



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale
- Pas de Modification 4.0 France (CC BY-NC-ND 4.0)



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>

Institut des Sciences et Techniques de Réadaptation
Département Masso-Kinésithérapie

Mémoire N°1948

Mémoire d'initiation à la recherche en Masso-Kinésithérapie

Présenté pour l'obtention du

Diplôme d'État en Masso-Kinésithérapie

Par

FONT Yorick

**Représentations de la course à pied chez les masseurs-kinésithérapeutes français
exerçant en libéral : état des lieux par questionnaire.**

**How running is perceived among french self employed physiotherapists : a
questionnaire survey.**

Directeurs de mémoire

ASTIC Ludwig

FALLAVOLLITA Jérôme

Année 2023-2024

Session 1

Membres du jury

ASTIC Ludwig

FALLAVOLLITA Jérôme

YAZBECK Antoine

CHARTRE ANTI-PLAGIAT DE LA DREETS AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

La Direction Régionale de l'Économie, de l'Emploi, du Travail et des Solidarités délivre sous l'autorité du préfet de région les diplômes paramédicaux et du travail social.

C'est dans le but de garantir la valeur des diplômes qu'elle délivre et la qualité des dispositifs de formation qu'elle évalue, que les directives suivantes sont formulées.

Elles concernent l'ensemble des candidats devant fournir un travail écrit dans le cadre de l'obtention d'un diplôme d'État, qu'il s'agisse de formation initiale ou de parcours VAE.

La présente chartre définit les règles à respecter par tout candidat, dans l'ensemble des écrits servant de support aux épreuves de certification du diplôme préparé (mémoire, travail de fin d'études, livret2).

Il est rappelé que « le plagiat consiste à reproduire un texte, une partie d'un texte, toute production littéraire ou graphique, ou des idées originales d'un auteur, sans lui en reconnaître la paternité, par des guillemets appropriés et par une indication bibliographique convenable »¹.

La contrefaçon (le plagiat est, en droit, une contrefaçon) **est un délit** au sens des articles L. 335-2 et L. 335-3 du code de la propriété intellectuelle.

Article 1 :

Le candidat au diplôme s'engage à encadrer par des guillemets tout texte ou partie de texte emprunté ; et à faire figurer explicitement dans l'ensemble de ses travaux les références des sources de cet emprunt. Ce référencement doit permettre au lecteur et correcteur de vérifier l'exactitude des informations rapportées par consultation des sources utilisées.

Article 2 :

Le plagiaire s'expose à des procédures disciplinaires. De plus, en application du Code de l'éducation² et du Code de la propriété intellectuelle³, il s'expose également à des poursuites et peines pénales.

Article 3 :

Tout candidat s'engage à faire figurer et à signer sur chacun de ses travaux, deuxième de couverture, cette chartre dûment signée qui vaut engagement :

Je soussigné(e) : FONT Yorick

atteste avoir pris connaissance de la chartre anti-plagiat élaborée par la DREETS Auvergne-Rhône-Alpes et de m'y être conformé(e).

Je certifie avoir rédigé personnellement le contenu du livret/mémoire fourni en vue de l'obtention du diplôme suivant :

Fait à LYON

Le 17/04/2024

Signature

Zér  **Plagiat**



¹ Site Université de Nantes : <http://www.univ-nantes.fr/statuts-et-chartes-usagers/dossier-plagiat-784821.kjsp>

² Article L331-3 : « les fraudes commises dans les examens et les concours publics qui ont pour objet l'acquisition d'un diplôme délivré par l'Etat sont réprimées dans les conditions fixées par la loi du 23 décembre 1901 réprimant les fraudes dans les examens et concours publics »

³ Article L122-4 du Code de la propriété intellectuelle

Institut des Sciences et Techniques de Réadaptation
Département Masso-Kinésithérapie

Mémoire N°1948

Mémoire d'initiation à la recherche en Masso-Kinésithérapie

Présenté pour l'obtention du

Diplôme d'État en Masso-Kinésithérapie

Par

FONT Yorick

**Représentations de la course à pied chez les masseurs-kinésithérapeutes français
exerçant en libéral : état des lieux par questionnaire.**

**How running is perceived among french self employed physiotherapists : a
questionnaire survey.**

Directeurs de mémoire

ASTIC Ludwig

FALLAVOLLITA Jérôme

Année 2023-2024

Session 1

Membres du jury

ASTIC Ludwig

FALLAVOLLITA Jérôme

YAZBECK Antoine

Université Claude Bernard Lyon 1

Président

Frédéric FLEURY

Vice-président CA

REVEL Didier

Secteur Santé

Institut des Sciences et Techniques de
Réadaptation

Directeur

Jacques LUAUTE

U.F.R. de Médecine Lyon Est

Directeur

RODE Gilles

U.F.R d'Odontologie

Directeur

Jean Christophe MAURIN

U.F.R de Médecine Lyon-Sud Charles
Mérieux

Directrice

PAPAREL Philippe

Institut des Sciences Pharmaceutiques et
Biologiques

Directrice

DUSSART Claude

Département de Formation et Centre de
Recherche en Biologie Humaine

Directeur

SCHOTT Anne-Marie

Comité de Coordination des
Etudes Médicales (CCEM)

COCHAT Pierre



Institut Sciences et Techniques de la Réadaptation

Département MASSO-KINESITHERAPIE

Directeur ISTR

Jacques LUAUTE

Équipe de direction du département de Masso-kinésithérapie :

Directeur de la formation

Charles QUESADA

Responsable des travaux de recherche

Denis JAUDOIN

Référents d'années

Ilona BESANCON (MK3)

Edith COMEMALE (MK4)

Denis JAUDOIN (MK5)

Antoine YAZBECK (MK2)

Référente de la formation clinique

Ayodélé MADI

Responsable de scolarité

Rachel BOUTARD

Remerciements

C'est une lourde tâche que celle d'écrire des remerciements tant l'on souhaiterait que ceux-ci soient parfaits et rendent hommage à toutes les belles personnes qui ont, chacune à leur manière, participé à l'aboutissement de ce travail. Je crains de ne pas être à la hauteur de l'enjeu et je vous prie de m'excuser si je ne nomme pas chacun d'entre vous personnellement. Soyez tout de même rassurés et sachez que, à un moment ou à un autre, j'espère avoir l'occasion de vous témoigner ma reconnaissance et mon affection ailleurs qu'à travers ces lignes.

Tout d'abord, merci à mes directeurs de mémoire. Ludwig, merci pour ta bienveillance et pour m'avoir accueilli alors que je cherchais un stage au pied levé. Merci de m'avoir accompagné dans cette aventure qu'a été ce mémoire et merci pour ton expertise dans le domaine de la course à pied. Jérôme, merci pour ta disponibilité et tes compétences en sciences humaines. Merci pour tes conseils toujours pertinents et pour m'avoir réellement initié à l'esprit critique.

Merci à mes camarades de promotion dont certains sont devenus des amis proches (Clément, Laurine, Rémy, Tony et bien sûr Yoann). Je vous aurais pourtant poussés à bout avec mes discours passionnés et mes avis tranchés sur la zététique, le cinéma, la politique et bien d'autres thèmes que la décence m'interdit d'évoquer ici. Mais vous m'avez toujours supporté patiemment et je partirai de Lyon en emportant tous les beaux souvenirs passés dans les amphis, au Resto. U., à la cafét' ou autour d'un verre avec vous.

Merci à ma famille, mes sœurs Maëli et Elyne, mon frère Karel et mes parents qui m'ont soutenu quand j'ai choisi de reprendre mes études. Merci pour les relectures et les corrections franco-anglaises. Je vous dois beaucoup et je n'ai pas souvent l'occasion de vous le dire. Je profite de cette occasion pour réparer cette injustice.

Merci à mes amis, mes proches que je n'ai que trop peu vu depuis mon éloignement et mon retour sur les bancs de la fac. Je me rattraperai et je souhaite repartager le plus possible de moments heureux avec vous à présent.

Merci à tous les auteurs que j'ai pu citer ou lire pour ce travail. Je nommerais particulièrement Richard Monvoisin et Blaise Dubois qui ont été de grandes sources d'inspiration. Merci à tous ceux qui m'ont aidé lorsque je doutais ou que j'étais face à des problèmes dépassant mes compétences. Je pense notamment à Pacôme pour ses conseils sur les statistiques et à son épouse Lucie pour nous avoir mis en contact. Merci à tous les

professionnels que j'ai rencontrés en stage ou à l'université et qui m'ont transmis leur savoir. Merci à tous ceux qui ont pris de leur temps pour diffuser mon questionnaire (Marie, Valentine, Cyrille et tant d'autres). Merci à Anthony Halimi pour l'avoir relayé sur ses réseaux sociaux (ThinKin'). Merci à tous les MK qui ont participé à l'étude (même les moins sérieux). Merci à tous ceux qui liront mon mémoire, je vous invite à en douter, à vérifier mes sources et à vous montrer critiques. Je reste à votre disposition pour en discuter si vous le désirez.

Et finalement, merci à la personne qui me soutient chaque jour. Celle qui a tout laissé derrière elle pour m'accompagner dans ma reconversion sans jamais émettre la moindre réserve ou doute. Merci d'avoir supporté mes sautes d'humeur pendant les périodes stressantes et mon obstination sur de nombreux sujets. Merci de me suivre dans mes passions, de courir avec moi toujours plus loin et plus longtemps. Tu ne te rends pas compte à quel point tu me rends fier et heureux. Merci Camille, je t'aime et je mesure à chaque instant la chance que j'ai de partager ta vie.

Liste des acronymes :

MK : Masseur Kinésithérapeute

ER : Endurance Running

CMT : Coût Métabolique de Transport

JO : Jeux Olympiques

FFA : Fédération Française d'Athlétisme

FFTRI : Fédération Française de Triathlon

CCC : Courmayeur-Champex-Chamonix

D+ : Dénivelé positif

UTPMA : Ultra Trail du Puy Mary

UTMB : Ultra Trail du Mont Blanc

PPM : Pas Par Minute

RFS : Rear Foot Strike

MFS : Mid Foot Strike

FFS : Fore Foot Strike

SFP : Syndrome Fémoro-Patellaire

SSTM : Syndrome de Stress Tibial Médial

SBIT : Syndrome de la Bandelette Ilio-Tibiale

QSM : Quantification du Stress Mécanique

CNRTL : Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales

IMC : Indice de Masse Corporelle

PICOS : Population Intervention Comparaison Outcomes Study

MIP : Methodology Issues Participants

CNOMK : Conseil National de l'Ordre des Masseurs-Kinésithérapeutes

CPP : Comité de Protection des Personnes

RGPD : Règlement Général sur la Protection des Données

Table des matières

Table des matières

1. Introduction	1
1.1 Différentes dimensions de la course à pied	3
1.1.1 Evolution humaine et course à pied	3
1.1.2 Course à pied, activité de loisir moderne	6
1.1.3 Biomécanique de la course à pied	9
1.1.4 Blessures musculo-squelettiques en course à pied	15
1.1.5 Chaussage et course à pied	20
1.2 Croyances et esprit critique	26
1.2.1 Définitions	26
1.2.2 Mécanismes psychologiques et biais favorisant les croyances	27
1.2.3 Moyens et outils pour se prémunir des croyances	36
1.3 Croyances relatives à la course à pied	42
1.3.1 La course favorise l'arthrose ?	42
1.3.2 L'anatomie et la biomécanique, causes de blessures ?	44
1.3.3 Les semelles orthopédiques préviennent les blessures ?	45
1.3.4 La chaussure protège des blessures ?	46
1.3.5 La course mauvaise pour le dos ?	47
1.3.6 La course dangereuse pour les femmes enceintes ?	48
1.3.7 La course risquée pour les personnes en surpoids ?	49
1.4 Questionnement de recherche	52
2. Méthodologie	53
2.1 Choix du terrain, de la population ainsi que de la méthode d'enquête	53
2.2 Échantillonnage	53
2.3 Construction du questionnaire	55
2.4 Recueil et analyse des données	56
3. Résultats	58
3.1 Population	58
3.2 Hypothèse principale	59
3.3 Hypothèses secondaires	64
4. Discussion	66
4.1 Résultats principaux	66

4.1.1	Questions fermées 8 à 17	66
4.1.2	Questions ouvertes 18 et 19.....	68
4.2	Résultats secondaires	69
4.3	Limitations.....	69
4.4	Perspectives.....	71
5.	Conclusion.....	73
	Bibliographie	
	Annexes	

Liste des tableaux

Tableau I - Indice minimaliste d'une chaussure en fonction de son poids	22
Tableau II - Indice minimaliste d'une chaussure en fonction de son épaisseur de semelle au talon	22
Tableau III - Indice minimaliste d'une chaussure en fonction de son drop	22
Tableau IV - Indice minimaliste d'une chaussure en fonction de son nombre de technologies	23
Tableau V - Illustration du curseur de vraisemblance	38
Tableau VI - Données descriptives socio-démographiques des MK ayant rempli le questionnaire.....	58
Tableau VII – Légende du degré de conviction des participants.....	60
Tableau VIII - Proportions des réponses aux questions à 6 choix possibles.....	60
Tableau IX - Proportions des réponses aux questions à 5 choix possibles.....	61
Tableau X - Présence, absence de fausses croyances et suspension de jugement sur l'ensemble des 10 questions centrales.....	62
Tableau XI – Question 18 : Pour vous, quelles sont le(s) principale(s) cause(s) de blessures non traumatiques en course à pied ?	62
Tableau XII – Question 19 : Pour vous, quels seraient les meilleurs moyens de prévenir les fausses représentations à propos de la course à pied auprès des MK ?	63
Tableau XIII – Question 8 : Pensez-vous que courir régulièrement (au moins 3 fois par semaine) _____ le risque de développer de l'arthrose de genou ?	64
Tableau XIV – Question 12 : Pensez-vous que le type d'attaque du pied au sol lors de la course à pied (talon, medio ou avant pied) est une des principales causes de blessures non traumatiques en course à pied ?	65
Tableau XV - Comparaison des résultats de la question 8 avec l'étude d'Esculier 2022.....	67
Tableau XVI - Comparaison des tranches d'âge de l'échantillonnage avec la population générale.....	69
Tableau XVII - Tests χ^2 (X^2) & Cramer's V (V) avec les données catégorisées en présence/absence de croyance et suspension de jugement.....	106

Liste des figures

Figure 1 - Représentation du CMT pour la marche et la course en fonction de la vitesse (Bramble & Lieberman, 2004)	4
Figure 2 - Répartition des courses hors stade en 2018 (Massardier & Vazquez, 2019).....	8
Figure 3 - Représentation schématique d'une foulée en course à pied. La phase d'appui comprend une phase d'amortissement (A), de soutien (S) et de propulsion (P) (Bieuzen, 2007).	10
Figure 4 – Modèle spring mass en course à pied, Δy_c représentant le déplacement vertical du centre de masse (Hobara et al., 2008).	11
Figure 5 - Cadence et biomécanique de la foulée (Dubois, 2022).	12
Figure 6 - Type de pose de pied au sol lors de la course à pied. : A) Rear Foot Strike (RFS) B) Mid Foot Strike (MFS) C) Fore Foot Strike (FFS) (Hoenig et al., 2020).	13
Figure 7 - Force de réaction du sol en fonction du type d'attaque du pied : Rear Foot Strike (RFS) Mid Foot Strike (MFS) Fore Foot Strike (FFS) (Davis et al., 2016).	14
Figure 8 - Type de coureur : aérien et terrien (Dubois, 2022).	14
Figure 9 - Classification et causes des principales blessures en course à pied (Dubois, 2022).	18
Figure 10 - Quantification du stress mécanique (Dubois, 2022).....	19
Figure 11 - Flexibilité longitudinale maximale 2,5/2,5 (Esculier et al., 2014).	23
Figure 12 - Flexibilité torsionnelle maximale 2,5/2,5 (Esculier et al., 2014)	23
Figure 13 – Schématisation satirique de l'effet Dunning-Kruger ne correspondant pas aux résultats de l'expérience originale (Filips, 2019).	30
Figure 14 - Illustration comique de la thèse de Russell (Odeleongt, 2014).	39
Figure 15 – Pyramide des âges des MK exerçant en libéral et mixte (Quesnot, 2023).	54
Figure 16 – Table d'estimation d'une proportion dans une population, avec une précision absolue fixée à l'avance (Lwanga et al., 1991).	54
Figure 17 - Question 8 : Pensez-vous que courir régulièrement (au moins 3 fois par semaine) _____ le risque de développer de l'arthrose de genou ?.....	60
Figure 18 - Question 8 : Pensez-vous que courir régulièrement (au moins 3 fois par semaine) _____ le risque de développer de l'arthrose de genou ?.....	100
Figure 19 – Question 9 : Recommanderiez-vous à un(e) patient(e) ayant eu une chirurgie prothétique totale de genou de poursuivre la course à pied si telle est sa demande ?.....	100
Figure 20 - Question 10 : Pensez-vous qu'une particularité anatomique du pied ou de la cheville (exemple : pied plat valgus fortement marqué) est une des principales causes de blessures non traumatiques en course à pied ?	101

Figure 21 - Question 11 : Pensez-vous qu'une particularité anatomique du genou ou de la hanche (exemple : genou valgus fortement marqué) est une des principales causes de blessures non traumatiques en course à pied ?	101
Figure 22 - Question 12 : Pensez-vous que le type d'attaque du pied au sol lors de la course à pied (talon, medio ou avant pied) est une des principales causes de blessures non traumatiques en course à pied ?	102
Figure 23 - Question 13 : Chez un(e) patient(e) avec un pied plat valgus fortement marqué, pensez-vous que le port à long terme de semelles orthopédiques pour la course à pied est	102
Figure 24 - Question 14 : Pensez-vous que le type de chaussure de running est une des principales causes de blessures non traumatiques en course à pied ?.....	103
Figure 25 - Question 15 : Pensez-vous que les impacts induits par la course à pied augmentent le risque d'apparition de lombalgie ou de souffrance discale ?	103
Figure 26 - Question 16 : Conseillerez-vous à une patiente enceinte (hors cas de grossesse pathologique) de pratiquer régulièrement la course à pied si telle est sa demande ?	104
Figure 27 - Question 17 : Conseillerez-vous à un(e) patient(e) en surpoids ou obèse de pratiquer régulièrement la course à pied si telle est sa demande ?	104

Résumé

Contexte/Introduction : La course à pied est un sport populaire avec une incidence de blessures élevée qui sont de fréquents motifs de consultation auprès des MK. Il pourrait être utile de savoir si des fausses représentations de la course à pied existent chez les MK exerçant en libéral. L'objectif principal de cette étude était de réaliser un état des lieux de la présence, absence ou de la suspension de jugement vis à vis des fausses croyances dans une population de MK libéraux français. Les objectifs secondaires étaient de rechercher des corrélations entre les différentes variables socio-démographiques et l'éventuelle présence de fausses croyances.

Méthode : Nous avons diffusé un questionnaire en ligne d'octobre 2023 à janvier 2024. La première partie identifiait les variables socio-démographiques des répondants. Ensuite 10 questions fermées cherchaient à évaluer leurs représentations relatives à la course à pied. Enfin, deux questions ouvertes permettaient aux participants de s'exprimer librement et d'évaluer leurs attentes. La diffusion a été faite via les réseaux sociaux, par mails auprès de listes de MK et par remise en main propre. Les statistiques ont été réalisées avec les logiciels Excel© (proportions) et JASP© (chi² et V de Cramer).

Résultats : 390 réponses ont été analysées. En moyenne, sur les 10 questions centrales, 69,10% (n=269,50) des MK n'avaient pas de fausses croyances, 23,95% (n=93,40) présentaient des fausses croyances et 6,95% (n=27,10) ont suspendu leur jugement. Les tests statistiques n'ont pas permis de mettre en évidence une variable corrélée avec les réponses sur l'ensemble des 10 questions centrales.

Discussion/Conclusion : La majorité des MK interrogés avaient des représentations de la course à pied en accord avec les données actuelles de la littérature. Mais des fausses croyances persistaient chez certains répondants. La faible suspension de jugement pourrait traduire un biais de confiance excessive des MK à propos de leurs connaissances. La formation initiale et continue en rapport avec la course à pied et l'esprit critique sont des moyens efficaces pour prévenir les fausses croyances et devraient être développées. Les recherches futures devraient se concentrer sur l'influence des fausses croyances sur les prises en soins proposées par les MK.

Mots clés : **course à pied, croyances, esprit critique, kinésithérapie, questionnaire.**

Abstract

Background: Running is a popular sport with a high incidence of injuries, which is a frequent reason for consulting a physiotherapist. Therefore, it might be useful to find out if there are any misconceptions of running among self-employed physiotherapists. The main aim of this study is to assess the presence or absence or suspension of judgement regarding false beliefs about running among self-employed physiotherapists. The secondary objectives are to explore the possible correlations between socio-demographic variables and the potential presence of false beliefs.

Methods: We distributed an online questionnaire from October 2023 to January 2024. The initial section aimed to identify the respondents' socio-demographic variables. Next, 10 closed questions were designed to assess their representations relating to running. Finally, in order to evaluate their expectations, two open questions allowed the participants to express themselves freely. The survey was distributed online through social networks, by e-mail to lists of physiotherapists and by hand. Statistics were produced with Excel© (for proportions) and JASP© (for χ^2 and Cramer's V).

Results: 390 responses were analyzed. On average, over the 10 central questions, 69,10% (n=269,50) of physiotherapists have no false beliefs, 23,95% (n=93,40) have false beliefs and 6,95% (n=27,10) are suspending their judgement. On all 10 core-questions, statistics failed to reveal any variable correlated with all responses.

Discussion/Conclusion: Most physiotherapists share perceptions of running in line with the current scientific literature. However, false beliefs persist among some respondents. The low rating of judgement suspension could reflect a bias of overconfidence in the physiotherapists' knowledge. Initial and ongoing courses about running and critical thinking are effective to prevent false beliefs and should be further developed. Future research should focus on how the false beliefs influence the treatment proposed by physiotherapists.

Key words: beliefs, critical thinking, physiotherapy, questionnaire, running.

1. Introduction

Depuis l'apparition de la bipédie, l'humain a dû courir pour se nourrir et survivre. L'évolution a sélectionné nos compétences anatomiques, physiologiques et biomécaniques pour nous permettre de nous affirmer parmi les mammifères les plus endurants (Bramble & Lieberman, 2004). Or, depuis l'apparition et le développement de l'agriculture jusqu'à son apogée dans notre société moderne, tout est réuni afin que nous n'ayons plus la nécessité de courir pour survivre. Nous avons trouvé des moyens de satisfaire nos besoins vitaux en nous passant de notre aptitude à parcourir de longues distances. A présent, la sédentarité est un enjeu majeur de santé publique (Nguyen et al., 2022). Le coût global de la sédentarité en dépenses de santé a été évalué à 17 milliards d'euros en France en 2018 (Gautier et al., 2022).

La course à pied est une pratique de loisir dont l'essor a explosé au cours des dernières années (Dortier, 2016). De nombreuses raisons pourraient l'expliquer mais la principale est certainement son accessibilité. Courir est une activité qui peut facilement s'adapter aux contraintes de chacun. Cela requiert peu de matériel et l'on peut débiter sans trop d'encadrement ou de connaissances sur le sujet. Mais ce n'est pas un sport sans risque comme peuvent en attester les nombreuses blessures, consultations de professionnels de santé ou autres examens paracliniques qui en résultent. D'après une revue systématique de la littérature (Kakouris et al., 2021), 40,2% à 44,6% des coureurs présenteraient une blessure musculo-squelettique en lien avec leur pratique dans l'année. Une autre revue systématique (Van Gent et al., 2007) conclut à une incidence de blessure par an chez le coureur de fond entre 19,4% et 79,3%. En tant que professionnel de santé, le Masseuse Kinésithérapeute (MK) a un rôle à jouer dans l'accompagnement des coureurs, que ce soit dans la rééducation ou la prévention des blessures.

Les croyances et les idées reçues font partie du quotidien de la profession de MK. En effet, nous y sommes toujours confrontés, que ce soit personnellement ou professionnellement. Un individu se construit en fonction de ses représentations du monde qui l'entoure. Les croyances d'une personne vont influencer son comportement. Il semble alors primordial de les évaluer, de les comprendre et de les prendre en considération dans le champ de la kinésithérapie (Stearns et al., 2021). Les croyances et fausses représentations font partie de la section « yellow flags » du bilan diagnostique kinésithérapique et seraient des indicateurs d'un risque accru de passage à la chronicité des troubles de santé (Van Wyngaarden et al., 2019).

La formation initiale des étudiants MK spécifique à la course à pied est relativement succincte. À l'Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation de Lyon, durant notre cursus, la course à pied était abordée dans seulement deux cours de biomécanique. Un en première et l'autre en seconde années d'études. En outre, il n'y avait pas de formation spécifique sur la prévention, la rééducation ou l'accompagnement de la reprise de la course à pied auprès des pratiquants blessés. C'est dans le cadre de la formation continue que les MK doivent se former à la prise en soin des patients pratiquant la course à pied. Le plus connu des organismes de formation des professionnels de santé étant probablement la Clinique du coureur. Un de leurs principaux sujets de conférence est la déconstruction de fausses croyances (Teychenne, 2018). Car, les idées reçues relatives à la course à pied sont nombreuses et certaines sont profondément ancrées dans l'imaginaire collectif. Nous les retrouvons aussi chez les coureurs. Certaines études ont même réalisé un recensement des croyances que les coureurs avaient à propos des causes et des moyens de prévenir les blessures relatives à la course à pied (Saragiotto et al., 2014; Wilke et al., 2019).

Il nous paraissait possible que les MK possédaient des croyances en lien avec la course à pied s'ils n'avaient pas réalisé de formations ou de recherches sur le sujet. Et cela pourrait avoir un impact sur la rééducation qu'ils proposeraient à leurs patients. En effet, d'après une revue de la littérature (Gardner et al., 2017), les croyances des MK influencent leur pratique clinique dans le cadre de la lombalgie chronique. Nous nous attendions à ce qu'il en soit de même dans le domaine de la course à pied.

Il n'existait pas, à notre connaissance, d'études faisant un état des lieux des représentations de la course à pied chez les MK diplômés. Il semblait intéressant de réaliser un travail de recherche sur le sujet car il s'agissait de la première étape vers la compréhension des croyances et l'impact qu'elles pouvaient avoir sur la rééducation.

Rappelons qu'il serait contraire au code de la santé publique relatif à la profession de MK de perpétuer des fausses croyances, même non intentionnellement :

- « *Le masseur-kinésithérapeute prend toutes les dispositions nécessaires pour entretenir et perfectionner ses connaissances et compétences. Il doit notamment satisfaire à son obligation de développement professionnel continu.* » (Article R4321-62, 2020) ;
- « *Dès lors qu'il a accepté de répondre à une demande, le masseur-kinésithérapeute s'engage personnellement à assurer au patient des soins consciencieux, attentifs et fondés sur les données acquises de la science.* » (Article R4321-80, 2020).

L'objectif de ce mémoire d'initiation à la recherche était d'identifier si des fausses croyances, représentations et idées reçues en rapport avec la course à pied persistaient chez les MK. Si oui, à quelles fréquences et/ou proportions les retrouvons-nous ? Et quelles étaient les éventuelles corrélations avec des variables socio-démographiques ?

Pour ce faire, nous avons développé en premier lieu dans notre cadre théorique ce qu'est la course à pied en abordant le sujet d'un point de vue historique, épidémiologique, physiologique et biomécanique. Puis nous avons abordé les croyances afin de les définir, d'expliquer leurs constructions et comment s'en prémunir. Enfin nous avons analysé certaines idées reçues parmi les plus répandues sur la course à pied.

1.1 Différentes dimensions de la course à pied

1.1.1 Evolution humaine et course à pied

Appartenant à l'ordre des primates, l'être humain a pris une direction singulière dans son évolution il y a plusieurs millions d'années. Le passage à la bipédie et l'apparition de la marche en était certainement un moment clé. Certains de nos ancêtres ont progressivement abandonné leur habitat arboricole pour un mode de vie terrestre. Les plus anciens fossiles faisant consensus à ce jour situent ce changement majeur à -4,4 millions d'années (Bramble & Lieberman, 2004). Il s'agit du point de départ d'importantes modifications anatomiques en faveur de ce nouveau mode de locomotion (Tardieu, 2018). Les caractéristiques d'apparition fortuite mais se révélant être favorables à la bipédie auraient été conservées au fur et à mesure des générations si elles avaient procuré un avantage génétique pour la survie et la reproduction de l'espèce. Par exemple, comparativement aux quadrupèdes, la diminution de la hauteur du bassin réduit la distance entre les articulations sacro-iliaques et les articulations coxo-fémorales. Ceci, couplé à son élargissement permet un meilleur transfert du poids du tronc vers les membres inférieurs. En découlent une forte augmentation de l'incidence pelvienne et l'apparition des courbures sagittales de la colonne vertébrale qui s'adapte mieux aux contraintes en compression liées à la gravité. Au niveau du membre inférieur, le pied a changé de fonction, notamment le premier rayon, délaissant la préhension pour privilégier l'appui et la propulsion. En résulte un rapprochement et une proximité des cinq métatarses chez l'humain.

Mais la marche fonctionne sur le principe d'un pendule inversé et a une limite majeure. Son Coût Métabolique de Transport (CMT) augmente exponentiellement une fois la vitesse

optimale de 1,3 m/s (4,68 km/h) dépassée. La dépense énergétique devient rapidement élevée et la plupart des humains se mettent spontanément à courir autour des 2,3 m/s (8,3 km/h). Ceci s'explique par le fait que la course à pied est plus économique que la marche rapide à partir d'une certaine vitesse (Bramble & Lieberman, 2004).

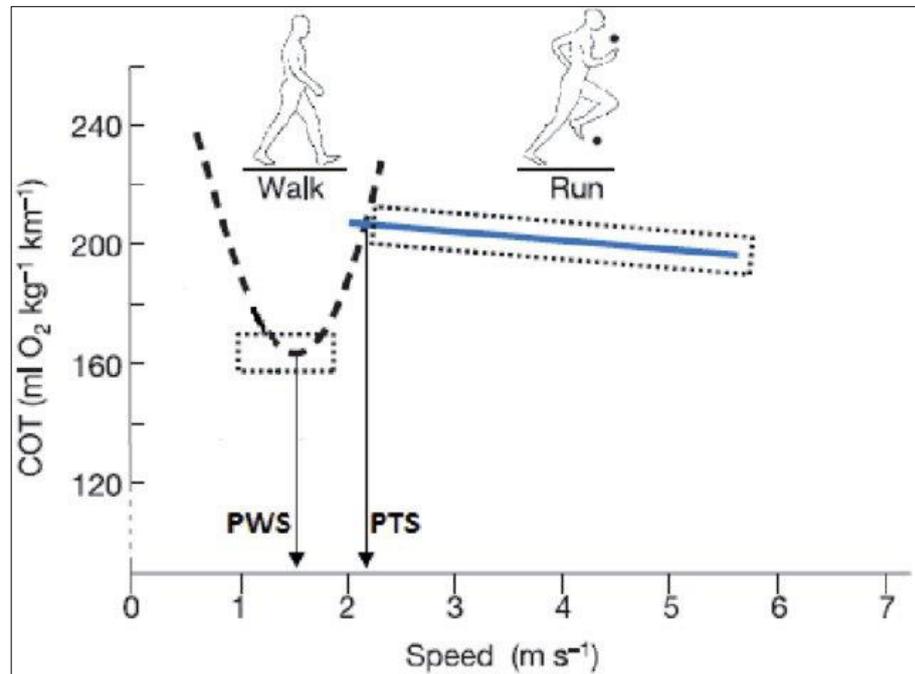


Figure 1 - Représentation du CMT pour la marche et la course en fonction de la vitesse (Bramble & Lieberman, 2004)

Les hypothèses quant à la conservation des qualités humaines relatives à l'Endurance Running (ER) restent encore à démontrer. Il est possible que l'évolution ait perpétué les mutations génétiques favorables à la course sur de longues distances. Cela aurait pu permettre d'épuiser des proies, qui étaient nettement supérieures à l'homme en vitesse de sprint, au cours de chasses prolongées. Il est également possible que cette habileté ait servi aux humains à accéder à des carcasses repérées depuis une longue distance avant d'autres charognards. Quoi qu'il en soit, voici certaines caractéristiques de la physiologie et de l'anatomie humaine qui sont un avantage en faveur de l'ER (Bramble & Lieberman, 2004; Pontzer, 2017) :

- La perte de la quasi-intégralité de notre fourrure favorise la thermorégulation en dissipant plus facilement la chaleur produite par l'effort. D'autre part, nous possédons des glandes sudoripares eccrines en plus grand nombre. La sueur sécrétée lors de la course permet de refroidir notre peau et nous protège contre l'hyperthermie. Certains autres animaux sont également capables de transpirer (certains primates, les chevaux) mais la plupart doivent recourir à d'autres stratégies moins efficaces pour diminuer leur température (comme le

halètement). Cette capacité place l'homme parmi les mammifères les plus adaptés à couvrir de longues distances dans un climat tempéré ;

- Le fait que la tête humaine soit peu haute et peu large diminue la résistance à l'air lors de la course. Un visage plus plat permet que le centre de masse soit plus en arrière ce qui diminue le bras de levier du poids par rapport aux extenseurs (trapèzes). Ces derniers seront moins sollicités pour contre balancer la flexion passive du rachis cervical. L'économie est également favorisée par l'apparition d'une puissante structure passive, le ligament nuchal. Ce ligament est absent chez le singe et l'australopithèque et pourrait être une évolution liée à la bipédie permanente ;
- De plus, le cou relativement long et la rotation cervicale importante permettent des mouvements de tête indépendants de la ceinture scapulaire. La vision peut être dissociée de la direction de la course pour surveiller l'environnement ;
- Concernant les membres supérieurs, des épaules larges, basses et musclées en proximal (deltoïde) permettent de contrebalancer efficacement les mouvements des membres inférieurs et de s'équilibrer lors des déplacements. Les bras plus courts et la capacité de flexion des coudes permettent de ne pas s'opposer aux mouvements de rotation. En effet, plus la distribution du poids est distale, plus la résistance aux mouvements de rotation est grande. Ces caractéristiques diminuent les résistances lors de la course et favorisent l'économie d'énergie ;
- Pour ce qui est des courbures sagittales du rachis et des vertèbres, elles sont élargies ce qui autorise une meilleure absorption des contraintes en compression. Le bassin est plus dense, en lien avec des muscles postérieurs (grand fessier) puissants et exerçant des contraintes importantes sur l'os (loi de Wolff) lors de la stabilisation et de la propulsion ;
- Au niveau des membres inférieurs, ceux-ci sont allongés et permettent une augmentation de la longueur du pas et de la foulée. Les tendons d'Achille longs donnent un stockage et une restitution de l'énergie élastique plus efficace. Les articulations sont larges avec de grandes surfaces de contact, la distribution des contraintes est optimisée (contrainte = force/surface) ;
- Enfin, des pieds avec une voûte osseuse rigide, des orteils plus courts et rapprochés permettent d'emmagasiner l'énergie et de la restituer. L'aponévrose plantaire se tend avec l'extension des orteils lors de la phase de propulsion et maintient l'arche du pied grâce à un système de treuil (effet Windlass).

1.1.2 Course à pied, activité de loisir moderne

1.1.2.1 Historique et origines en tant que pratique sportive

Commençons par énoncer le mythe du marathon. En -490 avant l'Ere Commune⁴, Euclès est mandaté de parcourir les 42 km le séparant d'Athènes pour annoncer la victoire à la bataille de Marathon contre l'armée Perse. Ayant relié la distance en quelques heures, il aurait succombé d'épuisement une fois le message délivré. Son compatriote Philippidès aurait pris son relais pour informer Sparte du débarquement Perse, soit 250 km parcourus en 36 heures. L'historicité de ces faits est à relativiser et les histoires tendent à se confondre, Philippidès étant le hémérodrome⁵ reliant Marathon à Athènes dans certaines versions (Jeannin, 2022).

L'épreuve telle que nous la connaissons est réinventée par le baron Pierre de Coubertin lors de la restauration des Jeux Olympiques (JO) modernes en 1896. Clin d'œil à la mythologie, la course reliait Marathon à Athènes, soit environ 40 km, et est remportée par le coureur Grec Spyridon Louís en 2 h 58 min 50 s. La boucle est bouclée et le marathon devient une épreuve emblématique de la course à pied. En 1908, lors des JO de Londres, la distance est portée à 42 195 km. La légende raconte qu'il s'agirait d'un caprice des Windsor, la famille royale anglaise. Ces derniers auraient souhaité que la course commence devant le château de Buckingham et se termine précisément devant leur loge. Il faudra attendre 1967 pour qu'une femme prenne le départ officiel d'un marathon. Il s'agissait de Kathrine Switzer à Boston. En mai 2024, les records étaient détenus par Tigist Assefa en 2 h 11 min 53 s chez les femmes et par Kelvin Kiptum en 2 h 00 min 35 s chez les hommes (Jeannin, 2022).

Les origines de la course ludique sont moins précises. Des auteurs relatent des courses lors de manifestations festives dès le XVème. Celles-ci prenaient place lors de corridas, courses d'écuries ou autres célébrations villageoises (Waser, 1998).

Mais courir longtemps dans un but sportif serait une pratique moderne. Depuis la fin du XXème siècle, l'engouement pour l'ER n'a cessé de croître. Des évènements de plus en plus longs fleurissent aux quatre coins de la planète. On attribue la paternité de l'ultra trail moderne à Gordy Ainsleigh qui a couru en 1974 la Western States® 100-Mile. Cette course d'endurance d'environ 160 km était originellement destinée à être parcourue à cheval.

⁴ Synonyme d'avant Jésus Christ, préféré ici pour des raisons de laïcité.

⁵ Messager chargé de porter les courriers dans la Grèce antique.

Ainsleigh l'a terminée en moins de 24 heures. L'histoire est belle et il est simple d'en donner tout le crédit à un seul homme. Mais en réalité, l'exploit aurait déjà été réalisé par sept soldats deux ans plus tôt, en 1972. Ils auraient couvert la même distance en moins de deux jours (*How it All Began – Western States Endurance Run*, s. d.).

1.1.2.2 Épidémiologie de la course en France

La population de coureurs a augmenté de manière exponentielle depuis le début de son essor dans les années 1970. Les chiffres les plus récents indiquent qu'en 2023, le nombre de pratiquants de la course à pied était estimé entre 12 et 13 millions dont quatre millions de coureurs réguliers (c'est-à-dire pratiquant deux fois par semaine minimum) (RunMotion Coach, 2023). Néanmoins, les données de l'étude ayant mené à ces résultats ne sont pas disponibles dans leur intégralité ce qui force à rester prudent. D'autant plus que leur recueil a été fait via une application de running et extrapolé à l'entièreté de la population. Ceci et la présence de conflits d'intérêts renforce leur pondération. Nous avons choisi de nous baser sur des données provenant de la Fédération Française d'Athlétisme (FFA) datant de 2016 et d'après lesquelles 16,5 millions de français (soit environ 25%) aurait pratiqué la course à pied au moins une fois dans l'année dont 12 millions seraient des coureurs réguliers (une fois par semaine minimum) (Massardier & Vazquez, 2019).

Certains coureurs font le choix de s'affilier à une fédération pour la pratique de leur sport. Les principales fédérations françaises sont les suivantes :

- La plus importante est la FFA qui comptait à son maximum 316 751 licenciés en 2019. Depuis, on constate une légère diminution (305 914) en 2020 en lien avec la pandémie de Covid-19 mais les chiffres semblent stables au-dessus des 300 000 licenciés depuis (chiffres exacts non publiés) (FFA, 2020, 2022). Notons que la FFA officie également pour la discipline de course en montagne, plus couramment appelée trail, qui est de plus en plus populaire (Cf. Figure 2 – Répartitions des courses hors stade en 2018) ;
- La Fédération Française de Triathlon (FFTRI) pour le triathlon (natation/vélo/course à pied) qui englobe également les disciplines de duathlon et bike & run (vélo/course à pied), aquathlon (natation/course à pied). La FFTRI représentait en 2020 un total de 60 113 licenciés (FFTRI, 2020) ;
- La Fédération Française de Course d'Orientation qui comporterait environ 10 000 licenciés (FFCO, s. d.).

Cela donne un nombre de total de licenciés en France inférieur à 400 000, sachant que la même personne peut adhérer à plusieurs fédérations. Sur un total de 12 millions de coureurs réguliers, nous pouvons dire que la majorité pratiquent sans être fédérés.

Aujourd'hui, l'âge moyen du coureur en France est de 40 ans. Notons aussi la croissante féminisation de la discipline. Le nombre de femmes pratiquant la course à pied en France a fortement augmenté depuis 10 ans (+45% entre 2012 et 2017). A tel point qu'aujourd'hui, environ un tiers des pratiquantes courent depuis moins de cinq ans. Cela a abouti en 2017 à un quasi-équilibre entre hommes (52%) et femmes (48%) (Massardier & Vazquez, 2019).

En parallèle, le nombre de manifestations « hors stade » organisées et affiliées aux différentes fédérations françaises a également explosé pour passer de 500 courses en 1980 à environ 11 000 en 2018. La tendance suit la forte demande du public de course en montagne. Cette discipline représente la part la plus importante des courses organisées chaque année en France avec 3 668 trails en 2018 (Massardier & Vazquez, 2019).

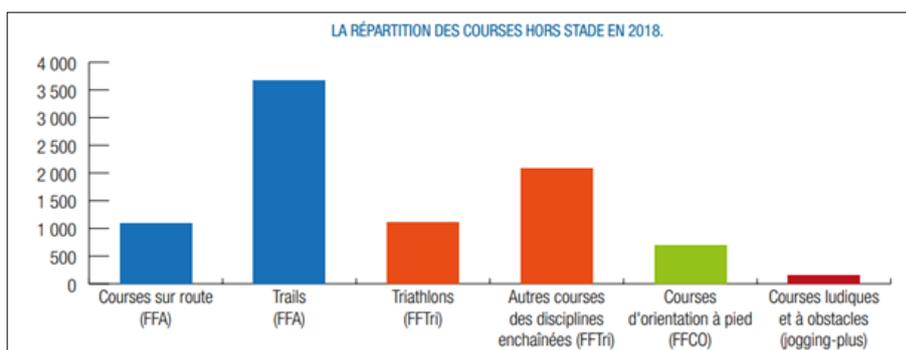


Figure 2 - Répartition des courses hors stade en 2018 (Massardier & Vazquez, 2019).

Le prix d'inscription aux courses organisées a fortement augmenté, d'autant plus si celles-ci sont gérées par des sociétés privées. Prenons en exemple deux courses de trail comparables en termes de distance et dénivelé en 2023. D'une part la Courmayeur-Champex-Chamonix (CCC) 101 km pour 6 100m de dénivelé positif (D+) et d'autre part l'Ultra Trail du Puy Mary (UTPMA) 105 km pour 5 800m D+. L'inscription à la course CCC gérée par la société Ultra Trail du Mont Blanc (UTMB) GROUP© (leader mondial de l'organisation de trail running) coûtait 110€ hors taxes en 2013 contre 220€ hors taxes en 2023 soit 100% d'augmentation en 10 ans. Comparativement, l'inscription à la course UTPMA gérée par l'association à but non lucratif Trail Odysée Montagne 15 coûtait 65€ hors taxes en 2013 contre 95€ en 2023 soit 46,15% d'augmentation en 10 ans.

Pour ce qui est du reste du marché, d'après une étude de l'Union Sport & Cycle, relayée par le média Ouest France, il représenterait en 2020 environ 850 millions d'euros par an dont 500 millions pour les chaussures. Le reste étant consacré aux textiles et aux accessoires (montres, lunettes, gilets, bâtons...). Le panier moyen (équipement et frais de dossards) par an d'un coureur compétiteur serait 564€ (Duplessix, 2020).

Mais qu'est-ce qui motive de plus en plus de gens à courir ? Trois raisons peuvent expliquer cet engouement (Madoré & Loret, 2021) :

- Les raisons sportives : la recherche de performance et l'esprit de compétition. Cela peut être le cas lors d'une manifestation organisée où le but sera de franchir la ligne d'arrivée en triomphant des autres concurrents. Mais la plupart de temps, ce sera une recherche de dépassement de soi via un objectif chronométrique ou simplement par le fait de repousser ses limites s'agissant de distance, de durée ou de difficulté ;
- Les raisons hédoniques : à la recherche d'un bien-être physique et mental. La course à pied peut être un exutoire au quotidien stressant, une occasion de relâcher la pression et de s'accorder un moment sans charge mentale professionnelle ou personnelle. D'autre part, la reprise du contrôle sur le corps sédentaire, le moyen de perdre du poids, le gain en endurance et in fine l'amélioration de la santé et la qualité de vie sont autant de raisons qui poussent les individus à commencer et poursuivre la pratique. Enfin, par l'intermédiaire de clubs, de petits groupes ou d'évènements organisés, la course à pied peut devenir un lien social, un espace de convivialité et de nouvelles rencontres ;
- Les raisons territoriales : à travers les manifestations associatives locales, les courses organisées valorisent les territoires en offrant la possibilité de les découvrir ou de se les réapproprier. Cela explique notamment l'essor récent des trails car ils mettent à l'honneur les paysages et les symboles patrimoniaux.

1.1.3 Biomécanique de la course à pied

La course est considérée comme une activité supérieure de marche au même titre que la marche sportive, la montée et la descente d'escaliers ou encore les sauts. Il s'agit d'une succession d'appuis unipodaux créant des déséquilibres antérieurs qui sont accélérés, entretenus et régulés par le coureur permettant ainsi sa progression vers l'avant. La course se différencie de la marche par une absence de double appui au sol et par la présence d'une phase aérienne en suspension totale. Une foulée représente un cycle complet c'est-à-dire l'intervalle de temps et d'espace séparant les deux poses successives d'un même pied au sol. Elle peut varier d'amplitude (longueur) et de cadence en fonction de l'allure de course mais

aussi de la technique de course et des caractéristiques du coureur. (Bieuzen, 2007; Dufour & Pillu, 2017; Lacouture et al., 2013).

1.1.3.1 La phase d'appui

La phase d'appui commence lors du contact du pied du coureur avec le sol et se termine lorsque ce même pied quitte le sol. Nous pouvons la décomposer en trois étapes successives.

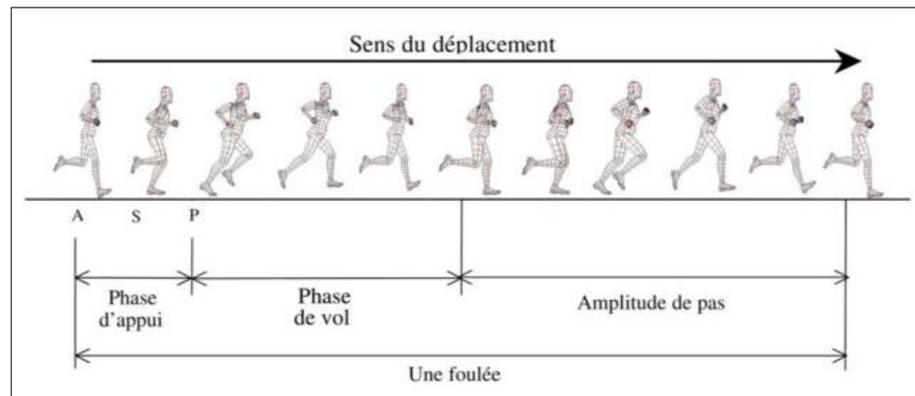


Figure 3 - Représentation schématique d'une foulée en course à pied. La phase d'appui comprend une phase d'amortissement (A), de soutien (S) et de propulsion (P) (Bieuzen, 2007).

- L'amortissement : nous prendrons par convention la phase d'amortissement comme le début du cycle d'appui. Elle débute dès le contact du pied avec le sol et se termine lorsque la projection au sol du centre de gravité du sujet est à l'aplomb de son appui. Il existe plusieurs stratégies d'amortissement que nous développerons plus tard (Cf. 1.1.3.5). Pendant cette phase, la résultante des forces de réaction du sol est dirigée à l'inverse du déplacement du coureur. Les muscles travaillent principalement en excentrique, notamment le quadriceps, durant cette phase pour contrôler la force de réaction du sol suite à l'impact ;
- Le soutien : à partir du moment où le centre de gravité est à la verticale de l'appui au sol, le coureur entre en phase de soutien. La force de réaction du sol est l'inverse de la résultante du poids de l'individu. La contraction musculaire est globalement isométrique afin de soutenir le centre de gravité ;
- La poussée : dès que la résultante des forces exercées par le sol en réponse aux forces exercées par le coureur passe en avant de la projection du centre de gravité, alors la phase de soutien se termine et commence la phase de poussée. Cette dernière phase prend fin au moment où les orteils se décollent et le pied quitte le sol. Le travail musculaire (principalement des extenseurs de hanche et les fléchisseurs plantaires) est concentrique pour créer l'accélération nécessaire à la propulsion.

1.1.3.2 La phase aérienne ou de suspension

Cette phase débute dès que le pied réalisant la poussée quitte le sol. Il n'y a plus aucun contact avec le sol, le coureur est en totale suspension et ne subit que peu de contraintes mécaniques. Il n'y a plus d'action motrice possible du coureur pouvant modifier sa trajectoire ou augmenter sa vitesse. Les forces qui s'opposent au coureur sont les résistances aérodynamiques et la pesanteur. La phase aérienne prend fin lors du contact au sol du pied controlatéral.

1.1.3.3 Le modèle « spring mass »

Il s'agit de la modélisation du coureur de manière à représenter son corps comme une masse qui met en charge un ressort représentant les tendons du membre inférieur. Lors de chaque foulée, les tendons (ressort) sont comprimés par le corps (masse) pendant la phase d'amortissement et stockent l'énergie potentielle. Puis, lors de la phase de soutien et de propulsion, le ressort s'étend et restitue l'énergie emmagasinée. Lors de la course, ce modèle doit tenir compte d'une oscillation vers le sens de déplacement du coureur (Blickhan, 1989; Hobara et al., 2008).

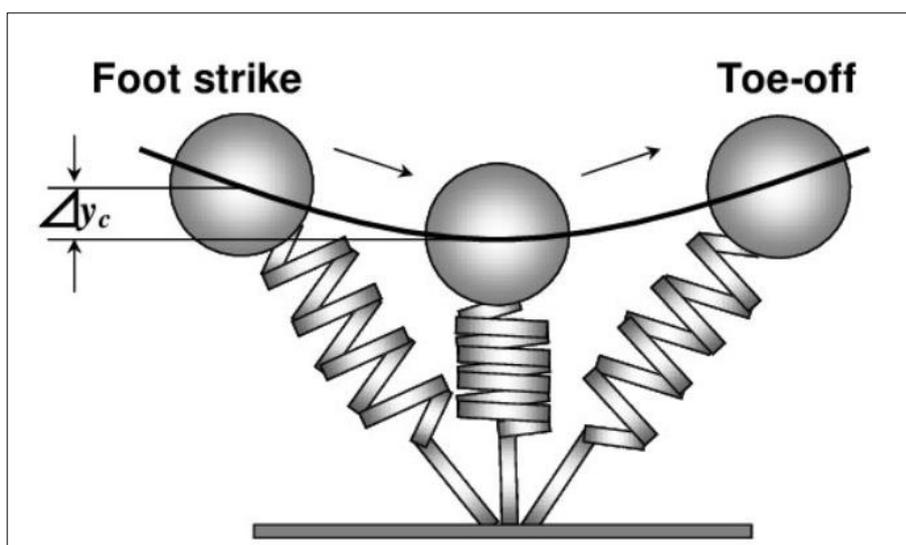


Figure 4 – Modèle spring mass en course à pied, Δy_c représentant le déplacement vertical du centre de masse (Hobara et al., 2008).

1.1.3.4 Vitesse et cadence de course

La vitesse de course est le produit de la cadence et de la longueur de foulée du coureur calculée par l'équation suivante : vitesse (m/min) = cadence de Pas Par Minute (PPM) × longueur de chaque foulée (m).

Il est constaté que la cadence de course est lente (autour de 140-150 PPM) chez le coureur débutant et équipé de chaussures maximalistes. Comparativement aux coureurs avec une cadence plus élevée et pour une même vitesse, d'après l'équation ci-dessus, la longueur de foulée est augmentée. Bio-mécaniquement une cadence plus rapide (170-180 PPM) serait optimale et favoriserait la performance. Cela diminuerait également le travail musculaire et la consommation d'oxygène ainsi que les contraintes lors de l'impact au sol et finalement l'incidence de blessures de surcharge. Un chaussage minimaliste voire une course pied nu augmente naturellement la cadence car en allégeant l'interface avec le sol, le coureur adapte spontanément une biomécanique de course plus protectrice (Dubois, 2022; Schubert et al., 2014).

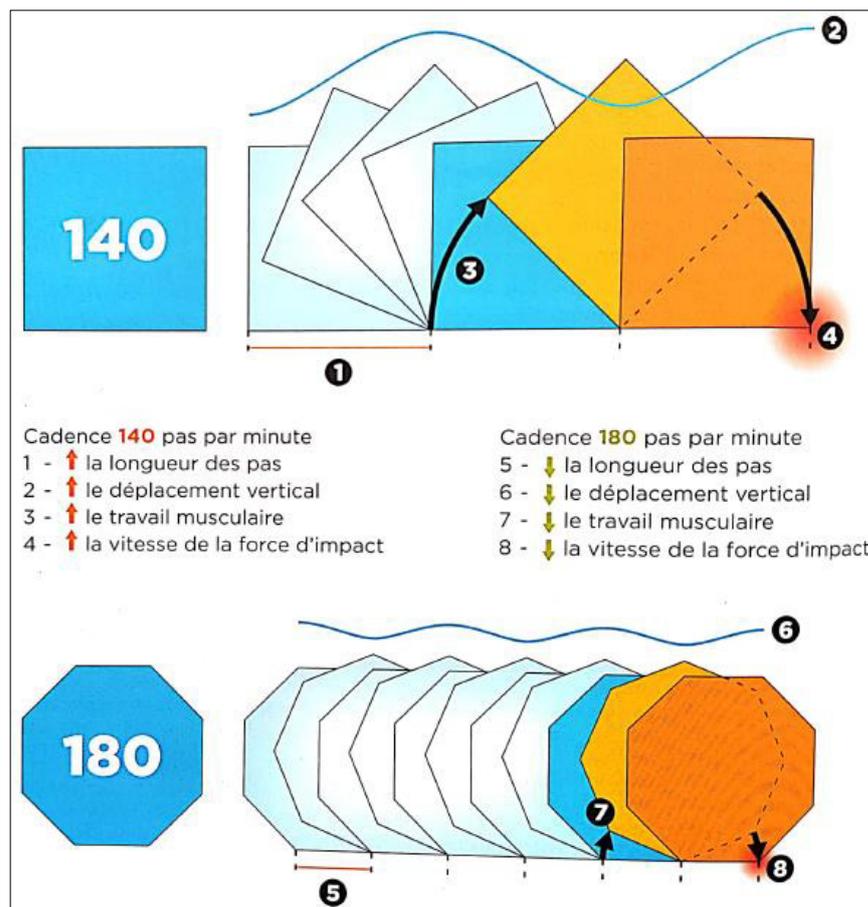


Figure 5 - Cadence et biomécanique de la foulée (Dubois, 2022).

1.1.3.5 Types de pose de pied

Il existe trois principales stratégies d'attaque du pied au sol décrites dans la littérature (Altman & Davis, 2012). Elles sont influencées par de nombreux facteurs comme l'entraînement, le coaching, le matériel, l'anatomie et l'environnement. D'après une revue de la littérature, il n'y a pas assez de preuves pour affirmer qu'un type de pose de pied favoriserait l'incidence de blessures de surcharge (Burke et al., 2021).

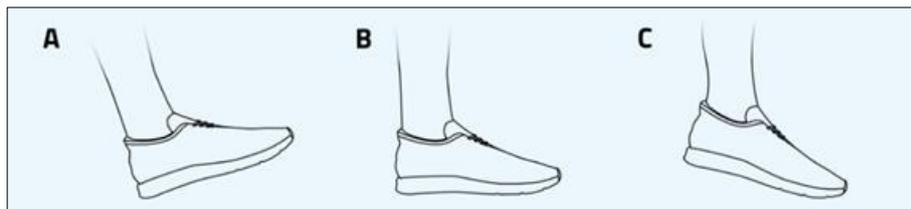


Figure 6 - Type de pose de pied au sol lors de la course à pied. : A) Rear Foot Strike (RFS) B) Mid Foot Strike (MFS) C) Fore Foot Strike (FFS) (Hoenig et al., 2020).

- L'attaque arrière-pied ou « Rear foot strike » (RFS) : le pied prend contact avec le sol au niveau du calcanéum. Le genou est presque en extension complète et le pied est en avant du centre de gravité du coureur. Ce pattern serait adopté par 75% des coureurs, notamment chez les récréatifs occasionnels. Il est souvent en lien avec une cadence de course lente (autour de 150 pas par minute), une grande amplitude de foulée et le port de chaussures maximalistes amortissantes pour le talon. Il existe un dérivé de l'attaque arrière-pied appelée attaque talon proprioceptive qui se rapproche de l'attaque médio pied. Le contact se fait par le talon mais le genou est légèrement fléchi et le centre de gravité est à l'aplomb du pied lors du contact avec le sol ;
- L'attaque médio pied ou « Mid Foot Strike » (MFS) : le pied prend contact à plat c'est-à-dire avec un contact simultané du calcanéum et des têtes métatarsiennes. 24% des coureurs utilisent cette stratégie, elle est encouragée par une foulée plus courte en longueur, une cadence plus rapide et des chaussures minimalistes ;
- L'attaque avant pied ou « Fore Foot strike » (FFS) : le pied prend contact avec le sol par les têtes métatarsiennes et les phalanges. Peu répandue, elle se retrouve chez 1% des coureurs et est facilitée par les mêmes facteurs que la MFS (Dubois, 2022).

1.1.3.6 Forces d'impact lors du contact au sol et contraintes musculaires

Les forces d'impact lors de la course à pied peuvent être décrites pour les trois stratégies d'attaque du pied au sol (Cf. 1.1.3.5) :

- RFS : on note la présence d'un premier pic de réaction du sol plus élevé qu'avec les autres stratégies d'attaque lors du contact par le talon. Puis il y a un amortissement lors du déroulé du pas avec un travail excentrique des releveurs du pied. Le second pic correspond à la propulsion ;
- MFS et FFS : les différences entre les forces de réaction du sol sont peu notables. Le premier pic de réaction du sol est inexistant car il est absorbé par le travail excentrique du triceps sural. Le pied atterri proche de la projection au sol du centre de masse du coureur ce qui réduit les bras de levier par rapport aux articulations de la hanche et du genou

entraînant une moindre contrainte sur ces dernières. La réduction de la longueur de la foulée diminuerait significativement la contrainte mécanique de la course à pied au niveau de la hanche et du genou. Mais l'augmentation du travail excentrique des fléchisseurs plantaires et l'atterrissage sur les métatarses peuvent être sources de blessures (tendinopathies achilléennes, fractures de stress) (Altman & Davis, 2012; Dubois, 2022).

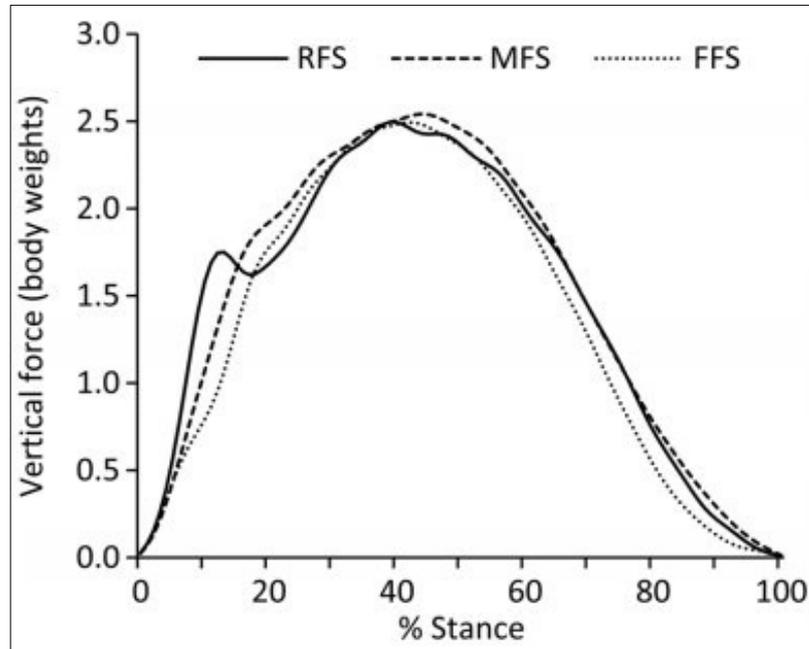


Figure 7 - Force de réaction du sol en fonction du type d'attaque du pied : Rear Foot Strike (RFS) Mid Foot Strike (MFS) Fore Foot Strike (FFS) (Davis et al., 2016).

1.1.3.7 Oscillation verticale (type terrien ou aérien)

Il est possible de répartir les coureurs en deux groupes suivant leur oscillation verticale au cours du cycle de course :

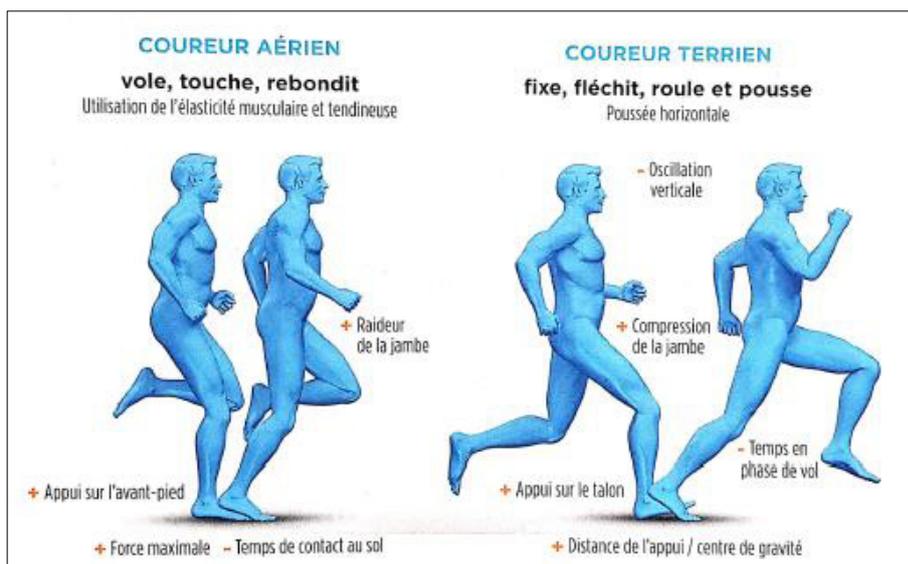


Figure 8 - Type de coureur : aérien et terrien (Dubois, 2022).

- Chez le coureur de type aérien, comparativement au coureur terrien, on retrouve une augmentation du temps passé en phase de suspension et l'oscillation verticale est importante. Comparativement au type terrien, les co-contractions musculaires au niveau du membre inférieur sont plus importantes ce qui résulte en une plus grande rigidité de ce dernier lors de la phase d'appui. Le gastrocnémien latéral s'active précocement en anticipation de l'attaque du sol et on retrouve moins de dorsiflexion de talo-crurale lors de la phase d'appui. La dépense énergétique contre la pesanteur est plus grande mais cela donne lieu à plus de restitution de l'énergie stockée par le système tendineux. Ces coureurs vont avoir une tendance à la MFS et la FFS ;
- Chez le coureur de type terrien, comparativement au coureur aérien, on retrouve une augmentation du temps passé en phase d'appui et une oscillation verticale faible. En revanche, les contraintes en compression du membre inférieur sont plus importantes. Le semi tendineux s'active de manière plus marquée lors du début et de la fin de cycle de course. La dépense énergétique contre la pesanteur est plus faible mais il y a moins de restitution car moins d'énergie stockée dans le système tendineux. Ces coureurs vont avoir tendance à la RFS et à l'appui en avant de la projection au sol du centre de masse.

Il n'y aurait pas de pattern de course idéal qui pourrait correspondre à tous les profils de coureurs, que ce soit en termes d'économie de course, de biomécanique et d'incidence de blessure. Trop de paramètres varient d'un individu à un autre pour qu'une vérité générale puisse émerger. D'après une étude sur l'économie de course, il n'y aurait pas de différence significative entre le profil aérien ou terrien pour une vitesse de 12 km/h (Lussiana et al., 2017).

1.1.4 Blessures musculo-squelettiques en course à pied

1.1.4.1 Généralités

La pratique régulière d'une activité physique comme la course à pied est bénéfique pour la santé dans de nombreux aspects (Ekelund et al., 2019; Kodama, 2009; Pedisic et al., 2020). Une infographie résumant les valeurs les plus élevées retrouvées dans la littérature est consultable en Annexe I. De nombreuses preuves sont en faveur d'une diminution du risque de maladie chronique et de la mortalité. Courir améliore les capacités cardiovasculaires, métaboliques et musculo-squelettiques. On retrouve aussi des effets sur la santé mentale avec une augmentation du bien-être psychologique et une diminution du risque de pathologies psychiatriques et neurodégénératives (Lee et al., 2017; Oswald et al., 2020).

Cependant, courir peut être difficilement accessible dans une situation de handicap ou dans un contexte déjà pathologique. De plus, la forte incidence des blessures en course à pied peut décourager de nombreux néo-coureurs. Une définition précise de la blessure musculo-squelettique en course à pied a été proposée par un consensus de 26 experts (Yamato et al., 2015) : « *Douleur musculo-squelettique des membres inférieurs liée à la course à pied (en entraînement ou compétition) qui entraîne une diminution ou un arrêt de la course à pied (distance, vitesse, durée ou entraînement) pendant au moins sept jours ou trois séances d'entraînement programmées consécutives, ou qui oblige le coureur à consulter un médecin ou un autre professionnel de santé.* »

Nous pouvons établir deux grandes catégories de blessures musculo-squelettiques en course à pied (Francis et al., 2018; Kakouris et al., 2021) :

- Les blessures traumatiques consécutives à une chute, un choc ou une contrainte trop violente (comme un sprint) : il s'agit des entorses, fractures ou déchirures musculaires, tendineuses, ligamentaires. Ces blessures sont minoritaires (moins de 20%) et difficilement anticipables pour la plupart. Nous ne les développerons pas davantage ;
- Les blessures de surcharge ou de surutilisation. Ces dernières sont plus variées et représentent la majorité des blessures en course à pied (70% à 80%). Elles sont localisées pour 70% d'entre elles au niveau du genou ou en dessous.

1.1.4.2 Épidémiologie des blessures de surcharge

L'incidence des blessures varie fortement selon la méthodologie des études réalisées et la définition de la blessure employée. Néanmoins, depuis le consensus de 2015, les statistiques sont un peu plus précises. Il est estimé aujourd'hui qu'environ un coureur sur deux se blesse dans l'année (Dubois, 2022; Kakouris et al., 2021).

Nous utiliserons la revue de (Kakouris et al., 2021) comme référence car il s'agit de l'étude la plus récente sur l'épidémiologie des blessures en course à pied. Cette revue séparait les coureurs en deux catégories : non ultra-marathoniens et ultra-marathoniens. Etant donné que la définition des ultra-marathons dans cette revue était « *une course durant entre 5 et 8,5 jours* », l'échantillon de coureurs était faible (n=67). La majorité était des coureurs non ultra-marathoniens (n=3 284), leurs statistiques sont plus représentatives de la majorité des coureurs et ce sont ceux que nous citerons ci-dessous. Les proportions font référence à la proportion de blessures tous types confondus (surcharge et traumatique).

La blessure de surutilisation la plus fréquente est le Syndrome Fémoro-Patellaire (SFP) anciennement syndrome rotulien avec une prévalence de 16,7% des blessures. Vient ensuite le Syndrome de Stress Tibial Médial (SSTM) anciennement périostite tibiale avec 9,1%. Puis on retrouve les fasciopathies plantaires (aussi appelées aponévrosites ou fasciites) et le Syndrome de la Bandelette Ilio-Tibiale (SBIT), communément syndrome de l'essuie-glace qui comptent chacun pour 7,9%. Les tendinopathies achilléennes (corporéales principalement) sont retrouvées chez 6,6% des coureurs. Les fractures de stress constituent 5,7% des blessures mais ont la particularité de pouvoir atteindre de nombreux sites différents (base des métatarses, calcanéum, naviculaire, tibia, fémur, patella, sacrum...). Leur durée de cicatrisation peut fortement varier suivant la localisation. Finalement nous pouvons rapidement citer les autres blessures chiffrant plus de 1% : les tendinopathies quadricipitales et des ischio-jambiers (3,6%), les tendinopathies patellaires (2,9%), les lésions méniscales (1,7%), les tendinopathies des fessiers (1,2%) et la tendinopathie du tibia postérieur (1,1%).

1.1.4.3 Causes des blessures et principes de traitement

Les causes de blessure sont multifactorielles et spécifiques à chaque type de blessure. Nous ne les détaillerons pas pour chaque pathologie ci-dessus mais nous pouvons tout de même énoncer quelques généralités.

Une blessure de surcharge est essentiellement causée par la répétition d'un geste. Pendant la pratique, les tissus doivent supporter jusqu'à trois fois le poids du corps à chaque appui (Cf. Figure 7) . En prenant comme exemple une foulée de 150 PPM pour une allure de 10 km/h (6 min/km), il y a 900 appuis par km de course. C'est une des raisons qui expliquerait la forte incidence de ce type de blessure dans ce sport.

D'après une méta-analyse (Videbæk et al., 2015), l'incidence des blessures serait significativement plus élevée parmi les pratiquants novices (débutant la course à pied et sans expérience antérieure) par rapport aux coureurs plus réguliers (courant au moins 10 km par semaine depuis un an). Pour 1 000 heures de pratique, l'incidence de blessure est de 17,8% dans le groupe de novices contre 7,7% dans le groupe de coureurs plus réguliers. L'expérience et la régularité du pratiquant sont à prendre en considération.

D'après Dubois, les causes des blessures sont à séparer en deux catégories (Dubois, 2022) :

- La modification de l'entraînement serait la cause ultra majoritaire (80%) car impliquerait un dépassement de la capacité maximale d'adaptation des tissus (Cf. 1.1.4.4). Les

changements peuvent être de différentes natures : une augmentation de la charge de course (volume kilométrique ou horaire), un ajout de dénivelé (positif et/ou négatif) ou une incrémentation de vitesse (allure, entraînement fractionné) ;

- Les autres causes (20%) pouvant influencer les blessures seraient intrinsèques au coureur (fragilité anatomique, biomécanique défailante, technique de course non optimale, malnutrition, déshydratation, niveaux de fatigue et stress élevés) ou extrinsèques (chaussures, surfaces de course, orthèses).

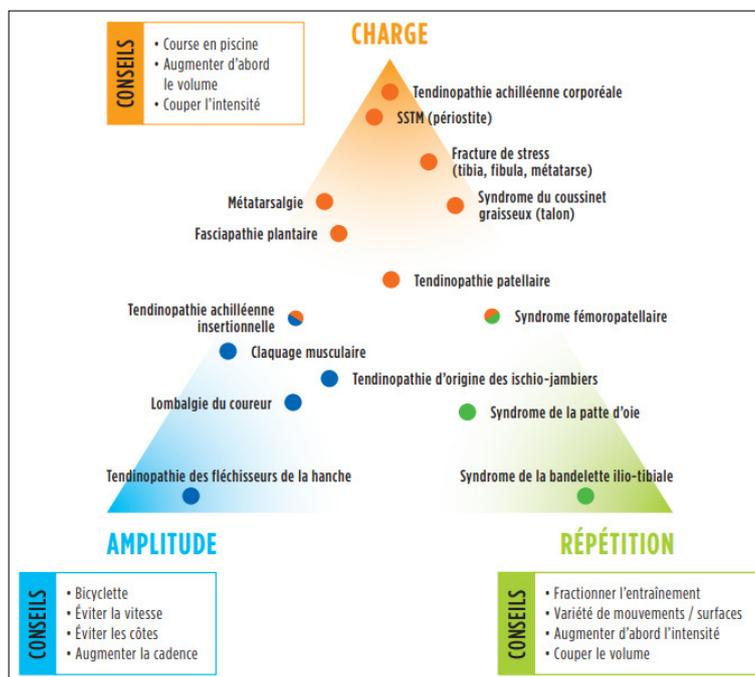


Figure 9 - Classification et causes des principales blessures en course à pied (Dubois, 2022).

La Clinique du coureur identifie trois mécanismes causant les blessures et les utilise pour classifier et proposer un plan de traitement adapté à chaque coureur. (Dubois, 2022) :

- Les blessures de charge. Elles seraient en lien avec une augmentation de la vitesse et de l'intensité des entraînements. Le SSTM, les tendinopathies corporeales du tendon d'Achille ou les fractures de stress en sont des exemples typiques. Il est conseillé, pour les patients qui en souffrent, de réduire la vitesse et l'intensité d'entraînement et d'augmenter le volume global sans pour autant augmenter le volume à chaque sortie. Pour résumer, courir moins vite et moins longtemps mais augmenter le nombre d'entraînements ;
- Les blessures d'amplitude. Elles seraient causées par une trop forte augmentation des amplitudes articulaires au-delà des standards auxquels le corps était habitué. Elles se retrouvent chez les traileurs à cause du dénivelé, les montées vont accentuer le stress sur les tissus postérieurs (tendinopathies d'insertion des ischio-jambiers, lombalgies) tandis que les descentes vont augmenter les contraintes sur les structures antérieures (tendinopathies des fléchisseurs de hanche). Il est préconisé de limiter le dénivelé et la vitesse dans un premier temps puis de les réintroduire progressivement ;

- Les blessures de répétition. Elles seraient fréquentes chez les coureurs de fond en raison de gros volumes d'entraînement et des nombreuses répétitions du geste sportif. La plus classique est le SBIT. Dans ce cas de figure, le volume de course doit être réduit au profit de l'intensité qui est en général mieux tolérée. Alternier la marche et la course est aussi bénéfique car cela permet de varier les gestes.

A noter que certaines blessures pourraient avoir des causes mixtes ou partagées, comme le SFP. D'où l'importance d'être précis dans l'évaluation du contexte clinique.

1.1.4.4 Quantification du Stress Mécanique (QSM)

Il s'agit d'un concept popularisé par la Clinique du coureur (Dubois, 2022). C'est un modèle conçu pour expliquer les phénomènes d'adaptation des tissus composant le corps humain en réaction aux contraintes auxquelles ils sont soumis. Il est utilisé pour la reprise progressive de la course à pied après une blessure ou une période d'interruption mais il peut être transposable dans d'autres contextes rééducatifs. Une erreur fréquemment commise est de considérer l'activité sportive comme unique source de stress mécanique. En réalité, toutes les activités doivent être prises en compte pour quantifier précisément le niveau de stress total. Il ne faut pas occulter les contraintes induites par les activités de la vie quotidienne (déplacements et transferts, activités professionnelles, activités domestiques) mais aussi par les thérapies kinésithérapeutiques (exercices de renforcement musculaire, étirements, proprioception, thérapies manuelles par exemple).

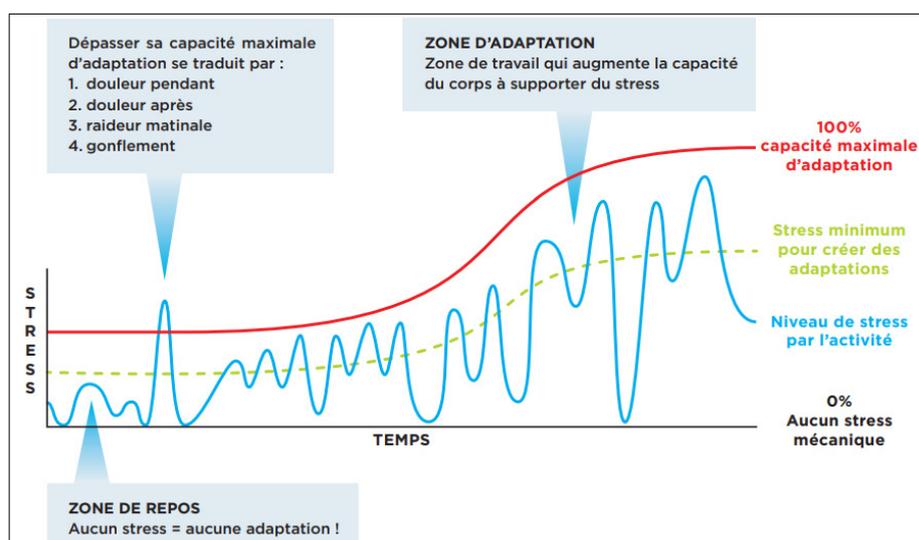


Figure 10 - Quantification du stress mécanique (Dubois, 2022).

Une trop forte quantité de stress mécanique dépassant la limite de capacité adaptation maximale des tissus se manifestera par des douleurs pendant et après les activités, une raideur le matin au réveil et des signes d'œdème localisé. Il s'agit des symptômes d'une

inflammation du tissu qui aura été sur-sollicité aboutissant à une blessure. A l'inverse, un trop faible niveau de stress ne déclenche aucune modification de la structure tissulaire car il n'y aura pas de besoin d'adaptation pour y répondre. Le principe est de progressivement augmenter les contraintes en restant toujours entre les seuils de stress minimal et maximal. Cela aboutira à terme à des changements structurels et à un renforcement des tissus pour mieux encaisser les contraintes mécaniques. Sur du court et du moyen terme, ce modèle permet de se rétablir d'une blessure mais aussi d'en prévenir l'apparition lors de l'augmentation de l'entraînement en course à pied (dans le cadre d'une reprise ou d'une préparation spécifique à une course par exemple). Il est facilement compréhensible et accessible ce qui en fait un outil intéressant pour l'autonomisation des patients ou des sportifs.

Pour conclure sur le traitement des blessures, le protocole Protection Elevation Avoid anti-inflammatory drugs Compression Education & Load Optimism Vascularisation Exercise (PEACE&LOVE, Annexe II) est préconisé pour optimiser la prise en soin des blessures (Dubois & Esculier, 2020). Ces recommandations reprennent et actualisent les anciens protocoles notamment le célèbre Rest Ice Compression Elevation (RICE). Plus global et complet, l'aspect psycho-social, l'importance de l'éducation (notamment sur les effets potentiellement délétères des anti-inflammatoires) et de la remise en charge progressive des tissus lésés sont pris en considération. La glace a été abandonnée en l'absence de preuves suffisantes sur la cicatrisation. De plus, malgré un effet antalgique certain, cela pourrait limiter l'inflammation nécessaire à la première phase cicatricielle et a été mise de côté au même titre que les médicaments anti-inflammatoires.

1.1.5 Chaussage et course à pied

Première interface entre le sol et le coureur, la chaussure est un sujet qui fait régulièrement débat dans le monde de la course.

1.1.5.1 Historique de la chaussure

Même si l'histoire évolutive de notre espèce n'est pas encore totalement connue, nous pouvons dire que cela fait relativement peu de temps que nous chaussons nos pieds, à l'échelle de notre présence sur la Terre. Les premières chaussures seraient apparues il y a plus de 10 000 ans et la plus vieille chaussure en cuir retrouvée à ce jour a été datée au carbone 14 de 5 500 ans. Ces dernières ont été découvertes en Arménie, elles présentent un aspect très minimaliste (simple enveloppe de cuir avec des œillets permettant sa fermeture). Une des hypothèses de leur usage est la protection contre le froid (Pinhasi et al., 2010).

Au cours de l'histoire, de nombreux modèles sont apparus suivant les modes et les cultures de différentes civilisations. Parfois à usage pratique pour la marche ou le travail (sandales, sabots, mocassins, bottes...), la chaussure pouvait aussi refléter le statut et l'aisance sociale (talons hauts, poulaines). Son inconfort signifiait que le porteur n'avait pas besoin de marcher pour gagner sa vie.

La majorité des marques de chaussures sportives que nous connaissons ont vu le jour à la fin du XIXe et au cours du XXème siècle. D'abord très minimalistes, les chaussures ont évolué dans les années 1980 avec l'ajout de nombreuses technologies. Les arguments avancés étaient de prévenir les blessures, d'apporter du confort, de corriger un défaut biomécanique. Mais l'absence d'études pour appuyer ces thèses laisse à penser qu'il s'agissait avant tout d'arguments commerciaux pour se démarquer de la concurrence (Dubois, 2022).

D'ailleurs, avant ce tournant dans l'industrie de la chaussure, des performances pieds nus étaient parfois réalisées. En 1960, l'athlète éthiopien Abebe Bikila, qui avait l'habitude de courir pieds nus, remporte l'épreuve olympique du marathon à Rome et établit un nouveau record du monde en 2 h 15 min 16 s sans chaussures. Il conserve son titre en 1964 aux JO de Tokyo mais cette fois, sponsorisé par une marque (ce qui aurait pu valoir une disqualification, les JO étaient réservés aux amateurs à l'époque), il portait un modèle de chaussures très minimalistes⁶.

1.1.5.2 Minimalisme et maximalisme

Pour classer une chaussure sur une échelle allant du minimalisme au maximalisme, la Clinique du coureur a développé un outil⁷ sur la base d'un consensus de 42 experts internationaux (Esculier et al., 2014, 2015). Les critères, consultables en Annexe III, permettant d'identifier le pourcentage d'indice minimaliste d'une chaussure sont :

⁶ Wikipédia indique que Abebe Bikila était sponsorisé par Asics® pour les JO de 1964 (Wikipédia, s. d.). Après vérification sur des vidéos de l'époque, les chaussures étaient en fait de la marque Puma®. <https://youtu.be/OxOdp8ka25U?si=-D7oopjXvKfVn5Xb&t=573>. Nous rediscuterons de ce point dans la partie 4.4.

⁷ Le calculateur d'indice minimaliste est disponible en sur le site de La Clinique Du Coureur et permet à tout coureur d'évaluer ses chaussures : <https://lacliniqueducoureur.com/indice-minimaliste/#calculer>

- Le poids : plus la chaussure est légère, plus sa note d'indice minimaliste est élevée ;

Tableau I - Indice minimaliste d'une chaussure en fonction de son poids

Poids d'une chaussure	Note d'indice minimaliste
Moins de 125g	5/5
De 125g à 175g	4/5
De 175g à 225g	3/5
De 225g à 275g	2/5
De 275g à 325g	1/5
Plus de 325g	0/5

- L'épaisseur : mesurée sous le talon, au milieu de la chaussure et incluant toutes les couches de semelles. Plus l'épaisseur est grande, moins la note d'indice minimaliste est élevée ;

Tableau II - Indice minimaliste d'une chaussure en fonction de son épaisseur de semelle au talon

Epaisseur au talon	Note d'indice minimaliste
Moins de 5mm	5/5
De 8mm à 14mm	4/5
De 14mm à 20mm	3/5
De 20mm à 26mm	2/5
De 26mm à 32mm	1/5
Plus de 32mm	0/5

- Le drop : il s'agit de la différence d'épaisseur (toutes couches de semelles comprises) entre l'arrière-chaussure (mesurée sous le talon au milieu de la chaussure) et l'avant-chaussure (mesurée sous les têtes métatarsiennes au milieu de la chaussure). Plus le drop est faible, plus la note d'indice minimaliste est élevée ;

Tableau III - Indice minimaliste d'une chaussure en fonction de son drop

Drop	Note d'indice minimaliste
Moins de 1mm	5/5
De 1mm à 4mm	4/5
De 4mm à 7mm	3/5
De 7mm à 10mm	2/5
De 10mm à 13mm	1/5
Plus de 13mm	0/5

- Le nombre de technologies de stabilité incluses : semelle moyenne à densités multiples, renforts médiaux en plastique, coupole calcanéenne rigide, semelle interne médiale surélevée, empeigne médiale renforcée, élargissement médial des semelles moyenne et externe. Plus il y a de technologies, moins la note d'indice minimaliste est élevée ;

Tableau IV - Indice minimaliste d'une chaussure en fonction de son nombre de technologies

Nombre de technologies stabilisatrices	Note d'indice minimaliste
Aucune	5/5
1 technologie	4/5
2 technologies	3/5
3 technologies	2/5
4 technologies	1/5
5 technologies ou plus	0/5

- La flexibilité longitudinale et torsionnelle : chaque paramètre de flexibilité est noté sur 2,5 ce qui donne une note totale sur 5. Plus la chaussure est déformable, plus sa note d'indice minimaliste est élevée. Si la chaussure ne se déforme pas du tout, elle obtient la note de 0.

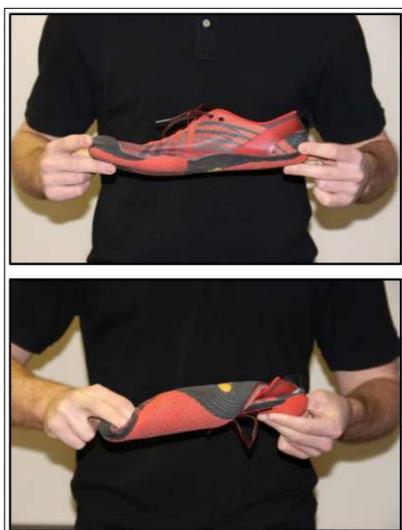


Figure 12 - Flexibilité torsionnelle maximale
2,5/2,5 (Esculier et al., 2014)

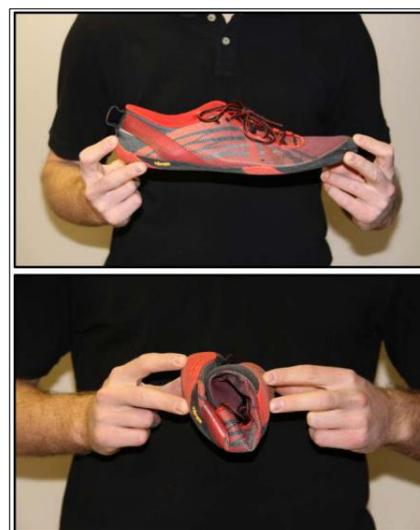


Figure 11 - Flexibilité longitudinale maximale
2,5/2,5 (Esculier et al., 2014).

Un sixième paramètre peut être pris en compte, le confort. Mais il n'influe pas dans le calcul de l'indice minimaliste. Si la chaussure bénéficie d'un « fit anatomique », c'est-à-dire d'un espace élargi au niveau de l'avant pied, alors elle est considérée comme minimaliste. Ne

pas comprimer l'avant pied via une « toe-box »⁸ respectant l'anatomie permet aux orteils de bouger sans restriction et limite les déformations possibles à long terme. Ce dernier paramètre reste très subjectif en fonction du ressenti et de l'anatomie de tout un chacun.

1.1.5.3 Le minimalisme, comment et pour qui ?

Les chaussures minimalistes pourraient être conseillées en cas de recherche de performance. D'après une revue de la littérature (Fuller et al., 2015), à partir de 440g par paire de chaussure (soit 220g par chaussure), l'économie de course du coureur est altérée. Dubois avance que l'économie se traduit par une baisse de 0,7 à 1% de consommation en oxygène pour chaque tranche de 100g retranchée au poids de la chaussure. Cela se traduirait par des performances chronométriques améliorées de 0,5 à 0,75% (Dubois, 2022).

D'après deux revues de la littérature (Hall et al., 2013; Sun et al., 2020) courir avec une chaussure plus minimaliste permet de se rapprocher de la biomécanique naturelle de la course à pied (c'est-à-dire de la course pieds nus). Limiter les interférences entre le sol et le coureur conduirait à adopter de manière inconsciente et durable des comportements de modération des impacts. Par exemple, la cadence de course augmente et se rapproche de 180 PPM. Il y'a également une diminution de RFS en avant de la projection au sol du centre de gravité et davantage de MFS/FFS ce qui lisse le premier pic de force verticale à l'impact (Cf. Figure 7). Il y a aussi un impact de la chaussure sur la distribution des contraintes causées par la course à pied. Une chaussure minimaliste diminuera le stress mécanique au niveau du dos, de la hanche, du genou et de la loge antérieure de la jambe. En revanche, le stress sera augmenté au niveau de la loge postérieure de la jambe et du pied.

En conclusion, le choix du type de chaussure doit se faire de manière personnalisée en fonction du coureur. La transition vers le minimalisme ne doit pas systématiquement être encouragée. Un coureur habitué à une chaussure maximaliste, qui n'est pas blessé et qui ne souhaite pas améliorer ses performances n'a pas d'intérêt à changer son habitude de chaussage. Toutefois, si une transition s'opère, elle doit être progressive pour permettre une adaptation des tissus dans le temps. Cela permettrait de limiter le risque de blessures de surcharge induit par des changements biomécaniques trop rapides. Pour faire une transition (dans un sens ou dans l'autre) , un changement de 10 à 20% sur l'échelle de l'indice minimaliste par mois est recommandé par la Clinique du coureur. Néanmoins il n'existe pas d'études appuyant ces chiffres. Il est aussi possible d'alterner entre deux paires de chaussures

⁸ Anglicisme pour qualifier le compartiment de la chaussure dans lequel se situent les orteils.

en introduisant progressivement et en augmentant graduellement le volume de course avec le modèle souhaité. Une infographie aidant à orienter le choix du type de chaussure de course est consultable en Annexe IV.

1.2 Croyances et esprit critique

1.2.1 Définitions

D'après le Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales (CNRTL), la croyance est une « *certitude plus ou moins grande par laquelle l'esprit admet la vérité ou la réalité de quelque chose* ». Cette définition courte n'est pas assez précise et nous allons détailler davantage. Son principal défaut est qu'elle ne permet pas de distinguer la croyance en tant qu'acte de foi et la croyance en tant que remport d'adhésion (Pinsault & Monvoisin, 2014).

Un acte de foi est, par essence, personnel et ne peut ni ne doit être discuté. Il est basé sur des concepts et principes spirituels, métaphysiques que la science ne saurait infirmer car elle n'a pas d'emprise à ces niveaux. Par exemple, si un individu décide de croire en une divinité ou une religion car il est en accord avec les valeurs de cette dernière, alors il s'agit d'un acte de foi. Pour tracer un parallèle avec la course à pied, une personne peut, par exemple, faire l'acte de foi de « *courir avec un but* » religieux (Fr Ryan Lerner, 2020). Il s'agit d'un choix personnel et moral. Quant à la question éthique de diffuser ses propres actes de foi, nous laisserons à chacun la possibilité de se faire sa propre idée.

L'acte de foi est à distinguer de la croyance par remport d'adhésion qui est un mécanisme complexe amenant un individu à penser qu'un énoncé ou qu'une thèse est vraie car il aurait réalisé un cheminement rationnel en raisonnant sur la base de preuves. Or, il existe bien des manières d'être induit en erreur et ce à tous les niveaux. Le postulat de départ peut être faux et même si tout le raisonnement qui s'ensuit est logique, alors la conclusion en pâtira. On qualifie le mécanisme de simili-rationnel. Ensuite différents types de biais, volontaires ou non, peuvent entacher la déduction. Nous en détaillerons certains dans cette partie.

Une croyance peut être qualifiée de croyance pseudo-scientifique quand elle persiste chez un individu malgré la démonstration des lacunes des théories qu'elle avance.

1.2.2 Mécanismes psychologiques et biais favorisant les croyances

1.2.2.1 Pensée désidérative

La pensée désidérative est une forme de pensée magique. C'est un biais cognitif qui se caractérise par une prise de décision et une formation de croyances en fonction de ce qui est plaisant à imaginer et non de ce qui est fondé, réel ou prouvé (Balcetis & Dunning, 2010). Elle est à l'origine d'arguments fallacieux découlant d'un mauvais raisonnement. Néanmoins elle peut influencer positivement un comportement ou une performance. Le sujet ayant tendance à croire en sa réussite, obtiendra de meilleurs résultats. Il s'agit de l'effet Rosenthal & Jacobson plus connu sous le nom d'effet Pygmalion. La pensée désidérative est bien connue des publicitaires et des politiques pour susciter l'intérêt du client ou de l'électeur.

« *Nous ne consommons plus des oranges, mais de la vitalité !* ». (Huxley, 1958)

« *Red Bull® donne des ailes !* ». Slogan publicitaire pour une boisson énergisante.

Exemple⁹ de pensée désirative : « Je veux améliorer mes performances en course à pied et pour cela je dois être en pleine forme. Donc je vais me reposer plutôt que de faire mon programme d'entraînement ».

1.2.2.2 Biais de confirmation d'hypothèse

C'est la tendance à favoriser, sans vérification, les données qui vont dans le sens de l'hypothèse que nous apprécions le plus ou que nous aimerions confirmer. De plus, la mémorisation des données est facilitée et on retient plus facilement ce qui est arrangeant. Et à l'inverse, la tendance à rejeter, mettre de côté et à oublier les informations allant à l'encontre de l'hypothèse que nous aimerions vérifier (Frost et al., 2015).

On peut retrouver le terme de « Cherry picking » chez les anglophones que l'on peut traduire littéralement par « cueillette de cerises ». Lors d'une cueillette de cerises, les fruits qui

⁹ Les exemples donnés pour illustrer les différents biais sont purement fictifs. Toute ressemblance avec un personnage existant ou ayant existé serait fortuite. A noter que certains procédés peuvent être totalement inconscients et donner lieu à des arguments avancés en toute bonne foi de la part de leur auteur qui est persuadé de leur véracité. Il est important d'en être averti lorsque l'on souhaite se positionner dans une démarche critique.

sont ramassés sont ceux qui ne sont pas abîmés ou véreux. Mais en laissant de côté les fruits qui ne sont pas à notre goût, nous nous retrouvons avec un échantillon de cerises dans notre panier qui n'est pas représentatif de la population générale de cerises se trouvant sur l'arbre.

Exemple de biais de confirmation d'hypothèse : « J'aime la course à pied. Donc je lis plus d'études prouvant les bienfaits de cette pratique que d'études avertissant sur les risques encourus ».

1.2.2.3 Biais d'attention sélective

D'après le CNRTL, l'attention est définie par la « *tension de l'esprit vers un objet à l'exclusion de tout autre* ». Cela veut dire que, consciemment ou inconsciemment, l'individu va se concentrer sur quelque chose et ce au détriment du reste. Ceci permet de hiérarchiser les informations pour prioriser celles qui sont les plus importantes.

Mais notre niveau d'attention dépend grandement de nos centres d'intérêts et de nos émotions. Nous allons avoir tendance à davantage écouter et retenir ce que nous apprécions. Ainsi certaines informations peuvent bénéficier d'une attention plus importante que d'autres et seront davantage traitées sur le plan cognitif.

Les trois principaux biais attentionnels sont (Cisler & Koster, 2010) :

- Le biais de facilitation : un stimulus est priorisé par rapport à un autre pour des raisons émotionnelles ;
- Le biais de désengagement : un stimulus capte toute l'attention et le sujet éprouve des difficultés à s'en détourner ;
- Le biais d'évitement : l'attention se détourne du stimulus.

Exemple : « J'aime davantage la course à pied que la législation. Donc j'ai écouté mon camarade qui parlait de son dernier trail plutôt que le professeur qui donnait un cours magistral sur le code de la santé publique ».

Ici nous retrouvons :

- Un biais de facilitation en faveur du récit de trail de mon voisin par rapport au cours ;
- Un biais de désengagement à propos du trail ;
- Un biais d'évitement envers la législation.

1.2.2.4 Dissonance cognitive

Il s'agit d'une théorie en psychologie sociale (Festinger, 1957). Lorsqu'un individu est confronté à des faits qui vont à l'encontre de ses cognitions, alors il éprouverait une sensation de tension désagréable qu'il cherchera à diminuer ou résoudre. Il tentera de régler cette dissonance, de manière plus ou moins consciente, en mettant en place des stratégies. Il peut, par exemple, changer d'opinion et admettre que son point de vue était inadéquat. C'est ce qu'on appellera la rationalisation. Mais ce choix est coûteux personnellement car il est difficile de reconnaître ses torts et de remettre en question ce que l'on pensait vrai. La plupart du temps, un individu cherchera à résoudre sa dissonance cognitive par d'autres moyens ou attitudes négatives. Par exemple en fabriquant un argumentaire plus ou moins bancal et en justifiant son point de vue. La minimisation des arguments dissonants est une autre stratégie couramment employée. Dans certains cas, il est même possible que le sujet tente de réinterpréter voire nier la réalité des faits. Finalement, l'adoption de comportements agressifs est une des réponses à la dissonance cognitive classiquement retrouvée (Harmon-Jones & Mills, 1999). Pour ces raisons, il n'est pas si facile d'amener à réfléchir sur des croyances qui sont profondément ancrées chez une personne.

Exemple : « J'annonce à mes amis ma résolution de commencer la course à pied en cette nouvelle année. On me fait remarquer que j'avais fait la même promesse l'année précédente sans jamais passer à l'acte. Je m'énerve et je réponds que les conditions n'étaient pas optimales. En effet, l'année précédente j'avais trop de travail car je devais écrire un mémoire sur la course à pied ».

1.2.2.5 Effet Dunning-Kruger

En 1995, un homme a braqué deux banques coup sur coup dans la ville de Pittsburgh aux USA. Le tout en plein jour et à visage totalement découvert. Il a été facilement interpellé grâce à son identification par des caméras de vidéosurveillance et la diffusion de son visage dans les médias. Lorsqu'il fut confronté à ses propres images, il s'exclama incrédule « *mais j'avais mis du jus de citron !* ». Il était persuadé que frotter son visage avec du jus de citron le rendrait invisible sur l'enregistrement des caméras.

Les psychologues américains David Dunning et Justin Kruger se sont servis de cette anecdote pour illustrer les hypothèses sur le biais cognitif qu'ils avaient identifié. Les personnes non qualifiées dans un domaine auraient tendance à ne pas reconnaître leur incompetence et à ne pas reconnaître la compétence chez autrui. La seconde hypothèse est

que les personnes plus qualifiées auraient tendance à sous-estimer leurs compétences ainsi qu'une tendance à penser que des tâches accessibles pour elles le sont aussi pour les autres. Ils ont réalisé une expérience testant des participants sur différents domaines (logique, raisonnement, grammaire et humour) pour vérifier si les candidats avaient une vision réaliste de leurs propres compétences (Kruger & Dunning, 1999).

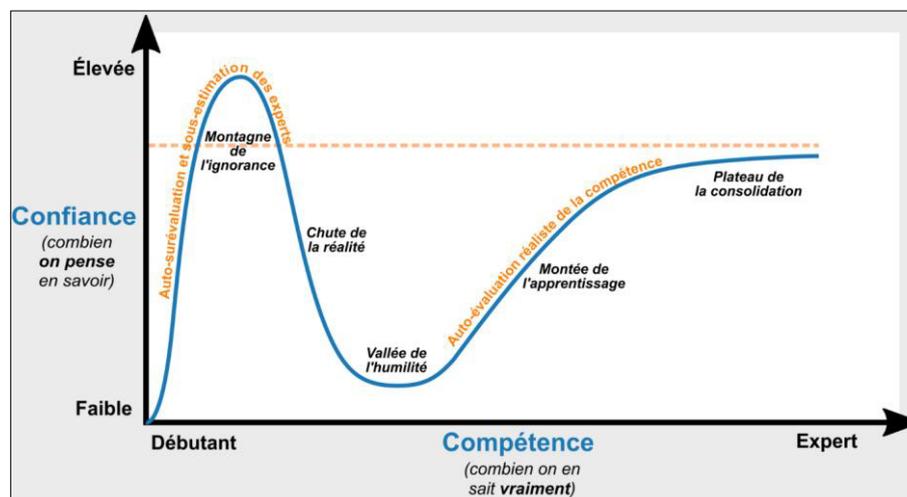


Figure 13 – Schématisation satirique de l'effet Dunning-Kruger ne correspondant pas aux résultats de l'expérience originale (Filips, 2019).

Toutefois, cet effet est à nuancer. L'expérience portait uniquement sur des étudiants nord-américains et la différence culturelle ne rend pas sa transposabilité universelle. Ajoutons que le bon nombre de représentations et d'utilisations satyriques de cet effet (qui ont d'ailleurs contribué à sa popularisation avec notamment le prix Ig-Nobel¹⁰ de psychologie 2000) peuvent facilement induire en erreur de sa compréhension. L'effet ne suggère pas que les personnes incompetentes font preuve d'arrogance ou de stupidité en s'estimant plus compétentes que des experts ou qu'une autorité sur un sujet. Mais seulement qu'ils ont tendance à surestimer leurs capacités.

Exemple : « Je ne suis pas avare en conseils sur la course à pied. Même quand les questions dépassent mes compétences, j'ai l'impression d'être qualifié pour y répondre ».

1.2.2.6 Escalade ou biais d'engagement

Aussi appelé biais d'engagement, c'est un comportement qui consiste à persister dans une décision alors qu'il s'agissait d'une erreur. Plus un individu aura investi de temps, d'argent ou d'énergie dans quelque chose, plus il lui sera difficile d'y renoncer. Cela permet d'expliquer

¹⁰ Récompenses parodiques du prix Nobel dont l'objectif est de récompenser les découvertes faisant d'abord rire puis réfléchir.

pourquoi il est possible de persister dans des comportements pourtant absurdes et coûteux. L'engluement dans une secte ou dans des jeux d'argent peuvent correspondre à ce schéma. Il s'agit d'une forme extrême de dissonance cognitive où l'individu aurait beaucoup à gagner en sortant de son engagement, mais a trop investi pour s'y résoudre.

Elle est liée à plusieurs facteurs. Certains sont intrinsèques à l'individu comme l'estime de soi ou l'évitement du sentiment d'échec. D'autres sont sociaux comme la difficulté de se détacher d'un groupe si l'engagement est collectif, d'autant plus si l'individu est l'initiateur du projet. De plus, le biais de confirmation d'hypothèse (Cf. 1.2.2.2) et l'effet Dunning-Kruger (Cf. 1.2.2.5) favorisent la surestimation de nos capacités et l'évaluation de nos bénéfices potentiels, ce qui renforce les escalades d'engagement. Enfin, l'importance de l'investissement augmente la valeur potentielle des résultats attendus, même en présence de résultats négatifs immédiats (Sleesman et al., 2012).

Exemple : « J'ai très mal aux pieds dès que je cours avec cette chaussure, mais elle m'a coûté très cher. Donc je vais continuer de les mettre sinon j'aurais gâché mon argent ».

1.2.2.7 Effet Barnum

L'effet Barnum est un biais cognitif qui induit un individu à accepter qu'une description très large et générale de la personnalité s'applique spécifiquement à sa personne. C'est une technique de manipulation bien connue par les « voyants » et autres « médiums » qui vont l'utiliser pour prétendre détenir des capacités paranormales mais c'est aussi tout simplement le principe de l'horoscope. Être conscient de l'effet Barnum est primordial pour s'en protéger car il peut être rencontré au quotidien dans de nombreux autres domaines (politique, marketing, séduction, pseudosciences et thérapies alternatives).

Il a été décrit par B. Forer en 1948 et nommé en l'honneur de P. Barnum, un homme de cirque, qui utilisait cette technique dans ses numéros. Forer fit passer un test de personnalité à ses étudiants puis prétendit leur donner à chacun une analyse personnalisée des résultats. En réalité, chaque étudiant reçut la même description très floue et réalisée à partir d'horoscopes :

« Vous avez besoin d'être aimé et admiré, et pourtant vous êtes critique avec vous-même. Vous avez certes des points faibles dans votre personnalité, mais vous savez généralement les compenser. Vous avez un potentiel considérable que vous n'avez pas encore utilisé à votre avantage. À l'extérieur vous êtes discipliné et vous savez vous contrôler,

mais à l'intérieur vous tendez à être préoccupé et pas très sûr de vous-même. Parfois vous vous demandez sérieusement si vous avez pris la bonne décision ou fait ce qu'il fallait. Vous préférez une certaine dose de changement et de variété, et devenez insatisfait si on vous entoure de restrictions et de limitations. Vous vous flattez d'être un esprit indépendant ; et vous n'acceptez l'opinion d'autrui que dûment démontrée. Vous avez trouvé qu'il était maladroit de se révéler trop facilement aux autres. Par moments vous êtes très extraverti, bavard et sociable, tandis qu'à d'autres moments vous êtes introverti, circonspect et réservé. Certaines de vos aspirations tendent à être assez irréalistes. »

Il a été demandé aux participants de noter si cette description était pertinente avec leur personnalité sur une échelle de 0 (médiocre) à 5 (excellent). La moyenne a été de 4,26 ce qui est en faveur de l'existence de l'effet Barnum (Forer, 1949).

Cet effet peut s'expliquer par le fait que l'esprit chercherait à combler le vague d'une description en réalisant une projection de sa propre image. Par exemple avec une expérience vécue correspondant à un passage de la description. Et en fonctionnant ainsi, le sujet ne retiendrait que ce qui lui convient, oubliant certains autres éléments. De plus, nous serions continuellement en quête d'informations extérieures pour enrichir notre propre représentation.

Les biais de confirmation peuvent renforcer l'effet Barnum. Une personne croyant en son horoscope attachera plus d'importance aux éléments de l'horoscope qui lui donnent raison et qui solidifient sa croyance.

Exemple : « J'ai acheté cette chaussure après m'être tout à fait reconnu dans la publicité suivante : Cette chaussure révolutionnaire a été spécialement conçue pour le coureur en quête de performance sur des distances allant de 5 km au marathon. Sa semelle allie parfaitement confort et dynamisme pour soulager le pied tout en maximisant le retour d'énergie à chaque foulée. »

1.2.2.8 Biais du survivant

Nous parlons ici d'une forme particulière de biais de sélection qui consiste à accorder trop d'importance aux rares cas qui ont fonctionné tout en occultant les cas d'échecs dans une situation donnée. Cela a pour résultat de créer une illusion qui surévalue les chances de succès d'une initiative ce qui peut fausser la perception de la réalité. Au final, cela peut donner lieu à de mauvaises prises de décisions puisque basées sur des informations incomplètes ou erronées. Comme souvent, ce biais peut être intentionnel ou non et peut avoir des implications concrètes au quotidien (Budd & Mann, 2018; Nickerson, 1998; Wallis, 1980).

Les médias jouent un rôle important dans la portée et la diffusion de ce biais. Des succès sportifs, culturels ou encore entrepreneuriaux vont être fortement relayés par la presse ou sur les réseaux. Mais derrière les belles histoires, se cachent un nombre incalculable de carrières avortées suite à une blessure, de refus par un producteur ou de faillites de petites entreprises. Cela induit en erreur les sujets qui peuvent surestimer leurs chances de réussir et sous-estimer les risques qu'ils encourent.

« 100% des gagnants ont tenté leur chance ! » Slogan publicitaire pour le loto de la Française des jeux – 1991.

Il est ici sous-entendu qu'on ne peut pas gagner si on ne joue pas. La publicité met en avant uniquement le succès. Sauf que 100% des perdants ont aussi tenté leur chance et ils étaient beaucoup plus nombreux (la probabilité statistique de gagner au loto classique est de 1/19 068 840). Si perdre la mise du loto de manière isolée ne porte pas à de trop graves conséquences, qu'en est-il dans le cadre d'une addiction aux jeux d'argent ? Et quand le biais du survivant est utilisé par un « thérapeute » pour promouvoir son traitement alternatif non basé sur la science ? Car si nous avons tous entendu un témoignage où la voyante avait vu juste, avons-nous entendu parlé de tous les cas où elle s'est mis le doigt dans le troisième œil ?

Exemple : « Ce champion marathonien vient d'un des villages les plus pauvres d'Afrique donc tout le monde peut s'en sortir à condition de s'entraîner durement et de croire en ses rêves ».

1.2.2.9 Biais sensoriels

Nos sens peuvent facilement être trompés ou mis en défaut et nous informent relativement peu sur notre environnement. Un dessin en deux dimensions en « trompe l'œil » peut nous donner une impression de relief¹¹. Un sous-titre associé à une chanson dans une langue étrangère peut donner l'impression que les paroles sont dans notre propre langue¹². Ces phénomènes sont des paréidolies, il s'agit de l'interprétation par un individu d'un stimulus peu clair pour lui donner un sens précis. En résumé, se fier uniquement à ses sens pour

¹¹ The Crevasse by Edgar Mueller <https://www.youtube.com/watch?v=THCdtrc5JU4>

¹² Illusions auditives par Defakator : <https://www.youtube.com/watch?v=PEE5nZ37hVg>

interpréter et expliquer les mécanismes qui nous entourent est potentiellement une source d'erreur dont il faut avoir conscience (Monvoisin, 2017).

Exemple : « J'ai l'impression de courir très vite aujourd'hui, mes sensations sont excellentes. Pourtant ma montre me donne un résultat bien en deçà de mes espérances et de mes performances habituelles ».

1.2.2.10 Sophismes et paralogismes

Il s'agit de procédés rhétoriques fallacieux mais paraissant logiques de prime abord. Le sophisme se distingue uniquement du paralogisme par la volonté avérée de tromper. Ils peuvent inclure des bases réelles ou prétendues réelles dans le but de faire illusion et de convaincre l'auditoire. De plus, un sophisme est compliqué à repérer et à désamorcer par une personne qui ne posséderait pas d'esprit critique. Les croyances peuvent être facilement diffusées par ce procédé. Il en existe de nombreuses déclinaisons que nous ne détaillerons pas dans ce mémoire. A noter qu'il semblerait que les biais cognitifs (notamment ceux développés dans cette partie) favorisent les sophismes (Monvoisin, 2007).

Exemple : « Ce qui est de bonne qualité coûte cher. Cette chaussure de course à pied (que je veux vendre) coûte cher, donc elle est nécessairement de bonne qualité ».

1.2.2.11 Raisonnement à rebours

Aussi nommé raisonnement Panglossien, ce procédé est une méthode d'argumentation erronée car partant de la conséquence pour arriver à la cause. Elle a été nommée en l'honneur du caricatural professeur de Candide (dans le roman de Voltaire) enseignant la métaphysico-théologo-cosmolonigologie et pensant que tout s'explique ainsi : « *Il est démontré (...) que les choses ne peuvent être autrement : car, tout étant fait pour une fin, tout est nécessairement pour la meilleure fin. Remarquez bien que les nez ont été faits pour porter des lunettes, aussi avons-nous des lunettes. Les jambes sont visiblement instituées pour être chaussées, et nous avons des chausses. Les pierres ont été formées pour être taillées, et pour en faire des châteaux, aussi monseigneur a un très beau château ; le plus grand baron de la province doit être le mieux logé ; et, les cochons étant faits pour être mangés, nous mangeons du porc toute l'année : par conséquent, ceux qui ont avancé que tout est bien ont dit une sottise ; il fallait dire que tout est au mieux.* » (Voltaire, 1759)

Ce procédé est très répandu et pernicieux car il passe souvent inaperçu à moins d'être sensibilisé à son fonctionnement. En effet partir de la conséquence laisse le libre choix de remonter vers la cause voulue (inconsciemment ou non) et le raisonnement est alors un scénario préconçu non représentatif de la réalité. Il n'est pourtant pas si facile de s'en protéger car au quotidien, nous faisons face aux conséquences qui sont directement visibles et palpables. Alors que les causes peuvent être discrètes, multifactorielles et nécessitent une analyse approfondie pour être identifiées (Monvoisin, 2011).

Exemple : « Les pieds ont été faits pour y porter des chaussures, aussi avons des chaussures à plaque carbone ».

1.2.2.12 Confusion entre cause et corrélation

Voyons d'abord le *Cum hoc, ergo propter hoc* « Avec cela, donc à cause de cela ». Deux évènements ont une évolution comparable dans le même intervalle de temps donc l'un est la cause de l'autre. Aussi appelé « *effet cigogne* » il s'agit d'un paralogisme (erreur de raisonnement involontaire) qui consiste à déduire à tort une causalité entre 2 évènements ou variables alors qu'il s'agit d'une corrélation¹³. Cela a pour origine l'observation de nombreux nids de cigognes dans les villages ayant une forte natalité. On pourrait en déduire que ce sont les cigognes qui apportent les bébés. En fait, les cigognes préfèrent nicher dans les zones rurales, plus propices à leur épanouissement que dans les grandes villes. Et pour des raisons socio-économiques, les zones rurales ont un plus fort taux de natalité que les grandes villes (Monvoisin, 2007).

Exemple : « J'ai couru un marathon en portant mon caleçon jaune et j'ai battu mon record. Donc porter un caleçon jaune permet de courir plus vite ». *Cum hoc, ergo propter hoc*.

Maintenant, parlons du *Post hoc, ergo propter hoc* « Après cela, donc à cause de cela ». Il est très proche de « *l'effet cigogne* ». Cela consiste, lorsque deux événements se succèdent dans une temporalité courte, à prendre le premier pour la cause du second. C'est une simplification inconsciente dans le but d'expliquer un phénomène dont la ou les causes pourraient être plus complexes. Il est aussi appelé « *effet atchoum* » pour exposer son incohérence et illustré par la situation fictive suivante : un toulousain éternue le 21 septembre 2001 à 10h17 et constate en rouvrant les yeux que l'usine AZF a été soufflée. Déduire un lien

¹³ <https://www.tylervigen.com/spurious-correlations> : ce site web recense des milliers de corrélations incongrues entre deux variables n'ayant aucun lien de causalité.

de causalité entre la sternutation et l'explosion est un *Post hoc, ergo propter hoc* (Monvoisin, 2007).

Exemple : « J'ai dormi la tête vers le sud la nuit précédant mon marathon et j'ai battu mon record. Donc dormir la tête en direction du sud permet de courir plus vite ». *Post hoc, ergo propter hoc*.

1.2.2.13 Argument d'autorité

C'est un procédé rhétorique qui consiste à invoquer l'avis d'un expert ou alors de se positionner soi-même en tant qu'expert pour renforcer son propos. Si l'argument d'autorité n'est pas forcément faux ou irrecevable, il ne devrait pas se substituer à une argumentation et ce pour plusieurs raisons. D'abord un argument est valable dans un certain contexte et n'est pas toujours transposable d'une situation à une autre. En outre, l'argument, s'il est rapporté, peut être déformé volontairement ou non. Enfin, il est possible de constater après investigation, que l'expert n'avait pas les compétences pour statuer et exercer autorité sur le sujet (Monvoisin, 2007). Encore une fois, ce procédé peut être utilisé par la publicité dans le but de gagner facilement la confiance des clients.

Exemple : « Je porte ces nouvelles chaussures à plaque carbone car j'ai vu sur la publicité que le champion du monde du marathon en vantait les mérites ».

1.2.3 Moyens et outils pour se prémunir des croyances

1.2.3.1 Matérialisme méthodologique

Avant tout, il convient d'adopter une méthode matérialiste ou de passer un contrat laïque¹⁴ quand on se positionne publiquement en tant que scientifique. On ne peut pas postuler l'existence d'une entité sans preuve car cela obligerait à accepter toutes les autres entités sans preuves. Cela reviendrait à détruire le processus de la preuve (Monvoisin, 2007).

Pour illustrer ce contrat scientifique laïque, prenons l'anecdote suivante. Le mathématicien Pierre-Simon Laplace aurait été convoqué par l'empereur Napoléon Ier car ce

¹⁴ Attention, nous parlons ici de matérialisme et de laïcité en méthodologie et non en philosophie. Cela n'empêche pas d'adhérer au spiritualisme ou à une religion dans la sphère privée car les actes de foi sont, par essence, personnels (Cf. 1.2.1).

dernier était furieux suite à la publication de son *Traité de Mécanique céleste* : « — Comment, s'écria-t-il en apercevant Laplace, vous faites tout le système du monde, vous donnez les lois de toute la création, et dans tout votre livre vous ne parlez pas une seule fois de l'existence de Dieu ! — Sire, répondit Laplace, je n'avais pas besoin de cette hypothèse. » (Hugo, 1887).

Exemple : « J'affirme que nous courons pour échapper à des démons éthérés. Mais je n'ai pas d'argument à opposer à quelqu'un qui clamerait que nous courons car nous sommes plutôt tractés par des anges impalpables ».

1.2.3.2 Rasoir d'Ockham

Également appelé principe de simplicité ou de parcimonie, nous le devons au philosophe anglais du XIV^{ème} siècle, Guillaume d'Ockham. « *Pluralitas non est ponenda sine necessitate* ». Les entités ne doivent pas être multipliées sans nécessité. Il convient de privilégier les explications les plus parcimonieuses et qui avancent des preuves reconnues en premier lieu. Cela ne veut pas dire que l'explication la moins coûteuse sur le plan cognitif est toujours la bonne. Mais seulement qu'elle est celle qui doit être considérée en premier lieu si nous nous trouvons devant un choix entre plusieurs possibilités. En langage courant : pourquoi faire compliqué quand on peut faire simple ?

Petite précision sur le terme « simple ». En ce qui concerne les sciences, il ne faudrait pas faire appel à des principes métaphysiques (miracle, volonté divine, être supérieur, phénomènes paranormaux...) car nous avons déjà vu que l'un n'a pas d'emprise sur l'autre. Par exemple, il paraît simple d'expliquer de justifier l'existence des espèces telles que nous les connaissons aujourd'hui par la volonté d'un seul Dieu qui les aurait créées ainsi (théories créationnistes). En réalité c'est très coûteux car cela fait appel à un grand nombre de théories non documentées et sans preuves allant à l'encontre de connaissances avérées (génétique, phylogénie...) (Monvoisin & Caroti, 2011).

1.2.3.3 Maxime de Hume et balance de Sagan

« *Aucun témoignage n'est suffisant pour établir un miracle à moins que le témoignage soit d'un genre tel que sa fausseté serait plus miraculeuse que le fait qu'il veut établir* » (Hume, 1748).

« *Des prétentions extraordinaires nécessitent une preuve extraordinaire* » (Sagan, 1980).

Ces deux citations veulent dire peu ou prou la même chose, la seconde étant une version simplifiée de la première. D'ailleurs de nombreux principes similaires ont été prononcés par de grands esprits au cours de l'histoire mais tous n'ont pas eu la même popularité. En somme, cela veut dire qu'à chaque affirmation qui nous est avancée, nous devons peser son degré de vraisemblance. Si elle paraît extraordinaire et qu'elle remet en question toutes nos connaissances et expériences antérieures, alors nous sommes en droit de demander des preuves proportionnellement extraordinaires avant d'envisager d'y adhérer. Sans quoi, on peut logiquement supposer que notre interlocuteur se trompe ou veut nous tromper. Monvoisin conseille d'utiliser un curseur de vraisemblance pour jauger le niveau de preuve que nous devrions exiger en fonction de ce qui nous est avancé (Monvoisin, 2017). Par exemple dans le cadre d'une discussion avec un ami, coureur récréatif débutant :

Tableau V - Illustration du curseur de vraisemblance

Niveau d'intérêt	Anecdote	Intérêt	Outil curseur vraisemblance	Niveau de preuve requis
Banal	Je suis allé courir au parc	Nul	≈ 100%	Très faible
Etonnant	J'ai couru un marathon	Fort	50%	Normal
Ahurissant	J'ai couru l'UTMB 170 km	Très fort	>1%	Très solide
Impossible	J'ai gagné l'UTMB 170 km en courant sur les mains et en battant Kilian Jornet ¹⁵ au sprint	Maximal, anecdote d'une vie	0%	Extraordinaire

1.2.3.4 Charge de la preuve

C'est à celui qui défend une théorie d'en fournir les preuves nécessaires à sa vérification :

« Celui qui réclame l'exécution d'une obligation doit la prouver. Réciproquement, celui qui se prétend libéré doit justifier le paiement ou le fait qui a produit l'extinction de son obligation. » (Code Civil - Titre IV bis : De la preuve des obligations - Article 1353, 2016).

Renverser la charge de la preuve est un mécanisme fallacieux couramment utilisé par les défenseurs de théories bancales ou pseudoscientifiques. Par exemple, si quelqu'un nous avance que les dragons et les licornes existent, nous serions, à raison probablement, tentés

¹⁵ Ultra traileur professionnel ayant remporté quatre fois l'UTMB.

de lui dire qu'il se trompe. Pourtant, s'il nous demande si nous avons visité l'intégralité de la planète, sondé chaque océan, retourné chaque pierre et quadrillé l'intégralité du ciel, nous serions forcés de lui répondre que non. Alors risque de résonner l'argument d'ignorance choc « Donc vous ne pouvez pas prouver que cela n'existe pas car vous n'avez pas tout vu ». Il est impossible de répondre à cela. Mais fort heureusement, ce n'est pas nécessaire car ce n'est pas à celui qui doute de prouver que quelque chose existe, fonctionne ou encore soigne mais bien à celui qui l'avance (Pinsault & Monvoisin, 2014)..

Pour démontrer que ce n'est pas au septique que la charge de la preuve incombe, le philosophe B. Russell a suggéré une analogie connue sous le nom de théière de Russell : « *Si je suggérais qu'entre la Terre et Mars se trouve une théière de porcelaine en orbite elliptique autour du Soleil, personne ne serait capable de prouver le contraire pour peu que j'aie pris la précaution de préciser que la théière est trop petite pour être détectée par nos plus puissants télescopes. Mais si j'affirmais que, comme ma proposition ne peut être réfutée, il n'est pas tolérable pour la raison humaine d'en douter, on me considérerait aussitôt comme un illuminé. Cependant, si l'existence de cette théière était décrite dans des livres anciens, enseignée comme une vérité sacrée tous les dimanches et inculquée aux enfants à l'école, alors toute hésitation à croire en son existence deviendrait un signe d'excentricité et vaudrait au sceptique les soins d'un psychiatre à une époque éclairée, ou de l'Inquisiteur en des temps plus anciens.* » (Russell, 1952)



Figure 14 - Illustration comique de la théière de Russell (Odeleongt, 2014).

La portée comique de cette analogie a permis la naissance de bien d'autres comme le culte de la licorne rose invisible ou le pastafarisme¹⁶. L'objectif de ces parodies étant de dénoncer et de lutter contre l'omniprésence de la religion imposée dans certaines institutions et ce dès le plus jeune âge.

¹⁶ Religion satyrique créée en 2005 par Bobby Henderson et vénérant le divin monstre en spaghetti volant.

1.2.3.5 Critère de réfutabilité de Popper

En raison des nombreux biais de notre esprit, dont certains ont été abordés plus haut, il est nécessaire d'inclure un critère de réfutabilité dans une théorie pour affirmer son caractère scientifique. L'épistémologue Karl Popper a popularisé ce principe de réfutabilité avec l'exemple suivant : « *On peut postuler que tous les cygnes sont blancs, jusqu'à ce qu'on découvre l'existence d'un cygne noir* » (Popper, 1934).

Attention, trouver un cygne noir ne veut pas dire que la théorie est à oublier instantanément car obsolète. En effet, cela pourrait bien être un cygne qui a pris un bain de goudron ou alors une nouvelle espèce de palmipède. Le critère de réfutabilité n'est pas suffisant pour invalider totalement une hypothèse, mais il est nécessaire pour que la théorie soit considérée comme scientifique.

Popper alerte cependant sur les théories qui incluent leur propre réfutation dans leur énoncé car cela comporte un fort risque de devenir un engrenage perpétuel. Par exemple, la psychanalyse justifie la non-adhésion de certains sujets par une névrose ou un refoulement. Or névrose et refoulement font partie de la théorie psychanalytique. Les individus non-répondants à la théorie sont remis inexorablement dans les rouages de la psychanalyse. La théorie de Russell (Cf. 1.2.3.4) est une théorie irréfutable et non scientifique car elle anticipe le critère de Popper en disant que nous ne pouvons détecter la théorie.

A l'inverse, une théorie que rien ne saurait prendre en défaut et qui justifie ses échecs en rejetant la faute sur ses adeptes doit directement susciter la plus grande méfiance. Par exemple, justifier l'échec d'une thérapie car l'individu manque de foi, n'a pas assez travaillé pour réussir, dégage de mauvaises ondes ou est trop critique permet de facilement dédouaner la technique en plaçant la faute sur l'humain faillible. Mais si les échecs ne peuvent pas prouver la défaillance d'une théorie, nous nous trouvons en dehors du domaine scientifique (Pinsault & Monvoisin, 2014).

1.2.3.6 Mise en pratique du dragon dans le garage

Il s'agit d'une allégorie que nous devons à l'astronome C. Sagan et à son épouse A. Dryand. Elle illustre l'importance des différents outils vus précédemment (posture matérialiste, rasoir d'Ockham, maxime de Hume, charge de la preuve, critère de réfutabilité de Popper) lorsque l'on souhaite se positionner en tant que penseur critique.

En résumé¹⁷, si une personne prétend qu'un dragon vit dans son garage mais que ce dragon est invisible, flotte dans les airs, est immatériel, ne dégage aucune chaleur... et ajoute ainsi de suite des réponses *ad hoc*¹⁸ à chaque argument que nous tentons de lui soumettre, alors nous sommes bien dépourvus pour prouver sa non-existence. En définitive, nous sommes soit tenus de croire sur parole le propriétaire du garage, soit amenés à douter de son équilibre mental (Sagan & Dryuan, 1995).

¹⁷ Pour lire l'intégralité de l'allégorie en français : <https://cortecs.org/la-zetetique/le-dragon-dans-le-garage-de-carl-sagan-et-ann-dryuand/>

¹⁸ Locution latine signifiant « formé dans un but précis ».

1.3 Croyances relatives à la course à pied¹⁹

Il est impossible d'explorer ni même d'énoncer de manière exhaustive toutes les croyances relatives à la course à pied. En effet les croyances n'ont de limite que l'imagination et sont potentiellement infinies. Par exemple, si une personne croit que la course à pied est dangereuse car le fait de se déplacer plus rapidement augmenterait ses chances de détection par les extra-terrestres et son risque d'abduction²⁰, il s'agirait vraisemblablement d'une croyance. En revanche, il ne paraît pas très intéressant de l'investiguer dans notre travail. Nous nous concentrerons sur un nombre plus restreint de croyances. Elles devront avoir un lien avec la santé, être potentiellement assez ancrées collectivement et socialement pour avoir une probabilité d'être retrouvées chez les MK et avoir été étudiées dans la littérature scientifique.

Précisons tout de même que ce travail n'a pas pour ambition de démêler le vrai du faux sur tous les sujets. Compte tenu de la multiplicité des paramètres à prendre en compte, il paraît impossible de faire émerger des vérités générales et applicables dans tous les cas de figure. D'ailleurs, la littérature manque de données et d'études à fort niveau de preuve dans bon nombre de sujets que nous allons développer ci-dessous.

1.3.1 La course favorise l'arthrose ?

Croyances explorables : « Les chocs et impacts répétés lors de la course à pied abiment les articulations et induisent de l'arthrose. Les longues distances et les surfaces dures accentuent le phénomène. La course à pied aggrave l'arthrose préexistante et n'est pas compatible avec une chirurgie de remplacement de l'articulation. »

La relation entre pratique de la course et arthrose a été très investiguée dans la littérature. D'après une étude prospective (Ponzio et al., 2018), auprès de marathoniens américains, la prévalence d'arthrose de hanche et de genou serait moins importante chez les coureurs que chez la population générale. De plus, d'après une méta-analyse, les coureurs récréatifs auraient une prévalence d'arthrose significativement plus faible (3,4%) que les non-coureurs (10,2%) et que les coureurs professionnels (13,3%) (Alentorn-Geli et al., 2017).

¹⁹ Retrouvez-en Annexe V les titres calembouresques auxquels vous avez échappé.

²⁰ Définition ufologique : enlèvement d'une personne à son insu par des extraterrestres, généralement sans souvenir de la victime après coup.

Précisons que l'échantillon de coureurs professionnels était très faible (n=1 382) par rapport aux coureurs récréatifs (n=83 939) et aux groupes contrôles (n=30 235). Les résultats suggèrent que le mode de vie sédentaire ou une longue exposition à de très hauts volumes de course à pied (certains professionnels courent jusqu'à 300 km par semaine) seraient associés à la prévalence d'arthrose. Néanmoins l'association possible à d'autres facteurs de risque d'arthrose (âge, sexe, poids, génétique, environnement, antécédents) invite à rester prudent quant aux conclusions de cette étude et d'autres investigations sont nécessaires. Pour résumer on ne peut pas dire qu'il y'ait un lien certain entre la pratique de la course et l'arthrose, la pratique récréative (même très fréquente) serait protectrice.

Pour ce qui est de spécifiquement l'arthrose de genou, il s'agirait, à notre connaissance, d'une des seules croyances dont la persistance chez les professionnels de santé a été très récemment étudiée (Esculier et al., 2022). Chez les personnes souffrant d'arthrose de genou, la poursuite de la pratique de la course semblerait ne pas aggraver les symptômes ou augmenter la modification structurelle de l'articulation.

Pour ce qui est de la course à pied après une chirurgie de remplacement de l'articulation, la question est plus délicate. Globalement la littérature manque de données sur le long terme pour que nous puissions dire si la poursuite de la course à pied accélère la détérioration des prothèses et mène à une seconde chirurgie plus précoce. Globalement, les chirurgiens donnent des consignes post opératoires très différentes. Eviction totale de la course à pied et des sports à impacts (29,5%), autorisation d'activités avec des impacts mais de manière limitée (35,2%) reprise des activités sportives antérieures (5,1%) en passant par l'absence de consignes spécifiques (30,1%). Dans une étude transversale prospective, il a été retrouvé un taux de révision (prothèses de hanche et de genou confondues) plus élevé (mais non significatif statistiquement) chez les personnes reprenant la course (6,2%) comparativement à ceux qui ne courrait pas (4,8%). Encore une fois, les limites sont le manque de données à long terme et un faible échantillon de participants. En revanche, la reprise de la course à pied après une chirurgie de remplacement articulaire donne de meilleurs résultats aux tests fonctionnels, de qualité de vie, de retour au travail (Antonelli et al., 2023; Hoorntje et al., 2018).

1.3.2 L'anatomie et la biomécanique, causes de blessures ?

Croyances explorables : « La conformation anatomique du membre inférieur est source de blessure. Un défaut, une particularité anatomique est la cause d'une blessure (pied plat, genou valgus, inégalité de longueur des membres inférieurs...). »

L'anatomie est un fondamental de la profession de MK. Nous apprenons à la connaître sur le bout des phalanges. Nous entraînons notre œil à repérer chez nos patients la moindre variation qui diffère un tant soit peu des planches anatomiques de nos manuels. Mais est-ce réellement pertinent et cela peut-il être relié à la clinique ou à une blessure ?

Cette revue de la littérature (van Poppel et al., 2021) sur les facteurs de risque de blessure de surentraînement en course à pied conclut que l'origine serait multifactorielle et non imputable uniquement à un paramètre anatomique. En revanche un antécédent de blessure serait le facteur de risque le plus important avec l'hypothèse que cela induirait une modification de la biomécanique naturelle du coureur. L'âge, le sexe masculin, l'Indice de Masse Corporelle (IMC), le manque d'expérience et le volume faible (<2h/sem.) auraient des preuves faibles en tant que facteurs de risque. Mais l'hétérogénéité des participants (coureurs novices vs expérimentés, coureurs de courtes distances vs longues distances) force les auteurs à rester prudents, les facteurs de risques pourraient varier suivant la population.

Croyances explorables : « Une mauvaise biomécanique de course à pied est la cause de l'apparition d'une blessure de surutilisation. Il faut apprendre la bonne technique pour bien courir. »

Une méta analyse récente de 30 études prospectives incluant des coureurs récréatifs (n=3404) avait pour objectif d'étudier l'existence de liens entre l'incidence des blessures et les paramètres anatomiques et biomécaniques. Les auteurs concluent également qu'il n'y a pas de preuves en faveur des paramètres anatomiques et de la biomécanique de course en tant que facteurs de risque de blessures (Peterson et al., 2022).

D'après une revue de la littérature (Ceyssens et al., 2019), il n'y a pas de preuves scientifiques suffisantes pour déterminer un lien certain entre les paramètres biomécaniques de la course et l'apparition de blessures. Les seules preuves modérées retrouvées dans cette revue indiquent qu'il n'y a pas de différence significative entre différentes stratégies biomécaniques de course et le risque de blessure. Les auteurs concluent qu'il n'existe pas de

style biomécanique parfait pour la course à pied. Les cliniciens ne doivent pas se contenter d'une approche unique pour prendre en soins les blessures induites par la course à pied. Il faut utiliser un raisonnement clinique méthodique s'inscrivant dans un contexte bio-psycho-social global et personnalisé en fonction du patient.

Une autre revue de la littérature (Willwacher et al., 2022) conclue que les blessures en course à pied seraient dues à une complexe interaction entre : une trop grande quantité de stress mécanique appliquée aux tissus, des facteurs intrinsèques (âge, sexe, antécédents de blessure), l'entraînement (volume, intensité, temps de récupération) et l'hygiène de vie (nutrition, sommeil, stress psychologique). Les auteurs suggèrent également de tenir compte de la fatigue induite (peu étudiée) par la course qui pourrait modifier la biomécanique au bout d'un certain temps de pratique. Mais en définitive, le faible niveau de preuve (beaucoup d'études rétrospectives) ne permet pas de déterminer précisément les facteurs de risque de blessure en course à pied.

1.3.3 Les semelles orthopédiques préviennent les blessures ?

Croyance explorable : « Une semelle orthopédique est une solution à long terme pour compenser une mauvaise biomécanique, un défaut anatomique et/ou prévenir une potentielle blessure. »

Les paramètres biomécaniques et anatomiques propres à chacun ne sembleraient pas être des facteurs de risque de blessure en course à pied (Cf. 1.3.2). Mais il est tentant de vouloir « corriger » un pied plat ou pronateur avec la prescription d'une orthèse plantaire. Le prétendu pouvoir qu'auraient les semelles de réaligner les membres, de remettre les articulations à niveau est aujourd'hui bien éculé. Si leurs effets sont mesurables au niveau du pied et de la cheville, les impacts sur les articulations situées au-dessus seraient infimes et non cliniquement significatifs lors des activités dynamiques. (Moisan et al., 2022). Il n'y a pas de preuves en faveur des semelles orthopédique pour la prévention des blessures (Murley et al., 2009). Il n'y a pas de preuves en faveur d'un lien entre l'anatomie du pied (plat, creux, varus, valgus) et les blessures des membres inférieurs (Neal et al., 2014).

En résumé, les semelles orthopédiques peuvent être des outils thérapeutiques intéressants, surtout à court terme, dans certaines pathologies du pied (métatarsalgies et syndrome du coussinet graisseux). Leur effet est principalement antalgique par la mise en décharge de certaines zones de pression. Leur intérêt sur le long terme n'est pas prouvé et

serait même potentiellement délétère : « *À vouloir trop protéger, on fragilise* » (Dubois, 2022). Il serait préférable de s'exposer graduellement au stress mécanique pour créer une adaptation et des changements structurels des tissus pour les renforcer.

1.3.4 La chaussure protège des blessures ?

Croyances explorables : « Les chaussures avec un fort amorti absorbent les chocs et diminuent le risque de blessure. Les chaussures incluant des technologies protègent des blessures (correction de pronation, amorti) et améliorent les performances (plaque carbone).»

Cette revue de la littérature (Relph et al., 2022) avait pour objectif de déterminer les effets des différents types de chaussage sur les blessures des membres inférieurs en course à pied. Pour cela, ont été analysées les données de douze essais contrôlés randomisés pour un total de 11 240 participants. En résumé, il n'a pas été retrouvé de lien significatif entre le type de chaussure utilisé lors de la course et la survenue de blessure. Toutefois, il faut rester prudent sur ces résultats car les niveaux des essais sont faibles, notamment en raison de la difficulté de mettre en aveugles les participants par rapport à leur chaussage.

D'après cette autre revue (Agresta et al., 2022), les recommandations cliniques scientifiquement étayées devraient être : choisir le chaussage le plus léger et le plus confortable incluant le moins de contrôle de la pronation. En effet, il n'a pas été retrouvé de preuve en faveur d'une efficacité des technologies de pronation ou de soutien de l'arche interne pour la réduction du risque de blessure. Pour ce qui est de l'amorti, il n'y a que peu d'études qui abordent la relation avec le risque de blessure. Dans l'ensemble, les résultats n'ont pas permis de fournir des preuves en faveur d'un intérêt des chaussures avec un fort amorti. Néanmoins, d'après un essai contrôlé randomisé (Malisoux et al., 2020), il semblerait que l'amorti ait un potentiel bénéfique sur la prévention des blessures chez les coureurs légers (moins de 78 kg chez les hommes et moins de 63kg chez les femmes).

Concernant les technologies susceptibles d'améliorer les performances, parlons de la plaque de carbone. La Nike® Vaporfly améliorerait de 4% en moyenne la consommation d'oxygène lors de la course, comme le laissait entendre une vaste campagne publicitaire, publication scientifique à l'appui (Hoogkamer et al., 2018). Néanmoins, cette étude a été largement décriée pour plusieurs raisons. Tout d'abord, l'étude était financée par Nike® ce qui est un conflit d'intérêt majeur. De plus, les 18 sportifs participants étaient des professionnels, la question d'extrapoler les résultats aux coureurs récréatifs reste en suspens. Finalement, en

couplant la plaque de carbone pour diminuer la rigidité longitudinale de la chaussure, on ne retrouve pas de changements significatifs de la consommation d'oxygène (Healey & Hoogkamer, 2022). Ces données suggèrent que l'économie d'oxygène mise en avant par la publicité ne serait pas le fait de nouvelles technologies (comme la plaque carbone), mais plutôt lié à la réduction du poids et l'utilisation de matériaux plus légers dans les nouvelles générations de chaussures.

1.3.5 La course mauvaise pour le dos ?

Croyance explorable : « Les impacts répétés lors de la course à pied induisent des lombalgies et des lésions discales. »

Les données de la littérature sont peu nombreuses sur la prévalence et l'incidence des lombalgies non spécifiques chez le coureur. D'après une revue systématique (Maselli et al., 2020), ayant inclus 19 études, les coureurs seraient moins sujets aux lombalgies que les non coureurs. En effet l'incidence de lombalgies sur un an serait de 36% dans la population générale contre 2,8 à 22% chez les populations de coureurs. De plus la valeur haute d'incidence chez les coureurs (22%) serait à pondérer car elle est retrouvée chez un échantillon réduit et non représentatif de la population générale de coureurs récréatifs (40 ultra trailers). En conclusion, les auteurs proposent de considérer la course à pied comme un exercice préventif et protecteur des lombalgies. Ces résultats vont dans le sens des recommandations actuelles de la Haute Autorité de Santé (HAS, 2019). Dans ce rapport, l'activité physique adaptée, le sport, la reprise précoce des activités quotidiennes et la kinésithérapie y sont indiquées en traitement de première intention de la lombalgie commune. Néanmoins, compte tenu de la faible qualité et le peu d'études disponibles pour cette revue, les auteurs suggèrent de rester prudent quant aux résultats. Les facteurs de risques sont également incertains.

Dans une autre étude (Belavý et al., 2017), les auteurs émettent la possibilité de modifications structurelles positives des disques intervertébraux induites par la course à pied. Des imageries par résonance magnétiques ont été réalisées dans 3 groupes : non coureurs, récréatifs (20-40 km par semaine), aguerris (plus de 50 km par semaine). Les deux groupes de coureurs présenteraient des disques plus épais (respectivement +9,2% et +11,4%), une meilleure hydratation discale et une plus forte teneur en glycosaminoglycanes (respectivement +11% et +15%). Ces effets sont plus significatifs au niveau du nucléus des disques. Mais le design transversal de cette étude ne permet pas de déterminer un lien de causalité entre la

course et le renforcement des disques intervertébraux. D'autres recherches sur le sujet sont nécessaires pour confirmer cette hypothèse.

1.3.6 La course dangereuse pour les femmes enceintes ?

Croyance explorable : « La course est incompatible avec un contexte de grossesse ou de post partum. »

Un consensus a été établi par 16 experts à Lausanne en 2016 pour résumer les recommandations liées à l'exercice pendant et après la grossesse chez les femmes sportives élités et récréatives (Bø et al., 2016). Il n'y aurait pas de preuves en faveur de risques liés à la pratique d'une activité physique pendant la grossesse. En l'absence de contre-indications ou de cas de grossesse pathologique, les femmes enceintes devraient suivre les mêmes principes liés à l'activité physique que la population générale. Certains sports sont tout de même déconseillés comme la plongée ou tout sport de contact à risque de traumatisme (à partir du second trimestre). Mais les entraînements sans contact peuvent être poursuivis. La course à pied ne fait pas partie des sports considérés comme « à risque ». Néanmoins certaines précautions sont de mise :

- Prévention de l'hyperthermie (pas d'entraînement en période de canicule surtout si le taux d'humidité est fort) ;
- Evaluation la fatigue et l'intensité de l'activité pour limiter les entraînements à plus de 90% de la VO₂max ;
- Pas d'entraînement en haute altitude (plus de 2500m) à haute intensité pour éviter le risque d'anoxie fœtale.

D'après les recommandations canadiennes de 2019 (Mottola et al., 2018), l'activité physique pendant la grossesse diminuerait les risques de pathologies (-38% de diabète gestationnel, -41% de prééclampsie, -39% d'hypertension, -67% de dépression) et n'augmenterait pas les risques d'issues défavorables (fausse couche, mortalité prénatale, prématurité et faible poids à la naissance). Parmi les autres effets recensés, l'activité physique diminuerait les douleurs lombo-pelviennes, aiderait à contrôler la prise de poids, limiterait la fatigue et les nausées. Plus spécifiquement concernant l'accouchement, cela permettrait de réduire les complications néonatales et le recours à une césarienne ou à une extraction instrumentale. Cela diminuerait en moyenne la durée et les suites de l'accouchement. De plus une relation dose/réponse aurait été identifiée. Du fait de la balance bénéfique/risque fortement

en sa faveur, l'activité physique est fortement encouragée par cette revue avec les recommandations suivantes :

- Pratiquer au moins 150 minutes d'activité d'intensité modérée par semaine.
- Maintenir au moins trois jours d'activité par semaine mais il est plus bénéfique d'être actif tous les jours.
- Varier les exercices aérobiques et les exercices d'entraînement en résistance pour augmenter les bénéfices. Possibilité d'inclure des séances d'étirements doux ou de yoga.
- Inclure des exercices de renforcement du plancher pelvien en prévention de l'incontinence urinaire d'effort et de la descente d'organes.

Mais toute activité physique, même inférieure aux recommandations serait bénéfique. Ces directives sont confirmées par une revue récente de la littérature (Ribeiro et al., 2022). Il est revanche indispensable de rester à l'écoute des sensations et de stopper l'activité en cas d'apparition de symptômes alarmants (saignements ou écoulements vaginaux, contractions, douleur thoracique, dyspnée importante ne cédant pas au repos, vertiges et perte de connaissance). De plus, il convient de préciser que, durant la grossesse, l'imprégnation hormonale et la prise de poids rapide pourraient donner lieu à des douleurs musculosquelettiques et une hyperlaxité ligamentaire. Ces deux facteurs augmenteraient le risque de blessures induites par la course à pied. Il est nécessaire de quantifier le stress mécanique, d'être progressif et vigilant quant à l'apparition de douleurs pendant la course pour limiter ces risques. Sous ces conditions, la course à pied pourrait être encouragée pendant la grossesse, en fonction du niveau de pratique antérieure.

Concernant le post partum, il n'y a pas de délais donnés pour la reprise de la course dans les diverses recommandations. La reprise peut être retardée en cas d'accouchement traumatique (césarienne, épisiotomie, utilisation de matériel d'extraction). Là encore, le mot d'ordre est la progressivité (surtout en cas de sédentarité pendant le pré partum) et l'adaptation au contexte spécifique de chaque patiente.

1.3.7 La course risquée pour les personnes en surpoids ?

Croyance explorable : « Le surpoids contre-indique la course à pied et augmente le risque de blessure. »

En 2020 une étude en France (Fontbonne et al., 2023) sur des sujets adultes (n=9 598) a recensé une prévalence du surpoids²¹ de 47,3% dont 17% d'obésité²². Ces chiffres sont en constante augmentation depuis 1997 (38,3% de surpoids dont 8,5% d'obésité). Parmi toutes les complications possibles du surpoids et de l'obésité (que nous ne détaillerons pas ici), nous retrouvons l'arthrose, les tendinopathies et les rhumatismes inflammatoires (Franceschi et al., 2014; Labitigan et al., 2014; Mork et al., 2012) . Ces troubles musculosquelettiques sont liés à la présence de cellules immunitaires dans les tissus adipeux qui activent des mécanismes pro inflammatoires et la production de cytokines.

D'après une étude comparative (Juhler et al., 2020), il n'y aurait pas plus de risque de blessure pour les coureurs en surpoids par rapport aux coureurs ayant un IMC inférieur à 25 kg/m². En revanche les localisations des blessures changeraient en fonction de l'IMC (plus de pathologies de la jambe et moins de pathologie du genou chez les personnes en surpoids). De plus, l'activité physique chez la personne en surpoids n'augmente pas le risque d'arthrose (Mork et al., 2012).

Il semblerait que les coureurs en surpoids adoptent des comportements de modération des forces d'impact (Vincent et al., 2020). Des stratégies de diminution de l'oscillation verticale et d'augmentation de la rigidité des membres inférieurs permettraient de minimiser les contraintes des impacts. Lorsque le coureur sélectionne lui-même son allure, les personnes en surpoids auraient tendance à diminuer leurs amplitudes articulaires et leur longueur de pas (Zdziarski et al., 2016). Ajoutons que les coureurs en surpoids dépensent plus d'énergie et subissent plus de contraintes maintenir les mêmes allures qu'une personne n'étant pas en surpoids. Mais si les allures ne leur sont pas imposées, ils choisissent d'eux même de courir plus lentement (Bertelsen et al., 2018). Cela pourrait expliquer une incidence de blessure similaire chez tout type de coureurs confondus.

Néanmoins, le surpoids entraînerait des conséquences qui pourrait être préjudiciables lors de la course à pied comme une faiblesse musculaire et une altération de l'équilibre et de la coordination (Teasdale et al., 2013; Wearing et al., 2006). La prudence reste de mise quant à une potentielle détérioration de la biomécanique de course avec la fatigabilité (notamment lors de sorties longues si la personne n'y est pas habituée).

²¹ IMC (Indice de Masse Corporelle) > 25kg/m²

²² IMC > 30 kg/m²

Comme pour la grossesse, la balance bénéfices/risques semble largement en faveur de l'activité physique. Le surpoids ne serait pas incompatible avec la course à pied. Mais il convient de respecter la progressivité et la quantification du stress mécanique. Si les comportements de modération d'impact ne sont pas adoptés par le coureur en surpoids, un travail graduel de la technique de course pourrait être utile.

1.4 Questionnement de recherche

Comme nous venons de le développer dans notre cadre conceptuel, les fausses croyances en lien avec la course à pied sont nombreuses. Leur présence pourrait s'expliquer par différents biais cognitifs et par un manque d'esprit critique. Néanmoins, le manque d'études sur le sujet ne permettait pas de statuer sur la présence de fausses représentations de la course à pied chez les MK exerçant en libéral.

Nous avons décidé d'initier notre travail de recherche en réalisant un état des lieux de la présence ou de l'absence de fausses croyances chez les MK exerçant en libéral. Notre question de recherche était : « **Retrouvons-nous des fausses croyances relatives à la course à pied chez les MK exerçant en libéral et, si oui, dans quelles proportions ?** »

Notre hypothèse principale était : nous retrouvons des fausses croyances relatives à la course à pied chez les MK exerçant en libéral. Mais elles sont minoritaires et la majorité des MK sont en accord avec les données actuelles de la littérature.

Nos hypothèses secondaires étaient : nous retrouvons des corrélations entre les variables socio-démographiques (genre, âge, ancienneté du diplôme d'État, formation initiale, formation continue, pratique personnelle de la course à pied, prise en soin de patients coureurs) de notre population et la présence de fausses croyances.

2. Méthodologie

2.1 Choix du terrain, de la population ainsi que de la méthode d'enquête

Comme nous cherchions à faire un état des lieux de la persistance de certaines idées reçues et croyances (Cf. 1.3) chez les MK, un questionnaire semblait être l'outil le plus indiqué. Cela permettait d'investiguer rapidement un grand échantillon de personnes afin d'obtenir des résultats statistiquement significatifs.

Les coureurs sont peu hospitalisés pour des blessures relatives à leur pratique. Il paraissait plus intéressant d'investiguer chez les MK ayant un exercice libéral. Les critères d'inclusions étaient : être MK diplômé d'état exerçant en libéral. Les critères de non-inclusion étaient : toute personne n'ayant pas de diplôme de MK et/ou exerçant uniquement en tant que salarié. Les critères d'exclusions étaient : questionnaire complété de manière non pertinente (réponses volontairement incohérentes) et doublons.

La méthodologie Population Intervention Comparaison Outcomes Study (PICOS) n'était pas pertinente dans un contexte d'enquête par questionnaires en sciences humaines et sociales, nous avons préféré utiliser l'outil Methodology Issues Participants (MIP) (Pallot, 2019). Dans le cadre de notre étude :

- M : enquête quantitative par questionnaires ;
- I : présence de fausses croyances relatives à la course à pied ;
- P : MK libéraux exerçant en France.

2.2 Échantillonnage

L'échantillonnage de la population étudiée cherchait à être le plus représentatif possible de la population générale de MK. Au 1^{er} Janvier 2022, d'après le Conseil National de l'Ordre des Masseurs-Kinésithérapeutes (CNOMK) (Quesnot, 2023), 83 196 MK inscrits en exercice libéral ou mixte. Parmi eux, 51,4% sont des femmes et 48,5% sont des hommes. Pour la répartition par tranche d'âge, voir la représentation pyramidale ci-dessous.

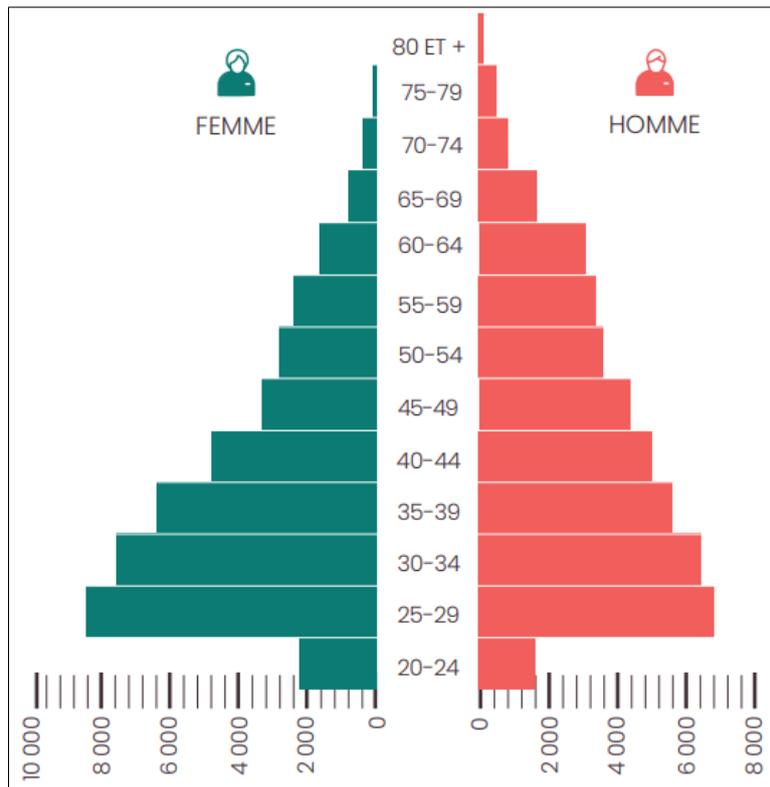


Figure 15 – Pyramide des âges des MK exerçant en libéral et mixte (Quesnot, 2023).

Nous avons calculé la taille d'échantillon avec les valeurs usuelles (Lwanga et al., 1991) : un intervalle de confiance de 95% et une marge d'erreur de 5%. La valeur P (proportion escomptée dans la population) est en général fixée à 0,5 car c'est la valeur la plus sûre lorsque l'on ignore sa véritable valeur. La taille d'échantillon est maximale pour P=0,5.

$$n = z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)/d^2$$

a) Niveau de confiance: 95%

P	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95
0,01	1825	3457	4898	6147	7203	8067	8740	9220	9508	9604	9508	9220	8740	8067	7203	6147	4898	3457	1825
0,02	456	864	1225	1537	1801	2017	2185	2305	2377	2401	2377	2305	2185	2017	1801	1537	1225	864	456
0,03	203	384	544	683	800	896	971	1024	1056	1067	1056	1024	971	896	800	683	544	384	203
0,04	114	216	306	384	450	504	546	576	594	600	594	576	546	504	450	384	306	216	114
0,05	73	138	196	246	288	323	350	369	380	384	380	369	350	323	288	246	196	138	73
0,06	51	96	136	171	200	224	243	256	264	267	264	256	243	224	200	171	136	96	51
0,07	37	71	100	125	147	165	178	188	194	196	194	188	178	165	147	125	100	71	37
0,08	29	54	77	96	113	126	137	144	149	150	149	144	137	126	113	96	77	54	29
0,09	23	42	60	76	89	100	106	114	117	119	117	114	106	100	89	76	60	42	23
0,10	18	35	49	61	72	81	87	92	95	96	95	92	87	81	72	61	49	35	18
0,11	15	29	40	51	60	67	72	76	79	79	79	76	72	67	60	51	40	29	15
0,12	13	24	34	43	50	56	61	64	66	67	66	64	61	56	50	43	34	24	13
0,13	11	20	29	36	43	48	52	55	56	57	56	55	52	48	43	36	29	20	11
0,14	9	18	25	31	37	41	45	47	49	49	49	47	45	41	37	31	25	18	9
0,15	8	15	22	27	32	36	39	41	42	43	42	41	39	36	32	27	22	15	8
0,20	5	9	12	15	18	20	22	23	24	24	24	23	22	20	18	15	12	9	5
0,25	4	6	8	10	12	13	14	15	15	15	15	15	14	13	12	10	8	6	4

* Taille de l'échantillon inférieure à 5.

Figure 16 – Table d'estimation d'une proportion dans une population, avec une précision absolue fixée à l'avance (Lwanga et al., 1991).

La taille d'échantillon seuil devait être de 384 réponses au questionnaire pour être statistiquement puissante.

2.3 Construction du questionnaire

Nous avons fait le choix de débiter par une première partie (questions 1 à 7) visant à identifier le répondant. Quels étaient : son âge, son genre, son expérience clinique, ses formations initiales et continues, sa pratique personnelle de la course à pied et le nombre de patients coureurs qu'il prenait en soins. Cela nous a permis de vérifier s'il existait des corrélations entre la présence ou l'absence de croyances et les variables socio-démographiques des répondants. Les données que nous avons recueillies sont de type qualitatives (nominatives et ordinales) et pouvaient être analysées sous forme de proportions ou d'effectifs.

Nous avons choisi d'investiguer, dans une seconde partie (questions 8 à 17) la présence ou l'absence des croyances (étudiées dans la partie conceptuelle) avec des questions fermées à choix de réponse gradué (échelle de Likert). Cela était optimal pour évaluer des données qualitatives comme les croyances. De plus, il semblait important de laisser le choix au participant de pouvoir suspendre son jugement s'il ne s'estimait pas compétent.

Par exemple : « Conseillerez-vous à un(e) patient(e) en surpoids ou obèse de pratiquer régulièrement la course à pied si telle est sa demande ? Totally oui – Plutôt oui – Je ne sais pas – Plutôt non – Totally non ».

Nous avons inclus des questions à réponse ouverte (questions 18 et 19). Celles-ci ont été placées en fin de questionnaire et ont servi aux participants à s'exprimer sur des thématiques qu'ils jugeaient importantes et/ou non abordées dans l'étude.

Dans sa globalité, le questionnaire ne devait être trop long pour ne pas décourager la personne qui le remplissait. Nous visons un temps de remplissage maximum de 10 minutes et un nombre de questions inférieur à 20. Il devait être clair et suffisamment précis pour éviter les confusions et biais potentiels.

Un pré questionnaire avait été réalisé et testé en septembre 2023 auprès d'un échantillon réduit de cinq MK. L'objectif de celui-ci était d'évaluer la clarté des questions, le temps moyen de remplissage et la pertinence globale des thématiques abordées. Les réponses n'ont pas été conservées dans l'analyse finale.

Nous avons décidé d'utiliser l'outil Google.form pour héberger notre questionnaire car il est gratuit et sans limitations pour le nombre de questions et de répondants. Le questionnaire est consultable en Annexe VI.

2.4 Recueil et analyse des données

Le questionnaire ne nécessitait pas de soumission à un Comité de Protection des Personnes (CPP) pour vérifier qu'il était éthique et conforme à la déontologie de la profession MK. En effet, les personnes interrogées n'étaient pas des patients, les moyens utilisés ne nécessitaient pas d'expérimentation ou d'intervention physique, matérielle ou pharmacologique et le but in fine n'était pas lucratif. Toutefois l'anonymat et la protection des données des personnes y répondant ont été garantis. C'est pourquoi les adresses mails des MK interrogés n'ont pas été collectées. L'accord des deux directeurs de mémoire a été obtenu en octobre 2023 sur le choix de ne pas passer devant un CPP avant de débiter la diffusion du questionnaire. Le questionnaire respectait le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD).

Il existait divers supports pour réaliser et diffuser un questionnaire (entretien vocal, papier, informatique). Le support informatique nous permettait une diffusion facile, pratique et rapide à un grand nombre de personnes. C'était aussi plus écoresponsable. Pour limiter l'usage de papier, un code à flasher via smartphone menait directement à la plateforme hébergeant le questionnaire. Cependant, il fallait rester attentif à notre échantillonnage. Il se pouvait qu'il ne soit pas représentatif de la population générale de MK libéraux si nous diffusions uniquement sur les réseaux numériques (biais de sélection). Pour cela, nous avons sollicité l'ordre des MK et distribué le questionnaire directement auprès de cabinets (après avoir obtenu leur accord).

Le questionnaire a été mis en ligne du 14 octobre 2023 au 14 janvier 2023 via la plateforme Google.form. Les moyens de diffusion principaux ont été :

- Distribution directe de flyers avec flashcode renvoyant au questionnaire aux MK rencontrés (enseignants à la faculté, réseau personnel et professionnel, porte à porte directement dans les cabinets de MK libéraux) ;
- Mail par l'intermédiaire de la scolarité à l'ensemble des cabinets libéraux accueillant des étudiants MK de Lyon ;
- Mail aux différentes Unions Régionales des Professionnels de Santé ;
- Mise en ligne sur le site du CNOMK ;

- Mail par l'intermédiaire du conseil département de l'ordre des MK du Rhône à l'ensemble des MK libéraux inscrits dans le département ;
- Publications régulières sur plusieurs groupes Facebook d'annonces MK comprenant de 3 000 à 40 000 MK ;
- Publication relayée par Anthony Halimi (@ThinKin') sur Instagram auprès de sa communauté.

Une adresse électronique uniquement dédiée au questionnaire a été créée puis supprimée une fois le recueil de données terminé. Ainsi les données n'étaient pas en ligne durablement. En revanche, une adresse électronique pérenne a été donnée aux participants du questionnaire s'ils souhaitent ultérieurement avoir des informations concernant les résultats de l'étude.

Au début du questionnaire, il était annoncé que le choix était laissé au participant d'envoyer ou non ses réponses pour analyse. Cela avait pour but de rassurer le participant sur le fait qu'il était en contrôle de ses réponses jusqu'au dernier moment. S'il choisissait de ne pas envoyer ses réponses, il sera considéré comme « exclu » de l'étude. Malheureusement l'outil Google.form ne permettait pas de comptabiliser le nombre de personnes qui ne soumettaient pas leur réponse. Cela aurait pu permettre de faire l'analyse critique de l'outil d'enquête si le nombre d'exclus avait été important à la fin du recueil des données. Un autre inconvénient du choix de l'outil Google.form était qu'il était potentiellement contraire aux principes moraux de certains participants. En effet, une personne se montrant critique à la politique de Google© pourrait boycotter le questionnaire ce qui est une forme de biais de sélection.

Google.form propose une fonctionnalité pour le dépouillement des données. Nous avons extrait les données brutes pour les transférer sur Excel© via cette fonction. Les questions 1 à 17 ont été analysées de manière descriptive. Les questions ouvertes 18 et 19 ont été analysées de manière catégorielle. Pour l'hypothèse principale, une analyse descriptive répondait à la problématique. Pour les hypothèses secondaires, des tests de corrélation (χ^2) ont été réalisés. Nous avons choisi d'utiliser les logiciels Excel© pour les graphiques et les statistiques descriptives et JASP© pour calculer les tests de corrélation.

3. Résultats

3.1 Population

Il n'a pas été possible de déterminer le nombre de questionnaires distribués compte tenu des diffusions essentiellement informatiques et visant un grand nombre de participants à la fois.

396 questionnaires ont été retournés complétés. Six répondants ont été exclus : un pour cause de doublon et cinq pour cause de participation non pertinente car ayant répondu s'identifier comme divers objets ou animaux à la question 1 (genre).

Nous avons analysé les 390 questionnaires restant, ce nombre étant supérieur à l'objectif initial de 384.

L'intégralité des données analysées est consultable sous forme de document Excel© via le lien suivant : [Représentations de la course à pied chez les MK exerçant en libéral \(données brutes\).xlsx](#)

Le tableau ci-dessous, résume les variables socio-démographiques de la population :
Tableau VI - Données descriptives socio-démographiques des MK ayant rempli le questionnaire.

	n=390 (100%)
Genre	
Femme	181 (46,41%)
Homme	202 (51,79%)
Non précisé	7 (1,8071%)
Tranche d'âge	
29 ans ou moins	159 (40,77%)
30-39 ans	131 (33,59%)
40-49 ans	71 (18,20%)
50 ans ou plus	29 (7,44%)
Date du diplôme d'État	
Moins de 10 ans	212 (54,36%)
10-20 ans	117 (30,00%)
20-30 ans	40 (10,26%)
30 ans ou plus	21 (5,38%)

Formation initiale en lien avec les thématiques du mémoire	
Oui	284 (72,82%)
Non	106 (27,18%)
Formation continue en lien avec les thématiques du mémoire	
Oui	201 (51,54%)
Non	189 (48,46%)
Pratique personnelle de la course à pied	
Jamais	87 (22,31%)
Moins de 1 fois par semaine	82 (21,03%)
1-2 fois par semaine	124 (31,79%)
3 fois par semaine ou plus	97 (24,87%)
Prise en soins de coureurs	
Jamais	28 (7,18%)
Moins de 1 par semaine	129 (33,08%)
1 à 2 par semaine	159 (40,77%)
3 par semaine ou plus	74 (18,97%)

Parmi ces données, nous constatons que plus d'hommes (51,79%) que de femmes (46,41%) ont répondu au questionnaire. Pour ce qui est de l'âge des participants, la plus grande proportion d'entre eux avaient 29 ans ou moins (40,77%) suivie de ceux appartenant à la tranche d'âge des 30-39 ans (33,59%). Les participants étaient de moins en moins nombreux dans les catégories d'âge supérieures (18,21% de 40-49 ans et 7,44% de 50 ans ou plus). Nous retrouvons sensiblement la même répartition, mais plus marquée, pour la date de diplôme d'état des MK avec une majorité d'entre eux qui étaient diplômés depuis moins de 10 ans (54,36%) puis une diminution progressive des tranches supérieures. La majorité des répondants ont eu des formations en rapport avec les thématiques de cette étude, principalement en formation initiale (72,82%) mais également en formation continue pour la moitié d'entre eux (51,54%). Les MK ne pratiquant jamais la course à pied personnellement étaient minoritaires parmi les réponses (22,31%) ainsi que ceux qui ne sont jamais confrontés à des coureurs dans leur exercice professionnel (7,18%).

3.2 Hypothèse principale

Pour les 10 questions centrales (8 à 17) du questionnaire évaluant directement les croyances, nous avons fait le choix d'utiliser le code couleur suivant pour une meilleure compréhension visuelle du degré de conviction des participants :

Tableau VII – Légende du degré de conviction des participants

Forte	Modérée	Faible	Modérée	Forte	Suspension du jugement
Présence de croyance			Absence de croyance		

Exemple, graphique représentant les proportions des réponses à la question 8 :

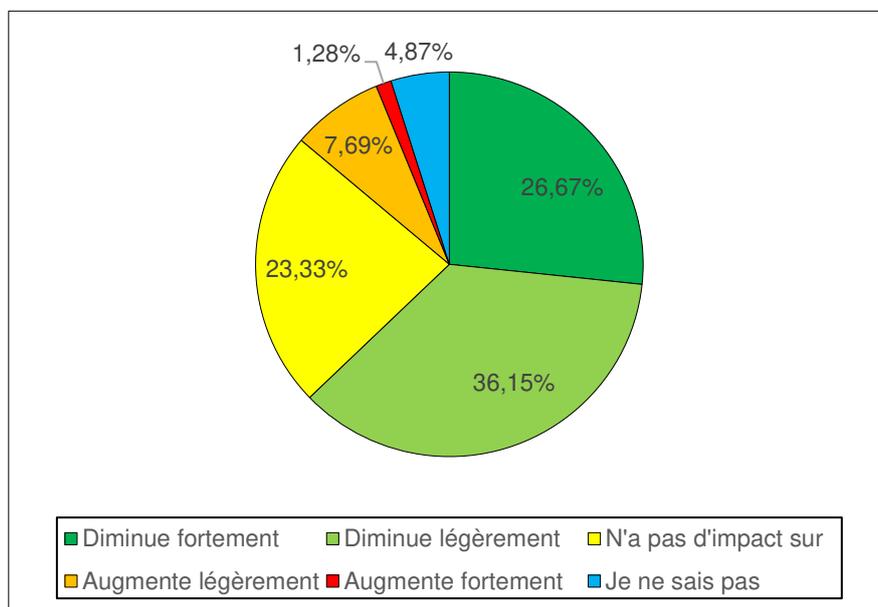


Figure 17 - Question 8 : Pensez-vous que courir régulièrement (au moins 3 fois par semaine) _____ le risque de développer de l'arthrose de genou ?

L'intégralité des graphiques des questions 8 à 17 est consultable en Annexe VII.

En faisant la synthèse des 6 catégories de réponses, nous avons obtenu les tableaux ci-dessous.

Tableau VIII - Proportions des réponses aux questions à 6 choix possibles.

n=390						
Question 8	5 (1,28%)	30 (7,69%)	91 (23,33%)	141 (36,15%)	104 (26,67%)	19 (4,87%)
Question 13	17 (4,36%)	94 (24,10%)	44 (11,28%)	132 (33,85%)	66 (16,92%)	37 (9,49%)
Moyenne	11 (2,82%)	62 (15,90%)	67,5 (17,31%)	136,5 (35,00%)	85 (21,79%)	28 (7,18%)

Tableau IX - Proportions des réponses aux questions à 5 choix possibles.

n=390					
Question 9	5 (1,28%)	39 (10,00%)	204 (52,31%)	100 (25,64%)	42 (10,77%)
Question 10	17 (4,36%)	78 (20,00%)	151 (38,72%)	122 (31,28%)	22 (5,64%)
Question 11	11 (2,82%)	98 (25,13%)	151 (38,72%)	105 (26,92%)	25 (6,41%)
Question 12	19 (4,87%)	109 (27,95%)	175 (44,87%)	62 (15,90%)	25 (6,41%)
Question 14	18 (4,62%)	133 (34,10%)	159 (40,77%)	44 (11,28%)	36 (9,23%)
Question 15	6 (1,54%)	32 (8,21%)	171 (43,85%)	171 (43,85%)	10 (2,56%)
Question 16	9 (2,31%)	37 (9,49%)	186 (47,69%)	111 (28,46%)	47 (12,05%)
Question 17	8 (2,05%)	34 (8,72%)	179 (45,90%)	161 (41,28%)	8 (2,05%)
Moyenne	11,63 (2,98%)	70 (17,95%)	172 (44,10%)	109,5 (28,08%)	26,87 (6,89%)

Nous constatons que les moyennes suivent les ordres de grandeur suivants :

- Pour les questions 8 et 13 à six choix de réponses : présence de croyance conviction forte (2,82%) < suspension de jugement (7,18%) < présence de croyance conviction modérée (15,90%) < présence de croyance conviction faible (17,31%) < absence de croyance conviction forte (21,79%) < absence de croyance conviction modérée (35,00%) ;
- Pour les questions à cinq choix de réponses : présence de croyance conviction forte (2,98%) < suspension de jugement (6,89%) < présence de croyance conviction modérée (17,95%) < absence de croyance conviction forte (28,08%) < absence de croyance conviction modérée (44,10%).

Suite à cela, nous avons fait le choix de regrouper les réponses de l'ensemble des 10 questions en trois catégories détaillées ci-dessous :

Absence de fausses croyances

Présence de fausses croyances

Suspension de jugement



Alors nous avons obtenu les proportions suivantes :

Tableau X - Présence, absence de fausses croyances et suspension de jugement sur l'ensemble des 10 questions centrales.

n=390	Absence	Présence	Suspension
Question 8	245 (62,82%)	126 (32,31%)	19 (4,87%)
Question 9	304 (77,95%)	44 (11,28%)	42 (10,77%)
Question 10	273 (70,00%)	95 (24,36%)	22 (5,64%)
Question 11	256 (65,64%)	109 (27,95%)	25 (6,41%)
Question 12	237 (60,77%)	128 (32,82%)	25 (6,41%)
Question 13	198 (50,77%)	155 (39,74%)	37 (9,49%)
Question 14	203 (52,05%)	151 (38,72%)	36 (9,23%)
Question 15	342 (87,69%)	38 (9,74%)	10 (2,56%)
Question 16	297 (76,15%)	46 (11,79%)	47 (12,05%)
Question 17	340 (87,18%)	42 (10,77%)	8 (2,05%)
Moyenne	269,50 (69,10%)	93,40 (23,95%)	27,10 (6,95%)

Nous remarquons que la moyenne d'absence de croyances sur les 10 questions est de 69,10% et qu'elle varie de 50,77% (question 13) à 87,69% (question 15). Pour ce qui est de la présence de croyances sur les 10 questions, nous retrouvons une moyenne de 23,95% qui varie de 9,74% (question 15) à 39,74% (question 13). La suspension de jugement moyenne sur les 10 questions est de 6,95% et varie de 2,05% (question 17) à 12,05% (question 16).

Enfin, si nous analysons l'absence totale de fausses croyances sur les 10 questions pour chaque individu, alors nous mettons en évidence que n=93 (23,85%) répondants ont un score de 0% de présence de fausses croyances (uniquement des réponses catégorisées comme absences de fausses croyance ou suspensions de jugement).

Pour les deux questions ouvertes nous avons procédé à un regroupement catégoriel des réponses. Plusieurs réponses étaient possibles.

Tableau XI – Question 18 : Pour vous, quelles sont le(s) principale(s) cause(s) de blessures non traumatiques en course à pied ?

Non-respect de la quantification du stress mécanique	296 (75,90%)
Cause anatomique ou morphologique	81 (20,77%)
Hygiène de vie	69 (17,69%)
Matériel ou environnement de course	53 (13,59%)

Biomécanique et technique de course	32 (8,21%)
Facteurs psycho-sociaux	26 (6,67%)
Question non répondue, non comprise ou suspension de jugement	49 (12,56%)

La majorité des répondants (75,90%) cite la quantification du stress mécanique comme principale cause de blessure. D'autres thématiques abordées dans le questionnaire sont également évoquées comme causes principales de blessures : l'anatomie/morphologie (20,77%), le matériel/environnement (13,59%) et la biomécanique/technique de course (8,21%). Deux catégories de réponses non présentes dans le questionnaire émergent comme causes de blessures : l'hygiène de vie (17,69%) et les facteurs psycho-sociaux (6,67%). Enfin, la question n'a pas été comprise, non répondue ou le participant a suspendu son jugement dans 12,56% des cas.

Tableau XII – Question 19 : Pour vous, quels seraient les meilleurs moyens de prévenir les fausses représentations à propos de la course à pied auprès des MK ?

Formation initiale	207 (53,08%)
Formation continue	183 (46,92%)
Communications sur les réseaux sociaux ou autres médias	99 (25,38%)
Littérature scientifique, méthode scientifique ou Evidence Based Practice	60 (15,38%)
Campagnes de prévention par des instances officielles	30 (7,69%)
Pratique personnelle de la course à pied	22 (5,64%)
Echanges pluridisciplinaire entre professionnels	16 (4,10%)
Question non répondue, non comprise ou suspension de jugement	79 (20,26%)

A cette question, les deux catégories de réponses les plus redondantes étaient la formation initiale (53,08%) et la formation continue (46,92%). Ensuite, étaient évoqués la diffusion des informations par différents moyens comme les réseaux sociaux/autres médias (25,38%), la littérature/méthode scientifique et l'Evidence Based Practice (15,38%), les campagnes de prévention par des instances officielle (7,69%) ou les interactions pluridisciplinaires entre professionnels (4,10%). Puis la pratique personnelle de la course à pied était citée comme préventive des fausses représentations (5,64%). Enfin, la question n'a pas été comprise, non répondue ou le participant a suspendu son jugement dans 20,26% des cas.

3.3 Hypothèses secondaires

Une analyse statistique pour explorer d'éventuelles corrélations entre les variables socio-démographiques et les réponses (suivant la répartition en 3 catégories) a été réalisée. Le tableau récapitulatif complet est consultable en Annexe VIII. Au total sur 70 tests de χ^2 , 29 ont accepté une indépendance entre les variables et 41 ont accepté une corrélation entre les variables. Néanmoins, aucune variable socio-démographique n'a été corrélée avec l'intégralité des réponses aux 10 questions.

Par exemple, les réponses à la question 8 étaient statistiquement corrélées à l'âge des participants (X^2 [$df^{23}=6$; $n=390$]=33,552; $P<0,001$; Cramer's $V=0,207$). Cette corrélation est à relation modérée d'après le V de Cramer ($0,20<V<0,30$).

Tableau XIII – Question 8 : Pensez-vous que courir régulièrement (au moins 3 fois par semaine) _____ le risque de développer de l'arthrose de genou ?

Quel âge avez-vous?	Présence de croyance	Absence de croyance	Suspension de jugement	Total
29 ans ou moins	35	120	4	159
Entre 30 et 39 ans	42	83	6	131
Entre 40 et 49 ans	36	27	8	71
50 ans ou plus	13	15	1	29
Total	126	245	19	390

Chi-squared tests

	Value	df	p
X^2	33,552	6	< ,001
N	390		

Nominal

	Value
Cramer's V	0,207

Mais, d'autre part, les réponses à la question 12 n'étaient pas statistiquement corrélées à l'âge des participants (X^2 [$df=6$; $n=390$]=7,883; $P=0,247$; Cramer's $V=0,101$).

²³ Df : degrees of freedom, degrés de liberté.

Tableau XIV – Question 12 : Pensez-vous que le type d'attaque du pied au sol lors de la course à pied (talon, medio ou avant pied) est une des principales causes de blessures non traumatiques en course à pied ?

Quel âge avez-vous ?	Présence de croyance	Absence de croyance	Suspension de jugement	Total
29 ans ou moins	44	106	9	159
Entre 30 et 39 ans	45	80	6	131
Entre 40 et 49 ans	28	36	7	71
50 ans ou plus	11	15	3	29
Total	128	237	25	390

Chi-squared tests

	Value	df	p
X ²	7,883	6	0,247
N	390		

Nominal

	Value
Cramer's V	0,101

En résumé, par variable, nous obtenons les résultats statistiques suivants :

- Genre : indépendance pour les questions 9, 15 et 16. Corrélation pour les questions 8, 10, 11, 12, 13, 14 et 17 ;
- Age : indépendance pour les questions 12, 13 et 17. Corrélation pour les questions 8, 9, 10, 11, 14, 15 et 16 ;
- Date du diplôme d'état : indépendance pour les questions 12, 13, 16 et 17. Corrélation pour les questions 8, 9, 10, 11, 14 et 15 ;
- Formation initiale : indépendance pour les questions 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17. Corrélation pour les questions 12 et 15 ;
- Formation continue : indépendance pour les questions 14 et 15. Corrélation pour les questions 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16 et 17 ;
- Pratique de la course à pied : indépendance pour les questions 9, 14, 16 et 17. Corrélation pour les questions 8, 10, 11, 12, 13, 15 ;
- Prise en soins de patients coureurs : indépendance pour les questions 8, 9, 11, 16 et 17. Corrélation pour les questions 10, 12, 13, 14 et 15.

4. Discussion

Nous avons étudié par questionnaire les représentations de la course à pied auprès de 390 MK exerçant en libéral afin de réaliser un état des lieux sur l'absence et la présence de fausses croyances. Il s'agissait, à notre connaissance, de la première étude ayant cet objectif.

Le palier de 384 réponses nécessaire pour atteindre une puissance statistique suffisante a été dépassé. Nous avons catégorisé et quantifié les différentes représentations que nous avons retrouvées dans la population interrogée.

4.1 Résultats principaux

4.1.1 Questions fermées 8 à 17

Dans l'ensemble, la majorité des réponses étaient en accord avec les données actuelles de la littérature. Les deux questions avec le plus haut score d'absence de croyances concernaient la lombalgie et le surpoids. Les deux questions avec le plus bas score étaient celles sur le matériel (les semelles orthopédiques et les chaussures). D'après ces résultats, en moyenne sur les 10 questions, la majeure partie des MK seraient à même de transmettre des informations en accord avec la littérature scientifique relative à la course à pied.

Néanmoins, des fausses représentations ont été retrouvées et ce de manière plus ou moins importante selon les thématiques investiguées. Seulement une minorité des répondants n'avaient aucune fausse représentation sur l'ensemble du questionnaire. Les deux questions les plus sujettes aux croyances étaient celles sur le matériel (semelles orthopédiques et chaussures). Nous avons émis l'hypothèse que les MK possédaient un biais de confiance élevé en leurs connaissances relatives au matériel alors qu'ils étaient relativement peu formés à ce propos. Les questions où les fausses croyances étaient les moins présentes concernaient la lombalgie et le surpoids. D'après ces données, en moyenne sur les 10 questions, une minorité des MK pourraient participer à perpétuer certaines fausses croyances sur la course à pied.

Avec une moyenne de suspension de jugement moyenne faible, les participants ont peu répondu qu'ils ne s'estimaient pas compétents sur les thématiques explorées. Les deux questions avec le plus fort taux de suspension de jugement étaient la grossesse et

l'arthroplastie de genou. Nous avons supposé que les MK avaient identifié ces situations comme potentiellement à risque et avaient préféré ne pas se prononcer en cas d'incertitude. Les deux questions avec le moins de suspension de jugement étaient le surpoids et la lombalgie. Il s'agissait également des deux questions avec le moins de fausses croyances ce qui indiquerait que les connaissances des MK sont en accord avec les données actuelles de la littérature sur ces deux thématiques. Sur les 10 questions, la faible suspension de jugement moyenne pourrait indiquer un biais de confiance excessive (Cf. 1.2.2.5) que les participants auraient en leurs connaissances. Cette donnée soulignerait l'importance de se positionner dans une démarche critique. En effet, les MK devraient questionner leurs connaissances et faire preuve de remise en question lorsqu'ils sont face à une situation. Suspendre son jugement permet de ne pas transmettre une information potentiellement erronée en attendant d'aller consulter la littérature et vérifier s'il existe des données probantes pour répondre à la situation.

Nous avons pris comme référence une étude (Esculier et al., 2022) comparant l'avis de la population générale à celui des professionnels de santé à propos de l'influence de la course à pied sur l'arthrose de genou. Notre question 9 était similaire à une question de cette étude et avait pour objectif de comparer nos résultats à ceux qu'Esculier avait obtenu auprès des professionnels de santé.

Tableau XV - Comparaison des résultats de la question 8 avec l'étude d'Esculier 2022.

Courir fréquemment (au moins 3 fois par semaine) _____ le risque d'arthrose de genou	Esculier 2022	Font 2024
Augmente (légèrement, fortement)	12,50%	8,97%
N'a pas d'impact sur	38,10%	23,33%
Diminue (légèrement, fortement)	46,40%	62,82%
Ne sait pas	3,00%	4,87%

Les deux différences significatives (>5%) avec l'étude d'Esculier se retrouvaient sur les proportions de répondants pensant que la course à pied n'a pas d'impact (plus importante chez Esculier 2022) et diminue le risque d'arthrose de genou (plus importante chez Font 2024). Nous avons émis les hypothèses suivantes :

- Les MK feraient partie des professionnels de santé qui sont le plus en accord avec les données actuelles de la littérature sur la relation course à pied et arthrose de genou ;
- Notre étude posséderait un biais de sélection (biais d'attention sélective) et aurait davantage attiré les MK jeunes et intéressés par la course à pied. Ces MK seraient potentiellement formés et à jour dans leurs connaissances sur le sujet.

4.1.2 Questions ouvertes 18 et 19

Dans ces deux questions, les taux importants de catégorie « suspension de jugement, question non répondue/comprise » pourraient être expliqués par deux hypothèses. D'abord le caractère non obligatoire de ces questions n'aurait pas incité les participants (pressés de finir le questionnaire) à répondre. Enfin, le format de question ouverte a donné lieu à de l'incompréhension chez certains répondants qui ont donné des listes de blessures courantes en course à pied et non des causes.

L'analyse de la question 18 montrait que les MK avaient bien identifié la quantification du stress mécanique comme la principale cause de blessures non traumatiques en course à pied. En revanche le matériel n'a pas été autant cité que ce à quoi nous nous attendions après les résultats des questions principales. Les causes anatomo-morphologiques ou liées à l'hygiène de vie étaient plus représentées. Cela pourrait s'expliquer par le fait que de nombreux sujets ont été rassemblés dans la catégorie anatomo-morphologie (exemple : déficit de force musculaire). Hors, ces sujets n'avaient pas été évoqués explicitement dans les questions principales (qui donnaient comme exemple uniquement des positions articulaires). Enfin, les faibles proportions des réponses autres que la quantification du stress pourraient laisser penser que peu de MK considèreraient l'aspect multifactoriel d'une blessure.

L'analyse de la question 19 montrait l'importance que les MK donnaient aux formations (initiale et continue) pour la prévention des fausses représentations relatives à la course à pied. Comme nous l'avons décrit en introduction, les temps dédiés à la course à pied et à l'esprit critique sont restreints en formation initiale. Il serait nécessaire d'approfondir ces sujets pour donner aux futurs MK un bagage théorique minimal. Cela leur permettrait d'appréhender sereinement les situations auxquelles ils seront confrontés professionnellement et de limiter la diffusion de fausses croyances. La communication simple et rapide d'accès via les réseaux sociaux était significativement préférée à la littérature scientifique. Si les deux outils sont complémentaires, il semblerait pertinent de faciliter l'accès aux données scientifiques et de continuer de former les MK à la recherche et lecture critique d'articles scientifiques. Les réponses ayant un lien direct avec l'empirisme des MK (pratique de la course à pied et échanges interprofessionnels) étaient minoritaires. Cela laisserait penser que les participants n'identifiaient pas l'expérience comme la source principale de connaissances fondées sur les preuves.

4.2 Résultats secondaires

L'analyse statistique de nos données n'a pas mis en évidence une variable qui serait corrélée à l'intégralité des 10 croyances investiguées. Nous n'avons pas pu conclure à l'existence d'une corrélation redondante. Mais toutes nos variables étaient corrélées avec plusieurs questions (au minimum deux). Les V de Cramer ont montré pour certaines corrélations des relations allant d'un impact faible à modéré, mais jamais d'impact fort.

La présence de fausses croyances relatives à la course à pied chez les MK libéraux pourrait être multifactorielle et être reliée à toutes nos variables socio-démographiques et sociales (et potentiellement d'autres n'ayant pas été investiguées). Attention toutefois à ne pas surinterpréter ces résultats (Cf. 1.2.2.12), cette étude n'avait pas la prétention de déterminer des liens de causalité.

4.3 Limitations

La première limitation de notre étude est un biais de sélection lié à la diffusion du questionnaire majoritairement réalisée sur les réseaux sociaux. Nous avons comparé notre échantillonnage aux chiffres du CNOMK (cités plus haut) et il en ressortait que notre population n'était pas totalement comparable à la population générale de MK exerçant en libéral en France. En effet notre échantillon comportait légèrement plus d'hommes que de femmes alors que la population générale comportait légèrement plus de femmes que d'hommes. De plus, la répartition par tranche d'âge de la population de notre étude était également différente, la tranche la plus jeune était sur-représentée et la tranche la plus âgée était sous-représentée par rapport à la population générale.

Tableau XVI - Comparaison des tranches d'âge de l'échantillonnage avec la population générale

Tranche d'âge	CNOMK 2022²⁴	Font 2024
29 ans ou moins	24,00%	40,77%
30-39 ans	32,00%	33,59%
40-49 ans	22,00%	18,21%
50 ans ou plus	22,00%	7,44%

²⁴ Le CNOMK n'ayant pas diffusé les effectifs officiels, ces chiffres sont une approximation réalisée à l'aide de leur pyramide des âges (Cf. 2.2).

Nous avons supposé que la diffusion sur les réseaux sociaux avait favorisé les réponses des jeunes générations de MK qui sont plus présents sur ces réseaux. De plus, il semblait possible que la course à pied, avec son récent regain de popularité, était davantage attractive auprès de la jeune génération de MK.

Nous avons aussi envisagé un biais d'attention sélective qui aurait favorisé l'inclusion des MK intéressés par la course à pied. En effet, 77,69% des répondants pratiquaient la course à pied (au minima occasionnellement) alors que la proportion de coureurs dans la population générale serait de l'ordre de 25% (Cf. 1.1.2.2). Il paraissait cohérent de supposer que ces personnes avaient tendance à davantage rechercher des informations sur le sujet que les non pratiquants. Toutefois, les participants ont semblé peu intéressés par un suivi à long terme des résultats de l'enquête. Seulement trois courriers électroniques ont été envoyés sur l'adresse créée pour le mémoire en demandant un retour sur la présentation finale de notre étude.

Des biais méthodologiques pouvaient également être énoncés :

- Concernant les questions fermées : deux questions (8 et 13) étaient à six choix de réponses et les huit autres étaient à cinq choix de réponses. Cela a induit des choix pour regrouper les réponses et les interpréter ensemble. Potentiellement, cela aurait induit des proportions différentes si toutes les questions avaient eu le même nombre de réponses possible. Pour interpréter nos résultats, nous avons fait le choix de réduire les dimensions. Il s'agit d'un biais de sondage du fait que les échelles de Lickert étaient différentes, l'une comportant un choix neutre (questions 8 et 13) et l'autre dépourvue de choix neutre ;
- Concernant les réponses ouvertes, le fait de les avoir rendues non obligatoires a donné lieu à des forts taux d'abstention et de non-compréhension. Nous avons choisi de tout regrouper avec les suspensions de jugement et cela a donné une forte représentation de cette catégorie. Néanmoins, rendre ces questions obligatoires aurait potentiellement découragé certains répondants. Pourtant, ces questions ont permis de confirmer les proportions de croyances retrouvées dans les questions fermées ainsi que d'explorer les attentes des MK pour lutter contre les fausses représentations. Une alternative aurait été de rendre ces questions semi-ouvertes. Par exemple, avec quelques choix de réponses principaux envisagés au préalable et un espace de libre expression pour que chaque personne rajoute ce qui lui paraissait important ;
- Un seul auteur a catégorisé les réponses des questions ouvertes. Cela a posé problème pour certaines réponses ambiguës. Par exemple comment catégoriser un répondant qui avait répondu par « la formation » à la question 19 ? Dans ce cas-là nous avons fait le choix de comptabiliser sa réponse à la fois pour la formation initiale et la formation

continue. Un travail avec second auteur (avec l'intervention d'un troisième en cas de nécessité d'arbitrage) aurait pu lisser ce biais décisionnel. En revanche, nous sommes restés cohérents avec les choix établis et nous les avons appliqués de manière similaire pour l'intégralité du dépouillement ;

- Le format numérique s'est révélé propice aux dérives peu sérieuses de certains participants. La question du genre proposait un choix où il était possible de préciser le genre auquel le répondant s'identifiait. Certaines personnes ont répondu de manière décalée en se qualifiant, par exemple, de gnome, d'hélicoptère de combat apache ou de dauphin. Si certains de ces participants ont semblé répondre sérieusement au reste du questionnaire, ce n'était pas le cas de tous (réponses toutes identiques, propos incohérents sur les questions libres). Nous avons fait le choix d'exclure toutes les personnes s'étant identifiées de manière improbable pour ne pas induire un nouveau biais de sélection. En outre, il est possible que nous n'ayons pas identifié des personnes qui auraient répondu conventionnellement à la question du genre et qui auraient intentionnellement faussé leurs réponses sur le reste du questionnaire. Nous pouvons tout de même supposer que ce genre de comportement resterait anecdotique.

Concernant les hypothèses secondaires de notre étude. Nous avons identifié que celles-ci étaient trop nombreuses. Il aurait été avisé de se concentrer sur une seule variable (par exemple, l'âge : moins de 40 ans versus plus de 40 ans) et de chercher à constituer deux groupes homogènes dans les autres paramètres (genre, formations, pratique...). Cela aurait permis de comparer les deux groupes pour déterminer s'il y avait corrélation ou non entre la présence de croyance et l'âge. C'est ce qui avait été fait dans l'étude d'Esculier (Esculier et al., 2022) où était comparé le groupe professionnels de santé au groupe population générale.

4.4 Perspectives

Les résultats de notre questionnaire ont permis de montrer la présence de certaines fausses croyances relatives à la course à pied chez les MK. Cela ouvre plusieurs perspectives à investiguer dans le but d'améliorer les connaissances des MK.

Il nous semble essentiel d'aborder dès la formation initiale des enseignements spécifiques à la prise en soins des blessures liées à la course à pied. Etant donné l'essor de ce sport et la prévalence des blessures, les étudiants MK devraient être plus sensibilisés à ces pathologies qu'ils rencontreront probablement lors de leur exercice.

Les étudiants MK devraient systématiquement bénéficier de différents cours pour développer leur esprit critique lors de leur formation initiale. En effet, il s'agit d'un outil utile pour déconstruire les fausses croyances. A ce jour, la méthodologie scientifique est largement enseignée dans les instituts de formation MK. Mais il existe d'autres méthodes qui pourraient être complémentaires et donner des applications plus concrètes et pratiques à appréhender par les étudiants. Des cours de zététique existent dans certains instituts de formation MK, mais le programme national ne semble pas être uniformisé. Une étude par questionnaires datant d'avant la réforme de 2015 des études MK avait mis en évidence que 42% des étudiants MK avaient eu des enseignements de zététique contre 81% qui avaient eu des cours de méthodologie scientifique (Loubiere, 2017). Dans les résultats de cette étude, les étudiants ayant suivi des cours de zététique se montraient significativement plus critiques que ceux non formés.

L'objectif de notre travail n'était pas de comprendre comment les MK construisaient des fausses croyances. Nous avons pu voir en introduction que des informations incorrectes pouvaient être transmises par des médias comme Wikipédia (Cf. 1.1.5.1). Un travail étudiant les moyens qu'utilisent les MK pour rechercher des connaissances serait utile pour comprendre le processus de formations des fausses croyances.

Notre étude se contentait de réaliser un état des lieux. A présent, il serait pertinent d'explorer si la présence de fausses croyances relatives à la course à pied influence les prises en soins proposées par les MK et in fine, la qualité des soins. Pour tenter d'y répondre, un travail de recherche avec une méthodologie d'enquête qualitative en sciences humaines et sociales par entretiens pourrait être approprié.

5. Conclusion

Ce mémoire de recherche a permis de réaliser un premier état des lieux des croyances relatives de la course à pied que peuvent avoir les MK exerçant en libéral.

La plupart des réponses des MK (69,10%) étaient en accord avec les données actuelles de la littérature. Une proportion non négligeable des réponses des MK (23,95%) était en désaccord avec les données actuelles de la littérature aussi nous avons considéré ces réponses comme des fausses croyances. La suspension de jugement était minoritaire parmi les réponses (6,95%). Les données recueillies n'ont pas permis de mettre en avant un lien de corrélation entre la présence de fausses croyances et les variables socio-démographiques de la population étudiée.

Ces résultats appuient la nécessité de proposer davantage d'enseignements en formation initiale dont les objectifs seraient :

- De développer l'esprit critique des MK pour la prise de recul et la déconstruction des fausses croyances ;
- D'améliorer les connaissances à propos de la course à pied pour optimiser la prévention et la prise en soins des blessures.

De futurs travaux pourraient compléter cet état des lieux, notamment en étudiant comment les fausses croyances des MK relatives à la course à pied influenceraient la qualité des prises soins proposées.

Bibliographie

- Agresta, C., Giacomazzi, C., Harrast, M., & Zendler, J. (2022). Running Injury Paradigms and Their Influence on Footwear Design Features and Runner Assessment Methods : A Focused Review to Advance Evidence-Based Practice for Running Medicine Clinicians. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, 815675. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.815675>
- Alentorn-Geli, E., Samuelsson, K., Musahl, V., Green, C. L., Bhandari, M., & Karlsson, J. (2017). The Association of Recreational and Competitive Running With Hip and Knee Osteoarthritis : A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 47(6), 373-390. <https://doi.org/10.2519/jospt.2017.7137>
- Altman, A. R., & Davis, I. S. (2012). Barefoot Running : Biomechanics and Implications for Running Injuries. *Current Sports Medicine Reports*, 11(5), 244-250. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31826c9bb9>
- Antonelli, B., Teng, R., Breslow, R. G., Jamison, M., Hepinstall, M., Schwarzkopf, R., Moschetti, W. E., & Chen, A. F. (2023). Few Runners Return to Running after Total Joint Arthroplasty, While Others Initiate Running. *JAAOS: Global Research and Reviews*, 7(4). <https://doi.org/10.5435/JAAOSGlobal-D-23-00019>
- Article R4321-62, Code de la santé publique (2020). https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000042795520?init=true&page=1&query=r4321-62&searchField=ALL&tab_selection=all
- Article R4321-80, Code de la santé publique (2020). https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000042795552
- Balcetis, E., & Dunning, D. (2010). Wishful Seeing : More Desired Objects Are Seen as Closer. *Psychological Science*, 21(1), 147-152. <https://doi.org/10.1177/0956797609356283>
- Belavý, D. L., Quittner, M. J., Ridgers, N., Ling, Y., Connell, D., & Rantalainen, T. (2017). Running exercise strengthens the intervertebral disc. *Scientific Reports*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.1038/srep45975>
- Bertelsen, M. L., Hansen, M., Rasmussen, S., & Nielsen, R. O. (2018). How Do Novice Runners With Different Body Mass Indexes Begin a Self-chosen Running Regime? *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 48(11), 873-877. <https://doi.org/10.2519/jospt.2018.8169>
- Bieuzen, F. (2007). *INFLUENCE DES PROPRIETES MUSCULAIRES SUR UN EXERCICE DE LOCOMOTION HUMAINE : DE L'EFFICIENCE A LA DEFICIENCE MOTRICE*. Université du Sud Toulon-Var.

- Blickhan, R. (1989). The spring-mass model for running and hopping. *Journal of Biomechanics*, 22(11-12), 1217-1227. [https://doi.org/10.1016/0021-9290\(89\)90224-8](https://doi.org/10.1016/0021-9290(89)90224-8)
- Bø, K., Artal, R., Barakat, R., Brown, W., Davies, G. A. L., Dooley, M., Evenson, K. R., Haakstad, L. A. H., Henriksson-Larsen, K., Kayser, B., Kinnunen, T. I., Mottola, M. F., Nygaard, I., Van Poppel, M., Stuge, B., & Khan, K. M. (2016). Exercise and pregnancy in recreational and elite athletes : 2016 evidence summary from the IOC expert group meeting, Lausanne. Part 1—exercise in women planning pregnancy and those who are pregnant. *British Journal of Sports Medicine*, 50(10), 571-589. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096218>
- Bramble, D. M., & Lieberman, D. E. (2004). Endurance running and the evolution of Homo. *Nature*, 432(7015), Article 7015. <https://doi.org/10.1038/nature03052>
- Budd, G. E., & Mann, R. P. (2018). History is written by the victors : The effect of the push of the past on the fossil record: PERSPECTIVE. *Evolution*, 72(11), 2276-2291. <https://doi.org/10.1111/evo.13593>
- Burke, A., Dillon, S., O'Connor, S., Whyte, E. F., Gore, S., & Moran, K. A. (2021). Risk Factors for Injuries in Runners : A Systematic Review of Foot Strike Technique and Its Classification at Impact. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 9(9), 232596712110202. <https://doi.org/10.1177/23259671211020283>
- Ceyssens, L., Vanelderden, R., Barton, C., Malliaras, P., & Dingenen, B. (2019). Biomechanical Risk Factors Associated with Running-Related Injuries : A Systematic Review. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 49(7), 1095-1115. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01110-z>
- Cisler, J. M., & Koster, E. H. W. (2010). Mechanisms of attentional biases towards threat in anxiety disorders : An integrative review. *Clinical Psychology Review*, 30(2), 203-216. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2009.11.003>
- Code Civil - Titre IV bis : De la preuve des obligations - Article 1353, Code civil (2016). https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006070721/LEGISCTA000006118074/
- Dortier, J.-F. (2016). La vague déferlante. In *Après quoi tu cours ?* (p. 107-121). Éditions Sciences Humaines. <https://www.cairn.info/apres-quoi-tu-cours--9782361063504-p-107.htm>
- Dubois, B. (2022). *La clinique du coureur : La santé par la course à pied*. Éditions Mons.
- Dubois, B., & Esculier, J.-F. (2020). Soft-tissue injuries simply need PEACE and LOVE. *British Journal of Sports Medicine*, 54(2), 72-73. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101253>
- Dufour, M., & Pillu, M. (2017). *Biomécanique fonctionnelle : Membres - Tête - Tronc* (deuxième édition). Elsevier Masson.

- Duplessix, O. (2020, juillet 27). *Le running en France, un marché qui rapporte*. Ouest-France.fr. <https://www.ouest-france.fr/sport/running/le-running-en-france-un-marche-qui-rapporte-6887227>
- Ekelund, U., Tarp, J., Steene-Johannessen, J., Hansen, B. H., Jefferis, B., Fagerland, M. W., Whincup, P., Diaz, K. M., Hooker, S. P., Chernofsky, A., Larson, M. G., Spartano, N., Vasan, R. S., Dohrn, I.-M., Hagströmer, M., Edwardson, C., Yates, T., Shiroma, E., Anderssen, S. A., & Lee, I.-M. (2019). Dose-response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all cause mortality : Systematic review and harmonised meta-analysis. *BMJ*, 14570. <https://doi.org/10.1136/bmj.l4570>
- Esculier, J.-F., Besomi, M., Silva, D. de O., Passigli, S., Rathleff, M. S., Van Middelkoop, M., Barton, C., Callaghan, M. J., Harkey, M. S., Hoens, A. M., Krowchuk, N. M., Teoli, A., Vicenzino, B., Willy, R. W., & Hunt, M. A. (2022). Do the General Public and Health Care Professionals Think That Running Is Bad for the Knees? A Cross-sectional International Multilanguage Online Survey. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 10(9), 232596712211241. <https://doi.org/10.1177/23259671221124141>
- Esculier, J.-F., Dubois, B., Dionne, C. E., Leblond, J., & Roy, J.-S. (2015). A consensus definition and rating scale for minimalist shoes. *Journal of Foot and Ankle Research*, 8(1), 42. <https://doi.org/10.1186/s13047-015-0094-5>
- Esculier, J.-F., Dubois, B., Roy, J.-S., & Dionne, C. E. (2014). *Instructions sur la cotation des chaussures de course avec L'INDICE MINIMALISTE*. Université Laval. <https://az675379.vo.msecnd.net/media/2121165/minimalist-index-instructions-finales-fr-avec-page-titre.pdf>
- Festinger, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance* (p. xi, 291). Stanford University Press.
- FFA. (2020). *Nombre de licenciés 2020 par catégorie et par sexe | Fédération Française d'Athlétisme*. <https://www.athle.fr/asp.net/main.html/html.aspx?htmlid=6166>
- FFA. (2022). *ATHLE.FR | Vie fédérale : Le cap des 300 000 licenciés dépassé*. <https://www.athle.fr/asp.net/main.news/news.aspx?newsid=18236>
- FFCO. (s. d.). *Fédération Française de Course d'Orientation : Qui sommes-nous ?* Consulté 16 août 2023, à l'adresse <https://www.ffcoorientation.fr/ffco/>
- FFTRI. (2020). *La Fédération Française de Triathlon. FFTRI*. <https://www.fftri.com/la-federation/>
- Filips, A. (2019). *Français : Schéma représentant la courbe d'apprentissage d'une compétence par rapport à l'auto-évaluation dans cette compétence*. Own work. <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=79800078>
- Fontbonne, A., Currie, A., Tounian, P., Picot, M.-C., Foulatier, O., Nedelcu, M., & Nocca, D. (2023). Prevalence of Overweight and Obesity in France : The 2020 Obepi-Roche

- Study by the “Ligue Contre l’Obésité”. *Journal of Clinical Medicine*, 12(3), 925. <https://doi.org/10.3390/jcm12030925>
- Forer, B. R. (1949). The fallacy of personal validation : A classroom demonstration of gullibility. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 44(1), 118-123. <https://doi.org/10.1037/h0059240>
- Fr Ryan Lerner, C. (2020). *Running on Faith: Run with Purpose*. <https://stm.yale.edu/blog/running-on-faith-run-with-purpose>
- Franceschi, F., Papalia, R., Paciotti, M., Franceschetti, E., Di Martino, A., Maffulli, N., & Denaro, V. (2014). Obesity as a Risk Factor for Tendinopathy: A Systematic Review. *International Journal of Endocrinology*, 2014, 1-10. <https://doi.org/10.1155/2014/670262>
- Francis, P., Whatman, C., Sheerin, K., Hume, P., & Johnson, M. I. (2018). The Proportion of Lower Limb Running Injuries by Gender, Anatomical Location and Specific Pathology : A Systematic Review. *Journal of Sports Science and Medicine*, 18, 21-31.
- Frost, P., Casey, B., Griffin, K., Raymundo, L., Farrell, C., & Carrigan, R. (2015). The Influence of Confirmation Bias on Memory and Source Monitoring. *The Journal of General Psychology*, 142(4), 238-252. <https://doi.org/10.1080/00221309.2015.1084987>
- Fuller, J. T., Bellenger, C. R., Thewlis, D., Tsiros, M. D., & Buckley, J. D. (2015). The Effect of Footwear on Running Performance and Running Economy in Distance Runners. *Sports Medicine*, 45(3), 411-422. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0283-6>
- Gardner, T., Refshauge, K., Smith, L., McAuley, J., Hübscher, M., & Goodall, S. (2017). Physiotherapists’ beliefs and attitudes influence clinical practice in chronic low back pain: A systematic review of quantitative and qualitative studies. *Journal of Physiotherapy*, 63(3), 132-143. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2017.05.017>
- Gautier, C., Racine, A. N., Fuch, A., Vuillemin, A., & Meurisse, B. (2022). *Ministère des Sports et des Jeux Olympiques et Paralympiques—Evaluer les impacts socio-économiques du sport-santé en France*. <file:///C:/Users/Yorick/Downloads/t-l-charger-le-rapport-evaluer-les-impacts-socio--conomiques-du-sport-sant-en-france-2022--4802.pdf>
- Hall, J. P. L., Barton, C., Jones, P. R., & Morrissey, D. (2013). The Biomechanical Differences Between Barefoot and Shod Distance Running : A Systematic Review and Preliminary Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 43(12), 1335-1353. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0084-3>
- Harmon-Jones, E., & Mills, J. (1999). An introduction to cognitive dissonance theory and an overview of current perspectives on the theory. In E. Harmon-Jones & J. Mills (Éds.), *Cognitive dissonance: Progress on a pivotal theory in social psychology*. (p. 3-21). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10318-001>

- HAS. (2019). *Prise en charge du patient présentant une lombalgie commune*. Haute Autorité de Santé. https://www.has-sante.fr/jcms/c_2961499/fr/prise-en-charge-du-patient-presentant-une-lombalgie-commune
- Healey, L. A., & Hoogkamer, W. (2022). Longitudinal bending stiffness does not affect running economy in Nike Vaporfly Shoes. *Journal of Sport and Health Science*, 11(3), 285-292. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.07.002>
- Hobara, H., Gomi, K., Muraoka, T., & Kanosue, K. (2008). *CHANGES IN SPRING-MASS CHARACTERISTICS DURING 400M SPRINT*.
- Hoogkamer, W., Kipp, S., Frank, J. H., Farina, E. M., Luo, G., & Kram, R. (2018). A Comparison of the Energetic Cost of Running in Marathon Racing Shoes. *Sports Medicine*, 48(4), 1009-1019. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0811-2>
- Hoorntje, A., Janssen, K. Y., Bolder, S. B. T., Koenraadt, K. L. M., Daams, J. G., Blankevoort, L., Kerkhoffs, G. M. M. J., & Kuijer, P. P. F. M. (2018). The Effect of Total Hip Arthroplasty on Sports and Work Participation : A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 48(7), 1695-1726. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0924-2>
- How it All Began – Western States Endurance Run*. (s. d.). Consulté 23 avril 2024, à l'adresse <https://www.wser.org/how-it-all-began/>
- Hugo, V. (1887). *Oeuvres inédites*.
- Hume, D. (1748). *Enquête sur l'entendement humain* (M. Beyssade & P. Saltel, Éd.; 2021^e éd.). Flammarion.
- Huxley, A. (1958). *Retour au meilleur des mondes* (H. Cohen, Éd.; 2013^e éd.). Plon.
- Jeannin, M. (2022, septembre 7). *Quelle est la véritable histoire du Marathon ?* Geo.fr. <https://www.geo.fr/histoire/quelle-est-la-veritable-histoire-du-marathon-210032>
- Juhler, C., Andersen, K. B., Nielsen, R. O., & Bertelsen, M. L. (2020). Knee Injuries in Normal-Weight, Overweight, and Obese Runners : Does Body Mass Index Matter? *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 50(7), 397-401. <https://doi.org/10.2519/jospt.2020.9233>
- Kakouris, N., Yener, N., & Fong, D. T. P. (2021). A systematic review of running-related musculoskeletal injuries in runners. *Journal of Sport and Health Science*, 10(5), 513-522. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.04.001>
- Kodama, S. (2009). Cardiorespiratory Fitness as a Quantitative Predictor of All-Cause Mortality and Cardiovascular Events in Healthy Men and Women : A Meta-analysis. *JAMA*, 301(19), 2024. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.681>
- Kruger, J., & Dunning, D. (1999). Unskilled and Unaware of It : How Difficulties in Recognizing One's Own Incompetence Lead to Inflated Self-Assessments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(6), 1121-1134.

- Labitigan, M., Bahçe-Altuntas, A., Kremer, J. M., Reed, G., Greenberg, J. D., Jordan, N., Putterman, C., & Broder, A. (2014). Higher Rates and Clustering of Abnormal Lipids, Obesity, and Diabetes Mellitus in Psoriatic Arthritis Compared With Rheumatoid Arthritis. *Arthritis Care & Research*, 66(4), 600-607. <https://doi.org/10.1002/acr.22185>
- Lacouture, P., Colloud, F., Decatoire, A., & Monnet, T. (2013). *Étude biomécanique de la course à pied*.
- Lee, D., Brellenthin, A. G., Thompson, P. D., Sui, X., Lee, I.-M., & Lavie, C. J. (2017). Running as a Key Lifestyle Medicine for Longevity. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 60(1), 45-55. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2017.03.005>
- Loubiere, M. (2017). Étude de l'enseignement de l'esprit critique et son impact sur les représentations des étudiants en kinésithérapie. *Kinésithérapie, la Revue*, 17(184), 24. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2017.02.017>
- Lussiana, T., Gindre, C., Hébert-Losier, K., Sagawa, Y., Gimenez, P., & Mourot, L. (2017). Similar Running Economy With Different Running Patterns Along the Aerial-Terrestrial Continuum. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(4), 481-489. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0107>
- Lwanga, S. K., Lemeshow, S., & Lemeshow, S. (1991). *Détermination de la taille d' un échantillon dans les études sanométriques : Manuel pratique*. Organisation Mondiale de la Santé.
- Madoré, F., & Loret, S. (2021). Pour une géographie des courses à pied en France. *Cybergeog: European Journal of Geography*. <https://doi.org/10.4000/cybergeog.36688>
- Malisoux, L., Delattre, N., Urhausen, A., & Theisen, D. (2020). Shoe Cushioning Influences the Running Injury Risk According to Body Mass : A Randomized Controlled Trial Involving 848 Recreational Runners. *The American Journal of Sports Medicine*, 48(2), 473-480. <https://doi.org/10.1177/0363546519892578>
- Maselli, F., Storari, L., Barbari, V., Colombi, A., Turolla, A., Gianola, S., Rossettini, G., & Testa, M. (2020). Prevalence and incidence of low back pain among runners : A systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1), 343. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03357-4>
- Massardier, V., & Vazquez, H. (2019). *Les stratégies d'organisation des courses « hors stade » : Un enjeu clé pour le développement du running*. (Note d'analyse numéro 17; p. 17). Ministère des sports. <https://www.sports.gouv.fr/sites/default/files/2023-01/note-d-analyse-n-17-les-strat-gies-d-organisation-des-courses-hors-stade-un-enjeu-cl-pour-le-d-veloppement-du-running-3292.pdf>
- Moisan, G., Robb, K., Mainville, C., & Blanchette, V. (2022). Effects of foot orthoses on the biomechanics of the lower extremities in adults with and without musculoskeletal

- disorders during functional tasks : A systematic review. *Clinical Biomechanics*, 95, 105641. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2022.105641>
- Monvoisin, R. (2007). *Pour une didactique de l'esprit critique* [Didactique des disciplines scientifiques]. Université Grenoble 1 - Joseph Fourier.
- Monvoisin, R. (2011, avril 12). Effet Pangloss, ou les dangers des raisonnements à rebours. *Le Cortecs*. <https://cortecs.org/la-zetetique/effet-pangloss-ou-les-dangers-des-raisonnements-a-rebours/>
- Monvoisin, R. (Réalisateur). (2017). *Zététique & autodéfense intellectuelle* [Cours Magistral consulté le 31/08/2023]. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLsbx1DYyydS-ie6wXA3Qu5zHLPWWhilejW>
- Monvoisin, R., & Caroti, D. (2011, août 17). Rasoir d'Occam et principe de parcimonie. *Le Cortecs*. <https://cortecs.org/superieur/rasoir-occam10/>
- Mork, P. J., Holtermann, A., & Nilsen, T. I. L. (2012). Effect of body mass index and physical exercise on risk of knee and hip osteoarthritis : Longitudinal data from the Norwegian HUNT Study. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 66(8), 678-683. <https://doi.org/10.1136/jech-2011-200834>
- Mottola, M. F., Davenport, M. H., Ruchat, S.-M., Davies, G. A., Poitras, V. J., Gray, C. E., Jaramillo Garcia, A., Barrowman, N., Adamo, K. B., Duggan, M., Barakat, R., Chilibeck, P., Fleming, K., Forte, M., Korolnek, J., Nagpal, T., Slater, L. G., Stirling, D., & Zehr, L. (2018). 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. *British Journal of Sports Medicine*, 52(21), 1339-1346. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100056>
- Murley, G. S., Landorf, K. B., Menz, H. B., & Bird, A. R. (2009). Effect of foot posture, foot orthoses and footwear on lower limb muscle activity during walking and running : A systematic review. *Gait & Posture*, 29(2), 172-187. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2008.08.015>
- Neal, B. S., Griffiths, I. B., Dowling, G. J., Murley, G. S., Munteanu, S. E., Franettovich Smith, M. M., Collins, N. J., & Barton, C. J. (2014). Foot posture as a risk factor for lower limb overuse injury : A systematic review and meta-analysis. *Journal of Foot and Ankle Research*, 7(1), 55. <https://doi.org/10.1186/s13047-014-0055-4>
- Nguyen, P., Le, L. K.-D., Ananthapavan, J., Gao, L., Dunstan, D. W., & Moodie, M. (2022). Economics of sedentary behaviour : A systematic review of cost of illness, cost-effectiveness, and return on investment studies. *Preventive Medicine*, 156, 106964. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2022.106964>
- Nickerson, R. S. (1998). Confirmation Bias : A Ubiquitous Phenomenon in Many Guises. *Review of General Psychology*, 2(2), 175-220. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.2.2.175>

- Oswald, F., Campbell, J., Williamson, C., Richards, J., & Kelly, P. (2020). A Scoping Review of the Relationship between Running and Mental Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 8059. <https://doi.org/10.3390/ijerph17218059>
- Pallot, A. (2019). *Evidence-based practice en rééducation*. Elsevier Connect. <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/kine-osteo/evidence-based-practice-en-reeducation>
- Pedisic, Z., Shrestha, N., Kovalchik, S., Stamatakis, E., Liangruenrom, N., Grgic, J., Titze, S., Biddle, S. J., Bauman, A. E., & Oja, P. (2020). Is running associated with a lower risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and is the more the better? A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 54(15), 898-905. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100493>
- Peterson, B., Hawke, F., Spink, M., Sadler, S., Hawes, M., Callister, R., & Chuter, V. (2022). Biomechanical and Musculoskeletal Measurements as Risk Factors for Running-Related Injury in Non-elite Runners: A Systematic Review and Meta-analysis of Prospective Studies. *Sports Medicine - Open*, 8(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00416-z>
- Pinhasi, R., Gasparian, B., Areshian, G., Zardaryan, D., Smith, A., Bar-Oz, G., & Higham, T. (2010). First Direct Evidence of Chalcolithic Footwear from the Near Eastern Highlands. *PLoS ONE*, 5(6), e10984. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0010984>
- Pinsault, N., & Monvoisin, R. (2014). *Tout ce que vous n'avez jamais voulu savoir sur les thérapies manuelles*. PUG. <https://www.cultura.com/p-tout-ce-que-vous-n-avez-jamais-voulu-savoir-sur-le-therapies-manuelles-3711155.html>
- Pontzer, H. (2017). Economy and Endurance in Human Evolution. *Current Biology*, 27(12), R613-R621. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.05.031>
- Popper, K. R. (1934). *La logique de la découverte scientifique*. Payot.
- Quesnot, A. (2023). *RAPPORT 2022 SUR LA DÉMOGRAPHIE* :
- Relph, N., Greaves, H., Armstrong, R., Prior, T. D., Spencer, S., Griffiths, I. B., Dey, P., & Langley, B. (2022). Running shoes for preventing lower limb running injuries in adults. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8, CD013368. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013368.pub2>
- Ribeiro, M. M., Andrade, A., & Nunes, I. (2022). Physical exercise in pregnancy : Benefits, risks and prescription. *Journal of Perinatal Medicine*, 50(1), 4-17. <https://doi.org/10.1515/jpm-2021-0315>
- RunMotion Coach. (2023, juin 7). *Le Baromètre du Running 2023*. <https://run-motion.com/barometre-du-running-2023/>

- Russell, B. (1952). Is There a God? *Non publié*.
https://www.cfpf.org.uk/articles/religion/br/br_god.html
- Sagan, C. (1980). *Broca's Brain : The romance of science*. Hodder and Stoughton.
- Sagan, C., & Dryuan, A. (1995). *The demon-haunted world : Science as a candle in the dark*. Ballantine Books.
- Saragiotto, B. T., Yamato, T. P., & Lopes, A. D. (2014). What do recreational runners think about risk factors for running injuries? A descriptive study of their beliefs and opinions. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 44(10), 733-738.
<https://doi.org/10.2519/jospt.2014.5710>
- Schubert, A. G., Kempf, J., & Heiderscheid, B. C. (2014). Influence of Stride Frequency and Length on Running Mechanics : A Systematic Review. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 6(3), 210-217. <https://doi.org/10.1177/1941738113508544>
- Sleesman, D. J., Conlon, D. E., McNamara, G., & Miles, J. E. (2012). Cleaning Up the Big Muddy : A Meta-Analytic Review of the Determinants of Escalation of Commitment. *Academy of Management Journal*, 55(3), 541-562.
<https://doi.org/10.5465/amj.2010.0696>
- Stearns, Z. R., Carvalho, M. L., Beneciuk, J. M., & Lentz, T. A. (2021). Screening for Yellow Flags in Orthopaedic Physical Therapy : A Clinical Framework. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 51(9), 459-469. <https://doi.org/10.2519/jospt.2021.10570>
- Sun, X., Lam, W.-K., Zhang, X., Wang, J., & Fu, W. (2020). *Systematic Review of the Role of Footwear Constructions in Running Biomechanics : Implications for Running-Related Injury and Performance*.
- Tardieu, C. (2018). Origine et évolution de la bipédie. *Motricité Cérébrale*, 39(2), 55-65.
<https://doi.org/10.1016/j.motcer.2018.04.003>
- Teasdale, N., Simoneau, M., Corbeil, P., Handrigan, G., Tremblay, A., & Hue, O. (2013). Obesity Alters Balance and Movement Control. *Current Obesity Reports*, 2(3), 235-240.
<https://doi.org/10.1007/s13679-013-0057-8>
- Teychenne, X. (2018). Mythe et réalité en course à pied. *Kinésithérapie, la Revue*, 18(194), 37. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2017.11.084>
- Van Wyngaarden, J. J., Noehren, B., & Archer, K. R. (2019). Assessing psychosocial profile in the physical therapy setting. *Journal of Applied Biobehavioral Research*, 24(2), e12165.
<https://doi.org/10.1111/jabr.12165>
- Videbæk, S., Bueno, A. M., Nielsen, R. O., & Rasmussen, S. (2015). Incidence of Running-Related Injuries Per 1000 h of running in Different Types of Runners : A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 45(7), 1017-1026.
<https://doi.org/10.1007/s40279-015-0333-8>

- Vincent, H. K., Kilgore, J. E., Chen, C., Bruner, M., Horodyski, M., & Vincent, K. R. (2020). Impact of Body Mass Index on Biomechanics of Recreational Runners. *PM&R*, 12(11), 1106-1112. <https://doi.org/10.1002/pmrj.12335>
- Voltaire. (1759). *Candide* (M.-H. Prat & J. Popin, Éds.; 1994^e éd.). Bordas.
- Wallis, W. A. (1980). The Statistical Research Group, 1942–1945. *Journal of the American Statistical Association*, 75(370), 320-330. <https://doi.org/10.1080/01621459.1980.10477469>
- Waser, A.-M. (1998). Du stade à la ville : Réinvention de la course à pied. *Les Annales de la recherche urbaine*, 79(1), 58-68. <https://doi.org/10.3406/aru.1998.2178>
- Wearing, S. C., Hennig, E. M., Byrne, N. M., Steele, J. R., & Hills, A. P. (2006). Musculoskeletal disorders associated with obesity : A biomechanical perspective. *Obesity Reviews*, 7(3), 239-250. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2006.00251.x>
- Wikipédia. (s. d.). Abebe Bikila. In *Wikipédia*. Consulté 13 septembre 2023, à l'adresse https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Abebe_Bikila&oldid=203838031#cite_note-olympic-2
- Wilke, J., Vogel, O., & Vogt, L. (2019). Why Are You Running and Does It Hurt? Pain, Motivations and Beliefs about Injury Prevention among Participants of a Large-Scale Public Running Event. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(19), E3766. <https://doi.org/10.3390/ijerph16193766>
- Willwacher, S., Kurz, M., Robbin, J., Thelen, M., Hamill, J., Kelly, L., & Mai, P. (2022). Running-Related Biomechanical Risk Factors for Overuse Injuries in Distance Runners : A Systematic Review Considering Injury Specificity and the Potentials for Future Research. *Sports Medicine*, 52(8), 1863-1877. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01666-3>
- Yamato, T. P., Saragiotto, B. T., & Lopes, A. D. (2015). A Consensus Definition of Running-Related Injury in Recreational Runners : A Modified Delphi Approach. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 45(5), 375-380. <https://doi.org/10.2519/jospt.2015.5741>
- Zdziarski, L. A., Chen, C., Horodyski, M., Vincent, K. R., & Vincent, H. K. (2016). Kinematic, Cardiopulmonary, and Metabolic Responses of Overweight Runners While Running at Self-Selected and Standardized Speeds. *PM&R*, 8(2), 152-160. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2015.06.441>

Annexes

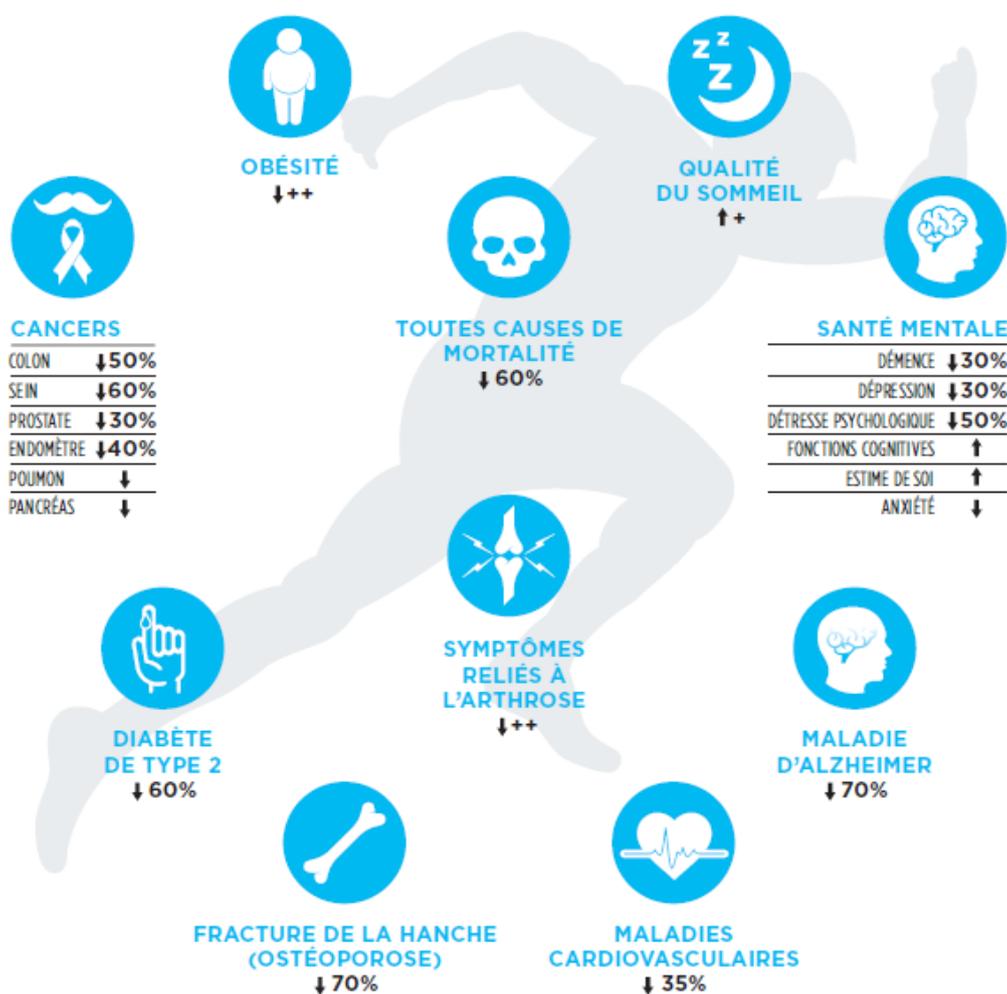
Table des annexes

- **Annexe I** : Effets de l'activité physique sur les maladies.
- **Annexe II** : Comment optimiser la guérison des blessures tissulaires.
- **Annexe III** : La chaussure minimaliste.
- **Annexe IV** : Choisir sa chaussure de course à pied.
- **Annexe V** : Titres calembouresques initiaux pour les sous parties 1.3.
- **Annexe VI** : Questionnaire Google.form.
- **Annexe VII** : Graphiques des proportions de réponses pour les questions 8 à 17.
- **Annexe VIII** : Tableau récapitulatif des tests de corrélation pour les questions 8 à 17.

Annexe I : Effets de l'activité physique sur les maladies.



EFFETS DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE SUR LES MALADIES



Tous les pourcentages indiqués correspondent aux valeurs les plus élevées relevées dans la littérature scientifique.



www.LaCliniqueDuCoureur.com

Non © 2018 Harel & La Clinique Du Coureur 2018

Annexe II : Comment optimiser la guérison des blessures tissulaires.



COMMENT OPTIMISER LA GUÉRISON DES BLESSURES TISSULAIRES

- P**  **PROTECTION**
Cesser toutes activités provoquant de la douleur lors des premiers jours.
- E**  **ÉLÉVATION**
Soulever le membre atteint le plus souvent possible, de sorte qu'il soit plus haut que le cœur.
- A**  **ANTI-INFLAMMATOIRES À ÉVITER**
S'abstenir de prendre des anti-inflammatoires et d'appliquer de la glace.
- C**  **COMPRESSION**
Installer un bandage élastique, ou encore mieux un taping compressif, pour réduire le gonflement initial.
- E**  **ÉDUCATION**
Enseigner les bonnes pratiques afin d'éviter la surinvestigation médicale, la surmédication et les modalités passives inutiles.
- &**
- L**  **LOAD**
Quantifier son stress mécanique en intégrant de la mise en charge et du mouvement, sans occasionner de douleur.
- O**  **OPTIMISME**
Être confiant et positif; conditionner son cerveau en vue d'une guérison optimale.
- V**  **VASCULARISATION**
Faire des activités cardiovasculaires pour irriguer les tissus endommagés et augmenter leur métabolisme.
- E**  **EXERCICES**
Favoriser un retour à la normale de la mobilité, de la force et de la proprioception en adoptant une approche active.



www.LaCliniqueDuCoureur.com

Annexe III : La chaussure minimaliste.



LA CHAUSSURE MINIMALISTE



CONFORT

Le «fit anatomique», caractérisé par une forme élargie de l'avant de la chaussure, se retrouve souvent dans les chaussures minimalistes. Cet espace optimal pour l'avant du pied est conçu de telle sorte que les orteils puissent bouger sans restriction et ainsi limiter les déformations possibles.



FLEXIBILITÉ

La flexibilité (longitudinale et torsionnelle) maximale permet au pied de bouger librement.



ÉPAISSEUR

Moins il y a d'amorti et d'épaisseur sous le pied, plus les perceptions du pied sont grandes et la foulée, protectrice et efficace.



POIDS

Le poids dans les pieds est très coûteux en énergie. Plus c'est léger, plus c'est performant!



DROP

Minimiser l'élévation du talon améliore la position de votre cheville et facilite ainsi une foulée plus naturelle.



TECHNOLOGIE DE STABILITÉ

Éviter les éléments de soutien visant à contrôler la pronation permet à votre pied de s'adapter plus librement au terrain.

Opposée à la chaussure moderne maximaliste de course à pied dite traditionnelle, la chaussure minimaliste se définit comme étant une chaussure interférant minimalement avec les mouvements naturels du pied, de par sa grande flexibilité, son faible dénivelé, son faible poids, sa faible épaisseur au talon et l'absence de technologies de stabilité et de contrôle du mouvement.*

La chaussure peut être classée à travers un continuum, appelé indice minimaliste, qui s'appuie sur 5 caractéristiques : l'ÉPAISSEUR de la semelle, le dénivelé (DROP), la FLEXIBILITÉ, le POIDS et les TECHNOLOGIES STABILISATRICES.

* Défini en approuvé par 42 experts à l'occasion de 11 jours dans le cadre d'une étude inédite (consensus d'experts) réalisée par La Clinique du Coureur, le 10 mai 2018, à Paris. A consulter sur www.lacliniqueducoureur.com.

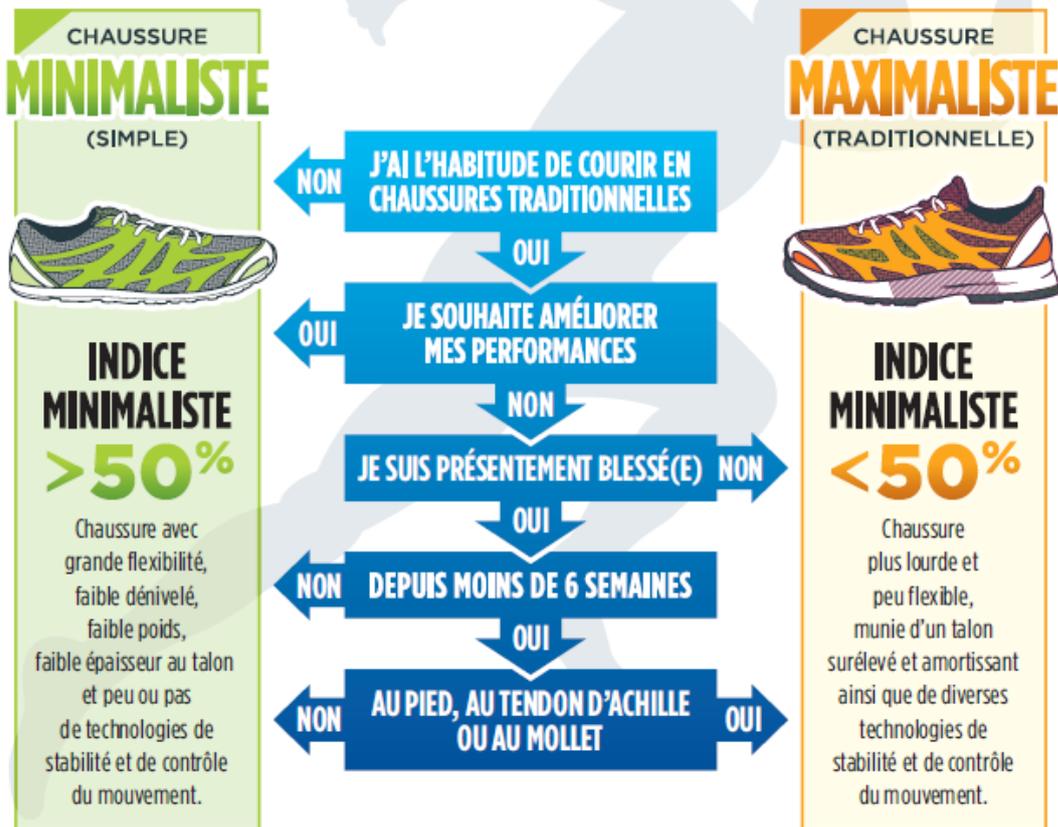


www.LaCliniqueDuCoureur.com

Annexe IV : Choisir sa chaussure de course à pied.



CHOISIR SA CHAUSSURE DE COURSE À PIED



L'indice minimaliste est une échelle normative validée créée par 42 experts provenant des 5 continents qui permet de quantifier le niveau de minimalisme des chaussures de course. Retrouvez l'Indice minimaliste de vos chaussures de course sur LaCliniqueDuCoureur.com.

IMPORTANT : Lors d'une transition entre 2 types de chaussures, soyez **progressif** et comptez **1 mois pour chaque 10-20% de changement** d'Indice minimaliste.



www.LaCliniqueDuCoureur.com

Annexe V : Titres calembouresques initiaux pour les sous parties 1.3.

- 1.3.1 Les articulations qu'ont trop pâties ?
- 1.3.2 Anat' omise idiot mécanique
- 1.3.3 Le pied s'en mêle, on s'emmêle les semelles
- 1.3.4 Des chausseurs sachant chausser
- 1.3.5 Le long bal des lombalgiques
- 1.3.6 & 1.3.7 La course pour les gros cesse ?

Annexe VI : Questionnaire Google.form.



Représentations de la course à pied chez les Masseurs-Kinésithérapeutes exerçant en libéral.

Ce questionnaire est réalisé dans le cadre d'un mémoire de recherche en Sciences Humaines et Sociales pour l'obtention du Diplôme d'Etat (DE) de Masseur-Kinésithérapeute (MK) à l'Institut des Sciences et Techniques de la Rééducation de Lyon en Juin 2024.

La protection des données et l'anonymat sont garantis conformément au RGPD. Les adresses électroniques ne sont pas collectées.

Le questionnaire contient 19 questions pour une durée moyenne de remplissage inférieure à 10 minutes.

Si vos réponses ne vous satisfont pas, vous pourrez faire le choix de ne pas envoyer le questionnaire en fin de test ou de revenir en arrière pour le modifier.

Pour tout renseignement ou demande de regard sur les résultats et le rendu final du mémoire, contact à : yorick.memoire.mk@gmail.com jusqu'au 31/07/2024 (date de suppression de l'adresse) puis à yorick985@gmail.com après cette date.

Merci pour votre précieux temps.

* Indique une question obligatoire

1/ Quelle est votre identité de genre ? *

- Homme
- Femme
- Je ne souhaite pas le préciser
- Je m'identifie comme : (précisez)

Si je m'identifie comme : (précisez)

Je m'identifie comme : (précisez) *

Votre réponse

Suite questionnaire

2/ Quel âge avez vous ? *

- 29 ans ou moins
- Entre 30 et 39 ans
- Entre 40 et 49 ans
- 50 ans ou plus

3/ Depuis combien d'années exercez-vous en tant que MK ? *

- DE depuis moins de 10 ans
- DE depuis 10 à 20 ans
- DE depuis 20 à 30 ans
- DE depuis plus de 30 ans

4/ Avez-vous eu au cours de votre formation initiale (DE) des enseignements portant sur : *

- La course à pied
- Le raisonnement clinique
- La didactique des sciences ou la lecture critique d'articles
- L'esprit critique
- Aucune des formations citées ci-dessus ou ayant un lien avec la course à pied et ses représentations
- Autre : _____

5/ Avez-vous suivi des formations post DE en lien avec la course à pied, le raisonnement clinique, l'esprit critique ? *

- Non
- Oui

Si oui à 5/

Précisez les formations post DE que vous avez suivi et qui vous semblent pertinentes vis à vis des thématiques de ce questionnaire. *

Votre réponse

Suite questionnaire

6/ Pratiquez-vous la course à pied à titre personnel ? *

- Non
- Moins de une fois par semaine
- Une à deux fois par semaine
- Trois fois par semaine ou plus

7/ Prenez-vous en soin des patient(e)s pour des motifs liés à la course à pied ? *

- Jamais
- Moins de un patient par semaine
- Un à deux patients par semaine
- Au moins un patient tous les jours

8/ Pensez-vous que courir régulièrement (au moins 3 fois par semaine) _____ le risque de développer de l'arthrose de genou ? *

- Diminue fortement
- Diminue légèrement
- N'a pas d'impact sur
- Augmente légèrement
- Augmente fortement
- Je ne sais pas

9/ Recommanderiez-vous à un(e) patient(e) ayant eu une chirurgie prothétique totale de genou de poursuivre la course à pied si telle est sa demande ? *

- Totallement oui
- Plutôt oui
- Je ne sais pas
- Plutôt non
- Totallement non

10/ Pensez-vous qu'une particularité anatomique du pied ou de la cheville (exemple : pied plat valgus fortement marqué) est une des principales causes de blessures non traumatiques en course à pied ? *

- Totallement oui
- Plutôt oui
- Je ne sais pas
- Plutôt non
- Totallement non

11/ Pensez-vous qu'une particularité anatomique du genou ou de la hanche (exemple : genou valgus fortement marqué) est une des principales causes de blessures non traumatiques en course à pied ? *

- Totallement oui
- Plutôt oui
- Je ne sais pas
- Plutôt non
- Totallement non

12/ Pensez-vous que le type d'attaque du pied au sol lors de la course à pied (talon, medio ou avant pied) est une des principales causes de blessures non traumatiques en course à pied ? *

- Totallement oui
- Plutôt oui
- Je ne sais pas
- Plutôt non
- Totallement non

13/ Chez un(e) patient(e) avec un pied plat valgus fortement marqué, pensez vous que le port à long terme de semelles orthopédiques pour la course à pied est _____ *

- Indispensable
- Plutôt utile
- N'a pas d'impact
- Plutôt inutile
- Totallement inutile
- Je ne sais pas

14/ Pensez-vous que le type de chaussure de running est une des principales causes de blessures non traumatiques en course à pied ? *

- Totallement oui
- Plutôt oui
- Je ne sais pas
- Plutôt non
- Totallement non

15/ Pensez-vous que les impacts induits par course à pied augmentent le risque d'apparition de lombalgie ou de souffrance discale ? *

- Totallement oui
- Plutôt oui
- Je ne sais pas
- Plutôt non
- Totallement non

16/ Conseillerez-vous à une patiente enceinte (hors cas de grossesse pathologique) de pratiquer régulièrement la course à pied si telle est sa demande ? *

- Totallement oui
- Plutôt oui
- Je ne sais pas
- Plutôt non
- Totallement non

17/ Conseillerez-vous à un(e) patient(e) en surpoids ou obèse de pratiquer régulièrement la course à pied si telle est sa demande ? *

- Totallement oui
- Plutôt oui
- Je ne sais pas
- Plutôt non
- Totallement non

Fin de questionnaire : questions ouvertes à réponse facultative.

18/ Pour vous, quelles sont le(s) principale(s) cause(s) de blessures non traumatiques en course à pied ?

Votre réponse

19/ Pour vous, quels seraient les meilleurs moyens de prévenir les fausses représentations à propos de la course à pied auprès des MK ?

Votre réponse

Annexe VII : Graphiques des proportions de réponses pour les questions 8 à 17.

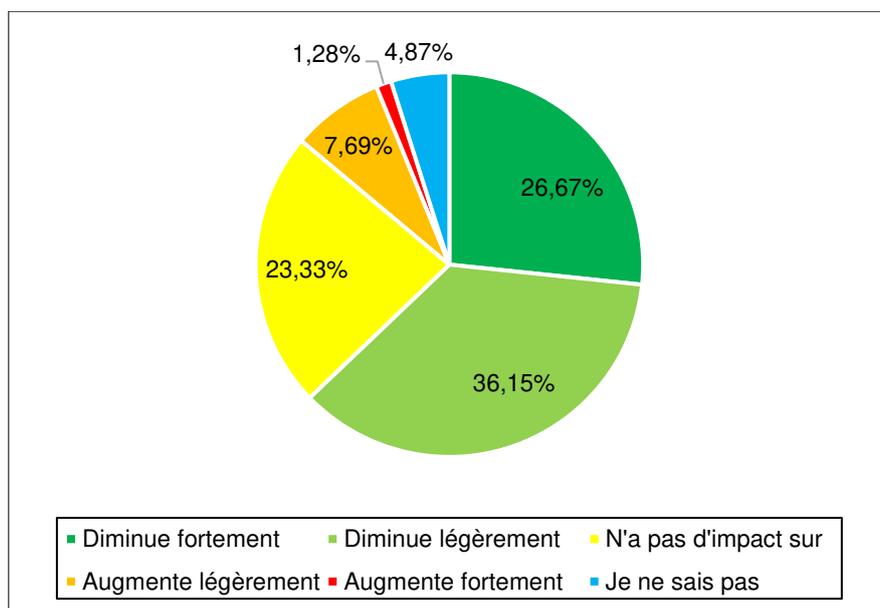


Figure 18 - Question 8 : Pensez-vous que courir régulièrement (au moins 3 fois par semaine) _____ le risque de développer de l'arthrose de genou ?

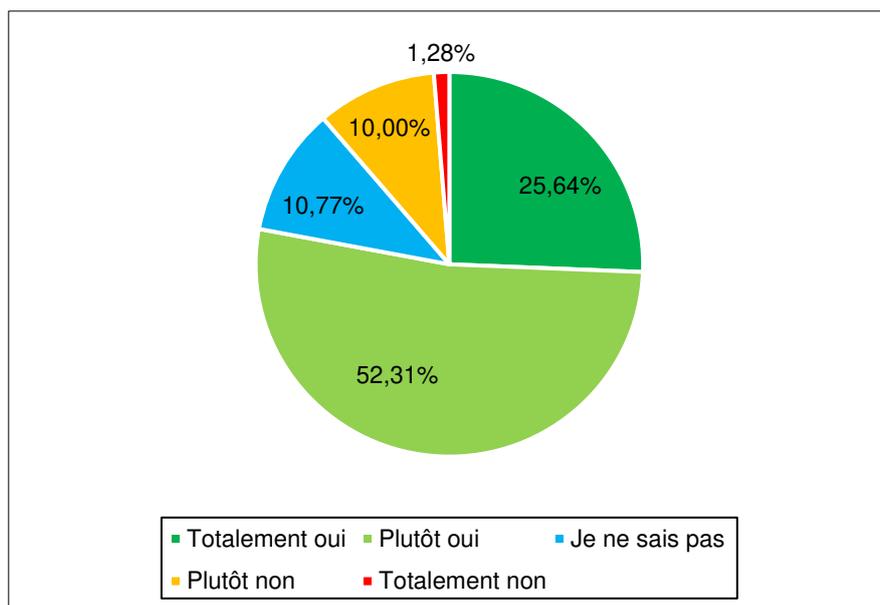


Figure 19 – Question 9 : Recommanderiez-vous à un(e) patient(e) ayant eu une chirurgie prothétique totale de genou de poursuivre la course à pied si telle est sa demande ?

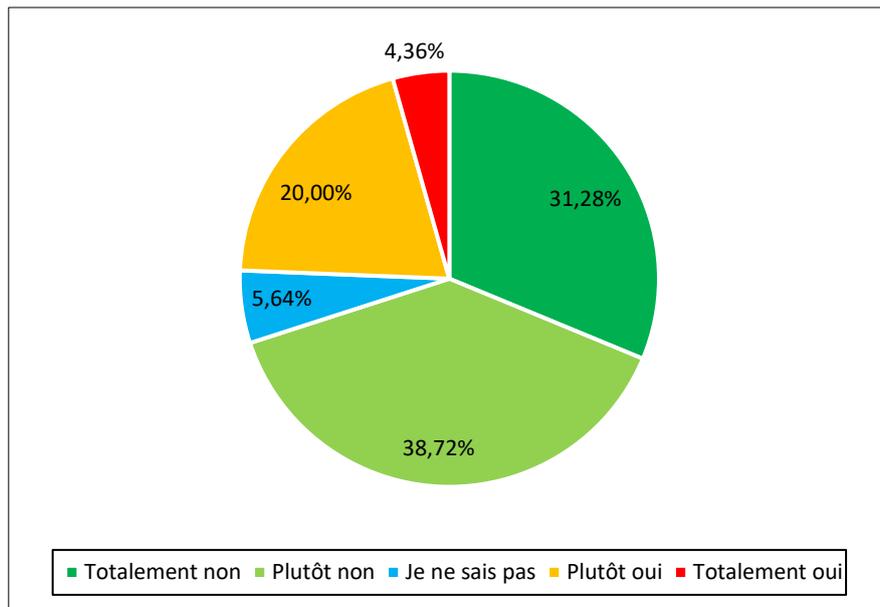


Figure 20 - Question 10 : Pensez-vous qu'une particularité anatomique du pied ou de la cheville (exemple : pied plat valgus fortement marqué) est une des principales causes de blessures non traumatiques en course à pied ?

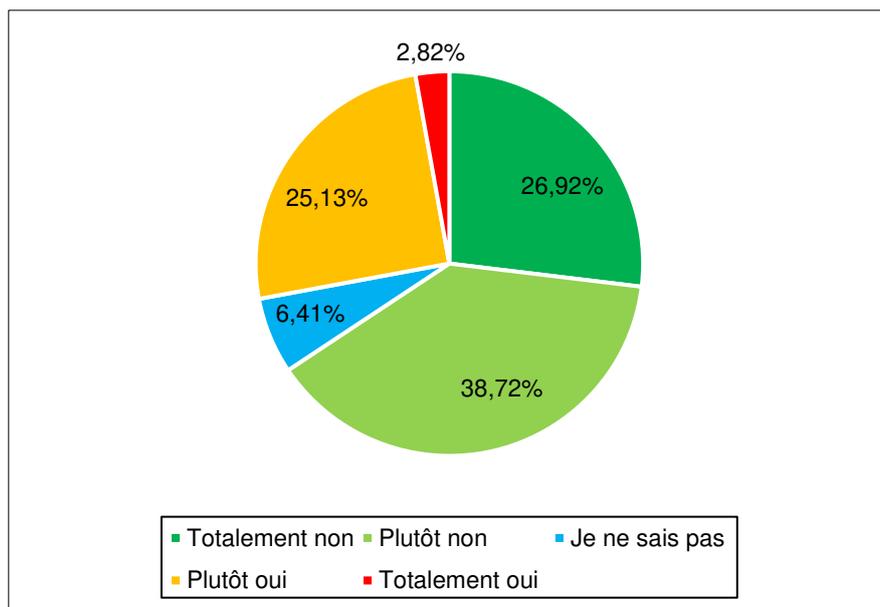


Figure 21 - Question 11 : Pensez-vous qu'une particularité anatomique du genou ou de la hanche (exemple : genou valgus fortement marqué) est une des principales causes de blessures non traumatiques en course à pied ?

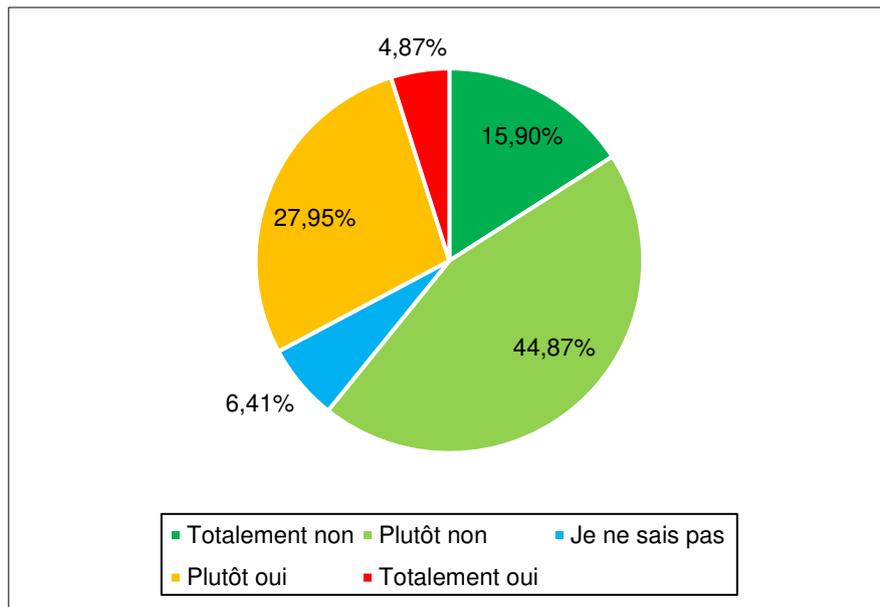


Figure 22 - Question 12 : Pensez-vous que le type d'attaque du pied au sol lors de la course à pied (talon, medio ou avant pied) est une des principales causes de blessures non traumatiques en course à pied ?

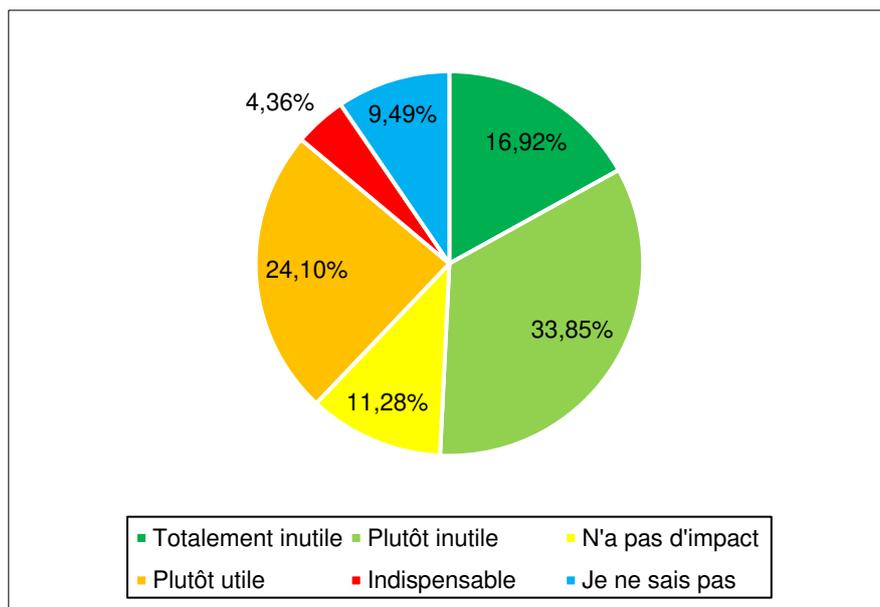


Figure 23 - Question 13 : Chez un(e) patient(e) avec un pied plat valgus fortement marqué, pensez-vous que le port à long terme de semelles orthopédiques pour la course à pied est _____

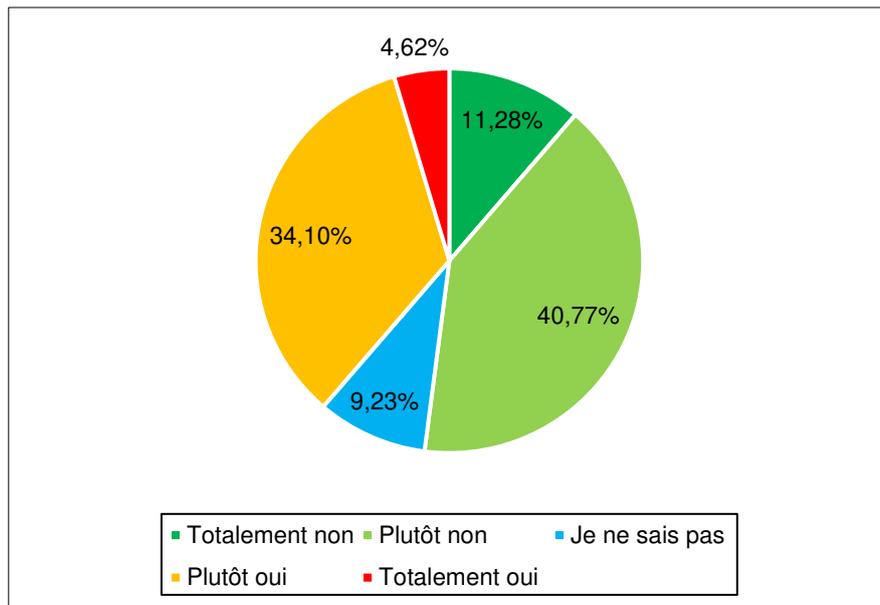


Figure 24 - Question 14 : Pensez-vous que le type de chaussure de running est une des principales causes de blessures non traumatiques en course à pied ?

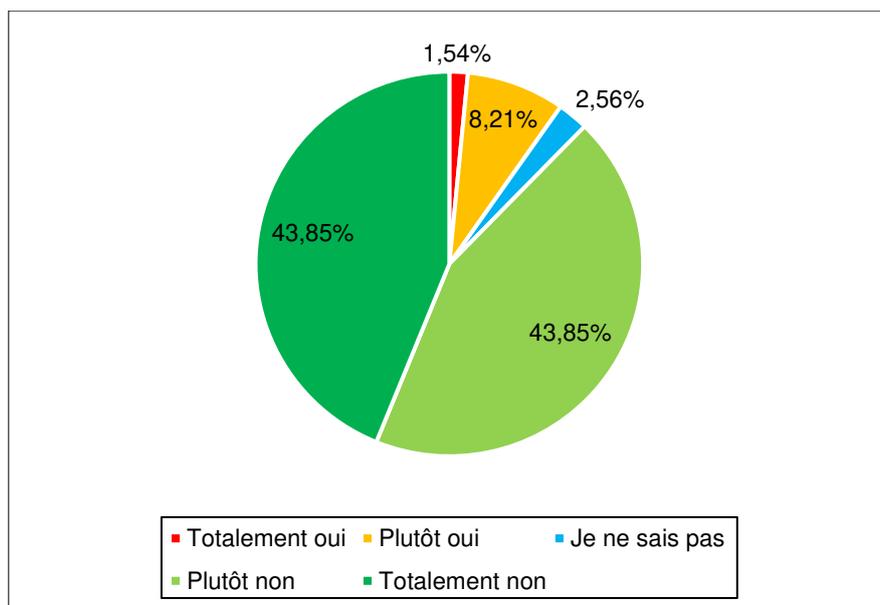


Figure 25 - Question 15 : Pensez-vous que les impacts induits par la course à pied augmentent le risque d'apparition de lombalgie ou de souffrance discale ?

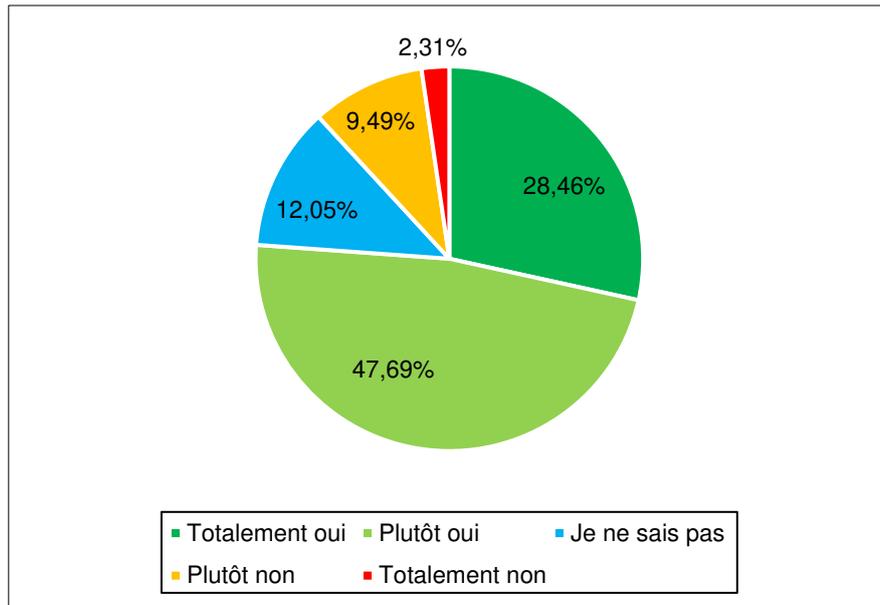


Figure 26 - Question 16 : Conseillerez-vous à une patiente enceinte (hors cas de grossesse pathologique) de pratiquer régulièrement la course à pied si telle est sa demande ?

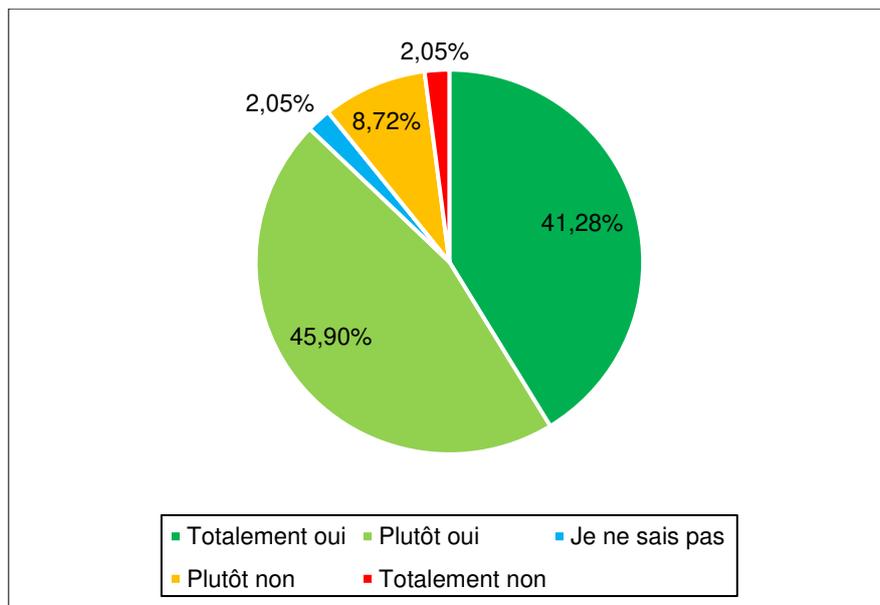


Figure 27 - Question 17 : Conseillerez-vous à un(e) patient(e) en surpoids ou obèse de pratiquer régulièrement la course à pied si telle est sa demande ?

Annexe VIII : Tableau récapitulatif des tests de corrélation pour les questions 8 à 17.

Tableau XVII - Tests chi² (X²) & Cramer's V (V) avec les données catégorisées en présence/absence de croyance et suspension de jugement.

	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17
Genre Degré de liberté 4	X ² 25,031 p <,001 V 0,148	X ² 7,579 p 0,108 V 0,099	X ² 23,245 p <,001 V 0,173	X ² 23,532 p <,001 V 0,174	X ² 21,214 p <,001 V 0,165	X ² 16,987 p 0,002 V 0,148	X ² 10,867 p 0,028 V 0,118	X ² 9,376 p 0,052 V 0,110	X ² 0,618 p 0,961 V 0,028	X ² 12,445 p 0,014 V 0,126
Age Degré de liberté 6	X ² 33,552 p <,001 V 0,207	X ² 31,934 p <,001 V 0,202	X ² 30,477 p <,001 V 0,198	X ² 21,930 p 0,001 V 0,168	X ² 7,886 p 0,247 V 0,101	X ² 10,989 p 0,089 V 0,119	X ² 21,580 p 0,001 V 0,166	X ² 18,108 p 0,006 V 0,152	X ² 21,610 p 0,001 V 0,166	X ² 9,642 p 0,141 V 0,111
Date diplôme d'état Degré de liberté 6	X ² 24,973 p <,001 V 0,179	X ² 13,203 p 0,040 V 0,130	X ² 36,573 p <,001 V 0,217	X ² 23,645 p <,001 0,174	X ² 12,308 p 0,055 V 0,126	X ² 10,942 p 0,090 V 0,118	X ² 16,338 p 0,012 V 0,145	X ² 26,052 p <,001 V 0,183	X ² 10,521 p 0,104 V 0,116	X ² 7,420 p 0,284 V 0,098
Formation initiale Degré de liberté 2	X ² 3,599 p 0,165 V 0,096	X ² 2,392 p 0,302 V 0,078	X ² 5,245 p 0,073 V 0,116	X ² 1,795 p 0,408 V 0,068	X ² 14,657 p <,001 V 0,194	X ² 0,078 p 0,962 V 0,014	X ² 1,625 p 0,444 V 0,065	X ² 6,248 p 0,044 V 0,127	X ² 2,876 p 0,237 V 0,086	X ² 0,909 p 0,635 V 0,048
Formation continue Degré de liberté 2	X ² 10,894 p 0,004 V 0,167	X ² 16,436 p <,001 V 0,205	X ² 26,540 p <,001 V 0,261	X ² 33,602 p <,001 V 0,294	X ² 12,235 p 0,002 V 0,177	X ² 23,889 p <,001 V 0,247	X ² 5,580 p 0,061 V 0,120	X ² 3,133 p 0,209 V 0,090	X ² 14,504 p <,001 V 0,193	X ² 6,292 p 0,043 V 0,127
Pratique course à pied Degré de liberté 6	X ² 21,475 p 0,002 V 0,166	X ² 9,215 p 0,162 V 0,109	X ² 20,007 p 0,003 V 0,160	X ² 21,880 p 0,001 V 0,167	X ² 21,597 p 0,001 V 0,166	X ² 23,673 p <,001 V 0,174	X ² 4,393 p 0,624 V 0,075	X ² 31,698 p <,001 V 0,202	X ² 4,512 p 0,608 V 0,076	X ² 8,250 p 0,220 V 0,103
Prise en soins de coureurs Degré de liberté 6	X ² 12,355 p 0,054 V 0,126	X ² 3,865 p 0,695 V 0,070	X ² 15,093 p 0,020 V 0,139	X ² 9,462 p 0,149 V 0,110	X ² 33,546 p <,001 V 0,207	X ² 31,469 p <,001 V 0,201	X ² 13,766 p 0,032 V 0,133	X ² 21,309 p 0,002 0,165	X ² 11,123 p 0,085 V 0,119	X ² 4,234 p 0,645 V 0,074

Rejet H0 : dépendance entre les variables

H0 acceptée : indépendance entre les variables

