

Année universitaire 2024-2025

Master 1^{ère} année

Master STAPS mention : *Entraînement et Optimisation de la Performance Sportive*

Parcours : *Préparation du sportif : aspects physiques, nutritionnels et mentaux*

MEMOIRE

TITRE : L'INFLUENCE DU CYCLE MENSTRUEL SUR LA FATIGUE
CHEZ DES JOEUSES ÉLITES DE BASKETBALL DE MOINS DE 18
ANS.

Par : DELDICQUE MATTEO

Sous la direction de : YOHAN ROUSSEL

Soutenu à la Faculté des Sciences du Sport et

de l'Éducation Physique le :



« La Faculté des Sciences du Sport et de l'Éducation Physique n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les mémoires; celles-ci sont propres à leurs auteurs. »

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier Monsieur Yohan Roussel, directeur de ce mémoire, pour son suivi et son partage d'expériences tout au long de l'année universitaire. Ainsi que pour son suivi pédagogique en structure où il a su m'amener vers une montée en compétences sur le terrain.

Je voudrais également remercier La Patriote Templeuve et Jean-Dominique Guérin, mon maître d'apprentissage, pour m'avoir accueilli au club cette saison et pour l'opportunité d'évoluer dans la structure en tant qu'apprenti.

Je tiens tout particulièrement à remercier le staff technique des U18 France et notamment Guy Delrot, l'entraîneur principal, pour la confiance accordée dès le début de saison. Mais aussi pour le soutien et le temps consacré pour mener à bien mes projets professionnels et universitaires.

Je remercie aussi l'ensemble des joueuses du groupe U18 France pour cette belle saison ainsi que pour leur implication tout au long de celle-ci et dans mon protocole.

Enfin, je remercie les personnes qui ont aidé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire et au bon déroulement de mon année universitaire. Notamment Justine Legname pour son intervention sur le cycle menstruel auprès des joueuses. Mais aussi Paul Chopineaux, kinésithérapeute du club, pour ses conseils.

Table des matières

Remerciements	4
Table des matières	5
Glossaire	6
1. Introduction	7
2. Revue de littérature	9
2.1 Le basketball	9
2.2 La fatigue et comment la mesurer	10
2.3 Le cycle menstruel	13
3. Problématique, objectifs et hypothèses	18
3.1 Problématique	18
3.2 Objectifs	18
3.3 Hypothèses	18
4. Stage	19
4.1 Milieu professionnel	19
4.2 Sujets	19
4.3 Matériel, méthodes et protocole expérimental	20
4.4 Analyse statistique	21
5. Résultats	22
5.1 Résultats du Drop Jump	22
5.2 Résultats du questionnaire de Hooper	25
6. Discussion	26
6.1 Interprétation	26
6.2 Limites	27
6.3 Perspectives	27
6.4 Application sur le terrain	28
7. Conclusion	28
8. Bibliographie	29
9. Annexes	34
Résumé et mots clés	37
Abstract and keywords	38
Compétences acquises entre le début de la mise en stage et la soutenance	39

Glossaire

Ca²⁺ : Calcium

CM : Cycle menstruel

DJ : Drop Jump

RPE : Rate perceived exertion

RSI : Reactive strength index

1. Introduction

Pour la première fois, lors des Jeux Olympiques de Paris 2024, il y a eu une parfaite parité entre les sexes parmi les athlètes. Bien que les recherches sur l'optimisation de la performance sportive se multiplient, beaucoup d'entre elles incluent uniquement des sujets masculins. Cela a été justifié par le fait que le cycle menstruel ainsi que les variations hormonales qui l'accompagnent pourraient être une variable limitante pour ces études.

En 2020, la handballeuse Estelle Nze Minko a déclaré : « Je fais du sport de haut niveau depuis plus de dix ans et l'on m'a posé des questions sur mes menstruations pour la première fois l'année dernière. » Pendant de nombreuses années, sur le terrain ou dans le domaine de la recherche, le cycle menstruel a été réduit aux menstruations. Cependant, il se décompose en 3 phases : la phase folliculaire, l'ovulation et la phase lutéale. Si nous souhaitons optimiser la performance des sportives, il est donc important de connaître les effets de ce cycle sur le corps et sur la performance. Aujourd'hui, plusieurs auteurs multiplient les recherches sur ce thème. Par exemple Juliana Antero, chercheuse à l'Institut National du Sport, de l'Expertise et de la Performance, se concentre sur les spécificités de la planification de l'entraînement des athlètes féminines.

« Si tu as tes règles un jour de match, tu ne joueras pas » cette phrase a été prononcée par un ancien coach de Caroline Hériaud, internationale française et joueuse du club de Villeneuve d'Ascq. Elle affirme qu'il y a eu un changement dans les mentalités au basketball et que le sujet n'est plus tabou dans son club. Le basketball féminin est en plein essor, l'équipe de France féminine a été vice championne olympique en 2024. Le nombre de licenciés a augmenté de 5% par rapport à la saison 2023/2024. Dans mon club, le nombre de licenciés féminins équivaut au nombre de licenciés masculins. En tant que préparateur physique à La Patriote Templeuve, je suis amené à travailler avec des joueuses évoluant en championnat U18 France et en Nationale 2 féminine. Les équipes qui évoluent en championnat de France moins de 18 ans s'entraînent 4 fois par semaine, en plus d'un match disputé le week-end. Ce nombre conséquent d'entraînements induit de la fatigue chez les joueuses. Il a été démontré qu'un trop haut niveau de fatigue peut inhiber la performance sportive (Edwards et al, 2018). Enoka et Duchateau (2016) suggèrent que la fatigue soit définie comme « un symptôme invalidant dérivé de deux attributs interdépendants : la fatigabilité perçue et la capacité de performance. »

Afin d'évaluer le niveau de fatigue des joueuses, il convient donc de mesurer avec un test physique la capacité de performance et par un questionnaire la fatigabilité perçue par les joueuses. Ces tests pourraient être effectués de manière régulière dans l'optique d'analyser le niveau de fatigue des joueuses en fonction des phases de leur cycle menstruel.

Dans ce mémoire, la revue de littérature étudiera le basketball, la fatigue ainsi que la physiologie du cycle menstruel et son potentiel impact sur la performance. Suivie de la problématique et des hypothèses, par la suite, la méthodologie et les protocoles de tests mis en place seront exposés. Pour finir les résultats seront analysés par différents tests statistiques.

2. Revue de littérature

2.1 Le basketball

2.1.1 Qu'est ce que le basketball ?

Le basketball est un sport collectif se jouant en 5 contre 5, c'est un sport dynamique qui met en jeu des compétences physiques et mentales complexes. L'objectif principal est de marquer des points en lançant le ballon dans le panier de l'adversaire tout en les empêchant de marquer. Pour cela, les joueurs doivent faire preuve d'agilité, de rapidité et de coordination pour bouger en fonction de leurs adversaires et effectuer les bons choix. Par ailleurs, une défense active est importante pour interrompre les attaques adverses et reprendre possession du ballon. De plus, le basketball nécessite une communication entre les membres de l'équipe, la capacité de prévoir les actions adverses et de s'ajuster rapidement aux évolutions du jeu sur le terrain.

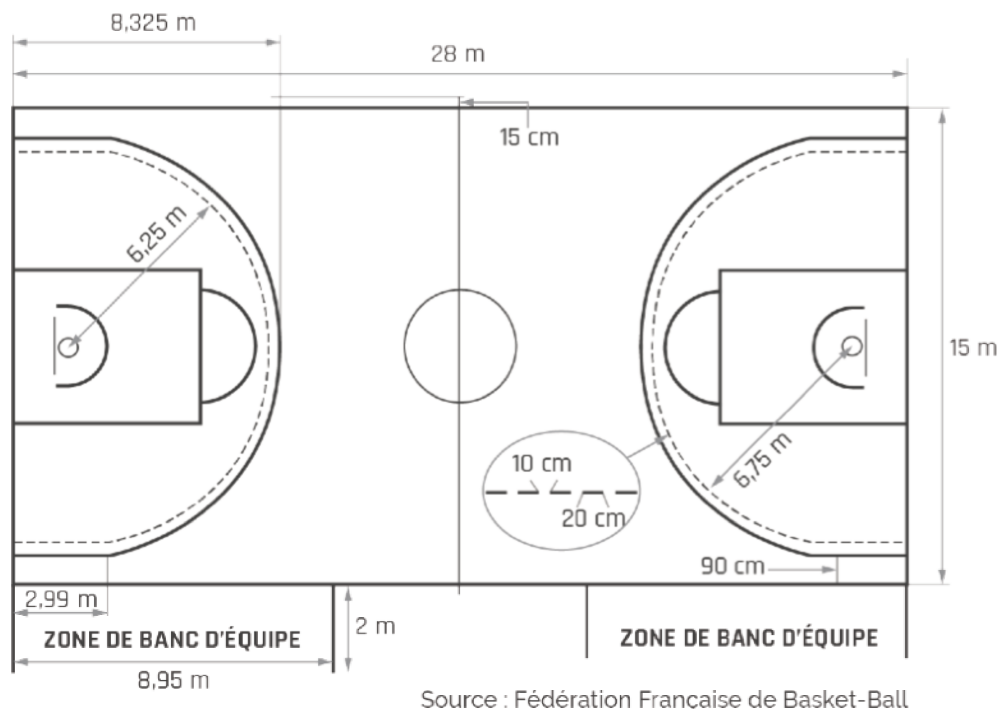


Figure 1 : Terrain de basketball et ses dimensions

Ce sport se joue sur un terrain de 28m, une possession dure 24 secondes. Cela implique beaucoup d'accélération et de décélération ainsi que beaucoup d'allers retours pour enchaîner les phases offensives et défensives.

2.1.2 Les qualités physiques importantes

L'étude d'Ivanovic et al (2022) a défini les qualités physiques les plus importantes sur chaque poste de jeu afin de créer un modèle d'évaluation de la performance physique des jeunes basketteurs. Pour les postes d'arrières, la capacité physique la plus importante est la capacité à changer de direction et de se déplacer efficacement sur le terrain. Pour le poste d'ailier, la capacité de saut est la plus importante, cela nécessite un taux de développement de la force et une puissance importante des membres inférieurs. Pour les joueurs intérieurs, dont le pivot, ils ont besoin d'un haut niveau de contrôle du mouvement afin de maintenir leur position corporelle malgré les contacts. L'auteur précise bien que les qualités physiques sont toutes importantes pour chaque poste de jeu.

Dans leur ouvrage, Kuhn et al (2018) ont ciblé trois grandes qualités importantes pour les basketteurs : la vitesse, l'endurance et la coordination. En effet, ces qualités et leurs précurseurs sont essentielles lors de différentes phases de jeu au basketball tel que les courses, les sauts, le tir...

2.2 La fatigue et comment la mesurer

2.2.1 La fatigue

D'après Banister (1975), l'entraînement provoque de la fatigue et un potentiel d'état de forme physique, la somme de ces deux principes induit la performance d'un athlète. Zatsiorsky appelle la relation entre ces deux effets de l'entraînement le paradigme fatigue-fitness. La performance résulte de la somme du niveau de forme et du niveau de fatigue.

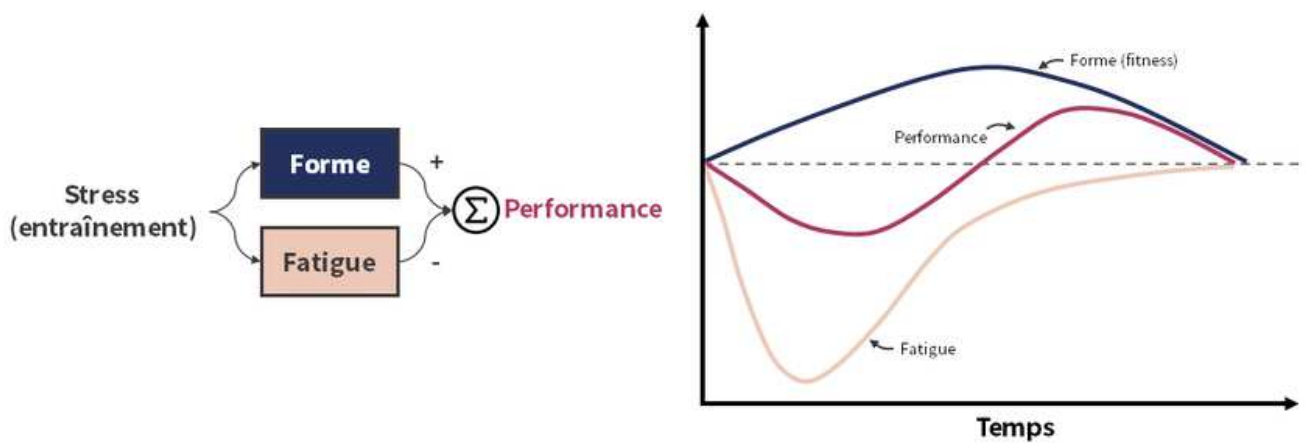


Figure 2 : Paradigme Fatigue-Fitness (Haff et Haff, 2022)

Le niveau de fatigue est donc un aspect de l'entraînement important à prendre en compte. En effet, il a été montré (Edwards et al, 2018) que si cette fatigue persiste sur une période prolongée cela montre une incapacité d'adaptation à l'entraînement, ce qui peut nuire à la performance d'un athlète car un trop haut niveau de fatigue inhibe la performance. Il est donc indispensable de contrôler le niveau de fatigue d'un athlète pour ainsi le diminuer le plus possible tout en augmentant son niveau de condition physique afin d'optimiser la performance de cet athlète.

Enoka et Duchateau (2016) suggèrent que la fatigue soit définie comme un symptôme invalidant dérivé de deux attributs interdépendants : la fatigabilité perçue et la capacité de performance. La fatigue perçue est caractérisée par des sensations qui régulent l'intégrité de l'athlète en fonction du maintien de l'homéostasie et de l'état psychologique de l'individu. La capacité de performance dépend des capacités contractiles des muscles impliqués et de la capacité du système nerveux à fournir un signal d'activation adéquat à la tâche. Ceci correspond à la fatigue neuromusculaire (Taylor et al, 2016).

La contraction musculaire est la conséquence d'une chaîne de processus allant de la motivation à la formation des ponts actine-myosine qui génèrent la force. Toute défaillance en un point quelconque de cette chaîne peut entraîner une diminution de la force musculaire (Sesboüé et Guincestre, 2006). Cette chaîne est divisée en deux parties, la fatigue centrale et la fatigue périphérique.

La fatigue centrale correspond à une diminution de la capacité à activer volontairement un muscle. Elle peut se situer au niveau supra-spinal par une défaillance du cortex moteur ou par une diminution des ordres moteurs en provenance du système nerveux central. La fatigue spinale quant à elle se traduit par une diminution de l'excitabilité des motoneurones (Taylor et Gandevia, 2008).

La fatigue périphérique implique les mécanismes de l'excitation de la fibre musculaire jusqu'à la formation des ponts actine-myosine. L'excitabilité de la membrane de la fibre musculaire peut être altérée en situation de fatigue, se traduisant par une moins bonne efficacité de la transmission des potentiels d'action. À l'intérieur de la cellule musculaire, la fatigue peut provenir de l'accumulation de métabolites, notamment du phosphate inorganique. Celui-ci se lie alors au calcium (Ca^{2+}), réduisant la quantité de Ca^{2+} libre, et diminue l'activité des ponts d'actine-myosine (Morana et Perrey, 2009).

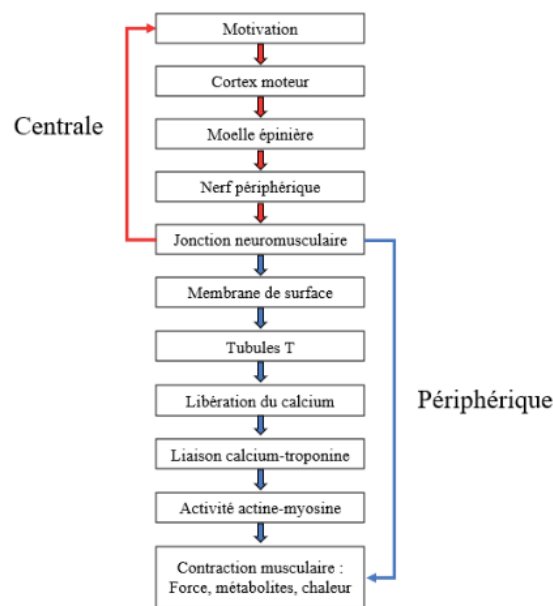


Figure 3 : Chaîne de commande de la contraction musculaire (Sesboüé et Guinestre, 2006)

2.2.2 Mesurer la fatigue

Dans l'optique de mesurer la fatigue dans ce mémoire, il est donc nécessaire de tester la capacité de performance neuromusculaire. L'administration de tests de performance de sauts verticaux afin de mesurer la fatigue semble prometteur d'après Edwards et al (2018) car des niveaux élevés de fonctions neuromusculaires sont essentiels à la performance au basketball. Gathercole et al (2015) ont démontré que les tests neuromusculaires qui intègrent une composante excentrique ont une sensibilité supérieure à la fatigue neuromusculaire, un test tel que le drop jump (DJ) est donc intéressant pour l'évaluation de la capacité de performance. En effet, ce test consiste à sauter d'un élément en hauteur pour atterrir en contre bas tout en effectuant un saut vertical par la suite avec un temps de contact au sol le plus court

possible et une hauteur de saut la plus grande possible. Grâce à ce test, nous pourrions recueillir plusieurs données, telles que la hauteur de saut, le temps de contact au sol et le reactive strength index (RSI). Le RSI représente la capacité d'un individu à utiliser efficacement le cycle étirement raccourcissement donc produire une contraction concentrique immédiatement après une contraction excentrique. (Jarvis et al, 2021).

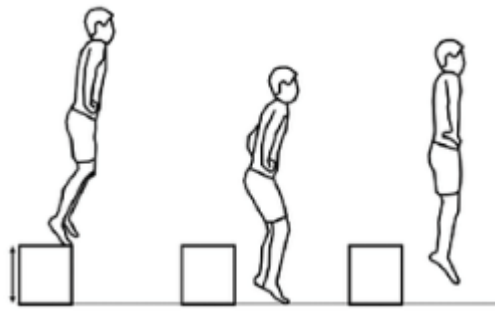


Figure 4 : DJ test

La fatigabilité perçue est la deuxième facteur à mesurer, une enquête a montré que dans beaucoup de sports de haute performance, il y a une forte utilisation des mesures d'auto-évaluations des athlètes (Taylor et al, 2012). Ces mesures vont permettre de recueillir des données sur le stress, les douleurs musculaires, la qualité et la quantité du sommeil, etc. En effet, la mise en place quotidienne des ces mesures afin de surveiller des basketteurs peut aider les entraîneurs à comprendre la fatigue perçue par les athlètes. (Edwards et al, 2018).

2.3 Le cycle menstruel

2.3.1 Physiologie du cycle menstruel

Le collège national des gynécologues et obstétriciens définit le cycle menstruel (CM) comme l'ensemble des phénomènes physiologiques de la femme préparant son organisme à une éventuelle fécondation. La durée habituelle du CM est mesurée à 29,1 jours, mais il peut être plus long ou plus bref et n'est pas toujours régulier (Haggstrom, 2014). Une étude de Maurya et al (2022) a détecté 11,22% de CM irrégulier chez 12 000 adolescentes entre 10 et 19 ans, il y a une variation moyenne de 2 à 3 jours chez l'ensemble des adolescentes.

Lors de ce cycle, on repère de grandes fluctuations hormonales. Les fluctuations d'hormones sexuelles endogènes comme les oestrogènes et la progestérone à travers le CM sont utilisées pour différencier les phases du cycle. Le CM est divisé en 3 phases : la phase folliculaire, caractérisée par un faible taux d'oestrogènes et de progestérone; la phase ovulatoire souvent aux alentours du 14ème jour du cycle, caractérisée par un taux élevé d'oestrogènes et un faible taux de progestérone; la phase lutéale caractérisée par un taux élevé d'oestrogènes et de progestérone (McNulty et al, 2020)

Durant le CM, la muqueuse utérine s'épaissit afin d'accueillir un embryon, ce phénomène s'appelle le cycle utérin. En même temps se déroule le cycle ovarien durant lequel un ovocyte mûrit en vue d'une fécondation.

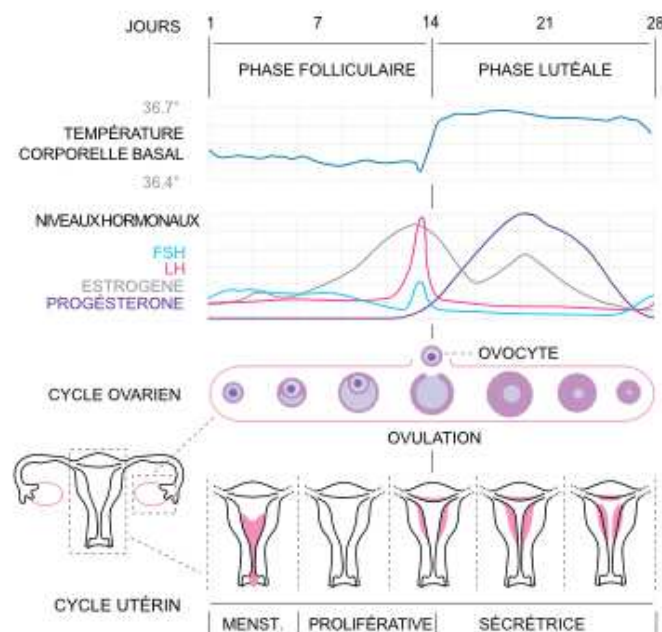


Figure 5 : Évolutions des niveaux hormonaux, de température corporelle et du cycle ovarien et utérin lors du cycle menstruel (CNGOF)

En plus de son rôle d'hormone sexuelle, les oestrogènes jouent un rôle important dans la maturation, le développement et le vieillissement des tissus comme l'os, les muscles et les tissus conjonctifs (Chidi-Ogbolu, 2019). En effet, selon Lowe et al (2010) les oestrogènes sont une hormone bénéfique à la force musculaire, ils ont un effet sur la qualité du muscle squelettique donc les liens actine-myosine pendant la contraction par contre, il n'y a pas d'action directe sur la taille du muscle.

La progestérone est une hormone qui intervient sur l'utérus, elle agit sur l'endomètre et permet la venue des règles (Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse, 2004). Il semblerait que la progestérone a un effet anti-oestrogénique (McNulty et al, 2020).

Les variations hormonales lors du CM, ainsi que les variation inter-individuelles le rendent compliqué à étudier. De plus, l'utilisation de contraception est à prendre en compte. La plupart des contraceptions hormonales provoquent une absence des différentes phases du CM.

Les contraceptifs oraux fournissent une faible dose quotidienne d'oestrogène et de progestérone, ces hormones ne peuvent donc plus varier en fonction des phases (Chidi-Ogbolu, 2019). Cette dose quotidienne d'oestrogène et de progestérone élimine également l'augmentation cyclique de la LH et de la FSH. Ces deux hormones sont responsables de l'ovulation.

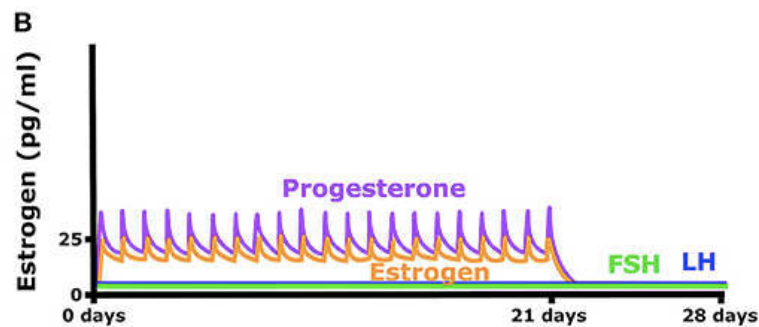


Figure 6 : Fluctuation hormonale pendant la prise d'un contraceptif oral contenant à la fois des œstrogènes et de la progestérone. (Antero et al, 2023)

2.3.2 L'influence du cycle menstruel sur la performance

Grâce à une méta-analyse, Meignié et al (2021) ont conclu que lors du CM, différents paramètres liés à la performance sportive sont affectés chez des athlètes de haut niveau. Cependant, de nombreuses études à ce sujet comportent des biais, trop d'entre elles sont menées en laboratoire ou grâce à des questionnaires subjectifs. Il est donc important de multiplier les études valides sur ce sujet afin d'aider les athlètes ainsi que les entraîneurs à comprendre l'impact du CM sur la performance. Dans une autre méta-analyse, McNulty et al (2020) indiquent que la performance pourrait être réduite lors de la phase folliculaire.

Les effets du CM sur la performance de rameuses élite ont été étudié (Antero et al, 2023). La performance autodéclarée à l'entraînement est constamment plus faible pendant les menstruations,

cette baisse de performance est corrélée aux symptômes prémenstruels. La qualité du sommeil, la forme physique et l'humeur fluctuent tout au long du CM avec une proportion plus élevée de meilleurs scores autour de la phase ovulatoire. On a donc une potentielle amélioration de la performance lors de la phase folliculaire. Sella et al (2021) confirment ces fluctuations de performance grâce à des tests comme le Counter mouvement jump ou le DJ. Lors de la phase folliculaire, la performance sur ces tests était plus élevée que lors des autres phases du CM.

Pour des joueuses de basketball, il a été montré que l'entraînement de l'explosivité, des sauts et des sprints est plus efficace lors de la phase folliculaire tardive et ovulatoire, en revanche, lors de la phase lutéale tardive il serait intéressant de diminuer l'intensité (Arenas-Pajera et al, 2023).

Toutes ces études montrent qu'il y a une variation de performance entre les phases du CM. Beaucoup d'études montrent que la performance serait améliorée lors de la fin de la phase folliculaire et de la phase d'ovulation, là où le taux d'oestrogènes augmente. Et que la performance diminue lors de la phase lutéale, à l'approche des menstruations où le taux d'oestrogènes diminue et que le taux de progestérone augmente, les symptômes pré-menstruels et menstruels pourraient aussi jouer un rôle sur cette diminution de performance.

Il est préférable de prendre en compte l'avis de l'athlète et d'individualiser l'entraînement par rapport à ses réponses pendant son CM.

2.3.3 L'influence du cycle menstruel sur la fatigue

Le CM pourrait potentiellement avoir un impact sur la fatigue perçue ou la fatigue liée à la performance, notamment à cause des fluctuations hormonales. Une étude a été réalisée sur des athlètes de futsal, il en a été conclu qu'il n'y avait pas eu de résultats sur les variables physiques telles que la dynamométrie des fléchisseurs et des extenseurs du genou. Cependant, la perception de la fatigue augmente lors de la phase lutéale notamment avec le rate perceived exertion (RPE) et l'échelle de fatigue subjective. La variabilité de fréquence cardiaque diminue lors de la phase lutéale (Morales et al, 2023). Dans l'étude de Carmichael et al, (2021), qui a évalué cinq athlètes d'élite d'une équipe de football, une baisse de la qualité subjective du sommeil et une augmentation de la fatigue a été observée lors de la phase lutéale par rapport à la phase folliculaire. D'autre part, Paludo et al (2022) ont montré avec une revue systématique que les réponses perceptuelles des athlètes étaient impactées

par le CM. En général, celles ci sont positives lors de la phase ovulatoire et négatives à l'approche des menstruations, c'est à dire lors de la phase lutéale tardive et folliculaire précoce.

Plusieurs études observent des troubles de l'humeur, une augmentation de la fatigue et une qualité de sommeil moins bonne en fonction des phases. Les variations ont l'air d'être corrélées aux fluctuations hormonales du CM.

Le lien entre la fatigue perçue, la capacité de performance et le CM n'a été que rarement étudié chez des joueuses élites. À travers ce mémoire, quelques précisions sur ce sujet pourront être apportées.

3. Problématique, objectifs et hypothèses

3.1 Problématique

Le CM est un sujet complexe à étudier de part ses variations inter ou intra-individuelles. Mieux comprendre son impact sur une joueuse nous permettrait d'individualiser plus efficacement la charge d'entraînement et de l'adapter en fonction de ses capacités. On peut donc se poser la question suivante :

Le cycle menstruel exerce-t-il une influence significative sur le niveau de fatigue d'une jeune joueuse de basketball élite ?

3.2 Objectifs

Les objectifs de cette étude sont de comprendre le CM et ses effets sur la fatigue. Donc de comprendre l'influence du CM sur la capacité de performance et sur la fatigabilité perçue pour les joueuses de basketball.

3.3 Hypothèses

Les hypothèses formulées sont que :

Le cycle menstruel influence le niveau de fatigue.

La capacité de performance sera diminuée et la fatigue perçue sera augmentée lors de la phase lutéale tardive et folliculaire précoce, c'est à dire à l'approche des menstruations et lors de l'augmentation du taux de progestérone.

Le contraire se produira donc lors de la phase folliculaire tardive et pendant la phase ovulatoire, c'est à dire lorsque le taux d'oestrogènes augmente.

4. Stage

4.1 Milieu professionnel

Cette étude s'est déroulée à La Patriote Templeuve, club de basketball qui compte le plus grand nombre de licenciés des Hauts de France. Il se classe à la quinzième place nationale avec un total de 574 licenciés pour la saison 2024/2025. Le club rayonne en partie de par son implication dans le basketball féminin, il dispose d'un label formateur trois étoiles ainsi que de trois équipes évoluant en championnat de France. Une équipe U15 France et une U18 France qui sont toutes les deux au plus haut niveau national, et une équipe senior qui évolue en National 2.

En tant que préparateur physique au club, lors de la saison 2024/2025 j'ai eu l'occasion d'intervenir essentiellement sur le groupe U18 ainsi que sur la National 2. J'ai donc planifié et conçu les séances de préparation physique que ce soit en salle ou sur le terrain. De plus, j'ai été chargé de la gestion de la charge d'entraînement ainsi que de la réathlétisation en relation avec le kinésithérapeute.

4.2 Sujets

Les U18 France s'entraînent 4 fois par semaine, les lundis, mardis, jeudis et vendredis. Ce qui représente en moyenne 8h d'entraînement par semaine avec en plus un créneau de musculation d'une heure et une heure de séance vidéo. À cela, s'ajoute un match le week-end, généralement le dimanche à 15h30.

Les sujets (n=12) font tous partie de cette équipe, on remarque un âge moyen de $16 \pm 0,7$ une taille moyenne de $172,5 \pm 9,3$ cm et une masse de $62,4 \pm 7,3$ kg.

Nom	Prénom	Age	Taille	Poids
Coulon	Louise	17	162,5	66,5
Boukhelifa	Myriam	17	160	61,5
Bœuf	Valentine	16	177	71
Darry	Mathilde	17	186	72,5
Devermy	Julie	16	174	67,6
Soyez	Coline	16	166	60,1
Dancoisne	Julie	15	180	61
Salembier	Marie-lou	15	182	67
Grevet	Apoline	16	167	53,4
Grevet	Zoé	16	171	51,7
Hannequin	Jade	16	184	65
Mitoire	Marie	15	161	51
Moyenne		16	172,5	62,4
Écart type		0,7	9,3	7,3

Figure 7 : Données des sujets de l'étude

4.3 Matériel, méthodes et protocole expérimental

Pour cette étude, la capacité de performance, qui est représentée par la fatigue neuromusculaire, sera mesurée avec l'application *My Jump 2*. Cette application servira à recueillir des données sur chaque joueuse lors de leur DJ tel que le RSI, le temps de contact au sol, la durée de vol et la hauteur de saut. Haynes et al, (2019) ont comparé les résultats de l'application *My Jump 2* avec ceux d'une plateforme de force. Les données de RSI, de hauteur du saut, de temps de contact au sol et de puissance moyenne sont similaires sur *My Jump* et sur la plateforme de force. Le DJ sera réalisé avant l'entraînement à la suite d'un protocole d'échauffement standardisé. Il sera effectué d'un banc d'une hauteur de 20 centimètres. Effectivement, à cette hauteur l'application *My Jump* est fiable lors d'un test-retest pour mesurer la hauteur de saut et le RSI (Veyan et Blachère, 2024).

La fatigue perçue quant à elle sera mesurée avec un questionnaire de Hooper quotidien qui recueillera des données sur la qualité du sommeil, le sentiment de fatigue, le stress et les douleurs musculaires (DOMS). Chaque réponse sera évaluée sur une échelle de Likert à 7 points (Annexe 5). La somme de ces 4 données permettra de calculer un indice de Hooper (Juilliard et al, 2024).

Ensuite, dans l'optique de recueillir des données sur les phases du CM de chaque joueuse, nous utiliserons l'application *Clue*. Les joueuses rentrent leur premier jour de règles et par la suite, l'application estime les différentes phases. Pour que l'estimation soit la plus précise possible, le suivis du CM a débuté depuis le début de la saison.

Pour cette étude, nous allons considérer 3 phases du CM :

- La phase de menstruations : Jour 1 à 5, test jour 3
- La phase lutéale : Jour 5 à 14, test jour 8 et 14
- La phase folliculaire : Jour 14 à 28, test jour 20

N'ayant pas de consensus dans la littérature sur les jours où les tests doivent être effectués le DJ se fera une à deux fois pour chaque phase. En effet, nous allons tester au jour 3 pour la phase de menstruations, au jour 8 pour la phase lutéale pour être assuré que la phase de menstruations soit terminée ainsi qu'au jour 14 pour avoir des données proche de l'ovulation. Ensuite, nous testerons au jour 20 pour la phase folliculaire. Nous savons que le CM d'une femme dure environ 28 jours mais il présente beaucoup de variations inter et intra-individuelles. Ces variations agissent sur la longueur du cycle mais aussi sur la durée des phases (Soumpasis et al, 2020). Le test sera donc individualisé afin d'être le plus précis possible et pourra donc être décalé car le CM, ainsi que ses phases n'ont pas la même durée pour chaque joueuse. Quant au questionnaire de Hooper, il sera effectué quotidiennement.

Ces données seront récoltées au cours d'un cycle pour chaque joueuse.

4.4 Analyse statistique

Les données quantitatives recueillies grâce au DJ sont exprimées en moyenne $\pm$ écart type. Quant aux données quantitatives du questionnaires de Hooper recueillis quotidiennement, elles sont exprimées en moyenne $\pm$ écart type par phase du CM .

Après avoir vérifié la normalité des distributions grâce au test de Shapiro-Wilk ainsi que l'homogénéité grâce au test de Levene. Une Anova à mesures répétées a été réalisée pour évaluer l'interaction entre les phases du CM et les différentes variables. Le seuil de significativité étant fixé à 0,05, l'évolution est considérée comme significative pour un $p < 0,05$.

Les différentes variables analysées sont pour le DJ : le RSI, la hauteur de saut en cm, le temps de contact au sol en ms et le temps de vol en ms. Pour le questionnaire de Hooper, l'indice de Hooper en UA sera analysé.

5. Résultats

5.1 Résultats du Drop Jump

L'Anova a montré que $p = 0,06$ pour le RSI. Il n'y a donc pas de différence significative entre les jours du CM pour le RSI.

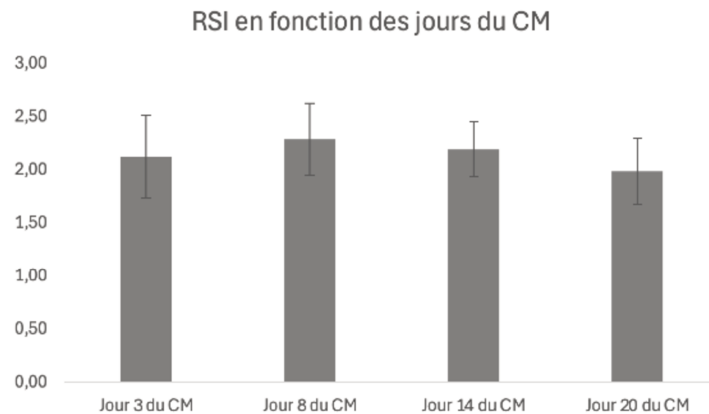


Figure 8 : Évolution du RSI en fonction des jours du CM

Les moyennes du RSI en fonction des jours du CM sont :

- Jour 3 = $2,12 \pm 0,39$
- Jour 8 = $2,29 \pm 0,34$
- Jour 14 = $2,19 \pm 0,26$
- Jour 20 = $1,98 \pm 0,31$

L'Anova montre que $p = 0,4$ pour la hauteur de saut. Il n'y a donc pas de différence significative entre les jours du CM.

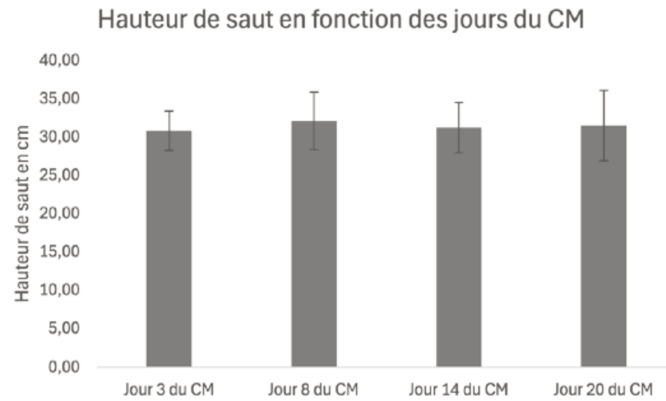


Figure 9 : Évolution de la hauteur de saut en fonction des jours du CM

Les moyennes des hauteurs de saut en fonction des jours du CM sont :

- Jour 3 = 30,84 ± 2,55 cm
- Jour 8 = 32,14 ± 3,75 cm
- Jour 14 = 31,26 ± 3,27 cm
- Jour 20 = 31,51 ± 4,60 cm

Pour le temps de contact au sol, $p = 0,06$. La différence entre les jours du CM n'est donc pas significative pour le temps de contact au sol.

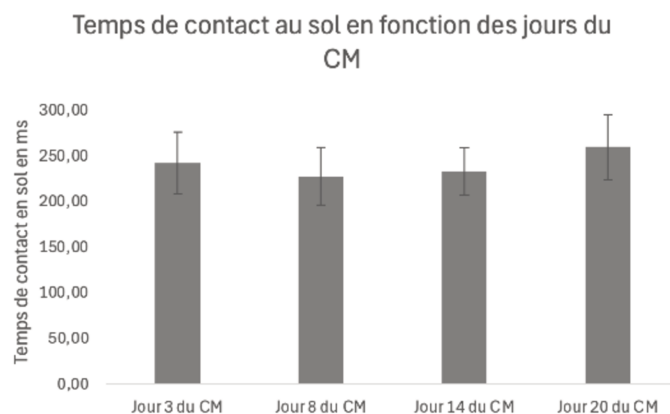


Figure 10 : Évolution de temps de contact au sol en fonction des jours du CM

Les moyennes des temps de contact au sol lors des DJ en fonction des jours du CM sont :

- Jour 3 = $241,75 \pm 34,24$ ms
- Jour 8 = $227,17 \pm 31,26$ ms
- Jour 14 = $232,67 \pm 25,39$ ms
- Jour 20 = $259,25 \pm 36,01$ ms

Lors de l'Anova pour le temps de vol, nous obtenons $p = 0,4$. Il n'y a pas d'évolution significative du temps de vol.

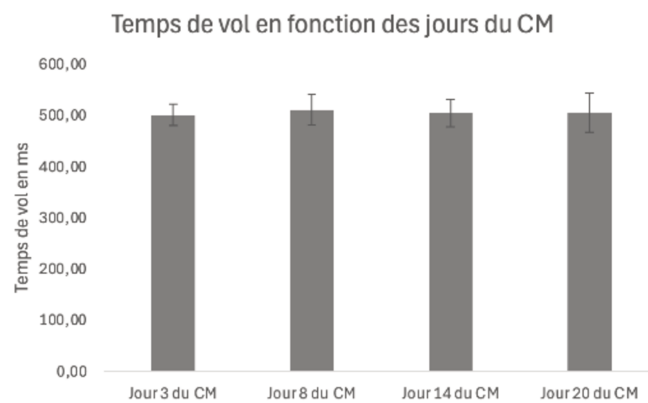


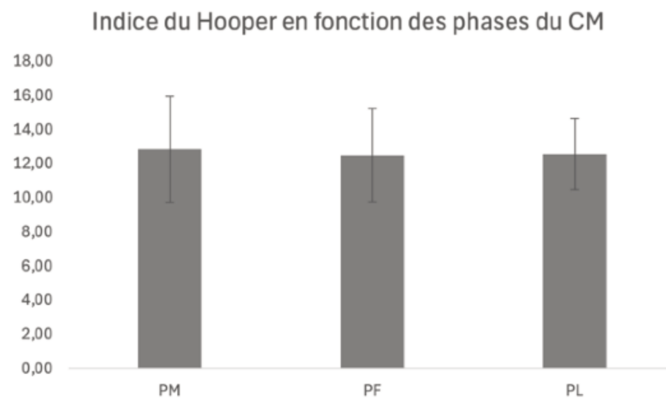
Figure 11 : Évolution du temps de vol en fonction des jours du CM

Les moyennes des temps de vol lors des DJ en fonction des jours du CM sont :

- Jour 3 = $501,08 \pm 21,07$ ms
- Jour 8 = $511,08 \pm 29,82$ ms
- Jour 14 = $504,33 \pm 26,30$ ms
- Jour 20 = $505,58 \pm 37,80$ ms

5.2 Résultats du questionnaire de Hooper

L'anova montre qu'il n'y a pas de différence significative de l'indice de Hooper en fonction des phases du CM, avec $p = 0,7$.



Les moyennes des indices de Hooper pour chaque phases du CM sont :

- Phase de menstruation : $12,86 \pm 3,12$
- Phase folliculaire : $12,51 \pm 2,74$
- Phase lutéale : $12,57 \pm 2,09$

6. Discussion

6.1 Interprétation

L'interprétation et l'analyse des résultats obtenus confirment que le CM est complexe à étudier, notamment de part les variations inter-individuelles. En effet, chaque joueuse a un CM et surtout des ressentis différents des autres. Ce qui pourrait expliquer les variations obtenus lors de l'étude, bien que non significatives.

Nos résultats peuvent rejoindre la méta-analyse de McNulty et al (2020), même si celle-ci indique que la performance peut être augmentée lors de la phase folliculaire. Les différentes études de cette méta-analyse possédaient des grandes variations méthodologiques, ce qui augmente le risque de contenir des biais. Il est donc nécessaire d'individualiser les réflexions autour du CM.

Les résultats du DJ nous montrent que même si ils n'y a pas de différences significatives, on peut observer notamment pour le RSI et le temps de contact au sol une légère amélioration de ces deux paramètres. En effet, les résultats tendent vers la significativité avec une amélioration du RSI vers l'ovulation et une diminution du temps de contact au sol vers la même période. Ces résultats tendent à coïncider avec les recherches de Sella et al (2021), où il a été montré que les performances de sauts ont été améliorées lors de la phase folliculaire.

Les résultats obtenus suite au questionnaire de Hooper rejoignent ceux de Juilliard et al (2024). Les variations hormonales du CM n'influencent pas les marqueurs psychologiques qui peuvent être liés à la fatigue perçue, même si d'autres études montrent que les réponses perceptuelles des athlètes sont impactées par le CM.

6.2 Limites

L'étude qui a été menée comporte des limites, la taille de l'échantillon est la première limitation. La taille restreinte de l'échantillon étudié pourrait expliquer l'absence d'évolution significative.

La méthode de détermination des phases du CM est la plus grande limite de cette étude. En effet, comme on a pu le constater dans la littérature, le CM comporte des variabilités inter et intra-individuelles de durée des phases. Étant menée dans la réalité d'un club amateur, et de part les moyens mis en place pour cette étude, nous n'avons pas accès aux tests salivaires qui sont utilisés dans la littérature pour analyser le taux d'hormones et pour déterminer précisément les phases du CM. La prédiction des phases du CM juste en tenant compte du premier jour de menstruations n'est donc pas assez fiable pour obtenir des résultats précis.

De plus, l'utilisation de questionnaires subjectifs rend l'analyse complexe. Il est difficile surtout pour de jeunes athlètes de noter des items comme les DOMS ou son niveau de fatigue sur une échelle.

6.3 Perspectives

De part les résultats et les limitations de cette étude, il serait intéressant d'approfondir les recherches. L'augmentation du nombre de sujets pourrait être bénéfique à ce type de recherche. De plus, l'augmentation du temps de recherche sur plusieurs cycles avec un suivi quotidien nécessiterait une totale disponibilité des athlètes ainsi qu'une contribution active du staff technique.

L'utilisation de mesures hormonales devrait être envisagée dans la reproduction de ce protocole afin d'être le plus précis possible dans la détermination des phases du CM. Cela permettrait de limiter les effets des variations inter- et intra-individuelles du CM

6.4 Application sur le terrain

L'étude mise en place a montré que le CM comporte des nombreuses variabilités, ce qui a amené a des résultats non significatifs. En prenant en compte la littérature, il serait intéressant de suivre individuellement chaque joueuse avec des moyens humains et technologiques pour potentiellement mieux les comprendre et adapter leur charge et les axes de travail en fonction de leur CM ainsi que de leurs ressentis. La compréhension des mécanismes induits par les oestrogènes et la progestérone permettrait une meilleure planification de l'entraînement.

Le CM est un paramètre essentiel à prendre en compte pour l'évolution de la performance ainsi que du sport féminin.

7. Conclusion

Le cycle menstruel est de plus en plus étudié dans la littérature scientifique. En effet, les entraîneurs, les préparateurs physiques et l'ensemble des professionnels du sport comprennent l'importance des mécanismes pouvant être directement ou indirectement liés à la performance.

L'objectif de cette étude était d'analyser l'influence du cycle menstruel sur la performance, et plus précisément sur la fatigue des joueuses de basketball. Les résultats ont montré que les variations hormonales associées aux différentes phases du cycle menstruel n'ont pas d'influence significative ni sur la fatigue perçue, ni sur la capacité de performance. Ces deux paramètres restent comparables quelles que soient les phases du cycle.

Les hypothèses de cette étude ne sont donc pas validées. Toutefois, une analyse plus approfondie, avec des moyens plus importants, pourrait permettre de les confirmer.

8. Bibliographie

- Antero, J., Golovkine, S., Niffoi, L., Meignié, A., Chassard, T., Delarochelambert, Q., Duclos, M., & al. (2023). Menstrual cycle and hormonal contraceptive phases' effect on elite rowers' training, performance and wellness. *Frontiers in Physiology*, **14**. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1110526>
- Arenas-Pareja, M. A., López-Sierra, P., Ibáñez, S. J., & García-Rubio, J. (2023). Influence of menstrual cycle on internal and external load in professional women basketball players. *Healthcare*, **11**(6), 822. <https://doi.org/10.3390/healthcare11060822>
- Banister, E. W., Calvert, T. W., Savage, M. V., & Bach, T. (1975). A systems model of training for athletic performance. *Australian Journal of Sports Medicine*, **7**, 57–61.
- Carmichael, M. A., Thomson, R. L., Moran, L. J., Dunstan, J. R., Nelson, M. J., Mathai, M. L., & Wycherley, T. P. (2021). A pilot study on the impact of menstrual cycle phase on elite Australian football athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **18**(18), 9591. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189591>
- Chidi-Ogbolu, N., & Baar, K. (2019). Effect of estrogen on musculoskeletal performance and injury risk. *Frontiers in Physiology*, **9**. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01834>
- Edwards, T., Spiteri, T., Piggott, B., Bonhotal, J., Haff, G. G., & Joyce, C. (2018). Monitoring and managing fatigue in basketball. *Sports*, **6**(1), 19. <https://doi.org/10.3390/sports6010019>
- Enoka, R. M., & Duchateau, J. (2016). Translating fatigue to human performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **48**(11), 2228. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000929>

Gathercole, R., Sporer, B., Stellingwerff, T., & Sleivert, G. (2015). Comparison of the capacity of different jump and sprint field tests to detect neuromuscular fatigue. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **29**, 2522–2531. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000912>

Häggström, M. (2014). Reference ranges for estradiol, progesterone, luteinizing hormone and follicle-stimulating hormone during the menstrual cycle. *WikiJournal of Medicine*, **1**(1). <https://doi.org/10.15347/wjm/2014.001>

Haynes, T., Bishop, C., Antrobus, M., & Brazier, J. (2019). The validity and reliability of the My Jump 2 app for measuring the reactive strength index and drop jump performance. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **59**(2), 253–258. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.18.08195-1>

Ivanović, J., Kukić, F., Greco, G., Koropanovski, N., Jakovljević, S., & Dopsaj, M. (2022). Specific physical ability prediction in youth basketball players according to playing position. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **19**(2), 977. <https://doi.org/10.3390/ijerph19020977>

Jarvis, P., Turner, A., Read, P., & Bishop, C. (2022). Reactive strength index and its associations with measures of physical and sports performance: A systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine*, **52**(2), 301–330. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01566-y>

Juillard, E., Douchet, T., Paizis, C., & Babault, N. (2024). Impact of the menstrual cycle on physical performance and subjective ratings in elite academy women soccer players. *Sports*, **12**(1), 16. <https://doi.org/10.3390/sports12010016>

Kuhn, F. Veta, G. Grosgeorge, B. (2018). *La prépa physique basket*. Paris : 4Trainer Éditions

Haff, G, Triplett, N. T., (2016). L'encyclopédie de la préparation physique. National Stength and Conditioning Association.

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. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e3181d496bc>

Maurya, P., Meher, T., & Muhammad, T. (2022). Relationship between depressive symptoms and self-reported menstrual irregularities during adolescence: Evidence from UDAYA, 2016. *BMC Public Health*, **22**(1), 758. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13196-8>

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 eumenorrheic women: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, **50**(10), 1813–1827. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01319-3>

Meignié, A., Duclos, M., Carling, C., Orhant, E., Provost, P., Toussaint, J.-F., & Antero, J. (2021). The effects of menstrual cycle phase on elite athlete performance: A critical and systematic review. *Frontiers in Physiology*, **12**. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.654585>

Morales, M. S. B., Balzan, T. E., Da Silva, A. F., Muller, C. B., Pinheiro, E. S., & Ferreira, G. D. (2023). The menstrual cycle affects the perception of fatigue in futsal athletes. *Science & Sports*, **38**(7), 741–745. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2022.11.007>

Morana, C., & Perrey, S. (2009). Évaluation de la fatigue musculaire. *KS*, **500**, 5–10.

Pallavi, L. C., Urban John, D. S., & Shivaprakash, G. (2017). Assessment of musculoskeletal strength and levels of fatigue during different phases of menstrual cycle in young adults. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, **11**(2), CC11. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/24316.9408>

Paludo, A. C., Paravlic, A., Dvořáková, K., & Gimunová, M. (2022). The effect of menstrual cycle on perceptual responses in athletes: A systematic review with meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, **13**. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.926854>

Sella, F. Beaven, C. Sims, S. McMaster, D. Gill, N. Hébert-Losier, K. (2021). The effects of menstrual cycle phase on physical performance in female rugby athletes: A case-study. *The Journal of Sport and Exercise Science*, **5**, 310-320

Sesbouïé, B., & Guinestre, J.-Y. (2006). La fatigue musculaire. *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique*, **49**(6), 257–264. <https://doi.org/10.1016/j.annrmp.2006.04.021>

Soumpasis, I., Grace, B., & Johnson, S. (2020). Real-life insights on menstrual cycles and ovulation using big data. *Human Reproduction Open*, **2020**(2). <https://doi.org/10.1093/hropen/hoaa011>

Taylor, J. L., & Gandevia, S. C. (2008). A comparison of central aspects of fatigue in submaximal and maximal voluntary contractions. *Journal of Applied Physiology*, **104**(2), 542–550. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.01053.2007>

Taylor, J. L., Amann, M., Duchateau, J., Meeusen, R., & Rice, C. L. (2016). Neural contributions to muscle fatigue: From the brain to the muscle and back again. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **48**(11), 2294–2306. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000923>

Taylor, K. L., Chapman, D. W., Cronin, J. B., Newton, M. J., & Gill, N. (2012). Fatigue monitoring in high performance sport: A survey of current trends. *Strength and Conditioning Journal*, **20**(1).

Veyan, L., & Blachère, A. (2024). Propriétés métrologiques de l'application MyJump 2 pour mesurer les variables d'un drop jump : une revue systématique avec méta-analyse. *Kinésithérapie, la Revue*. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2024.11.006>

CNGOF. *LE CYCLE MENSTRUEL*, 2025. <https://cngof.fr/espace-grand-public/le-cycle-menstruel/> (Consulté le 02/01/2025).

CHU de Toulouse. *Qu'est ce que la progestérone et à quoi sert-elle ?*, 2004. <https://www.chu-toulouse.fr/qu-est-ce-que-la-progesterone-et-a> (Consulté le 05/01/2025)

9. Annexes

Protocole d'échauffement

- Mobilisation
 - Cheville
 - Hanches (90/90)
 - Hanches : flexion jambe pliée, extension jambe tendue
 - Hanches : flexion jambe tendue, extension jambe pliée
- Proprio (ligne de touche)
 - Pointe
 - Talons
 - Extérieur
 - Intérieur
 - Talon-pointe marche avant
 - Pointe-talon marche arrière
 - Fentes, retour arrière
 - Cossack Squat aller gauche, retour droite
 - Rdl 1 jambe
- Course (ligne latérale)
 - Course
 - Course + arrêt et tipping
 - Course arrière
 - Pas croisés
 - Pas croisés + arrêt et tipping

Annexes 1 : Protocole d'échauffement standardisé

Date	Sommeil	Fatigue	Stress	DOMS	Hooper Index	Z-Score	Jour du cycle	Phase (contraception)		Moyenne ET
25/01/25	5	4	1	1	11	-0,15	1	Menstruations ▼		11,28571 1,921749
26/01/25	3	2	1	2	8	-1,71	2	Menstruations ▼		
24/02/25	4	4	3	1	12	0,37	3	Menstruations ▼		
25/02/25	6	5	4	2	17	2,97	4	Menstruations ▼		
26/02/25	4	4	4	1	13	0,89	5	Menstruations ▼		
27/02/25	3	4	3	1	11	-0,15	6	Menstruations ▼		
28/02/25	4	4	2	1	11	-0,15	7	Menstruations ▼		
01/03/25	4	3	2	1	10	-0,67	8	PF ▼		
02/03/25	3	3	2	1	9	-1,19	9	PF ▼		
03/03/25	3	4	3	2	12	0,37	10	PF ▼		
04/03/25	3	3	2	3	11	-0,15	11	PF ▼		
05/03/25	3	3	2	2	10	-0,67	12	PF ▼		
06/03/25	4	3	2	2	11	-0,15	13	PF ▼		
07/03/25	3	3	2	2	10	-0,67	14	PF ▼		
08/03/25	4	4	2	3	13	0,89	15	PL ▼		
09/03/25	3	3	2	2	10	-0,67	16	PL ▼		
10/03/25	4	3	2	2	11	-0,15	17	PL ▼		
11/03/25	3	3	2	4	12	0,37	18	PL ▼		
12/03/25	3	2	3	2	10	-0,67	19	PL ▼		
13/03/25	5	4	5	2	16	2,45	20	PL ▼		
14/03/25	3	3	2	2	10	-0,67	21	PL ▼		
15/03/25	3	3	2	3	11	-0,15	22	PL ▼		
16/03/25	2	3	2	2	9	-1,19	23	PL ▼		
17/03/25	2	3	3	2	10	-0,67	24	PL ▼		
18/03/25	2	5	3	3	13	0,89	25	PL ▼		
19/03/25	3	4	3	2	12	0,37	26	PL ▼		
20/03/25	3	4	3	2	12	0,37	27	PL ▼		
21/03/25	3	3	3	2	11	-0,15	28	PL ▼		

Annexe 2 : Exemple de suivi de l'indice de Hooper d'une joueuse

Prénom	PM	PF	PL
Louise	12,6	10,4	11,4
Myriam	17,1	17,4	16,4
Valentine	12,5	14,8	12,3
Mathilde	14,6	14,6	14,8
Julie	9,7	10,1	10,2
Coline	16,8	15	13,3
Julie	14,6	12,4	14,8
Marie-lou	16,6	12,9	13,1
Apoline	11,8	14,2	13,2
Zoé	11	10,2	11,3
Jade	8	8,9	9,5
Marie	9	9,2	10,5
Moyenne	12,86	12,51	12,57
Ecart type	3,12	2,74	2,09

Annexe 3 : Moyenne des résultats de l'indice de Hooper en fonction des phases du cycle menstruel

	Jour 3 du CM				Jour 8 du CM			
Prénom	RSI	Hauteur de saut	Temps de contact	Temps de vol	RSI	Hauteur de saut	Temps de contact	Temps de vol
Louise	1,91	30,81	263	501	2,29	30,3	217	497
Myriam	2,48	31,79	205	509	2,81	29,79	175	493
Valentine	2,12	32,37	242	514	2,31	34,5	230	530
Mathilde	2,01	26,32	230	463	2,25	29,29	217	489
Julie	3,12	33,37	167	522	2,17	40,07	262	572
Coline	2,24	32,37	230	514	2,35	34,5	225	530
Julie	1,79	27,28	263	472	1,81	25,39	251	455
Marie-lou	2,07	30,81	242	501	2,48	34,45	213	530
Apoline	1,59	27,33	296	472	1,74	29,24	280	488
Zoé	1,91	33,96	275	526	2,06	33,91	255	526
Jade	1,97	32,89	263	518	2,88	32,89	180	518
Marie	2,22	30,76	225	501	2,28	31,32	221	505
Moyenne	2,12	30,84	241,75	501,08	2,29	32,14	227,17	511,08
Écart type	0,39	2,55	34,24	21,07	0,34	3,75	31,26	29,82

Jour 14 du CM				Jour 20 du CM			
RSI	Hauteur de saut	Temps de contact	Temps de vol	RSI	Hauteur de saut	Temps de contact	Temps de vol
2,48	30,25	200	497	1,9	28,75	255	485
2,22	30,81	225	501	1,73	28,75	280	484
2,54	31,84	200	510	2,02	31,27	250	505
2,17	29,29	225	489	1,67	34,45	318	530
2,1	37,26	263	551	2,79	38,4	200	560
2,5	36,14	217	543	2,19	33,42	238	522
1,63	25,39	280	455	1,68	24,06	263	443
2,18	31,84	234	510	2,13	36,09	255	542
2,06	28,3	234	480	2	24,1	221	442
1,89	31,32	267	505	1,69	36,14	322	543
2,27	33,42	230	522	1,88	32,89	275	518
2,25	29,29	217	489	2,11	29,79	234	493
2,19	31,26	232,67	504,33	1,98	31,51	259,25	505,58
0,26	3,27	25,39	26,30	0,31	4,60	36,01	37,80

Annexe 4 : Résultats du Drop Jump par jour du cycle menstruel

Qualité du sommeil *



Annexe 5 : Exemple d'une échelle de Likert

Résumé et mots clés

Objectifs : Une prise en charge holistique est essentielle dans la recherche de performance. L'influence du cycle menstruel sur la performance des athlètes féminines est donc un facteur à considérer. De plus, il est établi que l'entraînement induit de la fatigue. La gestion de celle-ci en fonction du cycle menstruel chez les joueuses de basketball est un aspect non négligeable dans l'optique d'optimiser la performance. Il est donc important de mieux comprendre l'influence du cycle menstruel sur la fatigue des joueuses de basketball.

Méthode : La fatigue a été définie par deux aspects, la capacité de performance et la fatigue perçue. Nous avons donc évalué cette fatigue chez 12 joueuses de basketball, la capacité de performance a été mesurée par un Drop Jump effectué à certains jours du cycle, puis la fatigue perçue a été quantifiée quotidiennement par les joueuses à travers un questionnaire de Hooper. L'effet du cycle menstruel sur la fatigue a donc été analysé.

Résultats : Aucune différence significative ont été constatées pour le Drop Jump et ses variables (RSI, hauteur de saut, temps de contact au sol, temps de vol) ainsi que l'indice de Hooper en fonction des différentes phases du cycle menstruel.

Conclusion : Le cycle menstruel aurait donc aucun effet significatif sur la fatigue des joueuses de basketball. Cependant, de part la littérature nous pouvons penser qu'une évolution de ce protocole pourrait amener à valider les hypothèses formulées dans cette étude. Les variations hormonales qui accompagnent les différentes phases du cycle menstruel sont des processus physiologiques important à comprendre afin d'accompagner au mieux les athlètes féminines vers la performance.

Mots-clés : cycle menstruel, hormones, fatigue, performance, basketball

Abstract and keywords

Objectives : A holistic approach is essential in the pursuit of performance. Therefore, considering the influence of the menstrual cycle on the performance of female athletes is crucial. Additionally, it is well known that training induces fatigue. Managing this fatigue according to the menstrual cycle in female basketball players is a key aspect in the effort to optimize performance. It is thus important to better understand the influence of the menstrual cycle on the fatigue experienced by female basketball players.

Method : Fatigue was assessed through two dimensions: performance capacity and perceived fatigue. We evaluated these aspects in 12 female basketball players. Performance capacity was measured using a Drop Jump performed on specific days of the menstrual cycle, while perceived fatigue was assessed daily by the players through the Hooper questionnaire. The effect of the menstrual cycle on fatigue was then analyzed.

Results : No significant differences were observed regarding the Drop Jump and its related variables (RSI, jump height, ground contact time, flight time), as well as the Hooper index, across the different phases of the menstrual cycle.

Conclusion : The menstrual cycle does not appear to have a significant effect on the fatigue of female basketball players. However, based on the existing literature, further development of this protocol may lead to validation of the hypotheses presented in this study. Hormonal variations that accompany the different phases of the menstrual cycle are physiological processes that are important to understand in order to best support female athletes in achieving optimal performance.

Keywords : Menstrual cycle, hormones, fatigue, performance, basketball.

Compétences acquises entre le début de la mise en stage et la soutenance

Acquisition de compétences en réflexion scientifique, dans la conception d'une étude et d'un protocole, mais aussi dans l'analyse de la littérature

Développement des mes compétences en entraînement, dans la conception et l'animation de séances de préparation physique. Ainsi que dans la programmation des qualités physique et de la prise en compte des charges d'entraînement.

Compréhension de l'entraînement d'athlètes féminines et des processus physiologiques à prendre en compte.