



UNIVERSITÉ DE LILLE
FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG

Année : 2022

THÈSE POUR LE DIPLOME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Regards croisés patients-médecins généralistes, sur les croyances
autour de la lombalgie commune et de la course à pied.**

Présentée et soutenue publiquement le 09 décembre 2022 à 18H00
Au Pôle Formation
Par Laetitia DELAPLACE

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Julien GIRARD

Assesseurs :

Monsieur le Docteur Yannick CAREMELLE

Madame le Docteur Anne-Marie RÉGNIER

Directeur de Thèse :

Monsieur le Docteur Nicolas LEROY

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

SERMENT D'HIPPOCRATE

“Au moment d’être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d’être fidèle aux lois de l’honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J’interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l’humanité.

J’informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n’exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l’indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l’intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l’intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l’indépendance nécessaire à l’accomplissement de ma mission. Je n’entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J’apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu’à leurs familles dans l’adversité.

Que les hommes et mes confrères m’accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j’y manque.”

Liste des abréviations

ARS	Agence Régionale de Santé
CFA	Complete Freund's Adjuvant (Adjuvant complet de Freund)
CNIL	Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
COFER	Collège Français des Enseignants en Rhumatologie
DIU	Diplôme Inter-Universitaire
DPO	Délégué à la Protection des Données
DRESS	Direction de la Recherche, des Études, et de l'Évaluation et des Statistiques
DU	Diplôme Universitaire
HAS	Haute Autorité de Santé
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
IRM	Imagerie par Résonance Magnétique
MSP	Maison de Santé Pluriprofessionnelle
MSU	Maître de Stage des Universités
PAPS	Portail d'Accompagnement des Professionnels de Santé
RGPD	Règlement Général sur la Protection des Données
URPS	Union Régionale des Professionnels de Santé

Table des matières

Résumé	1
Introduction	2
Matériels et méthodes	7
I. Type d'étude	7
II. Éthique et réglementation	7
III. Déroulé de l'étude	8
A. Recherches bibliographiques	8
B. Création d'un outil d'évaluation : le questionnaire numérique	8
IV. Population d'étude	9
A. Recrutement des participants	9
B. Critères d'inclusions et exclusions	10
1. Des patients	10
2. Des médecins généralistes	10
V. Diffusion du questionnaire	10
VI. Analyses statistiques	11
Résultats	12
I. Description des échantillons	12
A. Profil des patients	12
B. Profil des médecins généralistes	14
II. Croyances communes	16
A. Réponses des patients	16
B. Réponses des médecins généralistes	18
C. Selon le domaine d'activité	20
1. Des patients	20
2. Des médecins généralistes	22
D. Selon la pratique sportive	24
1. Des patients	24
2. Les médecins généralistes	26
III. Informations et recommandations concernant la pratique de la course à pied et la lombalgie	28
A. Concernant les patients	28
B. Concernant les médecins généralistes	29
Discussion	30
I. Discussion autour des forces et limites de l'étude	30
II. Discussion autour des résultats de l'étude	32
III. Discussion autour de la revue de la littérature	33
Conclusion	39
Références bibliographiques	41
Annexes	46
Annexe 1 : Drapeaux rouges, source <i>HAS</i>	46
Annexe 2 : Anatomie de la colonne vertébrale lombaire, source <i>Netter 2011</i>	47
Annexe 3 : Campagne de prévention de l'Assurance Maladie	48
Annexe 4 : Bienfaits de la course à pied, source <i>La Clinique Du Coureur</i>	48

Annexe 5 : Questionnaire à destination des patients et médecins généralistes ...	49
Annexe 6 : Affiche à destination des patients disposée en salle d'attente	53
Annexe 7 : Tableau représentant les réponses en pourcentages, des croyances communes autour de la lombalgie et course à pied des patients.....	54
Annexe 8 : Tableau représentant les réponses en pourcentages, des croyances communes autour de la lombalgie et course à pied des médecins.....	55
Annexe 9 : Représentation des croyances des patients selon le domaine d'activité	56
Annexe 10 : Représentations des croyances des médecins selon la formation dans le domaine du sport.....	57
Annexe 11 : Représentation des croyances des patients selon leurs pratique sportive	58
Annexe 12 : Représentation des croyances des médecins selon leurs pratique sportive	59
Annexe 13 : Quantification du stress mécanique, source <i>La Clinique Du Coureur</i>	60
Annexe 14 : Technique de course, source <i>La Clinique Du Coureur</i>	60
Annexe 15 : Chaussures minimaliste et maximaliste, source <i>La Clinique Du Coureur</i>	61

RESUME

Contexte : La lombalgie est un des motifs de consultation les plus fréquents en médecine générale, à l'origine de répercussions médicales et socio-économiques majeures. Le repos était auparavant le traitement principal, alors qu'aujourd'hui l'activité physique en est la clé. Un mouvement sociétal est né autour de la course à pied. Les forces de compressions et rotations axiales de la colonne vertébrale en courant, demeurent encore associées à des croyances populaires négatives. L'objectif de cette étude, est de croiser les regards des patients et des médecins généralistes, sur les croyances autour de la lombalgie et course à pied.

Méthode : Étude observationnelle, descriptive, quantitative, basée sur un questionnaire en ligne à destination des médecins généralistes des Hauts-de-France, et de leurs patients.

Résultats : 174 patients et 133 médecins généralistes ont participé à l'étude, ils s'accordent tous sur le fait que l'activité physique fait partie du traitement de la lombalgie. 100% des médecins la recommandent d'ailleurs en cas de lombalgie chronique. Les impacts de la course à pied gardent un caractère traumatique pour les patients, et restent associés à des lésions de la colonne vertébrale (hernie discale, tassements, arthrose). La douleur demeure un signe de gravité dans leur esprit. Le fait de posséder une licence en club de sport, est statistiquement associé à une diminution des croyances négatives chez les patients, mais pas chez les médecins.

Conclusion : L'opinion des médecins généralistes et des patients a évolué ces dernières années, et s'accorde désormais aux recommandations de prise en charge. Certaines croyances demeurent infondées, et des messages clés sont encore à faire passer. Le poster créé peut être un bon outil. La revue de la littérature est rassurante, la course à pied constitue un moyen de prévention contre l'ostéoporose, en augmentant la densité minérale osseuse et renforce le disque intervertébral. Des études complémentaires sont nécessaires pour quantifier l'effet dose-réponse pour cela.

INTRODUCTION

La lombalgie, très fréquente dans la population générale, est à l'origine de répercussions sociales, médicales et économiques majeures. Ce symptôme est devenu « le mal du 21ème siècle ».

En effet, au cours de l'année, environ la moitié de la population française a souffert de lombalgie au moins une fois. Selon les dernières estimations, 4 personnes sur 5 en sont atteintes au cours de leur vie. (1)

L'activité physique fait partie du traitement et de la prévention de la lombalgie. Les recommandations de prise en charge ont drastiquement évolué ces dernières décennies, et ne sont pas encore connues de tous.

Le médecin généraliste est en première ligne face à la lombalgie : cela représente 6 millions de consultations en France, il en effectue 90% chaque année. (2) Il est donc confronté quotidiennement à la prescription et à la promotion d'activité physique, et doit être en mesure de conseiller le patient.

Par ailleurs, des millions de Français pratiquent la course à pied. Les bénéfices sur la santé sont bien connus, mais les blessures musculo-squelettiques liées le sont moins. Des forces de compressions et rotations axiales sont appliquées à la colonne vertébrale, en particulier aux disques intervertébraux de la région lombaire, et souvent associées au risque de blessure. De plus, les impacts répétés au sol sont synonymes de « tassements vertébraux » dans l'esprit de nombreux soignants et soignés. Ainsi, la course à pied en cas de lombalgie possède souvent une représentation négative.

Ce sport étant en plein essor, il est nécessaire de connaître les croyances des médecins et de leurs patients, reliant la lombalgie et la course à pied.

La lombalgie : définition, épidémiologie et prise en charge

Elle est définie selon le COFER par « *une douleur située entre la charnière thoraco-lombaire et le pli fessier inférieur, qui peut être associée à une radiculalgie correspondante à une douleur d'un ou des deux membres inférieurs au niveau d'un ou plusieurs dermatomes.* » (3)

La lombalgie symptomatique secondaire, est en lien avec une origine organique potentiellement grave (infectieuse, tumorale, fracturaire, inflammatoire, projection viscérale). La douleur est plutôt d'allure inflammatoire, le début insidieux, l'évolution progressivement croissante. Il convient d'y penser systématiquement lors du diagnostic initial, même si leur fréquence est rare (<1%) et de l'éliminer grâce à la recherche des « *drapeaux rouges* ». (cf. Annexe 1) (3) (4)

La lombalgie commune désigne une douleur lombaire d'origine fonctionnelle, qui ne comporte pas de signes d'alerte, selon la HAS. Elle représente 90% des prises en charge par les professionnels de santé. Elle est définie comme chronique si elle dure plus de 3 mois. (4) (5)

Elle peut être d'origine musculaire (syndrome myofascial, déconditionnement), arthrosique (discarthrose, arthrose zygapophysaire), ou discale (hernie, lésion ligament longitudinal postérieur ou interépineux). C'est un symptôme qui peut mêler ces différentes étiologies, et donner cliniquement des douleurs lombaires d'allure le plus souvent mécanique. (3) (cf. Annexe 2 anatomie de la colonne vertébrale)

Symptôme pourtant bénin et évoluant vers la guérison spontanément, il peut devenir chronique et entraîner des répercussions socio-économiques et médicales majeures. La lombalgie représente en effet la 1ère cause mondiale d'année de vie en situation de handicap et la 1ère cause d'invalidité avant 45 ans. Plus de 110 000 arrêts de travail par an en découlent et c'est la 3ème dépense de santé. (6)

Ce symptôme figure au 8^{ème} rang des motifs les plus rencontrés en médecine générale. (7) Le médecin traitant est un des rares qui prend en charge la dimension bio-

psycho-sociale pour soigner le patient dans son intégralité. Il pratique ainsi une médecine personnalisée, où s'établit une relation de confiance. Il rend le patient acteur de sa santé.

Les recommandations de prises en charge ont fortement évolué ces dernières décennies. Jusqu'à la fin des années 70, le choix du traitement résidait entre la chirurgie ou le repos total, alors qu'on sait aujourd'hui que l'activité physique et le mouvement sont essentiels. (8) (9)

C'est grâce à la physiologie du sport et aux recherches sur l'analyse biomécanique de l'appareil locomoteur, que des études sur les conséquences et la prévention de l'inactivité ont été menées.

Au cours des années 80, le progrès de l'imagerie permet de mettre en évidence que les lésions musculo-squelettiques guérissent mieux lorsqu'elles sont mises en tension. L'immobilité altère le schéma moteur indispensable au fonctionnement d'un système articulaire. Le repos complet qui était préconisé jusqu'alors comme traitement principal, devient nocif. (10) (11)

Dans les années 90, la notion de « kinésiophobie », la « peur de bouger » devient prépondérante par peur d'aggraver la douleur. Or, l'intensité de la douleur n'est pas corrélée à la gravité des lésions. D'ailleurs, de nombreuses études ont ainsi été menées pour prouver l'absence quasi constante de lésion objective. La lombalgie est la conséquence principale d'un dysfonctionnement, ou de lésions infimes des tissus mous péri-articulaires de la colonne vertébrale. (10) (11)

Dans les années 2000, des consensus scientifiques s'accordent sur le fait qu'après avoir géré la douleur du patient et l'avoir rassuré, le convaincre qu'il faut bouger est primordial. Le reconditionnement de l'appareil locomoteur et la remise en confiance sont essentiels. Nait alors « l'école du dos » en Suède en 1969, qui intègre une prise en charge pluridisciplinaire et prouve son efficacité dans le traitement de la lombalgie. (12)

En 2017, l'assurance maladie a lancé une campagne nationale de sensibilisation nommée « *Mal de dos ? le bon traitement c'est le mouvement* ». (cf. Annexe 3) Elle a été menée auprès des professionnels de santé et du grand public pour développer de nouveaux

comportements face à la lombalgie. De fausses croyances demeurent encore dans l'esprit de beaucoup de personnes, pour qui le mal de dos est synonyme de repos. En effet, 1 personne sur 4 pense que c'est un problème grave, et près de 7 sur 10 estiment que le repos est le meilleur remède. (13)

2 ans après le début de la campagne, les opinions des Français ont déjà évolué. Ils sont de plus en plus convaincus de l'importance de poursuivre leur activité physique quotidienne et professionnelle. Cela prouve qu'informer largement peut faire évoluer les mentalités. (14)

La course à pied : épidémiologie, connaissances

La course à pied représente le 3^{ème} sport le plus pratiqué en France (derrière la randonnée et le vélo), soit 24% de la population (12,4 millions de pratiquants en France). Plus d'un français sur cinq pratique cette activité, dont 2/3 au moins une fois par semaine. (15) (16)

Depuis les années 1970, la pratique de ce sport ne cesse de s'accroître. La pandémie mondiale du Covid y a contribué : elle a converti 2,1 millions de nouveaux Français à la course à pied, alors que la plupart des autres univers sportifs ont compté une baisse de pratiquants. Et ce, malgré les restrictions de temps et d'espace lors du confinement, avec 80% des compétitions annulées en 2020. Un mouvement sociétal est né : la préoccupation du corps, de la santé et un attrait pour la nature, a été constaté. La pratique de la course à pied dépasse aujourd'hui le cadre compétitif, la santé par le sport est devenue un concept. (15) (17)

Courir permet la réduction des cancers (60% pour le sein, 30% prostate, ce sont les cancers les plus fréquents chez la femme et l'homme ; et 50% pour le colon, respectivement 2^{ème} et 3^{ème} cancer le plus meurtrier chez l'homme et la femme), diminution de l'obésité, augmentation de la qualité de sommeil, diminution de toutes causes de mortalité, améliore la santé mentale (dépressions, anxiété), améliore l'estime de soi et les fonctions cognitives, réduction de la maladie d'Alzheimer, diminution des maladies cardiovasculaires, des symptômes liés à l'arthrose et de l'ostéoporose. (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (cf. Annexe 4)

La lombalgie chronique d'origine discale dégénérative est un désordre musculosquelettique fréquent. Les bienfaits de l'activité physique dans ce cas sont prouvés. Mais qu'en est-il de la course à pied ?

De nombreux mythes persistent, dont 2 grands classiques : la course à pied abîmerait les articulations (engendrerait gonarthrose et coxarthrose précoces) et provoquerait des tassements au dos... (25) (26) Ces croyances populaires ont-elles lieu d'exister ?

La course à pied est devenue l'un des sports les plus populaires, cela peut donc représenter une option intéressante dans le traitement et la prévention de la lombalgie. Il est essentiel de savoir ce que les médecins généralistes en pensent, puisqu'ils sont en première ligne pour prescrire l'activité physique. De plus, c'est un sport accessible à tous, comme il ne nécessite que très peu d'équipement et peut se pratiquer partout. (27)

Une étude similaire est retrouvée dans la littérature croisant le regard des médecins et de la population sur l'effet de la course à pied sur les genoux. (28) Aucune étude n'est cependant retrouvée concernant le lien avec la lombalgie.

L'objectif principal est d'explorer et de comparer les perceptions reliant la lombalgie commune à la course à pied, en croisant les regards des médecins généralistes des Hauts-de-France et de leurs patients.

L'objectif secondaire est de faire un point sur les recommandations récentes et connaissances de l'impact de la course à pied sur la colonne vertébrale.

Cette étude s'inscrit donc dans la continuité de la campagne nationale de sensibilisation menée par l'assurance maladie « *Mal de dos ? le bon traitement c'est le mouvement* ».

MATERIELS ET METHODES

I. Type d'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle, descriptive, transversale, multicentrique, de type quantitative.

C'est une étude croisée regroupant 2 populations d'étude : des médecins généralistes des Hauts-de-France, et leurs patients. Le but est de confronter leurs points de vue et connaissances.

Elle est basée sur la diffusion d'un questionnaire numérique pour évaluer les croyances autour de la lombalgie et de la course à pied.

II. Éthique et réglementation

Une déclaration a été effectuée auprès de la CNIL, grâce au DPO de la Faculté de Médecine de Lille, pour être en accord avec la RGPD. L'accord a été obtenu le 29 avril 2022, et portait le numéro 2022-145 au registre des déclarations.

L'accord des patients et des médecins généralistes a été recherché et obtenu grâce à la mention faite au début du questionnaire. Il n'y a pas eu d'accord écrit, étant donné qu'il était impossible de les récupérer. Le questionnaire était largement diffusé et relayé dans l'ensemble des Hauts-de-France, de façon dématérialisée, à la fois auprès des patients et médecins. De plus, ce dernier était anonyme pour garantir la confidentialité des participants.

III. Déroulé de l'étude

A. Recherches bibliographiques

Les recherches bibliographiques se sont étalées de Novembre 2021 à Mars 2022 en faisant une revue de la littérature sur toutes les études existantes concernant la lombalgie et la course à pied. Des recherches complémentaires ont été menées ensuite tout au long de l'écriture de la thèse. Pour répondre à la question de recherche, les sites scientifiques et moteurs de recherches tels que Thèse.fr, pepite.fr, PubMed, Cochrane, Google Scholar, BJM, sciencedirect (liste non exhaustive), ont été utilisés. Les mots-clés « lombalgie », « (low)back pain », « (chronic) back pain », « running », « course à pied », « activité physique », « rééducation », « croyances », « mythes » ainsi que tous leurs dérivés, ont permis les recherches.

B. Création d'un outil d'évaluation : le questionnaire numérique

Un questionnaire numérique a été créé sur LimeSurvey, à partir des données récentes de la littérature, recensant tous les liens potentiels entre la course à pied et la lombalgie. Une première version d'essai a été créée et testée par des bêta testeurs médecins et non médecins, afin d'en évaluer la compréhension, la qualité et fonctionnalité. Une version définitive a ensuite été élaborée grâce aux corrections apportées par ces derniers.

Le questionnaire était unique et composé de 3 parties :

- La première, commune aux patients et médecins concernant les croyances autour de la lombalgie et de la course à pied. Elle comportait 10 questions fermées où les réponses possibles étaient « oui », « non », ou « je ne sais pas ». Le vocabulaire a volontairement été vulgarisé pour être compris de tous. A la fin de cette première partie, une question demandait si le participant était un médecin ou un patient.
- La deuxième, concernait le profil des médecins et des patients. C'est à partir de ce stade que le questionnaire scindait l'étude en 2 populations, avec des

questions différentes. Cette partie comportait 9 à 10 questions selon le profil de chacun avec des sous-questions. Elle reprenait notamment les caractéristiques de la population étudiée avec l'âge, le sexe, le métier, la formation, le département de résidence, s'ils avaient déjà souffert de lombalgie et la pratique sportive.

- La dernière partie, concernait les attentes et connaissances des patients concernant la lombalgie et la course à pied, et les recommandations des médecins. Elle comportait 3 questions.

Le questionnaire comportait ainsi 22 questions pour les patients et 23 questions pour les médecins. Il a volontairement été concis pour éviter de perdre le lecteur en route. Le temps de réponse estimé était <5min. L'intégralité du questionnaire est disponible en *Annexe 5*.

IV. Population d'étude

A. Recrutement des participants

L'échantillon comporte 174 patients (43% d'hommes), dont la moyenne d'âge est de 40 ans, et 133 médecins généralistes (59% d'hommes), dont l'âge médian est de 38 ans.

Les médecins généralistes ont reçu un mail d'information expliquant le but de l'étude, leurs accords pour y participer et le relayer à leurs patients. Il contenait un lien internet menant au questionnaire. Ils disposaient également en pièce jointe d'une affiche créée, très visuelle pour inciter les patients à participer. Celle-ci était à disposition dans les salles d'attentes pour que les patients puissent participer. (*cf. Annexe 6*) Elle expliquait le but de l'étude, un QR code à flasher avec un smartphone ou une tablette, ainsi qu'un lien internet pour accéder au questionnaire.

B. Critères d'inclusions et exclusions

1. Des patients

Pour être inclus dans l'étude, ils devaient être majeurs (18 ans ou plus), habiter dans les Hauts-de-France, accepter de participer à l'étude et posséder un smartphone/une tablette/ un ordinateur avec une connexion internet.

Les questionnaires remplis de façon incomplète, et les mineurs étaient exclus de l'étude.

Sur les 177 patients, 3 ne respectaient pas ces critères, et ont été exclus de l'étude.

2. Des médecins généralistes

Pour être inclus, ils devaient être des médecins généralistes exerçant dans les Hauts-de-France, être en activité ou retraité, avoir accepté de participer à l'étude et de la diffuser à leurs patients.

Étaient exclus les spécialistes autres que la médecine générale, les étudiants et internes sans licence de remplacement, les questionnaires remplis de façon incomplète.

Sur les 141 médecins, 8 ne respectaient pas ces critères, et ont été exclus de l'étude.

V. Diffusion du questionnaire

Le questionnaire a été diffusé par mail, en grande partie grâce à la liste des MSU du Nord et du Pas-De-Calais, disponible en ligne sur le site du PAPS des Hauts-De-France. Il n'y a malheureusement pas de liste similaire disponible pour les autres départements, et la faculté d'Amiens a refusé de le diffuser, ce qui a été un facteur limitant à notre étude. L'URPS a également été contacté afin de pallier le manque de représentativité des autres

départements et pouvoir étendre le questionnaire à l'ensemble des Hauts-De-France, mais a répondu de façon défavorable.

Il a également été relayé par les médecins généralistes à leurs confrères. Le questionnaire était disponible sur des groupes privés Facebook regroupant des médecins généralistes afin de le diffuser plus largement. Un effet boule de neige a aussi été constaté auprès des patients, qui ont diffusé le questionnaire à leur entourage.

Plusieurs mails de relances ont été envoyés régulièrement afin d'inciter un maximum de médecins à participer à l'étude et stimuler leurs patients également.

Il était accessible en ligne du 18 mai au 10 septembre 2022. Il a été clôturé une fois le nombre de réponses jugé suffisant pour être interprétable.

VI. Analyses statistiques

Les analyses ont été prises en charge par la plateforme PROSERPINE de la Faculté de Pharmacie de l'Université de Lille, et ont été effectuées par Madame Claire Pinçon, avec le logiciel SAS version 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

Les données sont présentées sous forme de moyenne +/- écart-type estimé ou médiane [intervalle interquartile] pour les variables continues en fonction du caractère gaussien de leur distribution, et sous forme d'effectifs (proportions) pour les variables catégorielles.

La comparaison des populations a été effectuée avec des tests du Khi-deux ou de Fisher.

Pour toutes les analyses, le risque de première espèce était fixé à 5%.

RESULTATS

I. Description des échantillons

A. Profil des patients

Tableau 1 : Caractéristiques de l'échantillon de patients

Moyenne \pm écart-type estimé ou médiane [intervalle interquartile] pour les variables quantitatives, effectif (proportion) pour les variables qualitatives.

		Échantillon (n=174)
Caractéristiques sociodémographiques		
Genre masculin		75 (43%)
Age (années)		40 \pm 13
Département		
	Aisne	1 (<1%)
	Nord	133 (76%)
	Pas-de-Calais	39 (22%)
	Somme	1 (<1%)
Travail		
	En activité	145 (83%)
	Étudiant	8 (5%)
	Retraité	10 (6%)
	Sans activité	8 (5%)
	Autre	3 (1%)
Travail ou études dans le domaine de la santé		39/163 (24%)
Travail ou études dans le domaine du sport		6/163 (4%)
Lombalgies		
Souffrez-vous (ou avez-vous déjà souffert) de lombalgie (=douleur dans le bas du dos) ?		128 (74%)
Avez-vous déjà été limité dans vos activités physiques à cause de lombalgie ?		102/128 (80%)
Activité sportive		
Pratique d'un sport		124 (71%)
Nombre d'heures de sport par semaine		4 [3 ; 6]
Licence en club ou association		76/124 (61%)

L'échantillon patient est composé par une majorité de femmes (57%).

La moyenne d'âge est de 40 ans, et 76% d'entre eux résident dans le Nord.

83% des patients sont en activité, dont 24% ont un métier en relation avec le domaine de la santé et 4% celui du sport.

Il y a 71% des patients qui pratiquent un sport, avec une médiane de 4 heures par semaine, dont 61% d'entre eux adhèrent à un club ou une association.

Figure 1 : Répartition des patients selon l'activité professionnelle

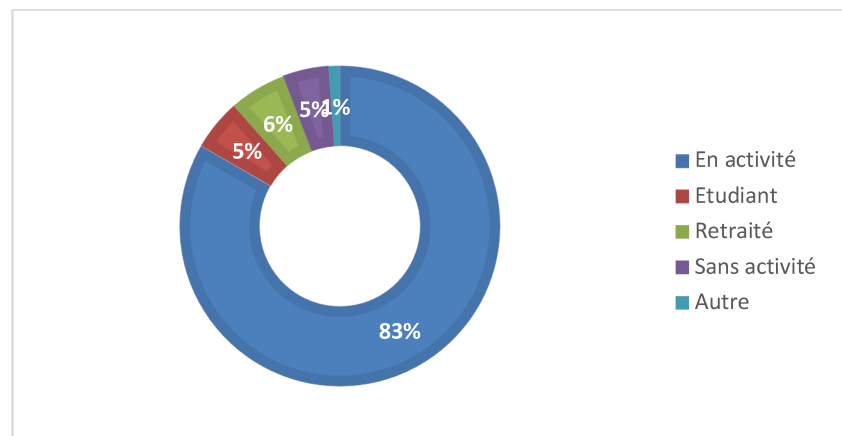
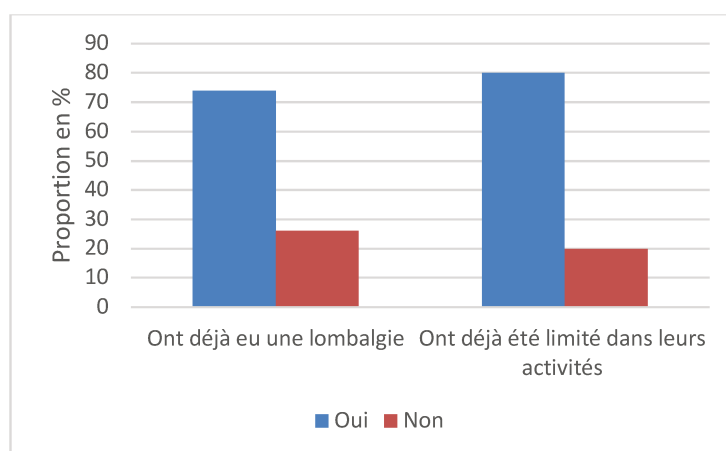


Figure 2 : Impacts de la lombalgie chez les patients



Près des $\frac{3}{4}$ des patients interrogés ont déjà souffert de lombalgie, et 80% d'entre eux ont été limités dans leurs activités à cause de cela.

B. Profil des médecins généralistes

Tableau 2 : Caractéristiques de l'échantillon de médecins généralistes

Moyenne \pm écart-type estimé ou médiane [intervalle interquartile] pour les variables quantitatives, effectif (proportion) pour les variables qualitatives.

		Échantillon (n=133)
Caractéristiques sociodémographiques		
Genre masculin		79 (59%)
Age (années)		38 [32 ; 52]
Département d'exercice		
	Nord	92 (69%)
	Oise	1 (1%)
	Pas-de-Calais	40 (30%)
Type d'exercice		
	Cabinet de groupe	49 (37%)
	Cabinet seul	18 (13%)
	Centre de santé	4 (3%)
	Maison de santé pluriprofessionnelle	45 (34%)
	Remplacement	16 (12%)
	Salarié	1 (1%)
Nombre d'années d'exercice		8 [4 ; 23]
Avez-vous une formation dans le domaine du sport ?		
	Aucune	116 (87%)
	Capacité	8 (6%)
	DU/DIU	3 (2%)
	Autre	6 (5%)
Lombalgies		
Nombre de patients lombalgiques pris en charge en moyenne par mois		15 [10 ; 20]
Activité sportive		
Pratique d'un sport		103 (77%)
Nombre d'heures de sport par semaine		3 [2 ; 5]
Licence en club ou association		39/103 (38%)

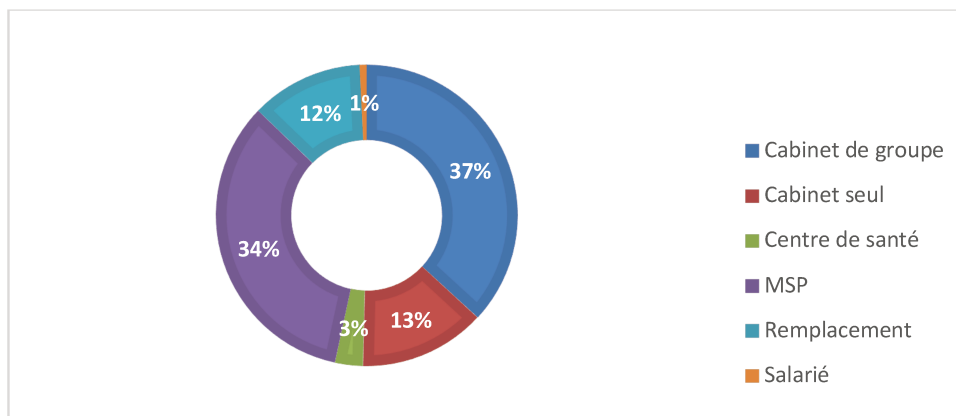
L'échantillon de médecins généralistes est représenté par une majorité d'hommes (59%).

L'âge médian est de 38 ans. Ils exercent en majorité dans le Nord, pour 69% d'entre eux.

Les médecins généralistes prennent en charge 15 patients lombalgiques par mois. Ils possèdent une expérience médiane de 8 années d'exercices.

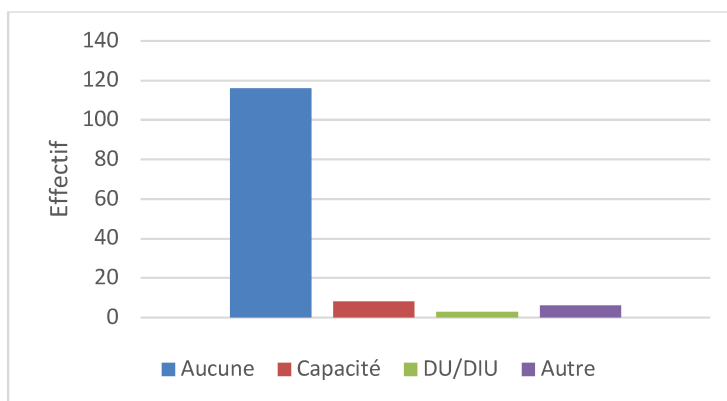
Un peu plus de 3/4 des médecins généralistes pratiquent une activité sportive, avec une médiane de 3h par semaine. Seuls 38% d'entre eux sont licenciés en club ou association.

Figure 3 : Répartition du type d'exercice en médecine générale



Les médecins généralistes exercent en majorité en cabinet de groupe ou en MSP.

Figure 4 : Représentant les diplômes complémentaires dans le domaine du sport des médecins généralistes

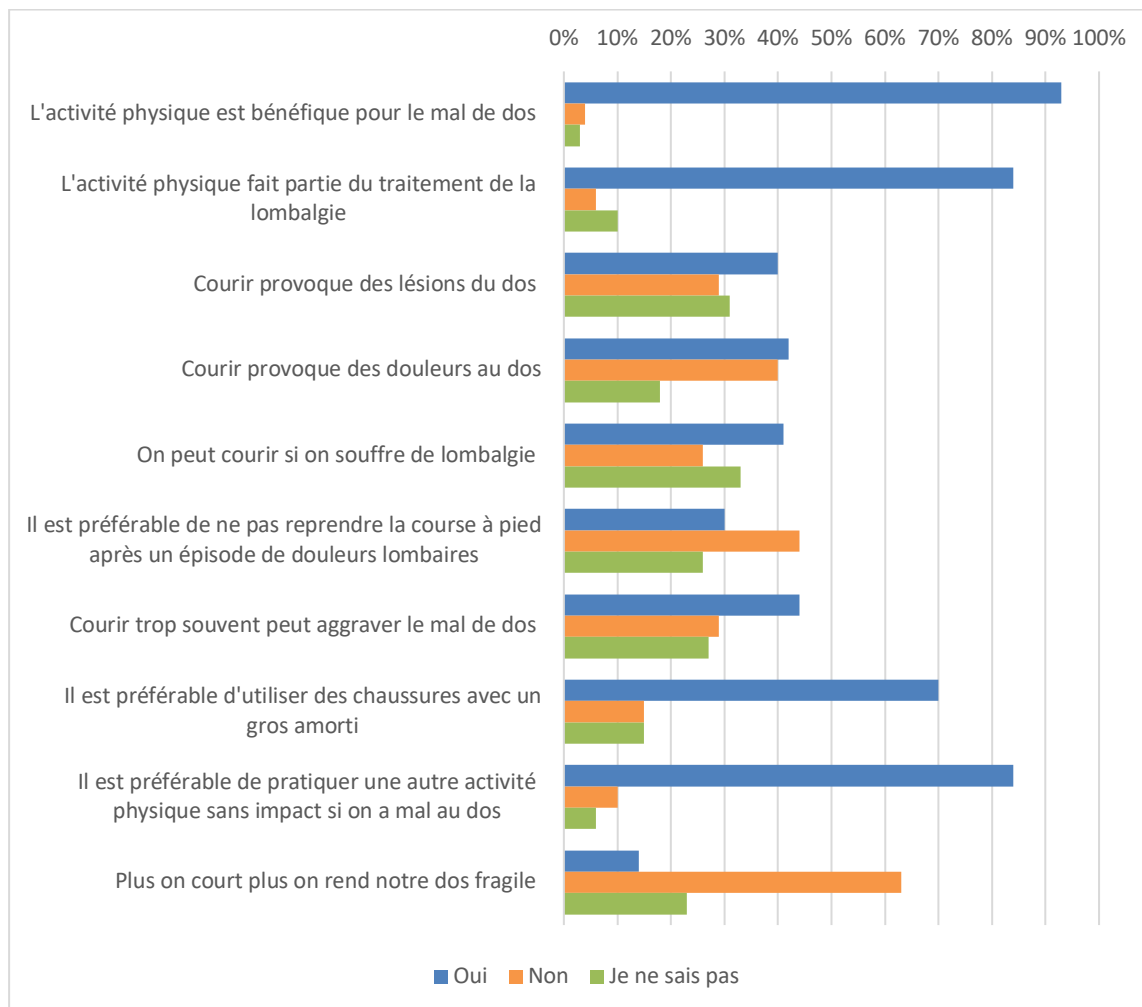


87% des médecins généralistes n'ont aucune formation en rapport avec le sport.

II. Croyances communes

A. Réponses des patients

Figure 5 : Représentation des pourcentages de réponses selon les croyances communes autour de la lombalgie et course à pied des patients



Une grande majorité des patients pensent que l'activité physique est bénéfique pour le mal de dos et fait partie du traitement de la lombalgie.

84% des patients pensent qu'il est préférable de pratiquer une autre activité sportive sans impact si on a mal au dos.

Une majorité pense qu'il est préférable d'utiliser des chaussures avec un gros amorti pour courir en cas de lombalgie.

La plupart des patients ne croient pas à ce que la fréquence de la course à pied est un facteur rendant le dos plus fragile. Mais, ils ne savent pas si cela peut aggraver une lombalgie.

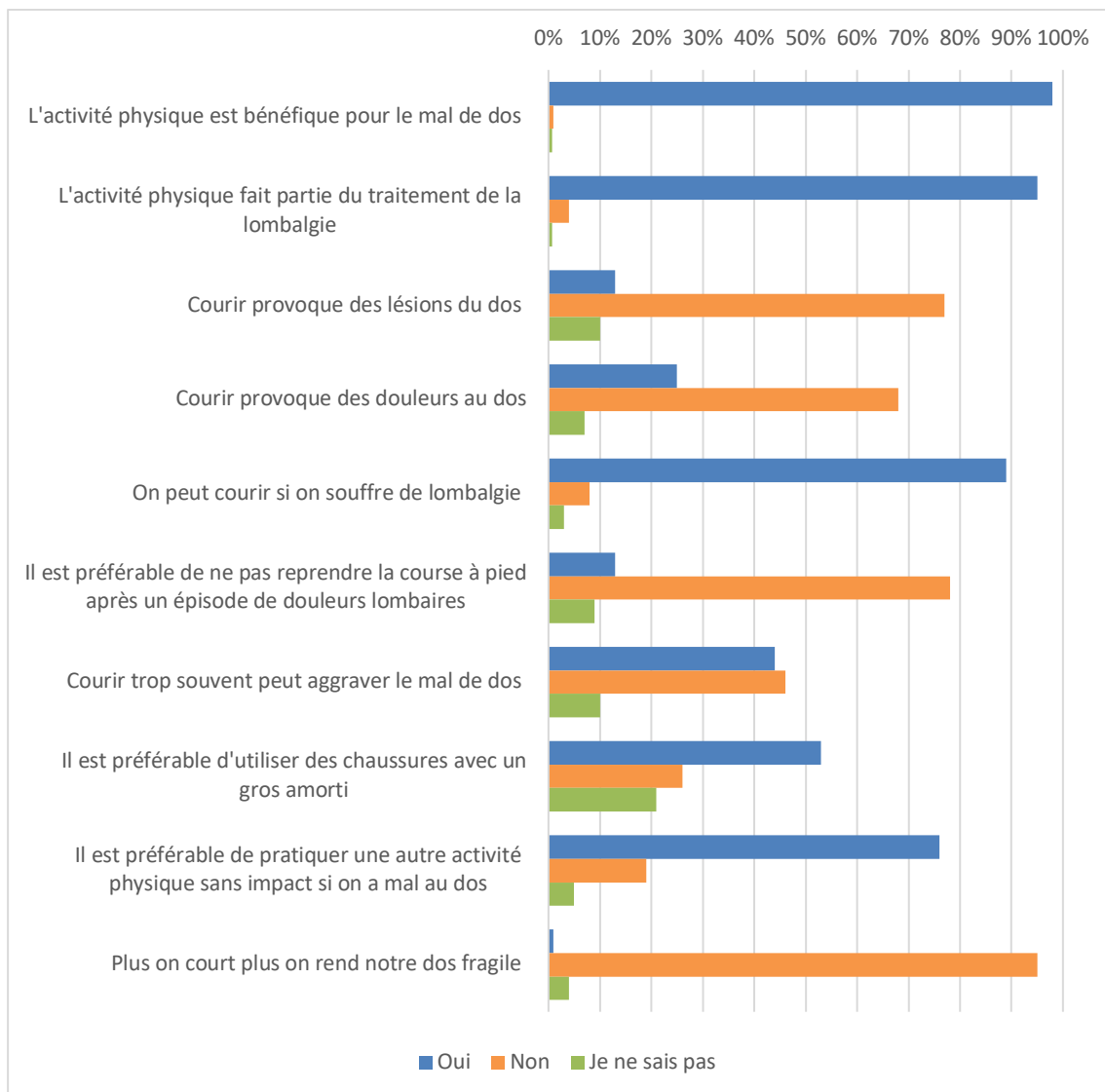
En revanche, les réponses sont mitigées concernant les lésions et douleurs provoquées par la course à pied.

De même, les patients sont incapables de dire si on peut courir en souffrant de lombalgie chronique, ni même si on peut reprendre la course à pied après un premier épisode de lombalgie.

L'intégralité des résultats est disponible dans le tableau en *Annexe 7*.

B. Réponses des médecins généralistes

Figure 6 : Représentations des pourcentages de réponses selon les croyances communes autour de la lombalgie et course à pied des médecins



La quasi-totalité des médecins (98%) assure que l'activité physique est bénéfique pour le dos et qu'elle fait partie du traitement de la lombalgie (95%).

Une grande proportion d'entre eux ne pensent pas que courir provoque des lésions au dos (77%). En revanche, 1/4 estiment que cela provoque des douleurs au dos.

La majorité des médecins affirme qu'on peut courir si on souffre de lombalgie et qu'il n'est pas déconseillé de reprendre après un épisode de douleurs lombaires.

La fréquence de la course à pied ne paraît pas fragiliser le dos pour les médecins, mais ils ne savent pas si elle peut aggraver les douleurs.

La moitié des médecins environ estiment que courir avec des chaussures qui ont un gros amorti est préférable en cas de douleur lombaire.

Un peu plus de $\frac{3}{4}$ d'entre eux pensent qu'il est préférable de pratiquer une autre activité physique sans impact en cas de lombalgie.

L'intégralité des résultats est disponible dans le tableau en *Annexe 8*.

C. Selon le domaine d'activité

1. Des patients

Tableau 3 : Représentation des croyances des patients selon le domaine d'activité

	Domaine hors santé (n=135)	Domaine de la santé (n=39)	p
L'activité physique est bénéfique pour le mal de dos ?			1.00
Non	6(4%)	1(2%)	
Oui	124(92%)	37(96%)	
Ne sait pas	5(4%)	1(2%)	
L'activité physique fait partie du traitement de la lombalgie ?			0.36
Non	10 (7%)	1 (3%)	
Oui	110 (82%)	36 (92%)	
Ne sait pas	15 (11%)	2 (5%)	
Courir provoque des lésions du dos (tassements, arthrose, hernie discale) ?			0.06
Non	34 (25%)	17 (44%)	
Oui	56 (42%)	14 (36%)	
Ne sait pas	45 (33%)	8 (20%)	
Courir provoque des douleurs au dos ?			0.06
Non	48 (36%)	22 (56%)	
Oui	61 (45%)	12 (31%)	
Ne sait pas	26 (19%)	5 (13%)	
On peut courir si on souffre de lombalgie chronique ?			0.55
Non	34 (25%)	10 (26%)	
Oui	54 (40%)	18 (46%)	
Ne sait pas	47 (35%)	11 (28%)	
Il est préférable de ne pas reprendre la course à pied après un épisode de douleurs lombaires ?			0.09
Non	53 (39%)	23 (59%)	
Oui	44 (33%)	9 (23%)	
Ne sait pas	38 (28%)	7 (18%)	
Courir trop souvent peut aggraver le mal de dos ?			0.70
Non	37 (27%)	13 (33%)	
Oui	61 (46%)	15 (39%)	
Ne sait pas	37 (27%)	11 (28%)	
Il est préférable d'utiliser des chaussures avec un gros amorti pour courir quand on a mal au dos ?			0.26
Non	17 (13%)	9 (23%)	
Oui	97 (72%)	25 (64%)	
Ne sait pas	21 (15%)	5 (13%)	
Il est préférable de pratiquer une autre activité sportive sans impact (exemple : natation/vélo...) si on a mal au dos ?			0.92
Non	14 (10%)	3 (8%)	
Oui	113 (84%)	34 (87%)	
Ne sait pas	8 (6%)	2 (5%)	
Plus on court, plus on rend notre dos fragile ?			0.60
Non	82 (61%)	27 (69%)	
Oui	20 (15%)	4 (10%)	
Ne sait pas	33 (24%)	8 (21%)	

Notre échantillon de patients est composé d'une minorité de personnes travaillant dans le domaine de la santé (39/174).

Le fait de travailler dans le domaine de la santé n'impacte pas les croyances autour de la lombalgie et course à pied. Aucune réponse n'est statistiquement significative.

Représentation des données disponible en *Annexe 9*.

2. Des médecins généralistes

Tableau 4 : Représentation des croyances des médecins généralistes selon la formation dans le domaine du sport

	Domaine hors sport (n=116)	Domaine du sport (n=17)	p
L'activité physique est bénéfique pour le mal de dos ?			1.00
Non	2 (2%)	0 (0%)	
Oui	113 (97%)	18 (100%)	
Ne sait pas	1 (<1%)	0 (0%)	
L'activité physique fait partie du traitement de la lombalgie ?			0.28
Non	4 (3%)	2 (12%)	
Oui	111 (96%)	15 (88%)	
Ne sait pas	1 (<1%)	0 (0%)	
Courir provoque des lésions du dos (tassements, arthrose, hernie discale) ?			0.58
Non	91 (78%)	12 (70%)	
Oui	14 (12%)	3 (18%)	
Ne sait pas	11 (10%)	2 (12%)	
Courir provoque des douleurs au dos ?			0.42
Non	81 (70%)	10 (59%)	
Oui	28 (24%)	5 (29%)	
Ne sait pas	7 (6%)	2 (12%)	
On peut courir si on souffre de lombalgie chronique ?			0.78
Non	8 (7%)	2 (12%)	
Oui	104 (90%)	15 (88%)	
Ne sait pas	4 (3%)	0 (0%)	
Il est préférable de ne pas reprendre la course à pied après un épisode de douleurs lombaires ?			0.13
Non	90 (78%)	14 (82%)	
Oui	17 (14%)	0 (0%)	
Ne sait pas	9 (8%)	3 (18%)	
Courir trop souvent peut aggraver le mal de dos ?			0.80
Non	52 (45%)	9 (53%)	
Oui	51 (44%)	7 (41%)	
Ne sait pas	13 (11%)	1 (6%)	
Il est préférable d'utiliser des chaussures avec un gros amorti pour courir quand on a mal au dos ?			0.51
Non	29 (25%)	6 (35%)	
Oui	61 (53%)	9 (53%)	
Ne sait pas	26 (22%)	2 (12%)	
Il est préférable de pratiquer une autre activité sportive sans impact (exemple : natation/vélo...) si on a mal au dos ?			1.00
Non	23 (20%)	3 (18%)	
Oui	87 (75%)	14 (82%)	
Ne sait pas	6 (5%)	0 (0%)	
Plus on court, plus on rend notre dos fragile ?			1.00
Non	109 (94%)	17 (100%)	
Oui	2 (2%)	0 (0%)	
Ne sait pas	5 (4%)	0 (0%)	

L'échantillon est composé d'une minorité de médecins généralistes possédant un diplôme complémentaire dans le domaine du sport (17/133).

Il n'y a pas d'association statistiquement significative entre le fait d'avoir un diplôme dans le domaine du sport et les croyances communes.

Représentation des données disponible en *Annexe 10*.

D. Selon la pratique sportive

1. Des patients

Une proportion significative de patients pratiquant un sport et licenciés en club ou association, pensent que l'activité physique est bénéfique pour le mal de dos ($p=0.001$).

Une association statistiquement significative a été montrée entre le fait de pratiquer du sport, notamment en club, et de penser qu'on peut courir en cas de lombalgie chronique ($p=0.0001$).

De même, le fait de pratiquer un sport et d'avoir une licence est corrélé avec le fait de penser qu'on peut reprendre la course à pied après un épisode de douleur lombaire ($p<0.0001$).

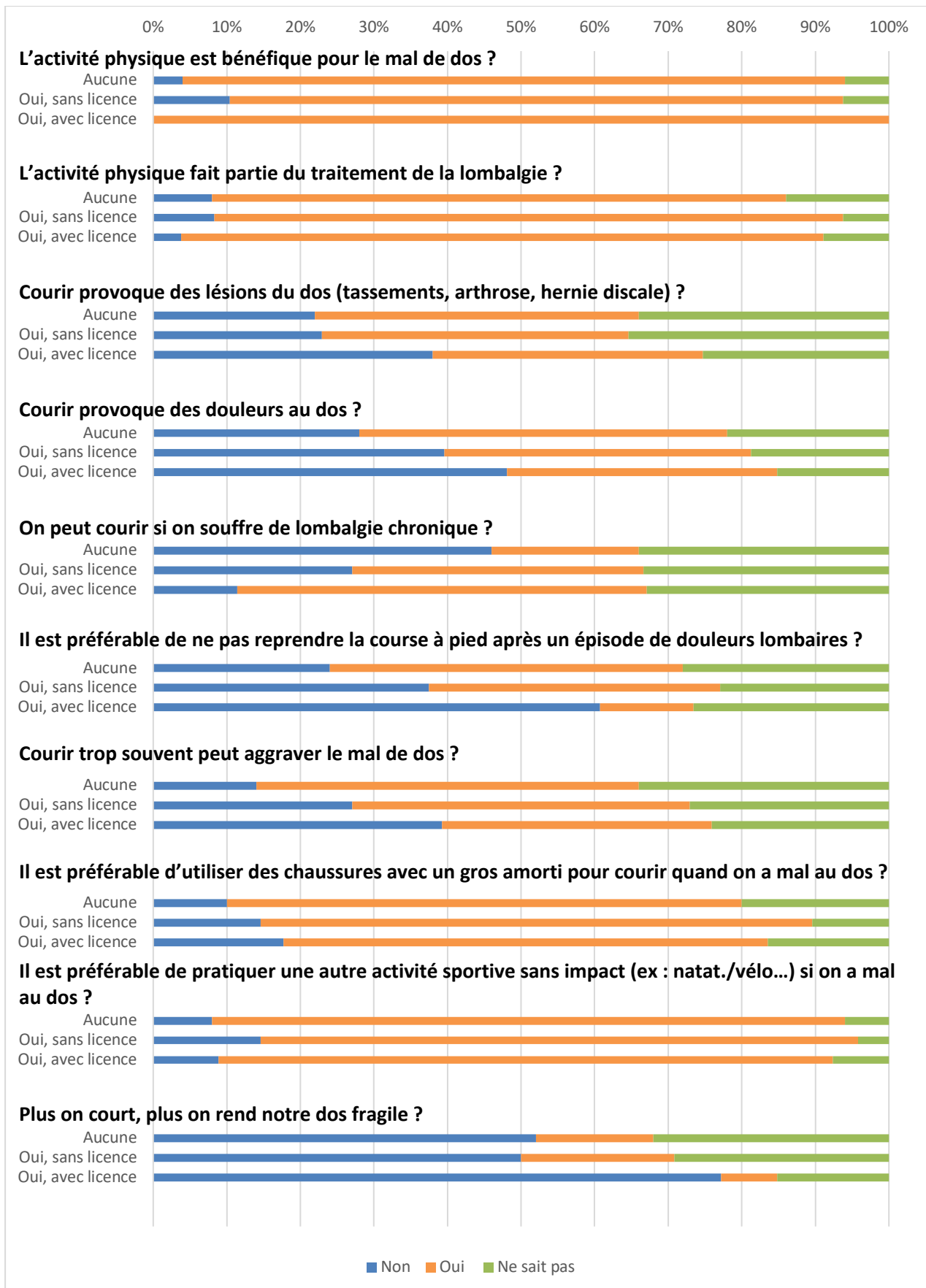
L'association est également significative ($p=0,04$), entre le fait de penser que courir trop souvent peut aggraver le mal de dos, et le fait de ne pas faire de sport.

Plus on court, plus on rend notre dos fragile ($p=0,009$), selon les patients qui ne pratiquent pas d'activité sportive.

Le fait de pratiquer un sport, notamment en club ou association, est donc statistiquement associé à une diminution de certaines croyances.

L'intégralité des résultats est disponible en *Annexe 11*.

Figure 7 : Représentation des croyances des patients selon la pratique sportive



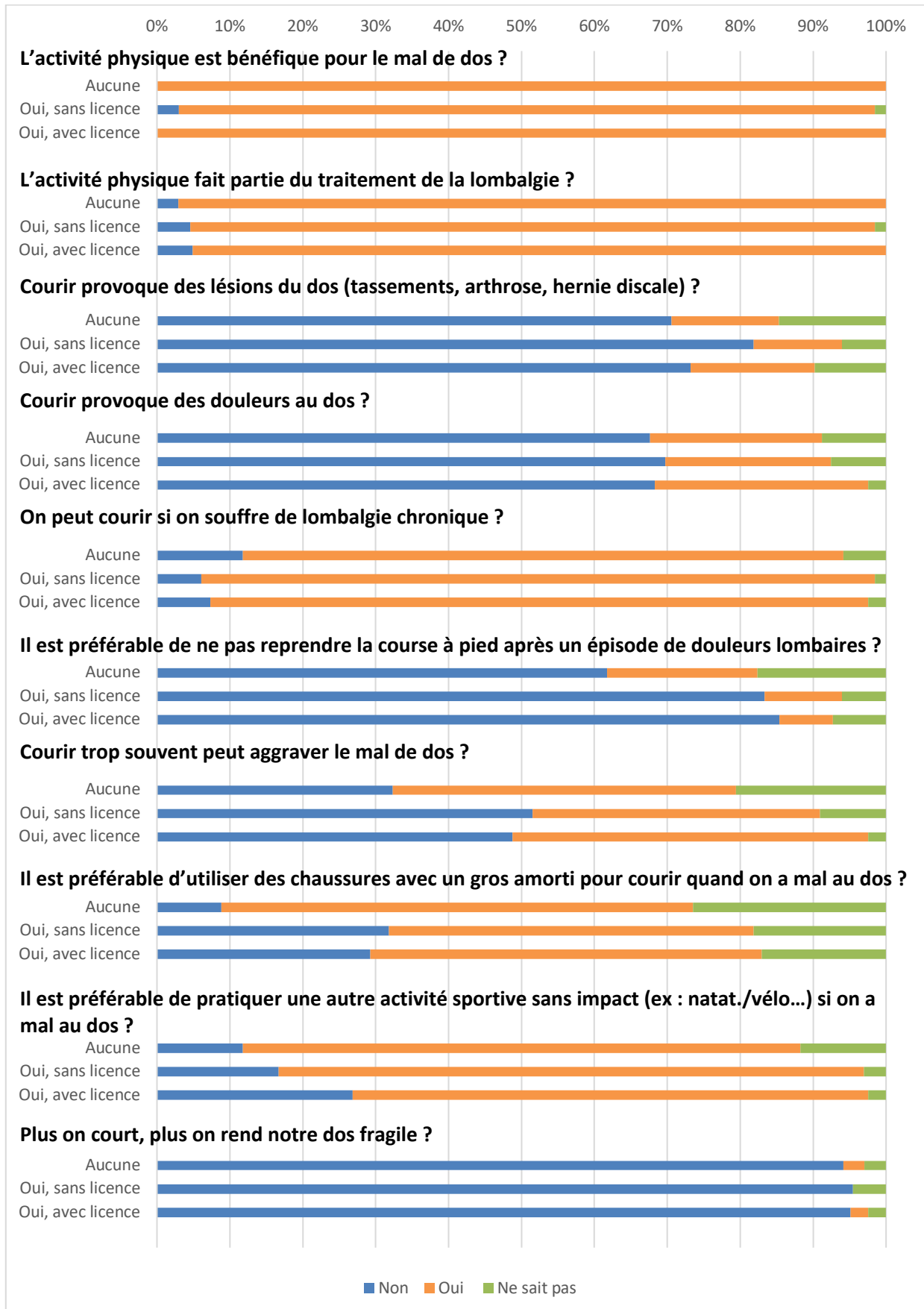
2. Les médecins généralistes

Il n'est pas retrouvé d'association entre le fait de pratiquer un sport et les réponses aux croyances communes.

Le fait de pratiquer un sport n'impacte pas les croyances des médecins généralistes.

L'intégralité des résultats est disponible en *Annexe 12*.

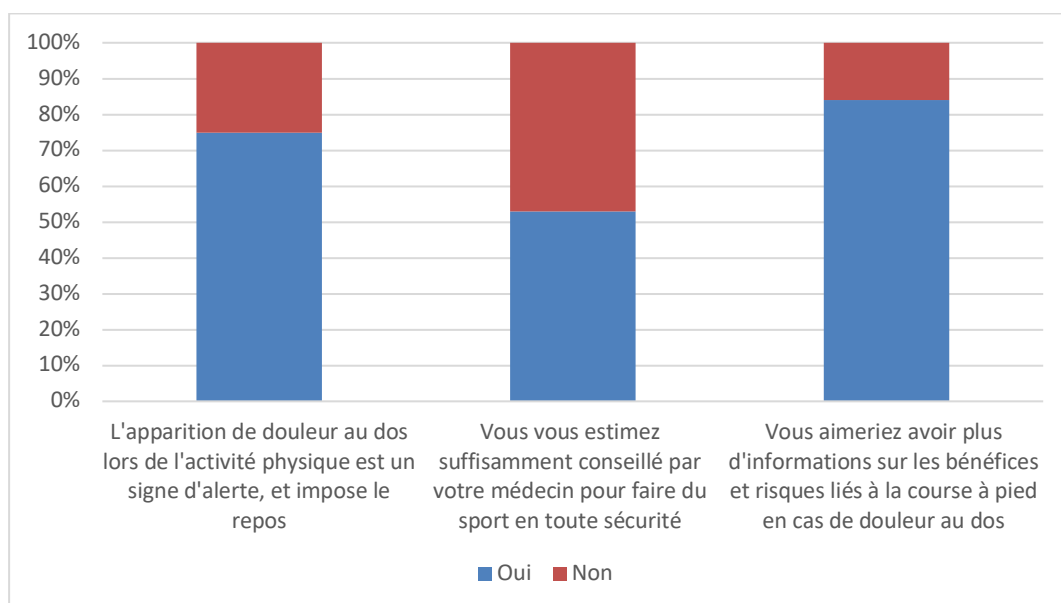
Figure 8 : Représentation des croyances des médecins selon leur pratique sportive



III. Informations et recommandations concernant la pratique de la course à pied et la lombalgie

A. Concernant les patients

Figure 9 : Représentant les pensées et souhaits des patients



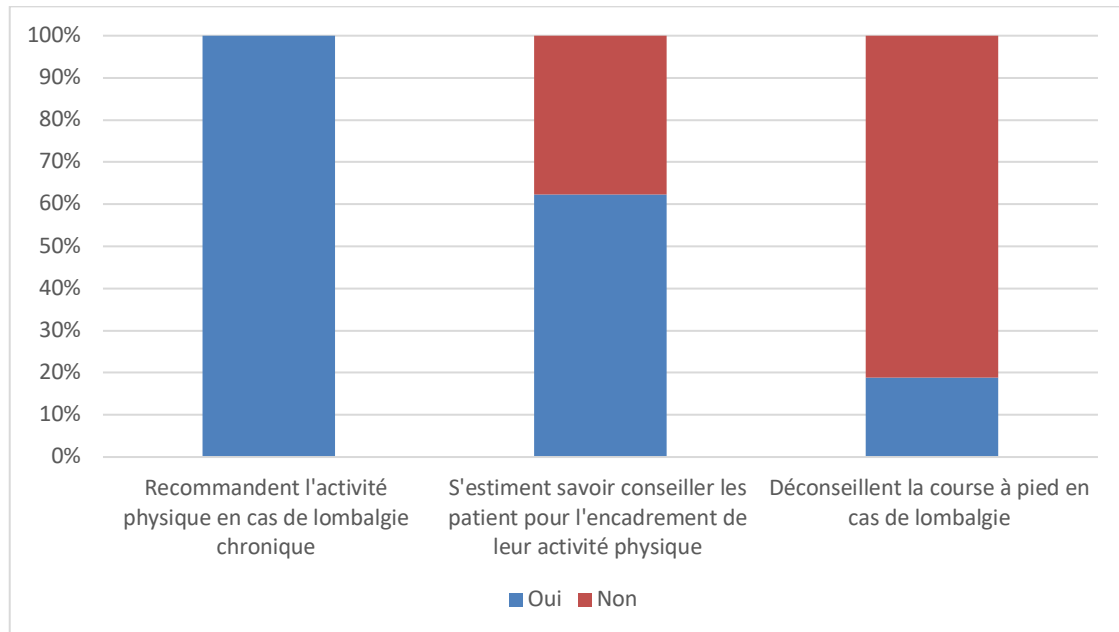
$\frac{3}{4}$ des patients pensent qu'une douleur au dos lors de l'activité physique est un signe d'alerte et impose le repos.

Environ la moitié des patients s'estime suffisamment conseillé par leur médecin pour pratiquer un sport en toute sécurité.

La majorité (84%) aimerait ainsi avoir plus d'informations sur les bénéfices et les risques liés à la course à pied en cas de douleur au dos.

B. Concernant les médecins généralistes

Figure 10 : Représentant les recommandations des médecins généralistes



Les médecins généralistes interrogés recommandent à l'unanimité l'activité physique en cas de lombalgie chronique.

Seul un peu plus de la moitié s'estiment en capacité de conseiller leurs patients pour l'encadrement de leur activité physique.

Une minorité déconseillent la course à pied en cas de lombalgie.

DISCUSSION

I. Discussion autour des forces et limites de l'étude

Cette étude comporte plusieurs biais, qui n'ont pu être évités.

L'étude a été restreinte aux Hauts-De-France, par soucis de moyens, et n'est ainsi pas tout à fait représentative à l'échelle nationale. L'échantillon de patients (n=174), est composé de 57% de femmes, et la moyenne d'âge est de 40 ans. La population générale des Hauts-de-France est composée de 51,5% de femmes, et la moyenne d'âge est de 39,6 ans, selon l'INSEE. Une étude à plus grande échelle au niveau nationale, serait plus représentative pour extrapoler les résultats. 74% des patients de l'étude souffrent (ou ont déjà souffert) de lombalgie et, 80% ont déjà été limité dans leurs activités physiques. Cela est représentatif de la population générale, puisque selon l'assurance maladie, 4 français sur 5 sont atteints de lombalgie au cours de leurs vie.

L'échantillon de médecins (n=133) est à dominante masculine (59%), et la médiane d'âge est de 38 ans. Les médecins généralistes du Nord-Pas-De-Calais sont représentés par 72% d'hommes et la moyenne d'âge est de 53 ans. Parmi les jeunes générations de moins de 40 ans, les femmes représentent 47% des effectifs. L'échantillon est donc représentatif uniquement de la nouvelle génération de médecins, mais pas de celle du Nord-Pas-De-Calais en général. La majorité exerce en MSP ou en cabinet de groupe, ce qui est représentatif du mode d'exercice des médecins généralistes des Hauts-De-France, selon la DREES.

Les médecins ayant répondu à l'étude possèdent un certain degré d'expertise, puisqu'ils ont un recul médian de 8 ans de pratique et prennent en charge 15 patients par mois environ.

Un biais de recrutement existe, puisque nous nous sommes basés essentiellement sur la liste des MSU du Nord-Pas-De-Calais pour recruter les médecins généralistes, et ainsi leurs patients. Nous avons tenté de le limiter en diffusant plus largement le questionnaire dans les Hauts-De-France par le biais de l'URPS, mais ces derniers ont répondu de façon défavorable. Le questionnaire a été posté sur des groupes Facebook privés regroupant des médecins pour palier à ce biais et le diffuser de façon plus aléatoire. L'étude concernait l'ensemble des Hauts-De-France mais le recueil des données a été difficile dans les régions de l'Oise, la Somme et l'Aisne.

Cependant, le Nord est le département de la région qui possède le plus de professionnels de santé, dans chacune des disciplines, selon un rapport de l'ARS transmis en 2021, suivi du Pas de Calais. Ces données sont disponibles sur le site de la DREES. Ceci explique peut-être les difficultés de recrutement. Les caractéristiques démographiques de notre étude sont concordantes, puisque le Nord est le plus représenté à la fois chez les médecins et les patients.

L'étude concerne le domaine sportif, on peut également penser qu'elle a incité les sportifs, notamment coureurs à pied à répondre, et à fortiori une population plus jeune. Ce qui est en effet le cas puisque 77% de l'effectif médecin pratique un sport (dont 29% course à pied), et 71% des patients (dont 37% course à pied), cela a donc créé un biais de recrutement. Le fait d'être soi-même sportif incite certainement à mieux connaître les problématiques liées à la pratique.

L'accès au questionnaire était numérique, soit en flashant un QR code, soit grâce au lien URL. Depuis la pandémie COVID, le QR code est devenu un outil maîtrisé de tous, raison pour laquelle cette forme d'accès a notamment été choisie. Bien que nous sommes à l'ère du numérique, certains ne disposent pas d'une connexion internet, nécessaire pour participer. Les populations plus âgées, isolées ou défavorisées ont ainsi été exclues. Cela constitue donc un facteur limitant.

Les participants à cette étude ne pouvaient répondre que par « oui », « non » ou « je ne sais pas » à une majorité de questions. Les réponses étaient fermées volontairement, dans un but d'être le plus homogène possible et pouvoir les interpréter facilement. Certaines questions ouvertes auraient peut-être été plus adaptées pour comprendre le point de vue

de chacun, mais au vu du grand nombre de participations, moins représentatives car probablement plus hétérogènes.

Une étude similaire de grande ampleur basée sur un questionnaire en ligne disponible en 7 langues et croisant les regards de la population et de professionnels de santé concernant les répercussions de la course à pied sur les genoux a été retrouvée. (28) Elle prouve que les professionnels de santé et les patients ont des points de vue différents : la plupart des soignants pensent que courir est bon pour les genoux, alors que les patients pensent que cela donne de l'arthrose, des douleurs aux genoux, et conduit à une prothèse articulaire. Il est intéressant de confronter les opinions des soignants et des soignés pour comprendre les différentes visions et trouver un projet de soin commun.

II. Discussion autour des résultats de l'étude

Les recommandations récentes concernant la prise en charge de la lombalgie commune en soins primaires ne sont pas encore connues de tous.

En effet, pour 75% des patients, l'apparition d'une douleur au dos lors de l'activité physique est un signe d'alerte et impose le repos. La douleur reste perçue comme un signe de gravité. Ces données étaient similaires lors de l'étude menée par l'assurance maladie en 2017.

En revanche, à l'époque 33% des médecins généralistes pensaient que le repos était le meilleur remède de la lombalgie. (8) (29) La vision des médecins a radicalement changé, puisque 100% d'entre eux recommandent désormais l'activité physique en cas de lombalgie chronique. Ils sont également 95% à penser qu'elle fait partie du traitement. Les patients partagent désormais ce point de vue.

La course à pied garde un caractère traumatique dans l'esprit de tous, puisque soignants et soignés s'accordent sur le fait qu'il serait préférable d'utiliser des chaussures avec un gros amorti, voire de pratiquer une autre activité physique sans impacts, si on a mal au dos. La Société Française de Rhumatologie, quant à elle, rappelle qu'aucun sport n'est déconseillé en cas de lombalgie.

Les croyances divergent en revanche concernant les lésions engendrées sur la colonne vertébrale. Pour les patients, la course à pied provoque des lésions structurelles (hernie discale, tassements et arthrose) et, la douleur y reste associée.

Le fait de pratiquer un sport, notamment en club ou association, est associé significativement ($p < 0,05$) à une diminution des croyances communes, chez les patients. Les clubs de sports/association sont donc de bons moyens pour faire de la prévention et limiter le risque de blessures en encadrant la pratique sportive.

Les formations complémentaires dans le domaine du sport, ne sont pas associées à une diminution des croyances chez les médecins. Leurs connaissances sont probablement issues d'autres sources, telles que la formation médicale continue pour mettre à jour leurs connaissances, et selon la curiosité, l'attrait de chacun.

III. Discussion autour de la revue de la littérature

Cette étude s'appuie sur les données récentes de la littérature et recommandations de prises en charge, qui viennent éclairer les croyances populaires qui persistent.

L'une des croyances qui demeure dans l'esprit des patients, et pour $\frac{1}{4}$ des médecins encore, est que courir provoque des lésions anatomiques de la colonne vertébrale. Or, plusieurs études prouvent que courir régulièrement renforce le dos.

Lorsque le disque intervertébral vieillit, sa composition et sa morphologie s'altèrent, son hydratation diminue, ce qui le rend plus vulnérable aux blessures. En particulier après 30 ans, les dégénérescences discales liées à l'âge augmentent avec un pic aux alentours de 50 ans, période la plus à risque de blessures lombaires. La qualité tissulaire évoquant un disque en bonne santé, est notamment corrélée à son degré d'hydratation, et son épaisseur. Cela peut être aisément quantifié par l'IRM. (30)

Les lésions anatomiques sont fréquentes dans la population générale, liées à l'âge en majorité, mais sans être corrélée à la douleur. Des dégénérescences discales lombaires (37% à 20 ans ; 80% à 50 ans et 96% à 80ans), des hernies discales (29% à 20ans ; 36% à

50 ans et 43% à 80 ans), et de l'arthrose lombaire (4% à 20 ans ; 32% à 50ans et 83% à 80ans) ont été découvertes fortuitement en imagerie chez des personnes asymptomatiques. (31)

Une étude a montré cela en étudiant les changements visibles à l'IRM après avoir couru un 1er marathon. Ils ont examiné la colonne lombaire avant d'avoir commencé la préparation marathon chez des adultes asymptomatiques. 61% d'entre eux présentaient des dégénérescences discales (notamment aux segment L4/L5 et L5/S1) sans aucun symptôme avant de démarrer l'entraînement. Après avoir couru le marathon et suivi la préparation, soit plus de 800km à pied en 4mois, il n'a été objectivé aucune progression des lésions dégénératives, ni effets indésirables. Une amélioration de l'œdème osseux aux articulations sacro-iliaques, visible chez certaines personnes asymptomatiques, a même été constatée. (32)

La course à pied engendre une hypertrophie et une amélioration de la composition du disque intervertébral (augmentation de l'hydratation, de la vascularisation, et de la richesse en protéoglycanes). Ces effets sont encore plus marqués au niveau du *nucléus pulposus*, partie centrale du disque intervertébral, qui est soumise aux forces de compression axiales les plus importantes. Ils sont objectivés pour l'ensemble du rachis lombaire de T11/T12 à L5/S1. Il semble exister un effet dose-réponse, puisque les bénéfiques sont encore plus marqués pour les coureurs de plus longue distance, et qui pratiquent depuis plusieurs années (30).

En revanche, l'intensité n'est pas nécessaire pour induire des réponses cellulaires. La marche rapide et la course lente ont prouvé les plus forts stimuli anaboliques pour créer des adaptations bénéfiques du disque intervertébral. (33)

Non seulement la course à pied n'abîme pas le dos (pas plus d'hernie discale, tassements que dans la population générale) (34) (35), mais elle le renforce et protège contre le début de douleurs lombaires dont les mécanismes sont encore flous de nos jours. (30,36) La prévalence de ce symptôme n'est pas plus élevée chez les coureurs, même de longue distance. Plus de la moitié des coureurs avec des lombalgies indiquent une amélioration de leurs douleurs en pratiquant ce sport. L'activité physique est réputée pour

libérer des endorphines, qui participent à un état complet de bien-être, réduit les tensions musculaires, et ainsi la sensation de douleurs. (26) (30) (34)

Une étude a été menée sur des rats en 2015, pour objectiver les effets de la course sur les douleurs et le renforcement du disque intervertébral lors de dégénérescence discale. Ils ont injecté un mélange complet en adjuvant de Freund (CFA) dans les disques intervertébraux L5/L6, ce qui induit une réaction immunitaire qui entraîne une augmentation des facteurs de l'inflammation. Cela provoque une dégénérescence discale, des douleurs bilatérales aux pattes postérieures et mime ainsi la lombalgie chronique chez l'Homme. Ils ont observé une diminution des douleurs chez les rats ayant couru tous les jours, à partir du 28^{ème} jour. Les études histologiques réalisées, objectivent une restauration du disque intervertébral grâce à une prolifération cellulaire de *l'annulus fibrosus* et du *nucleus pulposus*. Les douleurs sont ainsi diminuées grâce à la prolifération cellulaire du disque intervertébral induites par la pratique de la course. (37)

La HAS préconise la pratique d'activité physique à impact d'intensité modérée à élevée (par exemple course et sauts) tout au long de la vie, car elle est associée à une augmentation significative de la masse osseuse et diminue ainsi le risque de fractures ostéoporotiques liées à l'âge. C'est un moyen efficace de construire un capital osseux et renforcer le squelette dès l'enfance et l'adolescence, notamment lors de la pré-puberté et de la puberté, période où la densité minérale osseuse se constitue. La colonne vertébrale étant l'un des sites touchés préférentiellement par l'ostéoporose. La poursuite de cette activité chez la femme en pré-ménopause et ménopause, conserve ses propriétés de renforcement osseux (au niveau du rachis, du col fémoral et du trochanter), et lutte contre les fractures ostéoporotiques. (38) (39) (40)

Ces activités dynamiques pourraient être un moyen de prévention également de l'arthrose grâce à l'effet positif sur le cartilage. (22)

Les études prouvent que les sauts induisent des contraintes lors de chaque impact au sol représentant 8 fois le poids du corps. Les impacts sont donc bien plus importants que lors de la course à pied (1,5 à 3 fois le poids du corps) (41,42), et pourtant l'augmentation de la masse osseuse au niveau de la hanche et de la colonne vertébrale, est significative. La densité minérale osseuse est d'ailleurs augmentée lors de la période de compétition, et

diminue lors de la saison creuse.(43) Ces effets sont conservés chez les anciens sportifs retraités, notamment s'ils ont commencé à s'entraîner avant la puberté. (44)

En raison des impacts lors de chaque foulée, pour la grande majorité des médecins généralistes et patients (respectivement 77% et 84%), ils seraient responsables de « tassements de la colonne vertébrale » et, il serait préférable de pratiquer une autre activité physique telle que la natation ou le vélo lorsqu'on a mal au dos. Des corrélations ont été effectuées entre le rétrécissement de la colonne vertébrale et la pression intra-discale, qui est mesurée par la diminution de la hauteur du disque intervertébral. Des variations de cette hauteur ont été visualisées tout au long de la journée de façon naturelle lors des activités du quotidien. (45)

La hauteur du disque intervertébral diminue lors de toute pratique d'activité physique sportive, y compris la course à pied, mais n'est pas proportionnelle à la durée de l'exercice, de plus ces effets sont réversibles. La lombalgie est donc indépendante du tassement de la colonne vertébrale. (46) Une étude effectuée aux Jeux Olympiques de Rio en 2016, objectivent des dégénérescences discales chez les nageurs, boxeurs et dans l'athlétisme. (47) Les sports en décharge, tels que la natation ne sont donc pas épargnés.

Au contraire, augmenter les exercices dynamiques et diminuer la position statique induite par la sédentarité, aide à maintenir un disque intervertébral en bonne santé. (48) Les impacts sont nécessaires pour générer les contraintes bénéfiques pour le renforcer. La course à pied associe des forces mécaniques de compressions et rotations appliquées à la colonne vertébrale, ce sont les mouvements les plus pourvoyeurs de dommages sur le disque intervertébral. Pourtant, les microtraumatismes induits font le lit de l'ostéogénèse et créent un effet anabolique sur ce dernier. Tout dépend de l'amplitude, la fréquence et la durée des forces appliquées, qui peuvent être néfastes en excès et engendrer alors des dégénérescences. (49) (50)

C'est le principe de la mécano-transduction, qui fait référence au processus physiologique par lequel un stimuli mécanique conduit à une réponse cellulaire. La cellule intègre le signal mécanique et le transforme en signal biochimique pour modifier sa composition. (51) Par exemple, lors des contraintes axiales appliquées à la colonne vertébrale lors de la course à pied, les cellules osseuses modifient leurs compositions

chimiques et se renforcent pour résister aux contraintes qui lui sont appliquées. C'est le principe de l'adaptation du corps au stress mécanique induit. (cf. *Annexe 13*) Ainsi, il est préférable d'augmenter la fréquence des exercices, plutôt que leurs durées pour créer des adaptations, et respecter un temps de repos nécessaire. (43)

La quantification du stress mécanique « *c'est mesurer le stress exercé sur les tissus pour prévenir les risques de blessure* ». Le corps est soumis au quotidien à différents facteurs de stress qui se cumulent dans le temps. « *Le corps s'adapte et se renforce dans la mesure où le stress appliqué n'est pas plus grand que sa capacité d'adaptation* ». Cela reprend le principe du modèle bio-psycho-social puisque tous les éléments de vie (fatigue, stress psychologique, anxiété...) sont à intégrer dans ce paramètre. En effet, ils sont susceptibles d'abaisser la tolérance du corps et augmenter ainsi sa vulnérabilité. Cela s'inscrit à la fois dans un cadre préventif pour éviter de se blesser, et dans la guérison de troubles musculo-squelettiques. Tout est donc une question de dosage pour réussir à créer des adaptations sans dépasser le seuil maximal du corps propre à chacun. (52)

Augmenter la cadence aux alentours des 180 ppm diminue le stress mécanique et la vitesse de force d'impact au sol qui sont corrélés au risque de blessure dans de nombreuses études. En effet, une cadence faible (140-160ppm) est souvent associée à une attaque talon au sol, qui augmente les contraintes sur les articulations du genou, de la hanche et du dos. La biomécanique la plus protectrice consiste à diminuer les forces d'impact au sol, c'est un outil thérapeutique et préventif. Son implication est simple : il faut courir « *léger* », c'est-à-dire en faisant le moins de bruit possible, et augmenter la cadence de course. (cf. *Annexe 14*) (52)

La sensation de confort d'une chaussure maximaliste, grâce à l'amorti épais, (cf. *Annexe 15*) est associée dans les croyances communes à un facteur protecteur pour diminuer les chocs sur la colonne vertébrale. Or, plusieurs études objectivent qu'elles ne protègent pas le dos des impacts lors de la course. Au contraire, elles renforcent l'attaque talon au sol qui est plus agressive, notamment à cause de la verticalisation du tibia et raideur de la jambe provoquée. Cela est associé à une vitesse de force d'impact élevée et une décélération rapide du corps qui stresse davantage les articulations. (53) (54) Une attaque médio ou avant-pied au sol réduit justement la verticalisation du tibia et ainsi la force d'impact au sol. Cet effet est renforcé par le type de chaussure porté, notamment les

chaussures minimalistes qui déplacent les contraintes sur le mollet, la cheville et le pied. Ce type de chaussage favorise une foulée plus naturelle avec une cadence plus élevée et une attaque plutôt médio ou avant-pied. (55) (56) (57)

En résumé, la foulée la plus économe pour la colonne vertébrale est celle qui possède une vitesse de force d'impact au sol faible. Elle peut être diminuée de plusieurs façons : en portant des chaussures minimalistes, en augmentant la cadence de pas par minutes, en adoptant une attaque médio ou avant-pied, ou encore en courant de façon légère (faire moins de bruit).

Ces résultats sont cependant à nuancer, puisque la majorité des études objectivent cela chez des coureurs récréatifs, or, chez les athlètes de hauts niveaux/professionnels, la charge d'entraînement est bien supérieure à la moyenne. Quelques études mettent en garde pour cela, des lésions structurelles étant plus facilement objectivées dans cette population. (30) (47) (58)

CONCLUSION

Les patients et médecins s'accordent sur le fait que l'activité physique fait désormais partie du traitement de la lombalgie. Les patients en ont constaté l'évolution de la prise en charge, mais des ambiguïtés persistent dans leurs esprits.

Une majorité de patients aimerait avoir plus d'informations sur les bénéfices et les risques liés à la course à pied en cas de lombalgie. Seul un sur deux, s'estime suffisamment conseillé par son médecin pour pratiquer un sport en toute sécurité. Le patient étant acteur de sa santé, un travail de réassurance reste à effectuer de la part du médecin traitant, pour le faire adhérer aux recommandations. Les récurrences seraient ainsi moins élevées, et les résultats meilleurs, ce qui pourrait diminuer les dépenses de santé. Le poster créé grâce à cette étude, peut être un outil de communication supplémentaire pour uniformiser les connaissances des soignés et soignants, faire de la prévention et continuer de promouvoir l'activité physique.

De potentielles implications dans le domaine de la santé existent puisque la dégénérescence discale est un mécanisme physiologique lié à l'avancé en âge. Utiliser l'engouement autour de la course à pied, peut être un moyen de réduire les coûts de santé, étant peu onéreuse et accessible à tous facilement. Des études complémentaires seraient intéressantes pour proposer ce sport comme approche thérapeutique et de prévention dans la lombalgie, notamment d'origine dégénérative, l'ostéoporose et l'arthrose.

Des études interventionnelles quantifiant l'efficacité et l'effet dose-réponse de la course à pied sur la santé du disque intervertébral sont nécessaires pour cela.

Figure 11 : outil de communication et prévention reliant la course à pied et lombalgie

COURSE À PIED ET LOMBALGIE

- RENFORCE LE DISQUE INTERVERTÉBRAL :** AMÉLIORE SA COMPOSITION ET AUGMENTE SON ÉPAISSEUR.
- REND LE DOS PLUS FORT** SANS PROVOQUER DE DOULEURS EN PHASE CHRONIQUE.
- AUGMENTER LA FRÉQUENCE DE COURSE** À PIED, PLUTÔT QUE LA DURÉE DES SORTIES.
- AUGMENTE LA DENSITÉ MINÉRALE OSSEUSE,** PRÉVIENT LES FRACTURES LIÉES À L'OSTÉOPOROSE.
- NE DONNE PAS DE TASSEMENT VERTÉBRAL NI D'HERNIE DISCALE.**
- AUGMENTER LA CADENCE** À 170-180 PPM ET COURIR LÉGER.
- LE POIDS DU CORPS EST MULTIPLIÉ PAR 1,5 À 3** LORS DE CHAQUE PAS : LES IMPACTS SONT FAVORABLES AU RENFORCEMENT DE LA COLONNE VERTÉBRALE.
- ÉVITER LES CHAUSSURES AVEC UN GROS AMORTI.** (PROFIL MAXIMALISTE)

LAETITIA DELAPLACE
 © JULIEN GONTARD 2022 TOUS DROITS RÉSERVÉS
 ufr3s Université de Lille

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Enjeu de santé publique [Internet]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/lille-douai/medecin/sante-prevention/pathologies/lombalgies/enjeu-sante-publique>
2. SPF. Lombalgie invalidante et situation sociale, résultats issus de l'enquête HID (Handicap-incapacité-dépendance), France. Numéro thématique. Les inégalités sociales de santé en France en 2006 : éléments de l'état des lieux [Internet]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/notices/lombalgie-invalidante-et-situation-sociale-resultats-issus-de-l-enquete-hid-handicap-incapacite-dependance-france.-numero-thematique.-les-inega>
3. Rachialgies [Internet]. Disponible sur: <http://www.lecofer.org/item-cours-1-3-0.php>
4. Fiche mémo Prise en charge du patient présentant une lombalgie commune [Internet]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-04/fm_lombalgie_v2_2.pdf
5. Référentiel concernant la rééducation en cas de lombalgie commune Réponse à une saisine de la CNAMTS en application de l'article L162-1-7 du Code de la sécurité sociale [Internet]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-05/actes_kine_lombalgies_-_argumentaire_v2.pdf.pdf
6. James SL, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. 10 nov 2018;392(10159):1789-858.
7. LOMBALGIE COMMUNE EN SOINS PREMIERS [Internet]. Disponible sur: http://www.sfmng.org/data/generateur/generateur_fiche/1366/fichier_lombalgie_commune_en_soins_premiers_cnamtse1dca.pdf
8. PROGRAMME DE SENSIBILISATION SUR LA LOMBALGIE MAL DE DOS ? LE BON TRAITEMENT, C'EST LE MOUVEMENT. [Internet]. Disponible sur: <https://assurance-maladie.ameli.fr/sites/default/files/2017-11-16-dp-campagne-lombalgie.pdf>
9. Masson E. Exercice et lombalgies communes : revue de la littérature [Internet]. EM-Consulte. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/185113/exercice-et-lombalgies-communes-revue-de-la-litter>
10. Rieu M. La santé par le sport : une longue histoire médicale. *Rev Pour L'histoire CNRS*. 30 nov 2010;(26):30-5.
11. Travail et lombalgie - Brochure - INRS [Internet]. Disponible sur: <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206087>
12. Bolle VD, Barras L, Jassogne P. ÉTUDE RÉTROSPECTIVE SUR LES BÉNÉFICES DE L'ÉCOLE DU DOS À COURT, MOYEN ET LONG TERME SUR UN ÉCHANTILLON DE 394 PATIENTS. :9.

13. Programme de sensibilisation sur la lombalgie [Internet]. Disponible sur: <https://assurance-maladie.ameli.fr/presse/2017-11-16-dp-campagne-lombalgie>
14. "Mal de dos ? Le bon traitement, c'est le mouvement " : la campagne de l'Assurance Maladie lancée il y a 2 ans poursuit son travail de déconstruction des idées reçues et fait évoluer les comportements des Français vis-à-vis du mal de dos [Internet]. Disponible sur: https://en3s.fr/articles-regards/scoop-it/2019/14-20-septembre/Communique_BVA_a_2_ans_docx.pdf
15. ATHLE.FR | Le Running, valeur sûre pendant la crise [Internet]. Disponible sur: <https://www.athle.fr/asp.net/main.news/news.aspx?newsid=18185>
16. ATHLE.FR | Enquête : La course à pied à l'étude [Internet]. Disponible sur: <https://www.athle.fr/asp.net/main.news/news.aspx?newsid=11782>
17. Pratiques sportives des Français : des évolutions liées à la crise sanitaire [Internet]. vie-publique.fr. [Disponible sur: <https://www.vie-publique.fr/en-bref/278927-les-pratiques-sportives-des-francais-2018-2020>
18. Grosclaude M. Les bienfaits de l'activité physique (et/ou les méfaits de la sédentarité). Rev Médicale Suisse. 2010;4.
19. Cancers [Internet]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/cancers>
20. Cancer du colon rectum [Internet]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/cancers/cancer-du-colon-rectum>
21. Cancer du sein [Internet]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/cancers/cancer-du-sein>
22. Actualisation des repères du PNNS - Révisions des repères relatifs à l'activité physique et à la sédentarité [Internet]. Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. 2016 Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/actualisation-des-rep%C3%A8res-du-pnns-r%C3%A9visions-des-rep%C3%A8res-relatifs-%C3%A0-l%E2%80%99activit%C3%A9-physique-et-%C3%A0>
23. Hespanhol Junior LC, Pillay JD, van Mechelen W, Verhagen E. Meta-Analyses of the Effects of Habitual Running on Indices of Health in Physically Inactive Adults. Sports Med Auckl NZ. oct 2015;45(10):1455-68.
24. Oswald F, Campbell J, Williamson C, Richards J, Kelly P. A Scoping Review of the Relationship between Running and Mental Health. Int J Environ Res Public Health. nov 2020;17(21):8059.
25. Jérôme. Course à pied : Les 2 plus grands mythes ! [Internet]. Digitalrehab. 2020. Disponible sur: <https://digitalrehab.fr/course-a-pied-les-2-plus-grands-mythes/>
26. Coureurs souffrant de maux de dos : courir ou ne pas courir ? [Internet]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2015/revue-medicale-suisse-481/coureurs-souffrant-de-maux-de-dos-courir-ou-ne-pas-courir#tab=tab-read>

27. Consultation et prescription médicale d'activité physique à des fins de santé chez l'adulte [Internet]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-10/guide_aps_vf.pdf
28. Esculier JF, Besomi M, Silva D de O, Passigli S, Rathleff MS, Van Middelkoop M, et al. Do the General Public and Health Care Professionals Think That Running Is Bad for the Knees? A Cross-sectional International Multilanguage Online Survey. *Orthop J Sports Med.* sept 2022;10(9):23259671221124140.
29. LOMBALGIE ET DOULEUR RADICULAIRE : ELÉMENTS-CLÉS D'UN ITINÉRAIRE DE SOINS [Internet]. Disponible sur: https://kce.fgov.be/sites/default/files/2021-11/KCE_295B_Lombalgie_et_douleur_radiculaire_Intineraire_de_soins_Synthese_0.pdf
30. Mitchell UH, Bowden JA, Larson RE, Belavy DL, Owen PJ. Long-term running in middle-aged men and intervertebral disc health, a cross-sectional pilot study. *PLOS ONE.* 21 févr 2020;15(2):e0229457.
31. Brinjikji W, Luetmer PH, Comstock B, Bresnahan BW, Chen LE, Deyo RA, et al. Systematic Literature Review of Imaging Features of Spinal Degeneration in Asymptomatic Populations. *Am J Neuroradiol.* 1 avr 2015;36(4):811-6.
32. Horga LM, Henckel J, Fotiadou A, Di Laura A, Hirschmann AC, Lee R, et al. What happens to the lower lumbar spine after marathon running: a 3.0 T MRI study of 21 first-time marathoners. *Skeletal Radiol.* 1 mai 2022;51(5):971-80.
33. Belavý DL, Quittner MJ, Ridgers N, Ling Y, Connell D, Rantalainen T. Running exercise strengthens the intervertebral disc. *Sci Rep.* 19 avr 2017;7(1):45975.
34. Maselli F, Esculier JF, Storari L, Mourad F, Rossettini G, Barbari V, et al. Low back pain among Italian runners: A cross-sectional survey. *Phys Ther Sport.* 1 mars 2021;48:136-45.
35. Woolf SK, Glaser JA. Low Back Pain in Running-based Sports: *South Med J.* sept 2004;97(9):847-51.
36. Maselli F, Storari L, Barbari V, Colombi A, Turolla A, Gianola S, et al. Prevalence and incidence of low back pain among runners: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 3 juin 2020;21(1):343.
37. Shuo Luan †, Qing Wan †, Haijie Luo, Xiao Li, Songjian Ke, Caina Lin, Yuanyuan Wu, Shaoling Wu * and Chao Ma *. Running Exercise Alleviates Pain and Promotes Cell Proliferation in a Rat Model of Intervertebral Disc Degeneration. 2015.
38. Heinonen A, Kannus P, Sievänen H, Oja P, Pasanen M, Rinne M, et al. Randomised controlled trial of effect of high-impact exercise on selected risk factors for osteoporotic fractures. *Lancet Lond Engl.* 16 nov 1996;348(9038):1343-7.
39. Martyn-St James M, Carroll S. Effects of different impact exercise modalities on bone mineral density in premenopausal women: a meta-analysis. *J Bone Miner Metab.* 1 mai 2010;28(3):251-67.
40. Actualisation des repères du PNNS - Révisions des repères relatifs à l'activité physique et à la sédentarité [Internet]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2012SA0155Ra.pdf>

41. Anaïs Boivin, Frédérick Lafrance-Tanguay, Catherine Laguë et Catherine Lauzon. L'évolution de la course à pied en endurance et ses impacts sur le corps humain. Université de Montréal, école de Réadaptation, faculté de Médecine; 2013.
42. Hreljac A. Impact and Overuse Injuries in Runners: *Med Sci Sports Exerc.* mai 2004;845-9.
43. Turner CH, Robling AG. Designing Exercise Regimens to Increase Bone Strength. *Exerc Sport Sci Rev.* janv 2003;31(1):45-50.
44. Fuchs RK, Bauer JJ, Snow CM. Jumping Improves Hip and Lumbar Spine Bone Mass in Prepubescent Children: A Randomized Controlled Trial. *J Bone Miner Res.* 2001;16(1):148-56.
45. Relationship between everyday activities and spinal shrinkage [Internet]. Disponible sur: <https://oce.ovid.com/article/00009043-200506000-00013>
46. Garbutt G, Boocock MG, Reilly T, Troup JD. Running speed and spinal shrinkage in runners with and without low back pain. *Med Sci Sports Exerc.* déc 1990;22(6):769-72.
47. MRI-detected spinal disc degenerative changes in athletes participating in the Rio de Janeiro 2016 Summer Olympics games | *BMC Musculoskeletal Disorders* | Full Text [Internet]. Disponible sur: <https://bmcmusculoskeletaldisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-020-3057-3>
48. Bowden JA, Bowden AE, Wang H, Hager RL, LeCheminant JD, Mitchell UH. In vivo correlates between daily physical activity and intervertebral disc health. *J Orthop Res.* 2018;36(5):1313-23.
49. Fearing BV, Hernandez PA, Setton LA, Chahine NO. Mechanotransduction and cell biomechanics of the intervertebral disc. *JOR SPINE.* 2018;1(3):e1026.
50. Iatridis JC, MacLean JJ, Roughley PJ, Alini M. Effects of Mechanical Loading on Intervertebral Disc Metabolism In Vivo. *JBJS.* avr 2006;88(suppl_2):41-6.
51. Mécanobiologie: les cellules sous pression [Internet]. CNRS Le journal. Disponible sur: <https://lejournal.cnrs.fr/articles/mecanobiologie-les-cellules-sous-pression>
52. Berg Frédéric, Dubois Blaise. La santé par la course à pied-La Clinique Du Coureur. 2019. (Mons).
53. Kulmala JP, Kosonen J, Nurminen J, Avela J. Running in highly cushioned shoes increases leg stiffness and amplifies impact loading. *Sci Rep.* 30 nov 2018;8(1):17496.
54. Almeida MO, Davis IS, Lopes AD. Biomechanical Differences of Foot-Strike Patterns During Running: A Systematic Review With Meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* oct 2015;45(10):738-55.
55. Rice HM, Jamison ST, Davis IS. Footwear Matters: Influence of Footwear and Foot Strike on Load Rates during Running. *Med Sci Sports Exerc.* déc 2016;48(12):2462-8.

56. Sun X, Lam WK, Zhang X, Wang J, Fu W. Systematic Review of the Role of Footwear Constructions in Running Biomechanics: Implications for Running-Related Injury and Performance. *J Sports Sci Med*. 24 févr 2020;19(1):20-37.
57. Relph N, Greaves H, Armstrong R, Prior TD, Spencer S, Griffiths IB, et al. Running shoes for preventing lower limb running injuries in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 22 août 2022;8:CD013368.
58. Low Back Pain in Young Athletes - Laura Purcell, Lyle Micheli, 2009 [Internet]. Disponible sur: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1941738109334212>

ANNEXES

Annexe 1 : Drapeaux rouges, source HAS

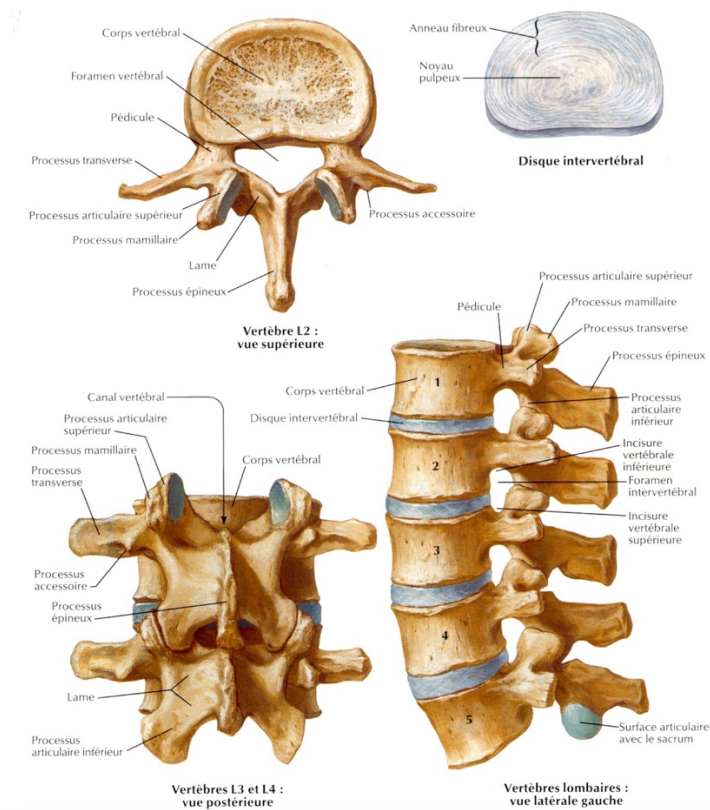
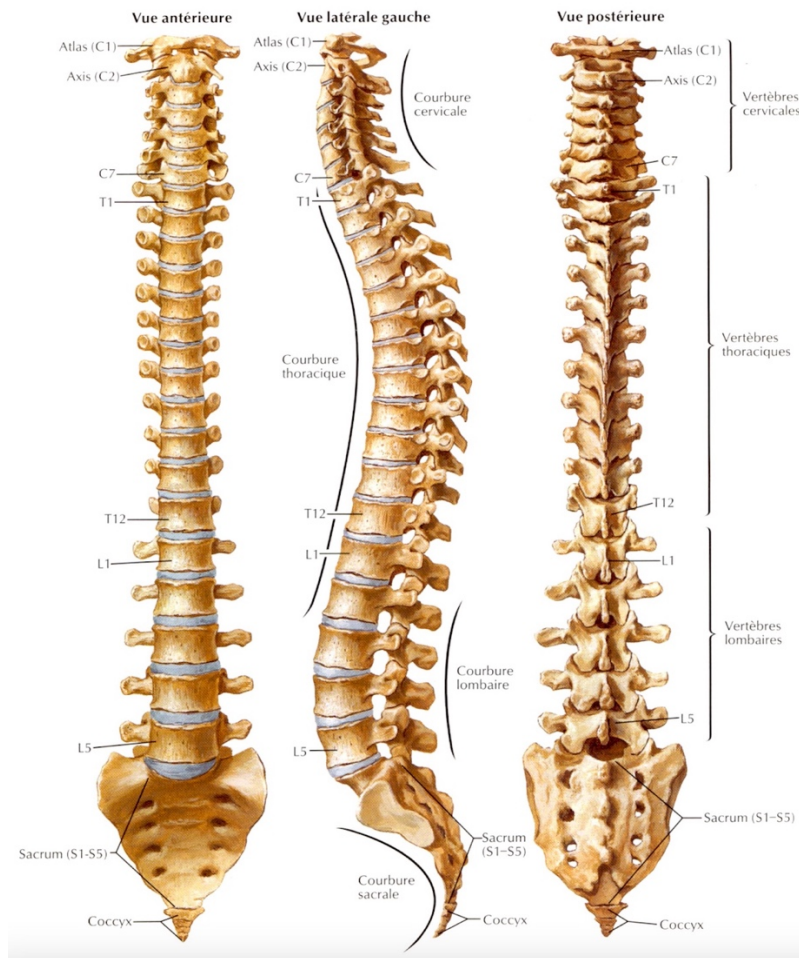
(4)



DRAPEAUX ROUGES

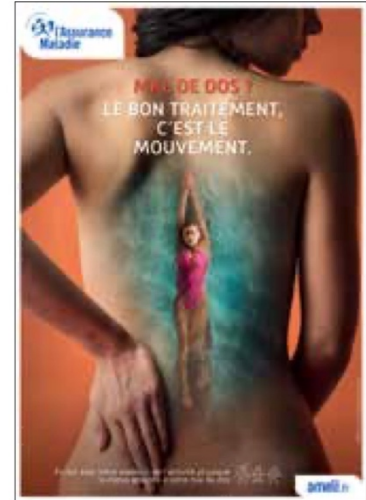
- Douleur de type non mécanique : douleur d'aggravation progressive, présente au repos et en particulier durant la nuit.
- Symptôme neurologique étendu (déficit dans le contrôle des sphincters vésicaux ou anaux, atteinte motrice au niveau des jambes, syndrome de la queue-de-cheval).
- Paresthésie au niveau du pubis (ou périnée).
- Traumatisme important (tel qu'une chute de hauteur).
- Perte de poids inexplicée.
- Antécédent de cancer.
- Usage de drogue intraveineuse, ou usage prolongé de corticoïdes (par exemple thérapie de l'asthme).
- Déformation structurale importante de la colonne.
- Douleur thoracique (rachialgies dorsales).
- Âge d'apparition inférieur à 20 ans ou supérieur à 55 ans.
- Fièvre.
- Altération de l'état général.

Annexe 2 : Anatomie de la colonne vertébrale lombaire, source Netter 2011

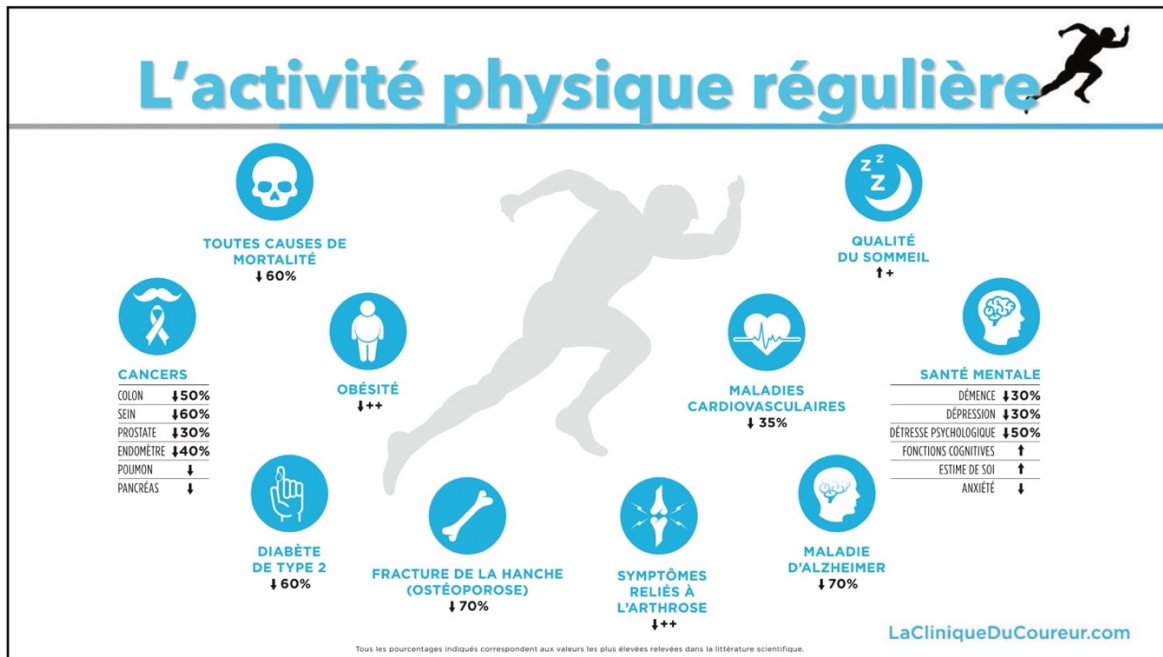


Annexe 3 : Campagne de prévention de l'Assurance Maladie

(8)



Annexe 4 : Bienfaits de la course à pied, source La Clinique Du Coureur



Annexe 5 : Questionnaire à destination des patients et médecins généralistes

Regards croisés patients-médecins généralistes, sur les croyances autour de la lombalgie et de la course à pied.

Bonjour, je suis Laetitia Delaplace, étudiante en médecine générale.

Dans le cadre de ma thèse, je réalise un questionnaire sur les regards croisés entre les patients et les médecins généralistes sur les croyances autour de la lombalgie et course à pied. Il s'agit d'une recherche scientifique ayant pour but de faire un état des lieux des connaissances reliant la course à pied et la lombalgie. Si vous le souhaitez, je vous propose de participer à l'étude afin de tester vos connaissances. Pour y répondre, vous devez être, soit un médecin généraliste exerçant dans les Hauts-De-France, soit un patient majeur consultant son médecin généraliste dans les Hauts-De-France.

Ce questionnaire est facultatif, confidentiel et il ne vous prendra que 5 minutes seulement !

Ce questionnaire n'étant pas identifiant, il ne sera donc pas possible d'exercer ses droits d'accès aux données, droit de retrait ou de modification.

Aussi pour assurer une sécurité optimale vos réponses ne seront pas conservées au-delà de la soutenance de thèse.

Ce questionnaire fait l'objet d'une déclaration portant le n°2022-145 au registre des traitements de l'Université de Lille.

Pour toute demande, vous pouvez contacter le délégué à la protection des données à l'adresse suivante : dpo@univ-lille.fr .

Vous pouvez également formuler une réclamation auprès de la CNIL. Merci à vous!

Le questionnaire est composé de 3 parties.

La première est commune aux patients et aux médecins généralistes, elle recense toutes les croyances communes, idées reçues autour de la lombalgie (=douleur dans le bas du dos) et la course à pied. Le vocabulaire est ainsi volontairement vulgarisé pour être compris de tous.

Les deuxième et troisième parties sont spécifiques au profil patient ou médecin.

Le but est de faire un état des lieux des connaissances actuelles et de comparer les réponses des patients et des médecins.

Il y a 40 questions dans ce questionnaire.

Croyances communes

Pensez-vous que :

L'activité physique soit bénéfique pour le mal de dos ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Oui
 Non
 Je ne sais pas

L'activité physique fait partie du traitement de la lombalgie (=douleur dans le bas du dos) ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Oui
 Non
 Je ne sais pas

Courir provoque des lésions du dos (tassements, arthrose, hernie discale) ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Oui
 Non
 Je ne sais pas

Courir provoque des douleurs au dos ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Oui
 Non
 Je ne sais pas

On peut courir si on souffre de lombalgie chronique (=douleur chronique dans le bas du dos) ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Oui
 Non
 Je ne sais pas

Il est préférable de ne pas reprendre la course à pied après un épisode de douleurs lombaires ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Oui
 Non
 Je ne sais pas

Courir trop souvent peut aggraver le mal de dos ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Oui
 Non
 Je ne sais pas

Il est préférable d'utiliser des chaussures avec un gros amorti pour courir quand on a mal au dos ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Oui
 Non
 Je ne sais pas

Il est préférable de pratiquer une autre activité sportive sans impact (exemple : natation/vélo...) si on a mal au dos ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Oui
 Non
 Je ne sais pas

Plus on court, plus on rend notre dos fragile ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Oui
 Non
 Je ne sais pas

Êtes-vous : *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Un patient
 Un médecin généraliste

Patients

Votre profil

Vous êtes : *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Un homme
 Une femme
 Autre

Quel âge avez-vous ? *

● Seuls des nombres peuvent être entrés dans ce champ.
Veuillez écrire votre réponse ici :

Dans quel département habitez-vous ? *

Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :

4

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Alsace (02)
 Nord (59)
 Pas-De-Calais (62)
 Oise (60)
 Somme (80)
 Autre

Travaillez-vous ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

En activité
 Sans activité
 Etudiant
 Retraité
 Autre

Est-ce que votre travail est en relation avec le domaine : *

Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :
La réponse était 'En activité' ou 'Etudiant' ou 'Retraité' à la question '15 [B4] (Travaillez-vous ?)

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

De la santé
 Du sport
 Autre

Souffrez-vous (ou avez-vous déjà souffert) de lombalgie (douleur dans le bas du dos) ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Oui
 Non

Avez-vous déjà été limité dans vos activités physiques à cause de lombalgie ? *

Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :
La réponse était 'Oui' à la question '17 [B5] (Souffrez-vous (ou avez-vous déjà souffert) de lombalgie (douleur dans le bas du dos) ?)

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Oui
 Non

Pratiquez-vous un sport ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

Oui
 Non

Lequel ? *
 Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :
 La réponse était 'Oui' à la question '19 [PratiSpPat] (Pratiquez-vous un sport ?)'
 Veuillez écrire votre réponse ici :

Combien d'heures de sport par semaine faites-vous ? *
 Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :
 La réponse était 'Oui' à la question '19 [PratiSpPat] (Pratiquez-vous un sport ?)'
 Seuls des nombres peuvent être entrés dans ce champ.
 Veuillez écrire votre réponse ici :

Êtes-vous licencié en club ou association ? *
 Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :
 La réponse était 'Oui' à la question '19 [PratiSpPat] (Pratiquez-vous un sport ?)'
 Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
 Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :
 Oui
 Non

Médecins généralistes
 Votre profil

Vous êtes : *
 Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
 Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :
 Un homme
 Une femme
 Autre

Quel âge avez-vous ? *
 Seuls des nombres peuvent être entrés dans ce champ.
 Veuillez écrire votre réponse ici :

Quel est votre département d'exercice ? *
 Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
 Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :
 Nord (59)
 Pas-De-Calais (62)
 Aisne (02)
 Oise (60)
 Somme (80)
 Autre

Quel est votre type d'exercice ? *
 Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
 Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :
 Cabinet seul
 Cabinet de groupe
 Maison de santé pluriprofessionnelle
 Salarié
 Centre de santé
 Remplacement
 Autre

Depuis combien d'années exercez-vous ? *
 Seuls des nombres peuvent être entrés dans ce champ.
 Veuillez écrire votre réponse ici :

Avez-vous une formation dans le domaine du sport ? *
 Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
 Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :
 DRUIDU
 DESC
 Capacité
 FST
 Aucune
 Autre

Combien de patients lombalgiques prenez-vous en charge en moyenne par mois ? *

● Seuls des nombres peuvent être entrés dans ce champ.
 Veuillez écrire votre réponse ici :

Pratiquez-vous un sport ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
 Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

Lequel ? *

Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :
 La réponse était 'Oui' à la question '30 [PratiqSpMed] (Pratiquez-vous un sport ?)'
 Veuillez écrire votre réponse ici :

Combien d'heures de sport par semaine faites-vous ? *

Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :
 La réponse était 'Oui' à la question '30 [PratiqSpMed] (Pratiquez-vous un sport ?)'
 ● Seuls des nombres peuvent être entrés dans ce champ.
 Veuillez écrire votre réponse ici :

Êtes-vous licencié en club ou association ? *

Répondre à cette question seulement si les conditions suivantes sont réunies :
 La réponse était 'Oui' à la question '30 [PratiqSpMed] (Pratiquez-vous un sport ?)'
 ● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
 Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

Patients: Connaissances et Attentes

Vos connaissances et attentes

Pensez-vous que l'apparition de douleur au dos lors de l'activité physique est un signe d'alerte, et impose le repos ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
 Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

Vous estimez-vous suffisamment conseillé par votre médecin pour faire du sport en toute sécurité ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
 Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

Aimeriez-vous avoir plus d'informations sur les bénéfices et risques liés à la course à pied en cas de douleur au dos ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
 Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

Medecins: Recommandations

Vos recommandations

Recommandez-vous l'activité physique en cas de lombalgie chronique ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
 Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

Savez-vous conseiller les patients pour l'encadrement de leur activité physique ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
 Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

- Oui
- Non

Déconseillez-vous la course à pied en cas de lombalgie chronique ? *

● Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous
 Veuillez sélectionner une seule des propositions suivantes :

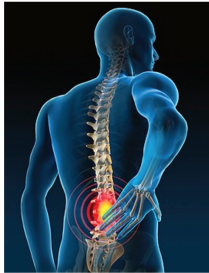
- Oui
- Non

Commentaires

Avez-vous des remarques à l'issue de ce questionnaire ? (réponse libre, optionnelle)

Veuillez écrire votre réponse ici :

Merci beaucoup pour votre participation ! Pour accéder aux résultats scientifiques de l'étude, vous pouvez me contacter à cette adresse : laetitia.delaplace.etu@univ-ille.fr

Annexe 6 : Affiche à destination des patients disposée en salle d'attente

Je suis interne en médecine générale, et je réalise ma thèse sur les croyances autour de la lombalgie (douleur en bas du dos) et de la course à pied.

*Vous êtes curieux d'en savoir plus ?
Vous voulez tester vos connaissances ?
Par exemple, est-ce que courir fait vraiment mal au dos ?*

Confrontez-vous à toutes les idées reçues !



Pour cela j'ai besoin de vous !

Il vous suffit de répondre à ce questionnaire numérique en flashant le QR code ou en tapant le lien internet : <https://enquetes.univ-lille.fr/index.php/716474>
Cela vous prendra moins de 5min et aidera à faire avancer la science.
Merci par avance ! Laetitia Delaplace.



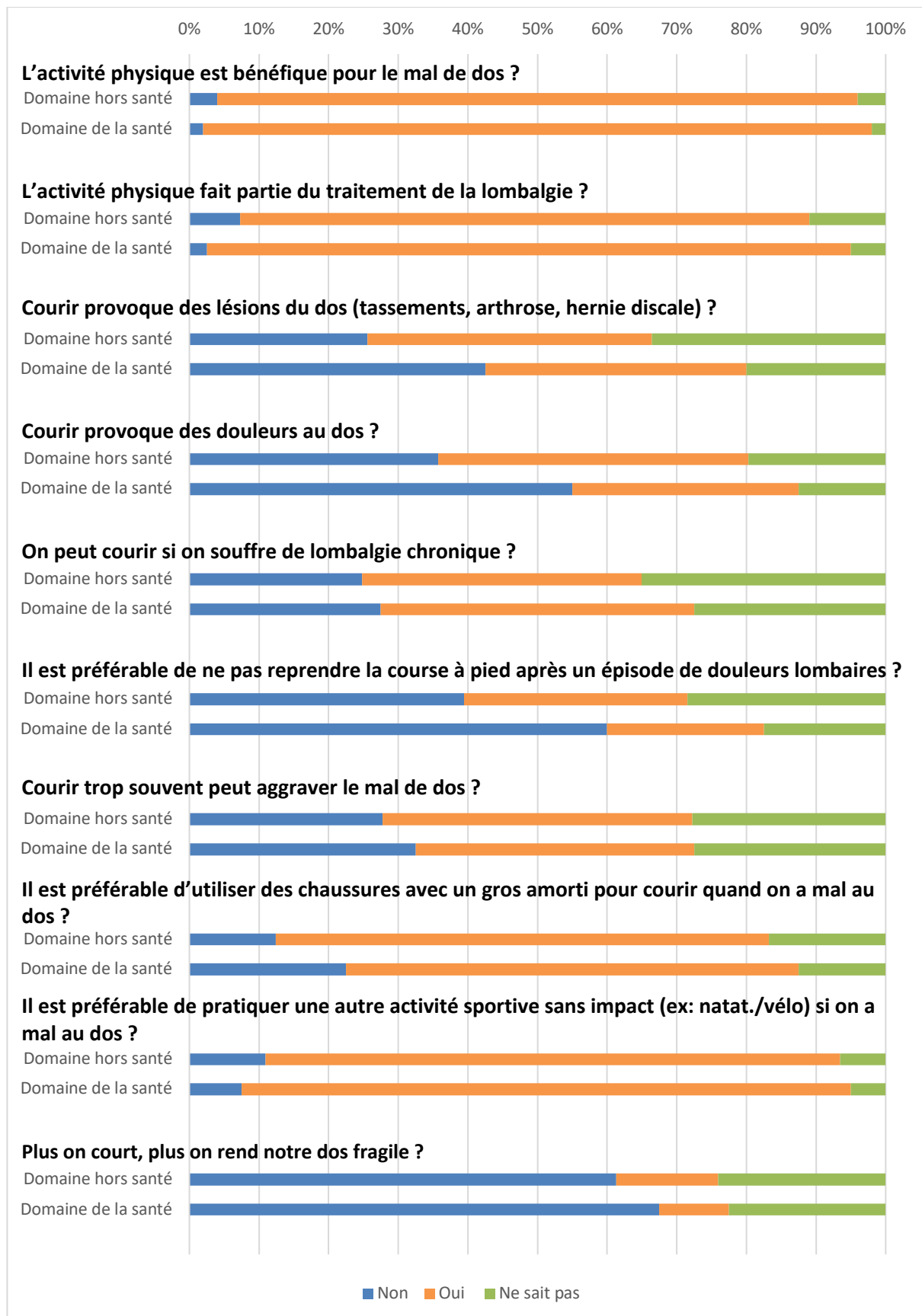
Annexe 7 : Tableau représentant les réponses en pourcentages, des croyances communes autour de la lombalgie et course à pied des patients

	Non	Oui	Ne sait pas
L'activité physique est bénéfique pour le mal de dos ?	7(4%)	161(93%)	6(3%)
L'activité physique fait partie du traitement de la lombalgie ?	11(6%)	146(84%)	17(10%)
Courir provoque des lésions du dos (tassements, arthrose, hernie discale) ?	51(29%)	70(40%)	53(31%)
Courir provoque des douleurs au dos ?	70(40%)	73(42%)	31(18%)
On peut courir si on souffre de lombalgie chronique ?	45(26%)	72(41%)	57(33%)
Il est préférable de ne pas reprendre la course à pied après un épisode de douleurs lombaires ?	76(44%)	53(30%)	45(26%)
Courir trop souvent peut aggraver le mal de dos ?	50(29%)	76(44%)	48(27%)
Il est préférable d'utiliser des chaussures avec un gros amorti pour courir quand on a mal au dos ?	26(15%)	122(70%)	26(15%)
Il est préférable de pratiquer une autre activité sportive sans impact (exemple : natation/vélo...) si on a mal au dos ?	17(10%)	147(84%)	10(6%)
Plus on court, plus on rend notre dos fragile ?	109(63%)	24(14%)	41(23%)

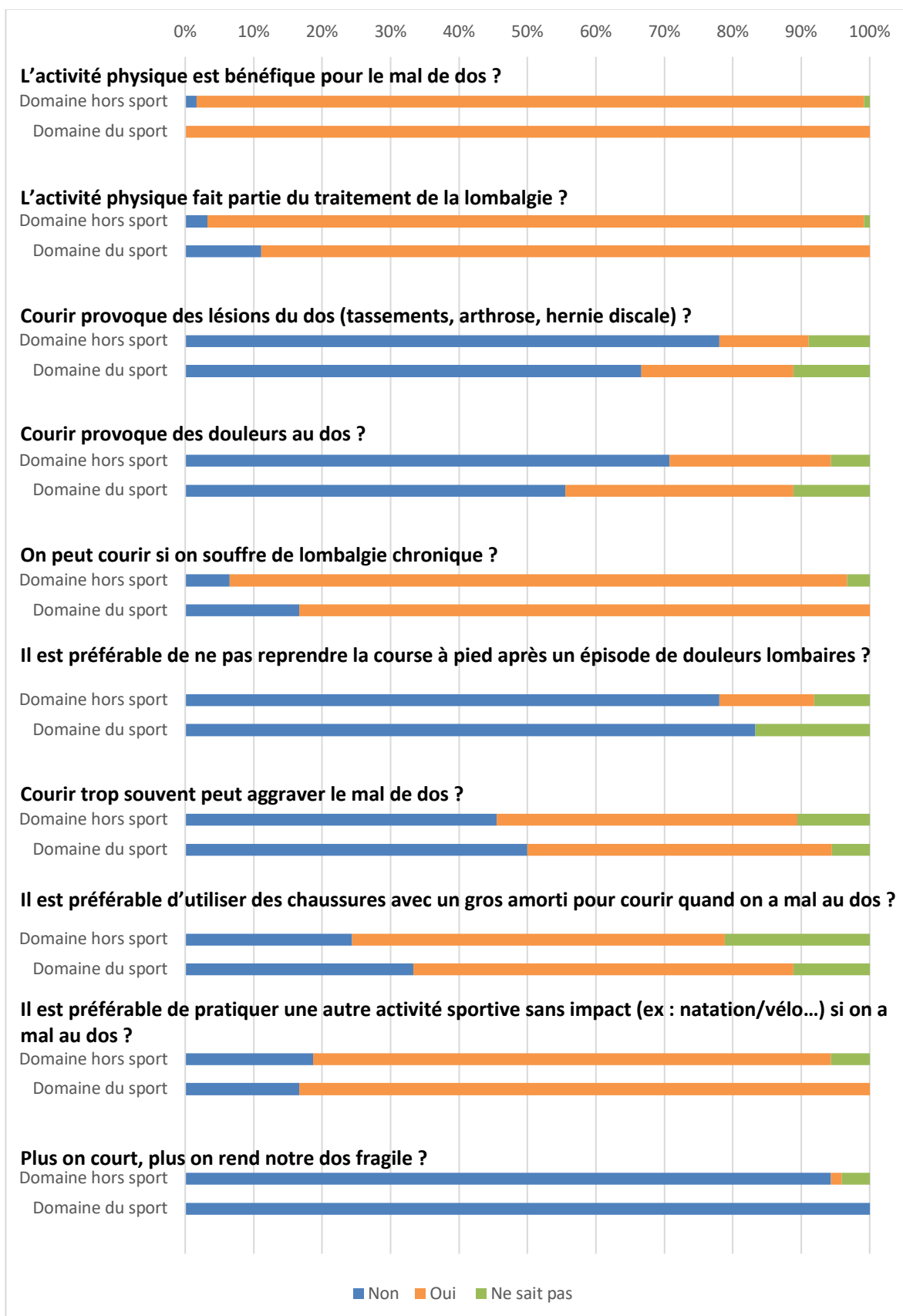
Annexe 8 : Tableau représentant les réponses en pourcentages, des croyances communes autour de la lombalgie et course à pied des médecins

	Non	Oui	Ne sait pas
L'activité physique est bénéfique pour le mal de dos ?	2(1%)	130(98%)	1(<1%)
L'activité physique fait partie du traitement de la lombalgie ?	6(4%)	126(95%)	1(<1%)
Courir provoque des lésions du dos (tassements, arthrose, hernie discale) ?	103(77%)	17(13%)	13(10%)
Courir provoque des douleurs au dos ?	91(68%)	33(25%)	9(7%)
On peut courir si on souffre de lombalgie chronique ?	10(8%)	119(89%)	4(3%)
Il est préférable de ne pas reprendre la course à pied après un épisode de douleurs lombaires ?	104(78%)	17(13%)	12(9%)
Courir trop souvent peut aggraver le mal de dos ?	61(46%)	58(44%)	14(10%)
Il est préférable d'utiliser des chaussures avec un gros amorti pour courir quand on a mal au dos ?	35(26%)	70(53%)	28(21%)
Il est préférable de pratiquer une autre activité sportive sans impact (exemple : natation/vélo...) si on a mal au dos ?	26(19%)	101(76%)	6(5%)
Plus on court, plus on rend notre dos fragile ?	126(95%)	2(1%)	5(4%)

Annexe 9 : Représentation des croyances des patients selon le domaine d'activité



Annexe 10 : Représentations des croyances des médecins selon la formation dans le domaine du sport



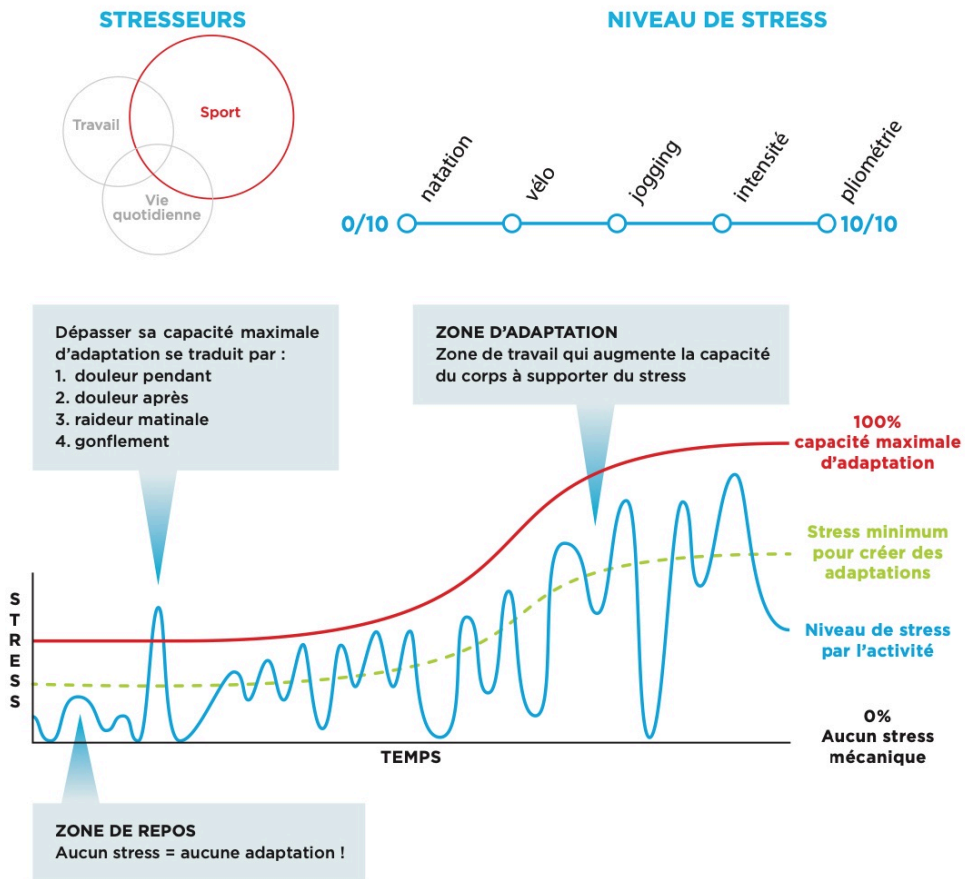
Annexe 11 : Représentation des croyances des patients selon leurs pratique sportive

	Pratique sportive				P
	Aucune (n=50)	Oui, sans licence (n=48)	Oui, avec licence (n=76)		
L'activité physique est bénéfique pour le mal de dos ?					0.001
Non	2 (4%)	5 (10%)	0 (0%)		
Oui	45 (90%)	40 (83%)	76 (100%)		
Ne sait pas	3 (6%)	3 (6%)	0 (0%)		
L'activité physique fait partie du traitement de la lombalgie ?					0.53
Non	4 (8%)	4 (8%)	3 (4%)		
Oui	39 (78%)	41 (85%)	66 (87%)		
Ne sait pas	7 (14%)	3 (6%)	7 (9%)		
Courir provoque des lésions du dos (tassements, arthrose, hernie discale) ?					0.25
Non	11 (22%)	11 (23%)	29 (38%)		
Oui	22 (44%)	20 (42%)	28 (37%)		
Ne sait pas	17 (34%)	17 (35%)	19 (25%)		
Courir provoque des douleurs au dos ?					0.24
Non	14 (28%)	19 (40%)	37 (49%)		
Oui	25 (50%)	20 (42%)	28 (37%)		
Ne sait pas	11 (22%)	9 (19%)	11 (14%)		
On peut courir si on souffre de lombalgie chronique ?					0.0001
Non	23 (46%)	13 (27%)	9 (12%)		
Oui	10 (20%)	19 (40%)	43 (57%)		
Ne sait pas	17 (34%)	16 (33%)	24 (31%)		
Il est préférable de ne pas reprendre la course à pied après un épisode de douleurs lombaires ?					<0.0001
Non	12 (24%)	18 (38%)	46 (61%)		
Oui	24 (48%)	19 (40%)	10 (13%)		
Ne sait pas	14 (28%)	11 (23%)	20 (26%)		
Courir trop souvent peut aggraver le mal de dos ?					0.04
Non	7 (14%)	13 (27%)	30 (39%)		
Oui	26 (52%)	22 (46%)	28 (37%)		
Ne sait pas	17 (34%)	13 (27%)	18 (24%)		
Il est préférable d'utiliser des chaussures avec un gros amorti pour courir quand on a mal au dos ?					0.52
Non	5 (10%)	7 (15%)	14 (18%)		
Oui	35 (70%)	36 (75%)	51 (67%)		
Ne sait pas	10 (20%)	5 (10%)	11 (15%)		
Il est préférable de pratiquer une autre activité sportive sans impact (exemple : natation/vélo...) si on a mal au dos ?					0.77
Non	4 (8%)	7 (15%)	6 (8%)		
Oui	43 (86%)	39 (81%)	65 (85%)		
Ne sait pas	3 (6%)	2 (4%)	5 (7%)		
Plus on court, plus on rend notre dos fragile ?					0.009
Non	26 (52%)	24 (50%)	59 (78%)		
Oui	8 (16%)	10 (21%)	6 (8%)		
Ne sait pas	16 (32%)	14 (29%)	11 (14%)		

Annexe 12 : Représentation des croyances des médecins selon leurs pratique sportive

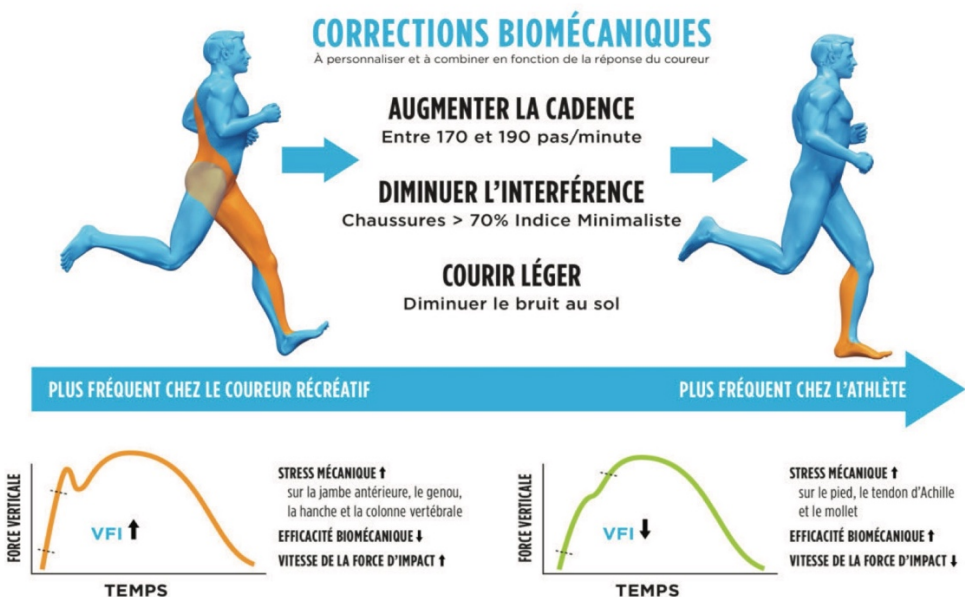
	Pratique sportive				p
	Aucune (n=30)	Oui, sans licence (n=64)	Oui, avec licence (n=39)		
L'activité physique est bénéfique pour le mal de dos ?					0.86
Non	0 (0%)	2 (3%)	0 (0%)		
Oui	30 (100%)	61 (95%)	39 (100%)		
Ne sait pas	0 (0%)	1 (2%)	0 (0%)		
L'activité physique fait partie du traitement de la lombalgie ?					1.00
Non	1 (3%)	3 (5%)	2 (5%)		
Oui	29 (97%)	60 (94%)	37 (95%)		
Ne sait pas	0 (0%)	1 (2%)	0 (0%)		
Courir provoque des lésions du dos (tassements, arthrose, hernie discale) ?					0.51
Non	21 (70%)	53 (83%)	29 (74%)		
Oui	4 (13%)	7 (11%)	6 (16%)		
Ne sait pas	5 (17%)	4 (6%)	4 (10%)		
Courir provoque des douleurs au dos ?					0.65
Non	20 (67%)	45 (70%)	26 (67%)		
Oui	7 (23%)	14 (22%)	12 (31%)		
Ne sait pas	3 (10%)	5 (8%)	1 (2%)		
On peut courir si on souffre de lombalgie chronique ?					0.32
Non	4 (13%)	3 (5%)	3 (8%)		
Oui	24 (80%)	60 (94%)	35 (90%)		
Ne sait pas	2 (7%)	1 (1%)	1 (2%)		
Il est préférable de ne pas reprendre la course à pied après un épisode de douleurs lombaires ?					0.11
Non	18 (60%)	53 (83%)	33 (86%)		
Oui	7 (23%)	7 (11%)	3 (7%)		
Ne sait pas	5 (17%)	4 (6%)	3 (7%)		
Courir trop souvent peut aggraver le mal de dos ?					0.05
Non	9 (30%)	33 (52%)	19 (49%)		
Oui	14 (47%)	25 (39%)	19 (49%)		
Ne sait pas	7 (23%)	6 (9%)	1 (2%)		
Il est préférable d'utiliser des chaussures avec un gros amorti pour courir quand on a mal au dos ?					0.21
Non	3 (10%)	20 (31%)	12 (31%)		
Oui	18 (60%)	32 (50%)	20 (51%)		
Ne sait pas	9 (30%)	12 (19%)	7 (18%)		
Il est préférable de pratiquer une autre activité sportive sans impact (exemple : natation/vélo...) si on a mal au dos ?					0.28
Non	4 (13%)	11 (17%)	11 (28%)		
Oui	23 (77%)	51 (80%)	27 (69%)		
Ne sait pas	3 (10%)	2 (3%)	1 (3%)		
Plus on court, plus on rend notre dos fragile ?					0.62
Non	28 (94%)	61 (95%)	37 (96%)		
Oui	1 (3%)	0 (0%)	1 (2%)		
Ne sait pas	1 (3%)	3 (5%)	1 (2%)		

Annexe 13 : Quantification du stress mécanique, source *La Clinique Du Coureur*

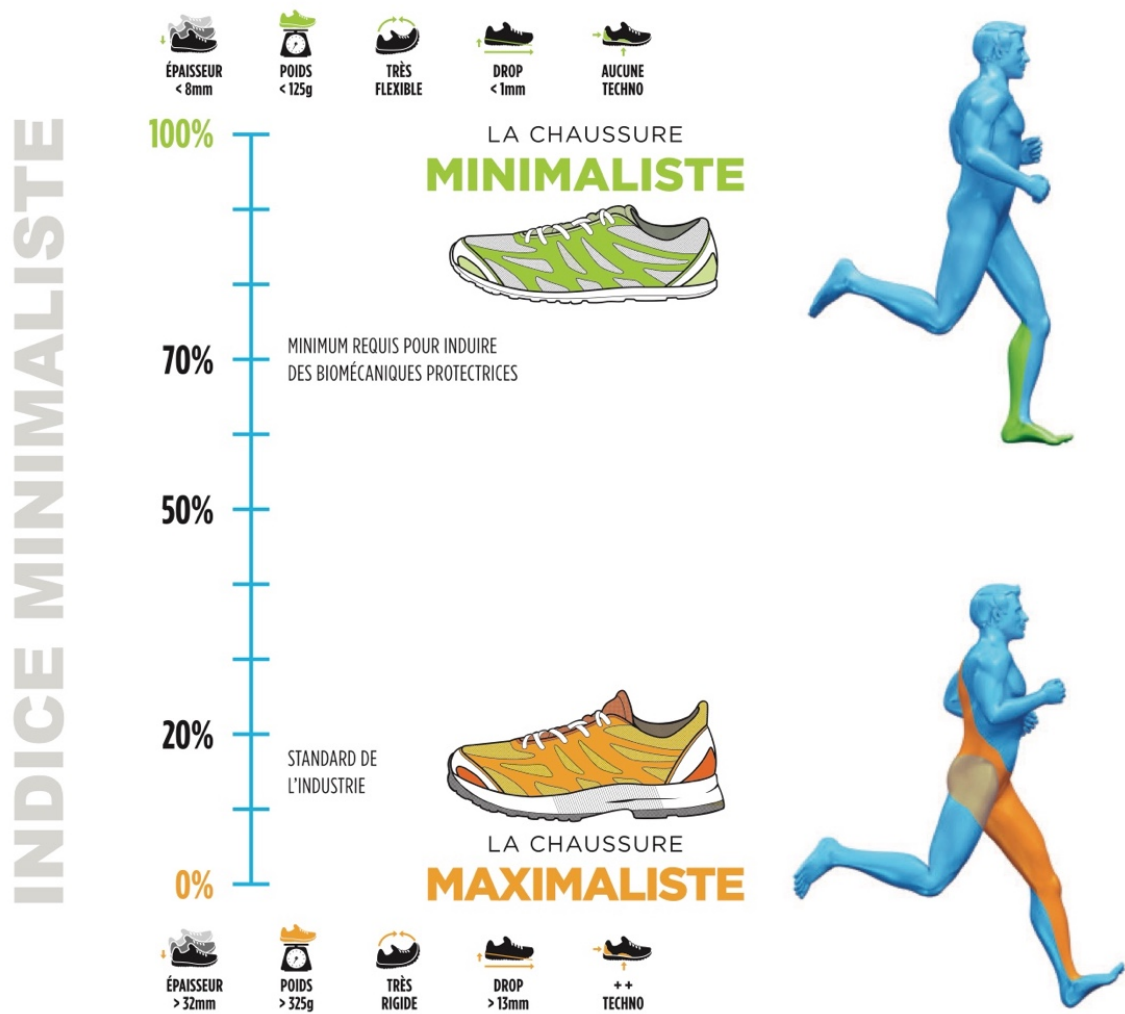


Annexe 14 : Technique de course, source *La Clinique Du Coureur*

Technique de course



Annexe 15 : Chaussures minimaliste et maximaliste, source *La Clinique Du Coureur*



AUTEUR : Nom : DELAPLACE

Prénom : Laetitia

Date de Soutenance : Le 09 décembre 2022

Titre de la Thèse : Regards croisés patients-médecins généralistes, sur les croyances autour de la lombalgie commune et de la course à pied.

Thèse - Médecine - Lille 2022

Cadre de classement : Médecine générale

DES + spécialité : Médecine générale

Mots-clés : lombalgie, mal de dos, activité physique, sport, course à pied, prévention, croyances, mythes, rééducation, médecine générale.

Résumé :

Contexte : La lombalgie est un des motifs de consultation les plus fréquents en médecine générale, à l'origine de répercussions médicales et socio-économiques majeures. Le repos était auparavant le traitement principal, alors qu'aujourd'hui l'activité physique en est la clé. Un mouvement sociétal est né autour de la course à pied. Les forces de compressions et rotations axiales de la colonne vertébrale en courant, demeurent encore associées à des croyances populaires négatives. L'objectif de cette étude, est de croiser les regards des patients et des médecins généralistes, sur les croyances autour de la lombalgie et course à pied.

Méthode : Étude observationnelle, descriptive, quantitative, basée sur un questionnaire en ligne à destination des médecins généralistes des Hauts-de-France, et de leurs patients.

Résultats : 174 patients et 133 médecins généralistes ont participé à l'étude, ils s'accordent tous sur le fait que l'activité physique fait partie du traitement de la lombalgie. 100% des médecins la recommandent d'ailleurs en cas de lombalgie chronique. Les impacts de la course à pied gardent un caractère traumatique pour les patients, et restent associés à des lésions de la colonne vertébrale (hernie discale, tassements, arthrose). La douleur demeure un signe de gravité dans leur esprit. Le fait de posséder une licence en club de sport, est statistiquement associé à une diminution des croyances négatives chez les patients, mais pas chez les médecins.

Conclusion : L'opinion des médecins généralistes et des patients a évolué ces dernières années, et s'accorde désormais aux recommandations de prise en charge. Certaines croyances demeurent infondées, et des messages clés sont encore à faire passer. Le poster créé peut être un bon outil. La revue de la littérature est rassurante, la course à pied constitue un moyen de prévention contre l'ostéoporose, en augmentant la densité minérale osseuse et renforce le disque intervertébral. Des études complémentaires sont nécessaires pour quantifier l'effet dose-réponse pour cela.

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Julien GIRARD

Assesseurs : Monsieur le Docteur Yannick Caremelle

Madame le Docteur Anne-Marie Régnier

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Nicolas Leroy