

Institut des Sciences et Techniques de Réadaptation
Département Masso-Kinésithérapie

Mémoire N°1945

Mémoire d'initiation à la recherche en Masso-Kinésithérapie

Présenté pour l'obtention du

Diplôme d'État en Masso-Kinésithérapie

Par

FERON Alexane

Les différentes phases du cycle menstruel peuvent-elles influencer les performances des sportives et comment l'intervention du masseur-kinésithérapeute peut-elle être optimisée pour atténuer ces perturbations chez les sportives ?

Can the different phases of the menstrual cycle influence sportswomen's performance and how can the physiotherapist's intervention be optimized to attenuate these disturbances in sportswomen?

Directeur de mémoire

Quesada Charles

Année 2023-2024

Session 1

Membres du jury

PALANDRE Stéphanie

MIALON Nicolas

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) : FERON Alexane

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 30 avril 2024

Signature

Zér 



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°1945

Mémoire d'initiation à la recherche en Masso-Kinésithérapie

Présenté pour l'obtention du

Diplôme d'État en Masso-Kinésithérapie

Par

FERON Alexane

Les différentes phases du cycle menstruel peuvent-elles influencer les performances des sportives et comment l'intervention du masseur-kinésithérapeute peut-elle être optimisée pour atténuer ces perturbations chez les sportives ?

Can the different phases of the menstrual cycle influence sportswomen's performance and how can the physiotherapist's intervention be optimized to attenuate these disturbances in sportswomen ?

Directeur de mémoire

Quesada Charles

Année 2023-2024

Session 1

Membres du jury

PALANDRE Stéphanie

MIALON Nicolas

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 de Médecine Lyon-Sud Charles
Mérieux
Directrice
PAPAREL Philippe

Département de Formation et Centre de
Recherche en Biologie Humaine
Directeur
SCHOTT Anne-Marie

U.F.R d'Odontologie
Directeur
Jean Christophe MAURIN

Institut des Sciences Pharmaceutiques et
Biologiques
Directrice
DUSSART Claude

Comité de Coordination des
Etudes Médicales (CEEM)
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

Je tiens tout d'abord à exprimer toute ma gratitude envers Monsieur Charles Quesada et Monsieur Denis Jaudoins pour leurs soutiens tout au long de cette année, particulièrement pour leurs conseils dans les étapes finales de mon mémoire.

Un merci à ma camarade de promotion Sarah Giraud, avec qui nous avons partagé ces quatre années d'études au sein l'IFMK de Lyon.

À ma famille, qui m'a apporté un soutien constant tout au long de mes études.

Je souhaite également adresser mes remerciements à toutes les personnes qui ont pris le temps de répondre à mon questionnaire ainsi qu'à celles qui m'ont aidé dans la collecte des réponses. Leur contribution a été cruciale pour la réussite de mon projet.

Liste des acronymes :

- CM** : Cycle Menstruel
- SPM** : Symptômes prémenstruel
- MK** : Masseur-kinésithérapeute
- HPO** : Hypothalamus-hypophyse-ovaire
- GnRH** : Gonadotropin-releasing hormone
- LH** : Hormone lutéinisante
- FSH** : Hormone folliculo-stimulante
- TDPM** : Trouble dysphorique prémenstruel
- EI** : Apport énergétique
- EEE** : Dépense énergétique à l'exercice
- FFM** : Masse sans graisse
- EA** : Disponibilité énergétique
- DMO** : Densité minérale osseuse
- PRE** : Exercices de relaxation progressive
- MRT** : Technique de libération myofasciale
- BTM** : Bandage thérapeutique musculaire
- TENS** : Stimulation nerveuse électrique transcutanée
- HF** : Haute fréquence
- LF** : Basse fréquence
- CPP** : Capacité physique perçue
- TBC** : Température basale du corps
- RGPD** : Règlement général de protection des données

Table des matières

Table des matières

1.	INTRODUCTION	1
1.1	Contexte et justification de l'étude.....	1
1.3	Enjeux de la recherche	3
1.4	Aperçu de la méthodologie de recherche	4
1.5	Structure du mémoire.....	6
2.	CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL	7
2.1	Le Cycle menstruel.....	7
2.1.1	Anatomie de l'appareil génital féminin.....	7
2.1.2	Les différentes phases du cycle menstruel et ses variations hormonales.....	8
2.1.3	Les symptômes qui peuvent intervenir durant le cycle	10
2.2	Impact du cycle menstruel sur la santé mentale des sportives.....	13
2.3	Nutrition et cycle menstruel, les recommandations diététiques	14
2.4	Approches kinésithérapiques pour atténuer les perturbations	22
2.4.1	Techniques kinésithérapeutiques manuelles pour soulager les symptômes	22
2.4.2	Physiothérapie pour soulager les symptômes	25
2.4.3	Effets de l'activité physique sur les symptômes	27
2.5	Stratégies pour Optimiser la Réussite Sportive des Femmes.....	29
2.5.1	Connaissances dans le monde du sport en matière de cycle menstruel.....	29
2.5.2	Techniques de gestion des symptômes liés au cycle	30
2.5.3	Utilisation d'un planning sportif adapté au cycle menstruel.....	31
2.5.4	Approches pour améliorer le bien-être et la réussite des sportives	32
3.	METHODOLOGIE	33
3.1	Justificatif du choix de la méthode	33
3.2	Population de l'étude	33
3.3	Méthodologie d'élaboration du questionnaire	34
3.4	Stratégie de diffusion et de recueil des données	34
3.5	Procédures d'analyse des données	35

4.	RESULTATS	36
4.1	Description de la population	36
4.2	Recueil des données des questionnaires.....	37
4.2.1	Le cycle menstruel.....	37
4.2.2	Effet sur le bien-être émotionnel et psychologique	40
4.2.3	Optimisation de la nutrition	42
4.2.4	Approches kinésithérapiques pour atténuer les perturbations	43
4.2.5	Stratégies pour Optimiser la Réussite Sportive des Femmes	44
5.	DISCUSSION	46
5.1	Analyse des résultats	46
5.2	Comparaison des résultats avec la littérature existante	50
5.3	Forces et avantages de l'étude	54
5.4	Limites et biais de l'étude	55
5.5	Perspectives	56
6.	CONCLUSION	58
7.	BIBLIOGRAPHIE.....
	ANNEXES

Liste des figures

Figure 1 : Schéma des axe du système nerveux central, hypothalamo-hypophyso-gonadique (Jessica E. 2022).....	8
Figure 2 : Schéma des différentes fluctuations hormonales en fonction du cycle menstruel (Wohlgemuth et al., 2021) adapté de (Oosthuysen et al., 2010).	10
Figure 3 : Hiérarchie potentielle des considérations et des besoins nutritionnels des athlètes féminines (Holtzman et al., 2021).	15
Figure 4 : Schéma des besoins nutritionnels chez la femme en fonction de la période du cycle menstruel et des implications physiologiques des œstrogènes et de la progestérone (Wohlgemuth et al., 2021).....	16
Figure 5 : Illustration des différents exercices isométriques (Lopez-Liria et al., 2021).....	28
Figure 6 : Les différentes phases du programme du Yoga (Yonglitthipagon et al., 2017).	28
Figure 7 : Illustration des différentes postures de yoga (Lopez-Liria et al., 2021).....	29
Figure 8 : Graphique représentant les sports pratiqués par les sportives ayant répondu au questionnaire. On peut compter plusieurs sports pour une seule sportive.....	36
Figure 9 : Graphique représentant les réponses des sportives au questionnaire sur « Quels sont les symptômes que vous pouvez éprouver en lien avec votre cycle menstruel et votre pratique sportive et à quel point ces symptômes sont-ils sévères sur une échelle de 1 à 10 ? »	38
Figure 10 : Graphique représentant les réponses des sportives au questionnaire sur « quelles sont les principales conséquences »	39
Figure 11 : Graphique représentant les réponses des sportives au questionnaire sur « vous trouvez-vous changées durant quelle période ».....	41
Figure 12 : Graphique représentant les réponses des sportives au questionnaire sur « Quelles sont les techniques que le kiné ou vous, avez pu pratiquer ? ».	44

Résumé

Introduction : Le sport occupe une place importante dans notre société. Cependant le cycle menstruel reste souvent un sujet négligé dans ce domaine, en raison du tabou persistant qui l'entoure. Ce mémoire vise à explorer l'impact du cycle menstruel sur la performance sportive féminine, en soulignant ses implications physiologiques, psychologiques et nutritionnelles, tout en examinant le rôle potentiel du masseur-kinésithérapeute dans la promotion du bien-être et de la performance des sportives.

Méthode : L'utilisation d'un questionnaire s'est avérée être la méthode la plus appropriée pour ce mémoire, étant donné la nature récente et peu documentée du sujet du cycle menstruel dans le sport. Cela nous a permis de collecter des données récentes tout en mettant en comparaison les résultats trouvés dans la littérature existante.

Résultats : Nos résultats révèlent l'impact des hormones pendant les périodes prémenstruelles et menstruelles, entraînant l'apparition de symptômes gênants pour la pratique sportive des femmes. Des changements émotionnels et comportementaux ont également été observés, affectant la confiance et la concentration, ainsi que des modifications nutritionnelles en réponse à l'évolution des besoins des femmes durant ces phases.

Discussion : Ces résultats soulignent l'importance de prendre en compte ces facteurs pour optimiser les performances sportives. De plus, nous avons observé que les masseurs-kinésithérapeutes jouent un rôle mineur dans la gestion des symptômes menstruels. Cela souligne la nécessité de promouvoir l'accès à ces options thérapeutiques et à l'éducation. Bien qu'on note une grande diversité d'outils de suivi du cycle menstruel, l'adaptation des pratiques sportives au cycle reste limitée.

Conclusion : Notre étude confirme l'impact significatif du cycle menstruel sur les performances des sportives, soulignant l'importance de comprendre les fluctuations hormonales et les symptômes pouvant survenir comme des facteurs clés. Un manque de ressources dans la littérature scientifique souligne la nécessité d'une recherche plus ciblée sur les femmes dans le sport afin de mieux adapter les recommandations. Enfin un suivi individuel est essentiel pour permettre aux sportives d'adapter leurs stratégies d'entraînement et de nutrition à leurs besoins spécifiques.

Mots clés : cycle menstruel, hormones, performances, sportives, kinésithérapie

Abstract

Background : Sport plays an important role in our society. However, the menstrual cycle often remains a neglected subject in this field, due to the persistent taboo surrounding it. This thesis aims to explore the impact of the menstrual cycle on female sporting performance, highlighting its physiological, psychological and nutritional implications, while examining the potential role of the physiotherapist in promoting the well-being and performance of sportswomen.

Methods : The use of a questionnaire proved to be the most appropriate method for this thesis, given the recent and poorly documented nature of the subject of the menstrual cycle in sport. This enabled us to collect recent data while comparing the results found in the existing literature.

Results : Our results reveal the impact of hormones during the premenstrual and menstrual periods, leading to the appearance of symptoms that interfere with women's sporting activities. Emotional and behavioural changes were also observed, affecting confidence and concentration, as well as nutritional modifications in response to women's changing needs during these phases.

Discussion : These results highlight the importance of taking these factors into account to optimise sports performance. In addition, we observed that physiotherapists play a minor role in the management of menstrual symptoms. This highlights the need to promote access to these treatment options and education. Although there is a wide range of tools for monitoring the menstrual cycle, the adaptation of sports practices to the cycle remains limited.

Conclusion : Our study confirms the significant impact of the menstrual cycle on sportswomen's performance, underlining the importance of understanding hormonal fluctuations and the symptoms that may arise as key factors. A lack of resources in the scientific literature highlights the need for more targeted research into women in sport in order to better tailor recommendations. Finally, individual monitoring is essential to enable sportswomen to adapt their training and nutritional strategies to their specific needs.

Keywords: menstrual cycle, hormones, performance, female athletes, physiotherapy

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte et justification de l'étude

Le sport, en tant que domaine d'activités physiques et compétitives, occupe une place importante dans notre société. Le nombre de femmes exerçant une activité sportive ne fait qu'augmenter, et le nombre d'athlètes également, avec un nombre de femmes concourant aux Jeux qui est passé de 34 % aux Jeux d'Atlanta de 1996, à 48 % à ceux de Tokyo 2020 qui fut un nouveau record. L'engagement est pris d'atteindre une égalité parfaite aux Jeux Olympiques de Paris 2024 (International Olympic Committee, 2021).

Le domaine de la kinésithérapie et de la médecine du sport en constante évolution continue d'étudier plus en détail les différentes facettes de la performance sportive. Depuis toujours, les sportifs cherchent à devenir meilleurs et à améliorer leurs performances sportives et repoussent sans cesse les limites de leurs capacités physiques et mentales. La performance consiste à atteindre ou à dépasser des objectifs tout en respectant des normes établies. Elle peut être influencée par diverses capacités physiologiques telles que l'endurance, la force et la vitesse. Des facteurs tels que la concentration, la motivation et la volonté peuvent également avoir un impact sur la performance (Kellmann et al., 2018).

Cependant, au sein de cette quête d'excellence, un facteur biologique majeur est souvent négligé : le cycle menstruel chez les sportives. Le cycle menstruel (CM) est un processus physiologique complexe, une fois par mois, la survenue des règles est synonyme de renouvellement de cycle mais aussi qu'une grossesse n'a pas lieu. Le cycle menstruel consiste en une série d'événements qui préparent l'utérus à une grossesse potentielle. Il est caractérisé par des phases hormonales distinctes, c'est une réalité incontournable de la vie de nombreuses femmes qui peut influencer divers aspects de la santé et du bien-être.

Des changements physiques et psychologiques de sportives ont parfois eu pour conséquence des performances irrégulières et un bien-être général compromis. C'est le cas par exemple de la sprinteuse britannique Dina Asher-Smith. En effet lors de l'une de ses courses, elle a été prise par des crampes au mollet et a confié plus tard que ses crampes avaient été provoquées par « ce truc de fille ». Mais c'est également le cas d'autres sportives telles que Qinwen Zheng qui en huitième de finale au tournoi de Roland Garros a été victime de règles douloureuses ou encore de Lydia Ko qui a souffert de douleurs au dos lors d'une compétition de golf. Cependant, il est important de noter que ces effets ne sont pas uniformes d'une femme à l'autre, et que les réponses individuelles peuvent varier considérablement.

1.2 Objectif : comprendre l'impact du cycle menstruel

Le cycle menstruel dans le sport est un sujet encore très tabou de nos jours. On retrouve à l'heure actuelle très peu de recherche sur le Cycle Menstruel et sur ses conséquences même si le sujet commence à prendre une plus grande place de nos jours.

Parler du Cycle Menstruel dans le sport est souvent tabou puisqu'en règle générale, c'est un environnement majoritairement masculin. Une étude de Verhoef en 2021 a évoqué qu'une des raisons pour laquelle des sportives n'avaient pas évoqué leurs problèmes d'aménorrhées était « la honte et le tabou qui entourent le sujet » ainsi que « la priorité donnée à la performance sportive ». Il est donc difficile pour beaucoup de femmes d'avoir une approche sportive tout en prenant en compte le cycle menstruel. Cependant de plus en plus de sportives professionnelles mettent des mots sur leurs baisses de performances et osent en parler ouvertement et appellent à briser ce tabou. Certaines dévoilent que des baisses de performances étaient parfois justifiées par des mensonges, et que les vraies raisons étaient dû à leurs règles ou aux symptômes prémenstruels (SPM).

Certaines sportives pensent ainsi que les facteurs permettant d'améliorer les soins liés aux problèmes du cycle menstruel chez les athlètes féminines sont « d'informer les athlètes, les entraîneurs, et les mentors, informer les médecins, mener davantage de recherches sur les conséquences à long terme, briser le tabou sur les problèmes menstruels, et avoir une collaboration multidisciplinaire entre différentes spécialisations » (Verhoef et al., 2021). Ce qui confirme la volonté de vouloir changer les mentalités. De plus des athlètes féminines olympiques et paralympiques de l'équipe américaine ont classé « le cycle menstruel, le contrôle des naissances et la santé mentale » comme les principaux domaines dans lesquels davantage d'informations sur ces sujets seraient bénéfiques pour leur santé, leur bien-être et leurs performances (Lavigne et al., 2023).

Mais il ne faut pas en faire des généralités car cela dépend aussi du sport pratiqué, du milieu dans laquelle elle est entourée ainsi que de la femme elle-même, car toutes les femmes ne sont pas gênées par leur cycle menstruel dans leur quotidien. Cependant toutes les femmes ont dû y être confrontées à un moment donné de leur carrière. Nouria Newman une kayakiste française ajoute « ça gêne au moins une fois dans leur vie toutes les sportives »

Enfin, la question du rôle de la nutrition et des différents besoins nutritionnels des sportives en fonction du CM se pose et est à prendre en compte dans la prise en charge des athlètes.

Le MK, est un professionnel de santé proche des sportifs, il peut être un véritable allié pour être à l'écoute et accompagner au maximum les sportives. Dans le référentiel de compétences de la FNEK, la compétence 10 inclue « Instaurer et maintenir des liaisons et partenariats avec les acteurs, réseaux et structures intervenant auprès des patients (santé, médico-social, social, sportif, culturel, associatif...) ». Le MK peut être essentiel afin d'aider au mieux ces sportives. Une connaissance approfondie du cycle menstruel et de ses impacts permettrait une prise en charge globale de ces athlètes en conciliant une aide psychologique ainsi qu'une gestion des symptômes physiques.

1.3 Enjeux de la recherche

L'enjeu majeur de ce développement sera de répondre à la problématique suivante : Les différentes phases du cycle menstruel peuvent-elles influencer les performances des sportives et comment l'intervention du masseur-kinésithérapeute peut-elle être optimisée pour atténuer ces perturbations chez les sportives ?

Pour répondre à cette interrogation nous nous poserons plusieurs questions : Les variations hormonales influencent-elles vraiment sur les facteurs physiques, psychologiques et les besoins nutritionnels des sportives ? Ces variations peuvent-elles être gérées de manière optimale ? Comment les professionnels de la santé peuvent-ils soutenir les sportives dans la gestion de leur cycle menstruel ? Les masseurs-kinésithérapeutes peuvent-ils efficacement prendre en charge les symptômes liés au cycle menstruel ?

Cette problématique, nous amènera à plusieurs hypothèses :

- Les fluctuations hormonales pendant le cycle menstruel peuvent altérer les capacités physiques des sportives affectant leurs performances sportives à chaque phase du cycle. Les interventions du masseur-kinésithérapeute peuvent être ajustés pour s'adapter à ces variations, ce qui favorise une récupération efficace tout en réduisant les risques de blessures.
- Les changements hormonaux associés au cycle menstruel peuvent impacter les niveaux d'énergie des sportives, ce qui peut impacter leur motivation et leur concentration lors de la pratique sportive.
- Les variations hormonales mais aussi les influences environnementales liées au cycle menstruel peuvent influencer l'humeur et le niveau de stress des sportives.

- Les besoins en nutrition des sportives peuvent fluctuer en fonction de la phase du cycle menstruel.

Ainsi notre principale hypothèse se concentrera sur l'effet du cycle menstruel sur la performance des athlètes féminines soulignant que les variations hormonales jouent un rôle significatif sur différents aspects de la santé des femmes ce qui peut influencer leurs performances.

L'objectif principal de cette recherche sera d'explorer l'impact du cycle menstruel sur les performances des sportives, en mettant en lumière les aspects physiologiques, psychologiques et nutritionnels puis comment la gestion efficace des symptômes peut améliorer ces performances. Nous nous concentrons également sur le rôle crucial du masseur-kinésithérapeute (MK) dans la prise en charge des symptômes liés au cycle menstruel et dans l'élaboration de stratégies novatrices pour optimiser les performances sportives.

Cela aura également pour objectif de sensibiliser des sportives et des professionnels de santé et du sport qui contribueront à l'optimisation des entraînements, des programmes de récupération et de suivi des athlètes tout en tenant compte de ces différentes phases. Ce qui à long terme aura pour objectif de favoriser l'amélioration des résultats sportifs des femmes, tout en favorisant une approche respectueuse et adaptée de la physiologie féminine.

1.4 Aperçu de la méthodologie de recherche

Pour créer cette problématique, nous avons analysé les informations nécessaires pour répondre à la question. La population cible de notre étude sera les femmes sportives euménorrhéiques c'est-à-dire qui possède un CM qui se produit régulièrement et dure entre 21 et 35 jours. La question étiologique de recherche de cette étude est formulée selon le modèle de l'acronyme PICO.

Dans ce mémoire on cherche à savoir si l'optimisation de stratégies pour diminuer l'impact du cycle menstruel (I) effectués chez des athlètes euménorrhéiques (P) sont influencés par le cycle menstruel (O). La comparaison se fera entre les différentes phases du cycle menstruel (C), permettant ainsi de voir si une phase du cycle peut être responsable d'une variation de la performance.

Pour répondre à cette question j'ai décidé de réaliser un mémoire en sciences humaines et sociales qui impliquera l'utilisation d'un questionnaire comme principal outil de collecte de

données. Ce questionnaire sera conçu pour explorer et analyser le cycle menstruel dans le cadre de la pratique sportive des femmes.

Pour la partie « Cadre théorique et conceptuel » de ce mémoire j'ai effectué une revue de littérature afin de récolter les informations déjà étudiées sur la question ce qui nous aidera pour la suite de notre réflexion et que l'on comparera avec nos résultats trouvées. Les méthodes utilisées ont été de trouver des articles sur différents supports tel que PubMed, sur Embase, sur Sherlock et sur Cochrane. Mes mots clés étaient axés sur les mots « cycle menstruel », « sportives », « kinésithérapie », « bien-être », « nutrition », « performance sportive », « relation coach-athlètes ».

J'ai donc construit une équation de recherche pour ces quatre plateformes : « ((menstrual cycle OR menstruation OR menstrual phase OR menstrual cycle disturbances OR menstrual disorders OR menstrual irregularities) AND (athletes OR female athletes OR women athletes) AND (physical therapy OR physiotherapy OR kinesiotherapy OR emotional well-being OR psychological well-being OR nutrition OR nutritional requirements OR performance OR sports performance) AND (interventions OR strategies OR optimization OR management OR improvement OR remedies OR coach-athlete relationship) NOT (contraception OR menopause OR endometriosis OR child OR teenager)) ».

Cela m'a permis de trouver 370 articles sur Pubmed, 68 articles sur Embase et 60 articles sur Sherlock.

J'ai également réalisé une deuxième équation de recherche pour trouver des articles concernant la prise en soins kinésithérapiques sur les symptômes du cycle menstruel, puisqu'il n'y avait pas de résultat avec l'équation de recherche précédente. Je les ai récoltés sur Pubmed et Embase où il en est sorti 122 articles avec les termes : « ((Physiotherapy OR Physical therapy OR Kinesiotherapy OR Kinesitherapy OR Physiotherapist) AND (Menstrual cycle disturbances OR Menstrual cycle disorders OR Menstrual irregularities OR Dysmenorrhea OR Premenstrual syndrome OR Menstrual pain OR Menstrual disorders) NOT (contraception OR menopause OR endometriosis OR child OR teenager)). »

Puis les articles sélectionnés pour cette revue ont été choisis en fonction de critères d'inclusion et d'exclusion. Les critères d'inclusion ont été tout d'abord sur la pertinence thématique de l'article en rapport au cycle menstruel, aux performances sportives et à l'amélioration du bien-être des sportives. Les populations étudiées devaient être majeures. Les articles de la deuxième équation de recherche devaient impérativement aborder des techniques de kinésithérapie. Les derniers critères devaient tenir comme condition qu'il s'agissait de ressources scientifiques. Tandis que les critères d'exclusions ont été en premier sur la pertinence des articles, j'ai ainsi exclu les articles qui ne traitaient pas directement du

cycle menstruel. Tout article concernant des mineures a été enlevé mais aussi les sujets sur la contraception, la ménopause, l'endométriose n'ayant pas été enlevé avec notre équation de recherche. Les articles concernant des techniques d'ostéopathie étaient exclues. Enfin j'ai exclu les articles qui contenaient beaucoup trop de biais ce qui remettait en question la fiabilité de l'étude ou dont les résultats de l'étude étaient trop discutés. Après avoir fait un premier tri avec nos critères, nous avons retenu 268 articles sur Zotero. Après un tri des doublons il restait 196 articles.

Avec cette base de données, l'objectif sera de trier les articles pertinents pour le sujet. Ils ont été analysés et triés en premier en fonction du titre et du résumé de l'article. Puis les articles restants sont lus, en portant une attention particulière aux critères d'inclusion et d'exclusion établis, aux résultats obtenus, aux biais et aux conclusions tirées. Il reste finalement 48 articles rentrant dans les critères de notre recherche.

Les articles ont été classés et rangés par thème que l'on abordera dans ce mémoire : « Le Cycle menstruel », « Effet sur le bien-être émotionnel et psychologique », « Optimisation de la nutrition », « Approches kinésithérapiques pour atténuer les perturbations », « Stratégies pour Optimiser la Réussite Sportive des Femmes ».

1.5 Structure du mémoire

Ce mémoire est structuré en plusieurs chapitres qui ont pour objectif de donner une vue d'ensemble complète de la question.

La première partie de ce mémoire se concentrera sur une revue de la littérature contextualisant le sujet. Cela concernera la physiologie du CM, en mettant en évidence les différentes phases et les fluctuations hormonales caractéristiques, ainsi que les symptômes qui peuvent survenir tout au long du cycle. Elle permettra également d'explorer comment ces fluctuations hormonales peuvent impacter le bien être psychologique et émotionnel des sportives. De plus, cela contribuera à réaliser une rétrospective des recommandations nutritionnelles adaptées et de trouver des approches kinésithérapiques possibles pour atténuer les perturbations causées. Enfin cela aura pour objectif de faire un état des lieux sur les connaissances dans le monde du sport, de s'interroger si les entraîneurs, les athlètes et professionnels de santé ont des connaissances sur ce sujet.

Puis nous parlerons des méthodologies employées pour l'élaboration de ce questionnaire, suivie de l'analyse des résultats trouvés, et enfin une partie que l'on nommera « discussion » permettant une analyse des résultats que l'on mettra en relation avec les données de la littérature existante, suivie des forces et avantages de l'étude avec les limites et biais de celle-ci.

2. CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

2.1 Le Cycle menstruel

2.1.1 Anatomie de l'appareil génital féminin

L'appareil génital féminin est essentiel pour les fonctions reproductives et sexuelles de la femme. Il est constitué de divers organes génitaux. On retrouve :

- Les organes génitaux internes constitués de deux ovaires, deux trompes de Fallope, l'utérus et le vagin.
- Les organes génitaux externes sont constitués de la vulve.

Les ovaires permettent de produire et libérer des ovocytes matures durant chaque cycle menstruel de la puberté à la ménopause. Ils permettent également d'agir en tant qu'organe endocrinien en sécrétant l'œstrogène et la progestérone. Ces deux hormones sont responsables des modifications cycliques de la muqueuse de l'utérus (Chumduri et al., 2021).

Les trompes de Fallope sont le lien entre les ovaires et la partie supérieure de l'utérus en permettant le passage des ovocytes libérés par les ovaires. C'est également le lieu de la fécondation où se déroule la fusion d'un ovocyte avec un spermatozoïde. La fécondation provoque la formation d'un zygote, qui évolue en embryon, puis en fœtus et donne naissance, 9 mois plus tard à un nouveau-né.

L'utérus est composé d'un myomètre, d'une épaisse couche de muscles lisses, et d'une muqueuse interne appelé « endomètre » (Chumduri et al., 2021). Le col de l'utérus relie la cavité utérine au vagin et constitue une barrière physique entre le milieu extérieur et l'utérus.

L'épaisseur de l'endomètre évolue en fonction des niveaux d'hormones ovariennes et se modifie pendant le CM. En présence de fécondation, l'utérus fournit un environnement protecteur pour l'implantation et le développement de l'embryon tandis qu'en l'absence de fécondation, l'endomètre se desquame et forme les menstruations.

Le vagin s'étend de la vulve au col de l'utérus. Il empêche les micro-organismes potentiellement invasifs de pénétrer dans l'utérus et est distensible pour permettre l'accouchement (Chumduri et al., 2021).

2.1.2 Les différentes phases du cycle menstruel et ses variations hormonales

Le cycle menstruel est divisé en plusieurs phases : On retrouve les phases folliculaires précoce, moyenne et tardive, la phase ovulatoire, les phases lutéales précoce, moyenne et tardive (Carmichael et al., 2021). Il est défini comme le temps qui s'écoule du premier jour des règles au premier jour des règles suivantes. Les menstruations sont un indicateur pour la femme qu'un ovule n'a pas été fécondé, qu'une grossesse n'a pas lieu et que le corps se prépare pour un nouveau cycle.

Lors de ces différentes phases, une fluctuation des hormones sexuelles féminines se produit et caractérise un cycle menstruel euménorrhéique, c'est-à-dire un cycle menstruel régulier. Un cycle menstruel normal a été estimée de 24 à 38 jours. Ainsi, un cycle d'une durée inférieure à 24 jours est considéré comme « un cycle court », tandis qu'un cycle de plus de 38 jours est considérée comme un « cycle long ». La variation normale de la durée du cycle a été définie comme une variation de 7 à 9 jours entre le cycle le plus court et le plus long (Fraser et al., 2011). La régulation de la fonction génitale féminine est coordonnée par les hormones de l'axe hypothalamus-hypophyse-ovaire (HPO). Ces hormones fluctuent tout au long des différentes phases du cycle menstruel. L'hypothalamus sécrète la gonadotropin-releasing hormone (GnRH). La GnRH régule via l'hypophyse la libération de l'hormone lutéinisante (LH) et de l'hormone folliculo-stimulante (FSH). La LH et la FSH favorisent l'ovulation et stimulent la sécrétion des hormones sexuelles féminines, l'œstrogène et la progestérone, par les ovaires (Messinis et al., 2014).

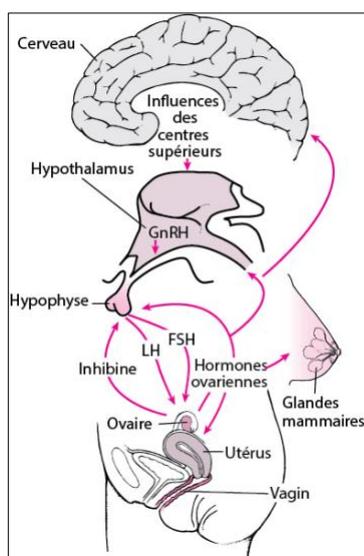


Figure 1 : Schéma des axe du système nerveux central, hypothalamo-hypophyso-gonadique (Jessica E., 2022)

La phase folliculaire commence par les menstruations et se termine à l'ovulation. La phase folliculaire précoce commence par les menstruations, qui durent généralement de 4 à 8 jours. Au-delà, les règles sont considérées trop longues et il serait important de consulter un médecin (Fraser et al., 2011), d'autant plus si les règles sont abondantes. À cette phase les concentrations d'hormones sexuelles sont toutes relativement faibles et stables. Lors de la phase folliculaire moyenne, la GnRH stimule l'hypophyse, qui en réponse va sécréter la FSH. Sous l'influence de la FSH, une vingtaine de follicules ovariens commencent à mûrir, c'est l'évènement primitif de cette phase. On va alors observer une augmentation des œstrogènes dû à la maturation des follicules ovariens qui contiennent chacun un ovule. À la fin un seul follicule, appelé « follicule dominant » atteint l'ovulation, les autres sont éliminés. C'est après cette phase que commence la phase folliculaire tardive. Les œstrogènes sont responsables d'un épaissement de la muqueuse utérine afin de préparer l'utérus à recevoir un éventuel œuf fécondé. Les œstrogènes vont inhiber la production de FSH dans une boucle de rétroaction négative. Lorsque la concentration d'œstrogène atteint son pic, cela entraîne une augmentation rapide de la LH par l'hypophyse (Messinis et al., 2014). L'œstrogène est l'hormone féminine principale. Les niveaux maximaux d'œstrogènes sont atteints entre le 12^e et le 14^e jour d'un cycle menstruel normal (Holtzman et al., 2021).

L'ovulation : Elle se produit au milieu du cycle. Cette poussée de LH, dans la phase folliculaire déclenche l'ovulation, le follicule dominant se rompt et libère un ovocyte dans l'utérus. Cette augmentation de LH favorise la synthèse de la progestérone responsable de l'augmentation cette fois-ci de la FSH. Lors de l'ovulation, l'ovocyte est transporté dans les trompes de Fallope où a lieu la fécondation.

La phase lutéale commence après l'ovulation et se termine à l'apparition des règles, la durée de cette phase est la plus constante et dure en moyenne 14 jours. Lors de la phase lutéale précoce, le follicule rompu devient le corps jaune et sécrète de la progestérone et une petite quantité d'œstrogènes. La phase lutéale moyenne comprend un pic de progestérone et un second pic, plus faible, d'œstrogènes, afin de préparer l'endomètre à l'implantation d'un œuf fécondé. La phase lutéale tardive se termine par une grossesse si un ovule fécondé est implanté. Si l'ovule n'est pas fécondé, le corps jaune se dégrade, entraînant une baisse de la progestérone et des œstrogènes alors que le cycle se prépare à redémarrer, la muqueuse utérine finit par se détacher, ce sont les menstruations (Messinis et al., 2014).

Le moment de l'ovulation, et les différentes phases du cycle menstruel, peuvent être très variables chaque mois et très différentes également entre les femmes.

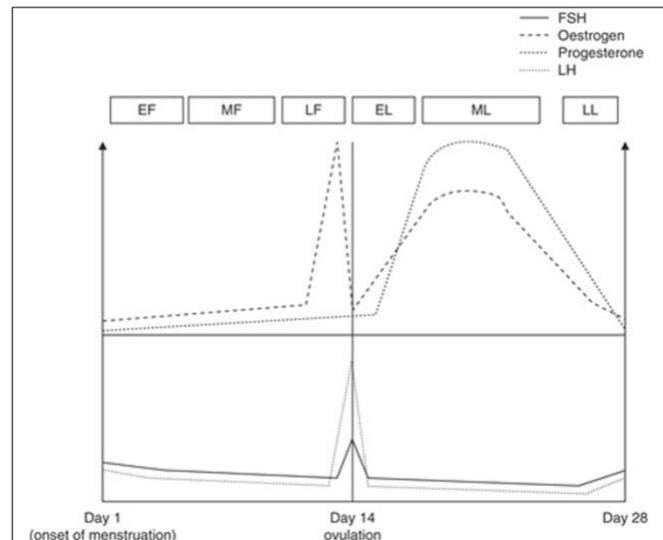


Figure 2 : Schéma des différentes fluctuations hormonales en fonction du cycle menstruel (Wohlgemuth et al., 2021) adapté de (Oosthuyse et al., 2010).

Sur le schéma ci-dessus, les phases sont définies comme suit : EF = Folliculaire précoce ; MF = Folliculaire moyen ; LF = Folliculaire tardif ; EL = Lutéal précoce ; ML = Lutéal Moyen ; LL = Lutéal tardif.

2.1.3 Les symptômes qui peuvent intervenir durant le cycle

Durant le cycle menstruel, de nombreuses femmes sont confrontées à des symptômes rendant certaines périodes du cycle inconfortable.

Parmi ces symptômes on retrouve des femmes atteintes de dysménorrhée. La dysménorrhée, couramment désignée comme « menstruation douloureuse », se caractérise par des douleurs pelviennes, des crampes intenses dans le bas de l'abdomen, souvent accompagnées de symptômes supplémentaires tels que sueurs, maux de tête, nausées, vomissements, diarrhée et frissons (Tataj-Puzyna et al., 2021). Ces symptômes surviennent généralement peu avant ou pendant les règles, en particulier au début du flux menstruel, qui dure habituellement entre 24 et 48 heures (Itani et al., 2022). Elle est fréquemment signalée par les femmes du monde entier en âge de procréer et survient chez 50 à 90 % des femmes avec une incidence plus élevée entre 19 et 23 ans.

On distingue les dysménorrhées primaires et secondaires. Des études récentes ont identifié une surproduction de prostaglandines et une diminution des hormones stéroïdes ovariennes dans l'endomètre comme des facteurs contribuant à la dysménorrhée primaire (Kannan et al., 2015). Ces changements entraînent une hypercontractilité utérine, augmentant

la pression intra-utérine, réduisant le flux sanguin et causant une hypoxie, ce qui contribue aux douleurs et crampes (Kannan et al., 2014). La dysménorrhée secondaire est associée à la survenue de pathologies affectant les organes reproducteurs, tel que l'endométriose.

De plus, on peut retrouver également chez les femmes le syndrome prémenstruel (SPM). Il apparaît chez certaines femmes et peut également causer de nombreux symptômes physiques et psychiques. C'est un trouble récurrent de la phase lutéale qui peut se caractériser par une irritabilité, une anxiété, une labilité émotionnelle, une dépression, des œdèmes, des douleurs mammaires et des céphalées qui se produisent pendant les 5 jours précédant les menstruations et finissant généralement quelques heures après le début des menstruations. (Appleton et al., 2018). Le SPM est généralement considéré comme une réponse normale aux fluctuations hormonales du cycle menstruel. Les symptômes du syndrome prémenstruel peuvent être non spécifiques et varient d'une femme à l'autre.

En outre, pour différencier la dysménorrhée et le syndrome prémenstruel, la dysménorrhée est liée à la douleur pendant la menstruation, tandis que le SPM englobe un ensemble plus large de symptômes émotionnels et physiques qui surviennent avant les règles.

D'autres femmes encore, peuvent être victimes de trouble dysphorique prémenstruel (TDPM). C'est une forme sévère du SPM. Dans le trouble dysphorique prémenstruel, les symptômes peuvent se produire pendant la 2e moitié du cycle menstruel et se terminent avec les menstruations ou peu après. L'humeur est déprimée avec une anxiété, une irritabilité et une labilité émotionnelle importantes, et des idées suicidaires peuvent être présentes. À l'inverse du syndrome prémenstruel, le TDPM provoque des symptômes suffisamment graves pour perturber les activités quotidiennes ou le fonctionnement global des femmes (Lanza di Scalea et al., 2019).

On a signalé que les symptômes physiques et psychologiques du CM pouvait avoir un impact négatif sur la vie quotidienne, y compris l'absentéisme à l'école ou au travail. Une étude portant sur 430 athlètes d'élite non-utilisatrices de contraception hormonale a révélé que 77 % présentaient des effets secondaires négatifs tels que douleurs abdominales/lombaires, crampes abdominales, et maux de tête/migraines (Martin et al., 2018).

Dans une étude sur les joueuses d'une équipe élite de rugby (Findlay et al., 2020), quasiment toutes les athlètes (93 %) ont rapporté des symptômes négatifs (physiques et/ou psychologiques) liés à leur cycle menstruel. Une série de symptômes est mis en évidence, notamment dans les quelques jours précédent et au début des règles. Certaines participantes

ont décrit des symptômes physiques affectant leurs activités tels que des crampes d'estomac et des douleurs abdominales et pouvant aller pour certaines athlètes à « De très fortes crampes, un peu dans les pires moments, je restais plié en deux et j'avais des haut-le-cœur », tandis que d'autres ont vécu « Des crampes légères, mais (...) elles ne durent qu'une heure environ et elles sont supportables ». Quant aux symptômes psychologiques, on a retrouvé régulièrement de « l'inquiétude » et de la « distraction » associées aux menstruations, ce qui va causer des répercussions psychologiques sur la concentration. Les performances à l'entraînement et en compétition peuvent être perçues par les athlètes comme étant affectées négativement, certaines rapportant même avoir dû interrompre des séances d'entraînement en raison de la douleur.

De plus, dans une étude sur les joueuses de football élite de Read et al. (2022), les participantes ont ressenti des symptômes négatifs avant les menstruations (93 %) et pendant les menstruations (100 %), ce qui représente une grande proportion de leur cycle. La gravité variait de symptômes légers à graves. Le plus souvent il s'agissait d'une fatigue (40 %), une modification de l'appétit (46,7 %), et des douleurs à l'estomac (33,3 %). Il a été décrit que la plupart des symptômes ont un impact sur la joueuse de manière globale, tandis que des symptômes comme la fatigue ont eu un impact également sur l'entraînement pendant la phase menstruelle. Des symptômes spécifiques durant les matchs ont également été rapportés, tels que des tremblements pendant la phase menstruelle.

De manière générale, on constate que les athlètes perçoivent une diminution de leurs performances physiques et psychologiques pendant les phases prémenstruelles et menstruelles, signalant le plus souvent une perte de vitesse, de puissance, de temps de réaction, de concentration, de réaction aux critiques et une fatigue accrue. Lors des menstruations, les joueuses sont moins préparées à concourir et récupèrent moins bien, en raison du manque de sommeil, d'appétit et de préparation et de l'augmentation de la fatigue et des douleurs musculaires (Read et al., 2022). Au cours de ces deux phases, les concentrations endogènes d'œstrogène et de progestérone diminuent de manière significative (Taim et al., 2023).

2.2 Impact du cycle menstruel sur la santé mentale des sportives

L'équipe nationale de football féminin des États-Unis (USWNT) a publiquement associé sa victoire en Coupe du monde au suivi du cycle menstruel et au soutien individualisé (Read et al., 2022). La manager Dawn Scott a exprimé son désir de « mettre fin au tabou », en permettant aux joueuses de discuter de leur cycle avec les entraîneurs et le personnel médical.

D'autres facteurs, en plus des symptômes liés au cycle menstruel, influencent la performance des sportives. Les répercussions émotionnelles de l'arrivée des menstruations pendant l'entraînement ou la compétition sont également importantes à considérer. Les règles ne sont pas ressenties de la même manière selon les athlètes. Certaines considèrent les menstruations pendant la compétition comme une gêne ou une distraction : « c'est juste un peu plus d'admin [de gestion] qui est ennuyeux » (Schofield et al., 2022), ou encore « juste quelque chose d'autre dont il faut s'inquiéter » (Findlay et al., 2020).

Selon certaines sportives, le cycle menstruel est associé à des émotions négatives telles que des sentiments d'embarras et de gêne à l'idée de devoir parler de leur CM ou encore la peur d'être jugées par les autres si elles évoquaient des problèmes ou des anomalies.

Les pressions sociales associées à la menstruation exercent un effet néfaste sur les performances sportives. Cela est dû à une intolérance sociale envers le sang menstruel visible, à la crainte des fuites menstruelles et à la menace d'humiliation. Ces éléments peuvent représenter des distractions pendant la menstruation et sont susceptibles d'être exacerbées si les athlètes sont contraintes de porter des tenues sportives particulières telles que du blanc, des shorts ou des justaucorps. Ces exigences vestimentaires peuvent ajouter des sources de stress supplémentaires pour les athlètes (Taim et al., 2023). Dans l'étude de Read et al., (2022), deux tiers des joueuses de football ont vu leur confiance, leur concentration et leur capacité à réagir aux critiques diminuer pendant la phase menstruelle.

Ainsi, lorsque considérés ensemble, l'impact négatifs des symptômes associés au cycle menstruel et les pressions socioculturelles entourant les menstruations sont tous deux susceptibles de contribuer à une diminution perçue des performances sportives (Taim et al., 2023).

En contraste avec de nombreuses athlètes qui éprouvent de l'anxiété à l'idée de discuter de leurs menstruations, certaines abordent ouvertement les défis liés au cycle menstruel tout au long de leur carrière, et cherche à comprendre l'importance d'un cycle menstruel comme indicateur de bonne santé. Pour certaines, cela signifie « Si vous avez vos

règles, cela signifie que vous êtes en bonne santé parce que votre corps peut avoir cette énergie supplémentaire pour avoir vos règles, et si vous n'avez pas de règles, c'est normal parce que le corps essaie d'économiser de l'énergie ». D'autres perçoivent les menstruations comme un soulagement, les dispensant de la préoccupation d'une possible grossesse. D'autres femmes encore ont partagé des expériences neutres ou positives concernant leurs règles pendant l'entraînement ou la compétition. Comme l'a exprimé une athlète : « J'ai eu de très bonnes performances quand j'en ai eu [période] donc je ne vois pas cela comme un point négatif. Je le vois simplement comme une chose positive pour mon corps et une chose positive à avoir dans ma vie » (Schofield et al., 2022). Ces divers résultats soulignent que les effets du cycle menstruel sur les performances perçues sont individualisés et mettent en lumière l'importance d'une approche personnalisée.

2.3 Nutrition et cycle menstruel, les recommandations diététiques

La nutrition est un sujet très important pour les athlètes car elle peut être la cause de bonne ou de mauvaise performance. Des recommandations nutritionnelles ont alors été étudiées afin de pouvoir garantir une performance optimale pour les sportifs.

Il existe une mesure recommandée de l'état énergétique nutritionnel des athlètes (Thomas et al., 2016). Elle est calculée comme l'apport énergétique (EI) moins la dépense énergétique à l'exercice (EEE) en kcal, divisée par la masse maigre en kg (FFM) par jour (Loucks et al., 2004) : Disponibilité énergétique (EA) = $(EI - EEE) / FFM \text{ kcal kg}^{-1} \text{ FFM} \cdot \text{jour}^{-1}$

La disponibilité énergétique (EA) représente l'énergie alimentaire restante dans le corps une fois que la dépense énergétique liée à l'activité physique a été prise en compte (Loucks et al., 2003). Des recherches (Loucks et al., 1998) suggéraient que l'EA $< 30 \text{ kcal kg}^{-1} \text{ FFM} \cdot \text{jour}^{-1}$ a perturbé la pulsativité de la LH. Ce niveau est devenu la référence à laquelle « une faible disponibilité énergétique » a été défini. L'EA d'environ $45 \text{ kcal kg}^{-1} \text{ FFM} \cdot \text{jour}^{-1}$ peut être le niveau idéal pour maintenir la masse corporelle et permettre aux athlètes de se concentrer sur le développement des compétences et un EA $> 45 \text{ kcal kg}^{-1} \text{ FFM} \cdot \text{jour}^{-1}$ fournit suffisamment d'énergie pour la prise de poids et l'hypertrophie musculaire (Loucks et al., 2011). Ainsi il faut manger correctement à chaque repas ou avoir des apports entre 500 et 800 kcal matin, midi et soir. (Holtzman et al., 2021).

De nombreuses sportives présentant une faible disponibilité énergétique risquent de développer une aménorrhée, soit une absence de flux menstruel chez une femme en âge d'être réglée. Il est crucial pour les athlètes féminines de surveiller attentivement leurs cycles menstruels afin de détecter tout changement ou irrégularité pouvant signaler une carence

nutritionnelle. Il est important de souligner que l'absence de cycles menstruels n'est pas une situation « normale pour un athlète » (Holtzman et al., 2021).

Un modèle de la conception d'un plan de ravitaillement en carburant contenant plusieurs niveaux est expliqué par Holtzman et al. (2021) afin d'optimiser les ressources et d'avoir une vision globale de l'athlète féminine. Lors de l'élaboration de plans nutritionnels, les athlètes doivent veiller à ce que chaque niveau soit atteint à mesure qu'ils progressent dans la hiérarchie. Au fur et à mesure que ce plan monte dans la hiérarchie, il devient plus spécifique et détaillé. Si on ne suit pas ce processus de manière progressive cela pourrait submerger l'athlète.

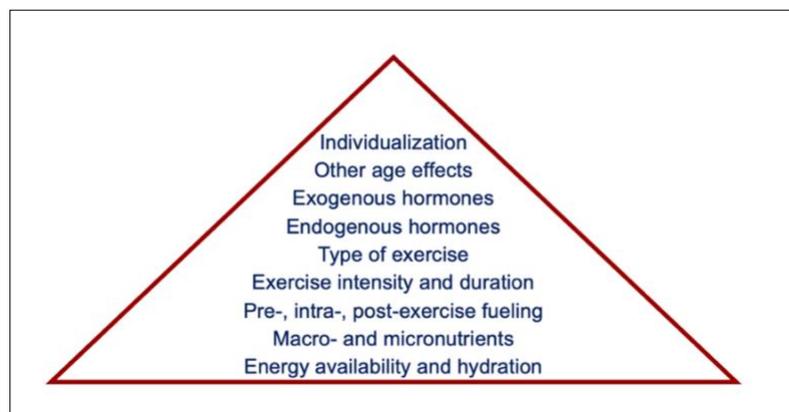


Figure 3 : Hiérarchie potentielle des considérations et des besoins nutritionnels des athlètes féminines (Holtzman et al., 2021).

À la base de notre modèle se trouvent des apports énergétiques adéquats et une hydratation suffisante. Une fois les besoins caloriques établis, la composition des calories, comprenant les trois macronutriments de base (glucides, protéines, lipides) ainsi que divers micronutriments (vitamines et minéraux), peut être ajustée selon les besoins spécifiques de l'athlète.

L'heure de la prise alimentaire, tout au long de la journée et avant, pendant et après l'exercice, peut ensuite être optimisée. Puis, la durée et l'intensité de l'exercice, suivies du type d'exercice, influent sur les besoins nutritionnels de l'athlète.

Pour les femmes, le profil hormonal cyclique endogène peut être intégré au plan nutritionnel.

Enfin, tous les autres facteurs tels que l'âge et l'individualisation du plan en fonction de l'athlète doivent être pris en compte.

Il est crucial de considérer les effets des différentes phases du cycle menstruel sur le métabolisme et les performances des femmes lorsqu'elles s'engagent dans des activités physiques et des compétitions. En comprenant ces variations, elles peuvent ajuster leurs stratégies nutritionnelles pour optimiser leurs performances. Dans l'étude de Read et al. (2022), huit joueuses ont décrit une diminution de l'appétit pendant les règles, liant cela à une diminution des performances et deux joueuses ont évoqué le fait de devoir se nourrir de force avant un match pendant les menstruations.

De plus, les fluctuations d'œstrogène et de progestérone tout au long du cycle menstruel peuvent avoir des répercussions sur la capacité d'exercice et les besoins nutritionnels. Des données suggèrent que l'œstrogène joue un rôle majeur dans la composition corporelle et la bioénergétique (Van Pelt et al., 2015) et exerce des effets anabolisants généralisés, favorisant notamment l'amélioration de la force musculaire et de la densité minérale osseuse (DMO) et influence la gluconéogenèse. (Lowe et al., 2010).

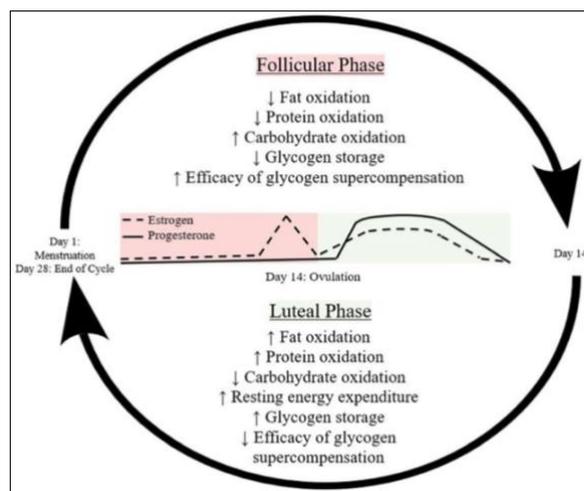


Figure 4 : Schéma des besoins nutritionnels chez la femme en fonction de la période du cycle menstruel et des implications physiologiques des œstrogènes et de la progestérone (Wohlgenuth et al., 2021).

Si l'on se penche attentivement sur chaque besoin nutritionnel on retrouve de nombreuses recommandations :

Hydratation : Les récepteurs des œstrogènes et de la progestérone se trouvent dans des organes impliqués dans l'équilibre hydrique, tels que l'hypothalamus, le système cardiovasculaire et les reins (Stachenfeld et al., 2008). Le point d'homéostasie du corps semble changer avec le cycle menstruel pour maintenir le volume de liquide (Maughan et al., 1996).

Durant la phase lutéale, les niveaux élevés d'œstrogène et de progestérone entraînent également une rétention d'eau accrue (Giersch et al., 2020). Paradoxalement, le volume intravasculaire peut diminuer en raison d'une extravasation (Oian et al., 1987). Ainsi on note une plus grande tension cardiovasculaire pendant l'exercice sous-maximal et un seuil plus élevé d'apparition de la transpiration (Inoue et al., 2005). Il peut être pertinent d'augmenter l'apport hydrique habituel pendant la phase lutéale afin de compenser les pertes d'eau plus importantes durant cette période.

De même il faut surveiller attentivement les taux de transpiration pour compenser tout déficit hydrique et associé la réhydratation avec du sodium et du potassium même si la composition optimale des liquides pour reconstituer les électrolytes perdus varie en fonction de la composition de la sueur de chaque individus. Il est recommandé de viser une concentration de sodium de 20 à 30 mmol/L et une concentration de potassium de 2 à 5 mmol/L dans leurs liquides de réhydratation (Baker et al., 2014).

Glucides : Les besoins en glucides dépendent de la durée et de l'intensité de l'entraînement ou de la compétition, avec des activités plus longues et plus intenses nécessitant une demande plus importantes en glucides.

Durant la Phase Folliculaire : La néoglucogénèse est une voie métabolique qui forme du glucose à partir de précurseurs non glucidiques. La capacité à reconstituer les réserves de glycogène musculaire chez les femmes fluctue au cours du cycle menstruel, atteignant un pic pendant la phase folliculaire. La néoglucogénèse est plus active pendant cette phase que pendant la phase lutéale, surtout à des intensités d'exercice supérieures à 50 % du VO₂max (Campbell et al., 2001). Ainsi les exercices intenses peuvent être mieux tolérés pendant la phase folliculaire en raison d'une augmentation de la cinétique du glucose.

Cependant l'exercice d'endurance est moins toléré pendant cette phase. En préparation à un exercice d'endurance prolongé, les femmes peuvent envisager une charge de glucides en consommant 8 à 10 g de glucides par kg de poids corporel dans les 3 jours précédant l'événement, en particulier s'il tombe pendant la phase folliculaire (Oosthuyse et al., 2010).

Durant la Phase Lutéale : Les taux d'œstrogènes sont élevés pendant plusieurs jours, et les athlètes féminines dépendent moins du glycogène musculaire pendant l'exercice par rapport à la phase folliculaire (Holtzman et al., 2021). Il serait bénéfique d'augmenter la consommation de glucides exogènes pour maintenir des niveaux de glycogène plus élevés pendant la phase lutéale. La consommation d'une collation riche en glucides 3 à 4 heures avant l'exercice peut atténuer ces effets pendant cette phase (Rehrer et al., 2017).

Cependant à l'inverse de la phase folliculaire, l'exercice d'endurance pendant la phase lutéale conduit à un temps jusqu'à l'épuisement plus long et à une meilleure reconstitution du glycogène (Nicklas et al., 1989).

Concernant les recommandations générales : Actuellement, la plage recommandée pour les glucides est de 45 à 65 % des calories totales, avec des recommandations supplémentaires de 6 à 10 g/kg/jour pour les personnes actives cherchant à maximiser leurs performances (Trumbo et al., 2002). L'objectif de la reconstitution des glucides après l'exercice est de restaurer le glycogène musculaire et hépatique épuisé. Diverses stratégies ont été efficaces, notamment un apport $\geq 1,2$ g/kg/h en glucides pendant 4 à 6 heures après l'exercice (Kerksick et al., 2017).

Les aliments riches en glucides sont les fruits (bananes, pommes, oranges, raisins, fraises), les légumes féculents (pommes de terre, patates douces, carottes et pois), les céréales et produits céréaliers (le riz, le blé, l'avoine, le quinoa et le maïs, pain, pâtes, céréales du petit-déjeuner), les légumineuses (haricots, lentilles, pois chiches) et enfin les produits laitiers (le lait, le yaourt et le kéfir mais principalement sous forme de lactose).

Acides gras : Les variations des hormones sexuelles féminines au cours des phases folliculaires et lutéales du cycle menstruel ont un impact sur le métabolisme des graisses (Isacco et al., 2012).

Durant la phase folliculaire : Pendant cette phase, les niveaux d'œstrogènes étant plus bas, le métabolisme dépend moins des acides gras libres comme source d'énergie (Isacco et al., 2012).

Durant la phase lutéale : Une augmentation de l'estrogène favorise la lipolyse en augmentant la sensibilité à la lipoprotéine lipase et en stimulant l'hormone de croissance humaine (Ruby et al., 1994). Cela conduit à une utilisation plus élevée des acides gras libres comme source d'énergie, permettant de préserver le glycogène musculaire et potentiellement améliorer les performances d'endurance (Oosthuyse et al., 2010). Au repos, on observe une augmentation de l'oxydation des graisses pendant cette phase, lorsque les hormones ovariennes atteignent leur pic. Il est donc crucial d'avoir un apport adéquat en graisses alimentaires, en particulier pendant la phase lutéale, pour répondre à la régulation positive du métabolisme des graisses.

Afin de maintenir les niveaux d'hormones sexuelles et des cycles menstruels normaux (Volek et al., 2006), mais aussi pour assurer un apport suffisant en acides gras essentiels (Thomas et al., 2016) et en vitamines liposolubles (vitamines A, D, E et K), ainsi que pour éviter une insuffisance calorique (Manore et al., 2002), les athlètes sont encouragés à consommer au moins 20 % de leurs calories provenant de sources variées de graisses.

Les aliments riches en acide gras sont les poissons gras (en particulier les variétés riches en acides gras oméga-3 comme le saumon, le thon, le maquereau et les sardines), les noix (amandes, les noix de cajou et pistaches), les graines (de lin, de chia, de citrouille, de tournesol et de sésame), les huiles végétales (l'huile d'olive, l'huile de colza, l'huile de lin, l'huile de noix et l'huile de soja), les avocats et enfin les œufs enrichis.

Protéines : Les protéines jouent un rôle essentiel dans diverses fonctions corporelles, notamment dans la régulation de la masse musculaire squelettique. Le maintien d'un apport adéquat en protéines est crucial pour équilibrer la dégradation et la régénération des protéines musculaires, garantissant ainsi le maintien de la masse musculaire (Stokes et al., 2018).

Durant la Phase folliculaire : Les besoins protéiques des femmes exerçant pendant 1,5 heure par jour suggèrent un apport d'au moins 1,6 g/kg/jour pendant cette phase (Houltham et al., 2014).

Durant la Phase lutéale : En raison de l'augmentation des niveaux de progestérone pendant cette phase, les besoins en protéines peuvent être plus importants en raison d'un catabolisme protéique plus élevé (Lariviere et al., 1994) et potentiellement d'un appétit plus élevé. Une demande supplémentaire en protéines peut survenir pendant la phase lutéale, notamment en lysine, en raison de la régulation positive de la progestérone dans l'utilisation des acides aminés (Kriengsinyos et al., 2004). Les acides aminés sont essentiels pour la synthèse de nouvelles protéines dans notre corps.

Au cours de la phase lutéale moyenne, une diminution des taux plasmatiques d'acides aminés est observée en raison de l'épaississement de l'endomètre, ce qui pourrait justifier une augmentation de la consommation de protéines pour répondre aux besoins anaboliques du corps, en particulier pendant l'exercice (Draper et al., 2018).

Les aliments riches en protéines sont les viandes maigres (poulet sans peau, dinde, bœuf maigre et le porc maigre), les poissons gras, les fruits de mer (les crevettes, les moules et les huîtres), les œufs (source de protéines de haute qualité, riches en acides aminés

essentiels), les produits laitiers (fromage, le yaourt et le lait), les légumineuses, le tofu et tempeh et enfin les noix et graines amandes, noix de cajou, graines de tournesol).

Vitamine D et Calcium : La vitamine D est essentielle pour l'absorption intestinale du calcium et joue un rôle crucial dans le maintien de la santé osseuse, de la santé musculaire, de l'immunité et de la prévention des blessures (Thomas et al., 2016). Mais il est difficile de mesurer les niveaux de calcium chez les athlètes en raison des réserves massives de calcium dans les os et de la grande sensibilité de la parathyroïde aux perturbations de la concentration de calcium.

Il a été démontré qu'une carence en vitamine D est étroitement liée à une augmentation de la dépression (Eskandari et al., 2007), du syndrome prémenstruel (Thys-Jacobs et al., 1995) et des troubles cognitifs (Wilkins et al., 2006). De plus, les athlètes souffrant d'une anxiété mentale plus élevée pourraient présenter une augmentation des perturbations menstruelles (Miyamoto et al., 2021).

Ainsi, une supplémentation en vitamine D pourrait réduire l'anxiété mentale et potentiellement diminuer l'incidence des perturbations menstruelles en réduisant cette anxiété. Il est suggéré qu'un apport moyen en vitamine D de 8,8 µg/jour chez les jeunes athlètes d'endurance, âgés de 15 à 24 ans, pourrait réduire l'anxiété mentale, et ainsi potentiellement réduire l'incidence des perturbations menstruelles (Miyamoto et al., 2022).

Les aliments riches en Vitamine D sont les poissons gras qui sont les meilleurs sources alimentaires de Vitamine D surtout lorsqu'ils sont consommés avec leur peau (saumon, maquereau, hareng, sardines et thon). On retrouve aussi le foie de morue (riche aussi en vitamine A et acides gras oméga-3). Les œufs, en particulier le jaune, certains produits laitiers, tels que le lait, le yaourt et les céréales du petit-déjeuner, le jus d'orange enrichi, et enfin les champignons, en particulier ceux qui ont été exposés à la lumière ultraviolette (UV).

Fer : La carence en fer est le changement hématologique le plus courant chez les athlètes déficients en énergie, avec des estimations de prévalence variant de 15 à 35 % chez les athlètes féminines (Parks et al., 2017). Certaines athlètes féminines, et particulièrement celles ayant des saignements menstruels abondants, présentent un risque plus élevé de carence en fer (Pedlar et al., 2018). La principale manifestation d'une carence en fer chez ces athlètes est une baisse de la performance sportive (Risser et al., 1988).

Pour lutter contre cette carence il suffit d'augmenter la consommation d'aliments riches en fer. Les sportives peuvent consommer des boudins noir, volailles, produits de la mer, lentilles et pois chiche et agrémenter cela d'une source de vitamine C tel que les crudités, fruit et vinaigrette pour améliorer l'assimilation du fer. En parallèle, on peut réduire la quantité de thé, café, produits laitiers à proximité des repas (au moins 15 minutes avant ou après un repas) qui peut réduire l'assimilation du fer.

Créatine : La supplémentation en créatine chez les femmes a démontré son efficacité pendant les règles, la grossesse et après l'accouchement. Elle contribuerait à améliorer les capacités cognitives, réguler l'humeur, réduire la dépression et offrir une protection neuronale, particulièrement bénéfique pour les femmes (Ellery et al., 2016).

Cependant, des effets secondaires tel qu'un gain de poids et une augmentation de la rétention d'eau corporelle, notamment pendant la phase lutéale en raison de fluctuations hormonales pourraient être associées (Eckerson, 2016).

Il existe deux stratégies efficaces pour augmenter les réserves de créatine (Kreider et al., 2017) :

- Une phase de charge impliquant l'ingestion de 0,3 g/kg de poids corporel quatre fois par jour pendant 5 à 7 jours, suivie d'une phase de maintien de 3 à 5 g/jour.
- Une dose quotidienne de 5 g.

Caféine : Pendant la phase lutéale, les femmes peuvent accumuler de la caféine dans leur organisme et ressentir ses effets de manière prolongée. Ces effets peuvent aggraver les symptômes prémenstruels chez certaines femmes et amplifier les effets habituels de la caféine, tels que l'augmentation de la fréquence cardiaque, l'anxiété et les troubles du sommeil (Lane et al., 1992).

Mais la caféine est aussi connue pour réduire la perception de la douleur. Des doses comprises entre 3 et 9 mg/kg de poids corporel peuvent induire des effets ergogènes lorsqu'elles sont consommées 60 minutes avant l'effort (Graham et al., 2001).

2.4 Approches kinésithérapiques pour atténuer les perturbations

2.4.1 Techniques kinésithérapeutiques manuelles pour soulager les symptômes

La plupart des femmes ayant des symptômes liés à leurs CM optent pour un traitement médicamenteux pour atténuer les douleurs malgré leurs potentiels effets secondaires. Ainsi les techniques de physiothérapie peuvent être considérées comme des alternatives potentielles aux médicaments analgésiques et offrent une perspective novatrice et complémentaire.

Techniques de thérapie manuelle :

La douleur, y compris la dysménorrhée, entraîne une stimulation du système nerveux sympathique, (Melzack et al., 1982) provoquant des réactions motrices telles qu'une augmentation de la tension musculaire dans la zone affectée, et pouvant comprimer les vaisseaux veineux, artériels et nerveux, obstruant le flux vasculaire, la neurotransmission et irritant les nocicepteurs de la douleur.

Des mécanismes concernant les techniques de mobilisations et de thérapie manuelle, ont été explorés et appliqués pour atténuer les douleurs menstruelles en manipulant la colonne vertébrale. D'abord, on suppose qu'une réduction de la mobilité des segments Th10-L2, qui innerve l'utérus de manière sympathique et parasympathique, pourrait perturber l'innervation des vaisseaux sanguins utérins, conduisant ainsi à une ischémie et à un rétrécissement de l'utérus (Proctor et al., 2006). De plus, les douleurs menstruelles pourraient également provenir de structures musculosquelettiques partageant les mêmes racines nerveuses que l'utérus (Holtzman et al., 2008).

Ainsi, rétablir la mobilité correcte de la colonne vertébrale par des manipulations pourrait améliorer la conduction nerveuse et augmenter l'apport sanguin à l'utérus (Proctor et al., 2006). Les manipulations de la colonne sacrée pourraient également réduire la tension dans le ligament large de l'utérus et les racines nerveuses utérines, soulageant ainsi les douleurs menstruelles (Holtzman et al., 2008).

Des séances de thérapie manuelle comprenant des mobilisations du diaphragme respiratoire, des relaxations post-isométriques et des thérapies des points trigger selon Simons et Travell (1999), se déroulant une fois par semaine pendant 45 minutes et ciblant

uniquement les muscles dysfonctionnels identifiés lors de l'examen physio thérapeutique ont montré une diminution des douleurs menstruelles. Elle a démontré également une amélioration de la flexibilité musculaire, en particulier du muscle carré des lombes, ce qui aurait probablement contribué à la réduction des douleurs menstruelles par rapport à la prise seule d'ibuprofène, qui n'a pas montré d'effet significatif sur l'intensité du syndrome prémenstruel (Barcikowska et al., 2021).

Les examens physio-thérapeutiques ont généralement révélé des dysfonctionnements musculaires au niveau des muscles ilio-psoas, adducteurs de la cuisse, muscles carrés des lombes et muscles du groupe ischio-jambiers, (Barcikowska et al., 2021) dont les attaches s'étendent du segment Th12 de la colonne vertébrale jusqu'au sacrum et au coccyx (Rocca Rosseti et al., 2016). L'innervation parasympathique (S3-S4) et sympathique (L1-L3) de l'utérus provient également de cette région.

Ainsi, l'amélioration de la flexibilité musculaire peut conduire à une meilleure conduction nerveuse, un meilleur apport sanguin à l'utérus et une réduction de l'hypoxie (Barcikowska et al., 2021). La thérapie manuelle peut être une approche efficace pour soulager et réduire la durée de ces douleurs menstruelles (Barcikowska et al., 2021).

Relaxation musculaire progressive et techniques de libération myofasciale :

Les exercices de relaxation progressive (PRE) et la technique de libération myofasciale (MRT) sont des approches thérapeutiques ayant démontré leur efficacité dans la gestion des symptômes physiques et psychologiques du SPM.

Le PRE consiste en une séquence d'exercices visant à contracter et à détendre progressivement les muscles de différentes parties du corps (Torales et al., 2020). Cette méthode a montré des effets positifs sur la réduction des crampes musculaires associées au SPM, ainsi que sur la diminution de la tension musculaire, de la fréquence cardiaque et respiratoire, et peut contribuer à la diminution de la douleur et à l'augmentation de la production d'endorphines.

La séance débutera par trois respirations profondes, suivies de l'exercice de relaxation. Les muscles des différentes parties du corps seront successivement contractés et détendus. Chaque contraction durera 5 secondes, suivie d'une période de relaxation de 10 secondes. Une fois que tous les muscles auront été travaillés de cette manière, l'ensemble du corps sera contracté et relâché simultanément avec la respiration (Demiralp Ovgun et al., 2023).

La MRT est quant à elle une technique de physiothérapie visant à mobiliser les tissus mous, à détendre les fascias, à réduire les adhérences et la douleur (Laimi et al., 2018) et à augmenter le flux sanguin myométrial (Demiralp Ovgun et al., 2023). Cette méthode consiste à appliquer une pression lente et continue sur les couches du fascia, favorisant ainsi la réorganisation des fibres de collagène et d'élastine, et une augmentation de la circulation locale. (Duncan R, 2012)

La technique sera réalisée avec les mains sèches, sans recours à un agent lubrifiant. Une tension sera exercée pendant 3 minutes sur le fascia superficiel, le fascia transversalis et le fascia extra péritonéal afin d'effectuer une libération antéro-latérale. Par la suite, une tension de 3 minutes sera appliquée sur le fascia thoraco-lombaire et le muscle érecteur du rachis pour libérer la paroi abdominale postérieure. Enfin une tension de 3 minutes sera exercée sur la région cervicale postérieure (Demiralp Ovgun et al., 2023).

Les deux méthodes, PRE et MRT, sont efficaces pour réduire la douleur et augmenter le seuil de douleur chez les femmes souffrant de dysménorrhée et de SPM. Ces approches thérapeutiques offrent également une relaxation, une amélioration du flux sanguin et une qualité de sommeil et de vie accrue (Demiralp Ovgun et al., 2023).

Massage par aromathérapie :

De nos jours, l'utilisation d'herbes est devenue une méthode de traitement populaire, avec l'aromathérapie et les massages aux solutions et huiles aromatiques considérés comme des traitements alternatifs ou complémentaires. Le géranium contient une huile essentielle extraite de ses feuilles, elle stimule le cortex surrénalien et est souvent utilisée pour traiter les troubles nécessitant un équilibre hormonal (Zargari et al., 1992).

Dans l'étude de Lotfipur-Rafsanjani et al. (2018) des massages ont été effectués en utilisant la technique de l'effleurage, avec l'application progressive de 8 ml d'huile sur l'abdomen et les bras à chaque séance. L'effleurage consiste en des mouvements légers sans exercer de pression dans un mouvement circulaire sur le bas-ventre, alternant entre la gauche et la droite. Les résultats ont montré une réduction plus marquée de la gravité des symptômes physiques et mentaux du syndrome prémenstruel dans le groupe recevant le massage aromathérapeutique que dans celui ne recevant que le massage seul. Mais aussi, l'étude a révélé une diminution plus importante de la gravité des symptômes physiques tels que les maux de tête, les douleurs thoraciques, les ballonnements et les œdèmes des membres dans le groupe de massage aromathérapeutique par rapport aux autres groupes.

L'ajout des effets positifs de l'aromathérapie à la massothérapie est considéré comme plus efficace et est recommandé comme traitement complémentaire, abordable et non invasif pour améliorer les symptômes liés au cycle menstruel.

2.4.2 Physiothérapie pour soulager les symptômes

En plus des techniques manuelles on retrouve également des techniques de physiothérapie qui permettent de réduire les symptômes liés au cycle menstruel des femmes. Ces techniques peuvent également être un atout pour soulager des athlètes avant des entraînements ou des compétitions.

Ventouses statiques :

Les ventouses statiques impliquent l'utilisation de ventouses en verre, en céramique ou en acrylique sur les zones affectées pour créer une pression d'aspiration négative stimulant la peau. Cette pression contribue à créer un vide partiel à l'intérieur de la ventouse, générant ainsi un effet chauffant. Cette technique favorise l'amélioration de la circulation sanguine locale et lymphatique, mais aussi le soulagement des tensions musculaires douloureuses pour traiter efficacement la douleur (Furhad et al., 2024). La thérapie par ventouses peut être utilisée en complément d'autres interventions conventionnelles pour soulager les douleurs abdominales et lombaires liées à la dysménorrhée, étant donné son caractère sûr, économique et facilement accessible (Siddiqui et al., 2022).

Les zones d'applications les plus courantes sont le dos, la poitrine, l'abdomen et les fesses mais elles peuvent être disposées à d'autres endroits. Elles sont réalisées par séries de quatre, six ou dix et sont laissées en place entre 5 et 20 minutes voir un peu plus en fonction de la coloration sur la peau. Pour une pression de vide constante, une coupelle plus grande est capable d'exercer une contrainte plus élevée à l'interface entre les couches de graisse et de muscle. (Rozenfeld et al., 2016)

Bandage thérapeutique musculaire :

La méthode de taping, également appelée thérapie par bandage thérapeutique musculaire (BTM), est une approche prometteuse dans la gestion des symptômes menstruels. Le mécanisme d'action du BTM repose sur une stimulation psychogène du système analgésique central lorsqu'il est en contact avec la peau, ce qui peut bloquer ou réduire la

transmission des sensations douloureuses au cerveau. De plus, le BTM peut stimuler les nocicepteurs en soulevant la peau, favorisant ainsi le drainage et la décompression de la zone affectée (Tomas-Rodriguez et al., 2015).

Le BTM apparaît comme un traitement complémentaire non pharmacologique efficace, simple, confortable et auto-administrable pour la dysménorrhée. Il a pu évaluer les effets d'une réduction de la douleur abdominale et des douleurs aux jambes, même en l'absence de prise de médicaments deux heures après l'apparition de la douleur, et une diminution globale de la prise de médicaments tout au long du cycle menstruel (Tomas-Rodriguez et al., 2015). Le temps d'application de ces bandages varie de plusieurs jours à une semaine en fonction de l'effet recherché, du confort du patient et du type de Tape utilisé.

Méthode d'intervention : Le patient est en position debout, trois bandes de Tape chacune mesurant 5 cm de large (Tomas-Rodriguez et al., 2015) :

- Le premier bandage, de 12 cm de long, est appliqué verticalement entre le nombril et le pubis. Après avoir retiré la partie centrale de l'adhésif, les extrémités sont fixées par des ancrages latéraux avec une tension de 25%, ce qui entraîne un allongement de 3 cm. Pendant l'application du ruban adhésif, le participant inspire et incline légèrement le corps en arrière pour étendre le torse. Une fois le centre du ruban collé, les protections latérales sont retirées et le reste du ruban est fixé en place.
- Le deuxième bandage, également de 12 cm de long, est appliqué horizontalement, perpendiculairement au premier ruban, avec la même tension et la même procédure que précédemment.
- Le troisième bandage, mesurant 20 cm de long, est appliqué alors que le participant se penche légèrement en avant. La bandelette est positionnée dans la région lombaire, recouvrant les deux épines iliaques postéro-supérieures. Après avoir retiré la partie centrale de l'adhésif et l'avoir fixée avec les ancrages latéraux, une tension de 25% est appliquée, entraînant un allongement de 5 cm.

Stimulation nerveuse électrique transcutanée :

La stimulation nerveuse électrique transcutanée (TENS) est une méthode non invasive largement utilisée pour atténuer les douleurs menstruelles. Elle implique l'application de courants électriques à travers la peau. Le TENS agit en modifiant la vasodilatation, en augmentant le flux sanguin et en influençant les prostaglandines, ce qui peut induire des effets

analgésiques. Ces effets sont souvent liés à l'inhibition des réponses des fibres nociceptives dans la moelle épinière. De plus, la stimulation sensorielle de la peau peut déclencher une vasodilatation locale (Lewers et al., 1989).

Les fréquences TENS sensorielles sont classées en haute fréquence (HF) (50 Hz à 150 Hz) et basse fréquence (LF) (1 à 4 Hz). Le HF est généralement recommandé pour réduire la douleur et les symptômes associés à la dysménorrhée, améliorant ainsi la qualité de vie et réduisant l'utilisation d'analgésiques supplémentaires. (Elboim-Gabyzon et al., 2020). Il est recommandé que le patient doive ressentir une paresthésie intense, confortable, non douloureuse mais maximale pendant environ 20 à 30 minutes par séance au niveau du site des dermatomes douloureux (Robinson, 2008).

L'utilisation répétée du TENS peut entraîner une tolérance analgésique, il est donc recommandé d'utiliser un TENS HF fixe avec une intensité de courant croissante jusqu'à ce qu'une sensation intense et maximale soit atteinte, en maintenant cette sensation pendant toute la séance de traitement car il est inefficace en dessous du seuil sensoriel (Moran et al., 2011). Le TENS offre ainsi une option sûre, portable et économique pour soulager les douleurs menstruelles et améliorer la qualité de vie, nécessitant une attention particulière à l'intensité du courant pour éviter l'accoutumance.

2.4.3 Effets de l'activité physique sur les symptômes

L'exercice physique exerce un impact positif sur les symptômes physiques et psychologiques du syndrome prémenstruel, contribuant à la réduction des crampes musculaires, l'un des symptômes physiques courants, par le biais de l'augmentation de la circulation sanguine (Demiralp Ovgun et al., 2023).

Une étude portant sur les effets des exercices isométriques a révélé une différence significative dans l'intensité et la durée des douleurs menstruelles chez les participantes pratiquant ces exercices, en inhibant les fibres Ad et C responsables de la transmission de la douleur (Azima et al., 2015). De plus, les exercices isométriques ont été associés à une augmentation de la tension artérielle (Umeda et al., 2010). Ces exercices renforcent les muscles pelviens, favorisent le drainage du sang et des prostaglandines, améliorent la perception sensorielle profonde, régulent les mouvements pelviens en rétablissant un équilibre musculaire et en réduisant l'activité du système sympathique, qui est impliqué dans les contractions et les douleurs utérines. (Azima et al., 2015).

Ces exercices étaient effectués à partir du troisième jour du cycle menstruel, cinq jours par semaine, avec deux séances par jour et dix répétitions par séance. Ils comprenaient sept étapes visant à solliciter divers groupes musculaires, notamment les muscles du plancher pelvien, les adducteurs fémoraux, les muscles abdominaux droits et transversaux, ainsi que les muscles abdominaux obliques internes et externes (Azima et al., 2015).



Figure 5 : Illustration des différents exercices isométriques (Lopez-Liria et al., 2021).

De plus, des exercices de yoga ont démontré une efficacité dans la réduction des symptômes du SPM. Dans l'étude de Yonglitthipagon de 2017, les participantes pratiquaient des poses de yoga sélectionnées pendant une séance de 30 minutes, deux fois par semaine, avant ou après les repas. Une pratique régulière a été associée à une diminution des douleurs menstruelles, une amélioration de la condition physique et une meilleure qualité de vie. Le yoga peut activer le système de modulation de la douleur dans le cerveau et favoriser la sécrétion de bêta-endorphines, des analgésiques naturels du corps.

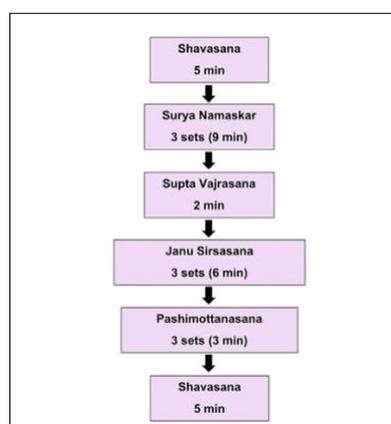


Figure 6 : Les différentes phases du programme du Yoga (Yonglitthipagon et al., 2017).

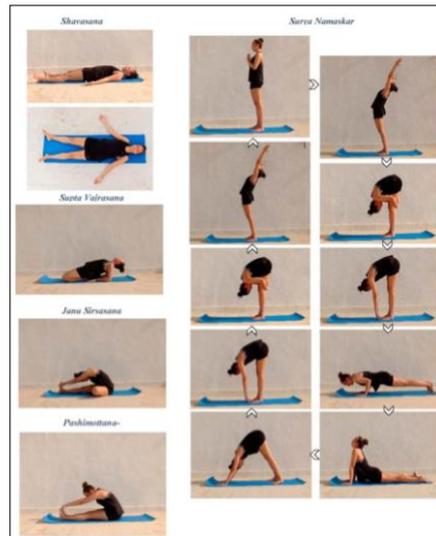


Figure 7 : Illustration des différentes postures de yoga (Lopez-Liria et al., 2021).

Enfin l'utilisation du Bosu Pilates s'est avérée être une autre alternative efficace, avec des exercices tels que les étirements et le renforcement musculaire réalisés sur un ballon Bosu, contribuant à la réduction de la douleur associée au syndrome prémenstruel (Gotpagar et al., 2020).

2.5 Stratégies pour Optimiser la Réussite Sportive des Femmes

2.5.1 Connaissances dans le monde du sport en matière de cycle menstruel

Les connaissances concernant le cycle menstruel et ses impacts dans le domaine sportif présentent certaines lacunes. En effet, de nombreux entraîneurs ont une compréhension limitée du cycle menstruel et de ses conséquences sur la santé et les performances des athlètes (Clarke et al., 2021). Parallèlement, il a été constaté que de nombreuses femmes avaient également une connaissance limitée du cycle menstruel et de son influence sur la performance sportive (Brown et al., 2021). Une étude récente menée par Höök et ses collègues en 2021 a confirmé ce manque de connaissances chez les athlètes et les entraîneurs concernant le cycle menstruel, ainsi que les difficultés de communication entre eux, notamment en raison d'une compréhension limitée de l'importance des problèmes liés aux hormones féminines.

Contrairement à la population générale, les athlètes de haut niveau ont tendance à solliciter plus fréquemment des conseils auprès de sources médicales que de non-experts tels que des amis ou des parents, probablement en raison des interactions régulières avec le

personnel médical. Cependant, une athlète a mentionné qu'elle se tournait vers ses entraîneurs pour partager ses problèmes menstruels « si cela affectait la façon dont je m'entraînais ». La facilité avec laquelle les athlètes abordent les préoccupations ou problèmes liés au cycle menstruel varie, beaucoup d'entre elles rencontrant des difficultés lors des discussions avec du personnel masculin en raison de malaises, de gêne et du sentiment que l'entraîneur ne serait pas en mesure de les aider (Findlay et al., 2020).

C'est également le cas dans l'étude réalisée par Armour et al. (2020), seulement un petit nombre d'athlètes discutaient de ces questions avec leurs entraîneurs, en particulier s'ils étaient de sexe masculin, et encore moins adaptaient leur entraînement en fonction de leur cycle menstruel. La plupart des entraîneurs se concentrent sur la planification et la programmation traditionnelles des séances, en mettant l'accent sur la forme physique sans tenir compte des besoins spécifiques des femmes en ce qui concerne la gestion des symptômes liés au cycle menstruel.

Les entraîneurs jouent un rôle crucial dans la gestion de la santé et de la performance des athlètes, il est donc essentiel qu'ils comprennent pleinement les implications du cycle menstruel.

L'étude de Clarke et al. (2021) a identifié cinq thèmes liés à ce que les entraîneurs masculins d'athlètes féminines d'élite en sports d'équipe souhaitent savoir sur le cycle menstruel : la gestion de l'entraînement, l'impact sur la performance physique, les considérations médicales et diététiques, la communication avec les athlètes, ainsi que les aspects psychologiques et émotionnels.

2.5.2 Techniques de gestion des symptômes liés au cycle

Les athlètes font face aux difficultés auxquelles elles sont confrontées de deux manières : en les acceptant ou en s'y adaptant (Findlay et al., 2020). Plus de la moitié des athlètes ont pu identifier un moment dans le CM où elles ont perçu leur performance comme étant « pire », mais seules 28 % ont réussi à identifier un moment où elles ont estimé qu'elles avaient « mieux performé » (Taim et al., 2023).

Cela a également été observé dans une autre étude, où la plupart des athlètes (71 %), pouvaient indiquer une phase spécifique au cours de laquelle leur condition physique était « moins bonne » mais seulement la moitié pouvaient identifier que leur forme physique pourrait être « meilleure » dans certaines phases du cycle (Solli et al., 2020).

Les études montrent que les stratégies d'adaptation des femmes varient tout au long du cycle menstruel. L'étude de Modena et al. (2022) visait à examiner quelles stratégies les

joueuses de rugby et de football d'élite utilisent pendant leur période prémenstruelle pour maintenir leur capacité physique perçue (CPP) et leur bien-être. La CPP désigne la croyance d'une personne en sa capacité personnelle à réaliser des performances particulières. (Modena et al., 2022). Ainsi les stratégies d'adaptation telles que la sensibilisation et l'acceptation, les soins personnels et la communication semblent être plus efficaces pour maintenir la CPP et le bien-être pendant le SPM chez les athlètes féminines d'élite.

Ces résultats soulignent l'importance de développer des stratégies adaptatives positives pour gérer les symptômes liés au CM dans cette population spécifique.

2.5.3 Utilisation d'un planning sportif adapté au cycle menstruel.

Afin d'optimiser les performances des athlètes, il est essentiel de tenir compte du cycle menstruel lors de l'élaboration de programmes d'entraînement personnalisés. Cela peut constituer un réel avantage pour les sportives en évitant les baisses de performances et les risques de blessures. Une approche individualisée de l'entraînement, prenant en considération les besoins et les préférences de chaque femme, est également primordiale.

- Pendant la phase folliculaire jusqu'à la phase ovulatoire, les femmes ont tendance à s'engager dans des séances d'entraînement plus intenses et de haute intensité en raison d'une augmentation de l'utilisation du glucose dans le corps (Campbell et al., 2001). Selon une étude suédoise de Wikström-Frisén et al., (2016), faire du sport durant les deux premières semaines du cycle menstruel favoriserait un meilleur développement musculaire, grâce aux hormones libérées pendant cette période.
- Au cours de la phase lutéale jusqu'à la phase prémenstruelle, le taux de progestérone augmente tandis que celui des œstrogènes diminue, ce qui est accompagné d'une élévation de la température corporelle et une perte plus accrue d'eau. Cette phase est optimale pour des séances d'entraînement plus longues mais à intensité modérée, en raison d'une récupération améliorée et d'une meilleure endurance (Nicklas et al., 1989).
- Durant la phase prémenstruelle et menstruelle, les femmes ont tendance à ajuster leur programme d'entraînement en réduisant à la fois l'intensité et la durée de l'exercice en fonction des symptômes qui apparaissent (Findlay et al., 2020). De plus elles

récupèrent moins bien, en raison du manque de sommeil, de l'augmentation de la fatigue et des douleurs musculaires (Read et al., 2022).

2.5.4 Approches pour améliorer le bien-être et la réussite des sportives

La communication sur le sujet du cycle menstruel peut être entravée par la stigmatisation et le manque de sensibilisation dans le domaine sportif. Cependant, une relation solide entre l'entraîneur et l'athlète semble être un élément clé pour la réussite sportive (Höök et al., 2021). Il est impératif que les entraîneurs, les athlètes, ainsi que les professionnels de la santé et du sport, engagent un dialogue ouvert sur le CM et les stratégies de gestion associées, dans le but de mieux appréhender ces questions et d'adapter l'entraînement en conséquence (Höök et al., 2021).

Le développement de ressources éducatives spécifiques et de programmes de formation destinés aux acteurs du domaine sportif peut contribuer à améliorer la compréhension et la prise en charge des problématiques liées au cycle menstruel (Brown et al., 2021). Parallèlement, l'organisation de forums permettrait de promouvoir et de faciliter une communication régulière, favorisant ainsi les échanges entre athlètes, entraîneurs, experts médicaux, nutritionnistes et psychologues (Höök et al., 2021).

Diverses méthodes de détection du cycle menstruel peuvent être envisagées pour adapter au mieux les entraînements. Celles-ci comprennent le comptage basé sur le calendrier, la mesure de la température basale du corps (TBC), les questionnaires sur les antécédents de cycle menstruel mais aussi l'utilisation de kits de détection de l'ovulation urinaire et la mesure salivaire, urinaire et sérique des hormones œstrogènes et progestérone (McNulty et al., 2020). En effet pour suivre l'ovulation, il existe des biomarqueurs tel que la TBC, ce sera la température la plus basse du corps le matin au réveil, une augmentation des glaires cervicales appelé « pertes vaginales blanches » et enfin le suivi du pic de l'hormone LH qui est un indicateur pour déterminer l'ovulation.

Nous soulignons cependant que certaines de ces méthodes individuelles peuvent présenter des limites en termes de fiabilité pour vérifier la phase du cycle menstruel. Il est donc recommandé de recourir à plusieurs méthodes d'analyse afin de minimiser les biais et d'obtenir des informations précises.

L'utilisation de nouvelles technologies tel que les applications pour smartphone, collectant des données sur le cycle menstruel et fournissant des informations sur les changements potentiels à chaque phase, est une solution récente et peut également faciliter le dialogue et permettre d'adapter le sport en conséquence (Höök et al., 2021).

3. METHODOLOGIE

3.1 Justificatif du choix de la méthode

La réalisation d'un questionnaire était beaucoup plus adéquate pour ce sujet de mémoire puisque le cycle menstruel dans le sport et les prises en charge des symptômes menstruels sont des sujets très récents et encore très peu d'articles sont disponibles dans les bases de données. Il était alors intéressant de récolter des données récentes sur le sujet. Nous avons choisi de procéder par une enquête via un questionnaire établi à partir des données de la littérature, afin d'approfondir certains sujets abordés dans les revues.

De plus, le questionnaire permet d'obtenir un plus grand nombre de réponses que des entretiens puisqu'il est facilement diffusable, relativement court et peut être adressé à un grand nombre de personnes simultanément, ce qui permet d'obtenir des données auprès d'un échantillon important en peu de temps. Il est efficace pour recueillir des données quantitatives et qualitatives ce qui sera intéressant à analyser.

Il permet également d'assurer une standardisation des questions posées et des réponses recueillies et les participantes peuvent répondre au questionnaire de manière anonyme. Cela peut être particulièrement important pour des sujets tabou comme ici pour aborder le cycle menstruel et les menstruations.

Enfin les données issues du questionnaire sont facilement comparables entre elles, ce qui sera utile pour répondre à nos interrogations. De plus le processus d'analyse des résultats sera efficace lorsqu'il s'agira de question à choix multiples.

3.2 Population de l'étude

Afin de recevoir le maximum de réponses cohérentes avec l'étude, le questionnaire possédait des critères d'inclusions et d'exclusions. Les critères d'inclusions étaient des femmes, majeures, pratiquant au minimum cinq heures de sport par semaine et n'étant pas ménopausées. Les critères d'exclusions étaient des femmes n'ayant plus de menstruations pour une quelconque raison car on ne pourra pas analyser dans ce cas-là les effets du cycle menstruel. Le critère des cinq heures de sport était axé sur le fait qu'au-delà des cinq heures de sport par semaine, on note des bénéfices tels que l'augmentation de la force, de l'endurance, la vitesse, l'équilibre, le temps de réaction et les sportives commencent à bien ressentir les différentes sensations éprouvées par leurs corps (Lee et al., 2022).

3.3 Méthodologie d'élaboration du questionnaire

Dans un premier temps, nous avons établi un questionnaire provisoire qui a été transmis à notre équipe de volley afin d'analyser les réponses qui semblent intéressantes pour le mémoire. Puis avec le retour des coéquipières et les recherches effectuées sur le sujet, l'élaboration finale d'un questionnaire a été réalisé.

Le questionnaire définitif comporte 27 questions, dont 15 sont obligatoires. Parmi ces questions, 14 sont des questions à cocher telles que des « oui / non » ou des choix multiples.

Les réponses des questions à choix multiples sont des données que l'on retrouve dans la littérature afin de pouvoir comparer les données que nous avons récolté et la littérature.

Le reste des questions sont des questions à réponse ouverte courte afin de récolter l'avis des sportives. Le but du questionnaire était qu'il soit réalisable rapidement et facilement.

L'élaboration de ce questionnaire avait pour objectif la connaissance du cycle menstruel et de ces effets sur diverses sportives. Une première partie était axée sur l'analyse des sportives répondant à ce questionnaire, telle que l'âge de ces femmes, le sport et le niveau pratiqué ainsi que le nombre d'heures de sport pratiquées par semaine.

Puis l'objectif est de répondre aux divers sujets abordés par le Cadre théorique et conceptuel « Le Cycle menstruel », « Effet sur le bien-être émotionnel et psychologique », « Optimisation de la nutrition », « Approches kinésithérapiques pour atténuer les perturbations », « Stratégies pour Optimiser la Réussite Sportive des Femmes » et de faire un point sur le ressenti des sportives sur les conséquences du CM sur les performances et les solutions mises en place pour la gestion de ce CM.

3.4 Stratégie de diffusion et de recueil des données

Le questionnaire a été élaboré sur Google Form®, et a été mis en ligne sur internet de manière à recevoir automatiquement les résultats en temps réel. Une adresse électronique était demandée pour répondre au questionnaire afin que les réponses soient fiables et ne pas recevoir de réponses factices, ce qui limite les biais d'analyse des données.

Le questionnaire a été finalisé puis diffusé le 21 novembre 2023. Pour diffuser ce questionnaire sur un large répertoire, la première solution a été d'en parler à de nombreuses personnes sportives de l'entourage susceptibles d'y répondre mais aussi qu'elles puissent partager le questionnaire à un maximum de personnes qui correspondent aux critères d'inclusions. Avec le partage du questionnaire à de nombreuses personnes venant de différentes villes, la collecte de nombreuses réponses a été possible. Puis en deuxième

solution nous avons posté le questionnaire sur les réseaux sociaux afin qu'il soit vu par un plus grand nombre de personnes encore.

Enfin la dernière solution était de contacter sur les réseaux sociaux des sportives de haut niveau de tout type de sport afin de leur demander si elles pouvaient répondre à ce questionnaire. Avec toutes ces solutions j'ai pu avoir un grand nombre de réponses très diversifiées ce qui rend le traitement des données très intéressant.

Les données sont toutes récoltées avec Google Forms®, les réponses sont téléchargées sous le format (.csv) et enfin elles sont exportées sur Microsoft Excel afin d'avoir une table de données adéquate pour la gestion et l'analyse des résultats. Chaque colonne comprenait tous les résultats d'une question.

3.5 Procédures d'analyse des données

Dans chaque colonne, les réponses peuvent être triées par ordre croissant ce qui facilite l'analyse afin de rassembler les réponses similaires ensemble. Afin de faciliter le traitement des données et permettre de s'y retrouver facilement dans le tableur, nous avons surligné de la même couleur les réponses similaires dans plusieurs des colonnes.

Les analyses prévues sont en grande majorité descriptives afin de comparer différentes sportives entre elles selon différents critères mais aussi de comparer les données recueillies avec les données trouvées dans les revues.

Nous allons donc analyser chaque réponse du questionnaire afin d'en tirer des conclusions intéressantes.

L'analyse descriptive permettra de résumer les principales caractéristiques des données, telles que les mesures centrales (moyenne, médiane) et la dispersion (écart-type). Elle permettra également d'identifier les tendances dans les données et de repérer la présence d'éventuelles valeurs absurdes qui pourraient avoir une influence disproportionnée sur les résultats.

Enfin cela donnera la possibilité d'organiser les données de manière à rendre leur interprétation plus facile, de façon à inclure la création de tableaux, de graphiques et d'autres représentations visuelles favorables à l'analyse.

4. RESULTATS

4.1 Description de la population

Pour cette étude, la population ayant répondu au questionnaire était des femmes, majeures, n'étant pas ménopausées et pratiquant cinq heures de sport minimum par semaine. Le nombre de femmes ayant répondu au questionnaire était de 130. Cependant quatre étaient mineures, neuf sportives pratiquaient moins de cinq heures de sport par semaine et enfin une participante a eu sa réponse comptée deux fois. On ne les gardera pas dans l'analyse des données ce qui fait en définitive 116 femmes comprises dans l'analyse.

La population de cette étude est âgée de 18 et 46 ans avec une moyenne d'âge à 23,7 ans et un écart-type de 5,5 [18,2 ; 29,2].

Toutes ces femmes pratiquent un ou plusieurs sports et on peut les classer en différentes catégories de niveaux sportifs. Nous avons divisé les catégories en une catégorie « Amateur, Confirmée, Avancée » qui regroupe toutes les sportives effectuant des compétitions au niveau loisir, régional, pré-national. On en compte 86 dans cette catégorie.

Dans la catégorie Expert on compte les femmes exerçant au niveau Nationale et/ou qui effectuent des championnats de France, on en compte 5 dans cette section.

Enfin on retrouve la catégorie de « sportives de haut niveau » ainsi que les « semi-professionnelles » qui compte 10 femmes au total et la catégorie « Professionnelle, Elite, Équipe de France » au nombre de 15 qui participent à des ligues professionnelles et/ou des compétitions au plus haut niveau international et peuvent être reconnu au niveau mondial.

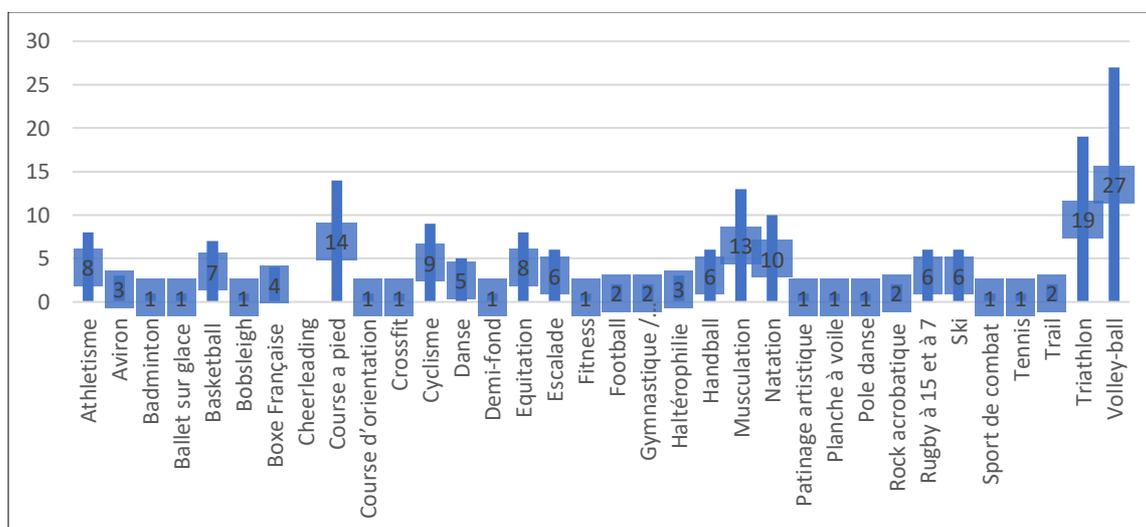


Figure 8 : Graphique représentant les sports pratiqués par les sportives ayant répondu au questionnaire. On peut compter plusieurs sports pour une seule sportive

On compte parmi les sports les plus pratiqués parmi les sportives ayant répondu au questionnaire le Volleyball, le Triathlon, la Course à Pied, la Musculation, la Natation, le Cyclisme, l'Athlétisme, l'Équitation et le Basketball.

Le nombre d'heures de sports pratiquées par ces sportives était compris entre 5 heures et 40 heures par semaine. La moyenne est de 10,45 heures par semaine, avec un écart-type de 5,998 [4,45 ; 16,45]. Cette moyenne étant supérieure aux cinq heures minimum, les sportives de l'étude auront une probabilité plus importante de ressentir un potentiel changement de leurs performances en fonction du CM car les heures de pratiques sportives sont élevées.

4.2 Recueil des données des questionnaires

4.2.1 Le cycle menstruel

Cette première partie était constituée de 6 questions concernant la durée du cycle menstruel, la durée des périodes menstruelles, les différents symptômes que les sportives pouvaient retrouver durant leurs cycles et leurs influences sur leurs pratiques sportives.

En moyenne, les femmes ayant répondu avaient une durée de cycle de 27 jours, le minimum étant un cycle de 20 jours et le maximum un cycle de 40 jours. L'écart-type est de 3,6 jours [23,4 ; 30,6]. Les femmes ayant répondu une approximation dans le nombres de jours, la moyenne entre ces deux données a alors été prise. Cependant 5 femmes n'ont pas été comptées car deux d'entre elles ne connaissaient pas la durée de leur cycle et les trois autres avaient un cycle beaucoup trop variable dont une qui variait entre 3 et 4 mois suite à l'utilisation d'un stérilet hormonal.

De plus la période menstruelle de ces femmes était de 4,9 jours soit 5 jours en ne prenant pas en compte ces cinq mêmes femmes afin d'éliminer les risques de biais. L'écart-type est de 1,3 jours [3,6 ; 6,2]. Le minimum étant de 3 jours et le maximum étant de 10 jours.

La plupart de ces femmes ont un cycle régulier car 69% ont répondu « oui » à « votre cycle est-il régulier et fiable ? » contre 31% de « non ».

Nous avons ensuite demandé si ces femmes pouvaient éprouver, en lien avec leur CM et leurs pratiques sportives, des symptômes et nous leur avons demandé de noter la sévérité de ces symptômes sur une échelle de 1 à 10. Toutes les femmes ont répondu sur au moins un de ces symptômes. Seulement onze femmes ont des symptômes d'une sévérité variable entre 1 et 3, le reste des femmes ont des symptômes d'une sévérité comprise entre 4 et 10 ce qui représente 90,5% de ces femmes.

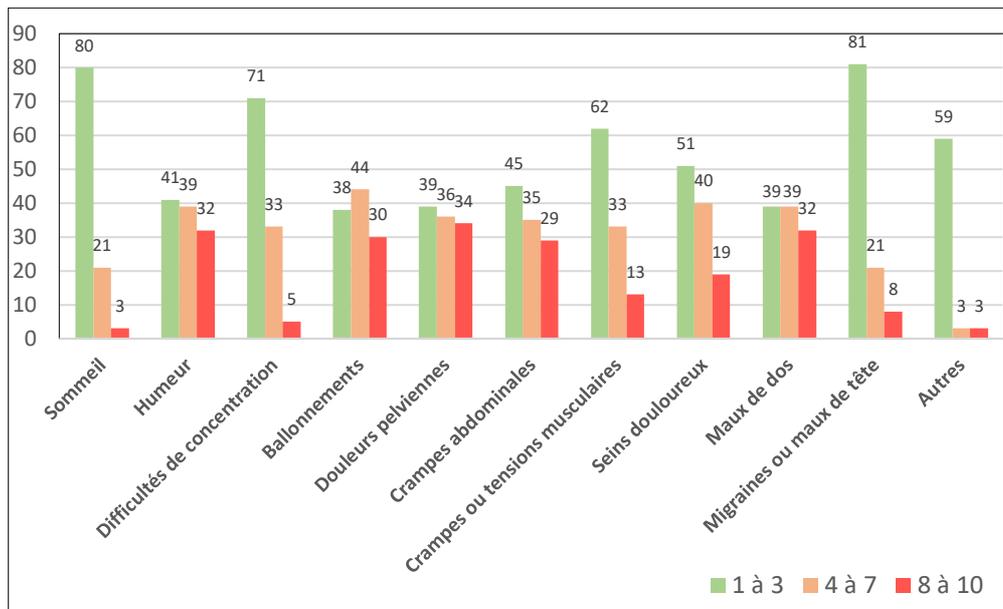


Figure 9 : Graphique représentant les réponses des sportives au questionnaire sur « Quels sont les symptômes que vous pouvez éprouver en lien avec votre cycle menstruel et votre pratique sportive et à quel point ces symptômes sont-ils sévères sur une échelle de 1 à 10 ? »

Les réponses ont été regroupées en 3 groupes pour chaque symptôme rencontré par les sportives. De 1 à 3 on considérera le symptôme perçu par la sportive comme léger voire nul. De 4 à 7 on commencera à considérer le symptôme comme pouvant gêner. Enfin de 8 à 10 on considérera le symptôme comme très gênant pouvant altérer considérablement le confort de la personne.

On remarque que les symptômes les plus sévères (8 à 10) pour un grand nombre de femmes sont les douleurs pelviennes (34 femmes), les maux de dos (32 femmes), les changements d'humeurs (32 femmes), les ballonnements (30 femmes) et les crampes abdominales (29 femmes).

Dans l'ordre, nous avons déterminé pour tous les symptômes, le plus grand nombre de réponses reçues avec le score le plus élevé. Les symptômes avec le plus gros score sont les douleurs pelviennes, avec un score total de 589 / 1160. Cela signifie que, parmi tous les symptômes évalués, il a été le plus sévèrement ressenti par l'ensemble des participantes.

Vient ensuite dans l'ordre décroissant les troubles de l'humeur avec un score de 583/1160, les maux de dos avec un score de 559 /1 160, les crampes abdominales (553/1160), les seins douloureux (464/1160), les crampes ou tensions musculaires (399/1160), puis les difficultés de concentration (352/1160), les migraines ou maux de tête (320/1160), les troubles du sommeil (251/1160), et enfin la catégorie « autres » qui représente les symptômes non cités ci-dessus avec un score de 109/1160.

De plus, les relations entre différents symptômes liés aux cycles menstruels et à la pratique sportive, évalués sur une échelle de gravité de 1 à 10 montrent certains liens de causalité. Des valeurs de corrélation élevées (soit proches de 1) suggèrent une forte relation entre la gravité de deux symptômes, ce qui signifie que si un symptôme est sévère, l'autre est susceptible de l'être également. Les résultats suivants indiquent que certains symptômes peuvent être liés en termes de gravité :

- Les douleurs pelviennes et les crampes abdominales ont une corrélation avec une forte relation linéaire positive de 0,77 ce qui signifie qu'ils peuvent être liés.
- Les difficultés de concentration et les tensions musculaires montrent également des corrélations importantes avec une relation linéaire positive de 0,62.

Enfin nous avons demandé dans cette partie si ces symptômes pouvaient influencer leurs routines d'entraînements et/ou de compétitions. Il en est ressorti que pour 68% de ces femmes ces symptômes influençaient leurs pratiques sportives.

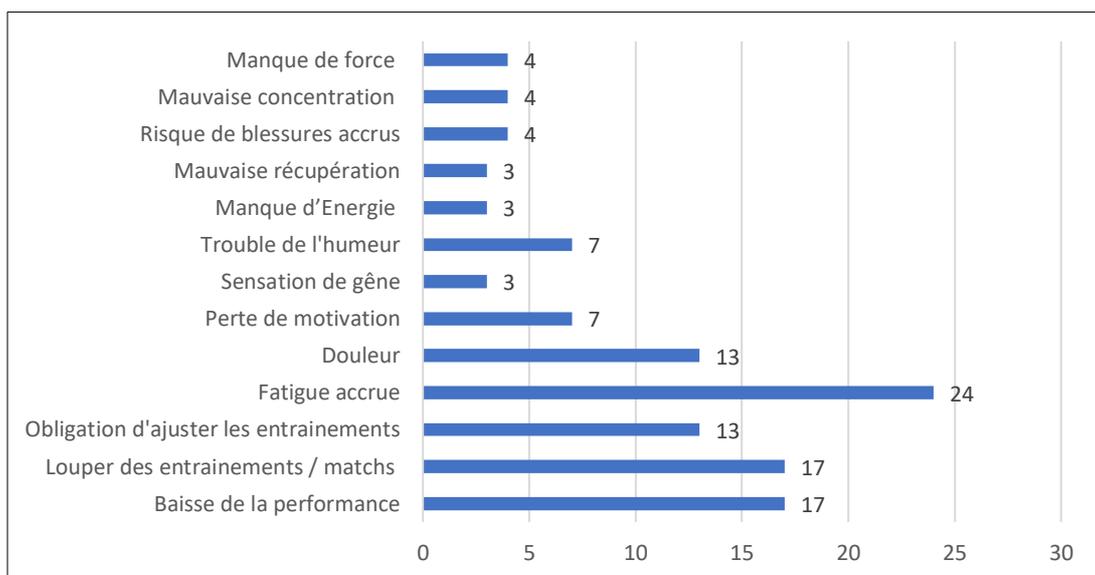


Figure 10 : Graphique représentant les réponses des sportives au questionnaire sur « quelles sont les principales conséquences »

Pour résumer ce graphique, les sportives ont identifié une variété de conséquences que les symptômes menstruels ont sur leur routine d'entraînement et de compétition. Beaucoup ont signalé une baisse de performance, une diminution de l'efficacité, et des difficultés à performer en compétition.

Certaines ont manqué des entraînements ou des compétitions en raison des symptômes, comme la fatigue ou les douleurs. Plusieurs ont adapté leurs séances d'entraînement, réduisant l'intensité ou la durée des exercices, particulièrement pendant la semaine des règles et certaines ont signalé une perte de motivation ou de l'apathie envers l'entraînement et la compétition. D'autres ont signalé des difficultés à récupérer après les séances d'entraînement, ce qui a affecté leur capacité à maintenir un niveau de performance constant. La fatigue a été un problème majeur, affectant leur énergie et leur capacité à s'entraîner efficacement. Les douleurs, notamment les maux de dos et les crampes abdominales, ont entravé leur capacité à pratiquer leur sport. Les fluctuations d'humeur ont été un défi puisque leur attitude et leur réaction face aux difficultés ont été affectées. Les sportives ont noté un risque accru de blessure pendant certaines phases de leur cycle menstruel, ce qui les a amenés à prendre des précautions supplémentaires. Enfin, la capacité de se concentrer a été altérée pour certaines, ce qui a eu un impact sur leur technique et leur performance.

4.2.2 Effet sur le bien-être émotionnel et psychologique

La deuxième partie du questionnaire était constituée de 6 questions contenant 4 questions à choix multiples et 2 questions ouvertes. Nous nous intéressons ici à l'impact psychologique du CM tel que la gêne des périodes menstruelles, les changements comportementaux liés au CM lors de la pratique sportive mais aussi aux personnes à qui les sportives osent parler des problèmes qu'elles peuvent rencontrer.

Nous avons demandé à ces femmes si elles se sentaient gênées par leurs périodes menstruelles lors de la pratique sportive et 60,3% de ces femmes ont répondu « oui » à cette question. La moyenne d'âge ayant répondu « oui » est de 23,1 ans contre 24,5 ans pour « non ». La moyenne générale étant de 23,7 ans.

De plus nous les avons interrogées sur leurs changements comportemental / émotionnel liés à leurs cycles qui impacteraient leurs pratiques sportives et 69% ont répondu « oui » à la question. Nous avons alors calculé la moyenne des symptômes des sportives ayant répondu « oui » à la question précédente et celle ayant répondu « non ». On note que les symptômes avec les moyennes les plus élevées pour celles ayant répondu « oui » était les

troubles de l'humeur (6,13), les douleurs pelviennes (5,8), les ballonnements (5,7), les crampes abdominales (5,5) et les maux de dos (5,4). Globalement nous remarquons que les personnes rapportant des changements émotionnels / comportementaux ont tendance à signaler une gravité plus élevée des symptômes.

Ensuite, nous avons interrogé les femmes qui avaient répondu « oui » à la même question précédente afin de savoir durant quelle période elles ressentaient le plus de changements. Les résultats sont présentés ci-dessous.

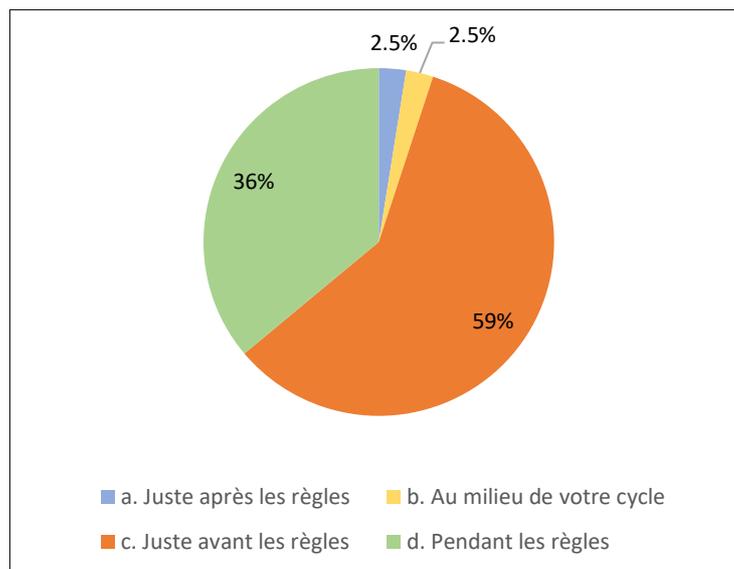


Figure 11 : Graphique représentant les réponses des sportives au questionnaire sur « vous trouvez-vous changées durant quelle période »

Il se trouve que les sportives se trouvent le plus changées juste avant les règles soit pendant la période prémenstruelle avec 59% des sportives ayant répondu « juste avant les règles ». Mais aussi 36% ont répondu « pendant les règles ».

Les divers changements observés sont souvent similaires pour toutes ces femmes. La plupart d'entre elles ont mentionné une « plus grande sensibilité », « plus d'envie de pleurer », « de l'irritabilité », « une perte de patience », ainsi que « de la fatigue émotionnelle » et « de la démotivation ». Certaines femmes parlent de « montagnes russes » avec des phases de « up » puis de « down » et d'avoir le sentiment d'avoir des « émotions décuplées ». De plus, des femmes ont signalé une perte de confiance en elles dans leur pratique sportive et ont plus de difficultés à accepter les critiques. D'autres ont mentionné qu'elles se concentraient davantage sur « la peur de saigner abondamment » et « le stress lié aux fuites de sang avec des shorts qui n'absorbent pas », ce qui les maintenait dans un état d'hypervigilance constant.

Cependant, certaines ont également souligné les aspects positifs du cycle menstruel. Par exemple, l'une d'elles a remarqué « une meilleure performance juste après les règles », tandis qu'une autre a déclaré se sentir « beaucoup plus libérée pendant les règles. La pire période est cinq/six jours avant les règles ».

Nous leur avons demandé si elles éprouvaient des difficultés à aborder ces problèmes avec les personnes avec qui elles interagissent quotidiennement, telles que les entraîneurs, les kinésithérapeutes, les préparateurs physiques, etc. Seulement 21,6% d'entre elles ont déclaré avoir des difficultés à en parler, ce qui indique que la majorité de ces femmes parviennent à discuter ouvertement de ce sujet. L'âge moyen était de 22,4 ans pour celles qui ont des difficultés de communication, tandis qu'il est de 24 ans pour celles qui n'en ont pas.

Les personnes avec qui ces femmes ont le plus souvent abordé le sujet du cycle menstruel sont les amies proches, la famille féminine (mère, sœur, tante), les partenaires, les coéquipières ou d'autres athlètes. Beaucoup d'entre elles n'ont aucun tabou à ce sujet et se sentent à l'aise d'en discuter avec n'importe qui. Une personne a déclaré : « je pense que beaucoup de femmes ont du mal à s'exprimer sur le sujet mais au contraire toutes les femmes devraient se sentir libre de dire ce qu'elles ressentent. En tous cas pour ma part, en période de règle je préviens mon entraîneur / kiné pour qu'ils puissent adapter ». En ce qui concerne le personnel médical et les entraîneurs, de nombreuses personnes ont indiqué en parler à leur médecin traitant, gynécologue, kinésithérapeute ou ostéopathe car « c'est celui que je vois le plus régulièrement », tandis que d'autres ont mentionné en parler à leurs entraîneurs et préparateurs physiques, certaines précisant « entraîneur féminin », « médecin féminin » ou « ma kiné ». Cependant, certaines ont également ajouté : « Je n'en parle pas », « je ne pense à aucune personne en particulier car personne ne comprend la douleur et certains spécialistes prennent ça beaucoup trop à la légère ».

4.2.3 Optimisation de la nutrition

Cette troisième partie aborde le sujet de la nutrition. Elle est constituée de deux questions dont une question à choix multiples et une question à réponse ouverte.

La première sondait les participantes si elles remarquaient des potentielles variations dans les besoins nutritionnels en fonction du CM, telles que des changements dans l'appétit, des préférences alimentaires, ou la gestion de l'hydratation. Au final, 74% d'entre elles voient des changements dans leurs alimentations à un moment dans leurs cycles.

La deuxième question permettait de comprendre, quels changements remarquaient-elles. Les réponses des sportives révèlent une variété de fluctuations. La tendance la plus

notable est une augmentation de l'appétit, souvent accompagnée d'une préférence pour les aliments sucrés, salés ou gras généralement avant ou pendant les règles et avec la sensation de manger « sans fin » et de ne pas avoir la sensation de « satiété ». D'autres ont noté des variations dans leurs habitudes alimentaires, avec des fringales en amont des règles et une réduction de l'appétit pendant celles-ci. Une grande majorité notait le besoin de manger des aliments « moins sains » tel que de la « malbouffe ». Enfin plusieurs ont mentionné une nécessité accrue de s'hydrater, avec de la rétention d'eau qui peut apparaître juste avant les règles.

4.2.4 Approches kinésithérapiques pour atténuer les perturbations

Dans cette quatrième partie du questionnaire, contenant cinq questions dont quatre à choix multiples et une à réponse ouverte, on aborde le sujet du MK dans la prise en charge des symptômes. Le but était de savoir quel rôle le MK avait pu avoir concernant le CM, quelles techniques avait-il pu pratiquer, si beaucoup de ces femmes étaient déjà allées consulter un MK pour ces raisons, et en finalité si ces techniques avaient été efficaces pour la prise en soin de ces symptômes.

Seulement trois femmes sur cent-seize ont déjà consulté un MK concernant leurs symptômes menstruels. Ces trois femmes ont reçu des techniques de thérapie manuelle, des techniques de relaxation musculaire ainsi que du TENS. Les trois femmes qui voyaient un MK pour leur CM exerçaient de la planche à voile à un niveau semi-professionnel, de la danse à un niveau confirmé et du volley-ball à un niveau amateur. Le nombre d'heures de sport moyen était de 13,67 heures. Deux des trois femmes ont des symptômes très sévères avec une moyenne à 6,3 et 6,2 étant donné que 10 signifie le maximum.

De plus, six femmes réalisent des techniques de physiothérapie afin de soulager leurs symptômes de manière autonome telles que la mobilisation viscérale/automassage abdominal pour les ballonnements, massage lombaire, mise en place de bande de Tape. Celles qui exerçaient de leurs côtés des techniques étaient toutes à un niveau « Amateur » excepté une qui était une sportive « de Haut Niveau ». Elles réalisaient un ou plusieurs sports dont du football, de l'athlétisme, du Handball, de l'aviron, de la course à pied, de la natation, de l'escalade, de la musculation, de la danse et du pole danse. Et le nombre d'heures de sport était de cinq à vingt-cinq heures avec une moyenne à 9,16 heures. Enfin nous avons calculé la moyenne des symptômes de ces femmes avec respectivement ces scores : 2,2 / 3 / 3,2 / 4,3 / 6,1 / 7,9. La moyenne de tous ces scores est de 4,45 / 10.

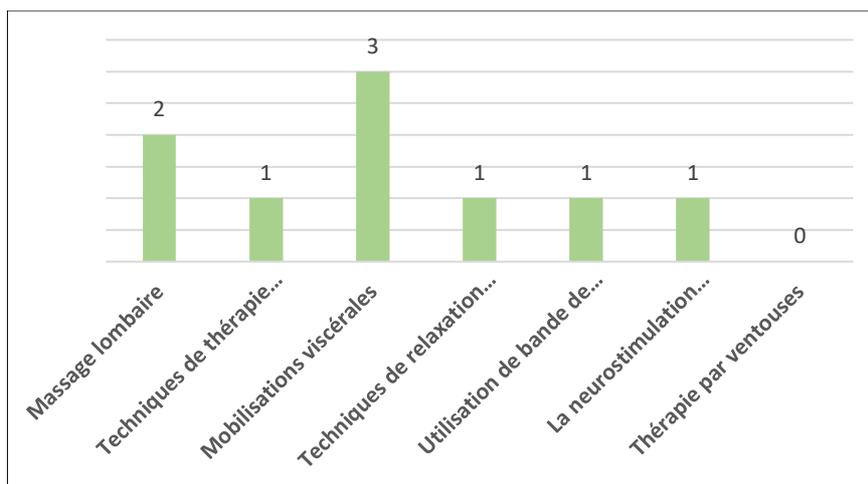


Figure 12 : Graphique représentant les réponses des sportives au questionnaire sur « Quelles sont les techniques que le kiné ou vous, avez pu pratiquer ? ».

La question suivante était de savoir si ces sportives ont pu ressentir une amélioration concernant ces symptômes. Celles qui ont consulté un MK ont répondu avoir remarqué des améliorations concernant les symptômes en eux-mêmes ou les performances sportives grâce à cette intervention. Tandis que celles qui ont traité leurs symptômes de manières autonomes ont ressenti 50% de bénéfiques et 50% n'ont pas ressenti d'améliorations.

Quatre femmes ont également rajouté qu'elles ignoraient que le MK pouvait apporter des soins et qu'elles étaient curieuses de savoir les améliorations sur les symptômes qui peuvent être apportées.

4.2.5 Stratégies pour Optimiser la Réussite Sportive des Femmes

Enfin cette dernière partie du questionnaire se compose de quatre questions, deux questions à choix multiples et deux questions à réponse ouverte. Nous nous intéressons dans cette partie aux différentes stratégies que ces sportives peuvent mettre en place pour suivre l'avancée de leurs cycles menstruels et de comprendre les potentielles adaptations de leur planning qu'elles peuvent réaliser.

La première question consistait à demander si elles utilisaient quelque chose pour suivre l'avancée de leurs CM. Il en est ressorti que 61% d'entre elles utilisent un moyen pour suivre l'avancée de leurs CM. Nous avons alors demandé les divers moyens qu'elles pouvaient utiliser et il en est ressorti en grande majorité les applications mobiles de suivi des règles telles que Clue, Flo et Santé de Apple. Certaines ont également utilisé des montres connectées comme Garmin pour enregistrer leur cycle. L'utilisation de la pilule contraceptive

a été mentionnée comme un moyen de réguler le cycle menstruel. Des calendriers traditionnels et des applications comme Google Fit ont également été utilisés. De plus, une d'elle a parlé de Whoop qui est une application de suivi du sommeil afin de planifier et d'optimiser le sommeil.

On note que l'âge joue sur les moyens utilisés par les participantes pour suivre l'avancée du cycle. Pour ce qui est des applications, l'application Clue était plus utilisée par les sportives âgées en moyenne de 20,7 ans, Flo par les sportives âgées d'environ 24,25 ans, au même titre que l'application Santé de Apple avec une moyenne à 24,75 ans. La pilule permettait de garder un contrôle sur le CM pour les sportives âgées en moyenne de 21,25 ans. Enfin l'utilisation de la montre connectée « Garmin » était utilisée par les femmes qui avaient aux alentours de 27 ans.

Lorsqu'on les a questionnées sur l'utilisation d'un planning adapté à leur cycle menstruel, seulement 11,2 % d'entre elles ont répondu en avoir un.

Celles-ci ont alors évoqué qu'elles adoptaient plusieurs stratégies pour optimiser leurs pratiques sportives en fonction des perturbations liées au cycle menstruel. Notamment réduire l'intensité des entraînements avant et pendant leurs règles si les symptômes dérangent, et privilégiant des activités plus douces comme « le Yoga » ou « du Pilate, du stretching et des exercices d'isolations avec des charges moins lourdes » pour certaines.

D'autres évitent de s'inscrire à des compétitions pendant cette période, tandis que d'autres ajustent leur programme d'entraînement en fonction de leur cycle, en alternant entre des séances intensives et des périodes de récupération.

Les préparateurs physiques et les entraîneurs sont également impliqués dans cette gestion en adaptant les séances (force, explosivité, endurance ect..) en fonction de la phase du cycle menstruel.

Parmi les treize femmes ayant répondu « oui » à la question sur l'adaptation d'un planning sportif, la moyenne de ces femmes était de 25,2 ans et on retrouve quatre de ces femmes à un niveau « Professionnel », une à un niveau « Expert », une à un niveau « Semi professionnelle / Sportive de haut niveau » et enfin 7 à un niveau « Amateur ».

Certaines qui n'avaient pas de planning de manière régulière ont également commenté : « pas de planning précis mais il m'arrive d'adapter mes séances en fonction de mes capacités physiques (et mentales) sur le moment », une autre a écrit « se fier aux sensations et adapter en fonction de la période du mois ». Une autre enfin a insisté sur l'impact positif que pouvait avoir le CM : « ne pas oublier que ça ne dure que sept jours et qu'après il y a toujours un moment où on se sent aussi forte que Wonder Woman ».

5. DISCUSSION

5.1 Analyse des résultats

La première partie de notre étude s'est penchée sur les différentes dimensions du cycle menstruel et leur influence sur la pratique sportive des femmes.

En ce qui concerne les symptômes menstruels, notre étude a identifié plusieurs manifestations courantes, dont les douleurs pelviennes, les maux de dos, les changements d'humeur, les ballonnements et les crampes abdominales, qui ont été les plus sévères pour un grand nombre de femmes. Les douleurs pelviennes sont les symptômes comme étant le plus sévèrement ressenti par l'ensemble des participantes.

Nous avons également observé des corrélations significatives entre certains symptômes, notamment les douleurs pelviennes et les crampes abdominales ainsi que les difficultés de concentration et les tensions musculaires, suggérant une interdépendance entre ces aspects. On peut en déduire qu'il est probable d'avoir des crampes abdominales lorsque l'on des douleurs pelviennes et inversement puisque ces deux zones sont très proches. De plus, il est probable que les crampes/tensions musculaires engendrent des difficultés de concentration suite à la focalisation des sportives sur leurs gênes. Ces deux liens pourraient entraîner une baisse potentielle de la performance sportive et soulignent l'importance de considérer les symptômes menstruels dans leur ensemble plutôt que de les traiter individuellement.

Puis, nos données ont révélé que 68% des femmes ont signalé que les symptômes menstruels influençaient leur pratique sportive. Ces impacts incluent une baisse de performance, une réduction de l'efficacité, des absences aux entraînements ou aux compétitions en raison de la fatigue ou des douleurs, ainsi qu'une adaptation des séances d'entraînement pour tenir compte des symptômes menstruels. Les fluctuations d'humeur et la diminution de la capacité de concentration ont également été des défis importants pour les athlètes féminines. Ces réponses montrent que les symptômes menstruels peuvent avoir un réel impact significatif sur la pratique sportive des femmes.

La deuxième partie de notre étude s'est concentrée sur l'impact psychologique et émotionnel des menstruations sur les athlètes féminines, en explorant leur ressenti de gêne, les changements comportementaux liés au CM pendant la pratique sportive, ainsi que leur facilité à discuter de ces problèmes avec leur entourage.

Nous avons constaté que la grande majorité des participantes ressentait une gêne lors de leurs périodes menstruelles pendant la pratique sportive. Bien que l'âge moyen ne montre pas vraiment de différence significative dans la perception de cette gêne, cette moyenne étant plus élevée que l'âge moyen des sportives, on peut se demander si l'âge peut jouer un rôle minime sur la perception de gêne des périodes menstruelles lors de la pratique sportive et que l'expérience de l'âge peut faire que l'on se sent moins gênée car les femmes ont plus « l'habitude ».

Ensuite, 69% des athlètes ont signalé des changements comportementaux ou émotionnels liés à leur cycle menstruel en particulier pendant la période prémenstruelle et les menstruations. Les changements principaux remarqués durant cette période ont été une sensibilité accrue, de l'irritabilité, de la fatigue émotionnelle et une perte de patience. Certaines athlètes ont également exprimé une hypervigilance constante liée à la crainte de fuites menstruelles pendant l'entraînement ou la compétition, ce qui peut avoir un impact sur leur confiance et leur concentration.

De plus parmi les femmes ayant ressenti des changements sur le plan psychologique on a pu voir qu'elles pouvaient également ressentir des symptômes physiques tels que les troubles de l'humeur, les douleurs pelviennes, les ballonnements, les crampes abdominales et les maux de dos étaient prédominants durant pouvaient être étroitement liés à ces changements émotionnels/comportementaux. Bien que les troubles du sommeil ne soient pas les symptômes les plus retrouvés, on note que beaucoup de sportives parlent de « fatigue » pendant la période prémenstruelle, dans les conséquences que leurs cycles peuvent entraîner dans le sport.

Nous pouvons donc penser que des changements physiologiques et psychologiques apparaissent le plus souvent durant la période prémenstruelle et pendant les menstruations chez les femmes impliquant une apparition de symptômes physiques et émotionnels ainsi qu'une fatigue générale. Ce sont donc ces deux périodes qui sont le plus susceptibles d'impacter les femmes dans leurs pratiques sportives.

Pourtant, malgré ces défis, seulement 21,6% des participantes ont déclaré avoir des difficultés à discuter de ces problèmes avec leur entourage ce qui est très positif pour la communication dans ce milieu. Étant donné que l'âge moyen des femmes qui communiquent ouvertement sur leurs cycles menstruels est supérieur à celui des femmes qui n'osent pas en parler, on peut se demander si l'âge influence la communication sur ce sujet. Même si la différence ne soit pas vraiment significative, il semble que les femmes puissent devenir plus à l'aise pour aborder ces questions à mesure qu'elles « vieillissent ».

De plus, beaucoup d'entre elles se sentent à l'aise d'en discuter avec leur personnel médical et leurs entraîneurs, soulignant l'importance de la communication ouverte et du soutien dans cet aspect de leur bien-être. Ainsi il semblerait que beaucoup de femmes

commencent à en parler autour d'elles sans aucun tabou mais encore de nombreuses femmes n'en parlent qu'à une figure féminine, les hommes de manière générale et les entraîneurs masculins ne sont pas encore vraiment concernés par ce sujet. Comprendre et aborder ces aspects est crucial pour fournir un soutien adéquat et favoriser des environnements sportifs inclusifs et empathiques.

La troisième partie de notre étude se concentre sur l'optimisation de la nutrition chez les sportives en lien avec leur CM.

On note que plus des trois quarts des participantes signalent des changements dans leur alimentation à un moment donné de leur cycle menstruel. La tendance la plus marquante de ces changements était une augmentation de l'appétit, souvent accompagnée d'une préférence pour les aliments sucrés, salés ou gras et moins sains généralement lors de la période prémenstruelle ainsi qu'une augmentation de l'hydratation en raison de la rétention d'eau qui peut survenir juste avant les règles. Pendant les menstruations on pouvait noter deux tendances, une réduction de l'appétit ou au contraire une augmentation de l'appétit. Ces changements montrent qu'un changement physiologique se produit en fonction des différentes phases avec un besoin d'augmenter les apports nutritionnelle pendant la période prémenstruelle et parfois lors de la période menstruelle. Le corps a alors besoin de plus de carburant pour fonctionner correctement.

Nos résultats mettent en évidence l'importance de comprendre les variations nutritionnelles en fonction du cycle menstruel pour optimiser la performance sportive et le bien-être des femmes.

Dans cette quatrième section de notre étude, nous avons exploré le rôle du MK dans la gestion des symptômes seulement trois femmes ont déclaré avoir consulté un MK pour leurs symptômes menstruels. Ces femmes effectuant toutes de nombreuses heures par semaine de sport et ayant signalé des symptômes très sévères, cela montre que les sportives en viennent à consulter des MK pour la prise en charge de leurs symptômes lorsqu'elles pratiquent de nombreuses heures de sport par semaine et que la sévérité de ces symptômes peut impacter sur leurs pratiques.

Par ailleurs, six femmes ont mentionné avoir recours à des techniques de physiothérapie autonomes pour soulager leurs symptômes.

Lorsqu'on leur a demandé si elles avaient ressenti une amélioration de leurs symptômes, les participantes ayant consulté un MK ont rapporté des améliorations significatives, tant au niveau des symptômes eux-mêmes que des performances sportives. En

revanche, celles qui avaient traité leurs symptômes de manière autonome ont indiqué ressentir des bénéfices dans 50% des cas, tandis que l'autre moitié n'avait pas observé d'améliorations. Cela peut signifier que celles qui exerçaient des soins de manière autonome n'avaient peut-être pas les bonnes méthodes de traitement ou ne les effectuaient pas de la bonne manière. C'est du moins une piste que l'on pourrait approfondir.

Il est intéressant de noter que quatre femmes ont exprimé leur surprise quant au potentiel des soins prodigués par les MK pour atténuer les symptômes menstruels. Ces réponses mettent en évidence un certain manque de sensibilisation quant aux différentes possibilités offertes par la kinésithérapie dans la gestion des symptômes menstruels chez les sportives. Peu de personnes consultent un kiné en libéral pour la gestion de leurs symptômes par méconnaissance des bienfaits d'une part et par la non nécessité ressentie par les sportives d'autre part. Ces soins sont prodigués quand ces femmes sont extrêmement gênées par leurs symptômes dans la pratique sportive dû au fait qu'elles pratiquent de nombreuses heures de sport. Enfin l'accès à un MK lorsque l'on joue à un haut niveau est beaucoup plus accessible et pourra aider plus facilement ces sportives pour le suivi et la gestion de la performance que des sportives au niveau amateur.

Dans cette dernière partie, nous avons examiné les différentes stratégies que les sportives utilisent pour suivre l'avancée de leur CM et adapter leurs pratiques sportives en conséquence. Nous avons constaté que la majorité des sportives utilisent un moyen pour suivre l'évolution de leur CM. Chacune a adopté une variété d'outils technologiques et de méthodes traditionnelles pour suivre leur cycle menstruel, adapté à leurs besoins individuels et à leur préférence. Les outils les plus populaires sont les applications mobiles de suivi des règles. Il est intéressant de noter que l'âge des sportives influence les moyens choisis pour suivre leur CM, avec une préférence pour l'application Clue pour les plus jeunes, Flo et l'application Santé d'Apple pour des sportives un peu plus âgées et enfin les montres connectées pour des sportives plus âgées.

En ce qui concerne l'adaptation du planning sportif en fonction du CM, seules 11,2% des sportives ont déclaré en avoir un. Celles qui en ont, mettent en œuvre des stratégies variées pour optimiser leur pratique sportive. On en conclut ainsi que ces sportives mais aussi leurs entraîneurs et préparateurs physiques ont mis en place des stratégies variées pour atténuer les effets des perturbations liées au cycle menstruel sur leur pratique sportive, mettant l'accent sur la modulation de l'intensité des entraînements en alternant entre des séances intensives et des périodes de récupération lors des périodes de baisse d'intensité tel que avant et pendant les règles et la prise en compte des besoins individuels pour favoriser la performance et la récupération.

Parmi les sportives qui ont répondu positivement à l'adaptation d'un planning sportif, l'âge moyen était de 25,2 ans. Il est possible qu'en prenant de l'âge et avec l'expérience sportive, les femmes sont plus aptes à organiser des séances adaptées à leurs corps ce qui expliquerait la moyenne d'âge plus élevée ici.

5.2 Comparaison des résultats avec la littérature existante

Les résultats obtenus auprès de ces femmes présentent de nombreuses similitudes avec les données de la littérature.

Dans la première partie portant sur le cycle menstruel lui-même, la durée moyenne du cycle des femmes interrogées correspond étroitement à la fourchette indiquée dans la littérature. Cependant, quelques-unes de ces femmes ont un "cycle court" car inférieur à 24, ce qui peut être considéré comme légèrement inférieur aux normes établies. De plus, les données concernant la durée des règles correspondent également aux données disponibles dans la littérature. Toutefois on peut noter qu'une femme interrogée rapporte une durée de règles de 10 jours, ce qui peut sembler un peu prolongé selon les normes médicales. Il est donc recommandé qu'elle consulte un médecin pour s'assurer de la normalité de cette situation.

En ce qui concerne les symptômes ressentis par les sportives, on observe une similitude avec ce qui est rapporté dans la recherche antérieure.

On peut remarquer que 90,5 % des femmes interrogées rapportent au moins un symptôme, avec une douleur évaluée à 4 ou plus sur une échelle de douleur. La période la plus impactée selon ces athlètes est principalement celle juste avant les règles, soit pendant la période prémenstruelle, suivie de la période menstruelle elle-même. Ces résultats concordent avec ceux rapportés dans la littérature. Toutefois, n'ayant pas de résultats permettant de confirmer s'il s'agit d'un syndrome prémenstruel ou d'une dysménorrhée chez ses femmes, nous ne disposons pas du pourcentage de femmes réparties dans ces catégories. Mais nous pouvons remarquer que ce sont bien la période prémenstruelle et les menstruations qui impactent le plus les joueuses.

Dans l'étude de Martin et al. (2018), 77 % présentaient des effets secondaires négatifs tels que douleurs abdominales/lombaires, crampes abdominales, et maux de tête/migraines, mais aussi dans l'étude de Findlay et al. (2020) quasiment toutes les athlètes (93 %) ont rapporté des symptômes négatifs (physiques et/ou psychologiques) liés à leur cycle menstruel. Enfin dans l'étude de Read et al. (2022), 93% des participantes ont ressenti des symptômes

négatifs avant les menstruations et 100% pendant les menstruations, la gravité variant de symptômes légers à graves.

De plus, nous constatons un impact commun sur les performances sportives. Dans l'étude de Read et al. (2022), deux tiers des joueuses de football américain ont vu leur confiance, leur concentration et leur capacité à réagir aux critiques diminuer pendant la phase menstruelle. Dans notre enquête, 60,3 % des femmes interrogées se sentent gênées par leurs menstruations lors de la pratique sportive, et 69 % signalent des changements émotionnels/comportementaux liés à leurs cycles menstruels qui affectent leur pratique sportive.

On peut en déduire que ces changements physiques et psychologiques proviennent d'une variation hormonale. La phase prémenstruelle comprend un pic de progestérone et un second pic, plus faible d'œstrogènes, mais, s'il n'y a pas de fécondation, cela entraîne une chute des hormones ce qui donnera lieu aux menstruations. Durant les menstruations, les hormones sont au plus bas. Ainsi tous ces changements dans le CM montrent la place des hormones qui fluctuent, avec des phases de pic et de chute hormonales et qui engendrent des changements métaboliques du corps.

En ce qui concerne les difficultés de communication, les études réalisées par Clarke et al., mais aussi Brown et Höök et leurs collègues en 2021 mettent en évidence que de nombreux entraîneurs et sportives ont une compréhension limitée du cycle menstruel et de son impact sur la performance sportive. Elle souligne également les difficultés de communication entre les athlètes et les entraîneurs, en particulier lorsque ces derniers sont de sexe masculin. Notre questionnaire renforce cette idée, avec des femmes signalant des problèmes de communication plus prononcés avec les hommes, en raison de malaises, de gêne et du sentiment que les entraîneurs masculins ne seraient pas en mesure de les aider. Mais ce n'est le cas que de seulement 21,6% des femmes interrogées, il est très positif de voir que la grande majorité de ces femmes ne présentent aucune gêne à aborder ce sujet.

En abordant la nutrition, nous remarquons de nombreuses similitudes et des liens entre les réponses de notre enquête et les conclusions des recherches. En effet, 74 % des sportives de notre étude signalent des changements dans leurs habitudes alimentaires à un moment donné de leur cycle menstruel. La tendance la plus marquée est une augmentation de l'appétit, souvent associée à une préférence pour les aliments sucrés, salés ou gras, généralement avant ou pendant les règles. D'autres ont noté des variations dans leurs habitudes alimentaires, avec une augmentation de l'appétit avant les règles et une réduction pendant celles-ci.

Selon la littérature, durant la phase lutéale, le corps a tendance à consommer davantage d'énergie, notamment plus de glucides (Holtzman et al., 2021), d'acides gras

(Oosthuysen et al., 2010) et de protéines (Larivière et al., 1994). Cela explique pourquoi les athlètes ressentent un plus grand appétit durant cette période. Il est donc recommandé d'augmenter la consommation de glucides exogènes pour maintenir des niveaux de glycogène plus élevés pendant la phase lutéale, ainsi que d'avoir un apport adéquat en graisses alimentaires particulièrement pendant cette phase, puis, répondre aux besoins accrus en protéines, en raison d'un catabolisme protéique plus élevé et d'un appétit plus prononcé.

De plus, de nombreuses femmes ont mentionné une nécessité accrue de s'hydrater, en raison de la rétention d'eau qui peut apparaître juste avant les règles. Cette recommandation est cohérente avec le fait que pendant la phase lutéale, les hormones entraînent une rétention d'eau accrue, justifiant ainsi un apport hydrique plus élevé pendant cette période.

Pour ce qui est de la kinésithérapie et des différentes approches pour soulager les douleurs, notre étude révèle que peu de femmes ont expérimenté ces méthodes. Cela peut s'expliquer par un manque de connaissance des traitements disponibles et de la possibilité de consulter un kinésithérapeute pour ces symptômes, ainsi que par le fait que certaines femmes ne ressentent pas le besoin de recourir à ces approches. Les techniques utilisées par les kinésithérapeutes, telles que la thérapie manuelle, les techniques de relaxation musculaire et le TENS, ont été observées dans des études antérieures comme étant efficaces pour réduire les symptômes liés au cycle menstruel. Une approche kinésithérapique pour atténuer les douleurs liées au cycle menstruel pourrait représenter une nouvelle avenue dans le domaine du sport.

Pour le suivi du cycle menstruel, notre enquête révèle que 61 % des femmes utilisent un moyen pour suivre l'évolution de leurs cycles menstruels, tels que les applications mobiles de suivi des règles, les montres connectées, les calendriers traditionnels et même la pilule contraceptive, qui a été mentionnée comme un moyen de réguler le cycle menstruel.

L'utilisation d'applications pour smartphone, telles que mentionnées dans l'article de Höök et al. (2021), qui collectent des données sur le cycle menstruel et fournissent des informations sur les changements potentiels à chaque phase, pourrait faciliter le dialogue et permettre d'adapter le sport en conséquence. Cependant, d'autres techniques pour déterminer le moment du cycle, telles que la TBC, la mesure salivaire des hormones ou l'évaluation du pic de LH, n'ont pas été mentionnées ni utilisées, ce qui suggère qu'il pourrait exister de nouvelles alternatives en fonction des besoins et des moyens de chaque femme.

Pour ce qui est de l'adaptation des pratiques sportives en fonction du cycle menstruel, notre étude révèle que seulement 11,2 % des femmes interrogées utilisent un planning adapté à leur cycle menstruel. Les sportives adoptent différentes stratégies pour optimiser leurs

performances en fonction des perturbations liées au cycle menstruel, telles que la réduction de l'intensité des entraînements avant et pendant les menstruations si les symptômes posent problème, la pratique de disciplines douces comme le yoga ou le Pilates, ou encore l'ajustement du programme d'entraînement en alternant entre séances intensives et périodes de récupération. Cependant, certaines femmes ont également remarqué dans notre étude qu'après la période des règles, elles se sentaient beaucoup plus fortes et pouvaient augmenter la charge des entraînements. Ces observations rejoignent les résultats des études ((Campbell et al., 2001), (Wikström-Frisén et al., 2016) (Nicklas et al., 1989) (Findlay et al., 2020)) où les variations dans les habitudes d'entraînement des femmes sont observées selon les différentes phases du cycle menstruel avec des séances d'entraînement plus intenses pendant la phase folliculaire, des séances de plus longue durée mais à intensité modérée pendant la phase lutéale et une diminution de l'intensité durant la phase prémenstruelle et menstruelle.

Ainsi, notre étude confirme plusieurs observations antérieures de la littérature sur l'impact du cycle menstruel sur les pratiques sportives, la nutrition et les stratégies d'adaptation, tout en mettant en évidence des domaines où des efforts supplémentaires peuvent être nécessaires pour améliorer la compréhension et la gestion de ces questions. Notre étude permet également de confirmer notre hypothèse principale selon laquelle le cycle menstruel pourrait avoir un impact sur la performance des athlètes féminines et que les variations hormonales ont un impact significatif sur différents aspects de la santé des femmes et donc sur leurs performances.

5.3 Forces et avantages de l'étude

Cette étude sur l'impact du cycle menstruel sur les performances des sportives est un domaine de recherche assez récent. Beaucoup de recherches sont en cours et il reste encore beaucoup de choses à découvrir à ce sujet. C'est un sujet prometteur car cela concerne un aspect très important du corps des femmes qui peut influencer directement leur pratique sportive.

Pour en savoir plus, nous avons utilisé un questionnaire. C'était une façon nouvelle et intéressante d'obtenir des informations directement des sportives elles-mêmes sur la façon dont leur cycle menstruel affecte leur performance sportive. Les réponses ont été riches et variées, nous donnant un aperçu approfondi de la manière dont les athlètes gèrent ces changements dans leur corps et les fluctuations qu'elles peuvent rencontrer.

Le nombre important de réponses finales, totalisant 116 participantes, témoigne de l'engagement et de l'intérêt des sportives pour ce sujet. Ces données sont précieuses car elles nous permettent d'analyser les résultats avec confiance et d'en tirer des conclusions importantes.

La diffusion du questionnaire en ligne a été plus utile pour atteindre un plus grand nombre de participantes qu'un format type papier car il a été facilement diffusable et partagé par de nombreuses personnes.

L'analyse des résultats via Excel a également facilité l'utilisation des données ce qui a permis de mieux mettre en relation les différentes questions.

De plus, l'utilisation de question ouverte plutôt que seulement fermé permettait d'avoir l'avis sincère des participantes et l'anonymat à favoriser une plus grande ouverture et honnêteté dans leurs réponses.

Notre étude sur les soins prodigués par la kinésithérapie est assez novatrice. Il est intéressant de noter que peu de recherches portent sur le rôle de la kinésithérapie dans la gestion des symptômes liés au cycle menstruel pour les sportives. C'est un domaine qui devrait se développer davantage, d'autant plus que les sportives semblent avoir peu de connaissances à ce sujet. Cela pourrait les aider à comprendre les différentes façons de traiter leurs symptômes.

Cette étude met en évidence qu'il est important d'examiner plusieurs aspects lors de l'analyse de l'impact du cycle menstruel sur la performance sportive. En tenant compte de la nutrition, de la kinésithérapie, des facteurs psychologiques et d'autres facteurs pertinents, nous pouvons mieux comprendre comment aider les sportives à optimiser leurs performances et leur bien-être.

5.4 Limites et biais de l'étude

Les limites et les biais de cette étude doivent être pris en compte pour interpréter correctement les résultats.

Tout d'abord, nous notons qu'une erreur dans le traitement des données a été l'utilisation de Google Form, qui ne respecte pas les normes du RGPD (Règlement général de protection des données). Les informations ont ensuite été exportées vers Excel afin d'éviter de traiter les données via la plateforme Google, dans le but d'optimiser la sécurité des données. Il aurait ici été préférable de trouver une alternative pour la collecte et le stockage des données.

Bien que nous ayons reçu un total de 130 réponses, nous avons dû exclure 14 participantes qui étaient mineures ou pratiquaient moins de 5 heures de sport par semaine, ce qui pourrait avoir un impact sur la représentativité de l'échantillon.

Une autre limitation concerne la prépondérance des réponses liées au volleyball, ce qui peut biaiser les résultats en faveur de ce sport en particulier.

De plus, on peut observer dans cette étude un biais d'échantillonnage puisqu'il y a un écart d'âge relativement faible parmi les participantes. La plupart avaient le même âge que l'auteur de l'enquête, ce qui n'est pas représentatif de toute la population générale.

Une autre limite concernant le biais d'échantillonnage concerne le déséquilibre entre les sportives de haut niveau et les amatrices dans l'échantillon. Bien que la majorité des participantes soient des sportives amateurs, il est possible que les athlètes de haut niveau aient des perspectives différentes sur l'impact du cycle menstruel sur leurs performances, étant donné qu'elles pratiquent plus d'heures de sport et sont plus susceptibles de consulter un kinésithérapeute ou de ressentir des changements plus minimes dans leur pratique sportive.

Ensuite, on peut noter des biais de temps. Les données ont été recueillies à des moments différents pour chaque athlète, ce qui signifie qu'il est possible que les réponses varient en fonction de l'état émotionnel ou physique de l'athlète au moment de la collecte. En conséquence, les réponses peuvent ne pas être cohérentes d'un moment à l'autre en raison de ces fluctuations individuelles. De plus la mémoire de leurs douleurs causés par les différents symptômes peut être augmentée ou au contraire diminuée.

Le format du questionnaire lui-même présente des limites, notamment en ce qui concerne la transcription des données. Les réponses chiffrées sont relativement simples à traiter, mais les questions ouvertes nécessitent plus de temps et d'efforts pour être analysées et incluses dans les données statistiques. Ces données peuvent aussi impliquer des biais de

réponse, ce qui peut introduire des erreurs d'interprétation ou des biais dans le traitement des données.

Ce format de réponse ouverte peut également causée des biais de mesure. Il aurait fallu pour certaines données avoir des réponses à choix tel que pour la durée des cycles menstruels ou la durée des règles puisque nous avons dû prendre la moyenne lorsqu'il y avait des approximations ce qui peut biaiser les résultats.

De plus, on note un autre biais de réponse, certaines participantes ont répondu « non » à certaines questions du questionnaire mais ont quand même donné des réponses aux questions qui nécessitaient d'avoir répondu « oui » à la question précédente. Ces résultats n'étaient donc pas traités mais cela peut conduire à se demander si les questions étaient lues et interprétées correctement ou s'il aurait fallu les simplifier davantage. Ces erreurs pourraient biaiser les résultats en faussant la distribution des réponses.

5.5 Perspectives

L'intégration des besoins spécifiques liés au cycle menstruel dans le domaine du sport est un sujet innovant qui commence à prendre une place dans notre société. De nos jours il existe de plus en plus de solution afin d'accompagner au mieux les sportives et de les emmener vers le meilleur de leurs performances. Les femmes ont désormais accès à des produits conçus spécifiquement pour répondre à leurs besoins menstruels afin d'obtenir un suivi régulier et adapté ce qui permet d'optimiser leurs pratiques sportives.

L'existence d'un pad menstruel adapté pour le vélo qui combine des matériaux absorbants et un design ergonomique est une nouvelle invention. Le pad garantit un confort et une protection tout au long du trajet et s'adapte à tous les flux menstruels. Il permet d'éliminer les préoccupations des menstruations afin que les femmes se concentrent sur leurs activités sportives. Cette approche spécialisée reconnaît les défis auxquels sont confrontées les cyclistes menstruées et vise à les aider à se sentir à l'aise pendant leurs périodes.

D'autre part, il existe des kit de suivi du cycle qui offrent aux athlètes une manière proactive de suivre leur CM et d'adapter leur entraînement en conséquence. Le kit est conçu pour les femmes qui ont un cycle menstruel naturel sans influence de la contraception hormonale. Les objectifs sont que les femmes puissent comprendre leurs variations hormonales, détecter leurs ovulations et éviter les blessures. Mais aussi il permet de gérer et atténuer les symptômes pour améliorer le bien-être et de détecter des anomalies du cycle pour

s'orienter vers des professionnelles de santé. Ce kit est conçu dans un but de maximiser les bienfaits de l'activité physique et d'améliorer la performance.

Enfin il existe une bague appelée « Ring » qui constitue également une avancée significative dans le domaine de la technologie au service de la santé menstruelle. Elle possède divers capteurs qui permettent de suivre de près les variations du cycle menstruel, et offre aux femmes des informations sur leur santé. Elle permet un suivi de l'activité physique en enregistrant des données sur les pas, les calories brûlées ainsi qu'un suivi de la fréquence cardiaque, un suivi du sommeil, une surveillance de la température corporelle, une analyse de la récupération et du stress. Les données peuvent être synchronisées avec une application mobile pour une analyse et des recommandations personnalisées. Ces données permettent d'anticiper la santé des sportives avec un suivi régulier et d'ainsi d'optimiser leurs performances. Les joueuses de l'Olympique Lyonnais ont toutes une Ring afin d'analyser leurs cycles tout au long du mois ainsi que toutes les autres données concernant leur santé afin de gérer leur bien-être de manière plus efficace.

Ensemble, ces produits et innovations témoignent des besoins spécifiques des femmes dans le domaine du sport, ainsi que d'un engagement à fournir des solutions adaptées et efficaces pour les soutenir à toutes les étapes de leur cycle menstruel. En intégrant ces avancées dans la pratique sportive, les femmes peuvent non seulement améliorer leurs performances, mais aussi promouvoir une culture du sport plus inclusive et respectueuse de la diversité des corps et des expériences féminines.

6. CONCLUSION

Ce travail met en évidence et valide nos hypothèses concernant l'impact significatif du cycle menstruel sur les performances des sportives, influencé par plusieurs facteurs clés. Parmi eux figurent les symptômes et les douleurs associés aux règles et à la période prémenstruelle. Les fluctuations hormonales entraînent des changements de caractère tels que la perte de motivation ou la dévalorisation, mais aussi des variations nutritionnelles avec notamment un besoin accru en apport pendant la période prémenstruelle.

Une lacune de ressources dans la littérature scientifique sur les aspects propres aux femmes dans la recherche sportive, entraîne des recommandations souvent basées sur la physiologie masculine. Cette constatation souligne l'importance de poursuivre les recherches dans ce domaine pour une meilleure prise en compte des particularités féminines dans les domaines de l'entraînement, de la récupération et de la nutrition.

Il est encourageant de constater que le tabou entourant le cycle menstruel et les femmes est en train de se briser. Ce sujet est de plus en plus discuté et les entraîneurs s'y intéressent davantage pour optimiser les performances des sportives. Cependant, il reste encore de nombreuses personnes qui manquent de connaissances sur le sujet et qui nécessitent une sensibilisation à travers des forums, des conférences, etc.

Il est crucial pour les femmes de connaître leur cycle menstruel afin d'optimiser leurs performances sportives. Cela leur permettra de déterminer les périodes où elles seront le plus performantes, mais aussi de réagir en cas d'anomalie d'un cycle à l'autre et de consulter les professionnels de santé en conséquence. Les informations essentielles à connaître pour les sportives incluent la durée moyenne du cycle, la durée moyenne des règles, leur abondance et les symptômes associés. Ainsi, avoir une connaissance de son corps est essentiel pour bénéficier d'une prise en charge adaptée. Heureusement, divers moyens sont disponibles de nos jours pour aider les femmes dans la gestion de leur cycle menstruel.

En prenant conscience des variations hormonales tout au long du cycle et en comprenant leurs répercussions, les sportives peuvent mieux appréhender les fluctuations de leurs performances et mettre en place des stratégies pour atténuer les effets négatifs. Adapter la durée et l'intensité des entraînements en fonction des différentes phases du cycle s'avère être une approche bénéfique. Avec les connaissances et les techniques adaptées, elles pourront ainsi optimiser leur succès et s'épanouir pleinement dans leur pratique sportive.

Négliger ces variations pourrait avoir des conséquences importantes sur leurs performances tel qu'un manque d'attention sur les changements nutritionnels pourraient entraîner une disponibilité énergétique réduite et une diminution notable des capacités.

Il est essentiel d'adopter une approche personnalisée qui tienne compte des particularités biologiques propres aux femmes. Ainsi une prise en charge holistique, intégrant la physiologie, la psychologie et le bien-être global, est nécessaire pour favoriser des performances sportives durables et une qualité de vie équilibrée.

En tant que professionnels de la santé, il est crucial pour nous de pouvoir les conseiller et les accompagner dans leurs pratiques sportives, en prenant en compte les variations liées à leur cycle menstruel. Des interventions kinésithérapeutiques adaptées aux variations du cycle menstruel peuvent aider à optimiser les performances sportives en diminuant les douleurs qui entraveraient leurs pratiques sportives et à prévenir les risques de blessures potentiels.

Cependant, au vu du nombre de réponses concernant l'approche kinésithérapique, une sensibilisation sur les bienfaits de la kinésithérapie et des recherches supplémentaires doivent être réalisées.

7. BIBLIOGRAPHIE

International Olympic Committee. Women in the Olympic Movement. Olympic Stud Cent 2021:1– 6.

Kellmann M, Bertollo M, Bosquet L, Brink M, Coutts AJ, Duffield R, et al. Recovery and Performance in Sport: Consensus Statement. Int J Sports Physiol Perform 2018 ; 13:240–5. <https://doi.org/10.1123/IJSP.2017-0759>.

Verhoef, S. J., Wielink, M. C., Achterberg, E. A., Bongers, M. Y., & Goossens, S. M. T. A. (2021). Absence of menstruation in female athletes : Why they do not seek help. BMC Sports Science, Medicine & Rehabilitation, 13(1), 146. <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00372-3>

Lavigne, A., McCleery, J., Ackerman, K., Diamond, E., Kelly, R., Adams, W., & Li, L. (2023). Developing a Sports Research Agenda and Translational Practice Informed by Team USA Female Athletes. Clinical Journal of Sport Medicine, 33(3), 291. Embase. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000001128>

Chumduri, C., & Turco, M. Y. (2021). Organoids of the female reproductive tract. Journal of Molecular Medicine (Berlin, Germany), 99(4), 531-553. <https://doi.org/10.1007/s00109-020-02028-0>

Carmichael, M. A., Thomson, R. L., Moran, L. J., & Wycherley, T. P. (2021). The Impact of Menstrual Cycle Phase on Athletes' Performance : A Narrative Review. International journal of environmental research and public health, 18(4). <https://doi.org/10.3390/ijerph18041667>

Fraser IS, Critchley HOD, Broder M, et al. (2011). The FIGO recommendations on terminologies and definitions for normal and abnormal uterine bleeding. Semin Reprod Med

Jessica E. McLaughlin, MD, Medical University of South Carolina (2022). Endocrinologie de la reproduction féminine. <https://www.msmanuals.com/fr/professional/gynécologie-et-obstétrique/endocrinologie-de-la-reproduction-féminine/endocrinologie-de-la-reproduction-féminine>

- Messinis, I. E., Messini, C. I., & Dafopoulos, K. (2014). Novel aspects of the endocrinology of the menstrual cycle. *Reproductive Biomedicine Online*, 28(6), 714–722. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2014.02.003>
- Holtzman, B., & Ackerman, K. E. (2021). Recommendations and Nutritional Considerations for Female Athletes : Health and Performance. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 51(Suppl 1), 43-57. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01508-8>
- Wohlgemuth, K. J., Arieta, L. R., Brewer, G. J., Hoselton, A. L., Gould, L. M., & Smith-Ryan, A. E. (2021). Sex differences and considerations for female specific nutritional strategies : A narrative review. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 18(1), 27. <https://doi.org/10.1186/s12970-021-00422-8>
- Oosthuysen, T., & Bosch, A. N. (2010). The effect of the menstrual cycle on exercise metabolism : Implications for exercise performance in eumenorrhoeic women. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 40(3), 207–227. <https://doi.org/10.2165/11317090-000000000-00000>
- Tataj-Puzyna, U., Ilczuk, P., Kalita-Kurzyńska, K., & Gotlib, J. (2021). Women's experiences of dysmenorrhoea—Preliminary study. *Przegląd Menopauzalny = Menopause Review*, 20(3), 133-139. <https://doi.org/10.5114/pm.2021.109771>
- Itani, R., Soubra, L., Karout, S., Rahme, D., Karout, L., & Khojah, H. M. J. (2022). Primary Dysmenorrhea : Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment Updates. *Korean Journal of Family Medicine*, 43(2), 101–108. <https://doi.org/10.4082/kjfm.21.0103>
- Kannan, P., Chapple, C. M., Miller, D., Claydon, L. S., & Baxter, G. D. (2015). Menstrual pain and quality of life in women with primary dysmenorrhea : Rationale, design, and interventions of a randomized controlled trial of effects of a treadmill-based exercise intervention. *Contemporary Clinical Trials*, 42, 81–89. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2015.03.010>
- Kannan, P., & Claydon, L. S. (2014). Some physiotherapy treatments may relieve menstrual pain in women with primary dysmenorrhea : A systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 60(1), 13–21. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2013.12.003>

- Appleton, S. M. (2018). Premenstrual Syndrome : Evidence-based Evaluation and Treatment. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 61(1), 52-61. <https://doi.org/10.1097/GRF.0000000000000339>
- Lanza di Scalea, T., & Pearlstein, T. (2019). Premenstrual Dysphoric Disorder. *The Medical Clinics of North America*, 103(4), 613-628. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2019.02.007>
- Martin, D., Sale, C., Cooper, S. B., & Elliott-Sale, K. J. (2018). Period Prevalence and Perceived Side Effects of Hormonal Contraceptive Use and the Menstrual Cycle in Elite Athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(7), 926-932. <https://doi.org/10.1123/ij spp.2017-0330>
- Findlay, R. J., Macrae, E. H. R., Whyte, I. Y., Easton, C., & Forrest Née Whyte, L. J. (2020). How the menstrual cycle and menstruation affect sporting performance : Experiences and perceptions of elite female rugby players. *British Journal of Sports Medicine*, 54(18), 1108-1113. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101486>
- Read, P., Mehta, R., Rosenbloom, C., Jobson, E., & Okholm Kryger, K. (2022). Elite female football players' perception of the impact of their menstrual cycle stages on their football performance. A semi-structured interview-based study. *Science & Medicine in Football*, 6(5), 616-625.
- Taim, B. C., Lye, J., Suppiah, H. T., Chan, T. W., Chia, M., & Clarke, A. (2023). Menstrual cycle characteristics, perceived impact on performance, and barriers to communication : Perspectives of high-performance adolescent athletes in Singapore. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 1. <https://doi.org/10.1111/sms.14488>
- Schofield, K. L., Thorpe, H., & Sims, S. T. (2022). Feminist Sociology Confluences With Sport Science : Insights, Contradictions, and Silences in Interviewing Elite Women Athletes About Low Energy Availability. *Journal of Sport & Social Issues*, 46(3), 223-246.
- Thomas, D. T., Erdman, K. A., & Burke, L. M. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine : Nutrition and Athletic Performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(3), 501-528. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.12.006>

- Loucks, A. B. (2004). Energy balance and body composition in sports and exercise. *Journal of Sports Sciences*, 22(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/0264041031000140518>
- Loucks, A. B., & Thuma, J. R. (2003). Luteinizing hormone pulsatility is disrupted at a threshold of energy availability in regularly menstruating women. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 88(1), 297-311. <https://doi.org/10.1210/jc.2002-020369>
- Loucks, A. B., Verdun, M., & Heath, E. M. (1998). Low energy availability, not stress of exercise, alters LH pulsatility in exercising women. *Journal of Applied Physiology* (Bethesda, Md.: 1985), 84(1), 37-46. <https://doi.org/10.1152/jappl.1998.84.1.37>
- Loucks, A. B., Kiens, B., & Wright, H. H. (2011). Energy availability in athletes. *Journal of Sports Sciences*, 29 Suppl 1, S7-15. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.588958>
- Van Pelt, R. E., Gavin, K. M., & Kohrt, W. M. (2015). Regulation of Body Composition and Bioenergetics by Estrogens. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 44(3), 663-676. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2015.05.011>
- Lowe, D. A., Baltgalvis, K. A., & Greising, S. M. (2010). Mechanisms behind estrogen's beneficial effect on muscle strength in females. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 38(2), 61-67. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e3181d496bc>
- Stachenfeld, N. S. (2008). Sex hormone effects on body fluid regulation. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 36(3), 152-159. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e31817be928>
- Maughan, R. J., McArthur, M., & Shirreffs, S. M. (1996). Influence of menstrual status on fluid replacement after exercise induced dehydration in healthy young women. *British Journal of Sports Medicine*, 30(1), 41-47. <https://doi.org/10.1136/bjism.30.1.41>
- Giersch, G. E. W., Charkoudian, N., Stearns, R. L., & Casa, D. J. (2020). Fluid Balance and Hydration Considerations for Women: Review and Future Directions. *Sports Medicine* (Auckland, N.Z.), 50(2), 253-261. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01206-6>
- Oian, P., Tollan, A., Fadnes, H. O., Noddeland, H., & Maltau, J. M. (1987). Transcapillary fluid dynamics during the menstrual cycle. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 156(4), 952-955. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(87\)90364-4](https://doi.org/10.1016/0002-9378(87)90364-4)

- Inoue, Y., Tanaka, Y., Omori, K., Kuwahara, T., Ogura, Y., & Ueda, H. (2005). Sex- and menstrual cycle-related differences in sweating and cutaneous blood flow in response to passive heat exposure. *European Journal of Applied Physiology*, 94(3), 323–332. <https://doi.org/10.1007/s00421-004-1303-2>
- Baker, L. B., & Jeukendrup, A. E. (2014). Optimal composition of fluid-replacement beverages. *Comprehensive Physiology*, 4(2), 575–620. <https://doi.org/10.1002/cphy.c130014>
- Campbell, S. E., Angus, D. J., & Febbraio, M. A. (2001). Glucose kinetics and exercise performance during phases of the menstrual cycle : Effect of glucose ingestion. *American Journal of Physiology. Endocrinology and Metabolism*, 281(4), E817–825. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.2001.281.4.E817>
- Rehrer NJ, McLay-Cooke RT, Sims ST. *Nutritional Strategies and Sex Hormone Interactions in Women*. Springer; 2017. p. 87–112. <https://ouci.dntb.gov.ua/en/works/4ObK1vb7/>
- Nicklas, B. J., Hackney, A. C., & Sharp, R. L. (1989). The menstrual cycle and exercise : Performance, muscle glycogen, and substrate responses. *International Journal of Sports Medicine*, 10(4), 264–269. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1024913>
- Trumbo, P., Schlicker, S., Yates, A. A., Poos, M., & Food and Nutrition Board of the Institute of Medicine, The National Academies. (2002). Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. *Journal of the American Dietetic Association*, 102(11), 1621–1630. [https://doi.org/10.1016/s0002-8223\(02\)90346-9](https://doi.org/10.1016/s0002-8223(02)90346-9)
- Kerksick, C. M., Arent, S., Schoenfeld, B. J., Stout, J. R., Campbell, B., Wilborn, C. D., Taylor, L., Kalman, D., Smith-Ryan, A. E., Kreider, R. B., Willoughby, D., Arciero, P. J., VanDusseldorp, T. A., Ormsbee, M. J., Wildman, R., Greenwood, M., Ziegenfuss, T. N., Aragon, A. A., & Antonio, J. (2017). International society of sports nutrition position stand : Nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14, 33. <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0189-4>
- Isacco, L., Duché, P., & Boisseau, N. (2012). Influence of hormonal status on substrate utilization at rest and during exercise in the female population. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 42(4), 327–342. <https://doi.org/10.2165/11598900-000000000-00000>

- Ruby, B. C., & Robergs, R. A. (1994). Gender differences in substrate utilisation during exercise. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 17(6), 393-410. <https://doi.org/10.2165/00007256-199417060-00005>
- Manore, M. M. (2002). Dietary recommendations and athletic menstrual dysfunction. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 32(14), 887-901. <https://doi.org/10.2165/00007256-200232140-00002>
- Volek, J. S., Forsythe, C. E., & Kraemer, W. J. (2006). Nutritional aspects of women strength athletes. *British Journal of Sports Medicine*, 40(9), 742-748. <https://doi.org/10.1136/bjism.2004.016709>
- Stokes, T., Hector, A. J., Morton, R. W., McGlory, C., & Phillips, S. M. (2018). Recent Perspectives Regarding the Role of Dietary Protein for the Promotion of Muscle Hypertrophy with Resistance Exercise Training. *Nutrients*, 10(2), 180. <https://doi.org/10.3390/nu10020180>
- Houltham, S. D., & Rowlands, D. S. (2014). A snapshot of nitrogen balance in endurance-trained women. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquee, Nutrition Et Metabolisme*, 39(2), 219-225. <https://doi.org/10.1139/apnm-2013-0182>
- Lariviere, F., Moussalli, R., & Garrel, D. R. (1994). Increased leucine flux and leucine oxidation during the luteal phase of the menstrual cycle in women. *The American Journal of Physiology*, 267(3 Pt 1), E422-428. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.1994.267.3.E422>
- Kriengsinyos, W., Wykes, L. J., Goonewardene, L. A., Ball, R. O., & Pencharz, P. B. (2004). Phase of menstrual cycle affects lysine requirement in healthy women. *American Journal of Physiology. Endocrinology and Metabolism*, 287(3), E489-496. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00262.2003>
- Draper, C. F., Duisters, K., Weger, B., Chakrabarti, A., Harms, A. C., Brennan, L., Hankemeier, T., Goulet, L., Konz, T., Martin, F. P., Moco, S., & van der Greef, J. (2018). Menstrual cycle rhythmicity: Metabolic patterns in healthy women. *Scientific Reports*, 8(1), 14568. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-32647-0>
- Eskandari, F., Martinez, P. E., Torvik, S., Phillips, T. M., Sternberg, E. M., Mistry, S., Ronsaville, D., Wesley, R., Toomey, C., Sebring, N. G., Reynolds, J. C., Blackman, M. R.,

Calis, K. A., Gold, P. W., Cizza, G., & Premenopausal, Osteoporosis Women, Alendronate, Depression (POWER) Study Group. (2007). Low bone mass in premenopausal women with depression. *Archives of Internal Medicine*, 167(21), 2329-2336. <https://doi.org/10.1001/archinte.167.21.2329>

Thys-Jacobs, S., Silverton, M., Alvir, J., Paddison, P. L., Rico, M., & Goldsmith, S. J. (1995). Reduced bone mass in women with premenstrual syndrome. *Journal of Women's Health*, 4(2), 161-168. <https://doi.org/10.1089/jwh.1995.4.161>

Wilkins, C. H., Sheline, Y. I., Roe, C. M., Birge, S. J., & Morris, J. C. (2006). Vitamin D deficiency is associated with low mood and worse cognitive performance in older adults. *The American Journal of Geriatric Psychiatry: Official Journal of the American Association for Geriatric Psychiatry*, 14(12), 1032-1040. <https://doi.org/10.1097/01.JGP.0000240986.74642.7c>

Miyamoto, M., Hanatani, Y., & Shibuya, K. (2021). Relationship among Nutritional Intake, Anxiety, and Menstrual Irregularity in Elite Rowers. *Nutrients*, 13(10), 3436. <https://doi.org/10.3390/nu13103436>

Miyamoto et al. (2022). Increased vitamin D intake may reduce psychological anxiety and the incidence of menstrual irregularities in female athletes. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36438577/>

Parks, R. B., Hetzel, S. J., & Brooks, M. A. (2017). Iron Deficiency and Anemia among Collegiate Athletes : A Retrospective Chart Review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 49(8), 1711-1715. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001259>

Pedlar, C. R., Bruignara, C., Bruinvels, G., & Burden, R. (2018). Iron balance and iron supplementation for the female athlete : A practical approach. *European Journal of Sport Science*, 18(2), 295-305. <https://doi.org/10.1080/17461391.2017.1416178>

Risser, W. L., Lee, E. J., Poindexter, H. B., West, M. S., Pivarnik, J. M., Risser, J. M., & Hickson, J. F. (1988). Iron deficiency in female athletes : Its prevalence and impact on performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 20(2), 116-121. <https://doi.org/10.1249/00005768-198820020-00003>

Ellery SJ, Walker DW, Dickinson H. Creatine for women : A review of the relationship between creatine and the reproductive cycle and female-specific benefits of creatine therapy. *Amino Acids*. 2016 ; 48 (8) : 1807–17. <https://doi.org/10.1007/s00726-016-2199-y>.

Eckerson JM. Creatine as an Ergogenic Aid for Female Athletes. *Strength Cond J*. 2016 ; 38 : 14–23 Available from: <https://journals.lww.com/00126548-2-01604000-00004>.

Kreider, R. B., Kalman, D. S., Antonio, J., Ziegenfuss, T. N., Wildman, R., Collins, R., Candow, D. G., Kleiner, S. M., Almada, A. L., & Lopez, H. L. (2017). International Society of Sports Nutrition position stand : Safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14, 18. <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0173-z>

Lane, J. D., Steege, J. F., Rupp, S. L., & Kuhn, C. M. (1992). Menstrual cycle effects on caffeine elimination in the human female. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 43(5), 543 546. <https://doi.org/10.1007/BF02285099>

Graham, T. E. (2001). Caffeine and exercise : Metabolism, endurance and performance. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 31(11), 785 807. <https://doi.org/10.2165/00007256-200131110-00002>

MELZACK, R., & WALL, D. W. (1982). *Le défi de la douleur*. Chenelière et Stanké.

Proctor, M. L., Hing, W., Johnson, T. C., & Murphy, P. A. (2006). Spinal manipulation for primary and secondary dysmenorrhoea. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2006(3), CD002119. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002119.pub3>

Holtzman, D. A., Petrocco-Napuli, K. L., & Burke, J. R. (2008). Prospective case series on the effects of lumbosacral manipulation on dysmenorrhea. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 31(3), 237 246. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.02.005>

Barcikowska, Z., Rajkowska-Labon, E., Grzybowska, M. E., Hansdorfer-Korzon, R., Wąż, P., & Zorena, K. (2021). An Evaluation of the Effectiveness of Ibuprofen and Manual Therapy in Young Women with Dysmenorrhea-A Pilot Study. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 9(6), 617. <https://doi.org/10.3390/healthcare9060617>

Rocca Rossetti, S. (2016). Functional anatomy of pelvic floor. *Archivio Italiano Di Urologia, Andrologia: Organo Ufficiale [Di] Societa Italiana Di Ecografia Urologica E Nefrologica*, 88(1), 28-37. <https://doi.org/10.4081/aiua.2016.1.28>

Torales, J., O'Higgins, M., Barrios, I., Gonzalez, I., & Almirón, M. (2020). An Overview of Jacobson's Progressive Muscle Relaxation in Managing Anxiety. *Revista Argentina de Clinica Psicologica*, XXIX, 17-23. <https://doi.org/10.24205/03276716.2020.748>

Demiralp Ovgun, C., & Tuzun, E. H. (2023). The effect of progressive muscle relaxation technique and myofascial release technique on premenstrual symptoms, blood circulation, and quality of life in women with premenstrual syndrome : A single-blind randomized controlled study. *Medicine*, 102(27), e34223. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000034223>

Laimi, K., Mäkilä, A., Bärlund, E., Katajapuu, N., Oksanen, A., Seikkula, V., Karppinen, J., & Saltychev, M. (2018). Effectiveness of myofascial release in treatment of chronic musculoskeletal pain : A systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 32(4), 440-450. <https://doi.org/10.1177/0269215517732820>

Duncan R, (2012). *Libération myofasciale : Cinétique humaine*.

Zargari, A. (1992) *Medicinal Plants*. 5th Edition, Tehran University Press, Tehran.

Lotfipour-Rafsanjani et al. (2018). Effects of Geranium Aromatherapy Massage on Premenstrual Syndrome : A Clinical Trial. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30533209/>

Furhad, S., Sina, R. E., & Bokhari, A. A. (2024). Cupping Therapy. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538253/>

Siddiqui, A. S., Khan, S. N., Narwade, N., Mhase, S., Thorat, A., Nagrale, W., & Umate, R. (2022). The Effect of Static Cupping Therapy in Non-specific Low Back Pain for Primary Dysmenorrhea. *Cureus*, 14(9), e29771. <https://doi.org/10.7759/cureus.29771>

Rozenfeld, E., & Kalichman, L. (2016). New is the well-forgotten old : The use of dry cupping in musculoskeletal medicine. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 20(1), 173-178. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.11.009>

Tomás-Rodríguez et al. (2015). Effectiveness of medical taping concept in primary dysmenorrhoea : A two-armed randomized trial. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26564807/>

Lewers, D., Clelland, J. A., Jackson, J. R., Varner, R. E., & Bergman, J. (1989). Transcutaneous electrical nerve stimulation in the relief of primary dysmenorrhea. *Physical Therapy*, 69(1), 3-9. <https://doi.org/10.1093/ptj/69.1.3>

Elboim-Gabyzon, M., & Kalichman, L. (2020). Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) for Primary Dysmenorrhea : An Overview. *International Journal of Women's Health*, 12, 1-10. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S220523>

Robinson Andrew J. *Clinical Electrophysiology: Electrotherapy and Electrophysiologic Testing*. Lippincott Williams et Wilkins ; 2008.

Moran, F., Leonard, T., Hawthorne, S., Hughes, C. M., McCrum-Gardner, E., Johnson, M. I., Rakel, B. A., Sluka, K. A., & Walsh, D. M. (2011). Hypoalgesia in response to transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) depends on stimulation intensity. *The Journal of Pain*, 12(8), 929-935. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2011.02.352>

Azima, S., Bakhshayesh, H. R., Kaviani, M., Abbasnia, K., & Sayadi, M. (2015). Comparison of the Effect of Massage Therapy and Isometric Exercises on Primary Dysmenorrhea : A Randomized Controlled Clinical Trial. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 28(6), 486-491. <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2015.02.003>

Umeda M, Newcomb LW, Ellingson LD, et al. Examination of the dose-response relationship between pain perception and blood pressure elevations induced by isometric exercise in men and women. *Biol Psychol* 2010; 85:90 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20594949/>

López-Liria, R., Torres-Álamo, L., Vega-Ramírez, F. A., García-Luengo, A. V., Aguilar-Parra, J. M., Trigueros-Ramos, R., & Rocamora-Pérez, P. (2021). Efficacy of Physiotherapy Treatment in Primary Dysmenorrhea : A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15), 7832. <https://doi.org/10.3390/ijerph18157832>

Yonglitthipagon, P. ; Muansiangsai, S. ; Wongkhumngern, W. ; Donpunha, W. ; Chanavirut, R. ; Siritaratiwat, W. Effect of yoga on the menstrual pain, physical fitness, and quality of life

of young women with primary dysmenorrhea. *J. Bodyw. Mouvement. Là.* 2017, 21, 840-846 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29037637/>

Gotpagar, M. T., & Devi, P. (2020). Effect of Bosu Pilates on Primary Dysmenorrhea in Adolescent Girls. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 14(3), 2039-2044. <https://doi.org/10.37506/ijfmt.v14i3.10723>

Anthea Clarke, Andrew Govus, Alex Donaldson. (2021). What male coaches want to know about the menstrual cycle in women's team sports: Performance, health, and communication. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1747954121989237>

Brown, N. (2021). Understanding female coaches' and practitioners' experience and support provision in relation to the menstrual cycle. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17(2), 174795412110585.

Höök et al. (2021). "Do Elite Sport First, Get Your Period Back Later." Are Barriers to Communication Hindering Female Athletes? <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8623003/>

Armour, M., Parry, K., Steel, K., & Smith, C. (2020). Australian female athlete perceptions of the challenges associated with training and competing when menstrual symptoms are present. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15, 174795412091607. <https://doi.org/10.1177/1747954120916073>

Solli, G. S., Sandbakk, S. B., Noordhof, D. A., Ihalainen, J. K., & Sandbakk, Ø. (2020). Changes in Self-Reported Physical Fitness, Performance, and Side Effects Across the Phases of the Menstrual Cycle Among Competitive Endurance Athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 15(9), 1324-1333. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2019-0616>

Modena, R., Bisagno, E., Schena, F., Carazzato, S., & Vitali, F. (2022). How Do Elite Female Athletes Cope with Symptoms of Their Premenstrual Period? A Study on Rugby Union and Football Players' Perceived Physical Ability and Well-Being. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18), 11168. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811168>

Wikström-Frisén, L. (2016). Training and hormones in physically active women : With and without oral contraceptive use. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:umu:diva-124842>

McNulty, K. L., Elliott-Sale, K. J., Dolan, E., Swinton, P. A., Ansdell, P., Goodall, S., Thomas, K., & Hicks, K. M. (2020). The Effects of Menstrual Cycle Phase on Exercise Performance in Eumenorrhic Women : A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 50(10), 1813-1827. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01319-3>

Lee, D. H., Rezende, L. F. M., Joh, H.-K., Keum, N., Ferrari, G., Rey-Lopez, J. P., Rimm, E. B., Tabung, F. K., & Giovannucci, E. L. (2022). Long-term leisure-time physical activity intensity and all-cause and cause-specific mortality : A prospective cohort of US adults. *Circulation*, 146(7), 523-534. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.058162>

Wilma : <https://www.wilma.cc/blogs/news/pad-menstruel-cyclisme-bloody-queen>

Ciclomi : <https://fr.ulule.com/ciclomi/>

Oura Ring : <https://ouraring.com/fr>

ANNEXES

Sommaire des annexes :

- **Annexe I** : le questionnaire distribué
- **Annexe II** : tableau répertoriant toutes les réponses aux questionnaires recueillis

Annexe I : Le questionnaire distribué aux sportives

Questionnaire Cycle Menstruel

Dans le cadre de ma dernière année d'étude en masso-kinésithérapie, je réalise un mémoire sur le cycle menstruel et les effets de celui-ci sur les performances des sportives.

Je vous remercie d'avance d'avoir pris le temps de répondre à mon questionnaire.
Alexane Feron

alexane.feron@gmail.com [Changer de compte](#)



* Indique une question obligatoire

Adresse e-mail *

Votre adresse e-mail

Quel âge avez-vous ? *

Votre réponse

Niveau de pratique sportive (amateur, professionnel, autre) : *

Votre réponse

Type de sport pratiqué : *

Votre réponse

Nombre d'heures de sport par semaine (approximativement) : *

Votre réponse

1) Le cycle menstruel (1 à 6) *

1. Combien de temps durent votre cycle en moyenne ? (durée entre chaque règle)

Votre réponse

2. Combien de temps durent vos règles (le plus souvent) ? *

Votre réponse

3. Votre cycle est-il régulier et fiable ? *

Oui

Non

4. Quels sont les symptômes que vous pouvez éprouver en lien avec votre cycle menstruel et votre pratique sportive et à quel point ces symptômes sont-ils sévères sur une échelle de 1 à 10 ?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Troubles du sommeil	<input type="radio"/>								
Troubles de l'humeur	<input type="radio"/>								

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Troubles du sommeil	<input type="radio"/>								
Troubles de l'humeur	<input type="radio"/>								
Difficultés de concentration	<input type="radio"/>								
Ballonnements	<input type="radio"/>								
Douleurs pelviennes	<input type="radio"/>								
Crampes abdominales	<input type="radio"/>								
Crampes ou tensions musculaires	<input type="radio"/>								
Seins douloureux	<input type="radio"/>								
Maux de dos	<input type="radio"/>								
Migraines ou maux de tête	<input type="radio"/>								
Autres	<input type="radio"/>								

5. Ces symptômes peuvent-ils influencer votre routine d'entraînement et de compétition ?

- Oui
- Non

6. Si oui, quelles sont les principales conséquences ?

Votre réponse _____

2) Effet sur le bien-être émotionnel et psychologique (7 à 12) *

7. Vous sentez-vous gênée par vos règles lors de la pratique sportive ?

- Oui
- Non

8. Trouvez-vous un changement comportemental / émotionnel lié à votre cycle qui impacterait votre pratique sportive ? *

- Oui
- Non

9. Si oui, vous trouvez-vous changée :

- a. Juste après les règles
- b. Au milieu de votre cycle
- c. Juste avant les règles
- d. Pendant les règles

10. Si oui, quelle est le principal changement que vous observez ? (au niveau comportemental et émotionnel)

Votre réponse _____

11. Avez-vous du mal à parler du cycle menstruel avec les personnes interagissant avec vous au quotidien (entraîneur / kiné / préparateur sportif ect) ? *

- Oui
- Non

12. Avec qui vous sentez-vous le plus à l'aise pour en parler ?

Votre réponse _____

3) Optimisation de la nutrition (13 à 14) *

13. Avez-vous remarqué des variations dans vos besoins nutritionnels en fonction de votre cycle menstruel et de votre activité sportive ? Tel que des changements dans l'appétit, les préférences alimentaires, ou la gestion de l'hydratation ?

- Oui
 Non

14. Si oui, quels sont ces principaux changements ?

Votre réponse _____

4) Approches kinésithérapiques (15 à 19) *

15. Avez-vous déjà consulté un kinésithérapeute pour des problèmes liés au cycle menstruel ?

- Oui
 Non

16. Avez-vous déjà effectué des exercices de kinésithérapie pour soulager les symptômes liés au cycle menstruel ? *

16. Avez-vous déjà effectué des exercices de kinésithérapie pour soulager les symptômes liés au cycle menstruel ? *

- Oui
 Non

17. Quelles sont les techniques que le kinésithérapeute ou vous, avez pu pratiquer ?

- a. Massage lombaire
 b. Mobilisations viscérales
 c. Techniques de relaxation musculaire
 d. Techniques de thérapie manuelle
 e. Utilisation de bande de Tape
 f. La neurostimulation électrique transcutanée
 g. Thérapie par ventouses
 Autre : _____

18. Avez-vous remarqué des améliorations dans la gestion des symptômes liés au cycle menstruel ou dans votre performance sportive grâce à l'intervention du kinésithérapeute ?

18. Avez-vous remarqué des améliorations dans la gestion des symptômes liés au cycle menstruel ou dans votre performance sportive grâce à l'intervention du kinésithérapeute ?

- Oui
 Non

19. Avez-vous quelque-chose à rajouter concernant la prise en charge de ces symptômes par un kinésithérapeute ?

Votre réponse

5) Stratégies pour Optimiser la Réussite (20 à 23) *

20. Utilisez-vous quelque chose pour suivre l'avancée de votre cycle menstruel ?

- Oui
 Non

21. Si oui, qu'utilisez-vous ?

Votre réponse

22. Avez-vous un planning sportif adapté à votre cycle menstruel ? *

- Oui
 Non

23. Si oui, quelles sont les principales stratégies mise en œuvre pour optimiser votre pratique sportive en fonction des perturbations liées au cycle menstruel ?

Votre réponse

Bonus : Avez-vous d'autres commentaires, expériences ou observations à partager ?

Votre réponse

Envoyer

Page 1 sur 1

[Effacer le formulaire](#)

Enregistrement automatique Classeur2 Rechercher (Cmd + Ctrl + U)

Accueil Insertion Dessin Mise en page Formules Données Révision Affichage Automatisation Tableau Commentaires Partager

Collier Aptos Narrow (Cor... 12 A⁺ A⁻ Standard Mise en forme conditionnelle Insérer Mettre sous forme de tableau Supprimer Styles de cellule Mise en forme

Ouvrir des classeurs récupérés ? Vos modifications récentes ont été enregistrées. Voulez-vous continuer à travailler là où vous vous étiez arrêté ?

B21 21

Questionnaire Cycle Menstruel-3	Feuillet
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	
78	
79	
80	
81	
82	
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	
98	
99	
100	

Prêt Accessibilité : consultez nos recommandations 50%

Enregistrement automatique Classeur2 Rechercher (Cmd + Ctrl + U)

Accueil Insertion Dessin Mise en page Formules Données Révision Affichage Automatisation Tableau Commentaires Partager

Collier Aptos Narrow (Cor... 12 A⁺ A⁻ Standard Mise en forme conditionnelle Insérer Mettre sous forme de tableau Supprimer Styles de cellule Mise en forme

Ouvrir des classeurs récupérés ? Vos modifications récentes ont été enregistrées. Voulez-vous continuer à travailler là où vous vous étiez arrêté ?

B21 21

Questionnaire Cycle Menstruel-3	Feuillet
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	
78	
79	
80	
81	
82	
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	
98	
99	
100	

Prêt Accessibilité : consultez nos recommandations 50%

Enregistrement automatique Classeur2 Rechercher (Cmd + Ctrl + U)

Accueil Insertion Dessin Mise en page Formules Données Révision Affichage Automatisation Tableau Commentaires Partager

Coller Aptos Narrow (Cor... 12 A A Standard Mise en forme conditionnelle Insérer Mettre sous forme de tableau Styles de cellule Supprimer Mise en forme Édition Sensibilité Compléments Analyser des données

Ouvrir des classeurs récupérés ? Vos modifications récentes ont été enregistrées. Voulez-vous continuer à travailler là où vous vous étiez arrêté ?

B21 21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Questionnaire Cycle Menstruel-3 Feuille

Prêt Accessibilité : consultez nos recommandations 50%

Enregistrement automatique Classeur2 Rechercher (Cmd + Ctrl + U)

Accueil Insertion Dessin Mise en page Formules Données Révision Affichage Automatisation Tableau Commentaires Partager

Coller Aptos Narrow (Cor... 12 A A Standard Mise en forme conditionnelle Insérer Mettre sous forme de tableau Styles de cellule Supprimer Mise en forme Édition Sensibilité Compléments Analyser des données

Ouvrir des classeurs récupérés ? Vos modifications récentes ont été enregistrées. Voulez-vous continuer à travailler là où vous vous étiez arrêté ?

B21 21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Questionnaire Cycle Menstruel-3 Feuille

Prêt Accessibilité : consultez nos recommandations 50%

