

Année universitaire 2024-2025

Master 2<sup>ème</sup> année

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

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

## MÉMOIRE

TITRE : L'impact d'un cycle de méditation sur les états émotionnels et la capacité de réitération de sprint chez des joueuses de football professionnelles. Quel lien entre états émotionnels et performance physique ?

Par : DEMARQUILLY Baptiste

Sous la direction de : DELERUE Florence

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**

Je remercie tout d'abord le Racing Club de Lens de m'avoir accueilli en tant que préparateur mental stagiaire tout au long de la saison, dans le cadre de ma deuxième année de Master Entraînement et Optimisation de la Performance Sportive. Je remercie notamment le président de l'association ; Monsieur Éric Loder, ainsi que Madame Juliette Fiévez, responsable des ressources humaines, et Monsieur Benoît Delaval, responsable de la performance, pour avoir rendu ce stage possible. Je tiens à remercier tout particulièrement mon tuteur de stage ; Monsieur Jonathan Catalano, responsable du développement athlétique de la formation, en qui je suis extrêmement reconnaissant de m'avoir accompagné et conseillé tout au long de mon stage. Je tiens également à remercier les staffs de l'équipe réserve et de l'équipe féminine de m'avoir fait confiance dans l'accompagnement et le suivi des joueurs et joueuses, et tout particulièrement Madame Sarah M'Barek, coach de l'équipe féminine, Monsieur Mahé Benne, préparateur physique de l'équipe féminine, et Monsieur Joshua Williams-Ody, analyste vidéo, pour leur aide dans la conception et dans la réalisation de mon protocole d'étude de ce mémoire. Il est également important pour moi de remercier toutes les personnes que j'ai pu côtoyer et avec qui j'ai pu échanger au sein du club. Bien sûr, je remercie l'ensemble des joueurs et des joueuses pour leur implication et leur investissement tout au long de la saison, et plus particulièrement le groupe de l'équipe féminine pour leur intérêt et leur confiance par rapport à la réalisation de mon protocole d'étude.

Enfin, je tiens à remercier la faculté des sciences du sport et de l'éducation physique de Lille, et plus particulièrement ma tutrice pédagogique ; Madame Florence Delerue, de m'avoir accompagné et guidé dans la réalisation de mon étude et de ce mémoire, mais également pour sa présence et son soutien tout au long de mon stage. Je tiens également à remercier Madame Karine Deffrenne pour son accompagnement dans les tâches administratives relatives à ce stage.

# Sommaire

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Glossaire .....</b>                                                      | <b>5</b>  |
| <b>Introduction .....</b>                                                   | <b>6</b>  |
| <b>1. Revue de littérature.....</b>                                         | <b>7</b>  |
| 1.1. Les émotions .....                                                     | 7         |
| 1.1.1. Définition.....                                                      | 7         |
| 1.1.2. États émotionnels et Profile of Mood States (POMS) .....             | 10        |
| 1.1.3. États émotionnels et performance.....                                | 11        |
| 1.2. La capacité de réitération de sprint (RSA).....                        | 13        |
| 1.2.1. Définition.....                                                      | 13        |
| 1.2.2. Tests et quantification de la capacité de réitération de sprint..... | 15        |
| 1.3. La méditation.....                                                     | 17        |
| 1.3.1. Définition.....                                                      | 17        |
| 1.3.2. Méditation et émotions.....                                          | 18        |
| 1.3.3. Méditation et capacité de réitération de sprint .....                | 19        |
| <b>2. Problématique, Objectifs et Hypothèses.....</b>                       | <b>21</b> |
| 2.1. Problématique.....                                                     | 21        |
| 2.2. Objectifs .....                                                        | 21        |
| 2.3. Hypothèses .....                                                       | 22        |
| <b>3. Stage.....</b>                                                        | <b>22</b> |
| 3.1. Milieu professionnel .....                                             | 22        |
| 3.2. Population étudiée .....                                               | 23        |
| 3.3. Matériel et techniques de mesure .....                                 | 23        |
| 3.4. Protocole d'étude.....                                                 | 24        |
| 3.4.1. Tests .....                                                          | 24        |
| 3.4.2. Protocole.....                                                       | 25        |
| 3.5. Analyse statistique .....                                              | 26        |
| <b>4. Résultats.....</b>                                                    | <b>27</b> |
| <b>5. Discussion .....</b>                                                  | <b>32</b> |
| 5.1. Interprétation des résultats .....                                     | 32        |
| 5.2. Limites .....                                                          | 33        |
| 5.3. Perspectives.....                                                      | 34        |
| <b>6. Conclusion .....</b>                                                  | <b>35</b> |
| <b>Références bibliographiques.....</b>                                     | <b>36</b> |
| <b>Annexes .....</b>                                                        | <b>44</b> |
| <b>Résumés (français, anglais et mots-clés).....</b>                        | <b>49</b> |
| <b>Compétences acquises .....</b>                                           | <b>51</b> |

# **Glossaire**

ATP : Adénosine Triphosphate

Kg : Kilogrammes

M : Mètres

PCr : Phosphocréatine

POMS : Profile of Mood States

RSA : Repeated Sprint Ability (Capacité de Réitération de Sprint)

RSSA : Repeated Shuttle Sprint Ability (Capacité de Réitération de Sprint en Navette)

S : Secondes

S<sub>dec</sub> : Score de Décrément

SSR Test : Séquences de Sprints Répétés Test

TMD : Total Mood Disturbance, ou score total de « détresse émotionnelle »

U15 : Under 15 (Moins de 15 ans)

U17 : Under 17 (Moins de 17 ans)

U19 : Under 19 (Moins de 19 ans)

VFC : Variabilité de la Fréquence Cardiaque

## **Introduction**

« Le joueur est en train de bouffer l'homme » ; cette citation de Raphael Varane, ex-joueur de football néo-retraité, s'exprimant ainsi sur le bien-être et la santé mentale des joueurs de football lors d'une interview pour Canal +, illustre bien l'ampleur et l'importance que sont en train de prendre ces notions dans le monde du sport de haut niveau. En effet, de plus en plus nombreux sont les sportifs et sportives parlant ouvertement de santé mentale et de l'importance du bien-être dans les performances au haut niveau, comme Simone Biles, Naomi Osaka, Kevin Love, ou encore Kylian Mbappé tout récemment. En ce sens, de plus en plus de sportifs et de clubs semblent prendre en considération la dimension mentale en faisant appel à des préparateurs mentaux afin d'optimiser cette performance mentale, étant avec la performance physique, la performance technique et la performance tactique, le quatrième pilier de la performance.

La préparation mentale, étant définie par Jean Fournier (1998) comme étant une « préparation à la compétition par un apprentissage des habiletés mentales et cognitives, en ayant pour but d'optimiser la performance, tout en promouvant le plaisir de la pratique et en favorisant l'atteinte de l'autonomie », utilise des outils tels que des techniques de respiration, de relaxation, ou encore de méditation de pleine conscience, sur lesquelles nous nous pencherons tout particulièrement dans ce mémoire. En effet, la méditation apparaît comme étant un moyen efficace d'optimiser la gestion des émotions et contribuant au bien-être des individus la pratiquant. Nous nous intéresserons donc dans un premier temps à l'influence d'un cycle de méditation sur l'évolution des états émotionnels. Cependant, qu'en est-il de l'influence de la méditation sur la performance physique ? Bien que la performance mentale et la performance physique semblent liées, y-a-t-il un lien direct entre la pratique de la méditation et des facteurs de performance physique ?

Le football est un sport caractérisé de sport « intermittent » dans lequel la capacité de répétition de sprint ou RSA (Repeated Sprint Ability) est largement considérée comme étant l'un des principaux facteurs de performance physique et de réussite (Brocherie et al., 2022 ; Carling et al., 2012 ; Bishop et al., 2004). En prenant cela en compte, les staffs et préparateurs physiques cherchent à développer cette RSA à travers des exercices de répétitions de sprints, du travail intermittent, etc. Pourtant, en reprenant notre questionnement évoqué en fin de paragraphe précédent, ne serait-il pas pertinent de s'interroger sur l'intérêt d'un entraînement mental pour développer la RSA, et plus particulièrement sur l'effet d'un cycle de méditation sur cette qualité physique ?

Pour tenter de répondre à ces interrogations, ce mémoire se décomposera en plusieurs grandes parties. Une première sera consacrée à une revue de la littérature portant sur notre sujet, à savoir la méditation et ses éventuels effets sur les états émotionnels, ainsi que le cheminement de raisonnement nous menant à l'hypothèse que la méditation aurait une influence sur la RSA. La seconde partie permettra de présenter le stage et l'étude que j'ai pu réaliser cette année, en présentant le milieu professionnel dans lequel j'ai évolué, les sujets de mon étude, le matériel et les techniques de mesure utilisées, le protocole d'étude et enfin l'analyse statistique des résultats. La troisième partie présentera les résultats obtenus, avant de finir sur la quatrième et dernière partie, qui sera une discussion des résultats de notre étude, notamment en les comparant avec les données de références présentées lors de notre revue de littérature.

## **1. Revue de littérature**

### **1.1. Les émotions**

#### **1.1.1. Définition**

Dans une interview donnée au journal « L'équipe » (2022), Sylvain Baert conclut par cette phrase : « Généralement, quand l'on fait du sport, on recherche des émotions agréables. Cela peut effectivement être un moyen de gérer les émotions désagréables que l'on a ressenti dans la journée. C'est un bon moyen de basculer vers un bien-être ». Cela laisse sous-entendre qu'il existe deux grandes familles d'émotions ; les émotions agréables et les émotions désagréables. Mais avant de se pencher sur les différents types d'émotions, nous tâcherons d'abord de définir ce qu'est une émotion.

Selon Lazarus (2000), une émotion est « une réaction psychophysiologique organisée, déclenchée par les interactions avec l'environnement, le plus souvent, mais pas toujours, interpersonnelles ou sociales ». Il semble également pertinent de prendre en compte la définition de Luminet (2002), qui caractérise l'émotion comme étant « un phénomène multicomponentiel relativement bref, accompagné d'une série de modifications cognitives, physiologiques, expressives, motivationnelles et subjectives. » :

- Modifications cognitives : Changements dans les processus de pensée, tels que l'attention et l'évaluation de la situation.
- Modifications physiologiques : Réactions corporelles, comme l'augmentation du rythme cardiaque ou la sudation par exemple.
- Modifications expressives : Expressions faciales et langage corporel.
- Modifications motivationnelles : Tendance à l'action ou impulsion comportementale déclenchée par l'émotion
- Modifications subjectives : Expériences personnelles et conscientes de l'émotion.

Les émotions ont été étudiées par de nombreux chercheurs et scientifiques, qui en ont conclu l'existence d'émotions dites « primaires », et d'émotions « secondaires ». Parmi ces scientifiques, le premier à

émettre l'hypothèse que certaines émotions seraient universelles et biologiquement ancrées fut Charles Darwin (1872). En s'appuyant sur ses travaux, Ekman (1972), à la suite de recherches interculturelles, a pu identifier 6 émotions de base, ou émotions primaires : la colère, la tristesse, le dégoût, la surprise, la joie et la peur. En effet, selon Ekman, ses émotions seraient présentes dans toutes les cultures humaines, avec une apparition précoce chez l'enfant indépendamment de l'apprentissage, mais seraient également associées à des expressions faciales et un langage corporel spécifiques et universels. De plus, ces émotions primaires seraient également liées à des déclencheurs universels, avec par exemple la peur qui serait exprimée en réponse à une menace. Ce qui signifierait donc que ces émotions primaires auraient une fonction adaptative pour la survie et l'évolution de l'espèce humaine. Un peu plus tard, Robert Plutchik (1980) ajoutera la confiance et l'anticipation aux 6 émotions primaires d'Ekman, formant alors selon lui les 8 émotions primaires. Plutchik (1980) propose également un modèle des émotions : « La roue des émotions » (Figure 1). Dans cette roue, Plutchik représente les émotions sous forme de cercle, dans lequel chaque émotion est représentée par une couleur différente. Son modèle introduit également une échelle d'intensité, où chaque émotion peut être plus ou moins intense, se traduisant alors par un dégradé de couleur. De plus, il propose que les émotions primaires ne sont pas totalement indépendantes et isolées mais peuvent se mélanger pour donner des émotions secondaires, créant des états émotionnels plus complexes.

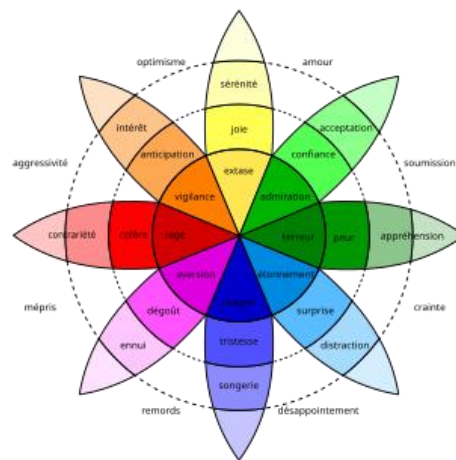


Figure 1 : Roue des émotions de Plutchik (1980).

Plutchik propose également une « rosace des émotions » (Figure 2), permettant d'obtenir également des émotions secondaires. En effet, en organisant ses émotions primaires en paires d'opposées et en les combinant, il en vient à définir des « dyades », formant ainsi de nouvelles émotions secondaires :

- Dyades primaires : Combinaisons de deux émotions primaires voisines.
- Dyades secondaires : Combinaisons de deux émotions primaires voisines à une émotion près.
- Dyades tertiaires : Combinaisons de deux émotions primaires voisines à deux émotions près.

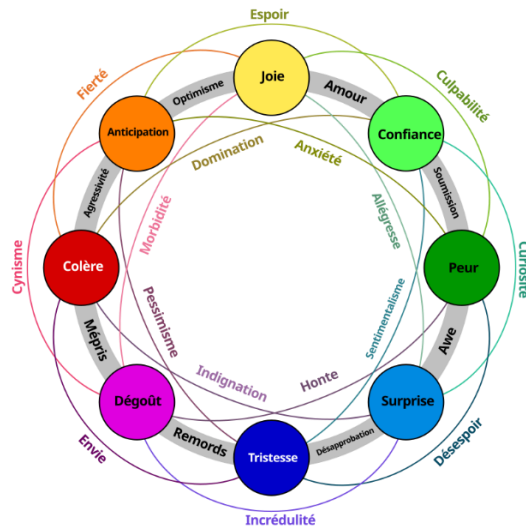


Figure 2 : Rosace et dyades des émotions de Plutchik (1980).

Cependant, cette idée selon laquelle les émotions primaires seraient biologiquement fixes sera plus tard critiquée et remise en cause, notamment par Barrett et Russell (1999). En effet, ces auteurs proposent une approche se concentrant sur deux dimensions fondamentales pour expliquer les émotions :

- La valence : Niveau de plaisir ou de déplaisir associé à une expérience émotionnelle.
  - Les émotions agréables ont une valence positive.
  - Les émotions désagréables ont une valence négative.
- L'activation : Niveau d'énergie ou d'excitation physiologique ressenti.
  - Activation faible : Tristesse, Calme, Fatigue, etc.
  - Activation élevée : Peur, Colère, Joie, etc.
  -

Selon ce modèle (Figure 3), les émotions seraient des concepts construits à partir de l'interaction entre les dimensions fondamentales (valence et activation), les expériences personnelles de l'individu et le contexte culturel. Ce modèle met donc l'accent sur le fait que chaque individu perçoit et construit ses émotions de manière unique en fonction de ses expériences et apprentissages.

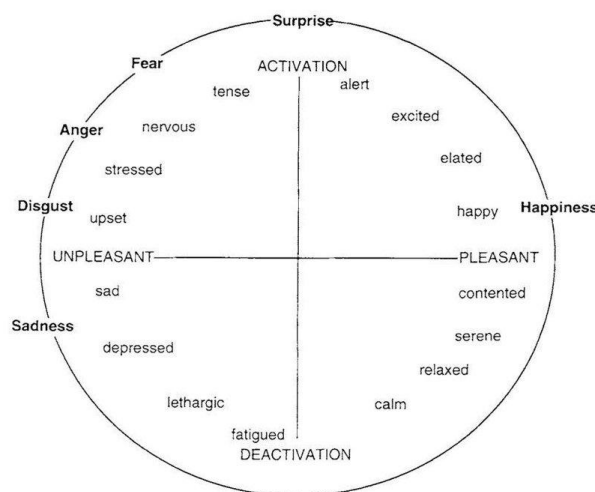


Figure 3 : Modèle du circumplex des émotions de Barrett et Russel (1999).

### 1.1.2. États émotionnels et Profile of Mood States (POMS)

Un état émotionnel est défini comme étant une « condition affective plus stable et prolongée, qui influence la perception et le comportement de manière globale. Contrairement à une émotion, il n'est pas nécessairement lié à un événement spécifique et peut émerger de l'accumulation d'émotions ou de la persistance d'un certain climat affectif. » (Scherer, 2005). La principale différence entre émotion et état émotionnel semble donc résider dans le fait qu'une émotion serait brève et intense, quand un état émotionnel serait moins intense mais plus durable.

Le Profile of Mood States (POMS) est un questionnaire créé par McNair et al. (1971) très fréquemment utilisé dans de nombreux domaines, notamment dans le domaine du sport et de la performance, et qui semble rester pertinent de nos jours (Lochbaum et al., 2021). Ce questionnaire vise à évaluer les états émotionnels de « tension », « dépression », « colère », « vigueur », « fatigue » et « confusion », en obtenant un score pour chacun d'entre eux. Les différents états émotionnels évalués par le POMS peuvent être définis de la manière suivante (McNair et al., 1971) :

- Tension : Sentiments de nervosité, d'inquiétude, de préoccupation. Cela peut inclure des signes de stress et d'anxiété face à des situations incertaines ou menaçantes.
- Dépression : Tristesse profonde, perte d'intérêt ou de plaisir, pensées négatives envers soi-même.
- Colère : Sentiments de colère, d'irritabilité voire d'hostilité envers les autres ou certaines situations. Cela peut inclure des comportements agressifs ou d'opposition.
- Vigueur : Niveaux élevés d'énergie, d'enthousiasme et de motivation.
- Fatigue : État d'épuisement physique et mental, caractérisé par une faible énergie, des mouvements plus lents et une difficulté à se concentrer.
- Confusion : Manque de clarté mentale, désorientation et difficulté à organiser ses pensées ou ses actions.

Il est également possible d'obtenir un score total de « détresse émotionnelle » ou « Total Mood Disturbance » (TMD) en additionnant les scores des états émotionnels désagréables ; « tension », « dépression », « colère », « fatigue », « confusion » et en soustrayant à ce total le score de l'état émotionnel agréable, à savoir la « vigueur ». Un score de TMD élevé indique donc une détresse émotionnelle plus importante, alors qu'un score faible reflète un meilleur état émotionnel global :

|                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\text{TMD} = (\text{Somme des scores des états émotionnels désagréables}) - (\text{Score de l'état émotionnel agréable})$ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Il est également pertinent de transformer les scores bruts obtenus pour chaque état émotionnel en score T. En effet, cela permet de standardiser ces scores bruts afin de les rendre plus comparables entre les individus et les populations, facilitant donc l'interprétation des résultats. Pour ce faire, il s'agit d'utiliser la formule suivante :

$$\text{Score T} = 50 + 10 \times \frac{(\text{Score brut} - \text{Moyenne des scores bruts de la population})}{\text{Écart type des scores bruts de la population}}$$

Malgré le nombre important d'études et de recherches utilisant le POMS, les scores aux différents états émotionnels ne sont quasiment jamais renseignés dans les articles scientifiques présents dans la littérature. Cependant, une étude menée par Terry et Lane (2000) nous permet tout de même d'avoir certaines données de référence pour les scores au POMS, qui pourront ainsi être utilisées afin de les comparer avec les résultats de notre étude. Cette étude, réalisée sur 1244 hommes et 842 femmes, avait alors pour objectif d'observer les éventuelles différences de scores aux états émotionnels en fonction du niveau des sportifs. Pour cela, 622 athlètes de niveau international, 626 sportifs inscrits en club et 836 pratiquants « loisir » ont été recrutés. Et les résultats furent les suivants (Tableau 1) :

|                     | International<br>(n = 622) | Club<br>(n = 628) | Loisir<br>(n = 836) |
|---------------------|----------------------------|-------------------|---------------------|
| Scores Bruts Moyens |                            |                   |                     |
| Tension             | 5,66 ± 4,97                | 9,62 ± 7,19       | 6,00 ± 5,84         |
| Dépression          | 4,38 ± 6,43                | 8,67 ± 9,49       | 3,11 ± 5,39         |
| Colère              | 6,24 ± 7,02                | 9,91 ± 8,05       | 3,60 ± 5,34         |
| Vigueur             | 18,51 ± 7,24               | 15,64 ± 5,84      | 17,78 ± 6,49        |
| Fatigue             | 5,37 ± 5,51                | 8,16 ± 5,94       | 6,37 ± 5,71         |
| Confusion           | 4,00 ± 3,79                | 7,38 ± 4,96       | 4,84 ± 3,94         |

*Tableau 1 : Résultats de l'étude de Terry et Lane (2000)*

### 1.1.3. États émotionnels et performance

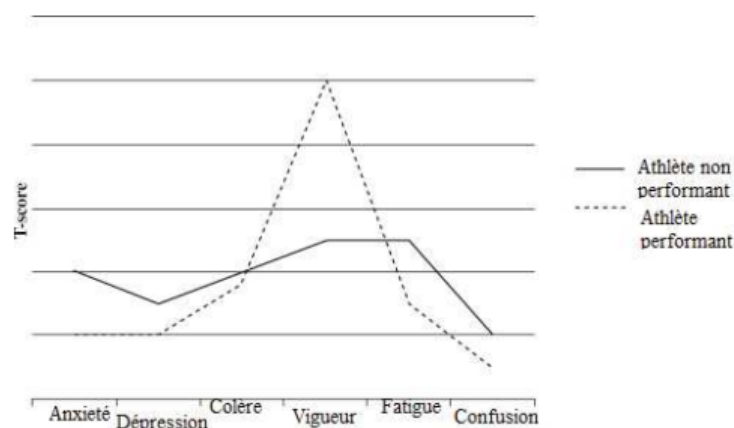
Selon Jim Taylor (1995), les émotions seraient la clé de la performance mentale dans le sport. En effet, dans son modèle pyramidal, il place la gestion des émotions au sommet des habiletés mentales à maîtriser.

En prenant en considération ce modèle et cette idée, quel lien est-il possible d'établir entre les états émotionnels évalués dans le POMS et la performance sportive ?

Un premier élément de réponse est apporté par Morgan (1980). En effet, selon ses travaux, les athlètes ayant les scores les plus élevés sur l'état émotionnel agréable du POMS (la vigueur) et les scores les plus faibles aux états désagréables (la tension, la dépression, la colère, la fatigue, la confusion) auraient davantage tendance à performer que les athlètes ayant le profil inverse. Ce profil de performance est caractérisé par Morgan (1980) de profil « iceberg », avec un score de « vigueur » bien au-dessus des scores obtenus pour les états émotionnels désagréables.

Ce profil en « iceberg » est encore aujourd'hui utilisé comme prédicteur de performance ou contre-performance, comme le prouve notamment l'étude d'Echemendia et al. (2019), dans laquelle les auteurs mettent en évidence les deux types de profil (Figure 4) :

- Le profil en « iceberg » : Prédicteur de bonne performance
- Le profil « aplati » ou en « iceberg inversé » : Prédicteur d'une contre-performance, voire d'un mal être ou même d'une dépression.



*Figure 4 : Les profils de performance (Echemedia et al., 2019)*

Encore plus récemment, plusieurs méta-analyses mettent également en évidence les relations entre états émotionnels et performance. Une première méta-analyse de Lochbaum et al. (2021) mesure la corrélation entre les scores au POMS et des performances sportives chiffrées. Tout comme Morgan (1980) et Echemedia et al. (2019), les auteurs ont confirmé à travers l'analyse de 25 études qu'il existait bien une relation et que les athlètes avec un profil en « iceberg » tendent à réaliser de meilleures performances. Cette première méta-analyse a notamment mis en avant le fait que des scores élevés de « tension » et « fatigue » amènent à une baisse des performances, alors qu'un score élevé de « vigueur » est un prédicteur positif de performance.

Une seconde méta-analyse réalisée sur 37 articles scientifiques par Selmi et al. (2023) confirmera également le fait qu'un profil en « iceberg » serait synonyme de meilleurs performances. Cette méta-analyse, étant portée sur des études dans le football, nous intéresse donc tout particulièrement pour notre travail de recherche. En plus d'analyser le lien entre états émotionnels et performance, les travaux de Selmi et al. (2023) visaient également à évaluer si la surveillance des états émotionnels pouvait potentiellement informer d'un éventuel surentrainement, et donc permettre d'adapter les stratégies d'entraînement ou encore de récupération. Ainsi, les résultats de leur étude ont démontré qu'une augmentation des scores de « fatigue » et de « confusion » était souvent associée à un surentrainement ou à une récupération insuffisante. Cette méta-analyse nous permet donc de constater que le POMS serait un outil fiable pour évaluer les états émotionnels des athlètes, mais également un outil de prédiction de bonne performance, de contre-performance, ou encore de fatigue et surentrainement.

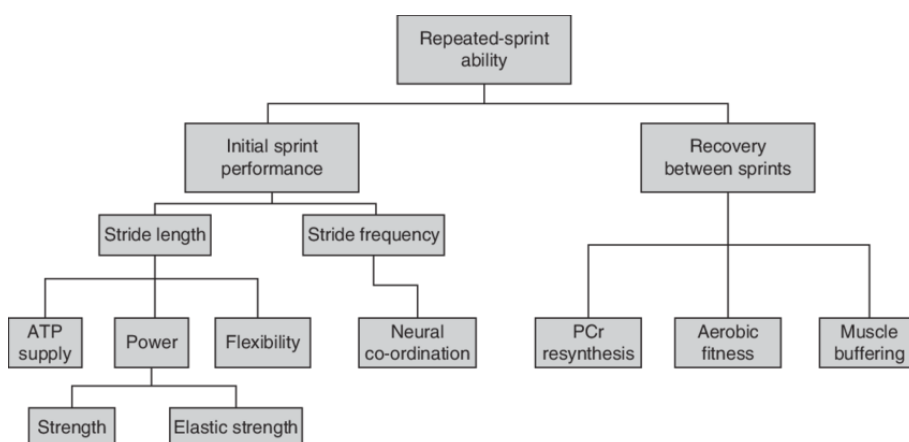
## 1.2. La capacité de répétition de sprint (RSA)

### 1.2.1. Définition

Au football, la performance physique est très souvent associée à la capacité d'un joueur à répéter les sprints ; la « repeated sprint ability » (RSA). En effet, bien que cette capacité ne représente que 1 à 10% de la distance totale parcourue au cours d'un match ou encore moins de 3% du temps de jeu effectif (Spencer et al., 2004 ; 2005., Stolen et al., 2005), elle reste néanmoins un facteur important de la performance en football. En effet selon Faude et al. (2012) la plupart des buts seraient marqués à la suite d'un sprint, faisant alors de la RSA une capacité essentielle pour la performance.

Scientifique ayant introduit cette notion, Bishop (2002) définit la RSA comme étant « la capacité à sprinter, à récupérer, à sprinter de nouveau, pouvant être reproduite une ou plusieurs fois », ou encore comme « l'aptitude à répéter des sprints sans perte de performance » (Bishop, 2011). De manière plus pratique, la RSA consiste en la réalisation d'efforts maximaux inférieurs à 10 secondes, entrecoupés de périodes de récupération incomplète, c'est-à-dire inférieures à 60 secondes (Brocherie et al., 2022).

Un modèle des facteurs déterminants de la RSA a été proposé par Bishop et al. (2011), permettant ainsi de mieux comprendre les systèmes et les mécanismes mis en jeu et nécessaires à cette capacité physique (Figure 5) :



*Figure 5 : Facteurs déterminants de la RSA (Bishop et al., 2011)*

A travers, ce modèle, on constate que les deux facteurs principaux sont la performance de sprint initiale, ainsi que la récupération entre les sprints, notion à laquelle nous nous intéresserons tout particulièrement dans ce mémoire et que nous allons donc développer.

Selon le modèle de Bishop et al. (2011), cette récupération entre les sprints met en jeu trois facteurs :

- Resynthèse de Phosphocréatine (PCr) :

Nécessaire à la resynthèse de l'adénosine triphosphate (ATP). Cependant, les temps de récupération, étant plutôt courts lors de la répétition de sprint, ne permettent pas aux stocks de PCr de se restaurer entièrement (Mendez-Villanueva et al., 2012). Cette resynthèse de la PCr semble donc en effet être un facteur déterminant de la RSA, ce qui avait déjà été évoqué par Bogdanis et al. (1996), mettant en évidence le fait qu'il existait une relation entre la resynthèse de la PCr et la récupération pendant des répétitions de sprint. Aussi, plusieurs études, notamment celles d'Harris et al. (1976) et d'Haseler et al. (1999), laissaient supposer que cette resynthèse dépendrait de la quantité d'oxygène disponible dans le muscle. En effet, plus il y aurait d'oxygène disponible dans le muscle, plus la PCr serait synthétisée rapidement. Une bonne capacité aérobie semble donc nécessaire à une resynthèse optimale de la PCr.

- Capacité aérobie :

Comme évoqué ci-dessus, la consommation maximale d'oxygène ( $VO_{2max}$ ) serait également un facteur déterminant de la RSA, notamment en améliorant et en facilitant la resynthèse de la PCr. De nombreuses études ont étudié la relation entre  $VO_{2max}$  et la RSA, mettant alors en évidence une corrélation entre ces deux notions, une meilleure  $VO_{2max}$  permettant une résistance à la fatigue supérieure et une meilleure récupération entre les efforts (Rampinini et al., 2009). En effet, plus l'athlète aura une  $VO_{2max}$  élevée, plus la resynthèse de PCr sera optimale et permettra alors une meilleure RSA (Dupont et al., 2010 ; Jones et al., 2013 ; McGawley et al., 2014). Cependant, certaines études contredisent ces idées, les résultats de leurs recherches indiquant que la  $VO_{2max}$  et la RSA ne seraient pas corrélées (Buchheit et al., 2008 ; Dardouri et al., 2014).

- Capacité tampon des ions  $H^+$  présents dans les muscles :

Selon Bishop et al. (2004), la RSA serait en effet corrélée avec la capacité tampon des muscles.

Cependant, il est important de noter qu'il existe également d'autres facteurs influençant la RSA, et en particulier la récupération entre les sprints, notamment le métabolisme anaérobie lactique. En effet, Dardouri et al. (2014) ont démontré qu'il existe une corrélation entre la RSA et la production de lactate ; une meilleure production de lactate engendrerait une meilleure RSA. De plus, les facteurs neuronaux influençant la RSA sont également importants à prendre en compte. Effectivement la fatigue, étant l'un des principaux facteurs limitants de la RSA (Collins et al., 2018), se traduit par un système nerveux central et un système nerveux périphérique moins performants, ce qui va alors causer une diminution progressive de la RSA. Nous reviendrons sur ces aspects nerveux ultérieurement, notamment dans la troisième et dernière partie de notre revue de littérature.

### 1.2.2. Tests et quantification de la capacité de répétition de sprint

Comme évoqué précédemment, Bishop (2002) fut le premier à introduire la notion de « capacité de répétition de sprint » dans la recherche scientifique sportive. A l'origine, son test permettant d'évaluer la RSA était composé de 5 sprints de 6 secondes, entrecoupés de 24 secondes de récupération. Son test étant réalisé en laboratoire, il était alors effectué sur un ergocycle modifié et non sur des courses.

Depuis, de nombreux scientifiques ont mis en place des tests de répétition de sprint en cherchant à déterminer la validité et la fiabilité de ces différents tests. En effet, les tests utilisés dans la littérature sont nombreux et les modalités de ces tests sont très variées, notamment par rapport au nombre de sprints à effectuer, les distances de sprint, les temps et le type de récupération (passive / active), etc.

La plupart des études scientifiques visant à quantifier la RSA utilisent des tests constitués de 1 à 2 séries de 5 à 10 répétitions de sprint, sur des distances allant de 20 à 40 mètres.

Cependant, certains articles scientifiques utilisent des tests mettant en jeu non seulement la RSA, mais également la capacité de changement de direction, d'agilité, ou encore de vitesse de réaction. On peut notamment citer le « Repeated Shuttle Sprint Ability » (RSSA), créé par Impellizzeri et al. (2008), ou encore le « RSA Random Test » de Martin et al. (2018).

Cependant, en souhaitant quantifier uniquement la RSA, nous devons donc nous tourner vers les tests de répétition de sprint rectiligne et linéaire, sans demi-tour ou changement de direction, que nous allons donc aborder à présent.

Dans leur étude sur des jeunes joueurs de football, Castagna et al. (2017) ont utilisé un test composé d'une seule série de 5 répétitions de sprint de 30 mètres, avec 30 secondes de récupération active entre les répétitions. Les résultats de leur étude ont démontré que ce test était fiable, notamment en présentant une bonne reproductibilité.

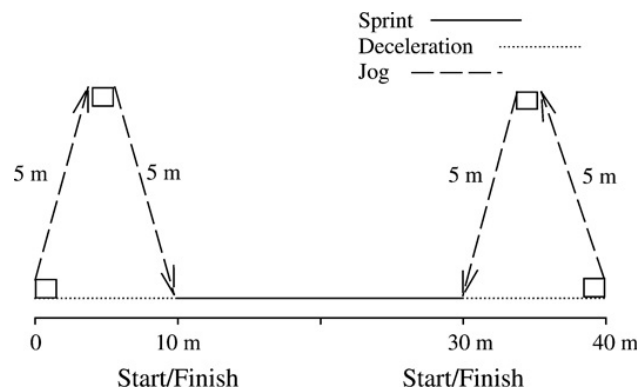
La fiabilité d'un test plus ou moins similaire a également été étudiée, cette fois ci sur une population adulte (Spencer et al., 2006). Bien que cette étude ait été réalisée sur des joueurs de hockey de gazon, elle reste pertinente dans le cadre de notre travail de recherche, des similarités pouvant être observées entre le hockey sur gazon et le football, notamment sur le caractère intermittent de ces deux sports. Ici, les auteurs ont également effectué le test sur une série unique, mais sur 6 répétitions de 30 mètres, avec 25 secondes de récupération active entre les sprints. Là aussi, les résultats ont démontré que le test était fiable et pouvait être utilisé avant de quantifier la RSA.

Comme évoqué plus haut, certains tests se réalisent en 2 séries de répétitions de sprint, notamment le « Séquences de Sprints Répétés Test » (SSR Test), de Selmi et al. (2016).

A travers une étude concernant une population de joueuses de football professionnelles, Gabbett et al. (2010) ont mis au point un test évaluant la RSA. Après avoir analysé (Gabbett et al., 2008) les exigences

en termes de répétitions de sprint au cours de matchs de football féminin de haut niveau en Australie (niveau national et international), les auteurs ont alors créé un test permettant de refléter au mieux ces exigences en termes de nombre de sprints, de la distance de sprint, ainsi que du temps et du type de récupération entre les répétitions. A partir de leurs analyses, Gabbett et al. (2010) ont donc développé leur test (Figure 6) avec les paramètres suivants :

- Une série unique de 6 sprints de 20 mètres.
- 15 secondes de récupération avec : 10 mètres de décélération et 10 mètres de récupération active en trotinant à très faible allure :



*Figure 6 : Test de répétition de sprint de Gabbett et al. (2010).*

En effectuant un test et un retest, le but de leur étude était non seulement de déterminer si leur test était valide, fiable et reproductible, mais également d'observer les éventuelles différences de RSA en fonction du niveau de jeu des joueuses (National et « État »), tout en permettant de fournir des valeurs quantitatives sur cette qualité physique pour cette population. Grâce aux résultats, les auteurs ont pu constater que leur test était fiable et valide pour quantifier la RSA, et ont relevé les valeurs suivantes (Tableau 2) :

|                                        | Niveau National   | Niveau « État »   |
|----------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Meilleur temps au sprint 20 mètres (s) | <b>3,3 ± 0,1</b>  | <b>3,6 ± 0,1</b>  |
| Temps total (s)                        | <b>20,9 ± 0,5</b> | <b>23,3 ± 0,4</b> |
| S <sub>dec</sub> (%) *                 | <b>6,2 ± 1,6</b>  | <b>6,8 ± 2,7</b>  |

\* Score de Décrément

*Tableau 2 : Résultats de l'étude de Gabbett et al. (2010).*

Grâce à cette étude, nous avons donc des valeurs de références auxquelles nous pourrions comparer les résultats que nous obtiendrons à la suite de notre étude, qui utilisera également ce test. Toutefois, il convient d'apporter des précisions sur les variables mesurées et calculées afin de quantifier la RSA.

Afin d'évaluer la RSA, les deux premiers critères à prendre en compte sont :

- Le temps réalisé lors du meilleur sprint (le plus souvent le premier sprint).

- Le temps total : Temps cumulé de l'ensemble des répétitions de sprint :

$$\text{Temps total} = (\text{Temps Sprint 1}) + (\text{Temps Sprint 2}) + (\text{Temps Sprint 3}) + (\text{Temps Sprint 4}) + (\text{Temps Sprint 5}) + (\text{Temps Sprint 6})$$

De plus, la fatigabilité peut être quantifiée grâce à deux indices :

- Index de fatigue : exprimé en %, correspond à la baisse de performance entre le meilleur sprint et le moins bon.
- Le  $S_{\text{dec}}$  : Score de décrétement, exprimé en %, comparant une performance « idéale », dans laquelle le meilleur sprint serait reproduit à chaque répétition, à la performance réalisée (Temps total).

Dans notre cas, nous utiliserons le  $S_{\text{dec}}$  comme indice de la fatigabilité. En effet, l'index de fatigue est particulièrement influencé par le meilleur et le moins bon sprint, alors que le  $S_{\text{dec}}$ , considère l'ensemble des sprints réalisés, ce qui semble donc plus pertinent (Bishop et al., 2011).

De plus, en utilisant les mêmes variables que Gabbett et al. (2010) dans notre étude, cela nous permettra d'autant plus de comparer nos résultats avec ceux présents dans la littérature scientifique.

### **1.3. La méditation**

#### **1.3.1. Définition**

La méditation est définie par Davis (1998) comme étant « un ensemble de pratiques attentionnelles qui conduisent à un état de conscience altéré, caractérisé par une conscience élargie, une plus grande présence dans l'instant et une plus grande conscience de soi ». Aussi, Antoine Lutz (2013), chercheur en neurosciences, nous donne une définition plus détaillée : « La méditation est un ensemble de pratiques développant la régulation des émotions et le contrôle de l'attention. C'est un entraînement mental visant notamment à la transformation de soi, de l'expérience consciente et au développement d'un bien-être durable ».

On peut différencier deux grandes familles de méditation. La première est la méditation concentrative, qui oriente l'attention sur un objet externe, un son, un mot, une phrase, ou encore une partie du corps. La seconde famille, qui nous intéressera tout particulièrement dans le cadre de notre mémoire, est la méditation de pleine conscience ou « Mindfulness », qui consiste à recentrer son attention moment après moment, sans jugement, en restant dans le « ici et maintenant » et en se centrant sur la conscience des activités quotidiennes ou des sensations corporelles. Fournier et al. (2023) définissent cette seconde famille ainsi : « La pleine conscience, c'est la focalisation volontaire de son attention sur l'expérience présente (ses sensations, ses pensées, ses émotions) sans poser de jugement ». La Mindfulness repose sur 7 principes fondamentaux (Ospina et al., 2007) : le non-jugement, la patience, un esprit nouveau, la vérité, l'absence d'effort, l'acceptation des choses, la non-censure de la pensée.

La méditation de pleine conscience joue notamment un rôle dans les capacités d'attention et de concentration, dans le développement de la bienveillance, l'empathie et le bien-être, mais également dans la gestion des émotions, l'une des notions étudiées dans ce mémoire.

### 1.3.2. Méditation et émotions

D'après Horowitz (1992) et son « modèle de traitement des émotions », la gestion d'une émotion et sa régulation se ferait en deux types de phases :

- Les phases d'évitement : déni, contrôle...
- Les phases de confrontation : ruminations, partage social...

Selon lui, le traitement des émotions se ferait donc en alternant entre processus d'évitement et processus de confrontation, qui seraient indispensables dans la régulation et la gestion des émotions. A travers ce modèle, il apparaît que la rumination soit naturelle et représente une étape dans le traitement des émotions.

Cependant, il reste nécessaire de prendre conscience de ses émotions sans les rejeter ou les ruminer indéfiniment, et ainsi de parvenir à une phase d'acceptation de l'émotion, ce qui semblerait possible grâce à la pratique de la méditation de pleine conscience, notamment d'après l'étude de Josefsson et al. (2017), effectuée sur 242 jeunes sportifs élités et 65 athlètes de haut niveau. Les résultats de ces travaux ont mis en évidence le fait que, chez les athlètes, une plus grande disposition à la pleine conscience serait associée à une diminution de la rumination et à une meilleure régulation des émotions.

De plus, selon l'étude de Jimenez et al. (2010), la pleine conscience permettrait à l'individu de prendre conscience de ses émotions. En effet, lors d'une séance de méditation de pleine conscience, lorsque l'individu ressent une émotion, l'émotion va être identifiée et le sujet va alors en prendre conscience, sans chercher à l'analyser ou à l'interpréter. La méditation permet donc de développer une certaine bienveillance envers soi-même et une plus grande présence dans l'instant présent.

A travers ces notions de prise de conscience et d'acceptation des émotions, nécessaires dans la régulation de ces dernières, un lien peut être fait avec le concept d'intelligence émotionnelle, étant défini par Salovey et al. (1990) comme « la capacité d'une personne à percevoir, comprendre, gérer et exprimer ses propres émotions, ainsi que celles des autres, afin de résoudre des problèmes et réguler les comportements liés aux émotions ». En effet, selon Goleman (1995) et ses 5 piliers de l'intelligence émotionnelle, les 2 premiers piliers seraient la « Conscience de soi », qui consiste à reconnaître et comprendre ses émotions, et la « Maîtrise de soi », qui est la capacité à gérer ses émotions et à les contrôler à travers une acceptation de ces émotions. Cette intelligence émotionnelle semble donc

nécessaire à développer chez l'individu afin de réguler au mieux ses émotions, ce qui serait alors possible grâce à la méditation, permettant une meilleure conscientisation et acceptation des émotions.

En ce qui concerne les états émotionnels du POMS, le lien avec la méditation fut étudié par Sánchez-Sánchez et al. (2023). En effet, cette étude visait à évaluer l'impact d'un cycle de méditation de pleine conscience sur les états émotionnels du POMS chez des athlètes issus de différents sports. Dans leur étude, les auteurs ont réparti les 41 participants ( $22,83 \pm 5,62$  ans) en deux groupes ; un groupe témoin et un groupe expérimental, ce dernier suivant un protocole de 10 semaines avec une séance de méditation par semaine. Les résultats ont démontré que chez les individus du groupe expérimental, les scores de tension, dépression et colère ont diminué de manière significative. Le score de « détresse émotionnelle » diminuant donc tout naturellement de manière significative également, Sánchez-Sánchez et al. (2023) en ont donc conclu que la méditation permettait bien de réguler les émotions.

### **1.3.3. Méditation et capacité de réitération de sprint**

Comme nous avons pu le voir précédemment, la méditation semble augmenter l'intelligence émotionnelle, notamment en permettant une conscientisation et une acceptation des émotions. Par rapport à l'intelligence émotionnelle, une méta-analyse de Kopp et al. (2018) étudie l'éventuelle relation entre cette notion et la performance sportive. Réalisée sur 21 études et totalisant 3431 participants, cette méta-analyse a révélé une corrélation positive faible, mais significative, entre l'intelligence émotionnelle et la performance, suggérant ainsi que cela serait un prédicteur de la performance en compétition.

Aussi, une méta-analyse de Wang et al. (2023) a exploré l'impact de la méditation de pleine conscience sur la performance athlétique. Basée sur 32 articles scientifiques, les auteurs ont démontré qu'en plus d'augmenter les niveaux de pleine conscience et d'intelligence émotionnelle, la méditation de pleine conscience permettrait une amélioration significative de la performance athlétique.

A partir de cette idée, nous allons à présent tenter d'établir un lien entre méditation et capacité de réitération de sprint.

Dans un premier temps, il apparait dans la littérature scientifique que la pratique de la méditation aurait des effets sur la variabilité de la fréquence cardiaque (VFC), ainsi que sur l'activation du système parasympathique. En effet, de nombreuses études ont été réalisées afin de déterminer l'effet de la méditation sur la VFC. Ces études ont démontré que la pratique de la méditation permettrait d'augmenter la variabilité de la fréquence cardiaque (Natarajan, 2023 ; Radmark et al., 2019 ; Moridiani et al., 2021). A noter que la VFC représente la variation de l'intervalle de temps entre deux battements cardiaques consécutifs. Il semblerait donc qu'en ayant un impact sur la VFC, cela signifie que la méditation aurait un effet sur le système cardiovasculaire, sujet particulièrement exploré dans une étude de May et al. (2019). Dans cette étude, les auteurs ont analysé le lien entre les niveaux de pleine conscience et certaines

mesures cardiovasculaire ; la consommation d'oxygène myocardique (volume d'oxygène utilisé par le muscle cardiaque pour fonctionner), le travail du ventricule gauche (l'effort fourni par le ventricule gauche pour pomper le sang dans tout le corps), ainsi que la fréquence cardiaque. Les résultats ont alors mis en avant le fait que les individus ayant des niveaux de pleine conscience plus élevés ont une consommation d'oxygène myocardique et un travail du ventricule gauche plus faibles, ce qui signifie que la pleine conscience pourrait réduire l'effort que le cœur doit fournir pour fonctionner, et ainsi avoir une efficacité optimale. En ce sens, nous pourrions alors penser qu'une augmentation de la VFC permettrait une meilleure  $V_{O2max}$ , ce qui a été confirmé par Deliceoğlu et al. (2024). La méditation permettrait donc d'augmenter la VFC, ce qui améliorerait alors la capacité aérobie, facteur déterminant de la RSA. Nous pouvons donc émettre l'hypothèse que la méditation pourrait améliorer la RSA.

De plus, la VFC est un indicateur du fonctionnement du système nerveux autonome. En effet, la VFC dépend du système sympathique, qui accélère la fréquence cardiaque et la pression artérielle, et du système parasympathique, qui lui diminue la fréquence cardiaque et la pression artérielle. En augmentant la VFC, la méditation augmente donc l'activation du système parasympathique. L'activation du système parasympathique permettant alors une régulation cardiovasculaire, une VFC plus élevée, mais également une meilleure récupération.

En effet selon plusieurs études, après un effort de répétition de sprint, l'activation du système parasympathique est altérée (Buchheit et al., 2007 ; Vernillo et al., 2015). Pourtant, il apparaît nécessaire d'avoir une activation du système parasympathique optimale après une répétition de sprint, afin de resynthétiser et de reformer les stocks de Phosphocréatine (Stanley et al., 2013). La pratique de la méditation activant le système parasympathique, cela permettrait donc de contribuer à une récupération post-exercice optimale.

Cependant, qu'en est-il de la récupération pendant l'exercice ? L'activation du système parasympathique permettant une meilleure récupération après l'exercice, ne serait-il pas de même pendant l'exercice ? La méditation, stimulant le système parasympathique, ne permettrait donc-t-elle pas d'améliorer la capacité de répétition de sprint en optimisant la récupération entre les efforts ? Ces questions n'étant malheureusement aucunement traitées dans la littérature, c'est pourquoi nous avons décidé de tenter d'y apporter des réponses à travers la réalisation de ce mémoire.

## **2. Problématique, Objectifs et Hypothèses**

### **2.1. Problématique**

Le fil conducteur de ce mémoire est donc le lien entre bien-être mental et performance physique, notamment en cherchant à déterminer si un cycle de méditation aurait un effet sur cette performance physique, et plus particulièrement sur la répétition de sprint, tout en évaluant également l'effet de ce cycle de méditation sur les états émotionnels. Cependant, à travers notre travail de recherche, nous avons constaté qu'il n'existait pas vraiment d'étude explorant directement l'éventuel lien entre méditation et capacité de répétition de sprint. Nous chercherons donc à travers notre mémoire à répondre à la double problématique suivante :

Un cycle de méditation a-t-il un impact sur les états émotionnels et permet-il d'améliorer la capacité à répéter les sprints chez des joueuses de football professionnelles ?

Existe-t-il un lien entre les états émotionnels et cette capacité de répétition de sprint ?

### **2.2. Objectifs**

Bien que de nombreux articles et études scientifiques utilisent le POMS dans leurs recherches, nous avons cependant pu remarquer qu'il n'existait réellement que très peu de valeurs de références pour les scores au POMS, qui plus est pour notre population de joueuses de football professionnelles, bien moins étudiée que des populations masculines, ce qui est également plus ou moins le cas quant à la capacité de répétition de sprint. De plus comme évoqué précédemment, notre étude vise à observer l'impact d'un cycle de méditation sur les scores au POMS (états émotionnels) et sur la RSA, mais également à déterminer s'il existe un lien entre les états émotionnels et cette capacité de RSA.

Les principaux objectifs de notre mémoire sont donc les suivants :

- Étudier une population dont les références dans la littérature ne sont que très peu nombreuses.
- Quantifier et caractériser les états émotionnels et la capacité de répétition de sprint de notre population.
- Déterminer les effets d'un cycle de méditation sur les états émotionnels et sur la capacité de répétition de sprint.
- Déterminer s'il existe un lien direct entre états émotionnels et capacité de répétition de sprint.

## 2.3. Hypothèses

En relation avec les objectifs et problématiques présentées précédemment, mais également en lien avec les études présentées au cours de notre revue de littérature, nous pouvons donc émettre les hypothèses suivantes :

- Hypothèses sur les effets d'un cycle de méditation sur les états émotionnels et sur la capacité de répétition de sprint :

H0 – Un cycle de méditation permet de diminuer le score de « détresse émotionnelle » au POMS.

H1 – Un cycle de méditation permet d'améliorer la capacité de répétition de sprint.

- Hypothèses sur une éventuelle relation entre les états émotionnels et la capacité de répétition de sprint :

H0' – Le score de « détresse émotionnelle » au POMS n'est pas corrélé à la capacité de répétition de sprint.

H1' – Le score de « détresse émotionnelle » au POMS est corrélé à la capacité de répétition de sprint.

## 3. Stage

### 3.1. Milieu professionnel

J'ai réalisé mon stage au sein du Racing Club de Lens, club professionnel historique du football français, fondé en 1906. L'équipe première masculine évolue en Ligue 1, soit le plus haut possible à l'échelle nationale, l'équipe féminine évolue quant à elle en Seconde Ligue. En tant que club de football professionnel, le club dispose d'un centre de formation dont l'objectif est de former et de développer le potentiel des jeunes joueurs dans le but qu'ils intègrent un jour le monde professionnel. Toutes les équipes de jeunes évoluent au meilleur niveau régional jusqu'à la catégorie U15, puis dans les championnats nationaux pour les U17 et U19. L'équipe réserve évolue en National 3, 5<sup>ème</sup> division du football français.

Toutes les équipes masculines du club et l'équipe première féminine s'entraînent au Centre Technique et Sportif de la Gaillette Gervais Martel, situé dans la commune d'Avion. C'est donc en ce lieu que j'ai pu réaliser mon stage tout au long de cette saison 2024-2025, en tant que préparateur mental de l'équipe réserve et de l'équipe féminine.

### **3.2. Population étudiée**

La population étudiée est l'équipe professionnelle féminine du Racing Club de Lens, évoluant en Seconde Ligue, ex Division 2 féminine, deuxième échelon du football féminin français. Actuellement, l'équipe occupe la première place du championnat et vient d'obtenir son accession en Arkema Première Ligue, la plus haute division nationale du football féminin français. L'équipe s'entraîne 5 fois par semaine sur le terrain et effectue 2 séances de musculation par semaine, avec les matchs de championnat se jouant le plus souvent le dimanche après-midi.

En tenant compte des blessures et du fait que les gardiennes n'étant pas incluses dans notre étude, notre groupe d'étude est alors composé de 19 joueuses. Parmi ces joueuses, la moitié d'entre-elles a au moins connu une sélection en équipe nationale, que ce soit en équipe sénior ou en équipe de jeunes. Les caractéristiques de chaque joueuse sont disponibles en annexe (Annexe 2). Notre groupe d'étude présente les caractéristiques suivantes (Tableau 3) :

|                     | Moyenne | Écart-type |
|---------------------|---------|------------|
| Âge (années)        | 22,74   | 4,45       |
| Taille (cm)         | 165,58  | 5,48       |
| Poids corporel (kg) | 58,40   | 4,25       |

*Tableau 3 : Caractéristiques de notre groupe d'étude*

### **3.3. Matériel et techniques de mesure**

Pour le test de RSA, un drone vidéo DJI mini 3 a été utilisé pour filmer chaque passation du test. Placé en vol stationnaire au-dessus du test, cela permettait de déterminer le moment exact de franchissement de la ligne de départ et de la ligne d'arrivée de chacun des 6 sprints réalisés. Pour cela, nous avons utilisé le logiciel Dartfish. En effet, ce logiciel permet une analyse vidéo image par image, permettant ainsi de déterminer à quel moment chaque sujet franchit la ligne de départ et la ligne d'arrivée. Puis, grâce à l'outil chronométrage de Dartfish (Annexe 3), nous obtenions alors le temps de chacun des 6 sprints pour chaque sujet, et donc de déterminer le meilleur temps au sprint 20 mètres et le temps total des 6 sprints, afin d'obtenir ensuite la performance idéale, puis le score de décrétement, révélateur de la RSA.

Quant aux états émotionnels, ils ont été évalués par le POMS. Pour passer le questionnaire, les sujets étaient divisés en 3 groupes dont 2 groupes de 6 et 1 groupe de 7 pour chacune des 3 passations du POMS. Chaque groupe avait alors 20 minutes pour remplir le questionnaire sur feuille ; les consignes

étaient d'abord expliquées puis les sujets pouvaient commencer à y répondre, en sollicitant de l'aide pour la compréhension si besoin. Afin de favoriser cette compréhension, des fiches ont été remises à chaque sujet de chaque groupe, présentant alors des définitions courtes et claires des 65 adjectifs décrivant des états émotionnels (Annexe 4). Les scores de chaque état émotionnel étaient ensuite calculés manuellement en respectant la cotation expliquée par Cayrou et al. (2003). Les données ont ensuite été rentrées dans un fichier Excel, permettant ainsi de calculer le score de TMD, comme nous avons pu le voir précédemment.

### 3.4. Protocole d'étude

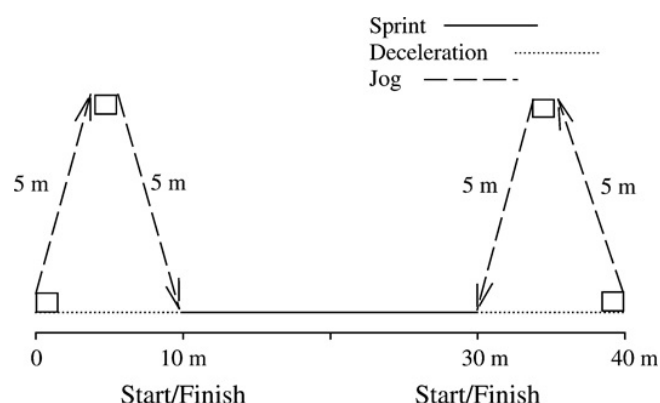
#### 3.4.1. Tests

Au cours de notre étude, les paramètres suivants ont donc été étudiés :

- Scores des états émotionnels au POMS.
- Meilleur temps au sprint 20 mètres sur le test de RSA.
- Temps total des 6 sprints sur le test de RSA.
- $S_{dec}$  sur le test de RSA.

Pour les scores des états émotionnels, ils ont donc été évalués grâce au POMS. Les scores aux différents états émotionnels ont été calculés en respectant la cotation. Aussi, la « détresse émotionnelle » a été calculée en utilisant la formule présentée au cours de notre revue de littérature.

Pour les 3 paramètres permettant de quantifier la RSA, le test de RSA de Gabbett et al. (2010) sera donc utilisé, en respectant plus ou moins le schéma proposé par les auteurs de ce test :



Dans notre cas, nous avons choisi de réaliser ce test de manière totalement rectiligne, y compris pour les temps de récupération. En effet, les sujet partent de la ligne de départ et réalisent un sprint maximal de 20m, avant de décélérer sur 10m, puis de faire demi-tour et de trotter sur 10m afin de rejoindre le point

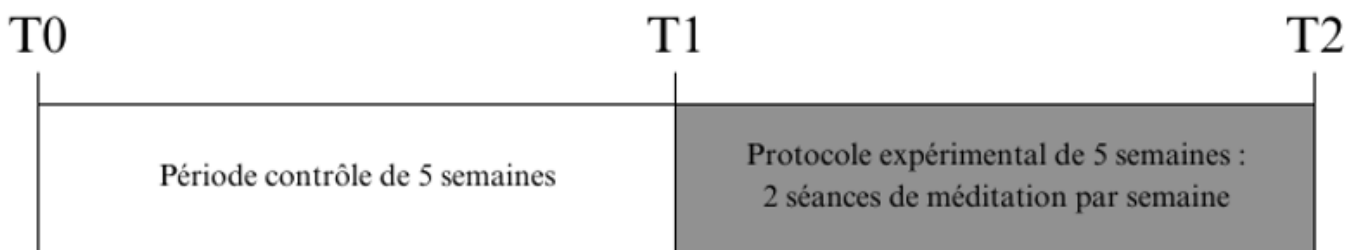
de départ suivant. Ces 10 derniers mètres, parcourus en trottinant à très faible allure, représentent le temps de récupération active, qui est de 15 secondes. Les joueuses réalisent cet enchaînement 6 fois. Pour chacune des passations de ce test, elles ont été placées lors de la séance du jeudi et toujours au même moment de la séance, afin de répondre à la thématique athlétique du jeudi recherchée par le préparateur physique de l'équipe féminine, et permettant ainsi d'avoir un « état de fatigue » similaire lors de chaque passation du test.

### 3.4.2. Protocole

Par rapport aux tests présentés ci-dessus, ils ont été réalisés 3 fois ;

- En début de Phase contrôle : T0
- En fin de Phase contrôle / début de Phase expérimentale : T1
- En fin de Phase expérimentale : T2

En procédant de la sorte, cela nous permet d'avoir un groupe contrôle et un groupe expérimental afin de quantifier l'effet de notre protocole, tout en ne mettant aucune joueuse sur le côté et en intervenant sur l'ensemble du groupe. Notre étude se déroule donc de la façon suivante (Figure 7) :



*Figure 7 : Déroulé de l'étude*

Chaque phase dure donc 5 semaines, avec une première phase contrôle où aucune intervention n'est réalisée, puis une phase expérimentale d'une durée de 5 semaines également. En réalisant la phase expérimentale sur 5 semaines, cela permet d'effectuer un cycle de méditation complet de 10 séances. En effet, durant cette période expérimentale de 5 semaines, 2 séances de méditation ont été effectuées par semaine. Les séances avaient principalement lieu le lundi et le mercredi, et ce pendant 5 semaines.

Les séances de méditation duraient alors entre 15 et 20 minutes et étaient composées de séances de type Body Scan, méditation sur la respiration, sur les pensées / émotions, exercice du raisin sec, méditation et imagerie mentale, etc.

Le protocole d'étude de notre mémoire est synthétisé ci-dessous (Tableau 4) :

| <b>PROTOCOLE D'ÉTUDE</b>                                      |                                             |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>T0 : mercredi 26 février 2025 et jeudi 27 février 2025</b> |                                             |
| <b>T1 : mercredi 2 avril 2025 et jeudi 3 avril 2025</b>       |                                             |
| <b><u>Séance de méditation : date</u></b>                     | <b><u>Méditation</u></b>                    |
| Séance 1 : lundi 7 avril 2025                                 | Méditation sur la respiration               |
| Séance 2 : mercredi 9 avril 2025                              | Méditation Body Scan                        |
| Séance 3 : lundi 14 avril 2025                                | Méditation sur les émotions                 |
| Séance 4 : mercredi 16 avril 2025                             | Méditation et imagerie mentale de réussite  |
| Séance 5 : lundi 21 avril 2025                                | Méditation sur les émotions                 |
| Séance 6 : mercredi 23 avril 2025                             | Méditation sur la respiration               |
| Séance 7 : lundi 28 avril 2025                                | Méditation Body Scan                        |
| Séance 8 : mercredi 30 avril 2025                             | Exercice de méditation du raisonnement      |
| Séance 9 : lundi 5 mai 2025                                   | Méditation et imagerie mentale de confiance |
| Séance 10 : mercredi 7 mai 2025                               | Méditation et imagerie mentale de réussite  |
| <b>T3 : jeudi 8 mai 2025 et vendredi 9 mai 2025</b>           |                                             |

*Tableau 4 : Synthèse du protocole expérimental*

### **3.5. Analyse statistique**

Pour chacune de nos trois phases de tests, nous aurons donc récolté toutes les données suivantes ; les durées de chaque sprint des tests RSA, ce qui permettra de déterminer le meilleur temps au sprint 20m, le temps total des 6 sprints, ainsi que le  $S_{dec}$ , mais également les scores des états émotionnels du POMS, qui permettront quant à eux de déterminer le score de « détresse émotionnelle ».

Dans un premier temps, nous pourrions comparer les scores de « détresse émotionnelle » obtenus lors des 3 phases de tests, mais également les données relatives au test de RSA lors des 3 phases, à savoir le meilleur temps au sprint 20m, le temps total des 6 sprints ainsi que le  $S_{dec}$ , afin de déterminer si notre intervention a permis une amélioration ou non. Pour cela, nous réaliserons d'abord le test statistique de Shapiro et Wilk afin de vérifier la normalité des distributions, puis le test statistique de Levene pour vérifier l'homogénéité des variances des distributions. Si ces deux conditions sont remplies, nous utiliserons donc le test paramétrique, sinon, nous préférons le test non paramétrique.

Dans notre étude, nous travaillons donc avec 3 échantillons appariés, les mêmes sujets effectuant les tests à T0, T1 et T2. Le test paramétrique utilisé pour comparer les résultats lors de T0, T1 et T2 sera donc l'ANOVA à mesures répétées. Dans le cas où nos échantillons s'avèreraient être différents, nous utiliserons ensuite un test T de student comme test post hoc. Si les conditions de normalité et d'homogénéité des variances de nos distributions ne sont pas respectées, nous utiliserons alors le test non paramétrique, c'est-à-dire le test de Friedman, qui nous permettra non seulement de déterminer si nos 3 distributions sont significativement différentes, mais également de préciser si les résultats sont différents entre T0 et T1, entre T0 et T2, ou encore entre T1 et T2.

S'il s'avère que certaines distributions sont différentes, nous déterminerons ensuite la taille d'effet, grâce au D de Cohen. En effet le D de Cohen va nous permettre de mesurer la force de l'effet du cycle de méditation sur notre groupe d'étude. Un D de Cohen compris entre 0,2 et 0,5 sera considéré comme faible, entre 0,5 et 0,8 comme moyen, et au-dessus de 0,8 comme élevé.

Aussi, l'un des objectifs de ce mémoire est également de déterminer si les états émotionnels et la RSA sont corrélés. Pour cela, nous utiliserons les données des 3 phases de tests, à savoir les scores de « détresse émotionnelle », les meilleurs temps au sprint 20 mètres, les temps totaux des 6 sprints cumulés, et le  $S_{dec}$  de chaque sujet. Pour déterminer si ces distributions sont corrélées, nous utiliserons le test paramétrique de corrélation de Bravais – Pearson ou le test non paramétrique de corrélation de Spearman, en fonction des conditions de normalité et d'homogénéité des variances, si celles-ci sont respectées ou non. Nous testerons donc les différentes distributions suivantes entre elles :

- Score de « détresse émotionnelle » et Meilleur temps au sprint 20 mètres.
- Score de « détresse émotionnelle » et Temps total des 6 sprints cumulés.
- Score de « détresse émotionnelle » et  $S_{dec}$ .

Le seuil de significativité retenu pour toutes ces analyses statistiques est de  $p < 0,05$ .

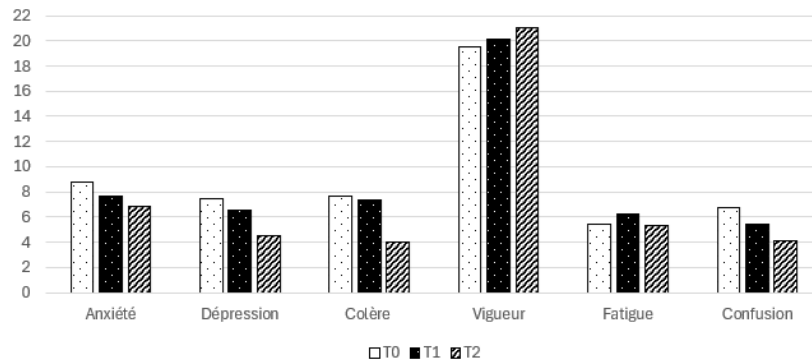
## 4. Résultats

Dans un premier temps, l'un des objectifs de ce mémoire était de déterminer l'impact d'un cycle de méditation sur les scores des états émotionnels mesurés par le POMS, en mesurant ces scores à T0, T1 et T2. Les scores moyens obtenus au cours des différentes phases de tests sont ici synthétisés dans le Tableau 5 :

|            | T0                  | T1           | T2           |
|------------|---------------------|--------------|--------------|
|            | Scores Bruts Moyens |              |              |
| Anxiété    | 8,74 ± 4,70         | 7,68 ± 4,07  | 6,84 ± 4,97  |
| Dépression | 7,42 ± 6,65         | 6,53 ± 5,80  | 4,53 ± 3,86  |
| Colère     | 7,68 ± 6,89         | 7,37 ± 6,23  | 4,00 ± 4,40  |
| Vigueur    | 19,53 ± 5,23        | 20,16 ± 3,93 | 21,00 ± 3,94 |
| Fatigue    | 5,47 ± 3,69         | 6,26 ± 3,14  | 5,32 ± 2,85  |
| Confusion  | 6,79 ± 4,16         | 5,42 ± 4,46  | 4,11 ± 4,68  |

*Tableau 5 : Scores moyens au POMS à T0, T1 et T2*

Afin de faciliter la lecture des résultats et d'observer les éventuelles différences entre les trois phases de tests, un graphique synthétisant les scores moyens obtenus pour chaque état émotionnel mesuré par le POMS à T0, T1 et T2 est proposé ci-dessous (Figure 8) :



*Figure 8 : Scores moyens au POMS à T0, T1 et T2*

Comme évoqué précédemment, le principal facteur retenu pour déterminer l'effet de notre cycle de méditation sur les états émotionnels de nos sujets est le score de TMD, dont le score moyen à T0, T1 et T2 fut le suivant (Tableau 6) :

|     | T0                   | T1            | T2           |
|-----|----------------------|---------------|--------------|
|     | Moyenne ± Écart-type |               |              |
| TMD | 16,58 ± 23,35        | 13,11 ± 18,50 | 3,79 ± 15,58 |

*Tableau 6 : Score de TMD moyen à T0, T1 et T2*

Nous constatons donc à première vue que notre cycle de méditation, réalisé entre T1 et T2 semble avoir eu un impact positif sur les états émotionnels de nos sujets, réduisant ainsi le score de TMD moyen de notre groupe d'étude, passant de 13,11 ( $\pm 18,50$ ) à 3,79 ( $\pm 15,58$ ) entre T1 et T2.

En ce qui concerne notre test de RSA, les temps moyens de Meilleur sprint 20 mètres et de Total 6 sprints et le pourcentage moyen de Score de décrétement lors des 3 tests furent les suivants (Tableau 7) :

|                               | T0                   | T1           | T2           |
|-------------------------------|----------------------|--------------|--------------|
|                               | Moyenne ± Écart-type |              |              |
| Meilleur sprint 20 mètres (s) | 3,47 ± 0,11          | 3,46 ± 0,13  | 3,42 ± 0,13  |
| Total 6 sprints (s)           | 21,53 ± 0,72         | 21,50 ± 0,78 | 21,38 ± 0,84 |
| Score de décrétement (%)      | -3,36 ± 1,06         | -3,33 ± 0,79 | -3,93 ± 0,93 |

*Tableau 7 : Résultats du test de RSA à T0, T1 et T2*

Les résultats individuels de chaque sujet, que ce soit pour le POMS ou le test de RSA, sont à retrouver en annexe (Annexe 5 à 10).

Afin de déterminer si le score de TMD des sujets de notre étude était significativement différent entre T0, T1 et T2, nous avons utilisé le test ANOVA à mesures répétées, après avoir vérifié que la normalité des distributions et l'homogénéité des variances étaient bien respectées, grâce au test de Shapiro-Wilk et au test de Levene. Pour le test de RSA, nous avons également utilisé l'ANOVA à mesures répétées en ce qui concerne le temps Total 6 sprints et le  $S_{dec}$ , la normalité de ces deux distributions et l'homogénéité des variances étant également respectées. En effet, en comparant les résultats à T0, T1 et T2 entre eux, cela nous permet de constater si les résultats obtenus étaient significativement différents ou non. Les résultats obtenus furent les suivants (Tableau 8) :

|                      | p          | Résultat                     |
|----------------------|------------|------------------------------|
| Score de TMD         | 0,00006 ** | Différence significative     |
| Total 6 sprints      | 0,11068    | Différence non significative |
| Score de décrétement | 0,04262 *  | Différence significative     |

\* Résultats significativement différent :  $p < 0,05$

\*\* Résultats significativement différent :  $p < 0,01$

Tableau 8 : Résultats du test ANOVA à mesures répétées

En revanche, pour le temps de Meilleur sprint 20 mètres, la distribution des résultats à T0 n'étant pas normale, nous avons utilisé le test de Friedman, dont les résultats sont présentés en Tableau 9 :

|                | Différences | Valeurs |
|----------------|-------------|---------|
| Entre T0 et T1 | 2           | 14,76   |
| Entre T0 et T2 | 15,5 *      | 14,76   |
| Entre T1 et T2 | 17,5 *      | 14,76   |

\* Différence > Valeur donc différence significative

Tableau 9 : Résultats du test de Friedman pour le temps de Meilleur sprint 20 mètres

A travers l'utilisation de ces tests statistiques, nous pouvons affirmer que pour certaines variables, nous avons bel et bien des différences significatives entre T0, T1 et T2.

En effet, grâce au test ANOVA à mesures répétées (Tableau 8), on remarque une différence significative pour le score de TMD mesuré grâce au POMS ( $p < 0,01$ ), ainsi que sur le Score de décrétement mesuré

lors du test de RSA ( $p < 0,05$ ). Il s'agit ensuite d'utiliser un test post hoc, afin de déterminer la nature de ces différences.

Quant au test statistique de Friedman (Tableau 9), il permet de constater certaines différences par rapport aux temps de Meilleur sprint 20 mètres entre les 3 phases de tests. En effet, avec une différence supérieure à la valeur, nous constatons que, pour cette variable, T0 est différent de T2 et T1 est différent de T2.

Suite aux résultats du test ANOVA à mesures répétées (Tableau 8) et comme évoqué ci-dessus, nous avons utilisé un test post hoc afin de déterminer si les différences significatives obtenues sur le Score de TMD et le Score de décrétement se trouvent entre T0 et T1, T0 et T2, ou T1 et T2. Pour cela, le test T de student pour échantillons appariés a été utilisé, les distributions respectant les conditions de normalité et d'homogénéité des variances. Le test T de student a permis de mettre en évidence les résultats suivants (Tableau 10) :

|                      | Entre T0 et T1 |                              | Entre T0 et T2 |                          | Entre T1 et T2 |                          |
|----------------------|----------------|------------------------------|----------------|--------------------------|----------------|--------------------------|
|                      | p-value        | Résultat                     | p-value        | Résultat                 | p-value        | Résultat                 |
| Score de TMD         | 0,10803        | Différence non significative | 0,00113*       | Différence significative | 0,00082*       | Différence significative |
| Score de décrétement | 0,92954        | Différence non significative | 0,03107*       | Différence significative | 0,01371*       | Différence significative |

\* Résultats significativement différents :  $p < 0,05$

*Tableau 10 : Résultats du test T de student pour échantillons appariés*

On remarque ici que notre groupe d'étude a obtenu une amélioration significative de son score de TMD ( $p < 0,05$ ) entre T0 et T2 et entre T1 et T2.

Le test met également en évidence une différence significative du Score de décrétement entre T0 et T2 et T1 et T2 ( $p < 0,05$ ). Cependant, comme nous pouvons le constater grâce au Tableau 7, notre groupe ne s'est pas amélioré sur le Score de décrétement car la moyenne du groupe est supérieure à T2 que lors de T0 et de T1, alors que pour être amélioré, le Score de décrétement doit diminuer. Notre groupe d'étude a donc obtenu un moins bon Score de Décrétement à T2 qu'à T0 et T1.

Il convient ensuite de déterminer la taille d'effet, afin de mesurer la force de l'effet de notre cycle de méditation observée sur les résultats de notre groupe d'étude pour le Score de TMD, et le temps de Meilleur sprint 20 mètres (Tableau 11), entre T1 et T2. Pour cela, nous utiliserons le D de Cohen, comme expliqué dans la partie Analyse Statistique de ce mémoire.

|                           | D de Cohen | Effet du cycle de méditation |
|---------------------------|------------|------------------------------|
| Score de TMD              | 0,710      | Moyen                        |
| Meilleur sprint 20 mètres | 0,555      | Moyen                        |

Tableau 11 : Taille d'effet du cycle de méditation

Pour le Score de TMD, le D de Cohen calculé est de 0,710. Cela signifie que notre cycle de méditation a eu un effet moyen sur l'amélioration des résultats entre T1 et T2. Pour le temps de Meilleur sprint 20 mètres, le D de Cohen calculé est de 0,555, ce qui correspond à un effet moyen de notre protocole d'étude.

Aussi, l'un des objectifs de ce mémoire était de déterminer s'il existe une corrélation entre le score de TMD mesuré au POMS et le temps de Meilleur sprint 20 mètres, le temps Total 6 sprints et le Score de décrétement du test de RSA, et ce à T0, T1 et T2. Pour cela, nous avons utilisé le test de corrélation de Spearman, les conditions de normalité des distributions et d'homogénéité des variances n'étant respectées pour aucune variable, que ce soit à T0, T1 et T2. Les résultats obtenus sont présentés ci-dessous (Tableau 12) :

|     |                           |                  |                      |
|-----|---------------------------|------------------|----------------------|
| TMD | T0                        |                  |                      |
|     | Meilleur sprint 20 mètres | Total 6 sprints  | Score de décrétement |
|     | $r = 0,4605$              | $r = 0,4605$     | $r = 0,4605$         |
|     | $\rho = 0,529^*$          | $\rho = 0,470^*$ | $\rho = 0,258$       |
|     | T1                        |                  |                      |
|     | Meilleur sprint 20 mètres | Total 6 sprints  | Score de décrétement |
| TMD | $r = 0,4605$              | $r = 0,4605$     | $r = 0,4605$         |
|     | $\rho = 0,541^*$          | $\rho = 0,489^*$ | $\rho = 0,295$       |
| TMD | T2                        |                  |                      |
|     | Meilleur sprint 20 mètres | Total 6 sprints  | Score de décrétement |
|     | $r = 0,4605$              | $r = 0,4605$     | $r = 0,4605$         |
|     | $\rho = 0,516^*$          | $\rho = 0,477^*$ | $\rho = 0,254$       |

\* Corrélation significative

Tableau 12 : Résultats du test de corrélation de Spearman

On remarque ici une corrélation significative entre le score de TMD et le temps de Meilleur sprint 20 mètres, mais également entre le score de TMD et le temps Total 6 sprints, et ce pour T0, T1 et T2. En effet avec un  $r$  de 0,4605, on retrouve un  $\rho$  de Spearman supérieur à ce  $r$  à T0 pour la corrélation entre le score de TMD et le Meilleur sprint 20 mètres ( $\rho = 0,529$ ) et entre le score de TMD et le temps Total

6 sprints ( $p = 0,470$ ), à T1 avec  $p = 0,541$  pour la corrélation entre le score de TMD et le Meilleur sprint 20 mètres et  $p = 0,489$  entre le score de TMD et le temps Total 6 sprints, de même pour T2 avec une corrélation significative entre le score de TMD et le Meilleur sprint 20 mètres ( $p = 0,516$ ) et entre le score de TMD et le temps Total 6 sprints ( $p = 0,477$ ). En revanche, aucune corrélation significative n'a été déterminée entre le score de TMD et le Score de décrétement, avec un  $r$  étant toujours supérieur au  $p$ .

## 5. Discussion

### 5.1. Interprétation des résultats

Comme nous avons pu l'évoquer précédemment, l'objectif de notre étude était double, avec un premier objectif visant à déterminer l'impact d'un cycle de méditation sur les états émotionnels et la capacité de répétition de sprints chez nos sujets.

En ce qui concerne le score de TMD, le test ANOVA à mesures répétées nous permet de constater une différence significative ( $p < 0,01$ ) entre nos différentes phases de tests. Grâce à l'utilisation ensuite du test T de student en test post hoc, nous remarquons une différence significative entre T0 et T2 et entre T1 et T2, ce qui nous laisse donc supposer que notre cycle de méditation a bien eu un impact significativement positif sur le score de TMD, et donc sur les états émotionnels de notre groupe d'étude, permettant ainsi de valider notre hypothèse H0 et de confirmer les résultats des études de Josefsson et al. (2017) et Sánchez-Sánchez et al. (2023).

Pour la RSA, rappelons que les facteurs déterminants sont le temps de Meilleur sprint 20 mètres, le temps Total 6 sprints et le Score de décrétement. Dans un premier temps, les résultats ne nous montrent aucune différence significative sur le temps Total 6 sprints entre nos différentes phases de tests. En revanche, pour le temps de Meilleur sprint 20 mètres et le Score de décrétement, on remarque une différence significative entre T0 et T2 et entre T1 et T2. Cependant, nous remarquons que le Score de décrétement a augmenté entre T1 et T2, ce qui signifie que notre groupe d'étude ne s'est pas amélioré sur cet aspect. Cela s'explique notamment par le fait que nous ayons obtenu une différence significative pour le temps de Meilleur sprint 20 mètres mais qu'aucune différence significative n'a été démontrée pour le temps Total 6 sprints. Ces résultats ne nous permettent donc pas de valider notre hypothèse H1. En effet, le temps Total 6 sprints et le Score de décrétement ne s'étant pas améliorés chez nos sujets, nous ne pouvons donc pas affirmer que notre cycle de méditation a eu un effet sur la capacité de répétition de sprints.

Notre cycle de méditation n'a donc eu un effet que sur le Score de TMD et sur le temps de Meilleur sprint 20 mètres. Grâce au D de Cohen, nous avons pu mettre en évidence un effet moyen de notre cycle de méditation, que ce soit pour le Score de TMD ( $D = 0,710$ ) ou pour le temps de Meilleur sprint 20 mètres ( $D = 0,555$ ). Bien que la capacité de répétition de sprints n'ait pas été améliorée, nous pouvons

tout de même faire un lien entre notre étude et celle de Wang et al. (2023), qui affirmait alors qu'il existe un lien entre méditation et performance athlétique, notre cycle de méditation ayant permis une amélioration sur le temps de Meilleur sprint 20 mètres.

Le second objectif de notre étude était de déterminer s'il existe une corrélation entre le Score de TMD mesuré au POMS et le temps de Meilleur sprint 20 mètres, le temps Total 6 sprints et le Score de décrétement du test de RSA, et ce à chaque phase de tests.

En ce qui le Score de TMD et le temps de Meilleur sprint 20 mètres, on remarque une corrélation significative avec un Rho de Spearman supérieur à  $r$  pour T0 ( $\rho = 0,529$  et  $r = 0,4605$ ), T1 ( $\rho = 0,541$  et  $r = 0,4605$ ) et T2 ( $\rho = 0,516$  et  $r = 0,4605$ ). Même constat pour le Score de TMD et le temps Total 6 sprints à T0 ( $\rho = 0,470$  et  $r = 0,4605$ ), T1 ( $\rho = 0,489$  et  $r = 0,4605$ ) et T2 ( $\rho = 0,477$  et  $r = 0,4605$ ). En revanche, le test de corrélation de Spearman n'a mis en évidence aucune corrélation significative entre le Score de TMD et le Score de décrétement, avec un Rho de Spearman inférieur au  $r$  ( $r = 0,4605$ ) pour T0 ( $\rho = 0,258$ ), T1 ( $\rho = 0,295$ ) et T2 ( $\rho = 0,254$ ). Ces résultats au test de corrélation de Spearman nous permettent donc de rejeter notre hypothèse H1' et de valider H0' ; Le score de « détresse émotionnelle » au POMS n'est pas corrélé à la capacité de réitération de sprint. En se basant sur nos résultats, le lien entre états émotionnels et performance physique évoqué par Lochbaum et al. (2021) et Selmi et al. (2023) est donc à nuancer et ne semble pas être systématique pour toutes les qualités physiques.

## 5.2. Limites

Au cours de la réalisation de notre étude, certaines limites peuvent avoir été observées, que ce soit par rapport aux tests utilisés ou à notre protocole d'étude en lui-même.

En ce qui concerne les tests, et dans un premier temps le POMS, une première limite serait un souci de compréhension chez certaines membres de notre groupe d'étude. En effet, certaines joueuses n'ayant pas la nationalité française, il était parfois compliqué pour elles de comprendre les intitulés des items du POMS, bien qu'une fiche d'aide à la compréhension avait été fournis. Toujours par rapport au POMS, il est évident que les résultats à ce test sont aussi dépendants de la période à laquelle il est passé, et donc dépendants des résultats de l'équipe et d'autres facteurs extérieurs indépendants de notre volonté, ce qui influence donc nos résultats sur ce test. Pour le test de RSA, ayant utilisé un drone vidéo pour filmer puis récupérer les temps de passage de chaque sujet grâce à une analyse vidéo image par image sur le logiciel Dartfish, cela peut présenter certaines limites. En effet, bien que cela soit assez précis en avançant la vidéo image par image pour déterminer le moment de franchissement de la ligne de départ et d'arrivée, il reste compliqué de déterminer le moment exact de départ et d'arrivée, et donc le temps de passage exact. De plus, en avançant la vidéo image par image, nous ne pouvions qu'avancer l'image

de 33 centièmes de secondes en 33 centièmes de secondes, ce qui n'est donc pas optimal pour la précision de nos données.

Par rapport à notre protocole d'étude maintenant, nous pouvons également souligner certaines limites. En effet, notre protocole d'étude se base sur un cycle de méditation. Cependant, certaines joueuses de notre groupe d'étude étaient débutantes en méditation, alors que d'autres pratiquent la méditation de manière quotidienne. De plus, étant préparateur mental du groupe professionnel féminin depuis le début de saison, certaines joueuses ont été suivies de manière individuelle tout au long de l'année, ce qui peut également influencer les scores des états émotionnels obtenus au POMS à T0, T1 et T2.

Les autres limites pourraient être la taille de notre population d'étude, qui aurait pu être plus importante, ou encore le temps de chaque phase de notre protocole, qui auraient pu être plus longues, afin de réaliser davantage de séance de méditation. Cependant, cela s'explique par le contexte dans lequel évoluait le groupe et les objectifs de fin de saison.

Il est également important de prendre en compte dans les limites le fait que les améliorations obtenues entre nos différentes phases de tests peuvent être dues à d'autres facteurs, notamment en ce qui concerne les améliorations sur le test de RSA.

### **5.3. Perspectives**

Afin de répondre aux limites évoquées dans la partie ci-dessus, une des perspectives d'évolution serait de réaliser cette étude avec davantage de sujets et sur une durée de protocole plus longue. Il pourrait également être pertinent d'avoir plusieurs groupes d'étude, avec notamment un groupe contrôle et un groupe expérimental, ou encore différents groupes en fonction de « l'expérience » de chaque sujet en matière de pratique de la méditation.

Une perspective serait également de faire passer nos sujets un par un sur le test de RSA. En effet, nous pourrions dans ce cas-là utiliser des cellules photoélectriques afin de déterminer le temps exact de Meilleur sprint 20 mètres, le temps exact de Total 6 sprints, et donc le Score de décrétement exact également.

Aussi, il pourrait être intéressant de réaliser le même type d'étude, c'est-à-dire d'étudier l'effet d'un cycle de méditation sur les performances physiques, ainsi que le lien entre états émotionnels et performance physique, mais en utilisant cette fois-ci d'autres tests de RSA que celui utilisé dans la présente étude, ou encore d'étudier cette relation avec d'autres qualités physiques par exemple.

## 6. Conclusion

Comme présenté tout au long de ce mémoire, notre étude avait 2 principaux objectifs ;

- Déterminer les effets d'un cycle de méditation sur les états émotionnels et sur la capacité de répétition de sprint.
- Déterminer si les états émotionnels et la capacité de répétition de sprint sont corrélés.

Pour ce premier objectif, deux hypothèses avaient été émises, mais seule la première a pu être validée. En effet, notre cycle de méditation a bien permis de diminuer le score de « détresse émotionnelle » au POMS, ce qui nous permet de valider notre hypothèse H0. Cependant, bien que nous ayons constaté une amélioration significative du temps de Meilleur sprint 20 mètres sur notre test de RSA, le Score de décrement n'a pas été amélioré. Cela ne nous permet donc pas de valider notre hypothèse H1, notre cycle de méditation n'ayant pas permis d'améliorer la capacité de répétition de sprint de nos sujets.

En ce qui concerne notre second objectif, nous rejetons l'hypothèse H1' et nous validons H0' ; le score de « détresse émotionnelle » au POMS n'est pas corrélé à la capacité de répétition de sprint. En effet, bien que l'on observe une corrélation significative entre le score de TMD et le temps de Meilleur sprint 20 mètres, et entre le score de TMD et le temps Total 6 sprints, aucune corrélation significative n'a été déterminée entre le score de TMD et le Score de décrement, ce qui ne nous permet pas de valider H1'.

Grâce à notre étude, nous pouvons donc répondre à la problématique de ce mémoire : Un cycle de méditation a-t-il un impact sur les états émotionnels et permet-il d'améliorer la capacité à répéter les sprints chez des joueuses de football professionnelles ? Existe-t-il un lien entre les états émotionnels et cette capacité de répétition de sprint ?

En effet, notre étude ne nous permet pas d'affirmer qu'il existe clairement un lien entre états émotionnels et performance physique chez notre population de joueuses de football professionnelles.

Aussi, nos résultats ont démontré qu'il était possible de réduire le score de « détresse émotionnelle » et donc d'améliorer les états émotionnels de notre population d'étude. En revanche, cela n'a pu être validé pour la capacité de répétition de sprint.

## Références bibliographiques

Barrett, L., Russell, J. (1999). The Structure of Current Affect: Controversies and Emerging Consensus. *Current Directions in Psychological Science*, **8**(1), 10 – 14.

<https://doi.org/10.1111/1467-8721.00003>

Bishop, D., Castagna, C. (2002). La scienza della Repeated Sprint Ability. *Teknosport*, **24**, 3 – 9.

Bishop, D., Spencer, M. (2004). Determinants of repeated-sprint ability in well-trained team-sport athletes and endurance-trained athletes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **44**(1), 1 – 7.

[https://www.researchgate.net/publication/8526293\\_Determinants\\_of\\_repeated-sprint\\_ability\\_in\\_well-trained\\_team-sport\\_athletes\\_and\\_endurance-trained\\_athletes/link/53dfa9740cf2a768e49bc62e/download?tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19](https://www.researchgate.net/publication/8526293_Determinants_of_repeated-sprint_ability_in_well-trained_team-sport_athletes_and_endurance-trained_athletes/link/53dfa9740cf2a768e49bc62e/download?tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19)

Bishop, D., Girard, O., Mendez-Villanueva, A. (2011). Repeated-Sprint Ability Part I: Factors Contributing to Fatigue. *Sports medicine*, **41**, 673 - 694.

[https://www.researchgate.net/publication/51513211\\_Repeated-Sprint\\_Ability\\_Part\\_I\\_Factors\\_Contributing\\_to\\_Fatigue](https://www.researchgate.net/publication/51513211_Repeated-Sprint_Ability_Part_I_Factors_Contributing_to_Fatigue)

Bishop, D., Girard, O., Mendez-Villanueva, A. (2011). Repeated-Sprint Ability Part II: Recommendations for Training. *Sports medicine*, **41**, 741 – 756.

[https://www.researchgate.net/publication/51575623\\_Repeated-Sprint\\_Ability\\_Part\\_II\\_Recommendations\\_for\\_Training](https://www.researchgate.net/publication/51575623_Repeated-Sprint_Ability_Part_II_Recommendations_for_Training)

Bogdanis, G.-C., Nevill, M.-E., Boobis, L.-H., Lakomy, H.-K. (1996). Contribution of phosphocreatine and aerobic metabolism to energy supply during repeated sprint exercise. *Journal of Applied Physiology*, **80**(3), 876 – 884.

<https://doi.org/10.1152/jappl.1996.80.3.876>

Brocherie, F., Girard, O. (2022). La capacité à réitérer des sprints : une signature spécifique ? In A. Sedeaud, C. Colombo (Coord.), *Individualisation de l'entraînement* (pp. 126 – 137). Paris : INSEP-Éditions.

<https://doi.org/10.4000/books.insep.3335>

Buchheit, M., Laursen, P.-B., Ahmaidi, S. (2007). Parasympathetic reactivation after repeated sprint exercise. *American journal of physiology. Heart and circulatory physiology*, **293**(1), 133 – 141.

<https://doi.org/10.1152/ajpheart.00062.2007>

Buchheit, M., Gregory, D. (2008). Déterminants de la capacité de répétition de sprint chez des footballeurs adolescents de haut niveau.

<https://mart1buch.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/08/poster-buchheit-rsa-foot-3em-science-foot-2008.pdf>

Carling, C., Le Gall, F., Dupont, G. (2012). Analysis of repeated high-intensity running performance in professional soccer. *Journal of Sports Sciences*, **30**(4), 325 – 336.

<https://doi.org/10.1080/02640414.2011.652655>

Castagna, C., Lorenzo, F., Krstrup, P., Fernandes-da-Silva, J., Póvoas, S.-C.-A., Bernardini, A., D'Ottavio, S. (2018). Reliability Characteristics and Applicability of a Repeated Sprint Ability Test in Young Male Soccer Players. *Journal of strength and conditioning research*, **32**(6), 1538 – 1544.

<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002031>

Cayrou, S., Dickès, P., Dolbeault, S. (2003). Version française du profile of mood states (POMS-f). *Journal de Thérapie Comportementale et Cognitive*, **13**(2), 83 – 88.

[http://sylvie.dolbeault.free.fr/Publications/Fichiers/POMS-JTCC\\_2003.pdf](http://sylvie.dolbeault.free.fr/Publications/Fichiers/POMS-JTCC_2003.pdf)

Collins, B.-W., Pearcey, G.-E.-P., Buckle, N.-C.-M., Power, K.-E., Button, D.-C. (2018). Neuromuscular fatigue during repeated sprint exercise : Underlying physiology and methodological considerations. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, **43**(11), 1166 – 1175.

<https://doi.org/10.1139/apnm-2018-0080>

Dardouri, W., Selmi, M.-A., Sassi, R.-H., Gharbi, Z., Rebhi, A., Yahmed, M.-H., Moalla, W. (2014). Relationship Between Repeated Sprint Performance and both Aerobic and Anaerobic Fitness. *Journal of human kinetics*, **40**, 139 – 148.

<https://doi.org/10.2478/hukin-2014-0016>

Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in man and animals*. Londres : John Murray.

Deliceoğlu, G., Kabak, B., Çakır, V.-O., Ceylan, H.-İ., Raul-İoan, M., Alexe, D.-I., Stefanica, V. (2024). Respiratory Muscle Strength as a Predictor of VO<sub>2</sub>max and Aerobic Endurance in Competitive Athletes. *Applied Sciences*, **14**(19), 8976.

<https://doi.org/10.3390/app14198976>

Dupont, G., McCall, A., Prieur, F., Millet, G.-P., Berthoin, S. (2010). Faster oxygen uptake kinetics during recovery is related to better repeated sprinting ability. *European journal of applied physiology*, **110**(3), 627 – 634.

<https://doi.org/10.1007/s00421-010-1494-7>

Echemendia, R. J., Webbe, F. M., Merritt, V. C., & González, G. (2019). Assessment in sports: Psychological and neuropsychological approaches. In G. Goldstein, D. N. Allen, & J. DeLuca (Eds.), *Handbook of psychological assessment* (pp. 275–304). Amsterdam : Elsevier Academic Press.

<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802203-0.00009-2>

Ekman, P. (1972). Universals and cultural differences in facial expressions of emotions. In J. Cole (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation*, (pp 207 – 282). Lincoln : University of Nebraska Press.

<https://www.paulekman.com/wp-content/uploads/2013/07/Universals-And-Cultural-Differences-In-Facial-Expressions-Of.pdf>

Faude, O., Koch, T., Meyer, T. (2012). Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *Journal of sports sciences*, **30**(7), 625 – 631.

<https://doi.org/10.1080/02640414.2012.665940>

Fournier, J (1998). Introduction à l'entraînement mental. *Les Cahiers de l'INSEP*, **22**, 69 – 86.

<https://doi.org/10.3406/insep.1998.1397>

Fournier, F., Bernier, M. (2023). *Mindfulness - Programme de la Pleine Conscience pour la Performance*. Paris : Editions 4 Trainer.

Gabbett, T.-J., Mulvey, M.-J. (2008). Time-motion analysis of small-sided training games and competition in elite women soccer players. *Journal of strength and conditioning research*, **22**(2), 543 – 552.

<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181635597>

Gabbett T.-J. (2010). The development of a test of repeated-sprint ability for elite women's soccer players. *Journal of strength and conditioning research*, **24**(5), 1191 – 1194.

<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181d1568c>

Haseler, L.-J., Hogan, M.-C., Richardson, R.-S. (1999). Skeletal muscle phosphocreatine recovery in exercise-trained humans is dependent on O<sub>2</sub> availability. *Journal of applied physiology*, **86**(6), 2013 – 2018.

<https://doi.org/10.1152/jappl.1999.86.6.2013>

Horowitz, M. J. (1992). *Stress Response Syndromes*. Northvale, New Jersey : Jason Aronson.

Jones, R.-M., Cook, C.-C., Kilduff, L.-P., Milanović, Z., James, N., Sporiš, G., Fiorentini, B., Fiorentini, F., Turner, A., Vučković, G. (2013). Relationship between repeated sprint ability and aerobic capacity in professional soccer players. *The Scientific World Journal*, **2013**(4).

<https://doi.org/10.1155/2013/952350>

Josefsson, T., Ivarsson, A., Lindwall, M., Gustafsson, H., Stenling, A., Böröy, J., Mattsson, E., Carnebratt, J., Sevholt, S., Falkevik, E. (2017). Mindfulness Mechanisms in Sports: Mediating Effects of Rumination and Emotion Regulation on Sport-Specific Coping. *Mindfulness*, **8**(5), 1354 – 1363.

<https://doi.org/10.1007/s12671-017-0711-4>

Kopp, A., Jekauc, D. (2018). The Influence of Emotional Intelligence on Performance in Competitive Sports: A Meta-Analytical Investigation. *Sports*, **6**(4), 175.

<https://doi.org/10.3390/sports6040175>

Lazarus, R. S. (2000). How Emotions Influence Performance in Competitive Sports. *The Sport Psychologist*, **14**(3), 229 – 252.

<https://doi.org/10.1123/tsp.14.3.229>

Lochbaum, M., Zanatta, T., Kirschling, D., May, E. (2021). The Profile of Moods States and Athletic Performance: A Meta-Analysis of Published Studies. *European journal of investigation in health, psychology and education*, **11**(1), 50 – 70.

<https://doi.org/10.3390/ejihpe11010005>

Lutz, A. (2012). *Cerveau en méditation*. Conférence, Cité des sciences, Paris.

- Luminet, O. (2002). *Psychologie des émotions : confrontation et évitement*. Bruxelles : De Boeck.  
<https://books.google.fr/books?id=f-2ibXt5-bIC&printsec=copyright&hl=fr#v=onepage&q&f=false>
- May, R.-W., Bamber, M., Seibert, G.-S., Sanchez-Gonzalez, M.-A., Leonard, J.-T., Salsbury, R.-A., Fincham, F.-D. (2016). Understanding the physiology of mindfulness: aortic hemodynamics and heart rate variability. *Stress*, **19**(2), 168 – 174.  
<https://doi.org/10.3109/10253890.2016.1146669>
- McGawley, K., Bishop, D.-J. (2015). Oxygen uptake during repeated-sprint exercise. *Journal of science and medicine in sport*, **18**(2), 214 – 218.  
<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.02.002>
- McNair, D.M., Lorr, M., Droppleman, L.F. (1971). *Profile of Mood State Manual*. San Diego : Educational and Industrial Testing Service.
- Mendez-Villanueva, A., Edge, J., Suriano, R., Hamer, P., Bishop, D. (2012). The recovery of repeated-sprint exercise is associated with PCr resynthesis, while muscle pH and EMG amplitude remain depressed. *PloS one*, **7**(12).  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0051977>
- Morgan, W. P. (1980). The Trait Psychology Controversy. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, **51**(1), 50–76.  
<https://doi.org/10.1080/02701367.1980.10609275>
- Moridani, M., Yousefi, P., Sohi, A. (2021). The Effect of Meditation on Regulation of Heart Rate. *American Journal of Biomedical Science & Research*, **12**, 168 – 173.  
[https://www.researchgate.net/publication/351949464\\_The\\_Effect\\_of\\_Meditation\\_on\\_Regulation\\_of\\_Heart\\_Rate](https://www.researchgate.net/publication/351949464_The_Effect_of_Meditation_on_Regulation_of_Heart_Rate)
- Natarajan A. (2023). Heart rate variability during mindful breathing meditation. *Frontiers in physiology*, **13**.  
<https://doi.org/10.3389/fphys.2022.1017350>

Ospina, M.-B., Bond, K., Karkhaneh, M., Tjosvold, L., Vandermeer, B., Liang, Y., Bialy, L., Hooton, N., Buscemi, N., Dryden, D.-M., Klassen, T.-P. (2007). Meditation practices for health: state of the research. *Evidence report/technology assessment*, **155**, 1 – 263.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4780968/>

Plutchik, R. (1980). *Emotion: A psychoevolutionary synthesis*. New York : Harper & Row.

[https://books.google.fr/books/about/Emotion\\_a\\_Psychoevolutionary\\_Synthesis.html?id=G5t9AAAAMAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.fr/books/about/Emotion_a_Psychoevolutionary_Synthesis.html?id=G5t9AAAAMAAJ&redir_esc=y)

Radmark, L., Sidorchuk, A., Osika, W., & Niemi, M. (2019). A Systematic Review and Meta-Analysis of the Impact of Mindfulness Based Interventions on Heart Rate Variability and Inflammatory Markers. *Journal of clinical medicine*, **8(10)**, 1638.

<https://doi.org/10.3390/jcm8101638>

Rampinini, E., Sassi, A., Morelli, A., Mazzoni, S., Fanchini, M., Coutts, A.-J. (2009). Repeated-sprint ability in professional and amateur soccer players. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquée, nutrition et métabolisme*, **34(6)**, 1048 – 1054.

<https://doi.org/10.1139/H09-111>

Salovey, P., et Mayer, J.-D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition, and Personality*, **9**, 185 – 211.

<https://doi.org/10.2190/DUGG-P24E-52WK-6CDG>

Sánchez-Sánchez, L.-C., Franco, C., Amutio, A., García-Silva, J., González-Hernández, J. (2023). Influence of Mindfulness on Levels of Impulsiveness, Moods and Pre-Competition Anxiety in Athletes of Different Sports. *Healthcare*, **11(6)**, 898.

<https://doi.org/10.3390/healthcare11060898>

Selmi, M.-A., Elloumi, M., Hambli, M., Sellami, M., Mohamed, H.-Y., Radhouane, H.-S. (2016). Reproductibilité, validité et sensibilité d'un test de répétition de sprints chez des jeunes footballeurs. *Science & Sports*, **31**.

<https://doi.org/10.1016/j.scispo.2016.05.001>

Selmi, O., Ouergui, I., Muscella, A., Levitt, D.-E., Suzuki, K., Bouassida, A. (2023). Monitoring mood state to improve performance in soccer players: A brief review. *Frontiers in psychology*, **14**.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1095238>

Spencer, M., Lawrence, S., Rechichi, C., Bishop, D., Dawson, B., Goodman, C. (2004). Time-motion analysis of elite field hockey, with special reference to repeated-sprint activity. *Journal of Sports Sciences*, **22**(9), 843 – 850.

<https://doi.org/10.1080/02640410410001716715>

Spencer, M., Bishop, D., Dawson, B., Goodman, C. (2005). Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities: Specific to field-based team sports. *Sports Medicine*, **35**(12), 1025 – 1044.

<https://doi.org/10.2165/00007256-200535120-00003>

Spencer, M., Fitzsimons, M., Dawson, B., Bishop, D., Goodman, C. (2006). Reliability of a repeated-sprint test for field-hockey. *Journal of science and medicine in sport*, **9**(1-2), 181 – 184.

<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2005.05.001>

Stanley, J., Peake, J.-M., & Buchheit, M. (2013). Cardiac parasympathetic reactivation following exercise: implications for training prescription. *Sports medicine*, **43**(12), 1259 – 1277.

<https://doi.org/10.1007/s40279-013-0083-4>

Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine*, **35**(6), 501 – 536.

<https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004>

Taylor, J. (1995). A conceptual model for integrating athletes needs and sport demands in the development of competitive mental preparation strategies. *The sport Psychologist*, **9**, 339-357.

<https://doi.org/10.1123/tsp.9.3.339>

Terry, P. C., Lane, A. M. (2000). Normative values for the profile of mood states for use with athletic samples. *Journal of Applied Sport Psychology*, **12**(1), 93 – 109.

[https://www.researchgate.net/publication/235925555\\_Normative\\_Values\\_for\\_the\\_Profile\\_of\\_Mood\\_S](https://www.researchgate.net/publication/235925555_Normative_Values_for_the_Profile_of_Mood_S)  
[tates for Use with Athletic Samples](https://www.researchgate.net/publication/235925555_Normative_Values_for_the_Profile_of_Mood_S)

Vernillo, G., Agnello, L., Barbuti, A., Meco, S., Lombardi, G., Merati, G., La Torre, A. (2015). Postexercise Autonomic Function After Repeated-Sprints Training. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. **115**.

[https://www.researchgate.net/publication/280301071\\_Postexercise\\_Autonomic\\_Function\\_After\\_Repeated-Sprints\\_Training](https://www.researchgate.net/publication/280301071_Postexercise_Autonomic_Function_After_Repeated-Sprints_Training)

Wang, Y., Lei, S.-M., Fan, J. (2023). Effects of Mindfulness-Based Interventions on Promoting Athletic Performance and Related Factors among Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trial. *International journal of environmental research and public health*, **20**(3), 2038.

<https://doi.org/10.3390/ijerph20032038>

# Annexes

|               |                          |                                                                   |
|---------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>POMS-F</b> | <b>NOM</b>               | <b>Prénom</b>                                                     |
|               | <b>Date de naissance</b> | <b>Sexe</b> F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> |
|               | <b>Autre</b>             | <b>Date de passation</b>                                          |

La liste de mots suivante décrit des sentiments ou des états que les gens éprouvent. Lisez attentivement chaque mot et entourez le chiffre qui correspond le mieux à ce que vous avez éprouvé au cours de la semaine écoulée, aujourd'hui y compris. Les chiffres correspondent à l'échelle suivante :

**0 = Pas du tout    1 = Un peu    2 = Modérément    3 = Beaucoup    4 = Extrêmement**

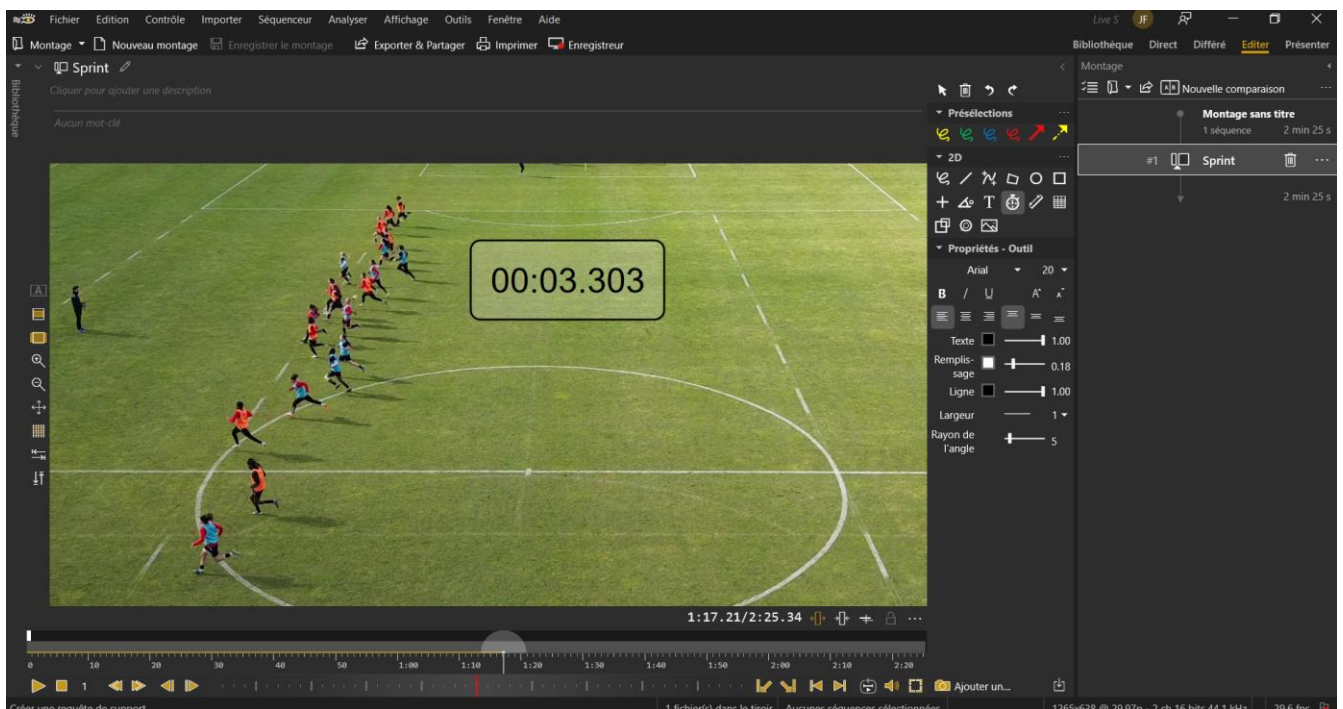
Merci de répondre pour tous les mots.

|                                    |   |   |   |   |   |                           |   |   |   |   |   |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|---------------------------|---|---|---|---|---|
| 1- Amical                          | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 33- Plein de ressentiment | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2- Tendu                           | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 34- Nerveux               | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3- En colère                       | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 35- Seul                  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4- Lessivé                         | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 36- Minable               | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5- Malheureux                      | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 37- La pensée embrouillée | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6- Les idées claires               | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 38- Joyeux                | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7- Plein de vie                    | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 39- Amer                  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8- Confus                          | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 40- Épuisé                | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9- Plein de regrets                | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 41- Anxieux               | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10- Manque de confiance            | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 42- Combatif              | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11- Apathique                      | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 43- Aimable               | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 12- Irrité                         | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 44- Lugubre               | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 13- Attentionné vis à vis d'autrui | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 45- Désespéré             | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 14- Triste                         | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 46- Léthargique           | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15- Actif                          | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 47- Révolté               | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 16- Enervé                         | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 48- Impuissant            | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 17- Grognon                        | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 49- Las                   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 18- Cafardeux                      | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 50- Perplexe              | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 19- Énergique                      | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 51- Alerte                | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 20- Paniqué                        | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 52- Trompé                | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 21- Sans espoir                    | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 53- Furieux               | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 22- Détendu                        | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 54- Efficace              | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 23- Indigne                        | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 55- Confiant              | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 24- Rancunier                      | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 56- Plein d'énergie       | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 25- Compréhensif                   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 57- De mauvaise humeur    | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 26- Mal à l'aise                   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 58- Sans valeur           | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 27- Agité                          | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 59- Négligent             | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 28- Incapable de concentration     | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 60- Insouciant            | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 29- Fatigué                        | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 61- Terrifié              | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 30- Aidant                         | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 62- Coupable              | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 31- Contrarié                      | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 63- Vigoureux             | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 32- Découragé                      | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 64- Hésitant              | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|                                    |   |   |   |   |   | 65- Exténué               | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

*Annexe 1 : Version française du POMS de Cayrou et al. (2003)*

| Joueuse    | Taille ( en cm ) | Poids ( en kg ) | Année de naissance | Âge | Poste               | Pied fort |
|------------|------------------|-----------------|--------------------|-----|---------------------|-----------|
| Joueuse 1  | 167              | 57,4            | 2004               | 20  | Attaquante          | Droit     |
| Joueuse 2  | 165              | 63,6            | 2006               | 18  | Milieu              | Droit     |
| Joueuse 3  | 175              | 61,3            | 2005               | 19  | Défenseure centrale | Droit     |
| Joueuse 4  | 160              | 53,4            | 2006               | 18  | Attaquante          | Droit     |
| Joueuse 5  | 162              | 54,5            | 1998               | 26  | Attaquante          | Droit     |
| Joueuse 6  | 169              | 60,9            | 1998               | 26  | Attaquante          | Droit     |
| Joueuse 7  | 155              | 50,3            | 2002               | 22  | Attaquante          | Gauche    |
| Joueuse 8  | 171              | 65,5            | 2004               | 20  | Défenseure centrale | Gauche    |
| Joueuse 9  | 165              | 55,1            | 1997               | 27  | Défenseure centrale | Droit     |
| Joueuse 10 | 160              | 51,5            | 1993               | 31  | Piston              | Droit     |
| Joueuse 11 | 170              | 61,5            | 2005               | 19  | Défenseure centrale | Droit     |
| Joueuse 12 | 163              | 54,2            | 2006               | 18  | Piston              | Droit     |
| Joueuse 13 | 171              | 60,9            | 2003               | 21  | Milieu              | Droit     |
| Joueuse 14 | 161              | 61              | 2002               | 22  | Piston              | Gauche    |
| Joueuse 15 | 174              | 62,9            | 2000               | 24  | Milieu              | Droit     |
| Joueuse 16 | 164              | 57,1            | 2002               | 22  | Piston              | Droit     |
| Joueuse 17 | 158              | 58,8            | 2003               | 21  | Attaquante          | Droit     |
| Joueuse 18 | 169              | 59              | 1990               | 34  | Milieu défensive    | Gauche    |
| Joueuse 19 | 167              | 60,7            | 2000               | 24  | Défenseure centrale | Gauche    |

### Annexe 2 : Population étudiée



### Annexe 3 : Capture d'écran de l'outil chronométrage Dartfish

1. **Amicale** : Souriante et contente de parler avec les autres.
2. **Tendue** : Stressée, nerveuse, pas détendue.
3. **En colère** : Pas contente, fâchée.
4. **Lessivée** : Très fatiguée, épuisée, sans énergie.
5. **Malheureuse** : Triste, sentiment de mal-être.
6. **Les idées claires** : Bien comprendre une situation, je sais ce que je veux ou ce que je dois faire.
7. **Pleine de vie** : Beaucoup d'énergie, joyeuse et dynamique.
8. **Confuse** : Ne pas bien comprendre une situation, être perdue ou hésitante.
9. **Pleine de regrets** : Triste à cause de quelque chose que j'ai fait ou que je n'ai pas fait. Sentiment de vouloir changer le passé si je pouvais.
10. **Manque de confiance** : Ne pas croire en soi-même. Doute envers mes capacités et peur de me tromper.
11. **Apathique** : Sans énergie, ne pas montrer d'intérêt ou d'émotion. Être indifférente, détachée.
12. **Irritée** : Contrarié ou agacée. Se fâcher facilement.
13. **Attentionnée vis-à-vis d'autrui** : Se soucier des autres, prendre soin de leurs besoins.
14. **Triste** : Pas joyeuse, malheureuse.
15. **Active** : Dynamique, toujours occupée, aimer faire des choses, avoir de l'énergie.
16. **Enervée** : En colère, agacée. Se fâcher ou perdre patience.
17. **Grognon** : De mauvaise humeur, se plaindre.
18. **Cafardeuse** : Triste, déprimée, pessimiste. Voir les choses du côté négatif.
19. **Energique** : Avoir beaucoup d'énergie, être active et dynamique. Agir avec enthousiasme.
20. **Paniquée** : Être très stressée, se sentir perdue et avoir peur. Réagir de manière confuse.
21. **Sans espoir** : Se sentir désespérée, comme si rien ne pouvait s'améliorer ou s'arranger.
22. **Détendue** : Calme, relaxée et sans stress. Se sentir à l'aise et tranquille.
23. **Indigne** : Avoir l'impression qu'on ne mérite pas quelque chose de bien.
24. **Rancunière** : Garder de la colère, ne pas pardonner facilement.
25. **Compréhensive** : Comprendre les émotions, les sentiments et les situations des autres.
26. **Mal à l'aise** : Gênée, être dans une situation inconfortable.
27. **Agitée** : Nerveuse, avoir du mal à rester calme.
28. **Incapable de concentration** : Du mal à se focaliser sur une seule chose, être distraite.
29. **Fatiguée** : Manque d'énergie, avoir besoin de repos.
30. **Aidante** : Aider les autres, offrir son soutien, son écoute. Être bienveillante.
31. **Contrariée** : Agacée ou déçue par quelque chose. Être énervée mais pas forcément en colère.
32. **Découragée** : Démoralisée, sans motivation, sans espoir et/ou énergie pour continuer.

33. **Pleine de ressentiment** : Garder de la colère ou de la rancune. Ne pas oublier le négatif.
34. **Nerveuse** : Anxieuse, stressée. Être inquiète, se sentir agitée.
35. **Seule** : Sans compagnie, sans être entourée des autres. Se sentir isolée.
36. **Minable** : Se sentir honteuse, inférieure ou dévalorisée. Ne pas se sentir à la hauteur.
37. **La pensée embrouillée** : Avoir du mal à réfléchir clairement ou à organiser ses pensées.
38. **Joyeuse** : Heureuse, pleine de bonne humeur, souriante et enthousiaste.
39. **Amère** : Ressentir de la tristesse ou de la déception, souvent à cause d'une injustice ou de quelque chose de négatif.
40. **Épuisée** : Se sentir extrêmement fatiguée, perte de toute énergie. Besoin de repos.
41. **Anxieuse** : Se sentir inquiète, nerveuse ou stressée. Avoir peur de ce qui pourrait arriver de négatif.
42. **Combative** : Déterminée, prête à se battre et faire face aux difficultés.
43. **Aimable** : Gentille, agréable. Être accueillante et traiter les autres avec bienveillance.
44. **Lugubre** : Triste, sombre ou déprimée. Attitude qui inspire la tristesse.
45. **Désespérée** : Sans espoir, perdue. Ne voir aucune solution à ses problèmes.
46. **Léthargique** : Extrêmement fatiguée, sans aucune énergie. Ne faire aucune action.
47. **Révoltée** : Profondément en colère. Désir de s'opposer ou de protester.
48. **Impuissante** : Incapable d'agir ou de changer une situation. Manquer de ressources.
49. **Lasse** : Fatiguée, épuisée ou découragée à cause d'une situation difficile. Être sans énergie.
50. **Perplexe** : Confuse, incertaine. Ne pas savoir quoi penser ou quoi faire. État de doute.
51. **Alerte** : Attentive, vigilante, prête à réagir rapidement à une situation. Concentrée et réactive.
52. **Trompée** : Se sentir trahit. Avoir cru quelque chose de faux.
53. **Furieuse** : Extrêmement en colère. Être très énervée et voir du mal à se contrôler.
54. **Efficace** : Capable d'accomplir une tâche de manière rapide et y arriver.
55. **Confiante** : Croire en ses capacités et être sûr d'elle-même.
56. **Pleine d'énergie** : Dynamique, active, enthousiaste.
57. **De mauvaise humeur** : Contrariée, énervée. Ne pas être joyeuse et être facilement agacée.
58. **Sans valeur** : Se sentir inutile, sans importance ou mérite.
59. **Négligente** : Être désorganisée et ne pas accorder d'importance à certains détails.
60. **Insouciant** : Ne pas se soucier des problèmes ou conséquences. Être sans préoccupations.
61. **Terrifiée** : Extrêmement effrayée, panique. Paralysée par la peur
62. **Coupable** : Se sentir fautive ou en tort. Se sentir responsable d'une faute ou d'une erreur.
63. **Vigoureuse** : Pleine d'énergie, dynamique. Agir avec force et détermination.
64. **Hésitante** : Avoir du mal à prendre une décision ou à s'engager dans une action.
65. **Exténuée** : Se sentir extrêmement fatiguée et épuisée. Manque total d'énergie.

## Annexe 4 : Fiche d'aide à la compréhension du POMS

| Joueur     | Anxiété (brut) | Dépression (brut) | Colère (brut) | Vigueur (brut) | Fatigue (brut) | Confusion (brut) | TMD (brut) | Anxiété (T score) | Dépression (T score) | Colère (T score) | Vigueur (T score) | Fatigue (T score) | Confusion (T score) | TMD (T score) |
|------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|----------------|------------------|------------|-------------------|----------------------|------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------|
| Joueur 1   | 14             | 12                | 21            | 21             | 6              | 6                | 38         | 61,19730421       | 56,88292671          | 69,33069523      | 52,81665182       | 51,4273582        | 48,10118131         | 234,1228138   |
| Joueur 2   | 14             | 1                 | 3             | 19             | 9              | 6                | 14         | 61,19730421       | 40,34807979          | 43,19987401      | 48,99405292       | 59,56329997       | 48,10118131         | 203,4156864   |
| Joueur 3   | 8              | 1                 | 6             | 8              | 9              | 5                | 21         | 48,43237741       | 40,34807979          | 47,55501088      | 27,96975898       | 59,56329997       | 45,69601096         | 213,62502     |
| Joueur 4   | 5              | 0                 | 0             | 18             | 4              | 4                | -5         | 42,04991401       | 38,84491188          | 38,84473714      | 47,08275347       | 46,00339703       | 43,29084062         | 161,9510472   |
| Joueur 5   | 9              | 17                | 11            | 24             | 11             | 6                | 30         | 50,55986521       | 64,39876622          | 54,81357233      | 58,55055017       | 64,98726114       | 48,10118131         | 224,310096    |
| Joueur 6   | 10             | 13                | 4             | 20             | 11             | 12               | 30         | 52,68735301       | 38,38609461          | 44,6515863       | 50,90530237       | 64,98726114       | 62,53220337         | 232,3391461   |
| Joueur 7   | 14             | 15                | 10            | 16             | 4              | 14               | 41         | 61,19730421       | 61,39243042          | 53,38198004      | 43,26015487       | 46,00339703       | 67,34254406         | 246,0370812   |
| Joueur 8   | 5              | 0                 | 2             | 18             | 6              | 12               | 7          | 42,04991401       | 38,84491188          | 41,74816172      | 47,08275347       | 51,4273582        | 62,53220337         | 189,5197957   |
| Joueur 9   | 4              | 10                | 9             | 23             | 1              | 3                | 4          | 39,92242621       | 53,87659091          | 51,91014775      | 56,63925072       | 37,86745526       | 40,88567027         | 167,8230397   |
| Joueur 10  | 4              | 0                 | 7             | 27             | 0              | 2                | -14        | 39,92242621       | 38,84491188          | 49,00672317      | 64,28444851       | 35,1547468        | 38,48049993         | 137,1255874   |
| Joueur 11  | 9              | 15                | 7             | 13             | 7              | 12               | 37         | 50,55986521       | 61,39243042          | 49,00672317      | 37,52625623       | 54,13933879       | 62,53220337         | 240,1043047   |
| Joueur 12  | 13             | 7                 | 9             | 21             | 6              | 11               | 25         | 59,06981641       | 49,3670872           | 51,91014775      | 52,81665182       | 51,4273582        | 60,12703303         | 219,0847908   |
| Joueur 13  | 14             | 19                | 19            | 18             | 11             | 9                | 54         | 61,19730421       | 67,40510202          | 66,42727065      | 47,08275347       | 64,98726114       | 55,31669234         | 268,2508769   |
| Joueur 14  | 9              | 3                 | 1             | 24             | 2              | 3                | -6         | 50,55986521       | 43,35441559          | 40,29644943      | 58,55055017       | 40,57943385       | 40,88567027         | 157,1252062   |
| Joueur 15  | 0              | 1                 | 1             | 26             | 0              | 0                | -24        | 31,41247501       | 40,34807979          | 40,29644943      | 62,37314907       | 35,15547468       | 33,67015924         | 118,5094891   |
| Joueur 16  | 0              | 0                 | 0             | 23             | 1              | 2                | -20        | 31,41247501       | 38,84491188          | 38,84473714      | 56,63925072       | 37,86745526       | 38,48049993         | 128,8108285   |
| Joueur 17  | 9              | 6                 | 4             | 24             | 7              | 11               | 13         | 50,55986521       | 47,8639193           | 44,6515863       | 58,55055017       | 54,13933879       | 60,12703303         | 198,7911925   |
| Joueur 18  | 15             | 13                | 23            | 9              | 6              | 5                | 53         | 63,32478201       | 58,38820461          | 72,23411981      | 29,88105843       | 51,4273582        | 45,69601096         | 261,1873172   |
| Joueur 19  | 10             | 8                 | 9             | 19             | 3              | 6                | 17         | 52,68735301       | 50,8702551           | 51,91014775      | 48,99405292       | 43,29141644       | 48,10118131         | 197,8663007   |
| Moyenne    | 8,74           | 7,42              | 7,68          | 19,53          | 5,47           | 6,79             | 16,58      | 50                | 50                   | 50               | 50                | 50                | 50                  | 200           |
| Écart-type | 4,70           | 6,65              | 6,89          | 5,23           | 3,69           | 4,16             | 23,35      | 10                | 10                   | 10               | 10                | 10                | 10                  | 44,46692473   |

## Annexe 5 : Résultats du POMS à T0

| Joueuse    | Anxiété<br>(brut) | Dépression<br>(brut) | Colère<br>(brut) | Vigueur<br>(brut) | Fatigue<br>(brut) | Confusion<br>(brut) | TMD<br>(brut) | Anxiété<br>(T score) | Dépression<br>(T score) | Colère<br>(T score) | Vigueur<br>(T score) | Fatigue<br>(T score) | Confusion<br>(T score) | TMD<br>(T score) |
|------------|-------------------|----------------------|------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------|----------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------|
| Joueuse 1  | 10                | 7                    | 13               | 19                | 8                 | 4                   | 23            | 55,69050103          | 50,81722557             | 59,04081887         | 47,05644459          | 55,52805268          | 46,8163732             | 220,8365268      |
| Joueuse 2  | 13                | 3                    | 3                | 20                | 6                 | 4                   | 9             | 63,06228645          | 43,91620964             | 42,98702835         | 49,59860608          | 49,16241626          | 46,8163732             | 196,3457078      |
| Joueuse 3  | 10                | 2                    | 4                | 13                | 10                | 5                   | 18            | 55,69050103          | 42,19095566             | 44,59240741         | 31,80347566          | 61,8936891           | 49,05670319            | 221,6207807      |
| Joueuse 4  | 6                 | 0                    | 0                | 16                | 6                 | 2                   | -2            | 45,8614538           | 38,74044769             | 38,1708912          | 39,42996013          | 49,16241626          | 42,33571327            | 174,8409621      |
| Joueuse 5  | 12                | 15                   | 12               | 22                | 11                | 4                   | 32            | 60,60502465          | 64,61925743             | 57,43543982         | 54,68292906          | 65,07650731          | 46,8163732             | 239,8696733      |
| Joueuse 6  | 8                 | 13                   | 2                | 21                | 12                | 7                   | 21            | 50,77597741          | 61,16874947             | 41,3816493          | 52,14076757          | 68,25932552          | 53,53736311            | 222,9822972      |
| Joueuse 7  | 10                | 9                    | 7                | 22                | 5                 | 9                   | 18            | 55,69050103          | 54,26773354             | 49,40854456         | 54,68292906          | 45,97959805          | 58,01802305            | 208,6814712      |
| Joueuse 8  | 3                 | 0                    | 1                | 21                | 9                 | 12                  | 4             | 38,48966837          | 38,74044769             | 39,77627025         | 52,14076757          | 58,71087089          | 64,73901295            | 188,3155026      |
| Joueuse 9  | 4                 | 3                    | 11               | 23                | 2                 | 1                   | -2            | 40,94693018          | 43,91620964             | 55,83006077         | 57,22590555          | 36,43114342          | 40,0953833             | 159,9946368      |
| Joueuse 10 | 6                 | 4                    | 10               | 20                | 3                 | 2                   | 5             | 45,8614538           | 45,64146362             | 54,22468171         | 49,59860608          | 39,61396163          | 42,33571327            | 178,078666       |
| Joueuse 11 | 5                 | 20                   | 10               | 15                | 5                 | 11                  | 36            | 43,40419199          | 73,24552735             | 54,22468171         | 36,88779864          | 45,97959805          | 62,49868298            | 242,4648834      |
| Joueuse 12 | 15                | 6                    | 13               | 22                | 5                 | 8                   | 25            | 67,97681007          | 49,09197159             | 59,04081887         | 54,68292906          | 45,97959805          | 55,77768308            | 223,1839626      |
| Joueuse 13 | 7                 | 9                    | 15               | 14                | 12                | 15                  | 44            | 48,38171561          | 54,26773354             | 62,25157697         | 34,34563715          | 68,25932552          | 71,46500286            | 270,2117173      |
| Joueuse 14 | 5                 | 3                    | 0                | 24                | 3                 | 1                   | -12           | 43,40419199          | 43,91620964             | 38,1708912          | 59,76725204          | 39,61396163          | 40,0953833             | 145,4338587      |
| Joueuse 15 | 0                 | 0                    | 1                | 24                | 5                 | 0                   | -18           | 31,11788295          | 38,74044769             | 39,77627025         | 59,76725204          | 45,97959805          | 37,85505333            | 133,7020002      |
| Joueuse 16 | 2                 | 2                    | 2                | 23                | 4                 | 0                   | -13           | 36,03240656          | 42,19095566             | 41,3816493          | 57,22590555          | 42,79677984          | 37,85505333            | 143,0317541      |
| Joueuse 17 | 7                 | 4                    | 5                | 26                | 5                 | 11                  | 6             | 48,38171561          | 45,64146362             | 46,19778646         | 64,85157501          | 45,97959805          | 62,49868298            | 183,7846717      |
| Joueuse 18 | 13                | 15                   | 23               | 14                | 3                 | 5                   | 45            | 63,06228645          | 64,61925743             | 75,09460938         | 54,68292906          | 39,61396163          | 49,05670319            | 257,1011809      |
| Joueuse 19 | 10                | 9                    | 8                | 24                | 5                 | 2                   | 10            | 55,69050103          | 54,26773354             | 51,01392361         | 59,76725204          | 45,97959805          | 42,33571327            | 189,5202175      |
| Moyenne    | 7,68              | 6,53                 | 7,37             | 20,16             | 6,26              | 5,42                | 13,11         | 50                   | 50                      | 50                  | 50                   | 50                   | 50                     | 200              |
| Écart-type | 4,07              | 5,80                 | 6,23             | 3,93              | 3,14              | 4,46                | 18,50         | 10                   | 10                      | 10                  | 10                   | 10                   | 10                     | 39,07360625      |

## Annexe 6 : Résultats du POMS à T1

| Joueuse    | Anxiété<br>(brut) | Dépression<br>(brut) | Colère<br>(brut) | Vigueur<br>(brut) | Fatigue<br>(brut) | Confusion<br>(brut) | TMD<br>(brut) | Anxiété<br>(T score) | Dépression<br>(T score) | Colère<br>(T score) | Vigueur<br>(T score) | Fatigue<br>(T score) | Confusion<br>(T score) | TMD<br>(T score) |
|------------|-------------------|----------------------|------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------|----------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------|
| Joueuse 1  | 9                 | 5                    | 4                | 19                | 3                 | 5                   | 7             | 54,34227946          | 51,22591838             | 50                  | 44,92907447          | 41,87164996          | 51,91293195            | 204,4237053      |
| Joueuse 2  | 11                | 3                    | 1                | 18                | 5                 | 4                   | 6             | 58,36683115          | 46,04981855             | 43,17711761         | 42,39361171          | 48,89158863          | 49,77494819            | 203,8666934      |
| Joueuse 3  | 11                | 5                    | 1                | 13                | 9                 | 5                   | 18            | 58,36683115          | 51,22591838             | 43,17711761         | 29,71629789          | 62,93146597          | 51,91293195            | 237,8979672      |
| Joueuse 4  | 3                 | 0                    | 0                | 21                | 2                 | 1                   | -15           | 42,26862438          | 38,28566882             | 40,90282348         | 50                   | 38,36169063          | 43,36100887            | 153,1797982      |
| Joueuse 5  | 5                 | 8                    | 14               | 22                | 7                 | 1                   | 13            | 46,29317607          | 58,9906812              | 72,74294131         | 52,53546276          | 55,9115273           | 53,36100887            | 224,7632509      |
| Joueuse 6  | 10                | 6                    | 0                | 19                | 10                | 3                   | 10            | 56,35455531          | 53,81396829             | 40,90282348         | 44,92907447          | 66,4414353           | 47,63969641            | 220,2206743      |
| Joueuse 7  | 12                | 8                    | 3                | 25                | 3                 | 5                   | 6             | 60,579107            | 58,9906812              | 47,72570587         | 60,14185106          | 41,87164996          | 51,91293195            | 200,7376118      |
| Joueuse 8  | 0                 | 2                    | 5                | 25                | 9                 | 8                   | -1            | 36,23179684          | 43,46176864             | 52,27429413         | 60,14185106          | 62,93146597          | 58,32688027            | 193,0843585      |
| Joueuse 9  | 5                 | 1                    | 13               | 21                | 2                 | 0                   | 0             | 46,29317607          | 40,87371873             | 70,46864718         | 50                   | 38,36169063          | 41,2230181             | 187,2202407      |
| Joueuse 10 | 3                 | 0                    | 3                | 24                | 3                 | 5                   | -10           | 42,26862438          | 38,28566882             | 47,72570587         | 57,60638929          | 41,87164996          | 51,91293195            | 164,4581927      |
| Joueuse 11 | 6                 | 11                   | 6                | 22                | 3                 | 4                   | 14            | 48,30545192          | 66,75421786             | 54,54858826         | 52,53546276          | 52,93146597          | 49,77494819            | 229,7792104      |
| Joueuse 12 | 15                | 9                    | 5                | 18                | 9                 | 5                   | 25            | 66,41593454          | 61,57811803             | 52,27429413         | 42,39361171          | 62,93146597          | 51,91293195            | 252,7191329      |
| Joueuse 13 | 7                 | 9                    | 6                | 20                | 5                 | 16                  | 23            | 50,31772777          | 61,57811803             | 54,54858826         | 47,46433724          | 48,89158863          | 75,43074243            | 232,2022729      |
| Joueuse 14 | 2                 | 1                    | 0                | 29                | 3                 | 0                   | -23           | 40,25634853          | 40,87371873             | 40,90282348         | 70,28370211          | 41,87164996          | 41,2230181             | 134,8438567      |
| Joueuse 15 | 4                 | 0                    | 0                | 22                | 4                 | 0                   | -14           | 44,28090022          | 38,28566882             | 40,90282348         | 52,53546276          | 45,3816193           | 41,2230181             | 157,5389671      |
| Joueuse 16 | 0                 | 0                    | 0                | 21                | 7                 | 0                   | -14           | 36,23179684          | 38,28566882             | 40,90282348         | 50                   | 55,9115273           | 41,2230181             | 162,5548345      |
| Joueuse 17 | 3                 | 9                    | 2                | 18                | 5                 | 15                  | 16            | 42,26862438          | 61,57811803             | 45,45141174         | 42,39361171          | 48,89158863          | 73,29275966            | 229,0888907      |
| Joueuse 18 | 18                | 8                    | 11               | 15                | 5                 | 1                   | 28            | 72,45276208          | 58,9906812              | 65,92005892         | 70,87722341          | 48,89158863          | 43,36100887            | 254,8282552      |
| Joueuse 19 | 6                 | 1                    | 2                | 27                | 1                 | 0                   | -17           | 48,30545192          | 40,87371873             | 45,45141174         | 65,21277659          | 34,85171129          | 41,2230181             | 145,4925352      |
| Moyenne    | 6,84              | 4,53                 | 4,00             | 21,00             | 5,32              | 4,11                | 3,79          | 50                   | 50                      | 50                  | 50                   | 50                   | 50                     | 200              |
| Écart-type | 4,97              | 3,86                 | 4,40             | 3,94              | 2,85              | 4,68                | 15,58         | 10                   | 10                      | 10                  | 10                   | 10                   | 10                     | 37,98750332      |

## Annexe 7 : Résultats du POMS à T2

| Joueuse    | Sprint 1 (s) | Sprint 2 (s) | Sprint 3 (s) | Sprint 4 (s) | Sprint 5 (s) | Sprint 6 (s) | Meilleur Sprint (s) | Total 6 sprints (s) | Performance idéale<br>6 sprints (s) | Score de Décrément (%) |
|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Joueuse 1  | 3,37         | 3,57         | 3,403        | 3,436        | 3,47         | 3,536        | 3,37                | 20,785              | 20,22                               | -2,718306471           |
| Joueuse 2  | 3,403        | 3,503        | 3,503        | 3,47         | 3,57         | 3,503        | 3,403               | 20,952              | 20,418                              | -2,548682703           |
| Joueuse 3  | 3,603        | 3,67         | 3,67         | 3,67         | 3,803        | 3,803        | 3,603               | 22,219              | 21,618                              | -2,704892209           |
| Joueuse 4  | 3,403        | 3,47         | 3,47         | 3,503        | 3,536        | 3,57         | 3,403               | 20,952              | 20,418                              | -2,548682703           |
| Joueuse 5  | 3,37         | 3,436        | 3,47         | 3,536        | 3,503        | 3,403        | 3,37                | 20,718              | 20,22                               | -2,403706922           |
| Joueuse 6  | 3,436        | 3,47         | 3,536        | 3,57         | 3,636        | 3,67         | 3,436               | 21,318              | 20,616                              | -3,292991838           |
| Joueuse 7  | 3,603        | 3,737        | 3,636        | 3,636        | 3,67         | 3,703        | 3,603               | 21,985              | 21,618                              | -1,669319991           |
| Joueuse 8  | 3,403        | 3,57         | 3,503        | 3,536        | 3,67         | 3,636        | 3,403               | 21,318              | 20,418                              | -4,221784408           |
| Joueuse 9  | 3,37         | 3,47         | 3,356        | 3,403        | 3,503        | 3,57         | 3,356               | 20,672              | 20,136                              | -2,592879257           |
| Joueuse 10 | 3,336        | 0            | 3,403        | 3,47         | 3,47         | 3,536        | 3,336               | 20,685              | 20,016                              | -3,234227701           |
| Joueuse 11 | 3,57         | 3,703        | 3,67         | 3,803        | 3,737        | 3,637        | 3,57                | 22,42               | 21,42                               | -4,460303301           |
| Joueuse 12 | 3,503        | 3,603        | 3,703        | 3,636        | 3,67         | 3,737        | 3,503               | 21,852              | 21,018                              | -3,816584294           |
| Joueuse 13 | 3,57         | 3,87         | 3,636        | 3,803        | 3,837        | 3,803        | 3,57                | 22,519              | 21,42                               | -4,880323283           |
| Joueuse 14 | 3,603        | 3,67         | 3,77         | 3,703        | 3,737        | 3,803        | 3,603               | 22,296              | 21,618                              | -2,997387469           |
| Joueuse 15 | 3,403        | 3,77         | 3,603        | 3,636        | 3,636        | 3,703        | 3,403               | 21,751              | 20,418                              | -6,128435864           |
| Joueuse 16 | 3,336        | 3,503        | 3,403        | 3,403        | 3,47         | 3,636        | 3,336               | 20,751              | 20,016                              | -3,541997976           |
| Joueuse 17 | 3,503        | 3,636        | 3,536        | 3,57         | 3,636        | 3,67         | 3,503               | 21,551              | 21,018                              | -2,4732031             |
| Joueuse 18 | 3,67         | 3,903        | 3,737        | 3,837        | 3,837        | 3,97         | 3,67                | 22,954              | 22,02                               | -4,06900758            |
| Joueuse 19 | 3,436        | 3,436        | 3,603        | 3,57         | 3,636        | 3,67         | 3,436               | 21,351              | 20,616                              | -3,442461711           |
| Moyenne    | 3,47         | 3,60         | 3,56         | 3,59         | 3,63         | 3,68         | 3,47                | 21,53               | 20,80                               | -3,36                  |
| Écart-type | 0,11         | 0,15         | 0,12         | 0,13         | 0,12         | 0,14         | 0,11                | 0,72                | 0,64                                | 1,06                   |

## Annexe 8 : Résultats du test de RSA à T0

| Joueuse    | Sprint 1 (s) | Sprint 2 (s) | Sprint 3 (s) | Sprint 4 (s) | Sprint 5 (s) | Sprint 6 (s) | Meilleur Sprint (s) | Total 6 sprints (s) | Performance idéale<br>6 sprints (s) | Score de Décrément (%) |
|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Joueuse 1  | 3,47         | 3,503        | 3,47         | 3,536        | 3,536        | 3,57         | 3,47                | 21,085              | 20,82                               | -1,256817643           |
| Joueuse 2  | 3,336        | 3,37         | 3,403        | 3,403        | 3,47         | 3,536        | 3,336               | 20,518              | 20,016                              | -2,446632225           |
| Joueuse 3  | 3,503        | 3,603        | 3,67         | 3,67         | 3,803        | 3,837        | 3,503               | 22,086              | 21,018                              | -4,835642488           |
| Joueuse 4  | 3,336        | 3,403        | 3,47         | 3,503        | 3,536        | 3,57         | 3,336               | 20,818              | 20,016                              | -3,852435392           |
| Joueuse 5  | 3,37         | 3,436        | 3,47         | 3,47         | 3,536        | 3,67         | 3,37                | 20,952              | 20,22                               | -3,493699885           |
| Joueuse 6  | 3,436        | 3,47         | 3,536        | 3,536        | 3,603        | 3,67         | 3,436               | 21,351              | 20,616                              | -3,442461711           |
| Joueuse 7  | 3,636        | 3,67         | 3,67         | 3,703        | 3,737        | 3,703        | 3,636               | 22,119              | 21,816                              | -1,36963014            |
| Joueuse 8  | 3,303        | 3,336        | 3,403        | 3,436        | 3,503        | 3,536        | 3,303               | 20,517              | 19,818                              | -3,406300838           |
| Joueuse 9  | 3,356        | 3,47         | 3,503        | 3,503        | 3,57         | 3,67         | 3,356               | 21,072              | 20,136                              | -4,44191344            |
| Joueuse 10 | 3,336        | 3,403        | 3,503        | 3,536        | 3,57         | 3,503        | 3,336               | 20,851              | 20,016                              | -4,004604996           |
| Joueuse 11 | 3,603        | 3,603        | 3,703        | 3,636        | 3,77         | 3,803        | 3,603               | 22,118              | 21,618                              | -2,260602224           |
| Joueuse 12 | 3,57         | 3,57         | 3,67         | 3,737        | 3,837        | 3,636        | 3,57                | 22,02               | 21,42                               | -2,72479564            |
| Joueuse 13 | 3,603        | 3,77         | 3,803        | 3,803        | 3,837        | 3,87         | 3,603               | 22,686              | 21,618                              | -4,707749273           |
| Joueuse 14 | 3,503        | 3,57         | 3,603        | 3,703        | 3,67         | 3,77         | 3,503               | 21,619              | 21,018                              | -3,671112333           |
| Joueuse 15 | 3,603        | 3,737        | 3,77         | 3,703        | 3,77         | 3,803        | 3,603               | 22,386              | 21,618                              | -3,430715626           |
| Joueuse 16 | 3,27         | 3,336        | 3,336        | 3,47         | 3,47         | 3,503        | 3,27                | 20,385              | 19,62                               | -3,752759382           |
| Joueuse 17 | 3,403        | 3,436        | 3,503        | 3,603        | 3,636        | 3,67         | 3,403               | 21,251              | 20,418                              | -3,919815538           |
| Joueuse 18 | 3,736        | 3,837        | 3,803        | 3,837        | 3,903        | 3,937        | 3,736               | 23,053              | 22,416                              | -2,763197848           |
| Joueuse 19 | 3,436        | 3,503        | 3,603        | 3,67         | 3,636        | 3,603        | 3,436               | 21,351              | 20,616                              | -3,442461711           |
| Moyenne    | 3,46         | 3,53         | 3,57         | 3,60         | 3,65         | 3,68         | 3,46                | 21,50               | 20,78                               | -3,33                  |
| Écart-type | 0,13         | 0,15         | 0,14         | 0,13         | 0,14         | 0,13         | 0,13                | 0,78                | 0,79                                | 0,99                   |

| Joueuse    | Sprint 1 (s) | Sprint 2 (s) | Sprint 3 (s) | Sprint 4 (s) | Sprint 5 (s) | Sprint 6 (s) | Meilleur Sprint (s) | Total 6 sprints (s) | Performance idéale 6 sprints (s) | Score de Décroissement (%) |
|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Joueuse 1  | 3,336        | 3,37         | 3,37         | 3,403        | 3,403        | 3,503        | 3,336               | 20,385              | 20,016                           | -1,810154525               |
| Joueuse 2  | 3,336        | 3,403        | 3,47         | 3,403        | 3,47         | 3,503        | 3,336               | 20,585              | 20,016                           | -2,764148652               |
| Joueuse 3  | 3,47         | 3,503        | 3,503        | 3,57         | 3,803        | 3,837        | 3,47                | 21,686              | 20,82                            | -3,993359771               |
| Joueuse 4  | 3,336        | 3,37         | 3,47         | 3,47         | 3,503        | 3,57         | 3,336               | 20,719              | 20,016                           | -3,393020899               |
| Joueuse 5  | 3,37         | 3,436        | 3,47         | 3,503        | 3,536        | 3,636        | 3,37                | 20,951              | 20,22                            | -3,489093599               |
| Joueuse 6  | 3,436        | 3,47         | 3,503        | 3,57         | 3,603        | 3,67         | 3,436               | 21,252              | 20,616                           | -2,992659514               |
| Joueuse 7  | 3,503        | 3,603        | 3,67         | 3,703        | 3,737        | 3,737        | 3,503               | 21,953              | 21,018                           | -4,259098984               |
| Joueuse 8  | 3,203        | 3,336        | 3,27         | 3,436        | 3,503        | 3,636        | 3,203               | 20,284              | 19,218                           | -5,255373694               |
| Joueuse 9  | 3,336        | 3,47         | 3,503        | 3,47         | 3,536        | 3,603        | 3,336               | 20,918              | 20,016                           | -4,312075724               |
| Joueuse 10 | 3,336        | 3,37         | 3,47         | 3,503        | 3,57         | 3,503        | 3,336               | 20,752              | 20,016                           | -3,546646106               |
| Joueuse 11 | 3,57         | 3,603        | 3,67         | 3,636        | 3,737        | 3,837        | 3,57                | 22,053              | 21,42                            | -2,870357774               |
| Joueuse 12 | 3,503        | 3,57         | 3,67         | 3,67         | 3,803        | 3,67         | 3,503               | 21,886              | 21,018                           | -3,966005666               |
| Joueuse 13 | 3,57         | 3,737        | 3,803        | 3,803        | 3,837        | 3,837        | 3,57                | 22,587              | 21,42                            | -5,166688803               |
| Joueuse 14 | 3,47         | 3,57         | 3,603        | 3,67         | 3,703        | 3,77         | 3,47                | 21,786              | 20,82                            | -4,434040209               |
| Joueuse 15 | 3,57         | 3,703        | 3,77         | 3,803        | 3,77         | 3,903        | 3,57                | 22,519              | 21,42                            | -4,880323283               |
| Joueuse 16 | 3,203        | 3,336        | 3,336        | 3,47         | 3,403        | 3,503        | 3,203               | 20,251              | 19,218                           | -5,100982668               |
| Joueuse 17 | 3,403        | 3,436        | 3,47         | 3,57         | 3,636        | 3,67         | 3,403               | 21,185              | 20,418                           | -3,620486193               |
| Joueuse 18 | 3,703        | 3,837        | 3,87         | 3,903        | 3,903        | 3,937        | 3,703               | 23,153              | 22,218                           | -4,038353561               |
| Joueuse 19 | 3,37         | 3,47         | 3,603        | 3,57         | 3,603        | 3,636        | 3,37                | 21,252              | 20,22                            | -4,856013552               |
| Moyenne    | 3,42         | 3,50         | 3,55         | 3,59         | 3,63         | 3,68         | 3,42                | 21,38               | 20,53                            | -3,93                      |
| Écart-type | 0,13         | 0,14         | 0,16         | 0,14         | 0,15         | 0,14         | 0,13                | 0,84                | 0,78                             | 0,93                       |

### Annexe 10 : Résultats du test de RSA à T2

# **Résumés (français, anglais et mots-clés)**

## **Résumé et mots-clés en français :**

### **- Résumé :**

La santé mentale dans le sport de haut niveau est aujourd'hui au cœur de nombreux débats et est devenue un enjeu majeur au cours de ces dernières années. Quelle place occupent les états émotionnels dans la performance et sont-ils en lien avec la performance physique, et plus particulièrement la capacité de répétition de sprint ? Comment améliorer ces états émotionnels ?

Le but de cette étude est donc de répondre à ces deux questions, notamment en étudiant l'effet d'un cycle de méditation sur les états émotionnels et la capacité de répétition de sprint chez une population de 19 joueuses de football professionnelles. Pour cela, nous avons comparé les résultats obtenus au questionnaire POMS et sur un test de répétition de sprint à T0, T1 et T2, la phase de contrôle ayant eu lieu entre T0 et T1 et un cycle de méditation de 10 séances ayant été suivi par notre population entre T1 et T2, représentant alors la phase expérimentale. Les variables mesurées étaient donc le score de « détresse émotionnelle » (TMD) au POMS, ainsi que le temps de Meilleur sprint 20 mètres, le temps Total 6 sprints et le Score de décrement sur le test de répétition de sprint. Le cycle de méditation réalisé entre T1 et T2 était alors composé de 10 séances, avec des exercices de méditation sur la respiration, de Body Scan, de méditation sur les émotions, mais également de méditation sur une imagerie mentale de confiance ou de réussite, ou encore de l'exercice de méditation du raisonnement.

Les résultats de cette étude ont révélé qu'il existait une corrélation entre le score de TMD et le temps de Meilleur sprint 20 mètres, et entre le score de TMD et le temps Total 6 sprints. En revanche, aucune corrélation n'a été démontrée entre le score de TMD et le Score de décrement. Quant au cycle de méditation, les résultats ont mis en évidence une amélioration significative du score de TMD au POMS et du temps de Meilleur sprint 20 mètres au test de RSA. Cependant, aucune amélioration significative du temps Total 6 sprints et du Score de décrement n'a été démontrée. Ces résultats nous permettent donc d'affirmer que le cycle de méditation a permis d'améliorer le score de TMD, sans améliorer la capacité de répétition de sprint, le Score de décrement ne s'étant pas amélioré.

### **- Mots clés :**

États émotionnels – Détresse émotionnelle – Répétition de sprint – Méditation – Pleine conscience

## **Résumé et mots-clés en anglais :**

### **- Abstract :**

Mental health in elite sports is now at the center of many debates and has become a major issue in recent years.

What role do mood states play in performance and are they related to physical performance - specifically, sprint repetition ability? How can these mood states be improved?

The aim of this study is to address these two questions by examining the effect of a meditation program on mood states and repeated sprint ability in a population of 19 professional female football players. To do so, we compared the results obtained from the POMS questionnaire and a repeated sprint ability (RSA) test at three time points: T0, T1, and T2. A control phase took place between T0 and T1, followed by a 10-session meditation cycle between T1 and T2.

The measured variables included the Total Mood Disturbance (TMD) score from the POMS, as well as the best 20-meter sprint time, total time over 6 sprints, and the decrement score in the RSA test. The meditation cycle conducted between T1 and T2 consisted of 10 sessions incorporating breathing meditation, body scan exercises, emotion-focused meditation, confidence or success visualization, and meditation on dried grape.

The results of this study revealed a correlation between the TMD score and both the best 20-meter sprint time and the total time over 6 sprints. However, no correlation was found between the TMD score and the decrement score.

Regarding the meditation cycle, the results showed a significant improvement in the TMD score on the POMS and in the best 20-meter sprint time in the RSA test. However, no significant improvement was found in the total time over 6 sprints or in the decrement score.

These findings allow us to conclude that the meditation program led to an improvement in emotional state (TMD score), but did not enhance repeated sprint ability, as indicated by the unchanged decrement score.

### **- Keywords :**

Mood states – Total Mood Disturbance – Repeated Sprint Ability – Meditation – Mindfulness

## **Compétences acquises**

- Accompagner le projet de développement sur les différents facteurs de la performance : préparation mentale.
- Concevoir une planification, une programmation et des méthodes pour optimiser le potentiel des athlètes.
- Rendre l'athlète autonome afin de préserver sa santé et son intégrité physique et psychologique.
- Animer des séances de préparation mentale, des techniques précises de préparation mentale.
- Conduire un projet pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif : concevoir et organiser les types, formes et modalités de pratique. Evaluer, mettre en œuvre, développer et gérer l'activité physique et sportive des usagers, la préparation physique ou mentale du sportif dans la structure d'accueil en relation avec les intervenants de la structure, piloter, coordonner l'équipe, diffuser.
- Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité.
- Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation.
- Maîtriser l'usage d'outils technologiques au service du projet de performance pour évaluer des facteurs de la performance.
- Analyser les résultats des évaluations et l'évolution des performances dans les disciplines sportives.
- Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine.