

Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et Réadaptation

Pays de la Loire.

54, rue de la Baugerie - 44230 SAINT-SEBASTIEN SUR LOIRE

**Intérêt des applications mobiles dans la prise en charge des
patients lombalgiques chroniques.**

Revue de la littérature

Thomas FADIÉ

Mémoire UE28

Semestre 10

Année scolaire : 2020-2021

AVERTISSEMENT

Les mémoires des étudiants de l'Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et de la Réadaptation sont réalisés au cours de la dernière année de formation MK.

Ils réclament une lecture critique. Les opinions exprimées n'engagent que les auteurs. Ces travaux ne peuvent faire l'objet d'une publication, en tout ou partie, sans l'accord des auteurs et de l'IFM3R.

Remerciements

Nos remerciements vont à notre directeur de mémoire pour sa réactivité, sa disponibilité durant la réalisation de ce travail.

Un grand merci à tous les membres de notre famille pour leur soutien sans faille.

A l'IFM3R, pour nous avoir apporté les outils et compétences nécessaires à la rédaction de ce mémoire.

Pour finir nous tenons à remercier toutes les personnes ayant contribué à la réalisation de ce mémoire.

Résumé

Introduction : La lombalgie est la première cause d'invalidité dans le monde. En France elle représente un véritable enjeu de santé publique. L'utilisation des applications mobile sur la lombalgie chronique pourrait faire évoluer le suivi des patients vers plus d'autonomie et d'indépendance. Elles ont d'ailleurs déjà fait leurs preuves dans la prise en charge de nombreuses maladies chroniques.

Méthode : Cette revue systématique de la littérature cherche à déterminer les intérêts des applications mobiles sur : la douleur, l'invalidité fonctionnelle et l'autogestion des patients lombalgiques chroniques. Quatre bases de données (Science direct, Pedro, Pubmed, Google Scholar) ont été utilisées entre décembre 2020 et mars 2021.

Résultats : La qualité méthodologique de 4 essais contrôlés randomisés a été évaluée grâce à l'échelle PEDro. Les applications mobiles semblent significativement pertinentes pour réduire l'invalidité fonctionnelle et augmenter l'autogestion des patients lombalgiques chroniques. Elles n'ont pas montré de différences significatives pour la douleur mais semblent toutefois apporter un effet bénéfique.

Discussion : La forte hétérogénéité des études nous impose un faible degré de confiance face à ces résultats afin de déterminer l'intérêt clinique des applications mobiles. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour définir les modalités les plus efficaces chez le patient lombalgique chronique.

Conclusion : Des études suggèrent que les applications mobiles pourraient améliorer les paramètres évalués (invalidité, douleur, autogestion) chez les patients lombalgiques chroniques. Cette revue de la littérature nous permet de conclure en faveur de l'utilisation des applications mobiles dans le cadre de leur prise en charge.

Mots clés :

- Application mobile
- Autogestion
- Douleur
- Incapacité fonctionnelle
- Lombalgie chronique

Abstract

Introduction : Low back pain is the leading cause of disability in the world. In France, it represents a real public health issue. The use of Smartphone apps for chronic low back pain could help patients become more autonomous and independent. They have already proven their worth in the management of many chronic pain.

Method : This systematic review of the literature seeks to determine the interests of Smartphone apps on: pain, functional disability and self-management of chronic low back pain patients. Four databases (Science direct, Pedro, Pubmed, Google Scholar) were used between December 2020 and March 2021.

Results : The methodological quality of 4 randomized controlled trials was assessed using the PEDro scale. Mobile applications seem to be significantly relevant for reducing functional disability and increasing self-management of chronic low back pain patients. They did not show significant differences for pain but seem to bring a beneficial effect.

Discussion : The high heterogeneity of the studies imposes a low degree of confidence in the results to determine the clinical interest of Smartphone apps. Further research is needed to define the most efficient modalities for chronic low back pain patients.

Conclusion : A few studies suggest that Smartphone apps could improve the parameters assessed (disability, pain, self-management) in chronic low back pain patients. This review of the literature allows us to conclude in favor of the use of mobile applications in the management of chronic low back pain patients.

Keywords :

- Chronic low back pain
- Functional disability
- Pain
- Self-management
- Smartphone apps

Sommaire

1	Introduction	1
2	Cadre conceptuel	2
2.1	Lombalgie	2
2.2	Physiologie de la douleur	5
2.3	Lombalgie chronique.....	6
2.4	La E-santé	14
2.5	La M-santé	16
2.6	Autogestion	20
2.7	Problématisation et question de recherche	20
3	Méthodes.....	21
3.1	Utilisation du modèle PICO	22
3.2	Description des outcomes	22
3.3	Stratégies de recherche.....	26
3.4	Critères d'éligibilité	27
3.5	Sélection des articles.....	27
3.6	Qualité méthodologique des articles retenus	29
4	Résultats	30
4.1	Évaluation des méthodes des articles retenus	30
4.2	Caractéristiques des études	31
4.3	Effet de l'intervention	36
5	Discussion	41
5.1	Synthèse des résultats	41
5.2	Analyse des résultats	42
5.3	Limites et biais de la revue	43
5.4	Perspectives.....	45
6	Conclusion.....	46

Références bibliographiques

Annexes

Tableau des abréviations

<u>Dénomination</u>	<u>Abréviation</u>
Bronchopneumopathie chronique oblitérante	BPCO
Haute Autorité de Santé	HAS
National Institute for Health and Care Excellence	NICE
Organisation Mondiale de la Santé	OMS
STarT Back Screening Tool	SBST
Questionnaire de dépistage de la douleur musculosquelettique d'Örebo	ÖMPSQ
Cortex préfrontal dorsolatéral	DLPFC
Syndrôme Dououreux Régional Complexe	SDRC
Technologie de l'Information et de la Communication	TIC
Système d'Information de Santé	SIS
Système d'Information Hospitalier	SIH
Dossier Médical Partagé	DMP
Santé Mobile	M-santé
Agence du Numérique en Santé	ANS
Mobile App Rating Scale	MARS
Population Intervention Comparateur Outcome	PICO
Différence minimale clinique important	MCID
Numérique Rating Pain Scale	NRPS
Visual Analog Scale	VAS
Roland Morris Disability Questionnaire	RMDQ
Oswestrt Disability Index	ODI
Modified Oswestry Disability Index	MODI

Multidimensional Pain Inventory Interference Scale	MPI
Interference Scale of the Brief Pain Inventory	BPI
Work Limitations Questionnaire	WLQ
Survey Of Pain Attitudes	SOPA
Tampa Scale for Kinesiophobia	TSK
Patient Activation Measure	PAM
Current Symptom Score	CSS
International Physical Activity Questionnaire	IPAQ
Fear Avoidance Beliefs Questionnaire	FABQ
Depression Anxiety Stress Scale-21	DASS-21
Pittsburgh Sleep Quality Index	PSQI
Pain and Self-Efficacy Questionnaire	PSEQ
The short form 36 health survey questionnaire	SF36
Physiotherapy Evidence Database	PEDro
Evidence Based Practice	EBP

1 Introduction

La lombalgie est la première cause d'invalidité dans le monde (1), elle touche plus de 500 millions de personnes à tout moment (2). Elle s'exprime par une douleur localisée entre la charnière thoraco-lombaire et le pli fessier inférieur (3). La lombalgie n'est pas une maladie, il s'agit d'un ensemble de symptômes (4). Bien que la lombalgie apparaisse souvent de manière inexpliquée pour le patient, elle disparaît seule dans plus de 80% des cas (5). Cependant cette douleur persistera pendant plus de 3 mois chez 6-8% des lombalgiques, on parlera alors de lombalgie chronique (3). Il a été prouvé que les patients atteints de lombalgie persistante devaient être pris en charge selon le modèle bio-psycho-social. Des équipes de chercheurs ont voulu identifier les facteurs de risque pouvant prédisposer à la chronicité de la lombalgie. Les facteurs psycho-sociaux ont été identifiés comme étant les plus importants facteurs à risque de chronicisation (6). Les douleurs provoquées par la lombalgie vont provoquer chez le patient la peur de bouger, cette peur va progressivement restreindre ses mouvements provoquant une invalidité fonctionnelle importante. Le cas des lombalgies évoluant vers des lombalgies chroniques représente 80% des coûts liés à la lombalgie en France, soit 2,7 milliards d'euros par an (7). La durée moyenne estimée des arrêts liés aux lombalgies reconnues en maladie professionnelle est d'un an avec un coût moyen s'élevant à 44 000€ (8). C'est pour toutes ces raisons que la lombalgie est aujourd'hui identifiée comme un enjeu de santé publique.

Le rôle du masseur-kinésithérapeute est indispensable dans la prise en charge de cette population. Le mouvement est la clé du traitement (9)(10). Le rôle du thérapeute va être d'éduquer, d'informer et de guider le patient vers l'activité physique quelle qu'elle soit. Pour être maintenue dans le temps cette activité physique doit plaire au patient afin qu'il devienne acteur du choix des moyens (10).

Les évolutions technologiques, la robotique, la réalité virtuelle sont actuellement utilisés dans certains centres de rééducation voire même dans certains cabinets libéraux. Ces technologies présentent bien des limites à leur utilisation comme leur difficulté d'utilisation, leur coût ou encore l'image qu'elles ont auprès de la population. Cependant, le thérapeute pourrait utiliser une autre technologie, un appareil qu'il a déjà dans sa poche. Les téléphones portables permettent d'accéder à un nombre illimité d'applications. Certaines d'entre elles ont prouvé leur efficacité dans la prise en charge de maladies chroniques tels que les maladies

cardiaques (11), l'asthme (12), la bronchopneumopathie chronique oblitérante (BPCO) (13) ou encore le diabète (14). Le smartphone occupe une place de plus en plus importante dans le quotidien des Français. Plus qu'un simple objet, il peut aussi s'avérer être un outil de rééducation. Son omniprésence nous questionne quant à son utilisation chez les patients lombalgiques chroniques. L'utilisation d'un dispositif que le patient possède déjà afin de privilégier son autonomisation semble en effet être une véritable opportunité pour ce type de prise en charge.

2 Cadre conceptuel

2.1 Lombalgie

2.1.1 Définition :

La lombalgie est définie par la Haute Autorité de Santé (HAS) comme : « Une douleur située entre la charnière thoraco-lombaire et le pli fessier inférieur. Elle peut être associée à une radiculalgie correspondant à une douleur d'un ou des deux membres inférieurs au niveau d'un ou plusieurs dermatomes. » (3). Le National Institute for Health and Care Excellence (NICE), qui appartient au ministère anglais de la santé, ajoute également que la lombalgie non spécifique est une « douleur en bas du dos non spécifique qui n'est pas due à un cancer, une fracture, une infection ou un processus de maladie inflammatoire ». (9)

Dans ce cas-là, la lombalgie n'est pas associée à une pathologie grave ou potentiellement grave. Elle est présentée dans la littérature comme « non spécifique », « commune », « mécanique », « musculo-squelettique » ou « simple » lombalgie.

Cela signifie par définition que la structure à l'origine du symptôme est indéterminée (15). Les lombalgies liées à des troubles spécifiques, comme la radiculopathie, la sténose du canal rachidien ou celle affectant la colonne lombaire (abcès épidural, fracture par compression, Spondylarthropathie, tumeur maligne, syndrome de la queue-de-cheval) sont également exclus (4). On peut ensuite classer la lombalgie selon la durée des symptômes. On parle dans la littérature de lombalgie aiguë quand celle-ci disparaît avant 6 semaines, de lombalgie subaiguë jusqu'à 12 semaines et enfin de lombalgie chronique lorsque les symptômes persistent au-delà de 3 mois (3)(15).

Une lombalgie récidivante correspond à une récurrence de lombalgie dans les 12 mois. Cette récurrence augmente le risque de chronicisation (3). La lombalgie chronique est un syndrome multidimensionnel dont la durée n'est pas le seul facteur permettant de définir la chronicité.

On parle ainsi de douleur chronique lorsque, quelle que soit son intensité, elle persiste au-delà de ce qui est habituel pour la cause initiale présumée, elle répond insuffisamment au traitement et quel entraîne une dégradation manifeste et graduelle des capacités fonctionnelles et relationnelles du patient(16). La qualité de vie, les activités du patient ou encore son humeur seront donc impactés par la lombalgie chronique.

2.1.2 Épidémiologie :

En France comme dans le monde entier, la lombalgie est un problème de santé publique majeur. La prévalence de la lombalgie dans une vie entière est de 84 % en France(3). De plus, en ce qui concerne les motifs de consultation chez le médecin généraliste, la lombalgie aiguë est à la deuxième place et la lombalgie chronique à la huitième (17).

En 2012, une revue systématique de la prévalence mondiale de la lombalgie comprenant 165 études publiées entre 1980 et 2009, provenant de 54 pays, a identifier une prévalence plus élevée chez les femmes et les personnes âgées de 40 à 80 ans. En ce qui concerne la population générale, la prévalence ponctuelle était de 18% (18). De plus les auteurs avaient estimé une augmentation considérable au cours des prochaines décennies. La condition qui provoque le plus d'invalidité dans le monde est la lombalgie (9).

En effet, on peut lire dans l'étude sur la charge mondiale de morbidité de 2016 (Global Burden of Disease Study 2016) que le plus grand nombre d'année de handicap vécu dans le monde était lié à la lombalgie (19). En France, la lombalgie chronique est la première cause d'inaptitude médicale chez les moins de 45 ans (3). De nos jours, un cinquième des patients lombalgiques sont en arrêt de travail (17).

La lombalgie est un enjeu économique majeur qui cause deux types de dépenses : les dépenses à coûts directs relatives à la prise en charge médicale et les dépenses à coûts indirects relatives à l'indemnisation des patients. Les coûts cités correspondent à 85% des dépenses liées à la lombalgie (17). La lombalgie commune est un problème de santé publique avec impact majeur au niveau économique et social. Mais c'est également un problème de santé au travail pouvant conduire à une désinsertion professionnelle. Cependant, il ne faut pas oublier que dans 90 % des cas, la lombalgie commune évolue favorablement en moins de 4 à 6 semaines. Pour la lombalgie subaiguë qui concerne 3% des patients, on observe une évolution vers la chronicité dans 6 à 8 % des cas (3).

2.1.3 Prévention

Face à la fréquence et au coût engendré par cette pathologie, il semble nécessaire de prévenir sa survenue et d'éviter qu'elle ne perdure.

Les facteurs étiologiques contribuant à la survenue d'une lombalgie sont inconstants et généralement interdépendants. On retrouve le mode de vie des patients parmi les facteurs favorisant la lombalgie : tabagisme, consommation excessive d'alcool, mode de vie sédentaire, caractéristiques physiques telles obésité, âge avancé ou encore mauvaise condition physique avec déconditionnement à l'effort (4)(15)(20)(19).

La prévalence des lombalgies augmente après 30 ans, ce qui fait de l'âge un facteur important. Cependant, la lombalgie touche toutes les classes d'âge. Elle est d'ailleurs devenue très courante chez les adolescents (19).

Les facteurs psycho-sociaux et professionnels (exigences de rendement, mauvaises relations avec la hiérarchie ou les collègues) sont essentiels dans l'évolution des douleurs dorsales (15)(20). D'après certains auteurs, l'origine des douleurs lombaires peut également être provoquée par des facteurs mécaniques/positionnels répétitifs ou prolongés (se pencher, les porter de charges, se tenir debout ...)(20)(19).

Parmi les facteurs pronostics liés à la perpétuation des lombalgies, on retrouve en premier lieu : les facteurs psychologiques (dépression, anxiété, stress, faible tolérance à la douleur, catastrophisme), l'intensité de la douleur initiale ainsi que son évolution (les résultats se dégradent en fonction de son augmentation), les congés d'invalidité prolongés et le chômage. Cependant, un des facteurs de résolution prédictifs d'une amélioration sera la croyance du patient en son rétablissement (21).

En novembre 2017, l'assurance maladie annonce la mise en place d'un programme de sensibilisation intitulé : « Mal de dos ? Le bon traitement, c'est le mouvement ». Le but de ce programme est de développer de nouveaux comportements et de lutter contre les idées reçues sur la lombalgie pour limiter sa chronicisation. Ce programme est destiné au grand public et aux professionnels de santé par le biais d'une grande campagne visuelle et informative (affiches, vidéo, publicité).

Le médecin généraliste reçoit un livret de sensibilisation contenant les recommandations des bonnes pratiques françaises et internationales en vigueur. On y trouve aussi les informations

indispensables pour éviter la chronicisation de la lombalgie commune et les messages clés pour les patients en 2018. Ce programme s'étend aux employés afin de créer des conditions de développement pour la prévention de la lombalgie au sein des entreprises (17).

Une application mobiles nommé « Activ'Dos » a également été mise au point dans le cadre de cette campagne (22). Son objectif était d'aider les patients à gérer leur mal de dos et les soutenir dans le maintien ou la reprise d'une activité physique et de prévention d'apparition d'une lombalgie. L'application « Activ'Dos », a remporté le prix de l'application mobile de santé destinée au grand public. Ce prix a été décerné à l'occasion des trophées de la santé mobile le 9 février 2018 (23). 50000 téléchargements ont été effectués entre novembre 2017 et février 2018.

2.2 Physiologie de la douleur

On peut définir la douleur comme « une sensation désagréable et une expérience émotionnelle en réponse à une atteinte tissulaire réelle ou potentielle ou décrite en ces termes » (24)(25). Il s'agit d'un système d'alarme ayant pour objectif la protection de l'organisme (25). On la divise en quatre composantes fondamentales : sensori-discriminative ; affective et émotionnelle ; cognitive ; comportementale (24).

Le système sensoriel nociceptif a pour objectif de transmettre au sujet les spécificités du stimulus (température, localisation, étendue, durée, intensité, qualité...), c'est la composante sensori-discriminative. On définit également la douleur par un état émotionnel négatif nous poussant à l'action, il s'agit de la composante affectivo-émotionnelle. Par conséquent, la douleur étant fondamentalement « désagréable », c'est ce qui nous contraint de nous concentrer sur elle. La situation et les expériences individuelles passées vont permettre l'interprétation des facteurs sensoriels et affectifs. La composante cognitive de la perception de la douleur est constituée par le traitement central de l'information. En parallèle, la douleur s'exprime également par des réflexes somatomoteurs et des réactions neurovégétatives qui peuvent initier des réactions de défense ou de fuite immédiate. Il s'agit de la dernière composante, la composante comportementale (25).

Dans la plupart des cas de douleur aiguë, c'est un stimulus nociceptif qui est à l'initiative des symptômes. Il peut être mécanique, thermique ou chimique. Des récepteurs de la douleur

enregistrent ce stimulus, on les appelle les nocicepteurs. On associe ces nocicepteurs à des fibres de fin calibre. Il s'agit des fibres A-delta et C qui transmettent le signal douloureux vers la corne postérieure de la moelle spinale. L'influx est ensuite majoritairement transmis au thalamus par la voie spino-thalamique et indirectement par la voie spino-réticulo-thalamique, puis au cortex cérébral (cortex somesthésique primaire et secondaire, mais aussi cingulaire et insulaire) ce qui se finalise par la perception consciente de la douleur (24,25).

Trois systèmes de contrôle différents peuvent effectuer la modulation de la douleur. Le premier système correspond au contrôle segmentaire qui a été décrit par Melzack et Wall en 1965. Ces auteurs ont alors proposé la théorie du Gate contrôle (théorie du portillon). Cette théorie insistait sur le fait que les fibres afférentes de gros calibre (A alpha et A beta) qui transmettent des messages tactiles bloquent les neurones nociceptifs au niveau médullaire. Par la suite, une partie des éléments de cette théorie a été contredite expérimentalement, les autres n'ont jamais pu être prouvés. Pour l'inhibition au niveau spinal, elle est soumise au système de contrôle supra spinal qui résulte lui-même de la stimulation des neurones inhibiteurs qui sont principalement issus du tronc cérébral. C'est cette activation qui exerce un contrôle inhibiteur descendant sur le neurone nociceptif médullaire, bloquant ainsi la transmission des messages nociceptifs. Pour finir, le contrôle inhibiteur diffus nociceptif a pour but de réguler le message nociceptif par l'intermédiaire d'une stimulation nociceptive intense d'une autre partie du corps. C'est cette stimulation qui provoquera une réaction inhibitrice globale diffuse. (24,25)

2.3 Lombalgie chronique

2.3.1 Facteurs de chronicisation

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit les maladies chroniques comme étant : « des affections de longue durée qui en règle générale, évoluent lentement. » (26). Lorsqu'une douleur touche un individu depuis plusieurs mois de manière continue, les retentissements psychologiques sont importants et ne doivent pas être ignorés. Les professionnels de santé ont pour rôle de rassurer les patients sur l'évolution de cette pathologie, mais ils doivent également savoir identifier précocement le risque de chronicité présent chez certains patients. Ce risque va en partie être évalué par la recherche de « drapeaux jaunes », il s'agit des facteurs de risques psycho-sociaux. Il faut effectuer cette

démarche dès le bilan initial pour évaluer le risque de maintien de la douleur et/ou d'impotence pour mettre en place une prise en charge pertinente (3).

La HAS a réparti les risques psycho-sociaux en 4 catégories :

- Attitude de représentation inappropriée du mal de dos. L'idée de dangerosité de la douleur qui pourrait causer un handicap grave, une passivité dans le comportement avec des attentes trop fortes placées dans les traitements à la place d'une implication personnelle active. Au cours de sa campagne de sensibilisation, l'Assurance Maladie avait sondé la population française. Il en est ressorti 2 croyances : « la lombalgie est grave » et « le repos est le meilleur remède ». Il y a donc un vrai paradoxe entre les croyances et les connaissances de la population. Une grande majorité des personnes interrogées recommandait du repos en sachant que la technique la plus pertinente était le mouvement (17).
- Problème émotionnel : dépression, stress, anxiété, une tendance à l'humeur dépressive et le retrait des activités sociales.
- Comportements douloureux inappropriés, surtout ceux d'esquive ou de diminution de l'activité associés à la peur.
- Problèmes liés au travail (environnement de travail jugé hostile ou insatisfaction professionnelle) ou problèmes d'indemnisation (pension, invalidité, rente).

Afin de faciliter le dépistage, des outils ont été développés. Ils évaluent le risque qu'un patient avec des douleurs aiguës évolue vers une douleur chronique et son handicap.

On retrouve parmi ces outils le STarT Back Screening Tool (SBST) et le questionnaire de dépistage de la douleur musculosquelettique d'Örebro (ÖMPSQ) (3,27).

Pour l'outil SBST (Annexe 1), il s'agit d'un questionnaire d'auto-évaluation sur 9 points qui permet de classer les patients en fonction de certains risques (faible, moyen ou élevé) qui vont permettre de donner un pronostic pour une lombalgie non spécifique persistante (28). Le questionnaire interroge : la localisation de la douleur, ses conséquences fonctionnelles, les représentations du patient et l'impact psychologique de la pathologie. Cet outil classe les patients à « faible risque » de lombalgie chronique s'ils obtiennent au moins 4 réponses positives. Les autres catégories sont respectivement « risque moyen » et « risque élevé ». Elles dépendent de la présence élevée d'indicateurs pronostic psychologiques défavorables (28).

Le questionnaire ÖMPSQ a pour but d'accompagner les professionnels de santé dans l'évaluation des « drapeaux jaunes ». Cet accompagnement se réalise en parallèle de l'examen

médical standard. Il s'agit d'un auto-questionnaire de 25 items : intensité, durée de la douleur, niveau d'anxiété et de dépression, possibilité d'effectuer ses activités quotidiennes normalement, retour au travail escompté, ... (29). Il existe une version courte de l'ÖMPSQ (Annexe 2). Cette version ne comporte que 10 des questions de l'outil original et permet de faciliter son utilisation. Il a pour but d'identifier les patients nécessitant une évaluation plus approfondie. Cet outil permet d'éviter d'évaluer complètement tous les patients (30). L'obtention d'un score élevé (> 90 pour la version longue, > 50 pour la version courte) est prédictive d'un absentéisme prolongé au travail pour cause de maladie (29,30).

L'identification des facteurs de risque de passage à la chronicité suggère une dominance des facteurs psycho-sociaux et environnementaux sur les facteurs physiques et mécaniques. Les croyances délétères présentées précédemment sont un facteur de risque majeur car elles peuvent participer à amplifier la douleur mais également l'incapacité fonctionnelle ou la kinésiophobie (31). Il semblerait que la peur de la douleur soit à l'origine de l'autolimitation d'activités et de mouvements, ce qui en fait un frein à la guérison des patients souffrant de lombalgie (32).

Cette notion a été développée dans les travaux de Vlaeyen et ses collaborateurs sur le rôle que joue la peur dans la présence des douleurs musculosquelettiques. Les origines mécaniques de la douleur initiale en phase aiguë ne permettent pas d'expliquer la persistance de cette douleur en phase chronique. Nous allons nous appuyer sur le modèle de peur-évitement développé par Vlaeyen et ses collaborateurs (figure 1) pour expliquer cette transition de la phase aiguë à la phase chronique de lombalgie et le handicap qui en résulte. Vlaeyen décrit en quoi les facteurs psychologiques sont liés à l'expérience de la douleur (33) et insiste donc sur l'importance des facteurs psycho-sociaux. Avec cette méthode, il s'éloigne du modèle biomédical auparavant utilisé. La lombalgie s'inscrit dans un modèle bio-psycho-social dans lequel croyances et comportements jouent un rôle majeur face à la douleur (34). Selon lui, la peur et l'évitement semblent être des caractéristiques essentielles quand elles sont liées à la douleur. Pour de nombreux patients souffrant de douleurs musculosquelettiques, elles participent au développement d'un problème chronique et d'un handicap (35).

Le chronicisation proviendrait donc sûrement des comportements d'évitement et de l'attitude du patient pouvant être liés à la peur : de la douleur, du mouvement, des activités associées

au travail, ou encore la peur de se blesser une nouvelle fois (36). La peur associée à la douleur aurait donc pour conséquence l'hypervigilance du patient sur ces ressentis douloureux et une restriction de ses mouvements. L'évitement mis en place va favoriser un cercle vicieux de déconditionnement physique, de retrait social et finalement entraîner une incapacité fonctionnelle (35).

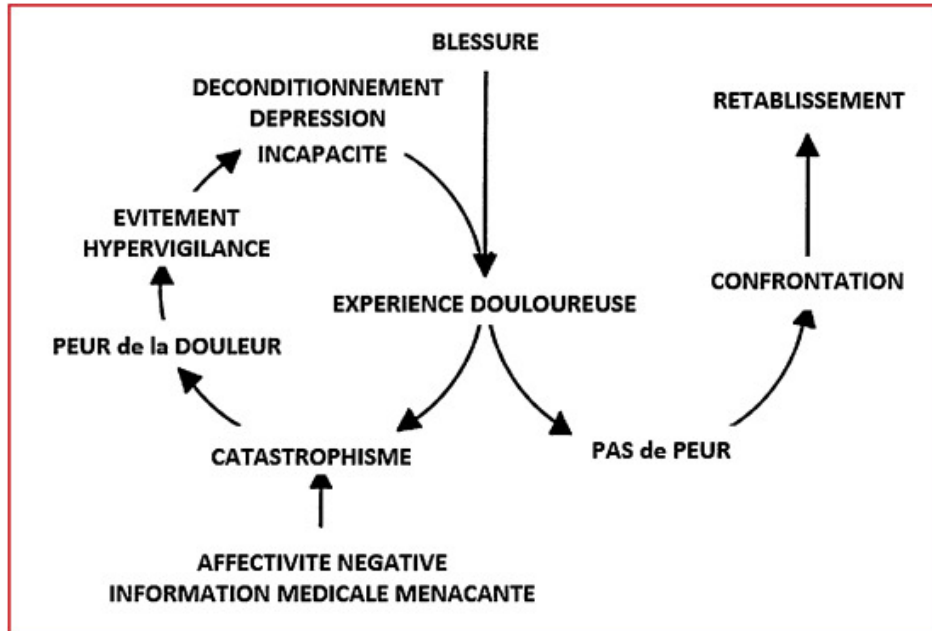


FIGURE 1 Modèle de peur-évitement, Vlayen et al. 2000

En ce qui concerne le catastrophisme, il s'agit d'un « ensemble mental négatif exagéré mis en œuvre lors d'une expérience douloureuse, réelle ou prévue ». Le résultat le plus horrible est alors imaginé par les patients (33). Chez les patients souffrant de lombalgie, on constate que le catastrophisme de la douleur sera inévitablement associé au handicap et une douleur accrue (33)(36). Il est supposé que des croyances négatives associées à la douleur et des informations menaçantes concernant une pathologie puissent influencer le catastrophisme.

Pour conclure, les professionnels de santé doivent surveiller leur discours. Ils ont la possibilité de corriger et modifier les comportements inadaptés des patients ainsi que leur représentation. Cependant, ces comportements et représentations peuvent être renforcés en cas de discours inadéquat (31).

2.3.2 Modifications cérébrales et leurs conséquences

Une situation de douleur chronique peut être causée par des dysfonctionnements persistants pouvant apparaître à chacune des étapes de la physiologie nociceptive (37). La psychologie et la physiologie ne pourront pas être dissociés. La douleur est une sensation, en fonction de la situation psychologique de l'individu ou de son environnement immédiat, cette sensation peut être modifiée (38). L'attention et les émotions sont de puissants modulateurs de la sensation douloureuse. Il semblerait donc qu'un excès d'attention ou encore des émotions négatives puissent jouer un rôle dans l'aggravation de la perception des douleurs. Cette aggravation aurait pour conséquence la chronicisation de la douleur (37) .

Ainsi, sensibilisation périphérique et centrale seraient les processus à l'origine de la douleur chronique (38).

Les études de neuro-imagerie ont révélé de nombreux changements structurels et fonctionnels dans le cerveau des personnes souffrant de douleurs musculosquelettiques chroniques et démontrent de plus en plus que ces changements peuvent contribuer au développement et au maintien de la douleur chronique. Ces études ont révélé de nombreux changements qui sont également valables pour les patients lombalgiques chroniques. On constate une modification significative de la neuroanatomie, du profil neurochimique, de la réactivité corticale et de la représentation corticale (39,40). Comparativement aux données de référence sur sujets sains des modifications sont retrouvées au niveau neurochimique du cortex préfrontal dorsolatéral (DLPFC), du cortex orbitofrontal et du thalamus. C'est la chronicité des symptômes, le niveau de dépression et l'anxiété qui définiront proportionnellement l'ampleur de ces modifications (40). Chez certains patients il a été observé une diminution de la matière grise au niveau du thalamus antérieur, dans le DLPFC, le tronc cérébral, le cortex pariétal postérieur et le cortex somatosensoriel (40). Une réorganisation corticale est observée chez les patients lombalgiques (39–41). Des chercheurs se sont arrêtés sur l'exemple du syndrome douloureux régional complexe (SDRC)(42) et ont comparé les zones d'activation corticale avec celles des lombalgiques chroniques. Ils imaginaient que chaque douleur chronique pouvait emprunter un schéma différent. Il a été constaté chez les patients lombalgiques chroniques une diminution de matière grise dans l'encéphale qui ne l'a pas été dans le SDRC (42).

Le corps physique est représenté dans le cerveau humain par des neurones dans de nombreuses zones, dont la plus connue est le cortex somatosensoriel primaire (S1)(40). C'est

d'ailleurs dans cette région que se situe la représentation du dos chez les sujets sains. Chez un patient lombalgique chronique la représentation du bas du dos dans le cortex somatosensoriel primaire (S1) déborde sur la zone du cortex normalement associé à la jambe. On a donc affaire à une surreprésentation de la région du dos. La douleur n'est pas générée par la région douloureuse du corps mais bien par le cerveau lui-même (43),

La chronicité de la douleur serait associée à cette surreprésentation et l'étendue de son expansion (40,41).

Enfin, la réactivité corticale est modifiée par des réponses corticales altérées à la stimulation nociceptive. Il semble que les patients atteints présentent des augmentations significativement plus faibles du flux sanguin dans la substance grise périaqueducale (Contrôle descendant de la douleur) par rapport au sujet sain exposé aux mêmes stimuli douloureux.

Les altérations de l'activité cérébrale ne semblent pas être isolées du traitement de la douleur, on les retrouve également lors de l'exécution de tâches. On rapporte également les changements de représentation au niveau du cortex moteur primaire qui commande l'exécution des mouvements (40). Qu'il s'agisse d'une cause ou d'un effet lié à la lombalgie chronique, aucun lien n'a encore pu être établi. Les auteurs semblent s'accorder sur le fait que ces changements puissent participer au maintien ou à l'évolution de l'état des douleurs chroniques (39,40).

Sur le plan clinique, ces modifications auront pour conséquence : une sensibilisation centrale, la modification de la perception du corps ainsi que des effets psychologiques et cognitifs. Pour commencer une réponse accrue aux stimuli nociceptifs est observée, pouvant s'expliquer par une sensibilisation des réseaux de neurones dédiés à la douleur. On constate chez les patients lombalgiques chroniques des seuils de douleur mécanique inférieurs à ceux des sujets sains (au niveau du dos et d'autres parties du corps). On suggère donc que la sensibilité est diffuse et serait plutôt liée à des mécanismes corticaux qu'à une pathologie ou une lésion structurelle au niveau du rachis(40).

Ensuite des effets psychologiques et cognitifs sont constatés avec « des déficiences significatives de la mémoire, des compétences linguistiques et de la flexibilité mentale » (40).

De plus, chez les sujets sains la distraction permet une augmentation de la tolérance à la douleur et au seuil de perception de celle-ci. Cependant, chez les patients atteints de lombalgie chronique cette méthode présenterait une moins grande efficacité (40). Pour finir

la perception du corps est altérée : acuité tactile diminuée, déficit de proprioception et difficulté d'identification d'une lettre tracée dans le dos (40,41).

Certains patients peuvent même ne plus identifier leur dos comme appartenant à leur corps (40).

2.3.3 Recommandations

Concernant les patients souffrant de lombalgie, les guides de pratique clinique recommandent d'effectuer un tri dès le diagnostic. Les patients seront classés en 4 catégories : Trouble viscéral (exemple : calculs rénaux), maladie spécifique de la colonne vertébrale (exemple : spondylarthrite axiale), syndrome radiculaire ou lombalgie non spécifique.

En soins primaires, sur les 4 catégories précédemment citées, 90% des patients ont une lombalgie non spécifique (27).

Le NICE recommande dès le premier rendez-vous de recourir à une stratification du risque en utilisant par exemple un des questionnaires de chronicisation cité précédemment (9).

Dans un contexte de classification des risques il sera proposé au patient :

- Un soutien simple et moins intensif. Dans le contexte des patients souffrant de douleurs lombaires (avec ou sans sciatique) qui présenteraient un bon pronostic (exemple : conseils de maintien d'activités, réconfort et conseils d'autogestion).
- Un soutien complexe et intensif. Dans le contexte des patients souffrant de douleurs lombaires (avec ou sans sciatique) qui présentent un moins bon pronostic (exemple : Programme d'exercice intégrant ou non la thérapie manuelle, utilisation d'une approche psychologique).

Les professionnels de santé se doivent d'encourager leurs patients dans la promotion et la facilitation de leur retour au travail ainsi que dans la poursuite de leurs activités de vie quotidienne (incitation du NICE)(9).

La HAS recommande l'activité physique comme traitement principal de la lombalgie. Afin de permettre une évolution favorable et d'éviter les risques de récurrence. Une prise en charge kinésithérapique est recommandée pour les patients diagnostiqués lombalgiques chroniques ou présentant une chance de chronicisation. La kinésithérapie a pour objectif d'apprendre au patient les exercices thérapeutiques les plus en adéquation avec sa situation clinique. Ces exercices doivent être reproductibles pour être poursuivis à domicile. Le thérapeute participe également à l'éducation du patient (lutte contre les peurs et croyances, sensibilisation aux

bienfaits de l'activité physique, réassurance) dans un contexte de prise en charge Bio-psycho-social (44). Les informations transmises aux patients ont un rôle primordial, les mots employés par le thérapeute ont besoin d'être sécurisants.

En effet, la mauvaise compréhension et la mauvaise interprétation des mots utilisés par le thérapeute risquent d'augmenter la crainte du patient. Le terme « chronique » peut être compris comme « incurable », « l'instabilité » peut être interprétée pour une fragilité du dos. La vérification de la compréhension du patient et le choix des mots sont donc indispensables (31).

L'utilisation de la participation active du patient est recommandée par la HAS (Grade B). Cependant, en ce qui concerne les techniques non actives (éducation aux neurosciences de la douleur, neurostimulation électrique transcutanée, massage, intervention ostéopathique, manipulation de la colonne vertébrale, échographie thérapeutique), 2 d'entre elles sont recommandées par le Journal of Clinical Medicine. Ces techniques pourraient être utilisées en parallèle du traitement actif comme traitement complémentaire. Il s'agit de l'enseignement aux neurosciences de la douleur et du traitement par manipulation de la colonne vertébrale. L'enseignement aux neurosciences de la douleur (malgré son aspect passif physiquement) doit faire appel à la participation active du patient. L'implication cognitive du patient sur cette tâche aura pour objectif de réduire sa peur d'avoir mal en augmentant ses connaissances théorique et pratique autour de celle-ci. Cette méthode pourrait diminuer la peur du mouvement (kinésiophobie) et l'invalidité fonctionnelle à court terme. Cependant, elle n'aide pas à modifier la douleur. Cette approche pourrait constituer une première étape avant l'utilisation de techniques active consistant à réduire les craintes du patient liées à l'activité (10).

Dans l'ensemble, les techniques physiques actives sont les prises en charge les plus indiquées par les guides de recommandations (44)(10)(9)(45). Elles paraissent réduire de manière plus importante les symptômes de la lombalgie chronique par rapport aux interventions sans activité physique (10). « Toutes les modalités d'exercices incluses (exercices d'aérobic, de force/ de résistance, de coordination / de stabilisation, de contrôle moteur et de pilates) peuvent réduire efficacement la douleur et l'invalidité par rapport à une intervention minimale, passive / conservatrice ou à l'absence d'intervention ». Malgré cela, aucune condition (intensité, durée, régularité) d'exercice n'a démontré son efficacité en opposition à

une autre (10). Les préférences et capacités des patients devraient être considérées dans le choix des modalités d'exercices par le kinésithérapeute. L'exercice est identifié comme une condition de traitement essentielle par les directives NICE. Les recommandations d'utilisation de la thérapie manuelle et/ou d'une thérapie psychologique n'entrent en compte que si elles s'intègrent à une prise en charge incluant de l'activité physique (9).

En plus des exercices, l'utilisation d'une approche biopsychosociale multidisciplinaire est proposée (composante physique et psychologique associée et / ou une composante ciblée sur le social / le travail). Dans cette dernière, les éléments liés au mode de vie sont pris en compte : l'activité physique et le comportement sédentaire, le stress, l'exercice, les aspects nutritionnels et le sommeil. Les conclusions sont engageantes quand cette approche est comparée aux autres traitements actifs. Cela pourrait apporter des solutions adaptées aux patients atteints de lombalgie chronique afin de conserver dans le temps les gains de la prise en charge. Il semblerait que l'approche biopsychosociale puisse être également pertinente dans un cadre monodisciplinaire et doit pour cela être ciblée par les thérapeutes (10).

Enfin, l'utilisation de traitements pharmaceutiques n'est conseillée que dans le cas d'une prise en charge conventionnelle inefficace (anti-inflammatoires de première intention, tramadol ou antidépresseurs en deuxième intention)(45). Dans le cadre d'une lombalgie chronique, il n'est pas recommandé de prescrire des opioïdes (9). Cependant, elle peut avoir lieu si le traitement précédent a échoué et si le patient a reçu toutes les informations relatives à ce type de médicament (45).

Seules les lombalgies chroniques dégénératives sont concernées par la prise en charge chirurgicale. Cette prise en charge ne peut pas être comparée aux lombalgies chroniques « communes » que nous traitons dans ce travail (46).

2.4 La E-santé

2.4.1 Définition

La E-santé est définie par l'OMS comme « l'utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) au service de la santé » (47).

De nombreuses expressions sont consacrées à la E-santé. Cependant, les équivalents français sont souvent inspirés des termes anglais par une simple traduction. E-health devient E-santé et telehealth devient télésanté (48). Malheureusement, le sens n'est pas le même d'un pays

et d'une langue à l'autre. En France, le terme télésanté intègre l'intégralité des domaines de la santé numérique alors que dans les pays anglo-saxons, telehealth est majoritairement adopté pour présenter les systèmes de télémédecine informative. En France, d'autres termes existent pour présenter la E-santé comme: santé connectée, cyber santé, santé numérique ou plus récemment TIC santé (48).

De nombreuses pratiques constituent la E-santé, elles se divisent majoritairement en deux domaines. D'abord les Systèmes d'Information de Santé (SIS) ou Systèmes d'Information Hospitaliers (SIH) qui correspondent aux échanges d'informations par l'informatique : utilisation de la carte vitale ou Dossier Médical Partagé (DMP).

Ensuite la Télésanté (49) dans laquelle on retrouve la M-santé pour santé mobile, le télésoin et la télémédecine. La télémédecine étant une forme de pratique médicale à distance utilisant les technologies de l'information et de la communication pour mettre en relation des patients avec des professionnels de la santé ou des professionnels de santé entre eux.

2.4.2 État des lieux de la E-santé

La E-santé est aujourd'hui en pleine expansion. Le pressentiment de son potentiel a amené les pouvoirs publics à s'investir dans son développement. En 2005, l'OMS a créé un groupe d'observation de la E-santé (Global Observatory for eHealth)(47) et la Commission Européenne a mis en place un plan d'action pour le développement de la E-santé sur la période 2012-2020. Plus récemment, la Commission Européenne en partenariat avec l'Agence du Numérique en Santé (ANS) a présenté un programme pour la période 2021-2027 dont l'un des axes de travail sera la transformation numérique du système de santé (50).

Selon l'OMS la moitié des pays a mis en place une stratégie politique afin de développer la E-santé. Des formations spécifiques aux TIC santé sont également mises en place dans une grande partie de ces pays.

En France, la loi « ma santé 2022 » sortie en septembre 2018 (51)(52) cherche à lutter contre l'inégalité d'accès aux soins, développer les formations des professionnels et de la coopération des professionnels.

Une feuille de route a été mise en place afin d'accélérer le virage du numérique en santé. On y retrouve 5 orientations concrètes : renforcer la gouvernance numérique en santé, intensifier la sécurité et l'interopérabilité du numérique en santé, accélérer le déploiement des services

numériques socles, déploiement d'espace numérique de santé, soutenir l'innovation et favoriser l'engagement des acteurs.

Juridiquement, on constate un écart majeur entre la E-santé et la M-santé. La E-santé est au cœur de l'actualité comme cité précédemment (49).

Parallèlement, la M-santé, elle, relève du système de la société de l'information et est régie par le droit de la concurrence (48). On constate donc la présence d'un vide au niveau médical en ce qui concerne la M-santé (53).

Sur le plan économique, la E-santé est en plein essor (54). En France le marché de la E-santé était évalué à 550 millions d'euros en 2017 (les systèmes d'information de santé sont exclus de ce calcul)(54). À l'échelle européenne le marché s'élève à 200 milliards d'euros, ce qui correspond à la 3e place des marchés de la santé (48).

De plus, avec l'évolution des nouvelles technologies, il s'agit d'un marché à fort potentiel de progression (54).

2.4.3 Les promesses et limites de la E-santé

- Bénéfice attendu pour le patient : responsabilisation et autonomisation, améliorer l'observance des traitements, permettre une surveillance rigoureuse au quotidien, plus de soutien pour les patients, diminuer les dépenses de santé.
- Rendre le système de santé plus efficace : faciliter l'accès aux soins, améliorer la continuité des soins et faciliter la collaboration entre professionnels de santé, faire progresser la recherche.
- Incertitudes et limites de la E santé : protection des données, piratage et utilisation malveillante, un accès inéquitable (coût du matériel, coût des abonnements, facilité à utiliser les nouvelles technologies), responsabilité en cas d'accident (55).

2.5 La M-santé

2.5.1 Définition

La M-santé fait partie de la E-santé. Elle est définie par l'OMS comme « intervention médicale délivrée par le digital, c'est à dire accessible via un ordinateur, un téléphone mobile ou d'autres appareils portatifs, y compris des programmes Web, des programmes informatiques de bureaux ou des applications »(56)

La M-santé englobe donc les objets connectés et les applications mobiles.

« Une application mobile est un logiciel informatique qui fonctionne sur un appareil mobile et qui remplit une/des fonctions particulière(s) » (57). On ne retrouve pas de définition propre aux objets connectés. La HAS (57) les définit comme « des dispositifs connectés à internet pouvant collecter, stocker, traiter et diffuser des données ou accomplir des actions spécifiques en fonction des informations reçues ».

Dans ce mémoire nous allons plus particulièrement nous intéresser aux applications mobiles.

2.5.2 Smartphone et M-santé

La M-santé englobe les applications développées pour autonomiser les patients et pour aider les professionnels de santé dans leur travail. Elle n'a pas vocation à les remplacer. La protection des données a fait émerger de nombreux freins éthiques, dans ce contexte les applications semblent avoir délaissé le dossier patient informatisé.

Au niveau mondial on compte 165000 applications de santé en 2015 contre seulement 6000 en 2010(58). En effet, le nombre de Français disposant d'un smartphone en 2019 était de 78,3% contre 52,5% en 2014 (59). Ce nombre en constante augmentation ouvre de nouvelles possibilités dans bien des domaines, notamment celui de la santé. Au fil du temps, on constate que l'âge des utilisateurs de smartphone s'étend. En 2018, plus de la moitié des 60-69 ans et 1/3 pour les plus de 70 ans déclaraient utiliser un smartphone (60).

Les applications mobiles n'ont pas pour volonté de renvoyer les patients à leurs domiciles afin d'arrêter leurs prises en charge. Ces outils ont été conçus dans l'optique d'autonomiser les patients à long terme et de leur apprendre à gérer seuls leur pathologie. L'objectif est de donner au patient les clés de sa rééducation en passant par une phase d'apprentissage. Le patient doit apprendre à gérer au mieux sa pathologie. Dans ses gestes, son hygiène de vie et en respectant les conseils prodigués. Les smartphones peuvent se substituer au thérapeute dans une moindre mesure, en tant que source de savoir pour le patient. Une surveillance attentive des informations disponibles doit être effectuée afin d'éviter les transmissions erronées ou les effets nocebo.

Le fait de donner au patient les clés de sa rééducation a pour objectif de le rendre co-acteur de sa prise en charge. Plus le patient sera impliqué dans sa rééducation, plus celle-ci sera efficace. De plus, certaines programmations d'application permettent l'interaction entre le

thérapeute et le patient. Qu'il s'agisse de faire des rappels de suivi des exercices ou tout simplement d'entretenir la motivation du patient.

Plus de 700 applications mobiles sur la lombalgie existent en anglais (61). Une revue systématique parue fin 2016 avait étudié 61 d'entre elles (61). Ces applications étaient toutes à destination des patients. L'évaluation a été faite grâce au score « MARS » (Mobile App rating Scale)(62). Ce score est divisé en 4 domaines subjectifs (engagement, fonctionnalité, esthétique, information) et 1 domaine subjectif (avis sur l'application).

Les auteurs de cette étude ont classé les applications en 4 catégories :

- Exercices aérobies : objectif d'amélioration des capacités cardiovasculaires.
- Exercices biomécaniques : objectif de renforcement musculaire, d'assouplissement de la colonne vertébrale, exercices de contrôle moteur et exercices basés sur les concepts McKenzie.
- Exercices de relaxation.
- Combinaison des 3 types d'exercices cités précédemment.

D'après les auteurs, la qualité des applications était globalement faible. Ce qui peut se justifier par le manque de régulation des applications mises sur le marché.

Cependant, les applications traitées dans cette étude ont été évaluées par un score et non par les utilisateurs. Un décalage a été constaté entre les résultats obtenus grâce au score d'évaluation « MARS » et les avis des utilisateurs des différentes applications.

2.5.3 Limites de la M-santé

Les applications mobiles doivent rester des outils à la disposition du patient. Nous ne devons pas le forcer à les utiliser. La M-santé doit rester une proposition et peut être utilisée pour un patient qui cherche de nouvelles méthodes et avec qui le praticien jugera bon de la mettre en place. Il faut réussir à diagnostiquer les patients chez qui l'utilisation d'une application se révélera être judicieuse. La fuite des données personnelles et leur utilisation fait malgré tout encore peur aux utilisateurs. Ils ont peur de se laisser déborder par la technologie de l'application. La défiance des gens dans les nouvelles technologies constitue un frein à leur emploi.

Les applications mobiles en Santé peuvent être considérées comme des gadgets et perdre de leur crédibilité. Le système de santé ne considère pas les applications mobiles comme de réels dispositifs médicaux. Les produits technologiques et numériques qui constituent la M-santé

ne présentent pas les garanties d'un dispositif médical. Un dispositif médical est un produit destiné par le fabricant à être utilisé spécifiquement à des fins diagnostique et/ou thérapeutiques d'une maladie ou d'un handicap. En effet, les dispositifs médicaux sont validés par un processus de certification rigoureux qui garantit la conformité, la sécurité, la performance et la fiabilité des fonctions qu'ils remplissent (63). Le fait que la M-santé ne fasse pas partie des dispositifs reconnus n'incite pas les scientifiques à travailler sur son développement.

2.5.4 État des lieux de la M-santé dans la prise en charge des maladies chroniques

La HAS reconnaît que la M-santé offre de nouvelles possibilités pour permettre aux patients d'être plus acteurs de leurs prises en charge et améliorer la surveillance des maladies chroniques (57).

Une revue systématique (11) a examiné l'impact de la M-santé dans la gestion des maladies chroniques. Deux facteurs étaient observés : l'adhésion au traitement et les résultats pour les patients. Parmi les 27 études qui mesuraient l'impact sur l'observance du traitement, 15 ont constaté des améliorations significatives. En ce qui concerne le deuxième facteur évalué, 16 des 41 ECR ont mesuré des résultats cliniques significatifs (spécifiques aux maladies étudiées) en faveur des groupes ayant utilisé la M-santé.

Les interventions mobiles peuvent également apporter un meilleur contrôle de la glycémie chez les patients diabétiques. Une amélioration des symptômes, de la déficience physique, de la capacité fonctionnelle et de la qualité de vie pour les maladies cardiaques et un meilleur contrôle de l'asthme grâce à la transmission des lectures quotidiennes de spirométrie et aux commentaires des médecins (64)(12). Elle permet également de soutenir le comportement d'auto-surveillance des patients atteints de bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO)(13). L'utilisation d'applications favorise également l'autonomie des diabétiques et permet une réduction cliniquement significative du taux d'HbA1c dans la population adulte atteinte de diabète (en particulier de diabète de type 2)(14).

Peu d'études ont interrogé l'impact d'une intervention en M-santé chez des patients atteints de lombalgie chronique, c'est donc la thématique qui sera abordée dans ce mémoire.

2.6 Autogestion

" L'autogestion fait référence à la capacité de l'individu à gérer les symptômes, le traitement, les conséquences physiques et psychosociales, et les changements de mode de vie inhérents à la vie avec une maladie chronique et à affecter les réponses cognitives, comportementales et émotionnelles nécessaires au maintien d'une qualité de vie satisfaisante. Ainsi, un processus dynamique et continu d'autorégulation est établi" (65)(66).

L'autogestion peut être résumée par les tâche quotidiennes qu'un individu doit entreprendre pour contrôler ou réduire l'impact de la maladie sur son état de santé physique. Elle est appelée self-management en anglais. Cette définition met l'accent sur la collaboration mutuelle et interactive pour les soins entre le professionnel de santé et le patient. Cette approche change du modèle paternaliste, traditionnellement dominé par les médecins et ressemble plus à la relation soignant-soigné utilisé en Masso-kinésithérapie.

De nombreuses études ont confirmé les effets positifs du modèle d'autogestion pour les maladies chroniques non transmissibles (67). La majorité des guides de bonnes pratiques sur la lombalgie recommande l'autogestion (46)(68)(69). Une revue systématique avec méta-analyse a également étudié son effet sur la lombalgie chronique. Selon cette étude, les programmes d'autogestion ont un effet modéré sur le soulagement de la douleur, et un effet faible à modéré sur l'amélioration du handicap (70).

Par conséquent, un des objectifs de ce travail va être d'évaluer si les effets de l'autogestion constaté sur la lombalgie chronique sont modifiés par l'utilisation d'une application mobile.

2.7 Problématisation et question de recherche

L'objet de ce mémoire est donc d'identifier l'intérêt d'une application mobile dans la prise en charge des patients lombalgiques chroniques. À ce jour, les preuves de l'efficacité de l'utilisation des applications mobiles chez les patients lombalgiques sont plutôt faibles.

Plusieurs revues ont partiellement rapporté les effets de la M-santé sans réel résultat. Les études sur les applications mobiles tendent à montrer une diminution des douleurs et des incapacités. Cependant, les preuves restent faibles. D'après les auteurs il est difficile d'identifier les circonstances qui fonctionnent. Les interventions, les fondements théoriques, les outils d'évaluation, les objectifs et les populations sont trop hétérogènes pour pouvoir conclure. Une autre revue conclue que la qualité globale des applications mobiles pour la lombalgie est faible. Enfin la dernière revue concernant la M-santé ne traite pas de la

lombalgie mais des douleurs chroniques. Ces informations ne nous permettent pas, à ce jour, de déterminer si les applications mobiles sont efficaces chez les patients lombalgiques chroniques (71) (72)(73)(74).

Ce travail vient donc étayer la documentation existante avec les nouveaux essais cliniques effectués depuis les dernières parutions scientifiques.

D'après nos recherches, aucune revue systématique ne traite spécifiquement de la lombalgie chronique. La douleur et le handicap sont considérés comme les deux principales plaintes des patients souffrant de lombalgie chronique (75)(76).

Il découle de ce raisonnement la question de recherche suivante : les applications mobiles sont-elles des outils efficaces pour diminuer la douleur et le handicap chez les patients lombalgiques chroniques ?

Les applications mobiles sont des technologies plutôt récentes. Nous nous interrogeons sur la population étudiée. Une différence d'âge trop importante entre les patients pourrait créer des écarts dans leur rapport au smartphone et donc dans les résultats des études. De plus, un patient peut être diagnostiqué lombalgique chronique au bout de 3 mois mais le rester pendant des années. Il y aura donc un écart entre les différents participants.

Les applications mobiles ont pour objectif de permettre l'autonomisation des patients. Elles devraient alors augmenter leur autogestion. Nous évaluerons donc l'influence des applications mobiles sur l'autogestion des patients lombalgique chronique.

Avant la réalisation de ce travail de recherche, nous émettons l'hypothèse qu'une rééducation utilisant les applications mobiles pourrait permettre d'améliorer chez les patients lombalgiques chroniques : la douleur, l'invalidité fonctionnelle et l'autogestion.

3 Méthodes

Cette partie développe la méthodologie que nous utilisons pour réaliser ce travail d'initiation à la recherche. Une revue de littérature nous semble le moyen le plus adapté pour répondre à notre question de recherche.

3.1 Utilisation du modèle PICO

Pour faciliter nos recherches, nous avons transformé notre problématique en critère PICO (« Population, Intervention, Comparateur, Outcome ») (77). Cet outil nous permettra de définir les mots clés nécessaires à la rédaction des différentes équations de recherche (Tableau 1).

Tableau I Formulation des critères PICO

Critère PICO	Critère retenus	Mots-clés
Population / Patient / Problème	Patient adulte lombalgique chronique	Back pain / chronic back pain: low back pain / LBP / CLBP / chronic low back pain / Adults
Intervention	M-santé	M-health / mobile health / mobile-health / smartphone app / health technologies / ehealth solutions
Comparateur	Absence d'intervention ou traitement habituel	/
Outcome (critère de jugement)	<u>Primaire</u> : douleur <u>Secondaire</u> : invalidité fonctionnelle, autogestion	Pain - Function / funcional abilities / functional capacity / self-management

L'utilisation de ces critères va faciliter l'orientation de nos recherches ainsi que notre tri d'articles grâce aux mots clés.

3.2 Description des outcomes

Dans cette revue, nous analyserons la douleur comme outcome primaire et nous compléterons nos résultats avec des outcomes secondaires : l'invalidité fonctionnelle et l'autogestion. La quantification de la douleur est indissociable de la prise en charge des patients lombalgiques chroniques. Le suivi des patients passe par la mesure de l'intensité de cette douleur. Cependant une variation de la douleur n'est pas toujours liée à une variation de la fonction. Il est donc intéressant de s'attarder sur d'autres facteurs qui nous permettront de constater de possibles progrès du patient, telle qu'une évolution de ses capacités à effectuer des activités ou de son rapport à son autonomie dans sa prise en charge.

Pour interpréter une intervention sur le plan clinique, nous devons également présenter la notion de Différence Minimale Clinique Importante (MCID). En effet, un changement statistique significatif n'a pas toujours d'importance clinique. Le MCID est la différence minimale cliniquement pertinente (78). Son rôle est de mettre en évidence si le patient considère le traitement comme bénéfique. La limite du MCID est son absence de seuil universellement applicable. La MCID doit donc être définie individuellement pour chaque pathologie étudiée (78). Pour 2 des 3 outcomes étudiés, nous présenterons les données relatives à la MCID utilisée.

Afin de quantifier la douleur, plusieurs échelles sont à notre disposition comme la Numérique Rating Pain Scale (NRPS) ou la Visual Analogue Scale (VAS).

La NRPS (Annexe 3.A) est une échelle numérique de 0 à 10. Le 0 correspond à l'absence de douleur et le 10 à la douleur maximale imaginable. Le patient estime ensuite l'intensité la plus proche de la douleur ressentie sur les 24 dernières heures.

La VAS (Annexe 3.B) ou Échelle Visuelle Analogique (EVA) en français, présente une ligne horizontale de 100 mm de long, ancrée par des mots descripteurs à chaque extrémité (pas de douleur, douleur maximale imaginable). Les sujets déplacent un curseur sur la ligne horizontale qui représente leur perception de la douleur à ce moment-là. Le score VAS est déterminé en mesurant la distance entre l'extrémité gauche de la ligne et le point marqué par le patient. L'EVA s'est avérée être un instrument valide et fiable pour enregistrer l'intensité de la douleur (79–81).

Pour les échelles de la douleur, la MCID varie selon les sources : 18 à 19 points pour la VAS sur 100 (82), et de 2 (83) à 4 points (84) pour la NRPS.

Nous utilisons (pour les deux échelles) les résultats des études avec les plus grandes populations étudiées et qui convergent vers une MCID de 2 points ou une variation de 30 % par rapport au score initial.

Pour contrôler l'invalidité fonctionnelle le Roland Morris Disability Questionnaire (RMDQ) et l'Oswestry Disability Index (ODI) sont couramment utilisés.

Le RMDQ est largement utilisé en milieu clinique pour évaluer les lombalgies. Il se compose de 24 items qui demandent aux sujets de rapporter les effets de la lombalgie sur leur vie quotidienne et leurs fonctions. Chaque question est marquée par "0 (pas d'accord avec

l'item)" ou "1 (d'accord avec l'item)". Le score total est compris entre 0 (normal) et 24 (dysfonctionnement) (85)(86)(87)(88). Le questionnaire est rempli par les patients et noté par l'évaluateur. Une version française du RMDQ est disponible en (Annexe 4).

L'ODI (nommé également Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire), est un questionnaire que le patient remplit lui-même. Il permet d'obtenir un score subjectif en pourcentage relatif au niveau de fonction / handicap dans les activités de la vie quotidienne. (89). Nous utiliserons ici le Modified Oswestry disability Index (MODI) (Annexe 5). La version modifiée développée par Fritz et Irrgang (90) comprend une section relative à l'emploi et à la capacité de se débrouiller à la maison, qui remplace la section relative à la vie sexuelle, car cette dernière est souvent laissée en blanc. La version MODI comprend 10 éléments et chaque élément est noté de 0 à 5, un score plus élevé représentant un handicap plus important (0=aucune incapacité, 1=incapacité minimale, 2= handicap modéré, 3= handicap sévère, 4= handicap majeur, 5=alité). Le score total est multiplié par deux et exprimé en pourcentage. En ce qui concerne ces échelles d'invalidité fonctionnelle, la MCID rapportée pour la MODI varie entre 10,66 et 15 points (90)(91)(92), et de 4 à 5 points pour le RMDQ (84).

Enfin, pour l'auto-efficacité nous ne pourrions pas utiliser la MCID. Il existe peu d'outil de mesure spécifique de l'auto-efficacité. Les différents auteurs utilisent d'autres échelles pour essayer de quantifier cette donnée car les outils disponibles sont soit limités en valeur, soit ne mesurent qu'un seul aspect de la condition.

Le plus souvent les échelles d'auto-efficacité auto-développée sont réalisées en s'inspirant d'échelles existantes :

- Fonction, bien-être et qualité de vie (Dartmouth CO-OP) (93).
- Échelle d'interférence de l'inventaire multidimensionnel de la douleur (Multidimensional Pain Inventory Interference Scale : MPI) (94).
- L'échelle d'interférence de l'inventaire bref de la douleur (Interference Scale of the Brief Pain Inventory : BPI) (95).
- Questionnaire sur les limitations du travail (Work Limitations Questionnaire : WLQ) (96).
- L'enquête sur les attitudes face à la douleur (Survey Of Pain Attitudes : SOPA) (97)(98).

- Catastrophisme de la douleur et kinésiophobie (Tampa scale for kinesiophobia : TSK)(99).
- Mesure d'activation du patient (Patient Activation Measure (PAM))(100)(101).
- Score des symptômes actuels (Current Symptom Score CSS) (102).
- Questionnaire international sur l'activité physique (International Physical Activity Questionnaire IPAQ)(103).
- Questionnaire sur les croyances d'évitement de la peur (Fear Avoidance Beliefs Questionnaire : FABQ) (104).
- L'échelle de dépression, d'anxiété et de stress DASS-21 (Depression Anxiety Stress Scale-21 : DASS-21) (105).
- La qualité du sommeil (Pittsburgh Sleep Quality Index : PSQI) (106).
- Questionnaire d'auto-efficacité de la douleur (Pain and self-efficacy questionnaire : PSEQ) (107).
- Qualité de vie liée à la santé (The short form 36 health survey questionnaire : SF36)(108).

Nous utiliserons également les résultats trouvés pour la douleur et l'incapacité fonctionnelle dans notre analyse de l'autogestion.

3.3 Stratégies de recherche

Pour nos recherches nous avons décidé d'interroger quatre bases de données différentes : Pubmed du National Center for Biotechnology Information, Science Direct du groupe Elsevier Masson, Physiotherapy Evidence Database (PEDro) qui est une base de données disciplinaire en kinésithérapie, Google Scholar du groupe Google connu pour la quantité d'article indexée qu'on peut y trouver.

Pour obtenir plus de résultats, les critères C et O du modèle Pico n'ont pas participé à l'élaboration des équations de recherche. Le tableau suivant (Tableau II) décrit la méthodologie de recherche selon les différents moteurs de recherche.

Tableau II Description des équations de recherche

Base de données	Équation de recherche	Recherche avancé
Pubmed	("M-health" OR "mobile health" OR "mobile-health" OR "smartphone app" OR "health technologies" OR "ehealth solutions") AND ("back pain" OR "chronic back pain" OR "low back pain" OR "LBP" OR "CLBP" OR "chronic low back pain")	
Pedro	Recherche simple: - mobile health chronic low back pain - smartphone app low back pain	
Science direct	("M-health" OR "mobile health" OR "mobile-health" OR "smartphone app") AND ("back pain" OR "chronic back pain" OR "low back pain" OR "chronic low back pain")	Filtres : research article, years (2011-2021)
Google Scholar	allintitle: "M-health" OR "mobile health" OR "mobile-health" OR "smartphone app" OR "health technologies" OR "ehealth solutions") AND ("back pain" OR "chronic back pain" OR "low back pain" OR "LBP" OR "CLBP" OR "chronic low back pain")	Décocher : "inclure les brevets" / "inclure les citations »

3.4 Critères d'éligibilité

Afin de sélectionner nos articles parmi nos résultats, nous avons déterminé différents critères d'inclusion et d'exclusion. Ces critères correspondent aux mots-clés définis dans le modèle PICO.

Les critères d'inclusion comprennent : a) utilisation d'une application mobile pour l'intervention ; b) patient lombalgique chronique (> 3 mois) ; c) patient adulte (> 18 ans) ; d) l'étude est un essai contrôlé randomisé ; e) l'étude évalue la douleur avant et après traitement.

Les critères d'exclusion comprennent : les articles qui ne sont pas écrits en anglais, les posters ou résumés de conférences.

3.5 Sélection des articles

Les références obtenues lors de la recherche ont été importées via le logiciel de gestion bibliographique Zotero afin de garder une traçabilité.

Le diagramme de flux présente la démarche de sélection des articles (figure 2). Nos recherches ont été menées de décembre 2020 à mars 2021. Nos équations de recherche nous permettent d'obtenir 50 références sur Pubmed, 64 sur Science Direct, 4 sur Pedro, et 3 sur Google Scholar. Les recherches effectuées ont alors permis d'identifier au total 121 références. Après recherche bibliographique dans des articles similaires une référence a été ajoutée manuellement. Sur les 122 références de départ, 8 étaient des doublons qui ont été supprimés. La lecture seule des titres et des résumés a permis d'exclure 107 références qui ne correspondaient pas aux critères de cette revue.

L'étape suivante, pour les 7 articles restants, était l'éligibilité avec une lecture en texte intégral. 3 articles ont été exclus, les raisons sont visibles sur le diagramme de flux.

Au final, ce processus de sélection a permis d'identifier 4 articles à inclure dans cette revue systématique.

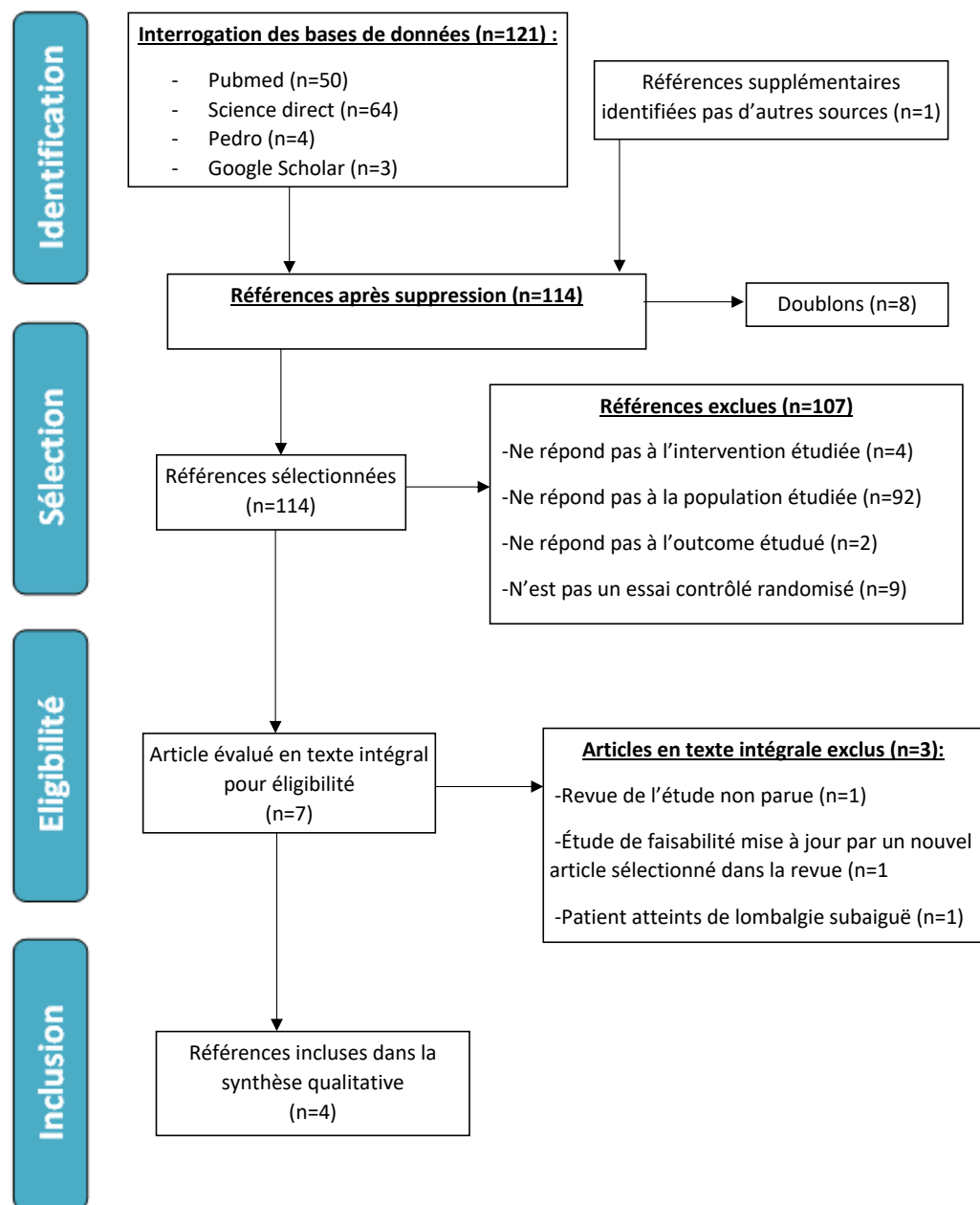


Figure 2 Diagramme de flux

3.6 Qualité méthodologique des articles retenus

L'échelle PEDro (Annexe 6)(109) a été utilisée afin d'évaluer la qualité méthodologique des essais contrôlés randomisés et leurs biais . Nous avons l'habitude d'utiliser cette échelle, de plus, le score obtenu permet une lecture rapide.

De nombreuses revues de la littérature en kinésithérapie utilisent cette échelle. Elle est composée de 11 critères qui permettent d'obtenir un score sur 10 (exclusion des calculs pour le premier critère). Elle permet l'identification d'articles susceptibles d'avoir une bonne validité interne (critères 2 à 9) mais également ceux dont les informations statistiques données semblent permettre une interprétation des résultats (critères, 10 et 11) (110).

Le score PEDro a montré une fiabilité acceptable à bonne. De plus l'évaluation de chaque item présente une fiabilité passable à excellente. Son score est lié à d'autres échelles d'évaluation régulièrement appliquées en kinésithérapie (Convergent validity).

Cette échelle est également un facteur déterminant pour la publication dans des revues à fort impact. Le fait d'obtenir un score de Pedro élevé augmente les possibilités d'être, publié dans une revue présentant un fort impact Factor (construct validity)(111).

Nous allons également évaluer les différents types de biais qui pourraient affecter les résultats des essais contrôlés randomisés. Ceux-ci sont :

- Les biais qui émergent du processus de randomisation.
- Les biais dus à des déviations par rapport aux interventions prévues.
- Les biais dus à des données finales manquantes.
- Les biais dus à la mesure des résultats.
- Les biais dans la sélection des résultats rapportés.

4 Résultats

4.1 Évaluation des méthodes des articles retenus

Les scores Pedro ont été calculés pour chaque article de cette revue (112,102,113,114). Les résultats sont disponibles dans le tableau récapitulatif ci-dessous (Tableau 3).

Tableau III Scores Pedro des études sélectionnées

	Réponse à chaque item de la grille PEDro											
Étude	Critère 1	Critère 2	Critère 3	Critère 4	Critère 5	Critère 6	Critère 7	Critère 8	Critère 9	Critère 10	Critère 11	Score total
IRVINE et al	O	O	O	O	N	O	N	O	N	O	O	7/10
CHHABRA et al	O	O	O	O	N	N	O	O	O	O	O	8/10
AMARIM et al	O	O	O	O	N	N	O	N	O	O	O	7/10
YANG et al	O	O	O	O	N	N	N	N	O	O	O	6/10

O : critère validé ; N : critère non validé

Ce tableau nous montre que les scores PEDro obtenus sont tous contenus entre 6 et 8 sur 10. Nos scores sont donc relativement élevés et homogènes. Un score supérieur à 7 révèle une haute qualité méthodologique (109).

En ce qui concerne l'évaluation des risques de biais. Trois des quatre études incluses ont clairement décrit le processus de randomisation de la répartition, à l'exception d'une (Irvine et al). Deux essais n'ont pas adopté la dissimulation de la répartition (Irvine et al ; Yang et al). Aucun essai ne mettait en aveugle les sujets ou le personnel de recherche sur la répartition des interventions.

Deux études ont appliqué l'aveuglement des évaluateurs des résultats (Amorim et al ; Chhabra et al). Pour le biais d'attrition, trois études ont clairement signalé l'utilisation et les détails de l'analyse en intention de traiter, sauf une (Amorim et al., 2019). Pour les rapports sélectifs, deux études ont enregistré ou publié des protocoles (Amorim et al ; Irvine et al), et les résultats primaires rapportés étaient conformes aux protocoles correspondants. Pour les deux autres

études (Chhabra et al ; Yang et al), elles rapportent clairement les résultats attendus (la douleur et le handicap), ce qui signifie également un faible risque de biais.

En ce qui concerne les autres biais possibles, les quatre essais ont tous fait état de la comparabilité des données de base entre les groupes.

Pour la source de financement, 2 études ont fait état de fonds académiques (Amorim et al ; Irvine et al). En outre, une étude a fait état du fonds d'une entreprise de technologie de l'information, mais les auteurs ont déclaré n'avoir tiré aucun avantage financier de la publication ou des ventes (Chhabra et al). Les quatre essais contrôles randomisés ont montré une qualité modérée en matière de risque de biais.

4.2 Caractéristiques des études

4 essais contrôlés randomisés ont été sélectionnés. L'étude de IRVINE et al (112) a été réalisée aux États-Unis, celle de YANG et al (114) en Chine, celle de AMORIM et al (113) en Australie et enfin celle de CHHABRA et al (102) en Inde. Pour permettre une vision plus complète des différents articles sélectionnés, les caractéristiques des études sont présentées dans le tableau 3.

Tableau III Caractéristiques des études

Référence	Taille de l'échantillon	Caractéristiques de la population	Critères d'inclusion et critères d'exclusion	Dosage de l'intervention	Type d'intervention	Groupe contrôle	Paramètres mesurés	Valeur du p	Puissance de l'étude	Résultats principaux	Score PEDro
Irvine et al 2015	597	<u>GE :</u> (n :199) -58,3% femmes <u>GSA :</u> (n :199) -58,8% femmes <u>GC :</u> (n :199) -62,8 % femmes	<u>Critères d'inclusion :</u> -18 à 65 ans -travail à mi-temps ou retraité -lombalgie au cours des 3 dernières mois -pas de douleurs dorsales impotentes <u>Critères d'exclusion :</u> -Antécédents de soins médicaux pour des douleurs dorsales -Médicaments sur ordonnance pour des douleurs dorsales -Participation à d'autres programmes sur les douleurs dorsales	8 mails hebdomadaire de rappel de connexion sur 4 mois avec 3 évaluations	-Intervention mobile-Web autonome (FitBack) -Contenu adapté aux préférences et aux intérêts des utilisateurs -Encouragement des utilisateurs à appliquer des comportements appropriés de prévention de la douleur -Messages d'autosoins de la douleur -Système de gains -Suivi de la douleur et des activités d'autosoins via (FitBack) -30 brèves vidéos sur la douleur, la gestion de la douleur et les exercices adaptés.	<u>GC :</u> N'ont reçu que les courriels de demande d'évaluation. <u>GSA :</u> Ont reçu 8 courriels avec des liens vers 6 sites web contenant des informations sur les maux de dos	-Douleur -Invalidité -Fonction (Dartmouth CO-OP) -Productivité (WLQ) -Présentisme (échelle de Stanford) -Mesure d'activation des patients (PMA) -Connaissances -Intentions comportementales -Auto-efficacité -Attitude face à la douleur (SOPA) -Catastrophisme de la douleur -Satisfaction des utilisateurs	0,05	Données manquantes	Amélioration significative pour l'intensité de la douleur et la fonction	7/10

GE : Groupe Expérimental, GSA : Groupe Soins Alternatif, GC : Groupe Contrôle

Tableau III Suite 1

Référence	Taille de l'échantillon	Caractéristiques de la population	Critères d'inclusion et critères d'exclusion	Dosage de l'intervention	Type d'intervention	Groupe contrôle	Paramètres mesurés	Valeur du p	Puissance de l'étude	Résultats principaux	Score PEDro
Chhabra et al 2018	93	<u>GE:</u> -41,4 +/- 14,2 ans -165,2 +/- 9,7 cm -63,4 +/- 12,5 kg <u>GC:</u> -41,0 +/- 14,2 ans -167,7 +/- 8,4 cm -66,2 +/- 11,5 kg	<u>Critères d'inclusion :</u> ->18 ans - lombalgie mécanique > 12 semaines - Douleur > 5 VAS - utilise un appareil mobile et parle anglais <u>Critères d'exclusion :</u> - ATCD chirurgie - signes de troubles neuromusculaires - un traitement actif du cancer au cours des 12 derniers mois - une chirurgie majeure au cours des 3 derniers mois	Activité physique quotidienne sur 12 semaines	-APP Snapcare comprenant trois modules fonctionnels : - augmenter le niveau d'activité physique des sujets ; maintenir les sujets actifs et mobiles ; augmenter l'engagement et l'observance des sujets. - Ordonnance médicale écrite - Entretiens téléphoniques après 12 semaines	Ordonnance écrite du médecin, contenant une liste de médicaments prescrits indiquant le niveau d'activité physique recommandé - Entretiens téléphoniques après 12 semaines	- Douleur (NPRS) - Handicap (MODI) - Impact maux de dos (CSS)	0,05	0,90	- Amélioration significative du handicap pour le groupe de traitement - Pas de différence significative pour la douleur	8/10

GE : Groupe Expérimental ; GC : Groupe Contrôle

Tableau III Suite 2

Référence	Taille de l'échantillon	Caractéristiques de la population	Critères d'inclusion et critères d'exclusion	Dosage de l'intervention	Type d'intervention	Groupe contrôle	Paramètres mesurés	Valeur du p	Puissance de l'étude	Résultats principaux	Score PEDro
Amorim et al 2019	68	<u>GE</u> : -59,5 +/- 11,9 ans - 44% femmes -28,9 +/- 6,0 IMC <u>GC</u> : -57,1 +/- 14,9 ans, - 56% femmes -27,2 +/- 5,1 IMC	<u>Critères d'inclusion</u> : - >18 ans -lombalgie chronique > 12 semaines - > 3/10 VAS, -utilisateur régulier d'appareil mobile -parler anglais <u>Critères d'exclusion</u> : -grossesses - pathologie spinale grave -antécédents de chirurgie spinale (12 derniers mois) -fibromyalgie - maladies cardio-respiratoires, -une lombalgie causée par un accident de la route (12 derniers mois)	1 évaluation hebdomadaire pendant 6 mois	-une brochure d'informations sur l'activité physique -une séance en face à face et 12 séances par téléphone pour un coaching de santé -soutenu par une application sur Internet et un traqueur d'activité (Fitbit).	-une brochure d'informations sur l'activité physique -conseils pour rester actif	-Intensité de la douleur (NRPS) -Invalidité (RMDQ), -activité physique (AMPV), -Croyances d'évitement (FABQ), -État émotionnel (DASS), -Qualité du sommeil (PSQI)	0,05	0,80	Aucune différence significative entre les deux groupes pour la douleur et l'invalidité fonctionnelle	7/10

GE : Groupe Expérimental ; GC : Groupe Contrôle ; IMC : Indice de Masse Corporel

Tableau III Suite 3

Référence	Taille de l'échantillon	Caractéristiques de la population	Critères d'inclusion et critères d'exclusion	Dosage de l'intervention	Type d'intervention	Groupe contrôle	Paramètres mesurés	Valeur du p	Puissance de l'étude	Résultats principaux	Score PEDro
Yang et al 2019	8	GE : -20% femmes -35 +/- 10,93 ans -172,80 +/- 7,40 cm -64,80 +/- 10,31 kg GC : -100% femmes -50,33 +/- 9,29 ans -162,67 +/- 6,43 cm -62,00 +/- 15,88 kg	<u>Critères d'inclusions :</u> -18 ans ou plus - Diagnostic confirmé de lombalgie chronique (> 3 mois) -Posséder un téléphone mobile -Être en mesure d'effectuer un bref exercice pendant ses heures de travail habituelles <u>Critères d'exclusions :</u> -Antécédents de chirurgie majeure	4 fois par jour pendant 4 semaines	4 semaines de traitement physiothérapie + un programme d'autogestion par le biais d'une application mobile appelant de faire des exercices 4 fois par jour	4 semaines de traitement physiothérapie	-Douleur (VAS) -Invalidité (RMDQ) -Auto-efficacité de la douleur (PSEQ) -Qualité de vie liée à la santé (SF36)	0,05	Données manquantes	Amélioration significative pour l'invalidité La douleur a montré une tendance positive sans différence significative	6/10

GE : Groupe Expérimental ; GC : Groupe Contrôle

4.3 Effet de l'intervention

4.3.1 Effets sur la douleur

Tableau IV Récapitulatif des résultats sur la douleur

	MCID	Etude	Pré-intervention		Intervention		Post-intervention	
			GE	GC	GE	GC	GE	GC
NRPS	2	Amorim	5,3(1,9)	5,1(1,4)			3,8(2,4)	4,0(3,4)
		Chhabra	7,3(1,9)	6,6(2,1)			3,3(1,7)	3,2(2,7)
VAS	2	Yang	5,00(1,87)	6,00(1,00)	4,00(2,55)	6,67(0,58)	3,40(2,88)	6,00(1,73)

Moyenne (écart-type) ; * Différence significative intra-groupe

NRPS:Numeric Rating Pain Scale ; VAS : Visual Analog Scale ; GE : Groupe Expérimental ; GC : Groupe Contrôle

Les 4 études que nous avons incluses évaluent la douleur. Trois échelles sont utilisées : la NRPS, la VAS et des échelles de douleur auto-développée. Toutes les études présentent une diminution de la douleur dans le groupe M-santé. Cependant d'un protocole à l'autre les résultats ne sont pas plus efficaces pour le groupe expérimental que pour le groupe contrôle. Pour mieux déterminer l'efficacité de la M-santé, les interventions vont être évaluées selon 3 modalités : M-santé + exercices vs pas d'intervention, M-santé + exercices vs exercice et M-santé + physiothérapie vs physiothérapie.

Le terme « pas d'intervention » désigne une intervention purement passive, sans exercice, ce qui va à l'encontre des recommandations actuelles.

- M-santé + exercices VS pas d'intervention

L'étude d'Irvine et ses collaborateurs (112) visait à mesurer l'efficacité d'une intervention sur une application appelée « FitBack ». Les sujets du groupe expérimental ont bénéficié d'une intervention mobile autonome fondée sur la théorie (FitBack), dont le contenu était adapté aux préférences et aux intérêts des utilisateurs. Grâce à l'approche de conception réactive de l'application, l'intervention a encouragé les utilisateurs à appliquer des comportements appropriés de prévention de la douleur, et des messages d'auto soins de la douleur. Les utilisateurs avaient également accès à 30 brèves vidéos sur la douleur, la gestion de la douleur et les exercices adaptés. Le groupe contrôle, lui, n'avait pas d'intervention et a juste rempli

les 3 demandes d'évaluation étalées sur 4 mois. Un groupe soins alternatifs était également évalué. Ce groupe a juste reçu 8 courriels avec des liens vers 6 sites web contenant des informations sur les maux de dos.

Les échelles de la douleur utilisées dans cette étude étaient des échelles de douleur auto-développée. Ainsi les auteurs ont analysé que la mesure contre le mal de dos, la comparaison entre le groupe expérimental et le groupe contrôle était statistiquement significatif ($p < 0,05$) à T3 (4mois), mais pas à T2 (2mois). Les sujets du groupe de contrôle étaient 1,7 fois plus susceptibles de déclarer des douleurs dorsales actuelles que les sujets du groupe expérimental « FitBack ».

- M-santé + exercices VS exercices

Chhabra et ses collaborateurs (102) ont mis en place un protocole qui fournissait au sujet du groupe expérimental une application pour smartphone appelée « Snapcare », en plus de la prescription écrite habituelle des médecins. L'application comprenait trois modules fonctionnels : augmenter le niveau d'activité physique des sujets ; maintenir les sujets actifs et mobiles ; augmenter l'engagement et l'observance des sujets. Le groupe contrôle, lui, recevait une prescription écrite contenant une liste des médicaments prescrits, leurs dosages et indiquant le niveau d'activité physique recommandé. Dans cette étude la mesure de la douleur a été réalisée à l'aide de la NRPS. Bien que les deux groupes aient montré une diminution significative du score de douleur à 12 semaines, il n'y avait pas de différences significatives entre les groupes expérimental et contrôle. Les résultats obtenus présentent une amélioration de 4 points pour le groupe Expérimental et 3,4 points pour le groupe contrôle sur l'échelle NRPS. Les 2 groupes atteignent donc la MCID.

L'étude d'Amorim et ses collaborateurs (113) consistait à fournir un livret d'information sur l'activité physique à deux groupes. Les sujets du groupe expérimental ont également bénéficié d'une séance en face à face et de 12 séances par téléphone pour un coaching de santé. Ils ont aussi été soutenus par une application mobile et un traqueur d'activité (Fitbit). De leur côté les sujets du groupe contrôle ont également reçu des conseils pour rester actifs. L'intervention se déroulait sur une période de 6 mois et la douleur était évaluée à l'aide de la NRPS. Pour les niveaux de douleur, il n'y avait pas de différence entre les groupes pendant la période de suivi et aucun effet de groupe dans le temps n'a été trouvé. Le groupe expérimental a malgré tout

présenté une diminution plus importante avec une différence de 1,5 point par rapport au score initial, ici encore inférieur à la MCID.

- M-santé + physiothérapie VS physiothérapie

Enfin, pour l'étude de Yang et ses collaborateurs (114), les sujets du groupe expérimental ont reçu un programme d'autogestion via une application appelée « Pain Care ». L'élément central du programme était des exercices individualisés prescrits par leur propre thérapeute. Un rappel des exercices et un journal de la douleur étaient envoyés à chacun des sujets via l'application, qui comprenait trois éléments : nouvel épisode de douleur, rapport personnel pour récupérer les premières données et outils pour personnaliser le rappel. Le groupe contrôle, lui, ne recevait que les soins de physiothérapie qui pouvaient être associés à de la thérapie manuelle, de l'électrothérapie ou des tractions, selon la prescription du physiothérapeute. La douleur des deux groupes était évaluée sur 4 semaines grâce à la VAS. Il n'y a pas eu de différences significatives dans les effets de groupe et les effets internes au groupe. Cependant, même si les résultats n'atteignent pas la MCID, ils suggèrent que l'utilisation de la M-santé apporte des avantages supplémentaires. La VAS du groupe expérimental est passée de 5 points à 3,4 points alors que celle du groupe contrôle est restée autour de 6 points entre le début et la fin du traitement.

4.3.2 Effets sur l'invalidité fonctionnelle

Tableau V Récapitulatif des résultats sur l'invalidité fonctionnelle

	MCID	Etude	Pré-intervention		Intervention		Post-intervention	
			GE	GC	GE	GC	GE	GC
RMDQ	4 à 5	Yang	6,00(3,74)	12,00(3,61)	5,20(2,78)	12,30(4,16)	4,40(3,05)	11,70(5,69)
		Amorim	8,9(1,9)	9,0(6,1)			5,7(5,3)	6,0(5,7)
MODI	10,66 à 15	Chhabra	52,1(14,4)*	41,4(18,8)*			20,2(17,8)*	29,9(20,1)*

Moyenne (écart-type) ; *Différence significative intra groupe

RMDQ : Roland Morris disability questionnaire ; MODI : Modified Oswestry Disability Index ; GE : Groupe Expérimental ; GC : Groupe Contrôle

Les 4 études que nous avons incluses évaluent l'invalidité fonctionnelle. Trois scores sont utilisés : le RMDQ, le MODI et des scores d'invalidité fonctionnelle auto-développée. Toutes les études indiquent une diminution de l'invalidité dans le groupe M-santé.

Irvine et ses collaborateurs (112) ont réalisé plusieurs échelles auto-développées afin d'évaluer l'invalidité fonctionnelle du groupe expérimental et du groupe contrôle. Les tests globaux étaient significatifs à la fois à T2 (2mois) et à T3 (4mois).

Dans l'étude de Chhabra et ses collaborateurs (102) les deux groupes ont enregistré une baisse de l'indice d'invalidité, la baisse pour le groupe expérimental est nettement plus importante. La comparaison entre le groupe expérimental et le groupe contrôle était statistiquement significative. De plus le score MODI a diminué de 31,9 points atteignant la MCID, ce qui correspond à un changement clinique significatif. L'amélioration de la mobilité générale s'est également répercutée sur la distance quotidienne parcourue par les patients, qui s'est progressivement rapprochée de l'objectif recommandé par le médecin, à savoir 4 km/jour.

En ce qui concerne Amorim et ses collaborateurs (113), il n'y a pas eu de différences entre les groupes en ce qui concerne la limitation d'activité pendant la période de suivi. Le groupe expérimental a diminué son score de 3,2 points sur le score RMDQ et le groupe contrôle a diminué son score de 3 points (n'atteignant donc pas la MCID).

Enfin pour Yang et ses collaborateurs (114), le score RMDQ n'a pas montré d'effet statistiquement significatif en termes d'effets intra-groupe et de contraste intra-groupe.

Le score du groupe expérimental est descendu de 1,6 points sur les 4 semaines d'intervention alors que le score du groupe contrôle a augmenté puis diminué pour finir à 0,30 point du score initial.

4.3.3 Effets sur l'autogestion

Sur les 4 essais sélectionnés dans cette revue, 3 comportaient le terme d'autogestion dans leur titre.

Pour Chhabra et ses collaborateurs (102) l'intervention de l'application visait à motiver, à promouvoir et à guider les participants pour qu'ils augmentent leur niveau d'activité physique et leur assiduité à l'exercice. Cette conception et cette interface engageantes ont contribué à renforcer l'engagement, l'utilisation soutenue et, en fin de compte, la conformité. Pour

modifier ce comportement, « Snapcare » a utilisé des jeux pour augmenter l'engagement et le respect du plan d'activité prescrit, grâce à un système de récompenses pour chaque action accomplie et chaque étape franchie. « Snapcare » a été conçue de manière à générer un sentiment de satisfaction instantanée qui a permis aux patients de rester engagés. Cependant nous n'avons pas pu quantifier les conséquences de cette démarche sur l'autogestion.

Dans l'étude d'Amorim et ses collaborateurs (113), les participants étaient satisfaits de l'intervention (moyenne = 8,7 sur l'échelle de satisfaction de 0 à 10, où des scores plus élevés indiquent une plus grande satisfaction) mais parallèlement on constate un nombre élevé d'abandons dans le groupe de contrôle à 19 %. Les auteurs ont également détecté une tendance à la réduction de la demande de soins au fil du temps et une augmentation significative de la marche et de l'activité physique en faveur du groupe d'intervention, qui sont cliniquement valables. Ces résultats s'apparentent à de l'autogestion.

Pour Yang et ses collaborateurs(114), malgré l'absence d'effet statistique significatif en ce qui concerne l'invalidité fonctionnelle, les sujets du groupe expérimental ont fourni une réponse positive à l'autogestion en disant « se sentir bien » ou « mieux » après avoir fait des exercices.

Enfin Irvine et ses collaborateurs (112) analysent que pour la mesure comportementale « prévention-aide » (qui évalue le niveau d'engagement dans des comportements destinés à aider ou à prévenir les douleurs dorsales), les tests globaux ont été significatifs à la fois en T2 (2 mois) et en T3 (4 mois). La comparaison entre le groupe expérimental et le groupe contrôle était statistiquement significative à la fois à T2 et T3. En ce qui concerne la Théorie des constructions comportementales planifiées, l'ensemble des tests était significatif à la fois en T2 et en T3, qu'il s'agisse du groupe expérimental ou du groupe contrôle. Pour finir, les analyses de la mesure d'activation des patients (qui évaluent l'activation des patients à prendre en charge leurs propres lombalgies), ont montré que les tests globaux étaient significatifs à la fois en T2 et en T3. Les comparaisons entre le groupe expérimental et le groupe contrôle étaient statistiquement significatives à la fois au T2 et au T3. Les comparaisons entre le groupe expérimental et le groupe soins alternatifs étaient statistiquement significatives à T3, mais pas à T2. Cette étude a montré qu'une intervention en ligne peut améliorer efficacement les mesures des éléments essentiels de la théorie du

comportement planifié (Theory of Planned Behavior : TPB), en particulier les connaissances des utilisateurs, les intentions comportementales et l'auto-efficacité.

5 Discussion

5.1 Synthèse des résultats

Cette synthèse de revue de la littérature avait pour objectif d'identifier globalement les connaissances actuelles sur l'utilisation des applications mobiles en rééducation chez les patients lombalgiques chroniques.

Nos résultats suggèrent que les protocoles de M-santé ont parfois diminué les scores de la douleur près de l'intervention. Une seule des quatre études, celle de Irvine et ses collaborateurs (112), a eu des résultats statistiquement significatifs plus importants que le groupe contrôle en faveur de la diminution des douleur. Dans cette étude, la M-santé était comparée à une absence d'intervention. Il semble ici que la M-santé soit plus bénéfique qu'une intervention purement passive ou qu'une absence d'intervention. Nous ne sommes pas en mesure d'affirmer que la M-santé apporte un avantage par rapport à la thérapie conventionnelle.

En ce qui concerne l'invalidité fonctionnelle les résultats suggèrent que la M-santé semble améliorer l'invalidité. Trois des quatre études observées ont eu des résultats statistiquement significatifs plus important que dans les groupes contrôles. Toutefois, la diminution de l'invalidité n'atteint la différence clinique minimale détectable (MCID) que pour une seule étude, celle de Chhabra et ses collaborateurs (102).

Enfin, nous avons émis l'hypothèse que les applications mobiles pouvaient avoir un effet sur l'autogestion. Seule l'étude de Irvine et ses collaborateurs (112) a obtenu des résultats statistiquement significatifs dans les échelles auto-développées qu'elle avait mis en place. Pour l'analyse de l'autogestion les 3 autres études n'ont pas obtenu de résultats significatifs. Cependant, elles soulignent des effets positifs de l'intervention sur l'engagement, la satisfaction et la sensation de bien-être des patients.

5.2 Analyse des résultats

Les résultats que nous avons obtenus parmi les études sélectionnées sont assez variables. Cette hétérogénéité est à mettre en relation avec la diversité des protocoles étudiés. Applications mobiles, durée d'intervention, nombre de participants, modalités des groupes contrôle, outils de mesure de l'intervention : aucun protocole ne se ressemble.

Les résultats suggèrent que les programmes d'autogestion basés sur des applications mobiles pourraient jouer un rôle positif dans l'amélioration de l'intensité de la douleur, de l'invalidité et de l'autogestion à court terme pour les patients souffrant de lombalgie chronique. Les programmes semblent être une solution favorable à la gestion de la douleur. Ce modèle peut permettre aux patients de prendre leur responsabilité dans le suivi et la gestion de leur propre santé sur une base quotidienne. Il est à noter que les preuves sont insuffisantes pour juger si les effets peuvent être maintenus à des périodes intermédiaires ou à long terme, Aucun des 4 essais étudiés dans cette revue de la littérature n'a rapporté de données sur la douleur ou le handicap lors du suivi à long terme.

Plus précisément, en ce qui concerne l'intensité de la douleur, l'étude d'Irvine et ses collaborateurs (112) a eu des résultats statistiquement significatifs. Nous pouvons également noter que même si elle n'a pas eu de résultats statistiquement significatifs, l'étude de Yang et ses collaborateurs (114) a eu un effet positif sur la douleur en faisant diminuer la VAS de 1,6 points (la MCID de la VAS étant de 2 points).

Les travaux de Chhabra, Yang et leurs collaborateurs (102,114) sont associés à une petite amélioration cliniquement significative de l'intensité de la douleur lors du suivi post-intervention immédiat.

En ce qui concerne le handicap, l'étude de Chhabra et ses collaborateurs(102) nous a permis de trouver des preuves indiquant un effet cliniquement important des programmes d'autogestion basés sur les applications mobiles pour améliorer le handicap lors du suivi, à la période de post-intervention immédiate. En effet le score MODI a diminué de 31,9 points atteignant la MCID. Amorim, Yang et leurs collaborateurs(113,114) ont également obtenu une amélioration significative de l'invalidité à la période de post-intervention immédiate.

En ce qui concerne l'autogestion, Amorim et ses collaborateurs ont détecté une tendance à la réduction de la demande de soins et une augmentation significative de la marche et de l'activité physique en faveur du groupe d'intervention, qui sont cliniquement valables. En ce qui concerne l'activité physique, ils ont constaté une augmentation significative du temps de marche dans le groupe d'intervention par rapport au groupe de contrôle.

Cependant, le principal obstacle à une autogestion efficace de la lombalgie est l'adhésion limitée à l'activité physique et aux modes de vie les plus susceptibles de réduire les "déclencheurs" physiques et émotionnels qui aggravent les symptômes de la lombalgie (115) (113). Dans leur travail, Chhabra et ses collaborateurs(102) sont partis du principe que le niveau d'observance des patients en matière d'activité physique est souvent sous-optimal (102). Les facteurs les plus souvent cités pour expliquer la non-observance sont le manque de temps et l'incapacité à intégrer l'activité physique dans la routine quotidienne. Ils ont introduit un système de trophées comme ludification (gamification en anglais) pour augmenter l'engagement des sujets dans les interventions en M-santé. Cependant aucune donnée de conformité n'a été rapportée.

Les résultats obtenus dans l'évaluation de la douleur et de l'invalidité fonctionnelle participent à valider la pertinence de l'autogestion. En effet, une diminution de ces 2 facteurs a augmenté l'autogestion du patient face à la lombalgie chronique.

Nous pouvons émettre l'hypothèse qu'une diminution de la douleur et de l'invalidité fonctionnelle ne peut qu'améliorer l'adhérence du patient au traitement. De plus le système de ludification présenté par Chhabra et son collaborateur permettrait d'initier une prise en charge plus ludique. Cette piste est explorée afin de pouvoir évaluer les suivis à court, moyen et long terme qui sont absents de cette revue de la littérature.

5.3 Limites et biais de la revue

D'après les recommandations de la Cochrane (116), le travail autour d'une revue de la littérature est censé s'effectuer en équipe. La première limite identifiée a été d'être seul pour la lecture critique des articles et la sélection des études. Le travail d'équipe est censé limiter le risque d'erreur de sélection des études ou bien d'extraction des données. Deux opérateurs sont normalement recommandés avec, si possible, une troisième personne pouvant jouer le

rôle de médiateur en cas de conflit. Le fait de n'avoir jamais participé à l'élaboration d'une revue est également une limite. Il est normalement nécessaire d'effectuer une formation appropriée et d'initier son travail de recherche avec une personne plus expérimentée.

La sélection des articles de cette revue est également une limite. Nous avons fait le choix de ne consulter que des articles écrits en anglais car il s'agit de la langue la plus présente dans la littérature scientifique. Ce choix nous a privés d'une partie de la littérature disponible. De plus, nous n'avons exploré que 4 moteurs de recherche : des bases de données disciplinaires et d'autres, associées au domaine de la santé. Le fait d'explorer plus de moteurs de recherche nous aurait sûrement permis d'avoir plus de visibilité sur les articles disponibles dans le domaine étudié pour cette revue.

Le choix du thème peut également être considéré comme une limite. La M-santé est un domaine qui se développe rapidement au même titre que la E-santé. La vitesse de publication des différentes applications en santé est en décalage avec la vitesse d'analyse de la recherche scientifique autour de cette thématique. Il y a un écart entre les publications scientifiques et la réalité des applications disponibles sur le marché.

Dans cette revue de la littérature, nous avons choisi des études dans lesquelles la douleur et l'invalidité fonctionnelle étaient les principaux résultats d'intérêt. Le but était de pouvoir émettre des conclusions quant à l'efficacité des applications mobiles sur les outcomes précédemment mentionnés. Mais le choix de ces outcomes a également constitué une limite. L'objectif était d'obtenir des interventions similaires, réduisant ainsi l'étendue de l'hétérogénéité clinique.

Par conséquent, le nombre d'études éligibles était faible. Le nombre limité d'études sur cette thématique a eu pour conséquences : la petite taille des échantillons, l'absence de données de qualité, le manque d'ECR et d'études d'évaluation à long terme. De plus, l'hétérogénéité des scores et échelles utilisées ne nous a pas toujours permis d'obtenir les mesures appropriées.

Cette hétérogénéité des résultats nous permet d'obtenir une vision plus large des évolutions potentielles des applications mobiles. Le manque de visibilité sur les effets de la prise en charge

à court, moyen et long terme nous impose de nous questionner sur l'avenir de cette prise en charge.

Les conclusions doivent donc être considérées comme préliminaires.

Pour finir, les études ne donnent aucune information sur les rapports coût-efficacité des applications mobiles.

Il existe également une autre problématique à laquelle ce mémoire ne répond pas. Dans quelles circonstances et à quel patient devons-nous proposer l'utilisation d'une application mobile comme traitement complémentaires dans le cadre de sa lombalgie chronique ? En effet, il sera intéressant de savoir quel type de patient serait le plus à même de réagir positivement à cette approche.

5.4 Perspectives

Un protocole réalisé par Mork et ses collaborateurs (117) a travaillé sur la notion d'unicité du patient. Ils ont travaillé sur une application basée sur un algorithme capable de traiter les données que les patients rentrent dans l'application afin de leur délivrer un traitement le plus adapté à leurs capacités. Pour ce faire, un système de décision par rapport au cas des patients a été développé. Plus précisément, l'application donne les exercices aux patients en fonction de leurs données personnelles et des cas déjà rencontrés. Elle compare les deux pour en déduire un traitement le plus adapté possible au patient.

Le point positif de cette application est qu'elle s'enrichit de ses expériences passées pour s'améliorer à chaque fois dans le but d'être mieux adaptée au patient (Deep learning). L'idée d'unicité du patient est donc ainsi renforcée. Plus le traitement est individualisé, plus les chances que le patient adhère à l'autogestion sont importantes. L'application contient des conseils Evidence Based Practice (EBP) sur la pratique de l'activité physique ainsi que des conseils sur les capacités d'autogestion de leurs lombalgies chroniques.

L'algorithme décisionnel de cette application est le point essentiel permettant l'adaptation au patient. Une fois que les conseils sont délivrés aux patients, l'application évaluera l'efficacité du traitement. Le fait que le patient s'autorégule via l'application permet un suivi plus assidu et un renforcement du phénomène d'adhérence du patient à cet outil. Le questionnaire du suivi du patient est hebdomadaire et permet à long terme de quantifier les progrès du patient. C'est avec ce genre d'application que va se poser le problèmes de remplacement des

professionnels par des applications. Cette application étant capable de « réfléchir » et de poser un traitement adapté au patient, elle fait une partie du travail du masseur kinésithérapeute. Mais ce n'est qu'une partie, c'est pourquoi ces applications sont des outils. C'est une aide dont dispose le praticien. Les applications mobiles ont donc un fort potentiel d'évolution dans l'avenir.

6 Conclusion

Cette revue de la littérature s'intéresse à la pertinence des applications mobile en rééducation notamment chez les patients lombalgiques chroniques. Nous avons émis l'hypothèse que les applications mobiles pouvaient être un outil pertinent afin d'améliorer la douleur, l'invalidité fonctionnelle et l'autogestion chez ces patients.

Nos résultats sur la douleur n'ont pas été statistiquement significatifs mais ont cependant présenté des effets positifs. En ce qui concerne l'invalidité fonctionnelle et l'autogestion, des résultats statistiquement significatifs ont été observés. Des résultats cliniques significatifs ont d'ailleurs été trouvés pour l'invalidité fonctionnelle. Cependant, la confiance en ces résultats est relativement faible face à l'hétérogénéité des études et des risques de biais identifiés au départ. Ces résultats restent dans la continuité des revues ayant observé les effets des applications mobiles sur la douleur chronique. Cependant les résultats mesurés sur l'invalidité fonctionnelle restent prometteurs. Cette revue permet de conclure que l'utilisation d'une application mobile dans le cadre de la prise en charge d'un patient lombalgique chronique pourrait certainement avoir un effet bénéfique sur l'invalidité fonctionnelle des patients et leur autogestion. Cependant, de nombreuses questions restent en suspens et les recherches doivent donc être poursuivies dans ce domaine.

L'omniprésence des téléphones portables nous conforte sur l'intérêt potentiel des applications mobiles dans la prise en charge, le suivi, l'éducation et l'autonomisation des patients lombalgiques chroniques. Qu'il serve d'instrument de mesure, de support pour présenter des exercices, ou d'outils afin de permettre la continuité des soins initiés avec un patient. Les téléphones portables ont sûrement encore beaucoup à nous offrir. La situation sanitaire mondiale actuelle nous encourage à repenser nos pratiques autour de l'autonomisation et la prise en charge à distance. Par conséquent les applications mobiles et plus largement la M-santé semblent être des domaines prometteurs.

Pour conclure, ce travail nous a permis de prendre conscience de notre rôle de futur professionnel de santé. Ce travail nous a appris à effectuer des recherches rigoureuses et à aller chercher plus loin que le premier résultat obtenu. Les connaissances acquises dans le cadre de ce travail nous seront très utiles au cours de notre vie professionnelle. Nous avons également appris à nous questionner davantage sur les différents aspects de la rééducation en prenant en compte les perceptions que le patient avait de sa prise en charge. Toute cette démarche aura pour objectif de présenter au patient une prise en charge qui tend le plus possible vers une démarche Evidence Based Practice.

Références bibliographiques

1. Clark S, Horton R. Low back pain: a major global challenge. *The Lancet*. 9 juin 2018;391(10137):2302.
2. GBD 2015 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Lond Engl*. 8 oct 2016;388(10053):1545-602.
3. Prise en charge du patient présentant une lombalgie commune [Internet]. Haute Autorité de Santé. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_2961499/fr/prise-en-charge-du-patient-presentant-une-lombalgie-commune
4. Maher C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. *Lancet Lond Engl*. 18 févr 2017;389(10070):736-47.
5. Heitz C a. M, Hilfiker R, Bachmann LM, Joronen H, Lorenz T, Uebelhart D, et al. Comparison of risk factors predicting return to work between patients with subacute and chronic non-specific low back pain: systematic review. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc*. déc 2009;18(12):1829-35.
6. Fayad F, Lefevre-Colau MM, Poiraudau S, Fermanian J, Rannou F, Wlodyka Demaille S, et al. [Chronicity, recurrence, and return to work in low back pain: common prognostic factors]. *Ann Readaptation Med Phys Rev Sci Soc Francaise Reeduction Fonct Readaptation Med Phys*. mai 2004;47(4):179-89.
7. Masson E. Prévalence, coûts et enjeux sociétaux de la lombalgie [Internet]. EM-Consulte. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/284564/prevalence-couts-et-enjeux-societaux-de-la-lombalg>
8. Lombalgie. Statistique - Risques - INRS [Internet]. Disponible sur: <https://www.inrs.fr/risques/lombalgies/statistique.html>
9. National Guideline Centre (UK). Low Back Pain and Sciatica in Over 16s: Assessment and Management [Internet]. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2016. (National Institute for Health and Care Excellence: Clinical Guidelines). Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK401577/>
10. Malfliet A, Ickmans K, Huysmans E, Coppieters I, Willaert W, Bogaert WV, et al. Best Evidence Rehabilitation for Chronic Pain Part 3: Low Back Pain. *J Clin Med*. 19 juill 2019;8(7).

11. Hamine S, Gerth-Guyette E, Faulx D, Green BB, Ginsburg AS. Impact of mHealth chronic disease management on treatment adherence and patient outcomes: a systematic review. *J Med Internet Res*. 24 févr 2015;17(2):e52.
12. Beratarrechea A, Lee AG, Willner JM, Jahangir E, Ciapponi A, Rubinstein A. The impact of mobile health interventions on chronic disease outcomes in developing countries: a systematic review. *Telemed J E-Health Off J Am Telemed Assoc*. janv 2014;20(1):75-82.
13. Williams V, Price J, Hardinge M, Tarassenko L, Farmer A. Using a mobile health application to support self-management in COPD: a qualitative study. *Br J Gen Pract J R Coll Gen Pract*. juill 2014;64(624):e392-400.
14. Wu Y, Yao X, Vespasiani G, Nicolucci A, Dong Y, Kwong J, et al. Mobile App-Based Interventions to Support Diabetes Self-Management: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials to Identify Functions Associated with Glycemic Efficacy. *JMIR MHealth UHealth*. 14 mars 2017;5(3):e35.
15. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. *Lancet Lond Engl*. 4 févr 2012;379(9814):482-91.
16. Douleur chronique : reconnaître le syndrome douloureux chronique, l'évaluer et orienter le patient [Internet]. Haute Autorité de Santé. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_732257/fr/douleur-chronique-reconnaitre-le-syndrome-douloureux-chronique-l-evaluer-et-orienter-le-patient
17. Assurance Maladie. Dossier de presse « Mal de dos? Le bon traitement c'est le mouvement » : sensibilisation sur la lombalgie [Internet]. 2017. Disponible sur: https://www.ameli.fr/sites/default/files/mal-dos-mouvement-dp_assurance-maladie.pdf
18. Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum*. juin 2012;64(6):2028-37.
19. Patrick N, Emanski E, Knaub MA. Acute and Chronic Low Back Pain. *Med Clin North Am*. janv 2016;100(1):169-81.
20. Illés TS, Schioppa D, Ouahes R, Penders W, Reynders PF. [Therapeutic algorithm for low back pain]. *Rev Med Brux*. sept 2015;36(4):307-12.
21. Hayden JA, Wilson MN, Riley RD, Iles R, Pincus T, Ogilvie R. Individual recovery expectations and prognosis of outcomes in non-specific low back pain: prognostic factor review. *Cochrane Database Syst Rev*. 25 nov 2019;2019(11).
22. Activ'Dos [Internet]. Disponible sur :

<https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/lombalgie-aigue/application-activ-dos>

23. Trophées de la santé mobile : l'appli Activ'Dos primée | L'Assurance Maladie [Internet]. Disponible sur: <https://assurance-maladie.ameli.fr/presse/2018-02-12-cp-activ-dos-application-trophees-sante-mobile>
24. Terminologie IASP - IASP [Internet]. Disponible sur: <https://www.iasp-pain.org/Education/Content.aspx?ItemNumber=1698>
25. Masson E. Physiologie de la douleur [Internet]. EM-Consulte. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/27771/physiologie-de-la-douleur>
26. OMS | Maladies chroniques [Internet]. WHO. World Health Organization; Disponible sur: https://www.who.int/topics/chronic_diseases/fr/
27. Vlaeyen JWS, Maher CG, Wiech K, Van Zundert J, Meloto CB, Diatchenko L, et al. Low back pain. Nat Rev Dis Primer. 13 déc 2018;4(1):52.
28. Bruyère O, Demoulin M, Brereton C, Humblet F, Flynn D, Hill JC, et al. Translation validation of a new back pain screening questionnaire (the STarT Back Screening Tool) in French. Arch Public Health Arch Belg Sante Publique. 7 juin 2012;70(1):12.
29. Linton SJ, Boersma K. Early identification of patients at risk of developing a persistent back problem: the predictive validity of the Örebro Musculoskeletal Pain Questionnaire. Clin J Pain. avr 2003;19(2):80-6.
30. Linton SJ, Nicholas M, MacDonald S. Development of a short form of the Örebro Musculoskeletal Pain Screening Questionnaire. Spine. 15 oct 2011;36(22):1891-5.
31. Demoulin C, Roussel N, Marty M, Mathy C, Genevay S, Henrotin Y, et al. Les croyances délétères des patients lombalgiques : revue narrative de la littérature. Rev Médicale Liège [Internet]. 2016;71(1). Disponible sur: <https://orbi.uliege.be/handle/2268/185206>
32. Masson E. Lombalgie chronique : facteurs de passage à la chronicité [Internet]. EM-Consulte. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/218687/lombalgie-chronique-facteurs-de-passage-a-la-chron>
33. Wertli MM, Eugster R, Held U, Steurer J, Kofmehl R, Weiser S. Catastrophizing-a prognostic factor for outcome in patients with low back pain: a systematic review. Spine J Off J North Am Spine Soc. 1 nov 2014;14(11):2639-57.
34. Buchbinder R, Jolley D, Wyatt M. Population based intervention to change back pain beliefs and disability: three part evaluation. BMJ. 23 juin 2001;322(7301):1516-20.
35. Vlaeyen JWS, Linton SJ. Fear-avoidance and its consequences in chronic

musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain*. avr 2000;85(3):317-32.

36. Leeuw M, Goossens MEJB, Linton SJ, Crombez G, Boersma K, Vlaeyen JWS. The fear-avoidance model of musculoskeletal pain: current state of scientific evidence. *J Behav Med*. févr 2007;30(1):77-94.

37. Peyron R. [Pathophysiology of chronic pain. Classification of three subtypes of pain]. *Rev Prat*. juin 2013;63(6):773-8.

38. CALVINO (Bernard), CALVINO (Bernard). Les mécanisme de la douleur. *Mécanisme Douleur*. 2007;

39. Daffada PJ, Walsh N, McCabe CS, Palmer S. The impact of cortical remapping interventions on pain and disability in chronic low back pain: a systematic review. *Physiotherapy*. mars 2015;101(1):25-33.

40. Wand BM, Parkitny L, O'Connell NE, Luomajoki H, McAuley JH, Thacker M, et al. Cortical changes in chronic low back pain: current state of the art and implications for clinical practice. *Man Ther*. févr 2011;16(1):15-20.

41. Moseley LG. I can't find it! Distorted body image and tactile dysfunction in patients with chronic back pain. *Pain*. 15 nov 2008;140(1):239-43.

42. Apkarian AV, Sosa Y, Sonty S, Levy RM, Harden RN, Parrish TB, et al. Chronic back pain is associated with decreased prefrontal and thalamic gray matter density. *J Neurosci Off J Soc Neurosci*. 17 nov 2004;24(46):10410-5.

43. Dupeyron A, Molle L, Tavares I, Perrey S. Lombalgie et cerveau. *Mens Prat Tech Kinésithérapeute* [Internet]. 10 déc 2017 ;593. Disponible sur: <https://www.ks-mag.com/article/10256-lombalgie-et-cerveau>

44. Prise en charge masso-kinésithérapique dans la lombalgie commune : modalités de prescription [Internet]. Haute Autorité de Santé. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_464893/fr/prise-en-charge-masso-kinesitherapique-dans-la-lombalgie-commune-modalites-de-prescription

45. Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, Forciea MA, Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians. *Ann Intern Med*. 4 avr 2017;166(7):514-30.

46. Lombalgie chronique de l'adulte et chirurgie [Internet]. Haute Autorité de Santé. 2016. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_2615316/fr/lombalgie-chronique-de-l-

adulte-et-chirurgie

47. WHO | eHealth at WHO [Internet]. WHO. World Health Organization; Disponible sur: <http://www.who.int/ehealth/about/en/>
48. FRANCE - La e-santé. Télésanté, santé numérique ou santé connectée. Bibliographie thématique [Internet]. PromoSanté. 2019. Disponible sur: <http://promosante.org/france-la-e-sante-telesante-sante-numerique-ou-sante-connectee-bibliographie-thematique/>
49. Article 53 - LOI n° 2019-774 du 24 juillet 2019 relative à l'organisation et à la transformation du système de santé (1) - Légifrance [Internet]. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000038821338
50. Le programme UE pour la santé [Internet]. Disponible sur: <https://esante.gouv.fr/actualites/le-programme-ue-pour-la-sante>
51. LOI n° 2019-774 du 24 juillet 2019 relative à l'organisation et à la transformation du système de santé - Dossiers législatifs - Légifrance [Internet]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/dossierlegislatif/JORFDOLE000038124322/>
52. Santé M des S et de la, Santé M des S et de la. Ma santé 2022 : un engagement collectif [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2021. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/systeme-de-sante-et-medico-social/masante2022/>
53. Perroy A-C. [m-health in an age of e-health. Promises, challenges and liabilities]. Ann Pharm Fr. nov 2016;74(6):421-30.
54. xerfi. Les enjeux et stratégies sur les marchés de la e-santé | étude de marché et secteurs innovants [Internet]. Disponible sur: https://www.xerfi.com/presentationetude/E-sante-les-marches-de-la-medecine-connectee-a-l-horizon-2025_9CHE45
55. Rapport Les technologies numériques au service de la santé [Internet]. calameo.com. Disponible sur: <https://www.calameo.com/books/002624186c715829dc73b>
56. eHealth WGO for. mHealth: new horizons for health through mobile technologies: second global survey on eHealth [Internet]. World Health Organization; 2011. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44607>
57. Référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés en santé (mobile Health ou mHealth) [Internet]. Haute Autorité de Santé. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_2681915/fr/referentiel-de-bonnes-pratiques-sur-les-applications-et-les-objets-connectes-en-sante-mobile-health-ou-mhealth
58. News I. IMS Health Study: Patient Adoption of mHealth [Internet]. Health IT Answers.

2015. Disponible sur: <https://www.healthitanswers.net/ims-health-study-patient-adoption-of-mhealth-2/>

59. Smartphones : taux de pénétration France 2014-2019 [Internet]. Statista. Disponible sur: <https://fr.statista.com/statistiques/503565/utilisateurs-smartphone-telephones-portables-france/>

60. Équipement en smartphone selon l'âge en France 2019 [Internet]. Statista. Disponible sur: <https://fr.statista.com/statistiques/505110/taux-de-penetration-du-smartphone-par-age-france/>

61. Machado GC, Pinheiro MB, Lee H, Ahmed OH, Hendrick P, Williams C, et al. Smartphone apps for the self-management of low back pain: A systematic review. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* déc 2016;30(6):1098-109.

62. Stoyanov SR, Hides L, Kavanagh DJ, Zelenko O, Tjondronegoro D, Mani M. Mobile app rating scale: a new tool for assessing the quality of health mobile apps. *JMIR MHealth UHealth.* 11 mars 2015;3(1):e27.

63. Temprado J-J. Les applications et les objets connectés en m-santé : conséquences pour le kinésithérapeute. *Mens Prat Tech Kinésithérapeute* [Internet]. 10 juill 2017 ;589. Disponible sur: <https://www.ks-mag.com/article/9890-les-applications-et-les-objets-connectes-en-m-sante-consequences-pour-le-kinesitherapeute>

64. Kirwan M, Vandelanotte C, Fenning A, Duncan MJ. Diabetes self-management smartphone application for adults with type 1 diabetes: randomized controlled trial. *J Med Internet Res.* 13 nov 2013;15(11):e235.

65. Richard AA, Shea K. Delineation of self-care and associated concepts. *J Nurs Scholarsh Off Publ Sigma Theta Tau Int Honor Soc Nurs.* sept 2011;43(3):255-64.

66. van Hooft SM, Dwarswaard J, Jedeloo S, Bal R, van Staa A. Four perspectives on self-management support by nurses for people with chronic conditions: a Q-methodological study. *Int J Nurs Stud.* janv 2015;52(1):157-66.

67. Richardson J, Loyola-Sanchez A, Sinclair S, Harris J, Letts L, MacIntyre NJ, et al. Self-management interventions for chronic disease: a systematic scoping review. *Clin Rehabil.* nov 2014;28(11):1067-77.

68. Bernstein IA, Malik Q, Carville S, Ward S. Low back pain and sciatica: summary of NICE guidance. *BMJ.* 6 janv 2017;356:i6748.

69. Delitto A, George SZ, Van Dillen L, Whitman JM, Sowa G, Shekelle P, et al. Low back

pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* avr 2012;42(4):A1-57.

70. Du S, Hu L, Dong J, Xu G, Chen X, Jin S, et al. Self-management program for chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Patient Educ Couns.* janv 2017;100(1):37-49.

71. Moman RN, Dvorkin J, Pollard EM, Wanderman R, Murad MH, Warner DO, et al. A Systematic Review and Meta-analysis of Unguided Electronic and Mobile Health Technologies for Chronic Pain-Is It Time to Start Prescribing Electronic Health Applications? *Pain Med Malden Mass.* 1 nov 2019;20(11):2238-55.

72. Coe-O'Brien R, Joseph L, Kuisma R, Paungmali A, Sitilertpisan P, Pirunsan U. Outcome measures used in the smartphone applications for the management of low back pain: a systematic scoping review. *Health Inf Sci Syst.* déc 2020;8(1):5.

73. Nicholl BI, Sandal LF, Stochkendahl MJ, McCallum M, Suresh N, Vasseljen O, et al. Digital Support Interventions for the Self-Management of Low Back Pain: A Systematic Review. *J Med Internet Res.* 21 mai 2017;19(5):e179.

74. Garg S, Garg D, Turin TC, Chowdhury MFU. Web-Based Interventions for Chronic Back Pain: A Systematic Review. *J Med Internet Res.* 26 juill 2016;18(7):e139.

75. Du S, Yuan C, Xiao X, Chu J, Qiu Y, Qian H. Self-management programs for chronic musculoskeletal pain conditions: a systematic review and meta-analysis. *Patient Educ Couns.* déc 2011;85(3):e299-310.

76. Oliveira VC, Ferreira PH, Maher CG, Pinto RZ, Refshauge KM, Ferreira ML. Effectiveness of self-management of low back pain: systematic review with meta-analysis. *Arthritis Care Res.* nov 2012;64(11):1739-48.

77. Pallot A. Evidence based practice en rééducation: démarche pour une pratique raisonnée. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2019.

78. Bernstein JA, Mauger DT. The Minimally Clinically Important Difference (MCID): What Difference Does It Make? *J Allergy Clin Immunol Pract.* août 2016;4(4):689-90.

79. Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet Lond Engl.* 9 nov 1974;2(7889):1127-31.

80. Revill SI, Robinson JO, Rosen M, Hogg MI. The reliability of a linear analogue for evaluating pain. *Anaesthesia.* nov 1976;31(9):1191-8.

81. Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain.* sept 1983;17(1):45-56.

82. Hägg O, Fritzell P, Nordwall A, Swedish Lumbar Spine Study Group. The clinical

importance of changes in outcome scores after treatment for chronic low back pain. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc.* févr 2003;12(1):12-20.

83. Farrar JT, Young JP, LaMoreaux L, Werth JL, Poole MR. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain.* nov 2001;94(2):149-58.

84. Maughan EF, Lewis JS. Outcome measures in chronic low back pain. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc.* sept 2010;19(9):1484-94.

85. Roland M, Fairbank J. The Roland-Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Questionnaire. *Spine.* 15 déc 2000;25(24):3115-24.

86. Roland M, Morris R. A study of the natural history of back pain. Part I: development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain. *Spine.* mars 1983;8(2):141-4.

87. Deyo RA, Battie M, Beurskens AJ, Bombardier C, Croft P, Koes B, et al. Outcome measures for low back pain research. A proposal for standardized use. *Spine.* 15 sept 1998;23(18):2003-13.

88. Vong SK, Cheing GL, Chan F, So EM, Chan CC. Motivational enhancement therapy in addition to physical therapy improves motivational factors and treatment outcomes in people with low back pain: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* févr 2011;92(2):176-83.

89. Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine.* 15 nov 2000;25(22):2940-52; discussion 2952.

90. Fritz JM, Irrgang JJ. A comparison of a modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire and the Quebec Back Pain Disability Scale. *Phys Ther.* févr 2001;81(2):776-88.

91. Davidson M, Keating JL. A comparison of five low back disability questionnaires: reliability and responsiveness. *Phys Ther.* janv 2002;82(1):8-24.

92. Hicks GE, Manal TJ. Psychometric properties of commonly used low back disability questionnaires: are they useful for older adults with low back pain? *Pain Med Malden Mass.* janv 2009;10(1):85-94.

93. Nelson E, Wasson J, Kirk J, Keller A, Clark D, Dietrich A, et al. Assessment of function in routine clinical practice: description of the COOP Chart method and preliminary findings. *J Chronic Dis.* 1987;40 Suppl 1:55S-69S.

94. Kerns RD, Turk DC, Rudy TE. The West Haven-Yale Multidimensional Pain Inventory

(WHYMPI). *Pain*. déc 1985;23(4):345-56.

95. Cleeland CS, Ryan KM. Pain assessment: global use of the Brief Pain Inventory. *Ann Acad Med Singapore*. mars 1994;23(2):129-38.

96. Lerner D, Amick BC, Rogers WH, Malspeis S, Bungay K, Cynn D. The Work Limitations Questionnaire. *Med Care*. janv 2001;39(1):72-85.

97. Tait RC, Chibnall JT. Development of a brief version of the Survey of Pain Attitudes. *Pain*. avr 1997;70(2-3):229-35.

98. Jensen MP, Turner JA, Romano JM. What is the maximum number of levels needed in pain intensity measurement? *Pain*. sept 1994;58(3):387-92.

99. Burwinkle T, Robinson JP, Turk DC. Fear of movement: factor structure of the tampa scale of kinesiophobia in patients with fibromyalgia syndrome. *J Pain*. juin 2005;6(6):384-91.

100. Hibbard JH, Mahoney ER, Stockard J, Tusler M. Development and testing of a short form of the patient activation measure. *Health Serv Res*. déc 2005;40(6 Pt 1):1918-30.

101. Hibbard JH, Stockard J, Mahoney ER, Tusler M. Development of the Patient Activation Measure (PAM): conceptualizing and measuring activation in patients and consumers. *Health Serv Res*. août 2004;39(4 Pt 1):1005-26.

102. Chhabra HS, Sharma S, Verma S. Smartphone app in self-management of chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc*. nov 2018;27(11):2862-74.

103. Hallal PC, Victora CG. Reliability and validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *Med Sci Sports Exerc*. mars 2004;36(3):556.

104. Aasdahl L, Marchand GH, Gismervik SØ, Myhre K, Fimland MS, Røe C. The Fear Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) Does it Really Measure Fear Beliefs? *Spine*. 15 janv 2020;45(2):134-40.

105. Oei TPS, Sawang S, Goh YW, Mukhtar F. Using the Depression Anxiety Stress Scale 21 (DASS-21) across cultures. *Int J Psychol J Int Psychol*. 2013;48(6):1018-29.

106. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*. mai 1989;28(2):193-213.

107. Vong SKS, Cheing GLY, Chan CCH, Chan F, Leung ASL. Measurement structure of the Pain Self-Efficacy Questionnaire in a sample of Chinese patients with chronic pain. *Clin Rehabil*. nov 2009;23(11):1034-43.

108. Brazier JE, Harper R, Jones NM, O’Cathain A, Thomas KJ, Usherwood T, et al. Validating the SF-36 health survey questionnaire: new outcome measure for primary care. *BMJ*. 18 juill 1992;305(6846):160-4.
109. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther*. août 2003;83(8):713-21.
110. Échelle PEDro [Internet]. PEDro. Disponible sur: <https://staging-pedro.neura.edu.au/french/resources/pedro-scale/>
111. Macedo LG, Elkins MR, Maher CG, Moseley AM, Herbert RD, Sherrington C. There was evidence of convergent and construct validity of Physiotherapy Evidence Database quality scale for physiotherapy trials. *J Clin Epidemiol*. août 2010;63(8):920-5.
112. Irvine AB, Russell H, Manocchia M, Mino DE, Cox Glassen T, Morgan R, et al. Mobile-Web app to self-manage low back pain: randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2 janv 2015;17(1):e1.
113. Amorim AB, Pappas E, Simic M, Ferreira ML, Jennings M, Tiedemann A, et al. Integrating Mobile-health, health coaching, and physical activity to reduce the burden of chronic low back pain trial (IMPACT): a pilot randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 11 févr 2019;20(1):71.
114. Yang J, Wei Q, Ge Y, Meng L, Zhao M. Smartphone-Based Remote Self-Management of Chronic Low Back Pain: A Preliminary Study. *J Healthc Eng*. 2019;2019:4632946.
115. Steffens D, Maher CG, Ferreira ML, Hancock MJ, Glass T, Latimer J. Clinicians’ views on factors that trigger a sudden onset of low back pain. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc*. mars 2014;23(3):512-9.
116. Cumpston M, Li T, Page MJ, Chandler J, Welch VA, Higgins JP, et al. Updated guidance for trusted systematic reviews: a new edition of the Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. *Cochrane Database Syst Rev*. 3 oct 2019;10:ED000142.
117. Mork PJ, Bach K, selfBACK Consortium. A Decision Support System to Enhance Self-Management of Low Back Pain: Protocol for the selfBACK Project. *JMIR Res Protoc*. 20 juill 2018;7(7):e167.

Annexe

Table des Annexes :

- Annexe 1 : STarT Back Screening Tool
- Annexe 2 : Questionnaire de dépistage de la douleur musculosquelettique d'Örebro (ÖMPSQ)
- Annexe 3.A : Numeric Pain Rating Scale (NPRS)
- Annexe 3.B : Visuel Analogue Scale (VAS)
- Annexe 4 : Roland Morris disability questionnaire (RMDQ)
- Annexe 5 : Modified Oswestry disability index (MODI)
- Annexe 6 : Échelle PEDro – Analyse méthodologique des articles scientifique

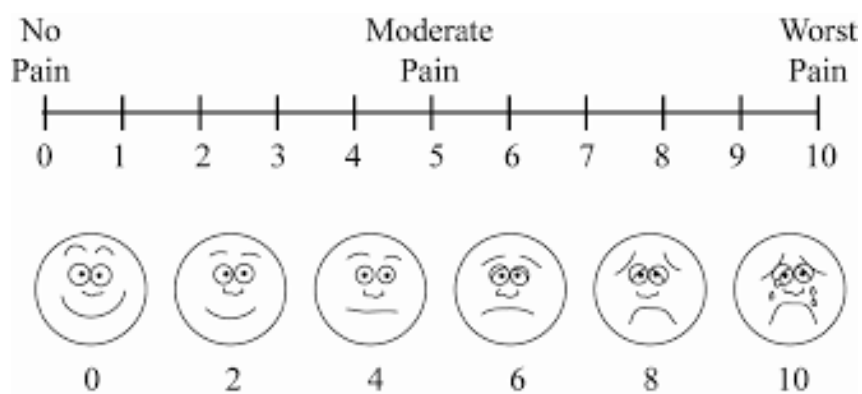
Annexe 1 : STarT Back ScreeningTool

The Keele STarT Back Screening Tool – Fr				
Nom du patient: _____ Date: _____				
Cochez la case en fonction de votre accord ou désaccord aux affirmations suivantes en vous référant à ces 2 dernières semaines :				
		Pas d'accord	D'accord	
		0	1	
1	À un moment donné, au cours des 2 dernières semaines, mon mal de dos s'est propagé dans mon/mes membre(s) inférieur(s) .	☐	☐	
2	À un moment donné, au cours des 2 dernières semaines, j'ai eu mal à l'épaule ou au cou .	☐	☐	
3	Je n'ai parcouru à pied que de courtes distances à cause de mon mal de dos.	☐	☐	
4	Au cours des 2 dernières semaines, je me suis habillé(e) plus lentement que d'habitude à cause de mon mal de dos.	☐	☐	
5	Il n'est pas vraiment prudent pour une personne dans mon état d'être actif sur le plan physique.	☐	☐	
6	J'ai souvent été préoccupé(e) par mon mal de dos.	☐	☐	
7	Je considère que mon mal de dos est épouvantable et j'ai l'impression que cela ne s'améliorera jamais.	☐	☐	
8	De manière générale, je n'ai pas apprécié toutes les choses comme j'en avais l'habitude à cause de mon mal de dos.	☐	☐	
9	Globalement, à quel point votre mal de dos vous a-t-il gêné(e) au cours des 2 dernières semaines ?			
	Pas du tout	Un peu	Modérément	Beaucoup Extrêmement
	☐	☐	☐	☐
	0	0	0	1 1
Score total (les 9 items): _____ Sous-Score (Items 5-9): _____				

Annexe 2 : Questionnaire de dépistage de la douleur musculosquelettique d'Örebro (ÖMPSQ)

	Item	Concept Area	Scoring*
1	How long have you had your current pain problem?	Pain	1–10
2	How would you rate the pain that you have had during the past week?	Pain	0–10
3	Please circle the one number that best describes your current ability to participate in each of these activities I can do light work for an hour.	Self-perceived-function	0–10, reversed scoring
4	Please circle the one number that best describes your current ability to participate in each of these activities I can sleep at night.	Self-perceived function	0–10, reversed scoring
5	How tense or anxious have you felt in the past week?	Distress	0–10
6	How much have you been bothered by feeling depressed in the past week?	Distress	0–10
7	In your view, how large is the risk that your current pain may become persistent?	Return to work expectancy	0–10
8	In your estimation, what are the chances you will be working your normal duties in 3 mo	Return to work expectancy	0–10, reversed scoring
9	An increase in pain is an indication that I should stop what I'm doing until the pain decreases.	Fear avoidance beliefs	0–10
10	I should not do my normal work with my present pain	Fear avoidance beliefs	0–10
<i>*Higher scores indicate higher levels of estimated risk for developing pain related disability. Scores may range from 1 to 100.</i> <i>ÖMPSQ, Örebro musculoskeletal pain screening questionnaire.</i>			

Annexe 3 : Échelle d'évaluation de la douleur



Annexe 4 : Roland Morris disability questionnaire

French version of the Roland Morris disability questionnaire produced by MAPI in 2005

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 5 : Modified Oswestry disability index

Modified ODI score (%)	Level of disability
0–20	Minimal disability
21–40	Moderate disability
41–60	Severe disability
61–80	Cripple, pain impinges on all aspects of patient's life
81–100	Patients are bed-bound or exaggerating their symptoms

Annexe 6 : Échelle PEDro – Analyse méthodologique des articles scientifiques

Échelle PEDro – Français

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