont donc significatifs car la différence entre les deux groupes de cette étude est la plus importante sur les trois articles.

Ces données sont résumées dans le Tableau 11 ci-dessous :

	Cuestas-Vargas et al., (2012)	Cuestas-Vargas et al., (2011)	Chan et al., (2011)
Groupes contrôles	- 47,5 %	- 59,4 %	- 42 %
Groupes interventions	- 73,5 %	- 68,8 %	- 47,1 %

Tableau 11: Pourcentages de diminution de la douleur calculés entre scores obtenus à baseline et post interventions

Nous pouvons constater que l'évaluation de la douleur s'effectue à des périodes très différentes entre les études. La dernière mesure dans la revue de Chan et al., (2011) est prise à huit semaines, celle de Cuesta-Vargas et al., (2011) à 15 semaines et enfin Cuesta-Vargas et al., (2012) évaluée à douze mois. Cette grande variance dans la durée du follow up pourrait expliquer que seule l'étude sur douze mois obtienne une différence significative intergroupe. Cela soulève la question de savoir si un tel résultat pourrait être obtenu si Chan et al., (2011) et Cuesta-Vargas et al., (2011) évaluaient leurs interventions à douze mois.

Enfin, nous pensons important de relever la différence ethnique entre les populations comparées dans cette revue. En effet, Fillion, Truchon & Michèle (2000) expliquent que « la représentation de la maladie ainsi que les réactions physiques et psychologiques des individus face à la douleur et à l'incapacité peuvent varier selon le groupe ethnique » (p.27). L'étude de Chan et al., (2011) se déroule à Hong Kong, avec une population asiatique tandis que les deux autres études présentent une population caucasienne.

b. L'incapacité fonctionnelle

Il existe une multitude d'échelles validées pour évaluer l'incapacité fonctionnelle. Les études de Cuesta-Vargas et al., (2011) et Cuesta-Vargas et al., (2012) utilisent le RMDQ, échelle validée et couramment utilisée (Müller et al., 2004). Chan et al., (2011) s'est servi de la version validée chinoise de l'ALBPDS. La littérature ne nous permet pas d'affirmer l'existence d'une comparaison entre les deux échelles, cependant elles sont les deux validées même si l'ALBPDS présente certains biais (Müller et al., 2004).

Comme pour l'outcome précédant, nous pouvons noter une diminution significative des scores dans chaque groupe. De nouveau, seule l'étude de Cuesta-Vargas et al., (2012) présente un résultat intergroupe significatif avec un groupe contrôle à 3.8 ± 3.6 et un groupe intervention à 1.3 ± 1.2 . Comme pour la douleur, les interventions conventionnelles dispensées peuvent expliquer ces résultats. Une intervention conventionnelle plus longue et plus cadrée dans les études de Chan et al.,(2011) et Cuesta-Vargas et al.,(2011) atténue l'effet de l'exercice aérobique que l'on suppose chez Cuesta-Vargas et al.,(2012). De plus, Chan et al.,(2011) évalue à douze mois l'incapacité fonctionnelle sans trouver de résultat significatif. Cette dernière remarque renforce l'idée que la nature de l'intervention peut être à l'origine de cette différence. De plus, il est intéressant de noter que dans l'étude de Cuesta-Vargas et al., (2012), le groupe contrôle est moins en contact avec des soignants que le groupe intervention. Le groupe contrôle se retrouve face à un professionnel de la santé lors des cours théoriques au début de l'étude, puis uniquement lors des évaluations. A contrario, le groupe intervention se retrouve confronté aux thérapeutes trois fois par semaine. Il est pertinent de se demander si la présence de ces derniers n'ajouterait pas un effet placebo à l'intervention qui donnerait des résultats significatifs.

2. [Discussion de la qualité scientifique des études](#)

Après avoir discuté des résultats obtenus par les études sélectionnés dans notre revue, nous analysons la qualité de réalisation de celles-ci. Nous discutons de chaque étude séparément avant de les comparer, point par point.

a. [Population](#)

Cuestas-Vargas et al., (2011) explique le processus de randomisation de la population de l'étude. Les critères d'inclusion et d'exclusion sont précisés. La LCNS doit avoir été diagnostiqué par un médecin généraliste qui aura utilisé les critères de Waddell. Cela peut représenter un biais car non représentatif de la population générale. De plus, l'âge, le BMI, la profession du sujet et la pratique d'une activité physique n'ont pas été considérés comme critères d'inclusions. Cela peut constituer un biais étant donné que ces facteurs influent sur le développement et la chronicisation de la lombalgie d'après Andersson (1999) et Nguyen et al., (2009). Les deux groupes ont été constitués de manières équitables concernant le nombre de participant (GC : 24,GI : 25). Il n'y a pas de différence significative (p valeur $> 0,05$) entre les deux groupes concernant les caractéristiques de départ (âge, sexe, BMI, durée des symptômes, douleur, incapacité

fonctionnelle, état de santé physique et mental, amplitude lombosacrée en flexion, force maximale isométrique des muscles spinaux, valeur obtenue au test de Sorensen). Cela signifie que les deux groupes sont comparables et qu'aucun participant ne commence l'étude avantagé ou à l'inverse, prétérité. Les trois drop outs sont expliqués par les auteurs comme liés à une augmentation de la douleur pour deux d'entre eux, le dernier relevant de raisons personnelles.

Concernant l'étude de Chan et al., (2011), les critères de randomisation sont explicités. Les critères d'inclusion et d'exclusion de la population sont décrits de manière succincte. Les patients inclus ne sont pas présentés comme étant atteint d'une LCNS, mais d'une lombalgie chronique et apte à la pratique de l'activité physique. Cependant, tout patient présentant une pathologie cardiaque, inflammatoire ou systémique est exclu de l'étude. Les patients présentant une lombalgie spécifique ne devrait donc pas être inclus. Comme dit précédemment, le fait de ne pas préciser dans les critères d'inclusion l'âge, le sexe le BMI et la profession peut être considéré comme un biais. Les deux groupes sont constitués de manière équitable (GC : 22, GI : 24) et il n'y a pas de différence significative entre eux à la baseline (âge, sexe, durée des symptômes, récurrence de la lombalgie, douleur, activité physique pratiquée, capacité physique,) sans pour autant préciser de p-valeur. Concernant les drop outs, toutes les raisons et période d'abandons sont précisées de manière satisfaisante.

L'étude de Cuestas-Vargas et al., (2012) explique elle aussi sa méthode de randomisation. Ses critères d'inclusion et d'exclusion sont explicités avec la particularité d'exclure les patients présentant une LCNS irradiante dans le membre inférieur, sans donner de raisons particulières. De plus, les patients sont recrutés après la pose du diagnostic de LCNS d'un médecin généraliste, pouvant provoquer un biais de population. Enfin, comme dans les études précédentes, l'âge, le BMI, le sexe, la profession et la pratique d'une activité physique ne sont pas précisés comme critères d'inclusion, constituant un autre biais. Les deux groupes sont composés d'un même nombre (n=29) et les critères mesurés à la baseline (âge, sexe, BMI, durée des symptômes, douleur, incapacité fonctionnelle, santé physique et mentale) ne montrent pas de différences significatives, sans pour autant préciser de p-valeur une nouvelle fois. Enfin, les raisons et périodes de drop outs sont explicités clairement.

Les populations des trois études sont comparables au niveau de l'âge, de la douleur ressentie et du nombre de sujets. Les valeurs obtenues à la baseline concernant l'incapacité fonctionnelle sont également similaires si nous les comparons en

pourcentage. Cependant, cela est difficilement interprétable du fait de l'utilisation de deux échelles différentes. La répartition hommes/femmes diffère dans l'étude de Chan et al., (2011) où le ratio est de un homme pour trois femmes contre un homme pour une femme environ dans les deux autres études. Les auteurs n'expliquent pas cette différence. Cela peut biaiser la comparaison entre les études. En effet, Nguyen et al., (2009) montre que le genre féminin est un facteur de risque à la chronicisation de la lombalgie non spécifique. Le BMI est similaire dans les études de Cuestas-Vargas et al., (2011) et de Cuestas-Vargas et al., (2012). Il n'est pas indiqué dans celle de Chan et al., (2011), seul l'indice de masse grasse (IMG) est explicité. Si le BMI est utilisé pour exprimer le surpoids ou l'obésité d'une personne, l'IMG reflètera uniquement la proportion muscles/grasses. Ces deux données ne sont pas comparables.

En ce qui concerne la comparaison de la population des études à la population générale, nous observons plusieurs biais. En effet, Balagué, Mannion, Pellisé, & Cedraschi, (2012) ont montré que la population majoritaire consultante pour une lombalgie non spécifique est celle des 45-64 ans, contre 40,15 ans de moyenne dans nos trois études choisies. Le nombre de participants total est bien trop faible pour être appliqué à la population générale. Malgré ces biais, les résultats obtenus restent valides grâce à une randomisation stricte.

b. Interventions

Le déroulement des interventions est clairement explicité dans l'étude de Cuestas-Vargas et al., (2011). Ce n'est pas le cas de l'étude de Chan et al., (2011) et de Cuestas-Vargas et al., (2012) où il manque la fréquence et la durée des interventions de physiothérapie conventionnelle. Cela nuit fortement à la comparaison intergroupe et à l'interprétation des résultats. Les interventions aérobiques sont quant à elles clairement explicitées, de leurs évaluations à leurs applications. La durée d'application des interventions des études varie considérablement. Chan et al., (2011) observe les effets après huit semaines d'interventions, pour quinze et seize semaines chez Cuestas-Vargas et al.,(2011) & Cuestas-Vargas et al.,(2012). De plus, l'intervention contrôle de cette dernière étude s'effectue à domicile contre une mise en place en centre hospitalier pour Chan et al., (2011) et Cuestas-Vargas et al., (2011).

Les interventions en elles-mêmes varient beaucoup. D'abord les interventions de physiothérapie conventionnelle. Elles sont toutes recommandées par les guidelines internationales comme expliqué ci-dessus, avec les mêmes niveaux de preuves, (Pillastrini et al., 2012) nous pouvons donc dire que leurs effets sont comparables.

Cependant, même si toutes les interventions sont validées dans la prise en charge du lombalgie chronique non-spécifique, l'efficacité n'a pas été comparée entre ces dernières, comme expliqué en II.3.

Concernant l'intervention de type aérobique, nous en retrouvons une sur sol (Chan et al., 2011), les deux autres dans l'eau. La première diffère même entre les participants, chacun ayant le choix entre la marche, le step, la course ou le vélo. Les deux autres interventions sont de la course en eau profonde. Les auteurs justifient cette utilisation dans le but de diminuer le stress de l'impact du sol sur les articulations, les os et les muscles, réduisant ainsi la douleur, tout en ayant un effet aérobique. Waller, Lambeck, & Daly, (2009) montrent ainsi que les exercices thérapeutiques pratiqués dans l'eau sont efficaces dans le traitement des lombalgies, sans pour autant avoir un meilleur effet qu'une intervention sur sol. De plus, l'intensité de l'exercice aérobique en eau est mesurée par la lactatémie et non par la FCmax, limitant le biais lié à la pratique d'une intervention différente.

Les modalités d'applications de l'exercice aérobique diffèrent également, sur la durée et la fréquence de l'intervention, sans pour autant expliquer les différences de résultats obtenus. Effectivement, dans les études de Cuestas-Vargas et al., (2011) & Cuestas-Vargas et al., (2012), la course en eau profonde est effectuée à la même fréquence : trois fois par semaine durant 30 minutes sous supervision, contre 20 minutes trois fois par semaine (dont une à domicile sans supervision) chez Chan et al., (2011). Ces modalités suivent les recommandations décrites au chapitre II.4.

Enfin, chez Chan et al., (2011) et Cuestas-Vargas et al., (2012), certaines interventions sont effectuées à domicile. L'impact de l'adhérence thérapeutique sur les résultats est bien présenté dans ces deux études, mais cela entraîne un biais supplémentaire quant à l'interprétation et la comparaison des résultats. En effet, le suivi de cette adhérence est limité et mesurer les impacts d'une intervention sans être sûr de son bon déroulement peut induire des erreurs.

Les effets de ces interventions sont donc difficilement comparables, et beaucoup de biais apparaissent invitant le lecteur à une interprétation relative des résultats ainsi que leur utilisation prudente au cours de la pratique clinique.

c. Outils de mesures par outcomes

Douleur

La douleur est évaluée par le même outil dans les trois études : la version anglaise de l'EVA (VAS), avec une cotation de 0 à 100. La fréquence de la prise des mesures est également la même, avant et après intervention, avec une prise supplémentaire par téléphone à 6 et 12 mois pour l'étude de Cuestas-Vargas et al., (2012). La méthodologie d'évaluation de la douleur est donc comparable pour les trois études pour les périodes similaires.

Incapacité fonctionnelle

Deux échelles différentes sont utilisées dans les trois études que nous avons sélectionnées : le RMDQ pour les études de Cuestas-Vargas et al., (2011) & Cuestas-Vargas et al., (2012), l'ALBPDS pour l'étude de Chan et al., (2011). Si les deux échelles sont validées, (Müller et al., 2004) , aucune étude à notre connaissance ne les a comparé. L'emploi du RMDQ est justifiable par son utilisation et sa renommée internationale, ce qui n'est pas le cas de l'ALBPDS. Les fréquences de prises de mesures de l'incapacité fonctionnelle sont les mêmes que pour la douleur, avec une prise supplémentaire par téléphone chez Chan et al., (2011) à 12 mois.

d. Discussion

Les trois RCT que nous avons choisi terminent leurs études par une discussion pertinente de leurs résultats. En effet, ils comparent ce qu'ils ont obtenu à la littérature existante et essaient d'expliquer les différences apparentes. Ils reconnaissent que leur population est trop restreinte pour une généralisation des résultats et invitent à de futures recherches avec des interventions différentes, des prises de mesures plus régulières ainsi qu'un contact équivalent aux professionnels de la santé entre les groupes contrôles et interventions.

3. Pistes à explorer pour le futur, implication cliniques

Le sujet de la lombalgie chronique non spécifique est largement étudié. Comme montré au chapitre V.II, la littérature actuelle montre que les exercices aérobies sont aussi efficaces que la physiothérapie conventionnelle dans la prise en charge des patients atteints de LCNS. Le but de cette revue était de mesurer l'effet de la combinaison de ces deux moyens. A notre connaissance, peu de littérature récente utilise cette conjonction d'intervention, rendant la confrontation difficile. Dans une physiothérapie qui s'oriente

de plus en plus vers la prise en charge globale du patient avec une multitude de traitements existants, il nous semble important d'évaluer les moyens dont nous disposons dans un but d'efficience.

Ainsi, il serait intéressant que d'autres études soient menées sur l'exercice aérobic chez les patients atteints de LCNS. Effectivement, ces études seraient orientées vers le but d'obtenir les modalités précises d'applications de cette intervention chez cette population, modalités dans lesquelles un bénéfice maximal peut être atteint. Ces modalités contiendraient le type d'exercice (sur sol, dans l'eau, en charge ou non), leur fréquence d'application, leur durée et leur intensité. Nous sommes conscients que cela sera difficile à obtenir, mais il nous paraît important de fixer ce point avant de se questionner sur l'ajout de l'exercice aérobic à d'autres interventions physiothérapeutiques dans la prise en charge de patients atteints de LCNS. Une autre piste qui nous paraît intéressante à explorer est l'application d'exercices aérobiques à domicile, en tant qu'adjuvant à un traitement conventionnel de physiothérapie. En effet, sur le long terme, l'exercice aérobic est la seule intervention, à notre sens, facile d'application et peu onéreuse que le patient peut pratiquer en dehors d'une structure de santé. En outre, augmenter la durée des follows-up lors des études serait intéressant. Dans une maladie chronique ou l'intensité des symptômes varie selon les périodes, il nous semble pertinent de mesurer les effets au minimum durant douze mois après le début de l'étude. Notamment afin de s'assurer de l'efficacité à long terme du protocole.

L'implication clinique engendrée par cette revue de la littérature est limitée par les biais cités tout au long de cette discussion, et ce malgré la bonne qualité des études choisies. A notre sens, l'ajout d'un exercice aérobic au plan de traitement d'une personne atteinte de LCNS peut être pertinent en vue d'une autonomisation du patient ainsi que pour la prévention de nouveaux épisodes de lombalgies. En effet, l'exercice aérobic peut être pratiqué en l'absence d'un professionnel de la santé et à moindre coût. Cet exercice devra alors être adapté aux capacités et aux plaisirs du patient, afin d'optimiser sa pratique sur le long terme.

4. Limites de notre revue

Au cours de la rédaction de cette revue de la littérature, nous avons été confrontés à plusieurs limites. Concernant le cadre théorique, nous avons dû être vigilants quant aux définitions proposées à la LCNS ainsi qu'à l'exercice aérobic. En effet, ce sont des sujets très vastes proposant une littérature riche et variée. La sélection et synthèse de cette dernière, effectuées de manière objective, peuvent être source de biais de sélections. L'autre limite fut celle des effets de l'activité aérobic sur la LCNS. Effectivement, nos connaissances concernant ce sujet étaient très limitées et nous avons dû nous renseigner de manière approfondie afin de justifier l'intérêt de notre travail.

A propos de la méthodologie, nous avons été limités par une méta analyse publiée en mai 2015 (Meng & Yue, 2015) traitant des effets de l'activité aérobic sur la LCNS. De nombreuses études traitants de notre thématique étaient incluse dans cette méta analyse. Nous avons dû préciser notre sujet afin d'apporter des données supplémentaires et nous démarquer de cette méta analyse, ce qui réduisait le nombre d'articles disponible et entraînait une autre limite quant à leur sélection. En effet, les groupes contrôles et interventions étaient variés et leur comparaison délicate. Cela nous a obligés à faire preuve de rigueur pour justifier cette sélection d'articles ainsi que l'interprétation de leurs résultats, qui reste relative du fait des interventions et des périodes d'évaluations différentes. Il aurait été intéressant d'avoir à disposition des articles supplémentaires avec une meilleure comparabilité.

L'interprétation des résultats obtenus fut également délicate. Les échelles utilisées pour l'évaluation de l'incapacité fonctionnelle étant différente, nous avons choisi de ne pas les comparer numériquement, afin de limiter les biais. Ainsi, nous nous reposons sur les données inter groupes obtenues par les auteurs et nous comparons leur significativité.

VII. CONCLUSION

Les patients souffrant de lombalgie chronique non-spécifique sont régulièrement rencontrés dans la pratique libérale de la physiothérapie. La douleur chronique et l'incapacité fonctionnelle engendrées par cette pathologie occasionnant des coûts considérables, le choix du traitement a toute son importance. Beaucoup d'interventions physiothérapeutiques sont montrés comme efficaces à ce jour, dont l'exercice aérobic. Cette dernière est particulièrement intéressante pour son action physique, psychique et sociale ainsi que la possibilité de sa pratique à domicile.

Si l'exercice aérobic seul est aussi efficace que la physiothérapie conventionnelle, (Hurley et al., 2015), cette revue de la littérature ne démontre pas unanimement que la combinaison des deux interventions a un effet significatif sur la douleur et l'incapacité fonctionnelle, malgré une tendance nette vers la diminution de ces deux outcomes.

Nos résultats sont à considérer avec précaution, étant donné les limites de chacun de nos articles ainsi que les biais induits par nos propres choix au cours de la rédaction de cette revue.

Il serait nécessaire à l'avenir que d'autres études soient effectuées sur une plus large population, avec un protocole d'exécution de l'exercice aérobic comparable, le tout sur une longue durée avec des follows up réguliers.

VIII. BIBLIOGRAPHIE REFERENCEE

Andersson, G. B. (1999). Epidemiological features of chronic low-back pain. *Lancet (London, England)*, 354(9178), 581-585. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)01312-4](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)01312-4)

Balagué, F., Mannion, A. F., Pellisé, F., & Cedraschi, C. (2012). Non-specific low back pain. *Lancet (London, England)*, 379(9814), 482-491. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60610-7](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60610-7)

Barnay, J.-L., Lhote, M., Acher, F., Marillier, C., Sendra, G., Monnet, M.-C., ... Casillas, J.-M. (2012). Réentraînement à l'effort et lombalgie chronique. *La Lettre de médecine physique et de réadaptation*, 28(1), 25-29. <http://doi.org/10.1007/s11659-012-0306-3>

Brosseau, L., Laroche, C., Sutton, A., Guitard, P., King, J., Poitras, S., ... Vaillancourt, V. (2015). Une version franco-canadienne de la Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale : L'Échelle PEDro. *Physiotherapy Canada. Physiothérapie Canada*, 67(3), 232-239. <http://doi.org/10.3138/ptc.2014-37F>

Cates, J. R., Young, D. N., Bowerman, D. S., & Porter, R. C. (2006). An independent AGREE evaluation of the Occupational Medicine Practice Guidelines. *The Spine Journal: Official Journal of the North American Spine Society*, 6(1), 72-77. <http://doi.org/10.1016/j.spinee.2005.06.012>

Chan, C. W., Mok, N. W., & Yeung, E. W. (2011). Aerobic exercise training in addition to conventional physiotherapy for chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92(10), 1681-1685. <http://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.05.003>

Chatrenet, Y. (2014). [A better understanding of chronic lumbar backache in order to better treat with physiotherapy]. *Revue Médicale Suisse*, 10(415), 265-266.

Chevan, J., & Clapis, P. (2012). *Physical Therapy Management of Low Back Pain*. Jones & Bartlett Publishers.

Coudeyre, E., & Hérisson, C. (2003). *Information du patient et lombalgie commune*. Elsevier Masson.

Cuesta-Vargas, A. I., Adams, N., Salazar, J. A., Belles, A., Hazañas, S., & Arroyo-Morales, M. (2012). Deep water running and general practice in primary care for non-specific low back pain versus general practice alone: randomized controlled trial. *Clinical Rheumatology*, *31*(7), 1073-1078. <http://doi.org/10.1007/s10067-012-1977-5>

Cuesta-Vargas, A. I., García-Romero, J. C., Arroyo-Morales, M., Diego-Acosta, A. M., & Daly, D. J. (2011). Exercise, manual therapy, and education with or without high-intensity deep-water running for nonspecific chronic low back pain: a pragmatic randomized controlled trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation / Association of Academic Physiatrists*, *90*(7), 526-534-538. <http://doi.org/10.1097/PHM.0b013e31821a71d0>

Daenen, L., Varkey, E., Kellmann, M., & Nijs, J. (2015). Exercise, not to exercise, or how to exercise in patients with chronic pain? Applying science to practice. *The Clinical Journal of Pain*, *31*(2), 108-114. <http://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000099>

Delitto, A., George, S. Z., Van Dillen, L. R., Whitman, J. M., Sowa, G., Shekelle, P., ... Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. (2012). Low back pain. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, *42*(4), A1-57. <http://doi.org/10.2519/jospt.2012.42.4.A1>

Dworkin, R. H., Turk, D. C., Farrar, J. T., Haythornthwaite, J. A., Jensen, M. P., Katz, N. P., ... IMMPACT. (2005). Core outcome measures for chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. *Pain*, *113*(1-2), 9-19. <http://doi.org/10.1016/j.pain.2004.09.012>

Fillion, L., Truchon, M., Michèle, G., & (Québec), I. (2000). *Les déterminants biopsychosociaux de l'incapacité chronique liée aux lombalgies: une recension systématique des écrits*. Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec.

Guyatt, G. H., Sackett, D. L., Sinclair, J. C., Hayward, R., Cook, D. J., & Cook, R. J. (1995). Users' guides to the medical literature. IX. A method for grading health care recommendations. Evidence-Based Medicine Working Group. *JAMA*, 274(22), 1800-1804.

Hayden, J. A., van Tulder, M. W., Malmivaara, A., & Koes, B. W. (2005). Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3), CD000335. <http://doi.org/10.1002/14651858.CD000335.pub2>
Henchoz, Y. (2011). [Non-specific low back pain: are exercise and sporting activities recommended?]. *Revue Médicale Suisse*, 7(286), 612-616.

Hoy, D., March, L., Brooks, P., Blyth, F., Woolf, A., Bain, C., ... Buchbinder, R. (2014). The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 73(6), 968-974. <http://doi.org/10.1136/annrheumdis-2013-204428>

Hurley, D. A., Tully, M. A., Lonsdale, C., Boreham, C. A. G., van Mechelen, W., Daly, L., ... McDonough, S. M. (2015). Supervised walking in comparison with fitness training for chronic back pain in physiotherapy: results of the SWIFT single-blinded randomized controlled trial (ISRCTN17592092). *Pain*, 156(1), 131-147. <http://doi.org/10.1016/j.pain.0000000000000013>

International Association of the Study of Pain (IASP), *IASP Taxonomy*. (1994). Accès <http://www.iasp-pain.org/Taxonomy?navItemNumber=576#Pain>

Kokkinos, P. (2010). *Physical Activity and Cardiovascular Disease Prevention*. Jones & Bartlett Publishers.

Mannion, A. F., Balagué, F., Pellisé, F., & Cedraschi, C. (2007). Pain measurement in patients with low back pain. *Nature Clinical Practice. Rheumatology*, 3(11), 610-618. <http://doi.org/10.1038/ncprheum0646>

Marchand, S., Saravane, D., & Gaumond, I. (2013). *Santé mentale et douleur*. Springer Science & Business Media.

Martin, T & Quiviguer, P-Y. (2007). *Action médicale et confiance*. Presses Universitaires de Franche-Comté, Besançon

Meng, X.-G., & Yue, S.-W. (2015). Efficacy of aerobic exercise for treatment of chronic low back pain: a meta-analysis. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation / Association of Academic Physiatrists*, 94(5), 358-365. <http://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000188>

Müller, U., Duetz, M. S., Roeder, C., & Greenough, C. G. (2004). Condition-specific outcome measures for low back pain. *European Spine Journal*, 13(4), 301-313. <http://doi.org/10.1007/s00586-003-0665-1>

Müller, U., Roeder, C., Dubs, L., Duetz, M. S., & Greenough, C. G. (2004). Condition-specific outcome measures for low back pain. Part II: scale construction. *European Spine Journal: Official Publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 13(4), 314-324. <http://doi.org/10.1007/s00586-003-0666-0>

Nguyen, C., Poiraudou, S., Revel, M., & Papeard, A. (2009). Lombalgie chronique : facteurs de passage à la chronicité. *Revue du Rhumatisme*, 76(6), 537-542. <http://doi.org/10.1016/j.rhum.2009.03.003>

OMS | Des millions de personnes souffrent de pathologies de l'appareil locomoteur. (s. d.). Consulté 18 avril 2016, à l'adresse <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2003/pr81/fr/>

Pillastrini, P., Gardenghi, I., Bonetti, F., Capra, F., Guccione, A., Mugnai, R., & Violante, F. S. (2012). An updated overview of clinical guidelines for chronic low back pain management in primary care. *Joint, Bone, Spine: Revue Du Rhumatisme*, 79(2), 176-185. <http://doi.org/10.1016/j.jbspin.2011.03.019>

Plantin, A. (2016). Lombalgies : diagnostic et traitement selon les recommandations de l'APTA. *Kinésithérapie, la Revue*, 16(172), 30-39. <http://doi.org/10.1016/j.kine.2016.01.007>

Poortmans, J. R., & Boisseau, N. (2009). *Biochimie des activités physiques et sportives*. Groupe de Boeck.

Price, D. D., McGrath, P. A., Rafii, A., & Buckingham, B. (1983). The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain*, 17(1), 45-56.

Quintero, S., & Manusov, E. G. (2012). The disability evaluation and low back pain. *Primary Care*, 39(3), 553-559. <http://doi.org/10.1016/j.pop.2012.06.011>

Salveti, M. de G., Pimenta, C. A. de M., Braga, P. E., & Corrêa, C. F. (2012). Disability related to chronic low back pain: prevalence and associated factors. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 46(SPE), 16-23. <http://doi.org/10.1590/S0080-62342012000700003>

Sculco, A. D., Paup, D. C., Fernhall, B., & Sculco, M. J. (2001). Effects of aerobic exercise on low back pain patients in treatment. *The Spine Journal: Official Journal of the North American Spine Society*, 1(2), 95-101.

Sharif, M. O., Janjua-Sharif, F. N., Sharif, F. N. J., Ali, H., & Ahmed, F. (2013). Systematic reviews explained: AMSTAR-how to tell the good from the bad and the ugly. *Oral Health and Dental Management*, 12(1), 9-16.

Shea, B. J., Bouter, L. M., Peterson, J., Boers, M., Andersson, N., Ortiz, Z., ... Grimshaw, J. M. (2007). External Validation of a Measurement Tool to Assess

Systematic Reviews (AMSTAR). *PLoS ONE*, 2(12), e1350.
<http://doi.org/10.1371/journal.pone.0001350>

Shnayderman, I., & Katz-Leurer, M. (2013). An aerobic walking programme versus muscle strengthening programme for chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 27(3), 207-214. <http://doi.org/10.1177/0269215512453353>

Steiner, AS., Delémont, .C, Genevay, S. (2010) *Lombalgie aigue*. Accès :
http://www.hug-ge.ch/sites/interhug/files/structures/medecine_de_premier_recours/documents/infos_soignants/lombalgie_2010df.pdf

van Tulder, M., Koes, B., & Bombardier, C. (2002). Low back pain. *Best Practice & Research. Clinical Rheumatology*, 16(5), 761-775.

Waller, B., Lambeck, J., & Daly, D. (2009). Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 23(1), 3-14.
<http://doi.org/10.1177/0269215508097856>

Wieser, S., Horisberger, B., Schmidhauser, S., Eisenring, C., Brügger, U., Ruckstuhl, A., ... Müller, U. (2010). Cost of low back pain in Switzerland in 2005. *The European Journal of Health Economics*, 12(5), 455-467. <http://doi.org/10.1007/s10198-010-0258-y>

Woby, S. R., Urmston, M., & Watson, P. J. (2007). Self-efficacy mediates the relation between pain-related fear and outcome in chronic low back pain patients. *European Journal of Pain*, 11(7), 711-718. <http://doi.org/10.1016/j.ejpain.2006.10.009>

IX. BIBLIOGRAPHIE CONSULTEE

Apothéloz, A. & Palma, D. (2015). *Traitement physiothérapeutique des dysfonctions temporomandibulaires*. (Travail de Bachelor non publié). Haute école de santé, Genève.

Ellestad, M. H., Barthélémy, J-c., Lacour, J-R. (1991). *Epreuve d'effort : principes et pratique*. Paris : Frison-Roche

Pittet, V. & Rey-Depraz, O. (2010). *La méthode pilates et la lombalgie chronique non-spécifique : effet sur la douleur et le handicap*.(Travail de Bachelor non publié). Haute école de sante, Genève.

Roussouly, P., Le Blay, G., Chaléat-Valayer, E., Bernard, J.-C. (2012). *Facteurs de chronicisation des lombalgies*. France : Sauramps Medical

X. LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

<u>Tableau 1</u> : <i>Facteurs contribuant à l'apparition et chronicisation d'épisode lombalgique non-spécifique</i>	4
<u>Tableau 2</u> : <i>Récapitulatif des interventions prouvées dans la prise en charge des LCNS</i> .	5
<u>Tableau 3</u> : <i>Critères d'inclusion et d'exclusion de la recherche d'articles</i>	14
<u>Tableau 4</u> : <i>Evaluation et comparaison des différents scores PEDro</i>	18
<u>Tableau 5</u> : <i>Description de la population des études sélectionnées</i>	20
<u>Tableau 6</u> : <i>Critères d'inclusions et d'exclusions des études sélectionnées</i>	21
<u>Tableau 7</u> : <i>Résultats de la douleur</i>	24
<u>Tableau 8</u> : <i>Tableau de résultat de la douleur, intra-group et inter-group</i>	24
<u>Tableau 9</u> : <i>Tableau de résultats de l'incapacité fonctionnelle</i>	25
<u>Tableau 10</u> : <i>Tableau de résultats de l'incapacité fonctionnelle, intra-group et inter-group</i>	25
<u>Tableau 11</u> : <i>Pourcentages de diminution de la douleur calculés entre scores obtenus à baseline et post interventions</i>	27
<u>Figure 1</u> : <i>Processus de sélection des articles, diagramme de flux</i>	17

XI. LISTE DES ANNEXES

Annexe I – Niveau de preuve selon Guyatt et al., (1995)

Annexe II – Grille AGREE

Annexe III – Seuil ventilatoire, seuil lactique et FCmax

Annexe IV – Evaluation de la VO₂ max, de la FCmax et de la lactatémie.

Annexe V – Grille d'évaluation AMSTAR

Annexe VI – Evaluation des échelles de l'incapacité fonctionnelle

Annexe VII – Tableau d'extraction de données

Annexe VIII – Echelle PEDro

Annexe IX - Critère de Waddell

Annexe X – Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ)

Annexe XI– Aberdeen Low Back Pain Disability Scale (ALBPDS)

Annexe XII – Protocole intervention conventionnelle Cuesta-Vargas 2011

**Annexe XIII - Protocole d'évaluation de l'exercice aérobie dans l'étude de
Cuesta-Vargas et al., (2011)**

**Annexe XIV - Protocole d'évaluation de l'exercice aérobie dans l'étude de
Cuesta-Vargas et al., (2012)**

Annexe XV – Graphiques de résultat de la douleur

Annexe XVI – Graphiques de résultats de l'incapacité fonctionnelle

Annexe I – Niveau de preuve selon Guyatt et al., (1995)

GRADES OF RECOMMENDATION BASED ON		STRENGTH OF EVIDENCE
A	Strong evidence	A preponderance of level I and/or level II studies support the recommendation. This must include at least 1 level I study
B	Moderate evidence	A single high-quality randomized controlled trial or a preponderance of level II studies support the recommendation
C	Weak evidence	A single level II study or a preponderance of level III and IV studies, including statements of consensus by content experts, support the recommendation
D	Conflicting evidence	Higher-quality studies conducted on this topic disagree with respect to their conclusions. The recommendation is based on these conflicting studies
E	Theoretical/foundational evidence	A preponderance of evidence from animal or cadaver studies, from conceptual models/principles, or from basic science/bench research supports this conclusion
F	Expert opinion	Best practice based on the clinical experience of the guideline development team

Tiré de : Guyatt et al., (2005)

Annexe II – Grille AGREE

Original AGREE Item	AGREE II Item
Domain 1. Scope and Purpose	
1. The overall objective(s) of the guideline is (are) specifically described.	No change
2. The clinical question(s) covered by the guideline is (are) specifically described.	The health question(s) covered by the guideline is (are) specifically described.
3. The patients to whom the guideline is meant to apply are specifically described.	The population (patients, public, etc.) to whom the guideline is meant to apply is specifically described.
Domain 2. Stakeholder Involvement	
4. The guideline development group includes individuals from all the relevant professional groups.	No change
5. The patients' views and preferences have been sought.	The views and preferences of the target population (patients, public, etc.) have been sought.
6. The target users of the guideline are clearly defined.	No change
7. The guideline has been piloted among end users.	Delete item. Incorporated into user guide description of item 19.
Domain 3. Rigour of Development	
8. Systematic methods were used to search for evidence.	No change in item. Renumber to 7.
9. The criteria for selecting the evidence are clearly described.	No change in item. Renumber to 8.
	NEW Item 9. The strengths and limitations of the body of evidence are clearly described.
10. The methods for formulating the recommendations are clearly described.	No change
11. The health benefits, side effects, and risks have been considered in formulating the recommendations.	No change

Original AGREE Item	AGREE II Item
12. There is an explicit link between the recommendations and the supporting evidence.	No change
13. The guideline has been externally reviewed by experts prior to its publication.	No change
14. A procedure for updating the guideline is provided.	No change
Domain 4. Clarity of Presentation	
15. The recommendations are specific and unambiguous.	No change
16. The different options for management of the condition are clearly presented.	The different options for management of the condition or health issue are clearly presented.
17. Key recommendations are easily identifiable.	No change
Domain 5. Applicability	
18. The guideline is supported with tools for application.	The guideline provides advice and/or tools on how the recommendations can be put into practice. AND Change in domain (from Clarity of Presentation) AND renumber to 19
19. The potential organizational barriers in applying the recommendations have been discussed.	The guideline describes facilitators and barriers to its application. AND change in order – renumber to 18
20. The potential cost implications of applying the recommendations have been considered.	The potential resource implications of applying the recommendations have been considered.
21. The guideline presents key review criteria for monitoring and/ or audit purposes.	The guideline presents monitoring and/ or auditing criteria.
Domain 6. Editorial Independence	
22. The guideline is editorially independent from the funding body.	The views of the funding body have not influenced the content of the guideline.
23. Conflicts of interest of guideline development members have been recorded.	Competing interests of guideline development group members have been recorded and addressed.

- Score évalué sur 7 pour chaque item

Tiré de : http://www.agreetrust.org/wpcontent/uploads/2013/06/AGREE_II_French.pdf

Annexe III – Seuil ventilatoire, seuil lactique et FCmax

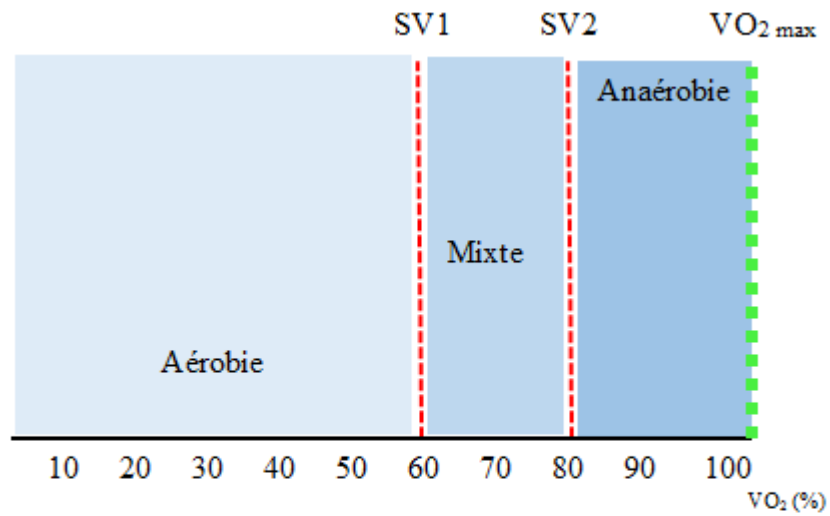


Schéma récapitulatif des seuils et métabolismes

Intensité	Faible	Modéré	Elevé
Pourcentage VO_2 max (%)	≤ 60	$60 \leq \geq 80$	≥ 80
FC max (%)	≤ 75	$75 \leq \geq 85$	≥ 85
Lactatémie (mmol/L)	< 2	$2 \leq \geq 4$	> 4

Tableau récapitulatif des intensités

(G. Cuvelier, communications personnelles, [Support de cours], 2 juin 2016).

Annexe IV – Evaluation de la VO₂ max, de la FCmax et de la lactatémie

Test de VO₂ max

Le test se déroule en laboratoire sur un ergomètre ou cycloergomètre. Le patient effectue un exercice dont l'intensité s'accroît régulièrement jusqu'à épuisement complet. La différence entre l'oxygène inhalé et exhalé est calculée à l'aide d'une machine reliée au patient par un masque. Les données étant relevées continuellement, la VO₂ max apparaît sous la forme d'un plateau au niveau graphique. Il apparaît alors une corrélation linéaire entre la consommation maximale d'oxygène et la FC. (Kokkinos, 2010)

Pourcentage de la FCmax

Cette méthode se base sur le concept de la corrélation linéaire entre la FCmax et la VO₂ max.

La FCmax théorique est calculé à partir de d'une valeur fixe dont est soustrait l'âge de la personne.

$$FC_{max} = 220 - \text{Age}$$

Un pourcentage de 70 à 80% de FCmax correspond environ à 50-70% de la VO₂ max. Il est important de noter que cette méthode reste peu précise, d'autant plus pour les basses intensités (Kokkinos, 2010)

Méthode fréquence cardiaque (FC) de réserve (méthode de Karvonen)

Cette méthode est plus précise que la précédente, visant une intensité de 60 à 80% de la VO₂ max.

Elle part du même postulat : $FC_{max} = 220 - \text{Age}$

Mais soustrait encore à celle-ci la FC de repos,

$$FC \text{ de réserve} = FC_{max} - FC \text{ de repos}$$

L'intervalle de travail est établi en multipliant ce résultat par 60 et 80%, puis en ajoutant la FC de repos.

Limite inférieur = FC réserve x 0.6 + FC repos

Limite supérieur = FC réserve x 0.8 + FC repos

Cependant cette méthode surévalue l'intensité pour les personnes non entraînées. (Kokkinos, 2010)

Lactatémie

L'acide lactique est un acide organique résultant de la dégradation du glucose par la filière anaérobie. Le lactate n'est pas considéré comme un déchet, il est réutilisé pour produire de l'énergie ou retransformé en glucose. Il est présent en faible quantité même au repos. La filière aérobie n'en produit que très peu, au point de maintenir un niveau quasiment identique à celui du repos. L'augmentation du taux de lactate implique une activation de la filière anaérobie et donc de la nécessité de produire plus d'énergie.

Le taux d'acide lactique au repos est en moyenne autour de 2mmol/L à l'âge adulte. Il a été établi qu'un taux de lactate 2.5 fois supérieur à la valeur de repos correspondait au seuil lactique. Il représente la limite à partir de laquelle les muscles se retrouvent dépassés par la production d'acide lactique. Il intervient à 55-60% de la $VO_2 \text{ max}$. La mesure s'établit par analyse sanguine dans un laboratoire. (Kokkinos, 2010)

Annexe V – Grille d'évaluation AMSTAR



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

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

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

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

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

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

Commentaire :

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

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

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

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

Commentaire :



3. La recherche documentaire était-elle exhaustive?

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

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

Remarque :

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

Commentaire :

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

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

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

Remarque :

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

Commentaire :

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

Une liste des études incluses et exclues doit être fournie.

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

Remarque :

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

Commentaire :

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

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

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

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

Commentaire :

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

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

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

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

Commentaire :

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

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

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

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

Commentaire :

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

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

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

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

Commentaire :

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

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

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

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

Commentaire :

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

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

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

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

Commentaire :

Appréciation générale

Note totale: 6/11

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

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

Tirée de

https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/DocuMetho/Amstar_FR_21012015.pdf

f

Annexe VI – Evaluation des échelles de l'incapacité fonctionnelle

Table 3 Technical data of the nine condition-specific questionnaires in comparison

	ODI	RMDQ	LBOS	QBPDS	MVAS	ALBDS	NASS LSO	LBPRS	WDI
Floor effect	Yes [49]	Unknown	0% [27]	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	16.1% [27]
Ceiling effect	Unknown	Present [59]	4.6% [32]	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	1/0% [27]
Retest Pearson correlation	0.83 [29] 0.78 [26] 0.91 [38]	0.91 [55] 0.88 [35] 0.83 [17]	0.92 [32]	0.67 [26]	0.92 [46]	0.94 [56]	0.85–0.99 [15]	-	0.73–0.9
Kappa values	-	0.83 [17]	-	-	-	-	-	-	-
Bland-Altman plot	-	-	0.51–0.86 [32]	-	-	-	0.85–0.97 [15]	-	0.27–1.0
ICC	-	-	11.6 [32]	-	-	26.6 [56]	-	-	0.74 [16]
	0.91/0.9 [26]	0.53 [16]	-	0.92/0.55 [26]	-	-	-	-	-
	0.84 [16]	0.86 [59]	-	0.84 [16]	-	-	-	-	-
	0.89 [1]	0.91 [38]	-	0.92 [38]	-	-	-	-	-
Cronbach's alpha	0.76 [25]	0.89/0.92 [33]	0.85 [32]	0.96 [38]	0.93 [46]	0.8 [56]	0.88 [15]	0.98 [44]	-
	0.81 [38]	0.91 [61]	-	-	-	-	-	-	-
	0.77/93 [33]	-	-	-	-	-	-	-	-
Spearman rank analysis	0.59 [60]	0.6 [60]	-	-	-	-	-	-	-
ROC with an AUC value of	0.76 [4]	0.78/0.74	-	0.87/0.74	-	-	-	-	0.76 [16]
	0.94 [26]	0.77 [16]	-	0.74 [16]	-	-	-	-	0.87 [26]
	0.78 [16]	-	-	0.93 [38]	-	-	-	-	-
Norman-Steiner sensitivity analysis	0.15 [38]	0.2 [38]	-	0.26 [38]	-	-	-	-	-
Standardized response mean	0.36 [59]	0.5 [59]	-	-	0.49 [16]	-	-	-	0.35 [16]
	0.52 [16]	0.55 [16]	-	-	-	-	-	-	-
MCID	16 [24]	5.2 [53]	7.5 [32]	14 [38]	-	-	-	-	2.8 [16]
	15 [16]	8.6–9.5 [16]	-	19 [16]	-	-	-	-	-
	6 [26]	4 [59]	-	15 [26]	-	-	-	-	-
Compared with	RMDQ [23, 25, 45]	ODI [16, 33, 42]	ODI [27, 63]	RMDQ [16, 38]	ODI [46, 70]	SF36 [56]	SF36 [15]	ODI [11]	RMDQ [16]
	QBPDS [16, 26, 38]	QBPDS [16, 38]	WDI [27]	ODI [16, 26, 38]	RMDQ [16]	-	-	-	QVPDS [16]
	WDI [16, 63]	WDI [16]	SF36 [63]	SF36 [16, 38]	WDI [16]	-	-	-	ODI [16]
	LBOS [27]	SF36 [16]	-	-	-	-	-	-	LBOS [27]
	SF36 [16]	-	-	-	-	-	-	-	SF36 [16]
	MVAS [70]	-	-	-	-	-	-	-	MVAS [16]
	LBPRS [11]	-	-	-	-	-	-	-	LBPRS [16]

ODI = Oswestry disability index - RMDQ = Roland Morris Disability questionnaire - LBOS = Low Back Outcome Score
 QBPDS = Quebec Back Pain Disability Scale - MVAS = Million Visual Scale - ALBDS = Aberdeen Low Back Pain Disability Scale - NASS LSO = NASS Lumbar Spine Outcome Assessment Instrument - LBPRS = Low Back Pain Rating Scale
 WDI = Waddell Disability Index Analogue

Annexe VII – Tableau d'extraction de données

	Exercise, manual therapy and education with or without high-intensity deep-water running for nonspecific chronic low back pain. (Cuestas-Vargas et al., 2011)	Deep water running and general practice in primary care for non-specific low back pain versus general practice alone: randomized controlled trial (Cuestas-Vargas et al., 2012)	Aerobic Exercise Training in Addition to Conventional Physiotherapy for Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial (Chan et al., 2011)
Objectif	Effet de la thérapie multiple avec ou sans un entraînement aérobie de course en eau profonde	Comparer l'effet d'un entraînement aérobie de course en eau profonde et d'une pratique générale autonome versus pratique générale autonome	Comparer l'effet d'une physiothérapie conventionnelle avec ou sans un entraînement aérobie au sec ajouté
Design	RCT	RCT	RCT
Méthode	Minimum groupe de 23 patients pour atteindre 80% de puissance statistique en utilisant le T test indépendant des données (alpha=0.05)	Minimum groupe de 23 patients pour atteindre 80% de puissance statistique en utilisant le T test indépendant des données (alpha=0.05)	Non précisé
Population	49 patients diagnostiqués avec une LCNS selon critères de Waddell	58 patients répondant aux critères d'inclusions	46 patients avec une LCNS répondant aux critères d'inclusions
Inclusion	LCNS depuis plus de 3 mois aptes à l'AP	LBP > 3mois, pas d'irradiation aptes à l'AP	Symptômes lombalgiques depuis plus de 3 mois et déclarés médicalement aptes à pratiquer de l'AP
Exclusion	Refus participation, lombalgie spécifique, infection, tumeur, ostéoporose, fracture, dysplasie du rachis, prob inflam. symptôme radiculaire, queue de cheval, prob cognitif, comorb MI & MS, intolérant à l'AP	Pathologie rachidienne, infection, tumeur, ostéoporose, fracture, dysplasie, problème inflammatoire, syndrome radiculaire, syndrome de la queue de cheval	Pathologies cardiaques, inflammatoires, systémiques

Intervention	15 semaines Groupe 1: 3/sem 60min MPT (MPT (15min mobi, 15min motor control, 30min renfo) Groupe 2 idem + 3/sem 20min DPw	16 semaine Groupe 1: un feuillet de 25 pages d'exercices à pratiquer seul, explications verbales anatomiques et physiologiques + éducation hygiène de vie LCNS Groupe 2 idem + 30min DWR 3/sem	8 semaines Physio conventionnelle groupe: electro/thermo thérapie, mobilisation passive, mob active du dos, exercices de stabilisation abdominale, éducation thérapeutique Groupe aérobie: physio conventionnelle + marche/course sur tapis roulant, ou stepper ou vélo (au choix), 20' 3x/semaine
Outcome	Douleur, Invalidité, santé générale, capacité physique Evaluation au début et à 15 semaines	Douleur, incapacité, santé générale Evaluation au début, à 4,6,12mois	Douleur, fonctionnalité, paramètres physiques. Evaluation au début et à 3 mois. Fonctionnalité réévaluée à 12 mois par téléphone
Outils	Visual Analog Scale 100mm, Roland-Morris Disability Questionnaire, SF-12, MILS test, Flexion lombosacrée, Sorensen	Visual Analog Scale 100mm, Roland-Morris Disability Questionnaire, SF-12	Visual Analog Scale 100mm, Aberdeen Low Back Pain Disability Scale
Résultats	Amélioration significative dans les deux groupes pour tous les outcomes, mais pas de différence significative entre les deux	Amélioration significative sur tous les outcomes pour les deux groupes. Amélioration significative pour le groupe DWR comparé au GP	Baisse significative après l'intervention dans les deux groupes, pas de différences significatives entre les deux groupes
Qualité (PEDro)	06 / 10	07 / 10	07 / 10

Annexe VIII – Echelle PEDro

	Cuesta-Vargas et al.,(2011)	Chan et al., (2011)	Cuesta-Vargas et al., (2012)
1. les critères d'éligibilité ont été précisés	Oui	Oui	Oui
2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement)	Oui	Oui	Oui
3. la répartition a respecté une assignation secrète	Non	Oui	Oui
4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	Oui	Oui	Oui
5. tous les sujets étaient "en aveugle"	Non	NON	Non
6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"	Oui	Non	Non
7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels	Non	Non	Non
8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes	Oui	Oui	Oui
9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôlée conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter"	Non	Oui	Oui
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	Oui	Oui	Oui
11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité	Oui	Oui	Oui

Annexe IX - Critères de Waddell

Signes de non-organicité de la douleur	
Grande expressivité de la douleur	Le patient grimace, vocalise ou verbalise sa douleur. Il se masse, adopte une posture ou une démarche anormale, change souvent de posture. Sursaute au toucher. Utilise une orthèse.
Distribution non anatomique	Le territoire douloureux ou de faiblesse ne suit pas un dermatome. Il est régional et peut s'étendre de part et d'autre de la ligne médiane.
Simulation	Deux tests : <ul style="list-style-type: none">• La compression axiale (pression des mains du clinicien sur la tête ou les épaules du patient en position debout) reproduit la douleur lombaire• La fausse rotation lombaire reproduit la douleur lombaire. Pour ce faire, le clinicien saisit le bassin du patient en position debout et lui imprime une rotation (rotation simultanée du bassin et des épaules).
Distraction	Une observation et un test : <ul style="list-style-type: none">• Le patient se comporte différemment à son arrivée au bureau, pendant qu'il se déshabille et pendant l'examen.• Le clinicien fait l'épreuve du tripode en feignant d'examiner la jambe. La réaction est différente de celle qu'il a obtenue à l'épreuve de Lasègue ou d'élévation de la jambe tendue.

Adapté de : Waddell G, Main C. *Illness Behavior*. Dans *The Back Pain Revolution*., Waddell G. Éd. Toronto: Churchill Livingstone 1998; 161-8.

Annexe X – Roland-Morris Disability Questionnaire (RMDQ)

QUESTIONNAIRE SUR LE MAL DE DOS

Lorsque vous avez mal au dos, vous pouvez avoir du mal à réaliser certaines des activités que vous faites d'habitude.

Vous trouverez ci-dessous une liste de phrases qui ont été utilisées par des personnes souffrant de mal de dos pour décrire leur situation. A la lecture de ces phrases, certaines se détacheront peut-être car elles décrivent votre situation *aujourd'hui*. En lisant cette liste, pensez à votre situation *aujourd'hui*. Quand vous lirez une phrase qui décrit votre situation *aujourd'hui*, cochez la case qui se trouve à côté de cette phrase. Si la phrase ne vous correspond pas, laissez un blanc et passez à la phrase suivante. **Faites bien attention à ne cocher que les phrases qui décrivent votre situation *aujourd'hui*.**

1. A cause de mon mal de dos, je reste pratiquement toute la journée à la maison.
2. Je change souvent de position pour essayer de soulager mon mal de dos.
3. A cause de mon mal de dos, je marche plus lentement que d'habitude.
4. A cause de mon mal de dos, je ne fais aucune des tâches que je fais d'habitude à la maison.
5. A cause de mon mal de dos, je m'aide de la rampe pour monter les escaliers.
6. A cause de mon mal de dos, je m'allonge plus souvent que d'habitude pour me reposer.
7. A cause de mon mal de dos, j'ai besoin de m'agripper à quelque chose pour me lever d'un fauteuil.
8. A cause de mon mal de dos, je demande aux autres de faire certaines choses à ma place.
9. A cause de mon mal de dos, je m'habille plus lentement que d'habitude.
10. A cause de mon mal de dos, je ne peux rester debout que de courts instants.
11. A cause de mon mal de dos, j'évite de me pencher ou de m'agenouiller.
12. A cause de mon mal de dos, j'ai du mal à me lever d'une chaise.
13. J'ai pratiquement tout le temps mal au dos.
14. A cause de mon mal de dos, j'ai du mal à me retourner dans mon lit.
15. A cause de mon mal de dos, je n'ai pas beaucoup d'appétit.
16. A cause de mon mal de dos, j'ai du mal à enfiler mes chaussettes (ou mes bas, ou mes collants).
17. A cause de mon mal de dos, je ne peux marcher que sur de courtes distances.
18. A cause de mon mal de dos, je dors moins que d'habitude.
19. A cause de mon mal de dos, j'ai besoin de l'aide de quelqu'un pour m'habiller.
20. A cause de mon mal de dos, je reste assis(e) pratiquement toute la journée.
21. A cause de mon mal de dos, j'évite les tâches pénibles à la maison.
22. A cause de mon mal de dos, je suis plus irritable et de plus mauvaise humeur avec les autres que d'habitude.
23. A cause de mon mal de dos, je monte les escaliers plus lentement que d'habitude.
24. A cause de mon mal de dos, je reste pratiquement toute la journée au lit.

Annexe XI– Aberdeen Low Back Pain Disability Scale (ALBPDS)

SUMMARY

Aberdeen low back pain disability scale is a patient-completed, disease-specific questionnaire to measure outcome in patients with low back pain. Its creators are from the University of Aberdeen and the Aberdeen Royal Infirmary in Scotland. The scale includes 19 items of how the pain affects activities like self-care, walking, sitting, standing, sport, housework, resting, bending and sleep. Contains questions on analgesia, aggravating factors, distribution of symptoms and the effect of pain on function. The questions have different number of possible responses, and each responses have graded points ranging 0 to 5. Possible total score ranges from 0 to 100. Higher scores reflect poorer health. Can be administered by post.

Structure / Content

Question	Pts
Response	
1. In the past 2 weeks how many days did you suffer pain in the back or leg(s)?	
none at all	0
between 1 and 5 days	1
between 6 and 10 days	2
for more than 10 days	3
2. On the worst day during the past 2 weeks how many painkilling tablets did you take?	
none at all	0
less than 4 tablets	1
between 4 and 8 tablets	2
between 9 and 12 tablets	3
more than 12 tablets	4
3. Is the pain made worse by any of the following? (Tick all that apply)	
coughing	+1
sneezing	+1
sitting	+1
standing	+1
bending	+1
walking	+1
4. Do any of the following movements ease the pain? (Tick all that apply)	
lying down	+1*
sitting down	+1*
standing	+1*
walking	+1*
5. In your right leg do you have any pain in the following areas? (Tick all that apply)	
pain in the buttock	+1

pain in the thigh

+1

pain in the shin or calf

+1

pain in the foot or ankle

+1

6. In your left leg do you have any pain in the following areas?

(Tick all that apply)

pain in the buttock

+1

pain in the thigh

+1

pain in the shin or calf

+1

pain in the foot or ankle

+1

7. Do you have any loss of feeling in your legs?

no

0

yes just one leg

1

yes both legs

2

8. In your right leg do you have any weakness or loss of power in the following areas?

(Tick all that apply)

hip

+1

knee

+1

ankle

+1

foot

+1

9. In your left leg do you have any weakness or loss of power in the following areas?

(Tick all that apply)

hip	+1
knee	+1
ankle	+1
foot	+1

10. If you were to try and bend forward without bending your knees how far down do you think you could bend before the pain stopped you?

I could touch the floor.	0
I could touch my ankles with the tips of my fingers.	1
I could touch my knees with the tips of my fingers.	2
I could touch my mid thighs with the tips of my fingers.	3
I couldn't bend forward at all.	4

11. On the worst night during the last 2 weeks how badly was your sleep affected by the pain?

not affected at all	0
I didn't lose any sleep but needed tablets	1
it prevented me from sleeping but I slept for more than 4 hours	2
I only had 2-4 hours of sleep	3
I had less than 2 hours of sleep	4

12. On the worst day during the last 2 weeks did the pain interfere with your ability to sit down?

I was able to sit in any chair for as long as I liked

0

I could only sit in my favorite chair as long as I liked

1

pain prevented me from sitting more than 1 hour

2

pain prevented me from sitting more than 30 minutes

3

pain prevented me from sitting more than 15 minutes

4

pain prevented me from sitting at all

5

13. On the worst day during the last 2 weeks did the pain interfere with your ability to stand?

I could stand as long as I wanted without extra pain

0

I could stand as long as I wanted but it gave me extra pain

1

pain prevented me from standing more than 1 hour

2

pain prevented me from standing more than 30 minutes

3

pain prevented me from standing more than 15 minutes

4

pain prevented me from standing at all

5

14. On the worst day during the last 2 weeks did the pain interfere with your ability to walk?

- pain did not prevent me walking any distance 0
- pain prevents me walking more than 1 mile 1
- pain prevents me walking more than 1/2 mile 2
- pain prevents me walking more than 1/4 mile 3
- I can walk but less than 1/4 mile 4
- I was unable to walk at all 5

15. In the last 2 weeks did the pain prevent you from carrying out your work housework and other daily activities?

- no not at all 0
- I could continue with my work but my work suffered 1
- yes for one day 2
- yes for 2-6 days 3
- yes for 7 days or more 4

16. In the last 2 weeks for how many days have you had to stay in bed because of the pain?

- none at all 0
- between 1 and 5 days 1
- between 6 and 10 days 2
- for more than 10 days 3

17. In the last 2 weeks has your sex life been affected by your pain?

not affected by the pain	0
mildly affected by the pain	1
moderately affected by the pain	2
pain prevents any sex life at all	3
does not apply	4

18. In the last 2 weeks have your leisure activities been affected by your pain?

not affected by the pain	0
mildly affected by the pain	1
moderately affected by the pain	2
severely affected by the pain	3
pain prevents any social life at all	4

19. In the last 2 weeks has the pain interfered with your ability to look after yourself (e.g. washing dressing etc.)

not at all	0
because of the pain I needed some help looking after myself	1
because of the pain I needed a lot of help looking after myself	2
because of the pain I could not look after myself at all	3

Tiré de <http://www.scientificspine.com/spine-scores/aberdeen-back-pain-scale.html>

Annexe XII – Protocole intervention conventionnelle Cuesta-Vargas 2011

Appendice (Traduction libre)

- A. La méthode pour améliorer la mobilité implique de la thérapie manuelle, la normalisation des mouvements articulaires physiologiques et accessoires de l'articulation mais aussi de la facilitation proprioceptive neuromusculaire dans un but d'étirement myofascial.

Cet exercice d'auto-étirement est répété systématiquement. La méthode consiste à maintenir un étirement continu sur la moitié du corps à trois reprises pendant 30 secondes de chaque côté, avec une pause de 30 secondes entre les sessions. Le patient commence toujours par le côté droit avec des étirements des ischio-jambiers, du piriforme, des obturateurs internes et des carrés des lombes.

- B. La méthode pour améliorer le contrôle moteur de la stabilisation lombaire est basée sur l'activation locale pendant 10 secondes. Le but est de maintenir une position lombaire neutre, avec l'aide d'une pression d'air ou d'un contrôle manuel du physiothérapeute ou du patient comme feedback. Le patient doit essayer de tenir la position pendant au moins 10 secondes à raison de deux séries. L'exercice progresse à travers quatre niveaux de difficulté : (1) couché avec une chaîne cinétique lombaire fermée. (2) debout, (3) debout sur un plan instable, (4) couché avec une chaîne cinétique ouverte. Dans le protocole d'exercice, il est enseigné au patient sur la manière de recruter ses muscles profonds du segment local du rachis et de graduellement réduire les mouvements non désirés du corps pendant l'activité.

- C. La méthode pour améliorer la résistance isométrique du muscle est basée sur des exercices proprioceptifs à l'aide d'un swiss-ball (diamètre selon la distance épaule-poignet). Ces exercices ont montré un pattern électromyographique de surface en concordance avec le pattern de stabilisation des muscles de la ceinture abdomino-dorsale (comme un pourcentage de contraction volontaire isométrique maximale) comparé à l'activité musculaire et des ratios de l'activité musculaire globale. La méthode consiste à effectuer le pont durant 30 secondes sur un swiss-ball, et de le répéter trois fois avec une pause de 30 secondes entre chaque série.

D. La méthode pour améliorer la force est basée sur un entraînement de renforcement avec des charges spécifiques sur un appareil préréglé à mouvements fonctionnels le plus pertinent. Pendant les exercices de renforcement, il était demandé au patient de se concentrer sur le contrôle moteur du bassin et de maintenir une position lombo-pelvienne neutre. Les jambes et les extenseurs du rachis ont été choisis car ils sont des composants spécifiques des chaînes musculaires impliquées pour s'asseoir, se lever, se pencher et monter et descendre les escaliers, tandis que les tractions étaient utilisées parce qu'elles sont impliquées dans la chaîne musculaire pour pousser et tirer. Ces exercices sont des entraînements classiques utilisés par de précédentes études sur la lombalgie chronique. La charge de travail était estimée en prenant 50% d'une répétition maximale. Cette charge était utilisée pour les 15 premières semaines. Pour la première et la deuxième semaine, le patient devait effectuer 10 à 15 répétitions, pour la troisième semaine, 15-20 répétitions. Si, à n'importe quel moment, le participant atteignait le nombre maximum de répétitions, 2.5 kg était ajouté. Ce système de renforcement se déroulait en deux séries. Chaque exercice était effectué avec 2 min de repos entre les sessions.

Tiré de Cuesta-Vargas et al., (2011)

Annexe XIII - Protocole d'évaluation de l'exercice aérobique dans l'étude de Cuesta-Vargas et al., (2011)

In the intervention group, the individual workload of the AT was estimated during the DWR test. During this test, the participant was fitted with a flotation belt before entering the warm (27.5-C) and deep (2 m) water and was tethered by an elastic band to the edge of the pool. The participant was then familiarized with the test and correct DWR technique.²⁴ The test consisted of 2-min bouts of exercise starting at a frequency of 30 leg cycles per minute regulated by a previously recorded audio tape. The cadence increased every 2 mins with five cycles per minute. At the end of each exercise bout, blood samples were collected from an ear lobe puncture to determine the capillary lactate levels (LA). Heart rate was continually recorded with a chest monitor (Polar 610i). No breaks were taken between the test stages. Using this information, the relationship between heart rate and LA for each individual was established.²⁵

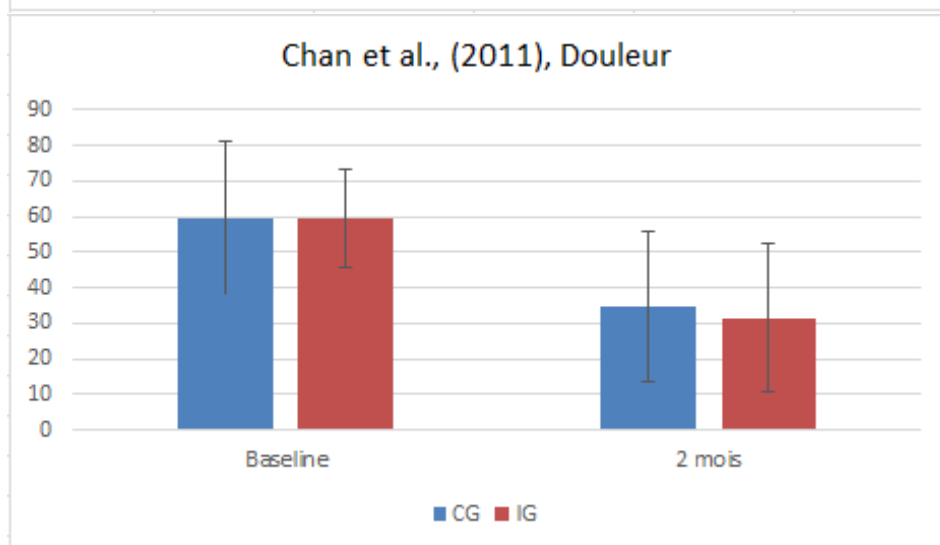
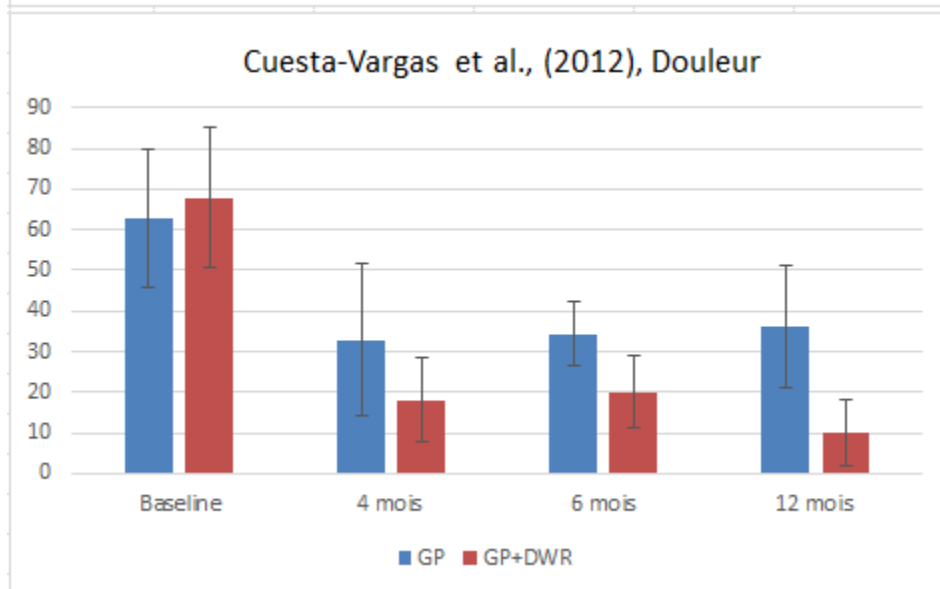
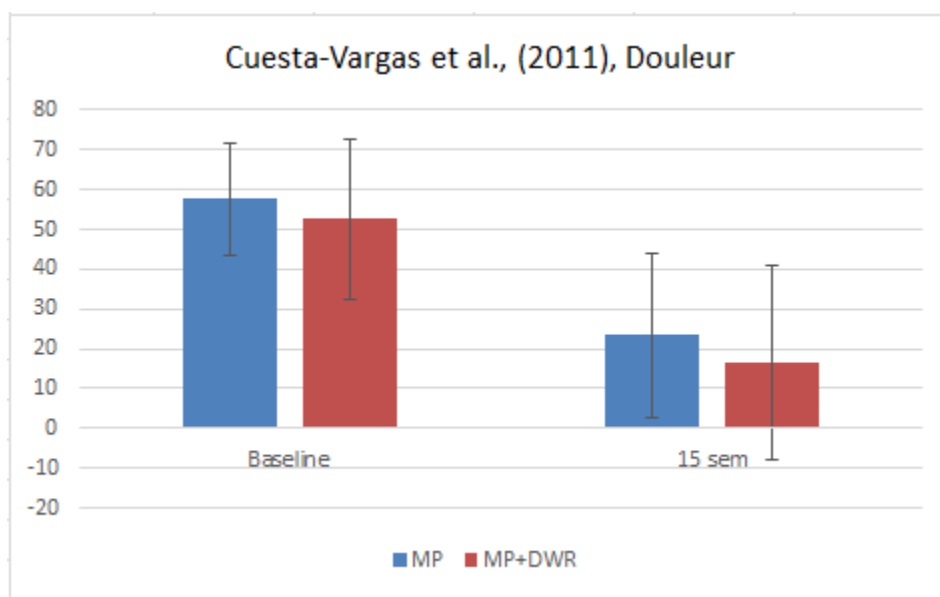
Tiré de Cuesta-Vargas et al., (2011)

Annexe XIV - Protocole d'évaluation de l'exercice aérobique dans l'étude de Cuesta-Vargas et al., (2012)

The DWR was a programme carried out three times per week for 4 months, based on a highly intensive aerobic exercise in the form of 30 min per session of DWR at individual AT. The progression workload of DWR during weeks 1 to 5 corresponded to the heart rate (HR) at 2 mmol of lactate in blood (LA) and for weeks 6 to 10 at 3 mmol of LA, and for weeks 10 to 15 at 4 mmol of LA. This was based on the pre-study values, according to a specific DWR test previously published by the authors. During deep water running intervention, the water depth was 2.15 m and all participants were provided of the flotation belts (Burbujita, Aquajogger model). The HR was monitored using a Polar 610i pulse monitor. The selected workload levels were based on previous studies concluding that 2 to 4 mmol of LA is the AT in water-based exercise. A physiotherapist supervised both the technique and the intensity of exercise and controlled and supervised the sessions including the exercise workloads.

Tiré de Cuesta-Vargas et al., (2012)

Annexe XV – Graphiques résultat de la douleur



Annexe VXI – Graphiques résultats de l'incapacité fonctionnelle

