

Année 2023/2024.

N°

Thèse
pour le
DOCTORAT EN MEDECINE
Diplôme d'État
par
Takiti Gnawaï Roland SAMIE
Né le 03 octobre 1997 à Lomé

**Liens entre le test de marche de 6 minutes et les dimensions bio psycho sociales
chez le patient lombalgique chronique.**

Présentée et soutenue publiquement le **23 octobre 2024** devant un jury composé de :

Président du Jury : Professeur Philippe GOUPILLE, Rhumatologie, Faculté de Médecine – Tours.

Membres du Jury : Docteur Valérie ROYANT, Rhumatologie, PH – Chartres.
Docteur Marion NOYE, Médecine Physique et de Réadaptation, CCA, Faculté de
Médecine – Tours.

Directeur de thèse : Professeur Bernard FOUQUET, Médecine Physique et de Réadaptation, Faculté
de Médecine – Tours.

UNIVERSITE DE TOURS FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN

Pr Denis ANGOULVANT

VICE-DOYEN

Pr David BAKHOS

ASSESSEURS

Pr Philippe GATAULT, *Pédagogie*
Pr Caroline DIGUISTO, *Relations internationales*
Pr Clarisse DIBAO-DINA, *Médecine générale*
Pr Pierre-Henri DUCLUZEAU, *Formation Médicale Continue*
Pr Hélène BLASCO, *Recherche*
Pr Pauline SAINT-MARTIN, *Vie étudiante*

RESPONSABLE ADMINISTRATIVE

Mme Carole ACCOLAS

DOYENS HONORAIRES

Pr Emile ARON (†) – 1962-1966
Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962
Pr Georges DESBUQUOIS (†) – 1966-1972
Pr André GOUAZE (†) – 1972-1994
Pr Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004
Pr Dominique PERROTIN – 2004-2014
Pr Patrice DIOT – 2014-2024

PROFESSEURS EMERITES

Pr Daniel ALISON
Pr Gilles BODY
Pr Philippe COLOMBAT
Pr Etienne DANQUECHIN-DORVAL
Pr Patrice DIOT
Pr Luc FAVARD
Pr Bernard FOUQUET
Pr Yves GRUEL
Pr Frédéric PATAT
Pr Loïc VAILLANT

PROFESSEURS HONORAIRES

P. ANTHONIOZ – P. ARBEILLE – A. AUDURIER – A. AUTRET – D. BABUTY – C. BARTHELEMY – J.L. BAULIEU – C. BERGER – JC. BESNARD – P. BEUTTER – C. BONNARD – P. BONNET – P. BOUGNOUX – P. BURDIN – L. CASTELLANI – J. CHANDENIER – A. CHANTEPIE – B. CHARBONNIER – P. CHOUTET – T. CONSTANS – C. COUET – L. DE LA LANDE DE CALAN – P. DUMONT – J.P. FAUCHIER – F. FETISSOF – J. FUSCIARDI – P. GAILLARD – G. GINIES – D. GOGA – A. GOUDEAU – J.L. GUILMOT – O. HAILLOT – N. HUTEN – M. JAN – J.P. LAMAGNERE – F. LAMISSE – Y. LANSON – O. LE FLOCH – Y. LEBRANCHU – E. LECA – P. LECOMTE – AM. LEHR-DRYLEWICZ – E. LEMARIE – G. LEROY – G. LORETTE – M. MARCHAND – C. MAURAGE – C. MERCIER – J. MOLINE – C. MORAIN – J.P. MUH – J. MURAT – H. NIVET – D. PERROTIN – L. POURCELOT – R. QUENTIN – P. RAYNAUD – D. RICHARD-LENOBLE – A. ROBIER – J.C. ROLLAND – P. ROSSET – D. ROYERE – A. SAINDELLE – E. SALIBA – J.J. SANTINI – D. SAUVAGE – D. SIRINELLI – J. WEILL

AMELOT Aymeric.....	Neurochirurgie
ANDRES Christian.....	Biochimie et biologie moléculaire
ANGOULVANT Denis	Cardiologie
APETOH Lionel.....	Immunologie
AUDEMARD-VERGER Alexandra.....	Médecine interne
AUPART Michel.....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BACLE Guillaume.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BAKHOS David.....	Oto-rhino-laryngologie
BALLON Nicolas.....	Psychiatrie ; addictologie
BARILLOT Isabelle.....	Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe	Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Théodora.....	Pharmacologie clinique
BERHOUE Julien.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BERNARD Anne	Cardiologie
BERNARD Louis	Maladies infectieuses et maladies tropicales
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
BLASCO Hélène.....	Biochimie et biologie moléculaire
BONNET-BRILHAULT Frédérique.....	Physiologie
BOULOUIS Grégoire	Radiologie et imagerie médicale
BOURGUIGNON Thierry	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BRILHAULT Jean.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNAULT Paul	Psychiatrie d'adultes, addictologie
BRUNEREAU Laurent.....	Radiologie et imagerie médicale
BRUYERE Franck.....	Urologie
BUCHLER Matthias.....	Néphrologie
CAILLE Agnès	Biostat., informatique médical et technologies de communication
CALAIS Gilles.....	Cancérologie, radiothérapie
CAMUS Vincent.....	Psychiatrie d'adultes
CORCIA Philippe.....	Neurologie
COTTIER Jean-Philippe.....	Radiologie et imagerie médicale
DEQUIN Pierre-François	Thérapeutique
DESMIDT Thomas.....	Psychiatrie
DESOUBEUX Guillaume	Parasitologie et mycologie
DESTRIEUX Christophe	Anatomie
DI GUISTO Caroline	Gynécologie obstétrique
DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & cytologie pathologiques
DUCLUZEAU Pierre-Henri.....	Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
EHRMANN Stephan.....	Médecine intensive – réanimation
EL HAGE Wissam.....	Psychiatrie adultes
ELKRIEF Laure	Hépatologie – gastroentérologie
ESPITALIER Fabien.....	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
FAUCHIER Laurent.....	Cardiologie
FOUGERE Bertrand	Gériatrie
FRANCOIS Patrick.....	Neurochirurgie
FROMONT-HANKARD Gaëlle.....	Anatomie & cytologie pathologiques
GATAULT Philippe	Néphrologie
GAUDY-GRAFFIN Catherine	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
GUERIF Fabrice.....	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
GUILLON Antoine	Médecine intensive – réanimation
GUILLON-GRAMMATICO Leslie	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
GUYETANT Serge	Anatomie et cytologie pathologiques
GYAN Emmanuel	Hématologie, transfusion
HALIMI Jean-Michel.....	Thérapeutique
HANKARD Régis	Pédiatrie
HERAULT Olivier	Hématologie, transfusion
HERBRETEAU Denis	Radiologie et imagerie médicale
HOURIOUX Christophe	Biologie cellulaire
IVANES Fabrice	Physiologie
LABARTHE François	Pédiatrie
LAFFON Marc	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LARDY Hubert	Chirurgie infantile
LARIBI Saïd.....	Médecine d'urgence
LARTIGUE Marie-Frédérique.....	Bactériologie-virologie

LAURE Boris.....	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LE NAIL Louis-Romée	Cancérologie, radiothérapie
LECOMTE Thierry	Gastroentérologie, hépatologie
LEFORT Bruno.....	Pédiatrie
LEGRAS Antoine	Chirurgie thoracique
LEMAIGNEN Adrien	Maladies infectieuses
LESCANNE Emmanuel	Oto-rhino-laryngologie
LEVESQUE Éric	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LINASSIER Claude	Cancérologie, radiothérapie
MACHET Laurent	Dermato-vénéréologie
MAILLOT François	Médecine interne
MARCHAND-ADAM Sylvain	Pneumologie
MARRET Henri	Gynécologie-obstétrique
MARUANI Annabel	Dermatologie-vénéréologie
MEREGHETTI Laurent.....	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MITANCHEZ Delphine	Pédiatrie
MOREL Baptiste.....	Radiologie pédiatrique
MORINIERE Sylvain	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis.....	Rhumatologie
ODENT Thierry	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi.....	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna.....	Gynécologie-obstétrique
PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PARE Arnaud	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
PASI Marco.....	Neurologie
PERROTIN Franck	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean.....	Ophtalmologie
PLANTIER Laurent.....	Physiologie
REMERAND Francis.....	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
ROINGEARD Philippe.....	Biologie cellulaire
RUSCH Emmanuel.....	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem.....	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab	Dermatologie-vénéréologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et médecine nucléaire
SAUTENET-BIGOT Bénédicte.....	Thérapeutique
THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
TOUTAIN Annick	Génétique
VOURC'H Patrick.....	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé	Immunologie
ZEMMOURA Ilyess	Neurochirurgie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

DIBAO-DINA Clarisse
LEBEAU Jean-Pierre

PROFESSEURS ASSOCIES

LIMA MALDONADO Igor.....Anatomie
MALLET Donatien.....Soins palliatifs

PROFESSEUR CERTIFIE DU 2ND DEGRE

MC CARTHY Catherine.....Anglais

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

CANCEL Mathilde	Cancérologie, radiothérapie
CARVAJAL-ALLEGRIA Guillermo	Rhumatologie
CHESNAY Adélaïde	Parasitologie et mycologie
CLEMENTY Nicolas	Cardiologie
DE FREMINVILLE Jean-Baptiste	Cardiologie
DOMELIER Anne-Sophie	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
DUFOUR Diane	Biophysique et médecine nucléaire
FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie	Anatomie et cytologie pathologiques
GARGOT Thomas	Pédopsychiatrie
GOUILLEUX Valérie	Immunologie
HOARAU Cyrille	Immunologie
KERVARREC Thibault	Anatomie et cytologie pathologiques
KHANNA Raoul Kanav	Ophtalmologie
LE GUELLEC Chantal	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
LEDUCQ Sophie	Dermatologie
LEJEUNE Julien	Hématologie, transfusion
MACHET Marie-Christine	Anatomie et cytologie pathologiques
MOUMNEH Thomas	Médecine d'urgence
PIVER Éric	Biochimie et biologie moléculaire
RAVALET Noémie	Hématologie, transfusion
ROUMY Jérôme	Biophysique et médecine nucléaire
STANDLEY-MIQUELESTORENA Elodie	Anatomie et cytologie pathologiques
STEFIC Karl	Bactériologie
TERNANT David	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
VAYNE Caroline	Hématologie, transfusion
VIILLAUME-WINTER Marie-Laure	Génétique

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

AGUILLON-HERNANDEZ Nadia	Neurosciences
BLANC Romuald	Orthophonie
EL AKIKI Carole	Orthophonie
NICOGLOU Antonine	Philosophie – histoire des sciences et des techniques
PATIENT Romuald	Biologie cellulaire
RENOUX-JACQUET Cécile	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

AUMARECHAL Alain	Médecine Générale
BARBEAU Ludivine	Médecine Générale
CHAMANT Christelle	Médecine Générale
ETTORI Isabelle	Médecine Générale
MOLINA Valérie	Médecine Générale
PAUTRAT Maxime	Médecine Générale
PHILIPPE Laurence	Médecine Générale
RUIZ Christophe	Médecine Générale
SAMKO Boris	Médecine Générale

CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRAE

BECKER Jérôme.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BOUAKAZ Ayache	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BOUTIN Hervé.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BRIARD Benoît.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
CHALON Sylvie.....	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
DE ROCQUIGNY Hugues	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
ESCOFFRE Jean-Michel.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
GILOT Philippe	Chargé de Recherche Inrae – UMR Inrae 1282
GOMOT Marie	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
GOUILLEUX Fabrice	Directeur de Recherche CNRS – UMR Inserm 1100
GUEGUINOU Maxime	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1069
HAASE Georg.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
HENRI Sandrine	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
HEUZE-VOURCH Nathalie.....	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
KORKMAZ Brice.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
LABOUTE Thibaut.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LATINUS Marianne	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LAUMONNIER Frédéric	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LE MERRER Julie	Directrice de Recherche CNRS – UMR Inserm 1253
MAMMANO Fabrizio	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
PAGET Christophe	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
RAOUL William.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1069
SECHER Thomas.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
SI TAHAR Mustapha.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
SUREAU Camille	Directrice de Recherche émérite CNRS – UMR Inserm 1259
TANTI Arnaud	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
WARDAK Claire	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'éthique médicale

BIRMELE Béatrice.....Praticien Hospitalier

Pour la médecine manuelle et l'ostéopathie médicale

LAMANDE Marc

Pour l'orthophonie

BATAILLE Magalie.....Orthophoniste
 CLOUTOUR Nathalie

Orthophoniste

CORBINEAU Mathilde

Orthophoniste

HARIVEL OUALLI Ingrid.....Orthophoniste

IMBERT Mélanie

Orthophoniste

SIZARET Eva

Orthophoniste

Pour l'orthoptie

BOULNOIS Sandrine.....Orthoptiste

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté,
de mes chers condisciples
et selon la tradition d'Hippocrate,
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur
et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent,
et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons,
mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe,
ma langue taira les secrets qui me seront confiés
et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs
ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres,
je rendrai à leurs enfants
l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime
si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre
et méprisé de mes confrères
si j'y manque.

Résumé

Introduction : La lombalgie chronique est un problème de santé publique majeur, la première cause d'années de vie en situation d'incapacité dans le monde. Elle est la conséquence d'une interaction complexe entre des facteurs biophysiques, psychologiques et sociaux. La marche faisant partie des activités élémentaires de la vie quotidienne, l'analyse de ses perturbations chez le lombalgique peut s'avérer intéressante. Le test de marche de six minutes est une des modalités les plus courantes pour la mesure, le suivi et la prévision de cette dernière. Notre étude a pour but d'étudier les Liens entre le test de marche de 6 minutes et les dimensions bio psycho sociales chez le patient lombalgique chronique.

Matériels et méthodes : Nous avons mené une étude rétrospective, monocentrique, descriptive et analytique au sein du service de Médecine Physique et de Réadaptation du Centre Hospitalier Intercommunal Amboise Château-Renault. Ont été inclus tous les patients ayant une lombalgie chronique commune pris en charge entre janvier 2022 et Août 2023 pour un programme de restauration fonctionnelle du rachis. Nous avons recherché l'existence d'un lien entre les différents paramètres du test de marche de 6 minutes et les données bio psycho sociales étudiées durant le programme.

Résultats : Cent trente-huit patients remplissaient les critères d'inclusion. Il a été mis en évidence une différence statistiquement significative pour le pourcentage de la norme des patients en arrêt maladie ($79,6 \pm 1,6 \%$; $t = -2.025$ $p = 0.045$) et les patients en maladie professionnelle ou en accident de travail ($72.1 \pm 2.4 \%$; $t = -4.073$ $p = 0.0001$) comparé aux patients en activité. L'analyse multivariée a mis en évidence un lien entre la distance parcourue au test de marche de 6 minutes, l'âge, le sexe, et la situation sociale liée à l'arrêt maladie. L'ajustement en fonction de l'âge et du sexe a montré l'importance du motif de l'arrêt de travail au titre de l'accident de travail ou de la maladie professionnelle ($t = -3.780$; $p < 0.0001$). En fonction du score d'amplification fonctionnelle de Waddell (≥ 3 ou <3) la valeur moyenne du pourcentage de la norme était significativement plus faible en cas de score ≥ 3 ($p < 0,001$). Il en était de même pour le coût cardiaque relatif qui était significativement plus faible en cas de score ≥ 3 ($p < 0,046$).

Il n'a pas été mis en évidence de lien entre les différents paramètres analysés du test de marche de 6 minutes et les différents scores des paramètres psychoaffectifs.

Conclusions : si des anomalies de la cinétique de la marche ont pu être observées, dans la littérature, dans quelques études, cette étude est la première qui montre que les anomalies observées peuvent être liées à des facteurs sociaux indépendamment des facteurs psychologiques et indépendamment d'autres paramètres musculaires (forces, endurance) du tronc.

Mots clés : Lombalgie chronique, test de marche de 6 minutes, modèle bio-psycho-social.

Abstract

Title: Relationships between the Six-Minute Walk Test and Biopsychosocial Dimensions in Patients with Chronic Low Back Pain.

Introduction: Chronic low back pain is a major public health issue, and the leading cause of years lived with disability worldwide. It results from a complex interaction between biophysical, psychological, and social factors. Since walking is one of the basic activities of daily life, analyzing its disturbances in individuals with low back pain may provide valuable insights. The six-minute walk test is one of the most used methods for measuring, monitoring, and predicting walking performance. The objective of our study is to explore the relationships between the six-minute walk test and the biopsychosocial dimensions in patients with chronic low back pain.

Materials and Methods: We conducted a retrospective, single-center, descriptive, and analytical study within the Physical Medicine and Rehabilitation department of the Amboise Château-Renault Intercommunal Hospital Center. All patients with persistent low back pain who were treated between January 2022 and August 2023 as part of a spinal functional restoration program were included. We investigated the existence of a relationship between various parameters of the six-minute walk test and the biopsychosocial data collected during the program.

Results: A total of 138 patients met the inclusion criteria. A statistically significant difference was found in the percentage of normal walking performance for patients on sick leave ($79.6 \pm 1.6\%$; $t = -2.025$, $p = 0.045$) and for those on leave due to occupational disease or work-related injury ($72.1 \pm 2.4\%$; $t = -4.073$, $p = 0.0001$) compared to patients who were working. Multivariate analysis revealed a link between the distance walked in the six-minute test, age, sex, and the social situation related to sick leave. Adjustments for age and sex emphasized the significance of work-related injury or occupational disease as a reason for sick leave ($t = -3.780$; $p < 0.0001$).

According to the Waddell functional amplification score (≥ 3 or < 3), the mean percentage of normal walking performance was significantly lower for a score ≥ 3 ($p < 0.001$). The same was true for relative cardiac cost, which was significantly lower with a score ≥ 3 ($p < 0.046$).

No significant relationship was found between the various six-minute walk test parameters and the different psycho-affective parameter scores analyzed.

Conclusions: While gait kinetic abnormalities have been observed in the literature in a few studies, this study is the first to demonstrate that the observed abnormalities may be linked to social factors, independent of psychological factors and other trunk muscle parameters (strength, endurance).

Keywords: Chronic low back pain, six-minute walk test, biopsychosocial model.

Remerciements

Cette thèse est le résultat d'un travail collectif mais également et plus généralement le fruit d'année d'évolution de la recherche et de la pratique clinique. J'adresse donc mes remerciements :

Au **professeur Bernard FOUQUET**, pour votre encadrement, vos conseils et remarques.
Plus encore pour votre rigueur scientifique, votre disponibilité et votre patience qui m'ont permis de mener à bien ce travail. Vous avez toute ma gratitude et ma profonde reconnaissance pour l'enseignement que j'ai reçu auprès de vous. Pour tout cela, je vous remercie.

Au **professeur Phillipe GOUPILLE**, pour l'honneur que vous me faites de présider ce jury.

Mes remerciements vont également au **docteur Valérie ROYANT**. Au sein de votre service, j'ai passé un semestre exceptionnel tant humainement, que professionnellement. Votre accompagnement m'a permis d'acquérir des connaissances et compétences, qui enrichissent au quotidien ma pratique.

Je ne saurais oublier le docteur Ahmed OULD HENNIA, qui par son enthousiasme sans fin a éveillé en moi une passion certaine pour l'échographie.

Merci également au Docteur ENACHE, au Docteur BOURRY-HIEBEL pour votre bienveillance.
A Cyrille, Yavuz, Amine, Aboubacar ; j'ai passé des moments inoubliables en votre compagnie.

Au **docteur Marion NOYE**, merci également d'avoir accepté de juger ce travail. Au-delà de ton regard avisé, merci pour les consultations passées ensemble.

Je tiens à remercier tout particulièrement le docteur Sybille PELLIEUX, pour son soutien, sa compréhension et son dévouement. Merci d'avoir accordé de ton temps, de ton engagement, à mon parcours tout du long de mon internat.

Au Docteur Anaïs JACQUOT, merci également pour ces consultations passées ensemble, et aux nombreux débats que nous avons eu en pause.

A tous les médecins, de la Menaudière, de Chartres, d'Orléans, de Château-Renault, et du CHU qui m'ont tant appris.

Je remercie également les formidables co-internes que j'ai pu rencontrer. Votre compagnie et camaraderie a égayé ce parcours.

Merci Houssine pour nos discussions sans fins, nos nombreux moments de rires et de partages.

A Carolle et sa mère, merci pour votre soutien.

A Alexandre, Mawena, Serge, Alléluia, Péniel, puissions-nous retrouver prochainement.

A Momo, mon frère d'une autre mère, merci pour toutes ces années.

A François, mon second père, merci infiniment pour tout ce que vous avez fait pour ma famille.

Merci Mewe, d'avoir ouvert la voie et d'avoir su montrer le chemin. Tu as su garder la tête sur les épaules durant les moments difficiles. Cette force m'inspire au quotidien.

Merci Mèhèza, tu as été durant ces années un roc solide sur lequel j'ai su me reposer, je te dois beaucoup.

Merci Mimi, ta gentillesse n'a pas d'égale, tu as su m'accompagner malgré la distance tout du long.

A mon neveu Lévi.

A mon frère Koudjow et sa famille.

Merci maman, tes sacrifices ont payés. Je ne saurais dire à quel point je suis reconnaissant de t'avoir pour mère. Je t'aime tellement.

Merci papa, tu étais là, tu es là et tu seras là. Je t'aime tellement.

A ma grande famille que j'ai la chance d'avoir, mes cousins, tonton Augustin, tanti Victoire, tata Joanita, merci pour votre soutien et vos encouragements.

Je vous aime, je vous aime de tout mon cœur.

Table des matières

RÉSUMÉ	8
ABSTRACT	9
REMERCIEMENTS	10
LISTE DES ABREVIATIONS UTILISEES	13
1 INTRODUCTION.....	14
1.1 DÉFINITION ET ÉPIDÉMIOLOGIE	14
1.2 LA MARCHÉ CHEZ LE LOMBALGIQUE	14
1.3 L'ÉVALUATION DE LA MARCHÉ.....	16
1.4 LA LOMBALGIE CHRONIQUE : AFFECTION MULTIFACTORIELLE	16
1.5 OBJECTIF DE L'ÉTUDE.....	19
2 MATÉRIELS ET MÉTHODES	19
2.1 POPULATIONS.....	19
2.2 PARAMÈTRES ÉTUDIÉS	20
2.2.1 Test de marche de 6 minutes	20
2.2.2 Tests physiques pratiqués	21
2.2.3 Évaluation de l'incapacité ressentie	23
2.2.4 Évaluation psychoaffective et émotionnelle	23
2.2.5 Classification des patients lombalgiques chroniques	25
2.3 MÉTHODOLOGIE STATISTIQUE.....	26
3 RÉSULTATS	26
3.1 CARACTÉRISTIQUES DE LA POPULATION	26
3.2 RÉSULTATS DU TEST DE MARCHÉ DE 6 MINUTES	30
3.2.1 Résultats globaux	30
3.2.2 Corrélations entre les paramètres du test de marche et les indicateurs d'incapacité et psychoaffectifs.....	31
3.2.3 Comparaisons en fonction des classifications de la lombalgie	31
3.2.4 Liens avec des facteurs métaboliques	32
3.2.5 Liens avec le statut médico-social	33
3.3 CORRÉLATION STATISTIQUE ENTRE LE TEST DE MARCHÉ DE 6 MINUTES ET LES AUTRES PARAMÈTRES MUSCULAIRES ..	33
3.4 ANALYSE MULTI VARIÉE	35
4 DISCUSSION	39
4.1 POPULATION	39
4.2 TEST DE MARCHÉ	39
5 CONCLUSIONS.....	44
6 RÉFÉRENCES	45

Liste des abréviations utilisées

CSP Catégorie socio-professionnelle

FABQ Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire

HAS Haute Autorité de Santé

EE Épreuve d'effort

PCS Pain Catastrophizing Scale

RMDQ Roland Morris Disability Questionnaire

TSK Tampa Scale of Kinesiophobia

AQM Analyse Quantifiée de la Marche

TM6 Test de marche de six minutes

DPQ Dallas Pain Questionnaire

ODI Oswestry Disability Index

ISA Index de Sensibilité Anxieuse

ISC Inventaire de Sensibilisation Centrale

PTF Paris Force Task

CCR Coût Cardiaque Relatif

FCM Fréquence cardiaque maximale

FCR Fréquence cardiaque de repos

FCMT Fréquence cardiaque maximale théorique

AT Accident de Travail

MP Maladie professionnelle

NS Non significatif

1 Introduction

1.1 Définition et épidémiologie

La lombalgie est définie comme une douleur située entre la charnière thoraco-lombaire et le pli inter-fessier. Elle est dite commune en l'absence de signes pouvant évoquer une cause symptomatique (inflammatoire, infectieuse, fracturaire ou néoplasique)[1].

La lombalgie fait partie des affections les plus courantes chez le sujet adulte. Sa prévalence au cours d'une vie est estimée à 84%.

La lombalgie est dite chronique lorsqu'elle dure plus de trois mois. Elle aurait une prévalence d'environ 23%[2]. Elle constitue la première cause d'années de vie en situation d'incapacité dans le monde et représente un problème majeur de santé publique mondial[3].

Elle est la conséquence d'une interaction complexe entre des facteurs biophysiques, psychologiques et sociaux[4].

1.2 La marche chez le lombalgique

La marche faisant partie des activités élémentaires de la vie quotidienne. À ce titre, il peut être intéressant au même titre que les autres activités humaines d'en analyser les conséquences chez le lombalgique.

Elle suppose un contrôle postural dynamique efficient, en lien avec une intégrité fonctionnelle (anatomique, organisation motrice) des structures gérant la stabilité posturale du sujet. Le rachis constitue l'élément axial du squelette. Il est composé de vertèbres assurant l'absorption optimale des sollicitations en compression. En outre, le rachis lombaire étant une structure particulièrement mobile, il est soumis à des contraintes en torsion (rotation) entre la ceinture pelvienne et la ceinture scapulaire qui ont une dynamique inverse au cours de la marche.

Interviennent dans ces deux composantes principales de compression et de rotation ou de torsion, les structures disco vertébrales, articulaires postérieures, les différents ligaments, le recrutement musculaire.

Trois aspects fondamentaux peuvent modifier la marche qui est une activité complexe : des modifications biologiques biomécaniques, des modifications émotionnelles qui vont modifier l'organisation motrice et des modifications environnementales qui vont modifier le recrutement moteur.

Quelques études ont montré que les adaptations biomécaniques (contrôle de la posture et des mouvements du tronc, de la ceinture scapulaire, de la ceinture pelvienne) au cours de la marche chez les personnes lombalgiques peuvent être modifiées dans ses caractéristiques spatiotemporelles (notamment la vitesse de marche, et la longueur de pas qui serait diminuées)[5]. Toutefois, les résultats sont inconstants en lien avec le caractère hétérogène de la population des patients lombalgiques chroniques.

2 hypothèses ont été formulées pour expliquer ces changements. La première est une mauvaise redistribution de l'activité musculaire entre les muscles abdominaux et les extenseurs spinaux du rachis au détriment de ces derniers. S'y associe une coordination pelvitrochantérienne plus rigide et moins flexible[6]. Ces hypothèses sont alimentées par des revues systématiques récentes[7,8].

Il se dégage 2 principaux phénotypes d'adaptation du contrôle moteur chez les personnes souffrant de lombalgie chronique.

D'un côté, une rigidité rachidienne accrue, due à une inhibition motrice se manifestant par une perte de contrôle des mouvements du tronc et de la posture (en particulier du fait de l'inhibition de la torsion du tronc entre la ceinture pelvienne et la ceinture scapulaire). Ceci s'explique par des mécanismes de protection réflexes qui surviennent afin de limiter potentiellement des recrudescences douloureuses. Or, l'activation accrue des muscles du tronc pour renforcer ce contrôle se fait au prix d'une charge vertébrale accrue. Elle s'accompagne d'un découplage dans les phénomènes de torsion entre la ceinture pelvienne et la ceinture scapulaire.

De l'autre une instabilité rachidienne importante due à une inhibition motrice qui se met en place afin d'éviter toute stimulation nociceptive en prévention de celle-ci. entraînant des mouvements excessifs de la colonne vertébrale, la rendant instable[9].

De cette différence résulte des approches thérapeutiques différentes et personnalisées.

Récemment, une revue de la littérature a mis en évidence des différences significatives concernant la vitesse de marche et la longueur de pas comparé à un groupe de sujets sains[10].

Il s'agissait d'articles originaux comparant des paramètres quantitatifs mesurables (des caractéristiques spatio-temporelles par exemple) au cours de la marche et de la course de sujets avec des douleurs lombaires aiguës ou chroniques à des sujets sains. Ces articles comportaient, des études de cohorte prospectives, de cas-témoin et transversales. Au total 3272 articles ont été identifiés et 97 inclus (93 cas-témoins, 3 transversales et 1 cohorte).

Les sujets lombalgiques marchaient plus lentement et avait une longueur de pas diminuée. De même ils avaient au cours de la marche, une mauvaise coordination entre le pelvis et le tronc avec une activité accrue des muscles para spinaux.

Il n'y avait pas suffisamment d'études permettant de mettre en évidence une différence durant la course.

1.3 L'évaluation de la marche

On distingue habituellement 3 méthodes d'évaluation de la marche. La plus intuitive et naturelle correspond à l'observation visuelle clinique, qualitative donc. La seconde méthode permet de quantifier les paramètres spatio-temporels de la marche. La troisième méthode nommée Analyse Quantifiée de la Marche ou AQM, est beaucoup plus exhaustive.

Elle correspond à l'acquisition synchronisée de données cinématiques, cinétiques (plates-formes de force) et électromyographiques.

Le test de marche de six minutes (TM6) est l'une des modalités les plus courantes pour la mesure, le suivi et la prévision de l'activité de la marche.

Développé au début des années 1980, il a connu une utilisation croissante en tant qu'outil valide et fiable pour la quantification objective de la capacité à pratiquer l'activité de la marche des patients de tous âges atteints de troubles cardio-pulmonaires, hématologiques, neuromusculaires et métaboliques chroniques.

Il est devenu l'outil le plus largement utilisé pour l'évaluation de la marche[11].

Dans le contexte de la lombalgie chronique, le test de marche de six minutes (TM6) apparaît comme un bon candidat. Une étude récente suggère qu'il peut être un outil utile et pratique pour l'évaluation fonctionnelle des patients souffrant de douleur chronique[12]. Cette étude (rétrospective) a été menée dans un centre de la douleur prenant en charge des patients douloureux chroniques avec une approche pluridisciplinaire. 45 patients ont été inclus. Il existait une différence significative entre le test de marche réalisé à l'entrée et celui réalisé entre 3 et 6 mois après le séjour. Ils étaient passés d'une distance moyenne de 249,4 mètres à 309,9 mètres. Cependant, ces valeurs étaient inférieures comparées à la normale basse des sujets de 60 ans sains.

A noter que peu d'études ont été menées chez les lombalgiques chroniques.

1.4 La lombalgie chronique : affection multifactorielle

Différentes anomalies physiques peuvent être observées chez le patient lombalgique chronique : perte de l'endurance des extenseurs spinaux, inversion du rapport entre les extenseurs et les abdominaux (apprécié par un test isocinétique), perte de l'endurance des muscles abdominaux étant appréciée par le test d'ITO SHIRADO, perte de souplesse avec une raideur lombaire mesurée par l'indice de SCHÖBER, perte de la souplesse pelvi fémorale mesurée par la distance doigt-sol.

La perte d'endurance des extenseurs spinaux peut être appréciée par le test de SORENSEN popularisé à partir de 1984 par BIERING-SORENSEN[13], il s'est imposé comme test de référence servant à apprécier les qualités musculaires d'endurance isométrique des muscles extenseurs du rachis. Il a été montré une diminution significative du temps de maintien chez les sujets

lombalgiques chroniques[13], suggérant une diminution de l'endurance isométrique des muscles extenseurs du tronc.

La perte de la condition physique peut être appréciée par l'épreuve d'effort et la mesure de la VO2 max.

Il a été montré que chez des patients lombalgiques chroniques, la capacité aérobie, estimée par la VO2max, était plus faible que chez les sujets sains[14] sans qu'aucune corrélation statistiquement significative ait pu être établie entre cette baisse des capacités aérobies et différents paramètres tels que l'intensité douloureuse, la durée de l'incapacité, le niveau d'activité au travail, de la vie quotidienne et des loisirs, ou les cognitions négatives[14].

Cette baisse de VO2 max pourrait entraîner une restriction des activités comme la marche chez le lombalgique.

Le déconditionnement physique décrit comme une baisse d'endurance et de force musculaire associé à une réduction de la capacité aérobie, peut expliquer l'intolérance à l'effort et la baisse progressive des capacités physiques des patients lombalgiques chroniques[15].

Ces différents éléments participent au premier volet du déconditionnement chez le lombalgique chronique correspondant à la dimension physique.

Plusieurs phénomènes cognitivo- comportementaux décrits et retrouvés dans les syndromes douloureux chroniques font écho à la composante psycho-émotionnelle dans la lombalgie chronique.

En reprenant le concept développé par Vlaeyen et al.[16], la perception de la douleur peut déclencher une réponse émotionnelle négative, comme la peur ou l'anxiété. Certaines personnes peuvent interpréter cette douleur comme une menace grave, amplifiant leur peur. Cette peur peut mener à des comportements d'évitement, où l'individu évite des activités qu'il croit susceptibles d'aggraver la douleur. La peur dans ce cas est à l'origine d'une kinésiophobie ou la peur du mouvement, définie comme une peur excessive, irrationnelle et invalidante dans la réalisation d'un mouvement physique par crainte de déclencher de nouvelles douleurs, voire réactiver celles déjà existantes[17].

Elle entraîne un sentiment de vulnérabilité face à un phénomène douloureux[18]. Elle est évaluée par la Tampa Scale of Kinesophobia[17]. Il a été montré qu'un score de kinésiophobie élevé était fortement associé à une intensité douloureuse élevée, à une incapacité importante et à une moindre qualité de vie[19].

L'évitement anxieux, se définit donc comme un évitement du mouvement ou des activités, basé sur la peur [16].

Le phénomène de peur peut être induit par une anxiété importante et une distorsion cognitive négative (réflexion automatique volontaire concernant un événement), cette distorsion cognitive négative correspondant au catastrophisme. Elle est évaluée par la PCS (Pain Catastrophing Scale)[18].

La peur de la douleur peut induire des croyances erronées concernant les activités physiques et les activités professionnelles. Elles sont étudiées par le questionnaire FABQ (Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire) mis au point et validé par Waddell en 1993[20].

Ces éléments cognitivo-comportementaux vont participer au 2e volet du syndrome de déconditionnement correspondant au déconditionnement psychologique.

Ils concourent à un 3e volet qui est le déconditionnement social avec le risque de précarité.

Ces éléments psychoaffectifs et émotionnels, la distorsion cognitive négative (catastrophisme), les croyances en l'évitement anxieux, la kinésiophobie concourent à des perceptions d'incapacité augmentées évaluées par différents scores :

- EIFEL (Roland and Morris Disability Questionnaire). En 1982, devant l'absence d'une méthode d'évaluation simple, sensible et reproductible évaluant la perception qu'à le patient de son incapacité, Roland et Morris développe un auto-questionnaire accessible et facile d'utilisation afin de remplir cette fonction[21]. Il s'avère notamment utile dans la pratique clinique (pour mesurer l'évolution des incapacités fonctionnelles) et dans la recherche[22].
Il a été traduit, validé en France en 1993 par J. Coste et al et connu sous le nom d'EIFEL.
- DRAD (The Dallas Pain Questionnaire DPQ). Développé en 1988 par Lawlis et son équipe[23], il a pour but d'évaluer les répercussions qu'ont les phénomènes douloureux sur 4 aspects de la vie des lombalgiques chronique, à savoir, les activités de la vie quotidienne, le travail/les loisirs, l'anxiété-dépression et la participation sociale. Il a été validé en français en 1998 par Marty et son équipe[24].
- ODI (Oswestry Disability Index). Il s'agit d'un auto-questionnaire[25] développé en 1980, utilisé pour évaluer l'incapacité fonctionnelle chez les lombalgiques. Il mesure l'impact de la douleur lombaire sur les capacités à réaliser des activités de la vie quotidiennes.

L'évitement prolongé peut entraîner un déconditionnement physique, une perception d'incapacité subjective ou ressentie élevée, une amplification de la douleur, et des effets négatifs psychiques, comme la dépression. Ce cycle de peur et d'évitement peut contribuer à la chronicité de la douleur et surtout à la survenue d'une incapacité sévère qui fait le pronostic de la maladie, rendant plus difficile la récupération et le retour à une vie normale.

La marche, comme les autres activités, gestuelles, pourrait donc être modifiée par des stratégies motrices affectives, émotionnelles qui vont influencer sur le recrutement moteur et son organisation.

Il existe un phénomène interdépendant entre ces différents comportements. Par exemple, l'interprétation catastrophique de la douleur entraîne l'hypervigilance et l'évitement anxieux, qui à leur tour sont facteurs de majoration du catastrophisme[16]. Il s'installe donc un cercle vicieux psycho-émotionnel pouvant auto-entretenir la douleur et l'incapacité qui vont-elles-mêmes renforcer cet état émotionnel dysfonctionnel (*fig.1*).

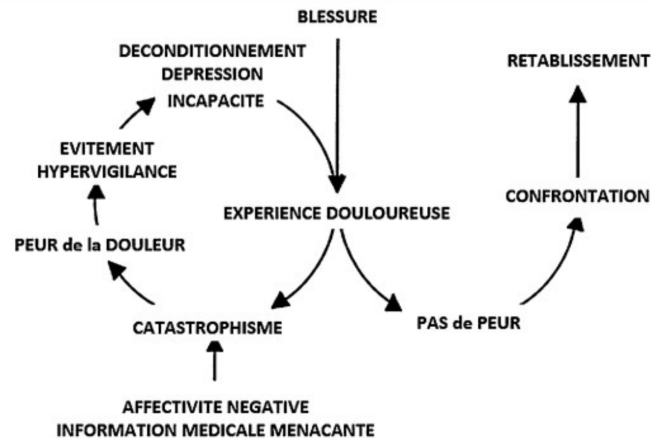


Figure 1 : Modèle cognitivo-comportemental de la douleur chronique[16].

1.5 Objectif de l'étude

L'objectif principal était d'étudier les liens entre le test de marche de 6 minutes et les dimensions bio psycho sociales chez le patient lombalgique chronique.

2 Matériels et méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective, monocentrique, descriptive et analytique menée au sein du service de Médecine Physique et de Réadaptation du Centre Hospitalier Intercommunal Amboise Château-Renault.

2.1 Population

Ont été sélectionnés tous les patients lombalgiques chroniques (d'une durée > 3 mois).

Ont été éliminés les lombalgiques symptomatiques pris en charge entre janvier 2022 et Août 2023 pour un programme de restauration fonctionnelle du rachis.

Ont été exclus les patients dont la lombalgie chronique n'est pas le motif principal d'hospitalisation, ceux qui ont une autre douleur chronique associée à la lombalgie chronique, et ceux qui n'ont pas ou mal rempli les questionnaires (fig.1).

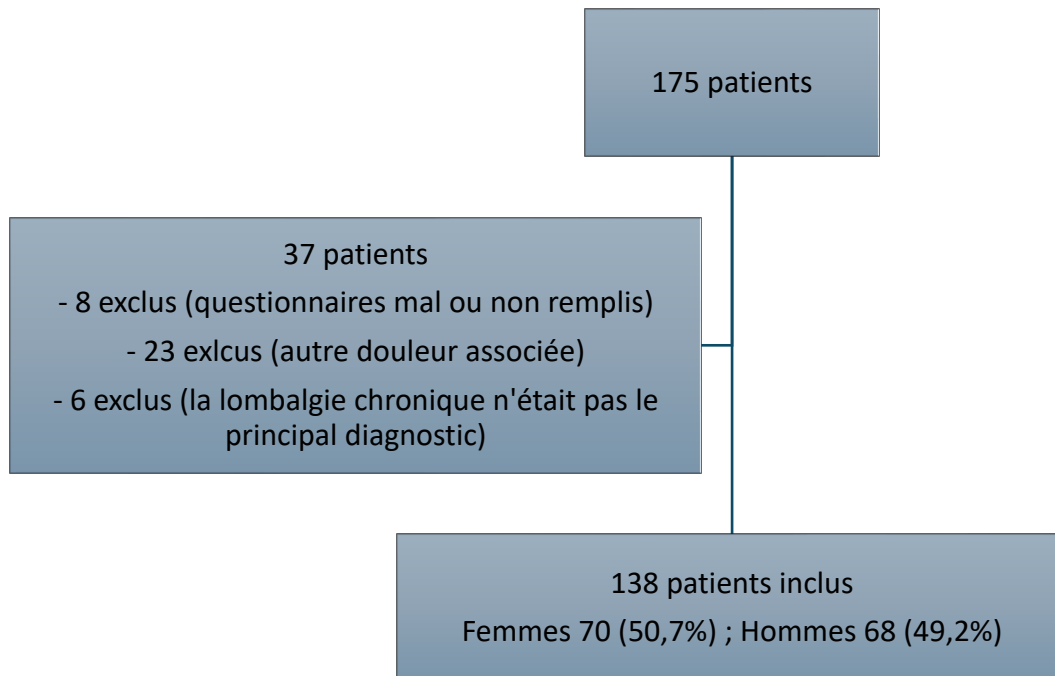


Figure 2 : Diagramme de flux

Tous les patients ont signé un accord pour la collecte de données et leur utilisation dans la recherche.

2.2 Paramètres étudiés

2.2.1 Test de marche de 6 minutes

Il se fait sur un terrain plat dans un couloir de 40 m avec des marques/cônes à chaque extrémité. Le /la participant/e porte des vêtements confortables, des lunettes de vue adaptées et ne doit pas avoir réalisé d'activités physiques intenses dans les deux heures qui ont précédé le test.

Le/la participant/e se repose cinq minutes avant que l'évaluateur relève les mesures de bases (Tension Artérielle, Fréquence cardiaque). Ensuite, les consignes lui sont données. De nouvelles mesures seront réalisées à la fin de l'exercice, permettant le calcul du coût cardiaque relatif.

Au top départ, le chronomètre est enclenché le/la participant/e réalise des aller-retours (un aller correspondant à 40 m) entre les 2 extrémités (demi-tour ou pas retour) pendant toute la durée du test (6 minutes). L'examineur recueille à la fin,

- La distance parcourue en mètres.
- Le calcul du pourcentage par rapport à la norme ; le calcul par rapport à la norme se fait en pourcentage de la norme et fait intervenir une équation de normalisation différente entre les hommes et les femmes[26] :

Hommes = $218 + [5,14 \times \text{taille (cm)}] - [5,32 \times \text{âge}] - [1,80 \times \text{poids (kg)}] + 51,31\text{m}$
(Limite inférieure de la normale ; limite inférieure : distance calculée - 153 m ou 82% théorique.

Femmes = $218 + [5,14 \times \text{taille (cm)}] - [5,32 \times \text{âge}] - [1,80 \times \text{poids (kg)}]$; limite < à 82% de la théorique.

- Le coût cardiaque relatif selon le calcul suivant :

$\text{CCR} = \text{FCM (fréquence cardiaque maximale au cours de l'effort)} - \text{FCR (fréquence cardiaque de repos)} / \text{FCMT (fréquence cardiaque maximale théorique correspondant à } 220 - \text{l'âge)} - \text{FCR (fréquence cardiaque de repos)}.$

2.2.2 Tests physiques pratiqués

TEST DE SORENSEN

Il se réalise en décubitus ventral, le sujet positionnant le bord supérieur de ses crêtes iliaques à la limite du débord de table. Un support annexe disposé aux talons d'Achille permet de fixer les membres inférieurs.

L'épreuve consiste à maintenir le plus longtemps possible, en isométrie, le poids de son tronc, les bras étant croisés sur la poitrine. Le test se termine lorsque le sujet ne parvient plus à maintenir la rectitude et l'horizontalité de la colonne vertébrale.

Sont recueillis, le temps total passé en extension et la fréquence cardiaque au départ et à la fin du test afin d'en calculer le coût cardiaque relatif.

Dans notre étude, ont été analysés le test de Sorensen et le coût cardiaque relatif durant l'épreuve à l'arrivée dans le service.

TEST DE PILE

Proposé par Mayer en 1988[27]. C'est un test d'endurance dynamique du rachis, à un effort d'intensité croissante.

Durant l'épreuve, L'individu doit soulever une charge au sol et l'amener sur une étagère qui est à 75 cm du sol, il doit faire 4 allers et retours en un temps inférieur ou égal à 20 secondes. Toutes les 20 secondes, cette charge est augmentée.

Le poids de départ est fixé à 5 kg pour les hommes et 4,5 kg pour les femmes puis est augmenté de 5 kg chez l'homme et de 2,5 kg chez la femme.

Le test est arrêté lorsque l'individu ne peut plus réaliser l'exercice ou qu'elle n'arrive plus à respecter le rythme imposé.

A la fin du test on calcule la charge totale additionnelle qui représente un certain pourcentage du poids du corps. Paramètre inclus dans l'analyse.

VO2 max

La capacité aérobie peut être évaluée par la VO2 max. Elle est définie comme le volume maximal d'oxygène consommé par unité de temps et de poids (ml/kg/min) lors d'un exercice aérobie maximal (FMT > 90 % et QR > 1,1). Elle reflète la condition physique de l'individu.

Cet examen est réalisé sur vélo ergométrique, le patient étant au repos avant le début du test pour obtenir des mesures de référence précises (fréquence cardiaque, tension artérielle). Il est ensuite équipé d'un masque facial connecté à un appareil de mesure des gaz respiratoires. Ce dispositif est utilisé pour capturer et analyser l'air inspiré et expiré, permettant de calculer la consommation d'oxygène (VO2) et la production de dioxyde de carbone (VCO2).

Des électrodes sont placées sur la poitrine du patient pour surveiller son rythme cardiaque pendant le test, ce qui permet de détecter toute anomalie cardiaque durant l'effort.

Le patient porte des vêtements de sport confortables et des chaussures adaptées à l'exercice.

Durant l'épreuve, l'intensité de l'exercice est augmentée progressivement, les paramètres physiologiques tels que la fréquence cardiaque, la pression artérielle, la saturation en oxygène, et les échanges gazeux (VO2 et VCO2) sont continuellement surveillés et enregistrés.

Le test se poursuit jusqu'à ce que le patient atteigne son effort maximal, défini par l'apparition de signes d'épuisement (incapacité à maintenir la cadence ou à continuer l'effort) ou l'atteinte d'une fréquence cardiaque maximale théorique. La VO2 max est identifiée lorsque l'augmentation de l'intensité de l'effort n'entraîne plus d'augmentation significative de la consommation d'oxygène.

Ainsi, les paramètres analysés dans notre étude concernent la VO2 max et la puissance maximale atteinte à l'entrée dans le service.

2.2.3 Évaluation de l'incapacité ressentie

Différents scores mesurant l'incapacité ressentie ont été évalués. Ces questionnaires étaient remplis par les patients à leur entrée dans le service. Le calcul des scores était réalisé par un médecin.

- Le Score d'EIFEL est composé de 24 items concernant les activités de la vie quotidienne. Un item coché représente 1 point ; plus le score est élevé et plus la douleur a un impact sur les activités du patient. Un score de 24 témoigne d'une incapacité totale et un score supérieur à 11 témoigne d'une incapacité importante.
- Le DRAD (The Dallas Pain Questionnaire DPQ) : il est composé de 16 échelles visuelles, segmentées pour les 4 aspects cités précédemment et permettant de calculer un pourcentage pour la dimension activités de la vie quotidienne, vie sociale, anxiété dépression, sociabilité.
- L'ODI (Oswestry Disability Index) : le questionnaire comporte 10 items, cotés de 0 à 5 portants sur la douleur, les soins personnels, le port de charge, la marche, la position assise, la position debout, le sommeil, la vie sexuelle, la vie sociale, les voyages. Le score final obtenu permet de calculer un pourcentage d'incapacité, qui s'interprète comme suit :
 - ✓ Score entre 0 et 20% : incapacité minime ;
 - ✓ Score entre 21 et 40% : incapacité modérée ;
 - ✓ Score entre 41 et 60% : incapacité sévère ;
 - ✓ Score entre 61 et 80% : incapacité majeure ;
 - ✓ Score entre 81 et 100% : alitement.

2.2.4 Évaluation psychoaffective et émotionnelle

BECK ou Inventaire de dépression de BECK

Beck et son équipe[28] ont développé un questionnaire de 13 items allant de 0 à 3. Le score total est obtenu en additionnant les scores des 13 questions. L'étendue de l'échelle allant de 0 à 39. Plus la note est élevée plus le sujet est déprimé.

Les différents seuils de gravité retenus[28] par Beck et Beamesderfer sont comme suit :

- 0-4 : pas de dépression ;
- 4-7 : dépression légère ;
- 8-15 : dépression modérée ;
- 16 et plus : dépression sévère.
 - Habituellement, un score > 11 est retenu pour le diagnostic de dépression (consensus professionnel).

PCS (Pain Catastrophing Scale)

Le PCS[18] se compose de 13 énoncés contenant un certain nombre de pensées et de sentiments que l'on peut éprouver lorsqu'on a mal. Il évalue la distorsion cognitive négative exagérée face à un processus douloureux.

Les items sont divisés en catégories : rumination, amplification et impuissance, chaque item étant noté sur une échelle de 0 à 4. Un score total > 30 représente un niveau cliniquement significatif de catastrophisme de la douleur.

ISA (Index de sensibilité anxieuse)

Il mesure la peur des sensations corporelles liées à l'anxiété. Il comporte 16 items côté de 0 à 4, permettant de calculer un score final par addition pour une norme inférieure à 20 [29].

ISC (Inventaire de sensibilisation centrale)

Il permet d'évaluer la sensibilisation centrale correspondant à un état d'hyperexcitabilité du système nerveux centrale entraînant une hypersensibilité des circuits de la douleur, dont la réponse est disproportionnée par rapport aux stimuli nociceptifs périphériques[30] et comprend 2 parties :

- La partie A comporte 25 symptômes somatiques et émotionnels associés à la sensibilisation centrale, notés sur une échelle en 5 points allant de 0 (jamais) à 4 (toujours), ce qui donne un score total possible de 100.
- La partie B correspond au renseignement de diagnostics antérieurs liés à la sensibilisation centrale ou à des troubles connexes, notamment l'anxiété et la dépression.

Seule la partie A est utilisée pour notre analyse. Un score Cut-off de 40 a été retenu comme révélateur d'une sensibilisation centrale.

FABQ (Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire)

Le questionnaire FABQ[20] a été validé en langue française en 2004 par Chaory et son équipe[31]. Il comprend un total de 12 items qui sont évalués en 7 points (0-6). Il est divisé en 2 sous échelles, la première concernant les activités physiques (items 1 à 5) et la deuxième, le travail (items 6 à 12).

Reconnu comme critère de chronicisation de la douleur. La norme pour le sous score des activités physiques est < 18 et < 24 pour celui du travail.

Critères d'amplification de WADELL

Composé de 8 signes cliniques, ils ont été proposés par Waddell et son équipe[32], regroupés en

5 points :

- la sensibilité à la palpation (allodynie ou hyperpathie) ou non anatomique (étendue à l'ensemble de la région lombaire au flanc)
- Imitation du mouvement : douleur lombaire provoquée par la rotation axiale et la stimulation acétabulaire
- la variabilité de la douleur selon l'attention
- la présence d'un trouble sensitif non systématisé
- la surréaction

Ils permettent d'établir un score variant de 0 à 5 avec un seuil de signification clinique à 3 qui est prédictif d'une amplification fonctionnelle.

L'évaluation du score était réalisée par le médecin qui procédait à l'évaluation du patient.

2.2.5 Classification des patients lombalgiques chroniques

Classification PTF (Paris Task Force)[33]

Les lombalgies sont classées de 1 à 4 selon les modalités suivantes :

- ✓ Catégorie 1 Douleur sans irradiation
- ✓ Catégorie 2 Douleur + irradiation proximale (n'irradie pas au-dessous du genou, sans signe neurologique)
- ✓ Catégorie 3 Douleur + irradiation distale en-dessous du genou, sans signe neurologique.
- ✓ Catégorie 4 Douleur + irradiation suivant un dermatome précis et complet du membre inférieur, avec signes neurologiques.

Classification de KLAPOW

Elle permet une catégorisation de la population lombalgique chronique en fonction de facteurs psychosociaux[34]. Se distingue 3 groupes :

- ✓ Le groupe « Bon contrôle » avec un niveau d'incapacité, d'intensité douloureuse faibles (score EIFEL < 14 et EVA < 50/100) (correspondant à une satisfaction tirée des interactions sociales).
- ✓ Le groupe « Profil chronique passif » avec un niveau d'incapacité, d'intensité douloureuse élevées (EIFEL > 14, EVA douleur > 50/100) pouvant être associé parfois un syndrome dépressif majeur avec des mécanismes sévères d'évitement/passivité.
- ✓ Le groupe « Profil passif » qui garde de bonnes interactions sociales avec peu d'incapacité (EIFEL < 14) mais une intensité douloureuse > 50/100).

2.3 Méthodologie statistique

L'analyse statistique a été réalisée sous Excel Stat.

Les analyses des critères de jugement ont été réalisées en utilisant un test de Student pour la comparaison des variables quantitatives et un test de convergence de χ^2 pour les variables qualitatives.

L'analyse de variance a été faite en recourant à la procédure ANCOVA.

La signification statistique a été retenue pour un $p < 0.05$.

3 Résultats

3.1 Caractéristiques de la population

138 patients, comprenant 68 hommes (49.2%) et 70 femmes (50,7%) ont été inclus. L'âge moyen était de 46.1 ans (Tab. I). L'âge était compris entre 16 et 64 ans.

Les hommes et les femmes étaient équitablement répartis.

La durée moyenne de lombalgie était de 68,7 mois et celle des arrêts de travail de 11,7 mois.

En majorité, les patients avaient une lombalgie PTF (Paris Task Force) 1 et 3 (respectivement 32,6% et 37%). Le groupe trois correspondant à une douleur irradiée en dessous du genou, sans trouble neurologique.

La durée moyenne des arrêts avait tendance à être plus élevée chez les patients avec une classification PTF élevée (Tab. II).

Tous sexes confondus, les patients avaient majoritairement un profil passif 55,8%.

Tableau I : Caractéristiques générales des patients inclus et analysés (valeurs moyennes $\pm$ écart type).

	Total	Femmes	Hommes
Nombre patients	138	70 (50,7%)	68 (49,2%)
Age moyen	46,1 $\pm$ 9,6	46,1 $\pm$ 9,6	45,5 $\pm$ 11,3
Durée des douleurs	68,7 $\pm$ 81,6	63,5 $\pm$ 75,6	73,1 $\pm$ 88,2
Durée incapacité (mois)	11,7 $\pm$ 18	10,4 $\pm$ 20,3	12,9 $\pm$ 15,3
-Sans	44 (32,1%)	27 (61,4%)	17 (38,6%)
-De 1 à 6 mois*	9 (6,7%)	7 (77,8%)	2 (22,2%)
	2,3 $\pm$ 1,2		
-De 6 à 12 mois	35 (24,6%)	17	18
	8,7 $\pm$ 1,6		
-Plus de 12 mois **	50 (36,6%)	19 (38%)	31 (62%)
	25,9 $\pm$ 23,9		
Classification de la lombalgie (Paris Task Force)			
-un	45 (32,6%)	20 (44,4%)	25 (55,6%)
-deux	37 (26,8%)	22 (59,5%)	15 (40,5%)
-trois	51 (37%)	24 (47,1%)	27 (52,9%)
-quatre	5 (1,5%)	4 (80%)	1 (20%)

(*) p = 0,022 en fonction de la durée

(**) p = 0,047 en fonction du nombre

Tableau II : Caractéristiques en fonction de la Classification de la Paris Task Force.

	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4
Age moyen (ans)	46,7 $\pm$ 11,2	47,4 $\pm$ 53,7	46,1 $\pm$ 8,8	43,6 $\pm$ 12,6
Durée douleurs (mois)	71,7 $\pm$ 78,2	67,4 $\pm$ 93,7	67,7 $\pm$ 80,3	57,4 $\pm$ 56,5
Durée incapacité au travail (mois)*	7,6 $\pm$ 11,1	14,2 $\pm$ 28,6	13,3 $\pm$ 13,7	14,8 $\pm$ 12,2
-sans	21 (46,7%)	13 (35,1%)	9 (17,6%)	0
-1 à 6 mois	3 (6,7%)	1 (2,7%)	5 (9,8%)	0
-6 à 12 mois	9 (20%)	13 (35,1%)	13 (25,5%)	1 (20%)
- $\geq$ 12 mois	12 (26,7%)	10 (37%)	24 (47,1%)	4 (80%)

(*) p = 0,034

Il existait une différence significative pour la durée d'incapacité au travail entre le groupe un et les groupes deux, trois, quatre (Tab. II). Il n'y avait pas de différence significative en fonction du sexe.

Il n'a pas été mis en évidence de différence significative de répartition des patients en fonction de la classification de la Paris Task Force et de la classification de Klapow. Il n'existait pas de différence de répartition en fonction du sexe pour la classification de Klapow.

Les patients étaient majoritairement en surpoids 39,9% et obèses (tous grades confondus) 35,4% (Tab. III). 61,6% de la population inclus avaient une obésité viscérale avec une majorité de femmes (Tab. IV).

Tableau III : Répartition de la population en fonction de l'indice de masse corporelle.

<i>Sexe / obésité</i>	<i>Normal</i>	<i>Surpoids</i>	<i>Grade 1</i>	<i>Grade 2</i>	<i>Grade III (morbide)</i>
Femmes	20 (28,6%)	25 (35,7%)	16 (22,9%)	5 (7%)	4 (5,7%)
Hommes	14 (20,6%)	30 (44,1%)	18 (26,5%)	4 (5,9%)	2 (2,9%)
Total	34 (24,6%)	55 (39,9%)	34 (24,6%)	9 (6,5%)	6 (4,3%)

NS

87 (65 %) patients ont eu une prise de poids pendant leur période d'incapacité, en moyenne de 9.9 + 0.6kg ; 20 (14.9 %) patients ont eu un amaigrissement en moyenne de - 6,7 kg ; 27 (20.1 %) patient non eu aucune modification pondérale pendant l'arrêt de travail. Les variations pondérales étaient indépendantes du sexe.

Tableau IV : Répartition de la population ayant une obésité Viscérale.

<i>Sexe / obésité viscérale</i>	<i>Non</i>	<i>Obésité Viscérale</i>
Femmes	24 (34,3%)	46 (65,7 %)
Hommes	29 (42,6%)	39 (57,4%)
Total	53 (38,4%)	85 (61,6%)

NS

Pratiquement, 46,4 % de la population avait une hypercholestérolémie, 33 % une hypertriglycémie (Tab. V). Il a été trouvé un lien entre hypertriglycémie et la prise de poids pendant l'arrêt de travail ($t = 2.29$; $p = 0.029$) et la durée d'incapacité ($t = 2.076$; $p = 0.04$).

Tableau V : Répartition de la population en fonction d'anomalies métaboliques.

	Femmes	Hommes	Total
Hypercholestérolémie	28 (40%)	36 (52.9%)	64 (46.4%)
Hypo HDL	3 (6.3%)	4 (5.9%)	7 (5.1%)
HTA	15 (21.4%)	13 (19.1%)	28 (20.3%)
Hypertriglycéridémie	11 (15.7%)	35 (51.4%)	46 (33%)
Sarcopénie : sans	20 (28.6%)	11 (16.2%)	31 (22.5%)
Sarcopénie type 1	36 (51.4%)	38 (55.9%)	74 (53.6%)
Sarcopénie type 2	14 (20%)	15 (22%)	33 (23.9%)

La population étudiée avait une EVA moyenne élevée 53,2 mm (Tab. VI), avec un score d'OSWESTRY > 30% et un score d'EUFEL > 11 témoignant respectivement d'une perception d'incapacité modérée à élevée (Tab.VI). Au DRAD, le retentissement le plus sévère a été observé pour les dimensions « activités de la vie quotidienne » et « vie sociale », sans lien avec le sexe (Tab.VI).

Tableau VI : Caractéristiques fonctionnelles de la lombalgie dans la population étudiée.

	Femmes	Hommes	Total
EVA entrée (/100)	54.6 ± 12.7	51.6 ± 19.3	53.2 ± 18.5
EUFEL (/24)	11.8 ± 4.6	11.8 ± 4.5	11.8 ± 4.5
DRAD – AVQ (%)	60.9 ± 16.8	60.8 ± 15.5	60.9 ± 16.1
DRAD – Vie sociale (%)	61.4 ± 20.5	58.3 ± 13.7	59.8 ± 19.1
DRAD – Anxiété (%)	39.2 ± 23.2	42.3 ± 24.2	40.7 ± 23.7
DRAD – Sociabilité (%)	32.5 ± 24.6	35.8 ± 24	34.2 ± 24.3
Oswestry (%)	34.6 ± 17.4	33.7 ± 12.8	34.3 ± 12.6

Les patients dans l'étude étaient en moyenne légèrement dépressif avec une sensibilisation centrale au seuil de la positivité sans catastrophisme (Tableau VII).

Tableau VII : Caractéristiques psycho-affectives de la lombalgie dans la population étudiée.

Questionnaire	Femmes	Hommes	Total
Beck	5.8 ± 4	6.1 ± 5.1	5.9 ± 4.6
CSQ Désespoir	11.1 ± 5.5	10.7 ± 5.8	10.7 ± 5.6
CSQ Amplification	4.4 ± 2.9	3.7 ± 2.2	4.1 ± 2.6
CSQ Rumination	8.2 ± 4.8	8.1 ± 4.2	8.1 ± 4.5
FACS (kinésiophobie)	62.7 ± 21.7	57.8 ± 17.9	59.9 ± 19.3
Index de sensibilité centrale	34.5 ± 12.9	39.6 ± 13.9	38.5 ± 13.4

3.2 Résultats du test de marche de 6 minutes

3.2.1 Résultats globaux

La valeur moyenne du test de marche a été de 573,7 m significativement différente entre les hommes et les femmes d'environ 34 m (Tab. VIII). En pourcentage à la distance théorique, la valeur moyenne était de 79,7%, significativement différente entre les hommes et les femmes ; 27/70 femmes n'ont pas atteint la valeur limite inférieure de 82 % alors que chez les hommes 41/68 n'ont pas atteint la valeur limite de la norme à 82 % ($p = 0.011$). Au total, 49.3 % n'ont pas atteint la limite inférieure.

Le coût cardiaque relatif (CCR) a été de 55.4 % en moyenne, traduisant l'existence d'un effort extrême ($> 50\%$) chez 82 patients (60.7 %) (Tab. IX).

Tableau VIII : Données du test de marche.

Paramètres	Femmes	Hommes	Total	Signification
Distance parcourue (m)	556 $\pm$ 88,9	591,6 $\pm$ 97,6*	573,7 $\pm$ 94,6	F = 4,919 ; p = 0,028
% de la distance théorique	82,5 $\pm$ 13,6	76,8 $\pm$ 12,9*	79,7 $\pm$ 13,6	F = 6,303 P = 0,013
Coût cardiaque relatif	56,7 $\pm$ 22,1	54,1 $\pm$ 19,2	55,4 $\pm$ 20,7	Non significatif

Tableau IX : Répartition des patients en fonction du coût cardiaque du test de marche de 6 minutes.

Coût cardiaque relatif	Caractéristique	Répartition population N = nombre de patients	Répartition population %
0-10	Très léger	0	0
10-20	Léger	7	5,2
20-30	Plutôt intense	15	11,1
30-40	Intense	7	5,2
40-50	Très intense	24	17,8
> 50	Extrême	82	60,7

Il n'a pas été trouvé de lien entre l'âge ($r = 0,979$; $p = 0,422$), la durée d'incapacité ($r = 0,870$; $p = 0,515$), l'EVA ($r = 2,257$; $p = 0,066$) et les différents paramètres du test de marche de 6 minutes analysés.

3.2.2 Corrélations entre les paramètres du test de marche et les indicateurs d'incapacité et psychoaffectifs.

Il n'a pas été trouvé de corrélation statistiquement significative entre les différents paramètres du test de marche analysés et les indicateurs d'incapacité (EIFEL, DRAD, Oswestry).

De même, il n'a pas été trouvé de corrélation statistiquement significative entre les différents paramètres du test de marche, le score de Beck, l'index de sensibilité anxieuse, l'hypersensibilité centrale, le catastrophisme.

Il existait une liaison statistiquement significative négative entre l'intensité douloureuse mesurée par l'EVA, et la distance parcourue ($r = -0.290$; $p = 0.001$) et le % de la norme ($r = 0.244$; $p = 0.008$) mais aucune corrélation statistiquement significative avec le coût cardiaque relatif.

Dans le cadre de cette étude rétrospective, une analyse complémentaire chez 78 patients a permis de montrer un lien entre l'évitement lié à la peur de la douleur par le questionnaire (FACS)[35].

Ainsi, il a été mis en évidence une corrélation négative entre ce score et la distance parcourue au cours du test de marche ($r = -0.301$; $p = 0.007$) ; une corrélation négative statistiquement significative par rapport à la norme ($r = -0.256$; $p = 0.024$).

Par ailleurs, le score total du FACS (évitement lié à la peur, et évitement dans les activités physiques) était seulement corrélé négativement à la distance parcourue ($r = -0.304$; $p = 0.007$).

Enfin, l'évitement lié à la peur était corrélé négativement à l'endurance des extenseurs spinaux mesurée par le score de Sorensen ($r = -0.346$; $p = 0.002$) et à l'endurance des abdominaux mesurée par le test de Shirado ($r = -0.242$; $p = 0.033$).

En revanche il n'a pas été mis en évidence de corrélation entre les différents paramètres du test de marche et les scores des croyances en l'évitement (FABQ) que ce soit dans la dimension physique ou dans la dimension professionnelle.

En outre, le score de WADDELL était corrélé significativement avec l'évitement lié à la peur ($r = 0.337$; $p = 0.003$).

3.2.3 Comparaisons en fonction des classifications de la lombalgie

La distance parcourue au test de marche et le pourcentage de la distance parcourue était significativement plus faible dans la population des patients ayant une lombalgie PTF 4 (Tab. X). Cette différence pouvait correspondre à une gêne fonctionnelle plus importante (douleurs, troubles neurologiques séquellaires). Le coût cardiaque relatif n'était pas significativement

différent aux trois autres groupes.

Tableau X : Liens avec la classification de la PTF.

	PTF 1	PTF 2	PTF 3	PTF 4
Distance parcourue	599.6 ± 13.4	562.6 ± 14.7	573.4 ± 12.5	425 ± 40*
% TM6M	82.5 ± 1.9	80.1 ± 2.1	79 ± 1.8	58.4 ± 5.8**
CCR TM6M	56.9 ± 3.1	56.1 ± 3.3	56.1 ± 2.8	31.6 ± 9.1***

* F = 5.99 ; p = 0.001

** F = 5.21 ; p = 0.002

*** F = 2.37 ; p = 0.07

24 patients avaient un score de WADDELL $\geq 3/5$, l'analyse n'a pas mis en évidence de différence significative pour la répartition en fonction du sexe pour ce score.

Il a été mis en évidence, une différence statistiquement significative entre les patients ayant un score de WADDELL ≥ 3 (positif) comparativement au patient ayant un score de WADDELL < 3 ; de même, le pourcentage à la norme était plus faible au test de marche de 6 minutes (Tab. XI).

De même pour un Waddell positif, le coût cardiaque relatif au test de marche était plus bas (Tab. XI).

Tableau XI : Lien avec les critères de Waddell

	Waddell ≤ 3	Waddell > 3
	N = 114	N=24
% TM6M*	81.5 ± 1.2	71.1 ± 2.6
CCR**	57.1 ± 1.9	47.8 ± 4.2

(*) F = 12.497 ; p = 0.001

(**) F = 4.068 ; p = 0.046

3.2.4 Liens avec des facteurs métaboliques

Il a été mis en évidence une décroissance progressive de la distance parcourue en fonction du poids : dans la population normale (n = 34 patients), distance parcourue 611.4 ± 15.3 m ; population en surpoids (n= 55 patients), distance parcourue 586 m ± 12 m ; obésité de grade I (N = 34 patients), 544 ± 15 m ; obésité de type II (n = 9) : 539 ± 29 m parcourus ; obésité de type III (n = 6) : 462.8 ± 36 m parcourus ; (F = - 3,2 ; p= 0.002).

Les pourcentages par rapport aux normes n'étaient pas différents en fonction des différents groupes pondéraux.

Il n'y avait pas de différence significative pour le coût cardiaque relatif.

3.2.5 Liens avec le statut médico-social

Il n'a pas été trouvé de différence statistiquement significative en fonction de la classification de Klapow, pour le statut socio-professionnel (travailleur physique, sédentaire) et le souhait de changement professionnel.

Il a été trouvé une différence statistiquement significative des valeurs moyennes entre le pourcentage à la norme plus basse au test de marche chez les patients en arrêt maladie ($79,6 \pm 1,6$; $t = -2.025$ $p = 0.045$) et les patients en maladie professionnelle ou en accident de travail (72.1 ± 2.4 ; $t = -4.073$ $p = 0.0001$) comparé aux patients en activité (Tab. XII). Il n'y avait cependant pas de lien ($F = 1.204$; $p = 0.303$) avec le coût cardiaque relatif (Tab. XII). Aucune valeur moyenne n'était statistiquement différente chez les patients en fonction de la nature de l'arrêt de travail aussi bien dans les tests « objectifs » (PILE, Sorensen) que « subjectifs » comme la perception d'incapacité ressentie et enfin dans les scores des items psychoaffectifs.

Tableau XII : Liens avec le statut médico-social.

	Sans objet	Arrêt maladie	Accident de travail ou maladie professionnelle
Nombre de patients	N = 44	N = 66	N = 28
% du TM6M*	84.8 $\pm$ 1.9	79.6 $\pm$ 1.6	72.1 $\pm$ 2.4
CCR du TM6M **	59.3 $\pm$ 3.1	53.1 $\pm$ 2.5	54.8 $\pm$ 3.9

(*) $F = 8.296$; $p = 0.0001$; Accident de travail ou maladie professionnelle vs sans objet : $t = -4.073$ $p = 0.0001$; Arrêt maladie vs sans objet, $t = -2.025$ $p = 0.045$

(**) $F = 1.204$; $p = 0.303$ (NS)

3.3 Corrélation statistique entre le test de marche de 6 minutes et les autres paramètres musculaires

Il a été trouvé une corrélation statistiquement significative entre la distance parcourue au test de marche de 6 minutes et le score d'endurance au test de Sorensen.

En parallèle, Il a été trouvé une corrélation statistiquement significative entre le CCR TM6M et CCR Sorensen ($r = 6,677$; $p < 0,0001$), (Tab. XIV).

Il existait une corrélation statistiquement significative entre la distance parcourue au test de marche et le pourcentage du poids du corps évalué au test de manutention (test de PILE) ($r = 0.515$; $p < 0.0001$). Il n'a pas été trouvé de corrélation statistiquement significative entre CCR

TM6M et le CCR du test de PILE. Le CCR du test de marche de 6 minutes et le pourcentage de la distance parcourue au test de marche était significativement corrélé ($r = 0,564$; $p = 0,0001$).

Il n'a pas été trouvé de corrélation statistiquement significative avec les autres paramètres en particulier de l'épreuve d'effort (Tab. XIII et XIV) contrairement à ce qui pouvait être observé avec le test de PILE.

Tableau XIII : Matrice de corrélation statistique entre le test de marche 6 minutes et les autres paramètres musculaires

Variables	Tm6 J0 distance	Norme j0	Sorensen J0	PILE % J0	EE Pmax J0	EE VO2max J0
Tm6 J0 distance	1	0,706	0,484	0,517	0,064	-0,041
Norme j0	0,706	1	0,386	0,133	0,110	0,073
Sorensen J0	0,484	0,386	1	0,392	-0,007	-0,121
PILE % J0	0,517	0,133	0,392	1	-0,033	-0,081
EE Pmax J0	0,064	0,110	-0,007	-0,033	1	0,646
EE VO2max J0	-0,041	0,073	-0,121	-0,081	0,646	1

Variables	CCR Tm6 J0	CCR Sorensen J0	CCR PILE J0
CCR Tm6 J0	1	0,508	-0,121
CCR Sorensen J0	0,508	1	-0,027
CCR PILE J0	-0,121	-0,027	1

Tableau XIV : Matrices des significations statistiques entre le test de marche 6 minutes et les autres paramètres musculaires (p-values) et matrice des significations.

Variables	Tm6 J0 distance	Norme j0	Sorensen J0	PILE % J0
Tm6 J0 distance	0	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Norme j0	<0,0001	0	<0,0001	0,127
Sorensen J0	<0,0001	<0,0001	0	<0,0001
PILE % J0	<0,0001	0,127	<0,0001	0
EE Pmax J0	0,464	0,206	0,932	0,710
EE VO2max J0	0,640	0,401	0,166	0,353

Variables	CCR Tm6 J0	CCR Sorensen J0	CCR PILE J0
CCR Tm6 J0	0	<0,0001	0,166
CCR Sorensen J0	<0,0001	0	0,755
CCR PILE J0	0,166	0,755	0

Globalement, tous les tests physiques étaient fortement corrélés entre eux, ce qui n'était pas le cas pour les coûts cardiaques relatifs.

3.4 Analyse multi variée

L'analyse de variance met en évidence un lien entre la distance parcourue au test de marche de 6 minutes avec l'âge et le sexe et la situation d'arrêt maladie comparativement à une situation d'incapacité liée à un accident de travail ou de maladie professionnelle et avec la présence de critères de WADDELL (les critères de WADDELL < 3 avaient plutôt une valeur pronostique positive) (Tab. XV et XVI).

Tableau XV : Analyse de variance pour les tests en fonction de l'âge, du sexe, du statut médico-social, des critères de WADDELL concernant les différents tests physiques.

	Tm6 J0 distance	Sorensen J0	PILE % J0
R²	0,23616789	0,23062934	0,51391254
F	6,5960153	6,39495731	22,5545165
Pr > F	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Tableau XVI : Analyse de variance des performances physiques ajustée en fonction de l'âge, du sexe, du statut médico-social, des critères de WADDELL.

	TM6M DISTANCE	Sorensen	Test de PILE	PILE : % du poids du corps
Age	t = -2.898 ; p = 0.004	t = -0.323 ; p = 0.747	t = -2.793 ; p = 0.006	t = -2.708 ; p = 0.008
Sexe Féminin	t = -3.301 ; p = 0.001	t = -1.297 ; p = 0.197	t = -13.881 ; p = 0.0001	t = -10.248 ; p < 0.0001
AT/MP	t = -3.780 ; p < 0.0001	t = -3.480 ; p < 0.0001	t = -3.290 ; p < 0.001	t = -4.131 ; p < 0.0001
Maladie	t = -2.113 ; p = 0.036	t = -1.258 ; p = 0.211	t = -1.047 ; p = 0.297	t = -1.863 ; p = 0.065
Waddell < à 3	t = 3.317 p = 0.001	t = 2.05 p = 0.042	T = 1.437 p = 0.153	t = 2.403 p = 0.018

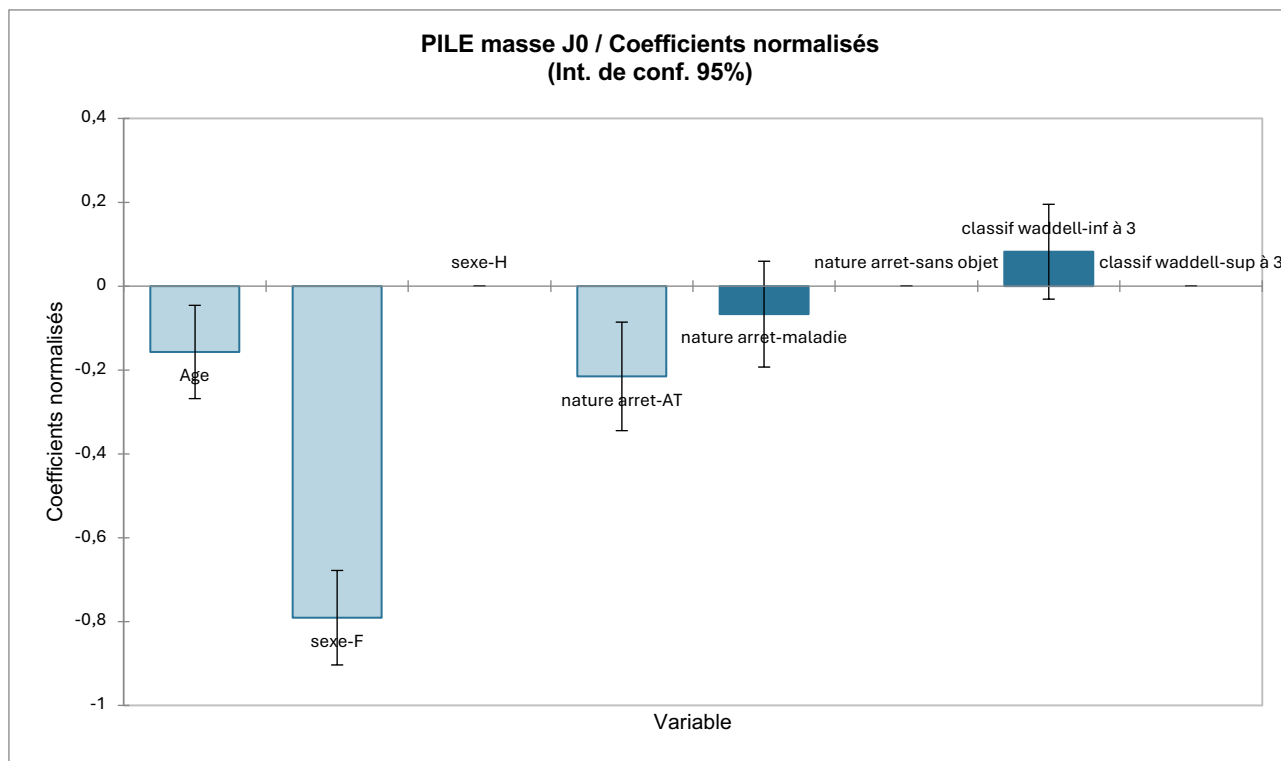


Figure 3 : Coefficients normalisés de l'analyse de variance

En revanche, l'analyse de variance pour les coûts cardiaques des différents tests pratiqués a seulement mis en évidence un lien entre le coût cardiaque relatif au test de PILE en fonction de l'âge, du sexe, du statut médico-social, de la présence de critères de WADDELL (Tab. XVII).

Le lien avec les critères de WADDELL apparaissait pour le pourcentage de la norme et la fréquence cardiaque cible dans la population des patients ayant un score de critères de WADDELL < 3 c'est-à-dire que les patients ayant un score de Waddell < 3 avaient une corrélation significative entre la distance parcourue et le coût cardiaque induit ce qui n'était pas le cas pour les patients ayant un score de Waddell > 3.

Tableau XVII : Analyse de variance pour les coûts cardiaques relatifs des tests physiques en fonction de l'âge, du sexe, du statut médico-social, des critères de WADDELL.

	TM6M CCR	Sorensen CCR	CCR PILE
Age	t = -0.597 ; p = 0.551	t = 1.378; p = 0.171	t = 4.843 ; p <0.0001
Sexe Féminin	t = 0.640; p = 0.523	t = 0.695; p = 0.495	t = 1.606; p = 0.111
AT/MP	t = -0.181 ; p = 0.857	t = -1.326; p = 0.187	t = 0.477; p = 0.776
Maladie	t = -1.060 ; p = 0.291	t = -0.912 ; p = 0.364	t = 0.285; p = 0.776
Waddell < à 3	t = 1.848 p = 0.067	t = 0.624 p = 0.534	t = -0.490 p = 0.625

	CCR Tm6 J0	CCR sorensen J0	CCR PILE J0	EE Fcmax J0
R²	0,04421938	0,04411901	0,16081015	0,01930707
F	1,21214819	1,20926974	5,02058736	0,51580383
Pr > F	0,307	0,308	0,0001	0,764

4 Discussion

Il s'agit de la première étude analysant les liens entre les paramètres du test de marche de 6 minutes et les paramètres bio psycho sociaux chez le lombalgique chronique.

4.1 Population

Les hommes et les femmes étaient équitablement répartis.

La population étudiée peut être considérée comme une population de lombalgiques chroniques sévères avec une EVA moyenne élevée, une durée moyenne d'évolution de la lombalgie élevée, une perception d'incapacité élevée, un profil passif et une durée moyenne d'arrêt de travail élevée.

Les patients qui étaient en arrêt avaient tendance à prendre plus de poids avec une corrélation avec un hypertriglycéridémie. Cela pourrait s'expliquer par la restriction de participation et le manque d'activité avec une perception d'incapacité élevée.

A noter que majoritairement, les individus étaient en surpoids ou obèse.

L'hypertriglycéridémie pourrait donc être en lien avec cette inactivité.

4.2 Test de marche

De multiples équations[36,37] visant à calculer la norme de la distance parcourue au test de marche de 6 minutes existe dans la littérature. Depuis de nombreuses années, nous utilisons l'équation de cote et al[26].

Les distances moyennes parcourue en fonction de ses équations donnent pour valeurs normales des distances de l'ordre de 580 à 613 m, montrant systématiquement un décalage entre la formule théorique et la distance parcourue en réalité dans une population contrôle.

Pris globalement, la distance parcourue dans notre étude est légèrement inférieure chez les femmes par rapport à ces normes. En revanche, elles sont normales pour les hommes. La valeur moyenne de la population est inférieure très discrètement par rapport aux valeurs observées dans la littérature (573.7 m). Ce résultat rejoint une revue de la littérature publiée en 2022 qui montrait que dans 20 % des études à faible niveau de biais méthodologique, consacrées à la marche, les patients souffrant de lombalgies chroniques marchaient plus lentement avec une réduction du pas[10].

En revanche il n'y avait pas de différence pour l'amplitude de mobilité entre le rachis lombaire et le rachis thoracique, de différence de mobilité pour la ceinture pelvienne. Il avait été montré au

cours de la marche une coordination beaucoup plus importante entre les mouvements du rachis lombaire et thoracique qui avaient tendance à se rigidifier et à être beaucoup plus en phase que dans une population témoin. Ceci était associé à une activation importante des muscles paravertébraux. Il était rapporté par ailleurs dans une étude que l'évitement anxieux et l'anticipation à la douleur serait liée à la réduction de la vitesse de marche chez des patients lombalgiques chroniques. Il était évoqué une réduction de la capacité à dissocier les ceintures et à dissocier les mouvements entre le tronc et la ceinture pelvienne chez les patients lombalgiques.

Ceci rejoint l'hypothèse que chez les patients lombalgiques, il existe des perturbations du contrôle musculaire sur les mouvements du rachis avec une réduction de l'inhibition musculaire, une augmentation globale (agoniste, antagoniste) de l'activité musculaire des muscles du tronc, une augmentation du délai de réponse aux perturbations posturales, une réduction de la variabilité de performance pour une même tâche, l'ensemble conduisant à une rigidité du tronc et une réduction des mouvements de torsion entre la région lombaire et thoracique, entre la rotation inverse de la ceinture pelvienne et de la ceinture scapulaire, réduisant ainsi l'énergie cinétique de la marche[9].

Dans la population des femmes de notre étude, le pourcentage moyen de la distance théorique était de 82,5 % plus élevé que chez les hommes à 76.8 %. Le pourcentage global de la distance théorique sur l'ensemble de la population était de 79.7 % donc globalement < 82 %. Cela étant, ce résultat est caractérisé par l'hétérogénéité des résultats à la pratique du test.

En effet, 49.6 % des patients n'atteignaient pas la norme de la population ≥ 82 % par rapport à l'équation de normalisation de Cote et al[26]. Il est possible que cette baisse de la performance observée soit le reflet direct d'un déconditionnement physique dans lequel le facteur âge joue un rôle déterminant puisque expliquant 89 % de la variance. En aucun cas, les facteurs d'incapacité ressentie (évaluée par les scores d'incapacité) ne participaient à cette baisse de la performance. Il en était de même pour les facteurs psychoaffectifs. La croyance en évitement anxieux ne participait pas à la diminution de la performance en particulier dans la population en accident de travail/maladie professionnelle. Ceci contraste avec une étude précédente qui avait montré que dans une population de douloureux chroniques (douleurs d'origine multiple), le score du test de marche de 6 minutes était beaucoup plus perturbé par rapport à une population contrôle[38], puisque la valeur moyenne observée était de 335 m (30 – 430 m) versus 680 m dans la population contrôle (430 – 795 m).

Toutefois dans un sous-groupe étudié dans notre population (78 patients) il a pu être montré que la peur du mouvement était un facteur de réduction du périmètre de marche, de façon statistiquement significative avec un score de FACS de l'évitement lié à la peur significativement

corrélée à la diminution du périmètre de marche ($p=0.02$) et à la diminution du rapport à la norme ($p = 0.03$) ; corrélation encore plus négative pour le score de Sorensen ($p = 0.001$). Ainsi, parmi les facteurs de risque de réduction de la distance parcourue au cours du test de marche de 6 minutes, participe probablement la peur du mouvement, reflet direct du modèle de déconditionnement décrit par Vlaeyen[16], plus pertinent dans ce domaine que le FABQ.

La différence que nous avons observé entre le fait que la croyance en évitement anxieux dans la dimension physique n'était pas corrélée à la réduction de la distance parcourue est lié à la structure même des deux questionnaires : le FABQ mesure des croyances par rapport à l'activité physique (par principe non raisonnées) ; cependant le score de FACS mesure plus directement l'évitement lié à la peur de la douleur.

Ceci étant, un patient sur deux était dans les normes du test marche. Ceci traduit le fait que dans la population des lombalgies chroniques un certain nombre patients n'exprime pas de réduction à l'activité de déambulation. Cet aspect renforce le caractère hétérogène des populations prise en charge.

Dans la population des patients classée selon la PTF, il a pu être observé une diminution des performances du test de marche en fonction des différents grades avec une différence statistiquement significative pour la population des patients ayant des troubles neurologiques sensitifs (Paris Task Force 4). Cette diminution très significative des performances dans cette population peut être le reflet de la combinaison d'un processus douloureux plus élevé, d'anomalies de la proprioception, d'une inhibition plus sévère sans que nous puissions en faire la démonstration, sachant qu'aucun des patients dans cette catégorie n'avait de trouble musculaire déficitaire pouvant être à l'origine d'une réduction de la distance de ce test.

En moyenne, le coût cardiaque relatif au test de marche a traduit l'existence d'un effort extrême, puisque 60.7 % de la population avait un coût cardiaque > 50 %. Cela pourrait traduire l'existence d'un déconditionnement physique qu'on ne retrouve malheureusement pas avec l'analyse de corrélation de la VO2 max. Cependant il est considéré qu'au cours du test de marche de 6 minutes, les variations de la fréquence cardiaque conduisent majoritairement à des coûts cardiaques compris entre 60 et 75 % de la FMT, dans des populations normales, sans douleur, ce qui tendrait à démontrer qu'au cours du test de marche le coût cardiaque relatif est majoritairement dans la catégorie « extrême ». Notre population n'est pas différente en ce sens. Toutefois, un coût cardiaque élevé alors que la distance parcourue est plus faible tendrait à être en faveur d'une perte de l'aptitude aérobie à l'effort ce qui n'est pas confirmé par l'absence de lien avec la capacité aérobie des patients.

Il existait une corrélation entre le coût cardiaque des tests physiques pratiqués (PILE, Sorensen) et le coût cardiaque au test de 6 minutes. Cette corrélation entre les différents coûts cardiaques correspond aux degrés de participation des patients au cours des tests « objectifs ».

Le processus douloureux n'a pas été un frein à la réalisation de la distance parcourue au test de marche contrairement à ce qui avait pu être montré dans une population de douloureux chronique où la valeur moyenne de marche était < 350 m et significativement différente par rapport à une population témoin.

Notre étude n'a pas mis en évidence de lien entre les paramètres du test de marche et les différents paramètres psychoaffectifs. Cependant il est à noter que la kinésiophobie n'a pu être analysé complètement sur l'ensemble de la population. Une nouvelle analyse comportant des données serait intéressante. Une étude plus récente a montré qu'il existait une corrélation négative ($r = -0.198$; $p = 0.035$) entre l'index de sensibilité centrale et la diminution de la distance parcourue au test de marche de 6 minutes (référentiel de calcul non précisé)[39].

De même, nous n'avons pas mis en évidence de différence significative aussi bien pour la distance parcourue que pour le pourcentage de la norme en fonction de la combinaison de l'intensité douloureuse et de la perception des incapacités telle que le permet la classification de KLAPOW. Ceci est un argument pour la dissociation entre les paramètres objectifs mesurés au cours de l'étude et les paramètres subjectifs de l'incapacité ressentie. Le test de marche représente un test de distraction par rapport à la douleur pouvant expliquer l'absence de différence en fonction des catégories comme les autres tests, lorsque l'on combine la douleur et la perception d'incapacité.

L'absence de différence pouvant être observé à partir de la norme du test de marche peut être expliqué par le fait que cette normalisation comprend systématiquement dans l'équation, l'âge, la taille, le poids, en fonction du genre. Si les patients obèses ont une distance de marche parcouru plus faible, cette différence disparaît avec l'emploi de l'équation de normalisation tenant compte du poids. De même, la normalisation en fonction des genres permet de pouvoir comparer les valeurs obtenues sans tenir compte du genre (il est classique de considérer que la vitesse de marche, l'amplitude du pas, la puissance développée) sont plus importantes chez les hommes que chez les femmes, différence qui tend à s'estomper avec la normalisation par équation en fonction des genres, la différence en pourcentage restant significative.

Les patients ayant un score de WADDELL ≥ 3 ont parcouru en moyenne 10 m de moins que les patients ayant un score de WADDELL < 3 . Le score de WADDELL traduit un processus d'amplification fonctionnelle ce qui peut conduire à une marche plus lente correspondant au processus d'amplification. Cette déambulation plus lente pourrait correspondre à une démonstration comportementale de l'incapacité « à faire », se rapprochant de la boiterie que l'on

peut observer chez certains patients lombalgiques. Ceci pourrait justifier que dans le score de WADDELL soit rajouté, parmi les huit items qui le composent, un 9ème item correspondant aux troubles de la marche fonctionnels (boiterie non spécifique, lenteur de la marche). Par ailleurs la différence des moyennes entre les deux groupes supérieurs légèrement à 10 m peut être considérée comme cliniquement significative. En effet, il est considéré qu'une amélioration fonctionnelle de 10 à 45 m est cliniquement significative entre deux tests de marche de 6 minutes.

Parmi l'ensemble des facteurs retenus, l'analyse multi variée fait apparaître de façon évidente sur la distance parcourue l'influence de l'âge, du sexe féminin, d'une reconnaissance en accident de travail ou maladie professionnelle, et la présence de critères de WADDELL > 3. Ces résultats sont différents de ce que l'on a pu observer avec les autres tests objectifs comme le test de Sorensen où apparaissent de façon significative la reconnaissance en accident de travail ou maladie professionnelle et les critères de WADDELL ; parmi tous les facteurs retenus, ils sont aussi étroitement associés au résultat du test de PILE lorsque l'on prend le pourcentage par rapport au poids du corps et non pas la valeur absolue de la charge soulevée.

Il y a donc une différence d'analyse et d'influence de ses facteurs sur les différents tests objectifs évaluant les patients lombalgiques chroniques.

À l'inverse, aucun des facteurs analysés n'intervient dans le coût cardiaque relatif malgré des différences très significatives pour les tests objectifs. Ceci est assez surprenant puisque l'on pourrait s'attendre à ce que les coûts cardiaques soient corrélés au recrutement musculaire et à l'importance de l'effort fourni. Il est classique de considérer par exemple qu'au cours d'un test de manutention, il existe une corrélation significative intensité de l'effort fourni et le coût cardiaque relatif. Ceci a été vrai pour le test de marche où il existait une corrélation pour la distance parcourue et le coût cardiaque relatif. En revanche, il n'y avait pas de corrélation significative entre le coût cardiaque relatif pour le test de PILE et le test de Sorensen. Ce résultat tendrait à démontrer que la participation des patients au cours des différents tests objectifs n'est que très partielle conduisant à des coûts cardiaques relatifs variables en fonction plus de la motivation que de l'intensité de l'effort fourni.

5 Conclusions

Le test de marche de 6 minutes est un test simple à réaliser. Théoriquement, la lombalgie influe peu sur la marche qui ne comporte ni activité de manutention ni activité antéfléchie. Toutefois, il est mentionné dans la littérature des modifications de la marche avec une lenteur de la marche, une réduction de la distance parcourue au cours du test de marche du fait de la rigidité du tronc avec une perte de la torsion entre le bassin et la ceinture scapulaire.

Notre étude confirme globalement une diminution de la distance parcourue chez des patients lombalgiques chroniques associées à une réduction du coût cardiaque relatif corrélée avec la réduction de la distance parcourue. Parmi les facteurs de réduction de la distance parcourue notre étude a permis de mettre en évidence l'influence de l'âge, l'influence du sexe féminin, et de façon assez surprenante le statut médico-social en accident de travail/maladie professionnelle et surtout la présence de signes d'amplification fonctionnelle de WADDELL.

Participe aussi dans cette diminution de la distance parcourue y compris à la norme, l'évitement lié à la peur plus que tout autre facteur psychoaffectif ou émotionnel.

Une étude complémentaire devra être réalisée pour confirmer ce dernier élément et vérifier l'évolution du test de marche de 6 minutes au cours d'un programme de restauration fonctionnelle.

6 Références

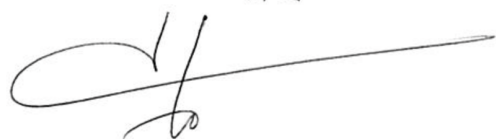
1. Karine P. Haute Autorité de santé. 2019.
2. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. *The Lancet*. 2012;379: 482–491. doi:10.1016/S0140-6736(11)60610-7
3. Ferreira ML, De Luca K, Haile LM, Steinmetz JD, Culbreth GT, Cross M, et al. Global, regional, and national burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol*. 2023;5: e316–e329. doi:10.1016/S2665-9913(23)00098-X
4. Waddell G. 1987 Volvo Award in Clinical Sciences: A New Clinical Model for the Treatment of Low-Back Pain: Spine. 1987;12: 632–644. doi:10.1097/00007632-198709000-00002
5. Keefe FJ, Hill RW. An objective approach to quantifying pain behavior and gait patterns in low back pain patients: *Pain*. 1985;21: 153–161. doi:10.1016/0304-3959(85)90285-4
6. Hodges PW, Tucker K. Moving differently in pain: A new theory to explain the adaptation to pain. *Pain*. 2011;152: S90–S98. doi:10.1016/j.pain.2010.10.020
7. Ghamkhar L, Kahlaee AH. Trunk Muscles Activation Pattern During Walking in Subjects With and Without Chronic Low Back Pain: A Systematic Review. *PM&R*. 2015;7: 519–526. doi:10.1016/j.pmrj.2015.01.013
8. Koch C, Hänsel F. Chronic Non-specific Low Back Pain and Motor Control During Gait. *Front Psychol*. 2018;9: 2236. doi:10.3389/fpsyg.2018.02236
9. Van Dieën JH, Reeves NP, Kawchuk G, Van Dillen LR, Hodges PW. Motor Control Changes in Low Back Pain: Divergence in Presentations and Mechanisms. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2019;49: 370–379. doi:10.2519/jospt.2019.7917
10. Smith JA, Stabbert H, Bagwell JJ, Teng H-L, Wade V, Lee S-P. Do people with low back pain walk differently? A systematic review and meta-analysis. *J Sport Health Sci*. 2022;11: 450–465. doi:10.1016/j.jshs.2022.02.001
11. Ubuane PO, Animasahun BA, Ajiboye OA, Kayode-Awe MO, Ajayi OA, Njokanma FO. The historical evolution of the six-minute walk test as a measure of functional exercise capacity: a narrative review. *J Xiangya Med*. 2018;3: 40–40. doi:10.21037/jxym.2018.11.01
12. Peppin JF, Marcum S, Kirsh KL. The chronic pain patient and functional assessment: use of the 6-Minute Walk Test in a multidisciplinary pain clinic. *Curr Med Res Opin*. 2014;30: 361–365. doi:10.1185/03007995.2013.828587
13. Biering-Sørensen F. Physical Measurements as Risk Indicators for Low-Back Trouble Over a One-Year Period: *Spine*. 1984;9: 106–119. doi:10.1097/00007632-198403000-00002

14. Smeets RJEM, Wittink H, Hidding A, Knottnerus JA. Do Patients With Chronic Low Back Pain Have a Lower Level of Aerobic Fitness Than Healthy Controls?: Are Pain, Disability, Fear of Injury, Working Status, or Level of Leisure Time Activity Associated With the Difference in Aerobic Fitness Level? *Spine*. 2006;31: 90–97. doi:10.1097/01.brs.0000192641.22003.83
15. Duque I, Parra J, Duvallet A. Physical deconditioning in chronic low back pain. *J Rehabil Med*. 2009;41: 262–266. doi:10.2340/16501977-0324
16. Vlaeyen JWS, Linton SJ. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain*. 2000;85: 317–332. doi:10.1016/S0304-3959(99)00242-0
17. Hudes K. The Tampa Scale of Kinesiophobia and neck pain, disability and range of motion: a narrative review of the literature.
18. Sullivan MJL, Bishop SR, Pivik J. The Pain Catastrophizing Scale: Development and validation. *Psychol Assess*. 1995;7: 524–532. doi:10.1037/1040-3590.7.4.524
19. Luque-Suarez A, Martinez-Calderon J, Falla D. Role of kinesiophobia on pain, disability and quality of life in people suffering from chronic musculoskeletal pain: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2019;53: 554–559. doi:10.1136/bjsports-2017-098673
20. Waddell G, Newton M, Henderson I, Somerville D, Main CJ. A Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability. *Pain*. 1993;52: 157–168. doi:10.1016/0304-3959(93)90127-B
21. Roland M, Morris R. A Study of the Natural History of Back Pain: Part I. *Spine*. 1983;8: 141–144. doi:10.1097/00007632-198303000-00004
22. Smeets R, Köke A, Lin C, Ferreira M, Demoulin C. Measures of function in low back pain/disorders: Low Back Pain Rating Scale (LBPRS), Oswestry Disability Index (ODI), Progressive Isoinertial Lifting Evaluation (PILE), Quebec Back Pain Disability Scale (QBPDS), and Roland-Morris Disability Questionnaire (RDQ). *Arthritis Care Res*. 2011;63. doi:10.1002/acr.20542
23. Lawlis GF, Cuencas R, Selby D, McCOY CE. The Development of the Dallas Pain Questionnaire: An Assessment of the Impact of Spinal Pain on Behavior. *Spine*. 1989;14: 511–516. doi:10.1097/00007632-198905000-00007
24. Marty M, Blotman F, Avouac B, Rozenberg S, Valat JP. Validation of the French version of the Dallas Pain Questionnaire in chronic low back pain patients. *Rev Rhum Engl Ed*. 1998;65: 126–134.
25. Fairbank JC, Couper J, Davies JB, O’Brien JP. The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy*. 1980;66: 271–273.

26. Cote CG, Casanova C, Marin JM, Lopez MV, Pinto-Plata V, De Oca MM, et al. Validation and comparison of reference equations for the 6-min walk distance test. *Eur Respir J*. 2008;31: 571–578. doi:10.1183/09031936.00104507
27. Mayer TG, Barnes D, Kishino ND, Nichols G, Gatchel RJ, Mayer H, et al. Progressive Isoinertial Lifting Evaluation: I. A Standardized Protocol and Normative Database. *Spine*. 1988;13: 993–997. doi:10.1097/00007632-198809000-00005
28. Beck AT, Beamesderfer A. Assessment of Depression: The Depression Inventory. In: Pichot P, Olivier-Martin R, editors. *Modern Trends in Pharmacopsychiatry*. S. Karger AG; 1974. pp. 151–169. doi:10.1159/000395074
29. Reiss S, Peterson RA, Gursky DM, McNally RJ. Anxiety sensitivity, anxiety frequency and the prediction of fearfulness. *Behav Res Ther*. 1986;24: 1–8. doi:10.1016/0005-7967(86)90143-9
30. Neblett R, Cohen H, Choi Y, Hartzell MM, Williams M, Mayer TG, et al. The Central Sensitization Inventory (CSI): Establishing Clinically Significant Values for Identifying Central Sensitivity Syndromes in an Outpatient Chronic Pain Sample. *J Pain*. 2013;14: 438–445. doi:10.1016/j.jpain.2012.11.012
31. Chaory K, Fayad F, Rannou F, Lefèvre-Colau M-M, Fermanian J, Revel M, et al. Validation of the French version of the fear avoidance belief questionnaire. *Spine*. 2004;29: 908–913. doi:10.1097/00007632-200404150-00018
32. Waddell G, McCULLOCH JA, Kummel E, Venner RM. Nonorganic Physical Signs in Low-Back Pain: *Spine*. 1980;5: 117–125. doi:10.1097/00007632-198003000-00005
33. Abenhaim L, Rossignol M, Valat JP, Nordin M, Avouac B, Blotman F, et al. The role of activity in the therapeutic management of back pain. Report of the International Paris Task Force on Back Pain. *Spine*. 2000;25: 1S-33S. doi:10.1097/00007632-200002151-00001
34. Klapow JC, Slater MA, Patterson TL, Atkinson HJ, Weickgenant AL, Grant I, et al. Psychosocial factors discriminate multidimensional clinical groups of chronic low back pain patients. *Pain*. 1995;62: 349–355. doi:10.1016/0304-3959(94)00276-K
35. Duport A, Bédard S, Raynauld C, Bordeleau M, Neblett R, Balg F, et al. Cross-cultural translation and psychometric validation of the French version of the Fear-Avoidance Components Scale (FACS). Özden F, editor. *PLOS ONE*. 2023;18: e0288899. doi:10.1371/journal.pone.0288899
36. Zou H, Zhu X, Zhang J, Wang Y, Wu X, Liu F, et al. Reference equations for the six-minute walk distance in the healthy Chinese population aged 18-59 years. *PloS One*. 2017;12: e0184669. doi:10.1371/journal.pone.0184669
37. Casanova C, Celli BR, Barria P, Casas A, Cote C, De Torres JP, et al. The 6-min walk distance in healthy subjects: reference standards from seven countries. *Eur Respir J*. 2011;37: 150–156. doi:10.1183/09031936.00194909

38. Parker R, Bergman E, Mntambo A, Stubbs S, Wills M. Levels of physical activity in people with chronic pain. *South Afr J Physiother.* 2017;73: 323. doi:10.4102/sajp.v73i1.323
39. Dahmani D, Taik FZ, Berrichi I, Fourtassi M, Abourazzak FE. Impact of central sensitization on pain, disability and psychological distress in patients with knee osteoarthritis and chronic low back pain. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023;24: 877. doi:10.1186/s12891-023-07019-z

Vu, le Directeur de Thèse

Famable


**Vu, le Doyen
De la Faculté de Médecine de Tours
Tours, le**

SAMIE Takiti Gnawaï Roland

51 pages – 17 tableaux – 3 figures.

Résumé :

Introduction : La lombalgie chronique est un problème de santé publique majeur, la première cause d'années de vie en situation d'incapacité dans le monde. La marche faisant partie des activités élémentaires de la vie quotidienne, l'analyse de ses perturbations chez le lombalgique peut s'avérer intéressante. Le test de marche de six minutes est une des modalités les plus courantes pour la mesure, le suivi et la prévision de cette dernière. Notre étude a pour but d'étudier les Liens entre le test de marche de 6 minutes et les dimensions bio psycho sociales chez le patient lombalgique chronique.

Matériels et méthodes : Nous avons mené une étude rétrospective, monocentrique, descriptive et analytique au sein du service de Médecine Physique et de Réadaptation du Centre Hospitalier Intercommunal Amboise Château-Renault.

Résultats : Cent trente-huit patients remplissaient les critères d'inclusion. Il a été mis en évidence une différence statistiquement significative pour le pourcentage de la norme des patients en arrêt maladie ($79,6 \pm 1,6 \%$; $t = -2.025$ $p = 0.045$) et les patients en maladie professionnelle ou en accident de travail ($72.1 \pm 2.4 \%$; $t = -4.073$ $p = 0.0001$) comparé aux patients en activité. L'analyse multivariée a mis en évidence un lien entre la distance parcourue au test de marche de 6 minutes, l'âge, le sexe, et la situation sociale liée à l'arrêt maladie. L'ajustement en fonction de l'âge et du sexe a montré l'importance du motif de l'arrêt de travail au titre de l'accident de travail ou de la maladie professionnelle ($t = -3.780$; $p < 0.0001$).

En fonction du score d'amplification fonctionnelle de Waddell (≥ 3 ou <3) la valeur moyenne du pourcentage de la norme était significativement plus faible en cas de score ≥ 3 ($p < 0,001$). Il en était de même pour le coût cardiaque relatif qui était significativement plus faible en cas de score ≥ 3 ($p < 0,046$). Il n'a pas été mis en évidence de lien entre les différents paramètres analysés du test de marche de 6 minutes et les différents scores des paramètres psychoaffectifs.

Conclusions : si des anomalies de la cinétique de la marche ont pu être observées, dans la littérature, dans quelques études, cette étude est la première qui montre que les anomalies observées peuvent être liées à des facteurs sociaux indépendamment des facteurs psychologiques et indépendamment d'autres paramètres musculaires (forces, endurance) du tronc.

Mots clés : Lombalgie chronique, test de marche de 6 minutes, modèle bio-psycho-social.

Jury :

Président du Jury :	Professeur Philippe GOUPILLE
Directeur de thèse :	Professeur Bernard FOUQUET
Membres du Jury :	Docteur Marion NOYE
	Docteur Valérie ROYANT

Date de soutenance : Mercredi 23 octobre 2024