



Université Abderrahmane Mira De Bejaia

Faculté Des Sciences Humaines Et Sociales

Département Des Sciences Et Techniques Des Activités Physiques Et Sportives

Mémoire De Fin De Cycle

En Vue de l'obtention du diplôme de Master en STAPS

Entrainement Sportif d'Elit

Thème :

Suivi nutritionnel et charge d'entraînement des joueuses de football féminin (sénior) ASE BEJAIA.

Réaliser par :

- YAHIAOUI ZOULIKHA
- KECHIDA AHMED

Encadre par :

PR. ZAABAR Salim

Année universitaire

2021-2022

REMERCIEMENT

On remercie tous ceux qui ont fait Contribuer à la réalisation de ce mémoire de fin d'étude.

Tout nous remerciments à :

- *Nos parents pour le soutien matériel et moral qu'ils nous ont apporté.*
- *Nos amis(es), qui nous ont apportée de l'aide*
- *Notre encadreur Monsieur Salim ZAABER pour tous ces efforts et le savoir qui nous a transmis, sans oublier sa présence et sa patience malgré son temps plein.*
- *Au staff du club A.S.E.B pour leurs aide.*

DEDICACE

Nous dédions cette recherche à toutes les personnes qui ont contribué à un moment pour notre travail et au bon fonctionnement de cette thèse.

En espérant de ne pas oublier personne, ils sont tous là pour les remercier chaleureusement.

LISTE DES FIGURES

Figure N°01 : Échelle Borg CR-10 modifiée de Foster, Source : Foster et al.(2001).....	12
Figure N°2 : Le RPE.....	13
Figure N°3 : Cycles de sommeil au cours d'une nuit normale de 8 h.....	27
Figure N°4 : Echelle de douleur musculaire.	28
Figure n°5 : présente la dynamique de la charge d'entraînement quotidienne sur 04 semaines.....	49
Figure n°6 : représente les charge d'entraiment hebdomadaire.....	51
Figure n°7 : L'évolution des charges d'entraînement et les différents indices (monotonie, contrainte et fitness) sur 04 semaines.....	57
Figure N°8 :les moyennes de fatigue.....	58
Figure N°09 : les moyennes et écart-type de stress.....	60
Figure N°10 : les moyennes et écart-type de sommeil.....	61
Figure n°11 : les moyennes et écart-type de douleur musculaire.....	62
Figure n°12 : les moyennes et écart-type de PRS.....	63
Figure N°13 : les moyennes et écart-type de RPE.....	64
Figure N° 14 : les moyennes et écart type niveau d'activité physique et DEJ-AET	64

LISTE DES TABLEAUX

Tableau N°1 : échelle de fatigue	21
Tableau N°2 : Echelle de stress.....	23
Tableau N°3 : Echelle de sommeil.....	25
Tableau N°4 : L'échelle de RPS.....	30
Tableau N°5 : caractéristique descriptives des sujets	31
Tableau N°6 : Nombre d'entraînement et de matchs par semaine.....	49
Tableau n°7 : charge d'entraînement hebdomadaire (RPE).....	50
Tableau N°8 : récapitulatif de la charge d'entraînement par séance (semaine 1).....	51
Tableau N°9 :récapitulatif de la charge d'entraînement par séance semaine 2.....	53
Tableau N°10 :récapitulatif de la charge d'entraînement par séance semaine 3.....	54
Tableau N°11 :récapitulatif de la charge d'entraînement par séance semaine 4.....	55
Tableau n° 12 : Présent les charges entraînement collective et les différents indices.....	57
Tableau N°13 : les moyennes de fatigue.....	58
Tableau N°14 :les moyennes et écart-type de stress.....	59
Tableau N°15 : les moyennes et écart-type de sommeil.....	60
Tableau N°16 : les moyennes et écart-type de douleurs musculaires.....	61
Tableau N°17 : les moyennes et écart-type de PRS.....	62
Tableau N°18 : les moyennes et écart-type de RPE.....	63
Tableau N°19 : les résultants de ANOVA	65
Tableau N°20 : Les moyennes et écart type de MB ? Dépones énergétique journalière et apport énergétique totale.....	65

Table des matières

Introduction	1
1-La problématique de l'étude :	3
2- Les objectifs :	4
Chapitre I Charge d'entraînement	
Introduction	6
1. La charge d'entraînement:	6
2. Les formes de la charge :	6
3. Composantes de la CE :	7
4. Méthodes de la quantification de la charge d'entraînement :	8
5. Charge externe	10
6. Charge interne	10
7. Méthodes de surveillance de la charge interne :	12
8. La Charge d'entraînement Le développement de ce point sur la charge d'entraînement : ..	15
Chapitre II Les outils suivis de quantification de la charge d'entraînement	17
1. Méthodes de quantification de l'entraînement en Football	18
2. L'utilisation de la méthode RPE (CR-10) dans le football :	18
3. Les indicateurs de la charge :	19
4. La fatigue	21
4.1 Notion de fatigue	21
4.2 Origine de la fatigue musculaire	21
4.3 Peut définir trois types de fatigue:	22
5. stress	23
5.1 Définition Le stress	23
5.1 LES FACTEURS QUI PESENT MANIFESTATIONS DU STRESS	23
5.1.1 Personnalité	23
5.1.2 Stratégies de gestion du stress	24
5.1.3 Situation sportive	24
5.1.4 Intervention	25
6. Sommeil	25
6.1 Définition Le sommeil	25

6.2 Les stades du sommeil.....	26
6.3 Effets du manque de sommeil sur la réponse physiologique	27
6.4 Effets du manque de sommeil sur la réponse psychologique.....	28
7.La douleur musculaire	28
7.1. Les courbatures ou douleurs.....	29
7.2 Cause des lésions musculaires.....	29
7.3 Données actuelles	29
8. PRS.....	30
8.1 Approche expérimentale du problème	30

Chapitre III Evaluation de la valeur nutritionnelle et son suivi

1. L'objectif d'évaluer l'état nutritionnel	33
2. Evaluation clinique et nutritionnelle	33
2.1–Anamnèse clinique et nutritionnelle.....	33
2.2–Evaluation des consommations alimentaires.....	33
3. Les notions fondamentales de la nutrition :	33
3.1. Les macronutriments :	33
3.2. Les micronutriments :.....	35
4. Ration quotidienne d'entraînement	35
4.1. Les besoins caloriques.....	36
4.2. L'équilibre alimentaire : est important.....	36
5. Les besoins hydriques du sportif.....	37
6. Rations de compétition.....	37
6.1. Sport d'endurance : le cyclisme	37
6.2. Sport intermittent : le tennis	38
6.3. Sport de Combat : le Judo	38
7. La nutrition au mois du ramadan.....	39
8. L'effet du Ramadan sur la performance physique	39
9. Les perturbations de l'apport alimentaire.....	40
10. Les perturbations de l'apport hydrique	41

Partie Pratique

Chapitre I : Méthodologie de la recherche

I.1-Echantillon d'étude :.....	44
I.2 Les outils de collecte des données :	44
I.3 Le déroulement de la collecte des données.....	47

I.4 Les outils statistiques :	47
-------------------------------------	----

Chapitre III Analyse et interprétation des résultats

1. S RPE	49
----------------	----

2. La charge d'entraînement hebdomadaire :	50
--	----

Discussion	57
------------------	----

3. Indice de Hopper (fatigue stress sommeil douleur musculaire PRS).....	58
--	----

3.1. Indice de fatigue :	58
--------------------------------	----

3.2.Indice de stress	59
----------------------------	----

4. PRS	63
--------------	----

Conclusion	69
-------------------------	----

Bibliographie

Annexes

Résumé

Introduction

Introduction

Le football est le sport le plus pratiqué dans le monde. 150 fédérations, 30 millions de joueurs inscrits dans des clubs sans compter les non-inscrits en Afrique, en Amérique du sud et en Europe. Les premiers championnats du monde féminins sont organisés en Chine, en 1991, réunissant 12 équipes nationales venues du monde entier (Doris Valasek 2006), Au niveau national, la Fédération algérienne de football lance le premier championnat national féminin en 1997. Aujourd'hui, la FAF compte environ 1500 joueuses, dont 600 pour la catégorie sénior.

L'entraînement peut se définir comme un processus systématique d'apprentissage, d'éducation et de préparation qui permet de réaliser les meilleurs résultats possibles. Le control de l'entraînement est souvent réalise a laid de différents indices fatigue stresse douleurs musculaire sommeil et récupération

Les contenus d'entraînement sont conçus en fonction des performances réalisées en match. Entraîneurs et préparateurs physiques déterminent les quantités optimales d'entraînement nécessaires pour permettre des performances maximales (Foster et al., 1996). Selon Morton (1997), tout l'intérêt serait de trouver le juste stimulus d'entraînement permettant de maximaliser et d'optimiser la performance, tout en minimisant les risques liés à l'entraînement (fatigue, maladie, blessure, surentraînement stress courbature récupération). Certains auteurs ont parlé d'équilibre dans la gestion de la charge d'entraînement, entre le travail et la récupération (Grieg & Connaughton, 2014 ; Gaudin et al. 2015). Or, pour obtenir ce point d'équilibre, il faut pouvoir quantifier les charges liées à l'entraînement et au match, à travers un processus qui est individualisé tant de manière objective (activité technique, physique, indicateurs physiologiques) que subjective (questionnaires) (Bartlett et al. 2017). Ces mesures de la charge d'entraînement et du match vont également permettre d'évaluer et de mieux comprendre la fatigue des joueurs (Halon, 2014).

La méthode de la Séance-RPE (Session-RPE en anglais) est un outil qui permet de quantifier la charge d'entraînement grâce à l'utilisation d'une échelle modifiée de perception de l'effort. Simple et facile à utiliser, cette méthode parmi tant d'autres permet au préparateur physique et à l'entraîneur sportif d'effectuer le suivi de l'entraînement des athlètes sous leur tutelle à savoir si ceux-ci répondent de manière positive ou non à l'entraînement auquel ils sont soumis. Parmi les avantages de la méthode séance RPE est l'approche préventive qui

permet de prévenir non seulement le surentraînement et les blessures mais aussi de maintenir les joueurs en bonne forme physique et en bonne santé (Foster et al. 2001).

La fatigue s'accompagne d'une baisse de performance et de symptômes somatiques, psychosomatiques, endocriniens et immunologiques. La prise en charge du surentraînement consiste en une prévention par des jours sans sport, mais seul le repos, la patience et l'empathie se sont montrés efficaces

De nos jours, l'étude de la nutrition dans le domaine sportif a permis de conclure à des recommandations nutritionnelles spécifiques à la population sportive avec des apports journaliers recommandés qui diffèrent de la population sédentaire, en particulier, pour l'apport en hydrates de carbone et en protéines. L'éducation nutritionnelle et la sensibilisation pour l'activité physique sont nécessaires, elles sont essentielles pour la bonne santé et pour une performance sportive optimale. Elles permettent à l'enfant et au jeune d'acquérir des compétences pour prendre en main leur propre santé. Elles visent la modification des comportements alimentaires pour les ajuster aux besoins de chaque individu. D'une part, dans un régime alimentaire équilibré, les choix effectués chaque jour à propos de ce qu'on mange et de la quantité qu'on absorbe prennent une grande importance dans l'entraînement, la récupération et la performance sportive, la réalisation de ce bon choix alimentaire nécessite une connaissance en matière de nutrition. D'autre part, l'importance de la prise des collations par un sportif est évidente, et ne peut pas être couverte par les trois repas classiques aussi bien en quantité qu'en qualité. Des études ont démontré, depuis l'avènement de la nutrition sportive, que la diététique est un domaine solidement intégré dans la préparation athlétique et fait ainsi partie de la vie sportive, dont il conditionne les progrès au même titre que l'entraînement. L'atteinte des résultats des sportifs est liée à la combinaison de plusieurs facteurs dont nous pouvons citer entre autres : la diététique, l'entraînement assidu, la technique et l'engagement du sportif, le système de jeu, et autres.

Enfin, pour l'athlète, l'utilisation de cette méthode subjective de quantification de la charge d'entraînement et du niveau de fatigue lui permettrait d'optimiser son entraînement en lien avec des événements extra-sportifs qui peuvent survenir à l'extérieur de la pratique du sport. Pour un étudiant-athlète, il faut également savoir concilier la pratique d'un sport avec les études et même parfois en exerçant un emploi à temps partiel afin de s'assurer un certain revenu monétaire pendant les études. Ces autres responsabilités peuvent avoir un impact sur le

niveau de préparation et de récupération d'un athlète, spécialement lors de la saison de compétition.

Les indices subjectifs sont faciles à utiliser et permettent de prendre en compte des perturbations physiologiques dues à l'état de niveau fatigue et de tout autre facteur physiologique, psychologique ou environnemental pouvant influencer négativement la performance. Ces méthodes supposent que le sportif possède une bonne connaissance de soi. Elles ne prennent pas en compte la durée de l'effort (on suppose qu'une séance de 30 minutes notée "difficile" génère une charge identique qu'une séance de 90min également qualifiée de "difficile"). L'observation directe est efficace mais difficile à réaliser lors des entraînements collectifs. Certains sportifs peuvent également être réticents à être observés lors des séances et la compilation et l'analyse des observations peuvent s'avérer difficile (Hopkins, 1991). Les questionnaires d'échelle de Hopper sont des outils efficaces pour détecter le surentraînement (McKenzie, 1999).

Notre travail est composé de trois grandes parties, la première partie est consacrée au partie théorique, la seconde partie est consacrée à la présentation de la partie pratique et dans la troisième nous analysons les résultats et nous les interprétons. On termine enfin par une conclusion et quelques perspectives.

1-La problématique de l'étude :

Les athlètes de haut niveau qui s'entraînent durement quotidiennement soumettent leur organisme à rude épreuve (Frédéric, 2005). Ceux-ci doivent répondre et s'adapter aux lourdes charges de travaux supportés durant l'entraînement. Une mauvaise gestion de l'accumulation des charges d'entraînement (CE) peut augmenter le risque de surentraînement du sportif et diminue son aptitude physique, la quantification de la charge d'entraînement nous permet de suivre notre planification et d'éviter le risque des blessures, surmenage et surentraînement, donc une bonne orientation de l'opération d'entraînement.

Cependant, le football féminin Algérien souffre de plusieurs problèmes, le manque des infrastructures sportives et les moyens de récupération (sommeil, alimentation, récupération après les entraînements et les matchs). Ces paramètres influents directement sur l'état de forme/fatigue et stress courbatuer des joueuse, cela exige un suivi quotidien de la charge de l'entraînement et d'état de forme des joueuses, en procédant a un suivi et une évaluation de la charge d'entraînement et la valeur nutritionnelle des joueuse de footballs séniore club ASEB de BEJAIA .

De ce fait nous posons les questions suivantes :

1. Y a-t-il des variations dans les marqueurs subjectifs (à savoir le RPE et les indicateurs de bien-être (indice de Hopper et perception de la récupération)) ?
2. Quelle est la représentation de l'état nutritionnel dégagé sur un mois de suivi ?

2- Les objectifs :

1. dégager un profil de suivi la charge d'entraînement de l'équipe pendant les quatre semaines de mois de ramadan.
2. Quantifier la charge d'entraînement d'un méso cycle d'entraînement avec la méthode-RPE de Foster et de contrôler les charges d'entraînement, d'une équipe de football féminine (ASEB).
3. d'avoir la variation selon les indicateurs de charge, indice de Hopper, PRS.
4. suivre la valeur nutritionnelle de les équipes ASEB (PROTINE LIPIDE GLUCIDES) pendant le mois de Karam.

Chapitre I

Charge d'entrainement

Introduction

La charge d'entraînement se présente sous la forme de commentaires écrits sur l'effort fourni pendant une séance d'entraînement donnée. Le calcul de la charge d'entraînement est basé sur la consommation de sources d'énergie essentielles (glucides et protéines) pendant l'exercice.

La fonction Charge d'entraînement permet de comparer entre elles les charges de différents types de séances d'entraînement. Par exemple, vous pouvez comparer la charge d'une longue séance de vélo de faible d'intensité avec celle d'une courte séance de course à pied d'intensité élevée. Pour permettre une comparaison plus précise entre les séances, nous avons converti votre charge d'entraînement en une estimation approximative du besoin de récupération.

1. La charge d'entraînement:

En méthodologie sportive, la charge d'entraînement désigne le poids d'un travail « donné à et sur » un athlète, ayant pour objectif de l'assumer et de le réaliser. Elle est définie par unité quantitative de travail, représentée par le produit du volume par l'intensité. Plus globalement, la charge d'entraînement peut être définie comme « l'ensemble des sollicitations physiologiques, techniques, tactiques, psychosociologiques déterminant les adaptations fonctionnelles du sportif » (Jurgen Weirich, 1997).

2. Les formes de la charge :

- **La charge physique** : construite en fonction des exigences physiologiques de la pratique sportive et traitante d'un coût énergétique.
- **La charge mentale** : correspondant à un niveau de ressources cognitives et affectives investies dans un exercice. Elle peut être subdivisée en :
- **Charge cognitive** : traitement de l'information → sensation-perception anticipation-mémorisation-programmation neuromatrice.....
- **Charge effective** : dynamique émotionnelle exigée par la réalisation de la tâche.

La charge mentale plus particulièrement est étroitement liée à la notion d'effort. Proposée par l'entraîneur, exécutée par l'athlète, la charge d'entraînement se caractérise par

deux aspects, classification d'autant plus fructueuse qu'elle est utilisée dans une démarche évaluative :

A. La charge externe :

La charge externe représente le stimulus externe appliqué à l'athlète. C'est le travail physique sportif et non sportif objectivement mesurable réalisé par l'athlète lors des entraînements, compétitions et des activités physiques de la vie courante quantité mesurable du travail exigé et fourni (Soligared T, 2016).

B. La charge interne :

La charge interne représente la réponse psychologique et physiologique à la charge externe (Soligared T, 2016), combinée à celle des activités de la vie courante et autres facteurs environnementaux et biologiques (jean ferré, 2009, p. 312).

3. Composantes de la Les CE :

- **Volume** : correspond au temps consacré, à la distance parcourue ou au nombre de réalisations effectuées.
- **Intensité** : correspond à la vitesse d'exécution par rapport à la vitesse maximale de l'individu, ou au poids de la charge additionnelle par rapport à la charge maximale déplacée en musculation.
- **Densité** : correspond au rapport des alternances de périodes d'efforts et de récupération. C'est ce paramètre qui va permettre de définir un critère de difficulté de l'exercice, et donc par ricochet, permettre de définir un niveau de charge de séance.
- **Complexité** : correspond à la quantité d'informations à traiter pour réaliser l'action. La complexité peut donc dépendre des stades perceptifs, décisionnels ou d'exécution.
- **Spécificité** : correspond au type d'exercice réalisé, de très général à spécifique par rapport à une discipline.
- **Fréquence** : correspond au nombre de séances visant le même objectif, réalisées et répétées sur un temps donné. Ce paramètre va permettre de définir un critère de difficulté de microcycle, et donc par ricochet, permettre de définir le niveau global de charge de celui-ci. Il faut bien garder à l'esprit ce que l'on veut développer. Les charges appliquées doivent viser un même objectif et ne pas simplement créer une fatigue de l'organisme.

4. Méthodes de la quantification de la charge d'entraînement :

➤ **La méthode d'Edwards :**

La méthode proposée par Edwards détermine la CE interne en multipliant la CE accumulée par durée d'exercice (minutes) de cinq zones FC par un coefficient relatif pour chaque zone (50-60% de FC max = 1 ; >60-70% = 2 ; >70-80% de FC max = 3 ; >80-90% de FC max = 4 ; >90-100% de FC max = 5), puis en additionnant les résultats (Alexiou H, 2008).
TRIMP = durée dans zone de FC x coefficient
Chaque zone correspond à un intervalle de pourcentage de la FC max. Ceci constitue un avantage certain au regard de la simplicité d'utilisation, tout d'abord par l'athlète (enregistrement sur CFM) puis pour l'entraîneur qui peut créer un outil de mesure grâce à des logiciels informatique adéquats. De plus au regard des paramètres mesurables, la méthode d'Edwards peut être utilisée dans la plus part des pratiques sportives dès que l'utilisation du cardio fréquencemètre est possible, ce qui revêt un intérêt certain pour un bon nombre de disciplines.

➤ **Modèle de baister et all (1975) :**

Ces derniers ont quantifié la charge d'entraînement en l'exprimant par une autre unité arbitraire de quantification : les unités d'impulsion d'entraînement ou training impulse (TRIMP). La quantification de la charge de l'entraînement est réalisée en prenant en compte divers paramètres :

- La durée de l'effort, ce qui correspond au volume de la séance réalisée.
- L'intensité de la séance en recueillant les données concernant la fréquence cardiaque maximale (FC max), la fréquence cardiaque de repos (FC repo), et la fréquence cardiaque de l'exercice (Flex) sur laquelle est appliqué un coefficient de pondération (Biéchy, 2012, p. 142).

➤ **Modèle de Calvaert et autres (1976) :**

Calvaert et coll., 1976 ont quantifié la charge d'entraînement en natation. L'entraînement des nageurs était composé d'exercices d'échauffement, d'exercices de basse intensité (nage lente) et d'exercices à forte intensité. Ils ont attribué des coefficients selon le niveau d'intensité de la nage pour calculer une charge d'entraînement en unités d'entraînement.

➤ **Le modèle de Démenais 1991 :**

Jean-Pierre Démenais a élaboré une méthode permettant de quantifier précisément CE en cyclisme. Pour le faire, il utilise comme marqueur principal la FC en définissant cinq zones d'intensité d'effort correspondant à des plages de pourcentage de FC max. Puis, il a démontré grâce à une recherche menée depuis 1991 qu'un point d'effort par minute (PE) pouvait être appliqué à chacune de ces zones d'intensité d'exercice correspondant à un développement bioénergétique ciblé, lui-même caractérisé par des sensations d'exercices (Bachy, 2012, p. 155).

➤ **Le modèle de MERCIER (1995) :**

La méthode de Mercier utilise également la RPE de Borg. Elle ne prend pas en compte la durée mais la distance parcourue durant la séance d'entraînement. Dès lors la CE correspond au produit de la distance (en kilomètres) par RPE. $CE = \text{distance} \times RPE$. Le marqueur objectif de cette méthode est la distance en kilomètre mesurée avec précision, ce qui n'est pas toujours le cas au regard de certaines disciplines et surtout en football avec le manque au l'absence des GPS (Bachy, 2012, p. 146).

➤ **Le modèle de GRAPPE (1999) :**

Cette méthode est utilisée dans le cyclisme, reprend l'idée basée sur l'évaluation des ressentis de l'exercice, mais en la corrélant à sept zones d'intensité spécifiques. Ce modèle propose de ne plus quantifier l'intensité de l'exercice à partir d'un témoin biologique interne comme la FC mais à partir des propres perceptions qu'a le sportif de l'exercice qu'il effectue. Ce modèle appelé Estimation Subjective de l'Intensité de l'Exercice (échelle d'ESIE) permet de calculer CE qui est la résultante de la durée de l'exercice (minute) et de l'intensité ressentie par l'athlète traduite en puissance arbitraire (PA) (Bachy, 2012, p. 132).

➤ **La perception de l'effort :**

Historiquement, la version originelle de l'échelle RPE proposée par Borg (1973) incluait 21 cotations, allant de RPE = 0 à 20, les quelles étaient jointes à des descriptifs verbaux, il y'a un puissant lien entre les données objectives (FC, VO₂max, lactate..) et subjectives (RPE) qui serait dû à la sémantique employée et à la répartition des descriptifs verbaux le long de l'échelle (Borg GA, , 1998). Mais il n'était pas simple de prédire la FC à partir d'une valeur de RPE.

5. Charge externe

La charge externe peut être définie comme « le travail réalisé par l'athlète, mesuré indépendamment de ses caractéristiques internes » (Wallace, 2009).

Par exemple, on peut exprimer la charge externe d'un exercice pour un cycliste en disant qu'il pédale 60 minutes à 250W de moyenne (durée * intensité). Pour information, au niveau du travail mécanique réalisé, cela revient à dire qu'il a dépensé 900kJ (environ 215 kcal).

- **Utilisation**

D'un certain point de vue, on peut envisager que la charge externe est la Dose imposée à l'athlète. L'entraîneur va donc usuellement planifier son entraînement en utilisant cette référence à la charge externe (prévue). Mais d'un autre côté, une fois que l'athlète a effectué sa séance, il convient de mesurer le travail effectué et dans ce cas précis, la charge externe (réalisée) peut exprimer aussi en partie la Réponse de l'athlète à l'exercice effectué.

Exemple : Dans son carnet d'entraînement, l'entraîneur peut prévoir de demander une série de 10*100m nagé en 1'05 récup=20'', mais il se pourrait que pour une raison particulière, seulement 8*100m ou au contraire 12*100m nagé en 1'05 avec récup=20'' 100m aient été nagés. Dans ce cas, l'entraîneur peut vérifier que la charge externe prévue n'a pas été réalisée. Il devra en tenir compte dans sa planification future.

- **Monitoring de la charge externe**

Actuellement, il existe de nombreux moyens pour monitorer la charge externe réalisée. Les nouvelles technologies ont énormément apporté à ce domaine en réduisant les coûts et en permettant d'amener sur le terrain des outils initialement développés pour le laboratoire.

6. Charge interne

La charge interne peut être définie comme « le stress physiologique et psychologique relatif imposé à l'athlète » par sa séance d'entraînement (Halon, 2014).

La charge interne est étroitement liée à la charge externe (on sait que pour un coureur, 15' à 10km/h n'est pas égal à 15' à 15km/h), mais d'autres facteurs parfois beaucoup plus subjectifs interviennent.

Si on reprend l'énoncé de notre cycliste, et qu'on lui demande, quelques jours après le premier entraînement, de réaliser un second entraînement strictement identique (même charge externe), la réponse à cet exercice (charge interne) ne sera pas pour autant identique : la charge physiologique peut varier en fonction de son état de fraîcheur (p.ex.), mais la charge émotionnelle/perceptive peut également varier. Ceci rend donc deux entraînements en apparence identiques, complètement différents.

- **Utilisation**

La charge interne est considérée comme la **Réponse** de l'athlète à la charge externe qui lui est imposée (Dose). Sur base de la charge externe connue et planifiée, l'entraîneur peut **estimer la charge interne**, mais c'est la réalisation de l'exercice et la réponse réelle de l'athlète et de son organisme qui va le renseigner sur la charge interne. L'analyse de la charge interne se fait donc à posteriori et complète l'information donnée par la charge externe réalisée.

Exemple 1 : L'entraîneur de natation qui a demandé de réaliser 10*100m nagé en 1'05 récupération=20'' peut constater que le jour A, son nageur effectue la série avec une lactatémie finale de 2.1mmol/L, alors que le jour B pour une série strictement identique, sa lactatémie finale sera de 3.2mmol/L. La charge externe est la même, mais celle-ci engendre une charge interne (réponse) différente. Il sera primordial d'en tenir compte d'une certaine manière.

Exemple 2 : Le principe de la variation de charge interne entre deux entraînements identiques (même charge externe) est très bien illustré lors de la réalisation d'un test à l'effort. Pour une même intensité d'exercice imposée, la réponse cardiaque peut être différente : la FC peut être plus élevée ou plus basse... C'est le principe de la CT170 (ou PWC170 en anglais)

- **Monitoring de la charge interne**

A l'origine, les premiers entraîneurs qui se sont intéressés au monitoring de la charge interne se basaient essentiellement sur la réponse physiologique. Actuellement, la charge émotionnelle et perceptive est de plus en plus prise en compte. Il n'est plus à prouver que ce

pan de la charge de travail est désormais incontournable dans la compréhension de la performance. Les outils présentés ci-dessous peuvent être combinés analysés selon :

- Une perspective temporelle (court, moyen ou long terme – CT, MT ou LT) ou selon
- Un domaine couvert (physiologique, perceptif ou environnemental/émotionnel).

7. Méthodes de surveillance de la charge interne :

- Perception de l'effort :

L'évaluation de l'effort perçu (RPE) est l'un des moyens les plus courants d'évaluer la charge interne. L'utilisation du RPE est basée sur la notion qu'un athlète peut surveiller son stress physiologique pendant l'exercice et fournir rétrospectivement des informations concernant son effort perçu après l'entraînement ou la compétition. Les preuves suggèrent que le RPE est bien corrélée avec la fréquence cardiaque pendant les exercices à l'état d'équilibre et les entraînements cyclistes à intervalles de haute intensité, mais pas aussi bien pendant les exercices de football de courte durée à haute intensité. En outre, une méta-analyse de la littérature a rapporté que si le RPE est un moyen valable d'évaluer l'intensité de l'exercice, la validité peut ne pas être aussi élevée qu'on le pensait auparavant. Par exemple, les coefficients de validité moyens pondérés pour la fréquence cardiaque (FC), le lactate sanguin et le pourcentage d'absorption maximale d'oxygène ($V O_{2max}$) étaient respectivement de 0,62, 0,57 et 0,64 . Le RPE est également souvent combiné avec d'autres variables telles que la durée de la séance, la FC et le lactate sanguin pour fournir des informations supplémentaires sur la charge interne subie par l'athlète.

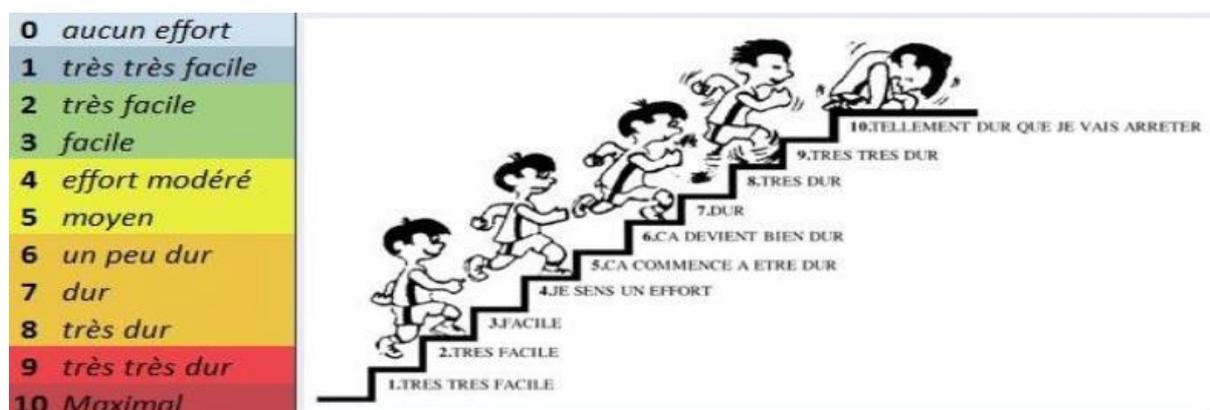


Figure N°01 : Échelle Borg CR-10 modifiée de Foster, Source : Foster et al. (2001).

➤ **Évaluation de la session de l'effort perçu (RPE) :**

Foster a développé la méthode RPE de session pour quantifier la charge d'entraînement, qui consiste à multiplier le RPE de l'athlète (sur une échelle de 1 à 10) par la durée de la session (en minutes). Cette méthode simple s'est avérée valide et fiable, avec des corrélations individuelles entre le RPE de session et les scores de zone HR additionnés compris entre $r = 0,75$ et $r = 0,90$. Des recherches ultérieures sur l'entraînement au football ont identifié des corrélations individuelles entre les zones RPE et HR (allant de $r = 0,54$ à $r = 0,78$) et une corrélation de $r = 0,84$ a également été rapportée chez les athlètes d'endurance. La méthode RPE de session a été développée pour éliminer le besoin d'utiliser des moniteurs de fréquence cardiaque ou d'autres méthodes d'évaluation de l'intensité de l'exercice. Bien que la méthode RPE de session puisse être simple, valide et fiable, l'ajout d'une surveillance RH peut aider à comprendre une partie de la variance qu'elle n'explique pas.



Figure 2: Le RPE

➤ **Fréquence cardiaque (FC) :**

La surveillance de la FC est l'un des moyens les plus courants d'évaluer la charge interne chez les athlètes. L'utilisation de la surveillance de la FC pendant l'effort est basé sur la relation linéaire entre la FC et le taux de consommation d'oxygène lors de l'exercice à l'état d'équilibre ; cependant, le pourcentage de FC maximale est souvent utilisé pour prescrire et surveiller l'intensité. En raison de la variation quotidienne de la FC, qui peut

atteindre 6,5% pour une FC sous-maximale, il est important de contrôler des facteurs tels que l'hydratation, l'environnement et les médicaments.

➤ **Ratio HR / RPE :**

L'examen des indicateurs physiologiques et perceptifs de charge à une intensité sous-maximale fixe peut fournir des informations sur l'état de fatigue de l'athlète. La combinaison de la FC et de la perception des mesures d'effort (ratio HR – RPE) peut aider à élucider la fatigue. Par exemple, la charge interne d'un cycliste qui a une FC sous-maximale réduite en combinaison avec un RPE élevé, peut être très différente de celle d'un cycliste avec un rapport FC – RPE normal.

➤ **Impulsion d'entraînement (TRIMP) :**

L'impulsion d'entraînement (TRIMP) est souvent considérée comme un moyen utile d'évaluer la charge d'entraînement. Un TRIMP est une unité d'effort physique qui est calculée en utilisant la durée de l'entraînement et la FC maximale, au repos et moyenne pendant la séance d'exercice. D'autres dérivations du modèle TRIMP initial de Banister ont été développées. Il s'agit notamment du TRIMP d'Edwards, qui utilise le temps accumulé dans cinq zones FC arbitraires multiplié par un facteur de pondération. Le modèle TRIMP de Lucia est similaire à celui d'Edwards; cependant, il existe trois zones HR basées sur des seuils de lactate déterminés individuellement et sur le début de l'accumulation de lactate dans le sang]. En outre, l'utilisation d'un TRIMP individualisé (iTRIMP) a été développée pour une utilisation chez les coureurs et récemment testée chez des joueurs de football. L'utilisation De TRIMP réduit les problèmes associés aux zones arbitraires et aux pondérations génériques et il a été démontré qu'il est mieux relié que les modèles TRIMP précédents aux changements de vitesse à 2 mol L^{-1} chez les jeunes footballeurs professionnels. Cependant, les auteurs reconnaissent l'expertise et les ressources techniques et scientifiques requises pour ce type de surveillance de charge interne individualisée.

➤ **Concentrations de lactate :**

La concentration sanguine de lactate est sensible aux changements d'intensité et de durée de l'exercice; cependant, il existe un certain nombre de limites potentielles à l'utilisation de la surveillance régulière des concentrations de lactate pendant l'entraînement et la compétition. Il s'agit notamment des différences inter et intra-individuelles

d'accumulation de lactate en fonction de la température ambiante, de l'état d'hydratation, du régime alimentaire, de la teneur en glycogène, de l'exercice précédent et de la quantité de masse musculaire utilisée, ainsi que des procédures d'échantillonnage (heure et site).

➤ **Rapport lactate / RPE :**

Semblable au rapport HR-RPE, le rapport lactate / RPE peut être utile pour déterminer la charge interne et identifier la fatigue chez les athlètes. Encore une fois, les changements de ces paramètres à une charge de travail sous-maximale fixe peuvent être utiles pour identifier les changements physiologiques et perceptifs de la charge interne.

8. La Charge d'entraînement Le développement de ce point sur la charge d'entraînement :

Est basé sur les articles suivants : Foster et al., 2017 – Halon, 2014 – Borresen & Lambert, 2009. Les entraîneurs intéressés par un développement plus approfondi de ce point sont invités à consulter ces lectures (en anglais uniquement). Au niveau Educateur, la charge d'entraînement a été définie comme suit : « Produit d'un certain volume de travail par une intensité, en tenant compte de la récupération et de la fréquence à laquelle celle-ci est imposée à l'athlète » (cf. CG223). Cette définition reste tout à fait valide, mais il est nécessaire de l'approfondir et de la préciser lorsqu'on cherche à optimiser la performance d'un athlète. Il est notamment important de comprendre que la charge d'entraînement peut se distinguer en une charge externe et une charge interne.

❖ Charge externe

La charge externe peut être définie comme « le travail réalisé par l'athlète, mesuré indépendamment de ses caractéristiques internes » (Wallace, 2009). Par exemple, on peut exprimer la charge externe d'un exercice pour un cycliste en disant qu'il pédale 60 minutes à 250W de moyenne (durée * intensité). Pour information, au niveau du travail mécanique réalisé, cela revient à dire qu'il a dépensé 900kJ (environ 215 kcal). 4.1.1. Utilisation D'un certain point de vue, on peut envisager que la charge externe est la Dose imposée à l'athlète. L'entraîneur va donc usuellement planifier son entraînement en utilisant cette référence à la charge externe (prévue). Mais d'un autre côté, une fois que l'athlète a effectué sa séance, il convient de mesurer le travail effectué et dans ce cas précis, la charge externe (réalisée) peut exprimer aussi en partie la Réponse de l'athlète à l'exercice effectué. Exemple : Dans son

carnet d'entraînement, l'entraîneur peut prévoir de demander une série de 10*100m nagé en 1'05 récup=20'', mais il se pourrait que pour une raison particulière, seulement 8*100m ou au contraire 12*100m nagé en 1'05 avec récup=20'' 100m aient été nagés. Dans ce cas, l'entraîneur peut vérifier que la charge externe prévue n'a pas été réalisée. Il devra en tenir compte dans sa planification future.

4.1.2. Monitoring de la charge externe

Actuellement, il existe de nombreux moyens pour montrer la charge externe réalisée. Les nouvelles technologies ont énormément apporté à ce domaine en réduisant les coûts et en permettant d'amener sur le terrain des outils initialement développés pour le laboratoire. Il est possible de monitorer la charge externe grâce à : CG323_'' Didactique des méthodes d'entraînement''

- Les capteurs de puissance (SRM, PowerPC,...), les capteurs de vitesse (accéléromètres, GPS),... peuvent fournir des informations qui seront traitées à posteriori par des programmes informatiques dédiés.
- La Time-Motion analyses : en sport collectifs, l'analyse des déplacements sur le terrain (à l'aide de GPS ou autres systèmes de caméras combinées à des systèmes de cracking), en fonction de catégories de déplacements (marche, course à différentes vitesses, sprint, ...) devient de plus en plus populaire et abordable.
- Certaines mesures de la fonction neuromusculaire sont également utilisées : des données de hauteur de saut (optimum, plateformes de force), de sprints (cellules photo-électriques, de dynamomètres iso cinétiques qui permettent de dégager des valeurs brutes permettant de caractériser l'activité réalisée permettent d'apporter une information fondamentale pour évaluer la charge de l'athlète.

❖ La charge interne :

Peut être définie comme « le stress physiologique et psychologique relatif imposé à l'athlète » par sa séance d'entraînement (Halson, 2014). La charge interne est étroitement liée à la charge externe (on sait que pour un coureur, 15' à 10km/h n'est pas égal à 15' à 15km/h), mais d'autres facteurs parfois beaucoup plus subjectifs interviennent. Si on reprend l'énoncé de notre cycliste, et qu'on lui demande, quelques jours après le premier entraînement, de réaliser un second entraînement strictement identique (même charge externe), la réponse à cet exercice (charge interne) ne sera pas pour autant identique : la charge physiologique peut varier en fonction de son état de fraîcheur (p.ex.), mais la charge émotionnelle/perceptive peut également varier. Ceci rend donc deux entraînements en apparence identiques, complètement différents.

Chapitre II

Les outils suivis de quantification de la charge d'entraînement

1. Méthodes de quantification de l'entraînement en Football

Une raison majeure du peu d'informations disponibles sur les stratégies de périodisation optimales pour les sports d'équipe comme le FB est qu'il existe peu de méthodes valides et fiables de quantification de l'entraînement qui puissent facilement être appliquées dans un environnement d'équipe. Il existe un certain nombre de méthodes qui peuvent être utilisées pour quantifier l'entraînement en équipe et celles-ci peuvent être utilisées pour mesurer que ce soit le travail externe effectué par les joueurs (ex. distance parcourue) que le travail interne subi par ceux-ci (ex. fréquence cardiaque, l'académie ou bien perception de l'effort).

Certaines des techniques qui sont actuellement utilisées pour quantifier la CE dans les sports d'équipe nécessitent l'utilisation de cardio fréquence mètres pour mesurer la fréquence cardiaque (FC) et/ou de GPS (système Global Positionne Satellite). Bien que ces méthodes puissent donner des informations très précises sur le stress d'entraînement subi par les joueurs, elles présentent certains facteurs limitant qui peuvent freiner leur utilisation généralisée dans les clubs de FB. Plus précisément, ces appareils peuvent être onéreux, demander un haut niveau d'expertise technique, et l'analyse des données nécessite beaucoup de temps. De plus, ces méthodes ne peuvent pas être utilisées pour comparer le stress imposé par diverses formes d'entraînement communément utilisés en sports collectifs (ex. entraînement aérobie vs. Entraînement de puissance). Combinés, ces facteurs limitent l'utilité pratique de ces techniques pour contrôler la périodisation des CE au sein des équipes.

Heureusement, la méthode de quantification des CE par la méthode RPE a été développée (Foster et al, 1995). Cette méthode-RPE permet désormais aux entraîneurs de FB de quantifier l'entraînement que leurs joueurs effectuent et par conséquent, de mieux contrôler la périodisation de l'entraînement.

2. L'utilisation de la méthode RPE (CR-10) dans le football :

Cette méthode simple (CR-10) quantifie la CE interne en multipliant la note de l'ensemble de la séance d'entraînement de l'effort perçu (RPE) à l'aide de l'échelle (échelle CR-10) par sa durée. Ce produit représente en un seul nombre l'ampleur de la CE interne en unités arbitraires (UA) (Franco m. Impellizzeri E. R., 2004). Les athlètes ont répondu à une

simple question après 30 minutes de la séance : comment ressentez-vous la difficulté de la séance ? Par un numéro à partir de l'échelle CR10. CE séance = RPE séance x durée (min) .

3. Les indicateurs de la charge :

De simples calculs successifs de monotonie de contrainte de l'indice de fitness et plusieurs variables peuvent s'effectués à partir des variables de RPE (Alexandre Dellal, 2008, p. 246).

- **La charge quotidienne** : Elle représente la somme des charges des séances dans le jour, la charge d'un seul jour compte à partir de cette équitation :

$$\text{CE quotidienne} = \sum \text{CE séances.}$$

La charge hebdomadaire : C'est la charge d'entraînement appliquée dans une semaine (la somme des charges journalières).

$$\text{CE hebdomadaire} = \sum \text{CE quotidiennes.}$$

- **Indice de monotonie** :

Indicateur de variabilité et des adaptations négatives lors des entraînements. «Une diminution de la capacité de performance et une apparition de la fatigue au-delà d'un indice de 2, surviennent des blessures au-delà de 2.5 » (foster c, 1998). Un entraînement avec une monotonie basse (c'est à dire une plus grande variation des CE) pouvait prévenir la survenue de blessures, de pathologies et améliorer la performance (Alexandre Dellal, 2008, p. 246) L'IM se calcule de la façon suivante :
$$I_m = \text{charge moyenne hebdomadaire} / \text{écart type de la charge durant la semaine.}$$

- **L'indice de contrainte** :

Le résultat de la charge d'entraînement et l'indice de la monotonie c'est la contrainte, aussi corrélé avec les mauvaises adaptations de la charge selon (foster 1998). Des études préliminaires ont suggéré que l'incidence des infections banales, qui sont souvent considérées comme un marqueur des premiers stades du syndrome de surentraînement, était liée à des excursions au-dessus de seuils individuellement identifiables de la contrainte d'entraînement. Une contrainte de plus de 6000UA peut conduire vers un risque de blessure ou de surentraînement si la contrainte est supérieure à la CE hebdomadaire alors la capacité de performance des sportifs est affectée.

L'avantage de contrôler cette contrainte d'entraînement chez les joueurs de FB est que la récupération ne devient fondamentale que quand les joueurs subissent des CE élevées. Par exemple, quand les CE sont élevées et qu'il n'y a pas assez de temps de récupération entre les séances, la contrainte d'entraînement est élevée.

Ce type de programmation a été associé avec une incidence accrue de pathologies et de baisse de performance (Putlur et al, 2004) (Alexandre Dellal, 2008, p. 247).

Contrainte = CE hebdomadaire x Monotonie.

- **Indice de fitness :**

Fitness (pourrait traduire par la forme ou plus exactement la condition physique) pour l'expression de la charge des 3 à 6 dernières semaines et de « fatigue » pour celle de la dernière semaine (A. Sedeaud, 2018).

Forme = CE hebdo - Contrainte

- **Le ratio charge aiguë /charge chronique :**

Ce ratio représente la charge supportée durant la semaine actuelle, relativement à la charge des 4 dernières semaines : concrètement la moyenne des charges hebdomadaires (charge aiguë) sur la moyenne des charges du mois précédent (charge chronique) (A. Sedeaud, 2018)

La comparaison de la charge d'entraînement aiguë et la charge d'entraînement chronique sous forme de ratio fournit un indice de la condition physique de l'athlète. Si la charge d'entraînement aiguë est faible (l'athlète éprouve une fatigue minimale) et la charge d'entraînement chronique moyenne mobile est élevée (l'athlète a développé une " bonne forme physique "). Lorsque la charge de travail aiguë était similaire ou inférieure à la charge de travail chronique (ratio de charge de travail aiguë : chronique ≤ 0.99), la probabilité de blessure au cours des 7 prochains jours sera d'environ 4%. Cependant, lorsque le rapport entre la charge de travail aiguë et chronique était de ≥ 1.5 (la charge de travail de la semaine en cours était 1,5 fois plus élevée que celle à laquelle le quilleur était préparé), le risque de blessure était de 2 à 4 fois plus élevé dans les 7 jours suivants.

- **La charge prévue VS charge ressentie**

Idéalement, les perceptions de la charge d'entraînement devraient correspondre entre l'athlète et l'entraîneur pour que l'adaptation soit optimale, en supposant que le plan que l'entraîneur a utilisé est scientifiquement et de façon optimale planifié. Plusieurs

études ont révélé une certaine controverse entre les entraîneurs et les perceptions des athlètes à l'égard de la CEI, par contre d'autres études indiquant une relation relativement

Bien être (Indic de Hooper)

4. La fatigue

Tableau N°1 : échelle de fatigue

1 aucune fatigue
2 très léger
3 léger
4 moyennes
5 importantes
6 très importante
7 extrêmes

4.1 Notion de fatigue

Le mot « fatigue » a plusieurs significations différentes : fatigué, épuisé, surentraîné, saturé, etc. Or la plupart de ces mots décrivent des sensations qui surviennent à la suite d'une activité musculaire, peu importe les modalités. Il est possible de ressentir de la fatigue sans avoir eu une activité prolongée, comme par exemple après une journée difficile qui peut avoir été dure mentalement sans pour autant avoir engendré beaucoup d'efforts physiques. De même qu'un même travail physique peut être ressenti différemment selon le lieu et les conditions (D.JONES, J.ROUND. 2005)

4.2 Origine de la fatigue musculaire

Le but ici n'est pas de décrire précisément la physiologie du muscle squelettique mais d'éclaircir les origines de la fatigue musculaire.

Une épreuve physique implique la répétition de contractions musculaires, qui elles-mêmes nécessitent le recrutement (par l'intermédiaire des unités motrices) de fibres musculaires de type I ou de type II. Chaque fibre possède des milliers de sarcomères, et c'est

l'hydrolyse de l'adénosine triphosphate (ATP) qui permet le glissement des filaments d'actine sur les filaments de myosine, impliquant le raccourcissement du sarcomère et la contraction concentrique à l'échelle du muscle (E.MARIEB. 2005, 287-311).

Etant donné que l'ATP est la seule source d'énergie qui alimente directement la contraction, il doit être régénéré au fur et à mesure qu'il est utilisé afin que la contraction puisse se poursuivre. La réserve emmagasinée dans le muscle permet de tenir une contraction maximum 4 à 6 secondes.

4.3 Peut définir trois types de fatigue:

- centrale,
- périphérique
- endocrinienne

❖ **La Fatigue centrale** agira sur trois secteurs: le cerveau (conductions nerveuses), la moelle épinière (réflexes) et les nerfs (transmissions nerveuses). Cette fatigue se traduira par notamment un changement comportemental, d'humeur, anxiété, irritabilité, agressivité, indifférence, trouble du sommeil. On peut noter que ses changements sont dû à la perturbation des systèmes monoaminergiques qui permettent l'adaptation de corps au monde extérieur. Ils régulent comportement, l'état de vigilance, la maîtrise de soi, stabilité émotionnelle.

❖ **La fatigue périphérique** : est une fatigue dite musculaire. Cette fatigue, est dû à la dégradation des substrats énergétiques, accumulations des lactates, déshydratation (perte d'eau et de sels minéraux).

Elle se manifeste par des douleurs musculaires, articulaires, crampes, courbatures, contractures.

❖ **La fatigue endocrinienne** serait une variation de la sécrétion d'hormones. On pourrait définir le système endocrinien en quatre axes :

La variation de la sécrétion d'une hormone provoquera un dé équilibres de l'homéostasie.

5. stress

Tableau N°2 : Echelle de stress

1 aucune stress
2 très léger
3 léger
4 moyennes
5 importantes
6 très importante
7 extrêmes

5.1 Définition Le stress

Est l'une des principales émotions ressenties lors d'un programme de sports. Pendant que certains athlètes l'utilisent en guise de motivation pour réussir leurs exercices de fitness, d'autres souffrent des manifestations de cet état. C'est principalement pourquoi il est conseillé de canaliser le stress avant, pendant et à la fin des efforts physiques liés au sport.

Pour réussir à gérer efficacement cet état et contrer ses effets négatifs, il faut tout d'abord connaître les mécanismes de cet état. À ce titre, l'*endocrinologue* canadien Hans Selye affirme que le stress est « une réponse de l'organisme à toute demande ou sollicitation exercée sur cet organisme ».

5.1 LES FACTEURS QUI PESENTE MANIFESTATIONS DU STRESS

5.1.1 Personnalité

La personnalité. Des traits de personnalité pourraient modifier la perception de situations devenant ainsi plus ou moins menaçantes, ils seraient également susceptibles de rendre l'individu plus ou moins sensible à cette même situation. Nous définirons dans une première partie le modèle de référence retenu pour analyser la personnalité. Dans une seconde partie nous mettrons en relation la personnalité avec les manifestations du stress et enfin dans

une troisième partie nous mettrons en lien la personnalité, les blessures et les manifestations du stress.

❖ **Modèle définissant les traits de personnalité : le Big Five**

Si de multiples conceptualisations de la personnalité ont été utilisées par le passé, la modélisation à cinq facteurs (McCrae & John, 1992) semble faire consensus. C'est sur ces bases théoriques que nous avons appréhendé la personnalité dans ce travail. Le modèle du Big Five définit cinq traits principaux de la personnalité (Costa & McCrae, 1992 ; Goldberg, 1990). Il constitue un repère pour la description et l'étude théorique de la personnalité. Selon ce modèle.

❖ **Personnalité et manifestations du stress :**

De nombreux traits et caractéristiques de personnalité ont été présentés comme des prédicteurs directs ou indirects des manifestations du stress. Par exemple le névrosisme, l'hostilité, la dépression et l'anxiété font partie des dimensions susceptibles de favoriser la vulnérabilité individuelle au stress (Koleck, Bruchon-Schweitzer, & Bourgeois, 2003).

❖ **Personnalité, blessures et manifestations du stress :**

Des études menées en psychologie du sport mettent en évidence l'influence de certains traits de personnalité sur le risque de blessure lors d'événements stressants.

Pour Passer et Sées (1983), il existe seulement trois variables d'événements reliées aux blessures : le trait d'anxiété, le trait d'anxiété en compétition et le locus de contrôle.

5.1.2 Stratégies de gestion du stress

Les stratégies de coping ou stratégie de « faire face » occupent également une place centrale dans le modèle liant le stress à la survenue d'une blessure (Williams & Andersen, 1998).

5.1.3 Situation sportive

Afin de prendre en compte les différences inhérentes aux spécialités sportives, Andersen et Williams (1988) ont introduit une variable appelée « situation sportive ». L'idée sous-jacente est que les caractéristiques intrinsèques des activités sportives pourraient induire des manifestations du stress différentes et indirectement favoriser la blessure.

5.1.4 Intervention

Le modèle propose également que toute intervention qui permettrait de limiter les manifestations du stress serait susceptible, par voie de conséquence, de limiter l'occurrence de blessures chez le sportif. Certaines études ont appréhendé uniquement l'effet d'une intervention sur les manifestations du stress et d'autres, moins nombreuses, se sont de surcroît intéressées aux effets sur l'occurrence de la blessure sportive.

6. Sommeil

Tableau N°3 : Echelle de sommeil

1	excellent
2	très bon
3	bons
4	moyens
5	mauvais
6	très mauvais sans insomnie
7	très mauvais avec insomnie

6.1 Définition Le sommeil

Est un état naturel récurrent de perte de conscience du monde extérieur, dont le rôle est encore mal connu. Il est accompagné d'une diminution progressive du tonus musculaire, sans perte de la réception sensitive. Le sommeil se distingue de l'inconscience (ou du coma) par une absence d'abolition des réflexes et par la capacité de la personne endormie à ouvrir les yeux et à réagir à la parole et au toucher. La question fondamentale concernant la raison pour laquelle nous dormons reste largement incomprise. En définitive, les scientifiques ont jusqu'ici davantage décrit la manière dont nous dormons, plutôt qu'expliqué clairement pourquoi nous dormons.

Dans une revue de littérature, Frank (2006) a distingué plusieurs théories quant aux fonctions du sommeil.

6.2 Les stades du sommeil

- **Stades 1 et 2 (sommeil léger)**

La personne vient juste de se mettre au lit et d'éteindre la lumière. Elle ferme les yeux et commence à somnoler. Son niveau de conscience passe de la veille active à la veille passive, des pensées et des images de la journée surgissent. Le contact avec le monde extérieur se relâche, mais le retour à l'état de veille peut encore survenir rapidement et sans difficulté. Lorsque le dormeur accède à ce stade de « somnolence », les muscles commencent à se relâcher, la tension artérielle et le rythme cardiaque diminuent (Lee-Chiong 2006).

- **Stades 3 et 4 (sommeil profond)**

Le dormeur passe ensuite rapidement, en début de nuit, aux stades 3 et 4 qui constituent les phases de sommeil profond. La respiration est ralentie, la tension artérielle et le rythme cardiaque sont bas. Le tonus musculaire s'affaiblit de plus en plus. À ce stade, de nombreux dormeurs se mettent à ronfler en raison du relâchement musculaire : les tissus souples du voile du palais commencent à vibrer sous l'effet du passage de l'air, provoquant le bruit du ronflement. Tandis que le système cardiovasculaire travaille en bas régime, le système hormonal devient au contraire très actif. Au début de la nuit, le corps sécrète de grandes quantités d'hormones de croissance, essentielles pour la régénération de nos tissus cellulaires (VanHelder et Radomski 1989). Ce mécanisme explique notamment le rôle décisif du sommeil sur la récupération des dommages musculaires engendrés par l'entraînement. Il justifie aussi la nécessité incontournable de respecter un sommeil adéquat pour les sportifs qui entreprennent un régime destiné à augmenter leur masse musculaire.

- **Phases de sommeil paradoxal**

Au bout de 80 à 100 min intervient la première phase de sommeil paradoxal, celle où le dormeur rêve (Fig. 9.1). Le cerveau redevient alors très actif, à tel point que l'on pourrait presque penser que la personne vient de se réveiller (Lee-Chiong 2006). La circulation sanguine du dormeur s'intensifie à nouveau : la fréquence cardiaque et la respiration s'accroissent. À ce stade, on peut même observer de petites perturbations du rythme cardiaque et de brefs arrêts respiratoires. La première phase de sommeil paradoxal de la nuit ne dure que quelques minutes. Vient alors un nouveau cycle d'environ 90 min, avec une phase de sommeil

léger puis de sommeil profond. Lors de ce second cycle, cette phase de sommeil paradoxal est en général un peu plus longue que la première

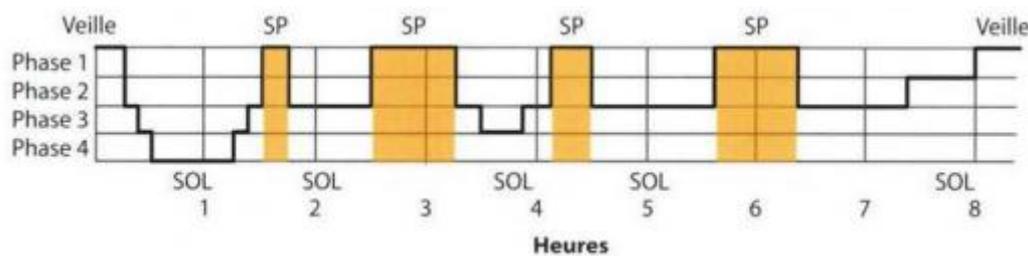


Figure N°3 : Cycles de sommeil au cours d'une nuit normale de 8 h

6.3 Effets du manque de sommeil sur la réponse physiologique

En parallèle des perturbations physiologiques engendrées par le manque de sommeil sur la réponse de l'organisme à l'exercice, de nombreux travaux ont montré un effet néfaste de la privation de sommeil sur plusieurs autres mécanismes physiologiques.

- **Métabolisme et récupération énergétique**

Skien *et al.* (2011) ont récemment montré qu'une nuit blanche engendre une baisse des réserves musculaires en glycogène par rapport à une nuit contrôle, même si l'apport glucidique assuré aux participants était contrôlé. Ces auteurs ont avancé l'hypothèse que cette différence serait principalement liée à l'énergie dépensée par les athlètes lors de leur éveil forcé

- **Réponse endocrinienne et récupération musculaire**

Des auteurs ont mis en évidence que le manque de sommeil peut perturber la récupération de l'athlète en altérant la réponse endocrine post-exercice (VanHelder et Radomski 1989). Une réduction du temps de sommeil est en effet associée à une augmentation du taux de cortisol dans le sang et à une baisse de libération de l'hormone de croissance, ce qui participe à l'instauration d'un état catabolique (Obal et Krueger 2004).

- **Défenses immunitaires**

L'influence du sommeil sur la fonction immunitaire est aujourd'hui bien documentée et montre que le respect d'une quantité de sommeil suffisante est indispensable à la préservation

des défenses immunes (Lange *et al.* 2010). Plusieurs études ont montré que le manque de sommeil chronique engendre des perturbations du système immunitaire.

- **Activité du système nerveux autonome.**

L'homéostasie du corps humain est contrôlée par le système nerveux autonome, qui comporte deux axes. L'axe sympathique a pour rôle d'activer l'organisme face à un stress : son activation engendre par exemple l'augmentation du débit cardiaque, l'élévation du débit vésicatoire et du débit sudoral, ainsi que l'activité de la glycolyse.

6.4 Effets du manque de sommeil sur la réponse psychologique

Le manque de sommeil est source d'irritabilité, de fatigue mentale et de perte de motivation (Meney *et al.* 1998). La perturbation des cycles de sommeil, engendrée par exemple par un coucher tardif, est à l'origine d'un plus grand niveau de somnolence (Waterhouse *et al.* 2007) et d'une perturbation du profil émotionnel. L'athlète rapporte alors généralement une plus grande fatigue et un sentiment de confusion accru qui coïncident avec une baisse de sa vigueur (Bonnet 1980 ; Reilly et Piercy 1994 ; Meney *et al.* 1998) et de sa tolérance à la douleur (Onen *et al.* 2001). Le manque de sommeil affecte par ailleurs négativement de nombreuses fonctions cognitives, de sorte que plus le niveau de complexité de la tâche à réaliser est élevé, plus la performance est altérée (Ikegami *et al.* 2009).

7. La douleur musculaire

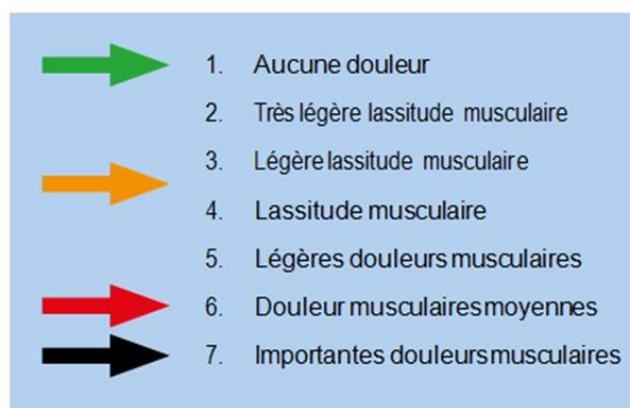


Figure N°4 : Echelle de douleur musculaire.

7.1. Les courbatures ou douleurs

D'apparitions retardées sont aussi connues sous le nom de DOMS. Classiquement on retrouve ce phénomène à la suite d'exercices inhabituels ou intenses avec une proportion importante de contractions excentriques (veqar z.2005).

Comme rappelé précédemment le muscle est composé de fibres musculaires et de Tissu conjonctif. Au cours de l'activité physique, l'augmentation de contraintes mécaniques appliquées à ces entités peut les endommager. Si c'est le cas, les anglo-saxons qualifient cette activité d'EIMD.

Les conséquences sont alors des microlésions de la fibre musculaire et du tissu conjonctif, associés à un processus inflammatoire. Après un délai généralement de 12 à 72 heures succédant l'arrêt de l'activité, le sujet perçoit des douleurs, douleurs elles-mêmes à l'origine d'une baisse de la performance les jours suivants.

7.2 Cause des lésions musculaires

L'importance et l'étendue des lésions musculaires dépendent de la durée, de L'intensité, du type d'activité, ainsi que le niveau d'entraînement du sujet. L'exercice Excentrique est celui qui les augmente le plus. Ce régime de contraction consiste en une contraction du muscle lors de son étirement. Cette action paradoxale crée une tension élevée sur les composants du muscle. Si cette tension est trop importante (intensité) ou bien répétée, cela peut aboutir à (figure 4) :

- l'épaississement, l'ondulation ou la rupture de la strie
- la destruction de myofibrilles
- l'atteinte du tissu conjonctif
- le remaniement, voir désunion des protéines de lia D'abord considérée comme des spasmes musculaires (HERBERT RD.2003) dans ions.

7.3 Données actuelles

Les années 60, la Douleur ressentie a ensuite était imputée à une accumulation d'acide lactique. Or nous savons aujourd'hui que son élimination prend une vingtaine de minutes après la cessation de l'activité (Cheung k,hume p,maxwell.2003).

Nous venons de voir que les courbatures sont perçues par des douleurs traduisant un phénomène interne du muscle : micro-altérations de sa structure (fibres contractiles et tissus de soutiens) associées à un processus inflammatoire

8. PRS

TABLEAU N°4 : L'échelle de RPS

10 Très bien de récupère /très énergique.
09
08 bien récupéré /assez énergique.
07
06 modérément rétabli
05 suffisamment rétabli
04 un peu récupère
03
02 pas de récupéré
01 très mal récupères
00 extrêmement fatigué

8.1 Approche expérimentale du problème

Afin de créer une évaluation simple et valide sur le terrain de l'état de récupération d'un individu, une échelle D'esp est une représentation scolaire de 0 à 10 des différents niveaux d'éco d'un individu, similaire à l'échelle d'épar. Nous avons choisi cette forme de représentation parce que d'épar. Nous avons choisi cette forme de représentation parce que l'EfR est une mesure couramment utilisée et facile à comprendre de la perception de l'effort.

Avant la collecte des données, tous les individus ont été évalués pour leur taille et leur masse corporelle totale à l'aide d'un audiomètre et d'une balance à poutre étalonnés, le pourcentage de graisse corporelle étant estimé par la méthode des 3 sites hommes ,poitrine, abdomen et cuisse ; femmes, triceps, iliaque, et cuisse à l'aide d'étriers à plis cutanés , tous les sujets sont arrivés sur les terrains de loisirs de l'université au moins 3 heures après

l'absorption et ont reçu pour instruction de s'hydrater correctement, de s'abstenir de consommer de la caféine pendant au moins 4 heures et de l'alcool 24 heures avant chaque séance de test, de plus, les sujets ont reçu pour instruction d'éliminer toute séance d'exercice .

Structurée pendant toute la période de collecte des données qui a duré 6 jours au totale. On a également demandé au sujets de dormir suffisamment et de reproduire leur régime alimentaire les jours précédant les essais ont été interrogés sur le respect des directives relatives à l'alimentation. Au sommeil et à l'individu physique. il a également été demandé à chaque individu de signaler toute maladie, blessure ou tout autre problème physique ou émotionnel antérieur susceptible de nuire à ses performances.

Tableau N°5 : caractéristiques descriptives des sujets (n=16)

Variable	Hommes n=8	Femmes n=8
Age (y)	23,462 ,5	21.861.0
Hauteur (cm)	176, 264,5 kg	169.165,6
Masse corporelle	60.7.6.7.1	89, 1626,5
Graisse corporelle	16.661.9	14, 064,7

Le but de cette étude était de développer et de tester l'efficacité d'un PRS échelle, un instrument conçu pour permettre à un individu d'estimer subjectivement leur niveau de récupération par rapport à la façon dont eh bien, ils sentent qu'ils effectueraient une formation ultérieure séances après des périodes de récupération variables.

La découverte majeure de l'enquête était que le PRS n'avait pas satisfait à a priori niveau de signification; cependant, les individus étaient fondamentalement capable d'identifier les sessions de test donnant des résultats améliorés ou baisse des performances des sprints répétés (par rapport à la combat précédent) en utilisant l'échelle PRS avec une précision raisonnable.

Chapitre III

Evaluation de la valeur nutritionnelle et son suivi

1. L'objectif d'évaluer l'état nutritionnel

L'évaluation De l'état nutritionnel permet de diagnostiquer la dénutrition ou le risque de dénutrition, ainsi que les surpoids ou l'obésité, à travers des critères environnementaux, cliniques, anthropométriques et biochimiques.

2. Evaluation clinique et nutritionnelle

2.1–Anamnèse clinique et nutritionnelle

1. Recueil des données du patient:

- ✓ donnée administratives.
- ✓ donnée socio professionnelles.
- ✓ données cliniques.
- ✓ données sur l'activité quotidienne.
- ✓ données sur la qualité de vie.

2–Examen clinique

- ✓ Mesure du poids.
- ✓ Mesure de la taille.
- ✓ Distance talon genoux.
- ✓ Tour de taille et de hanche

2.2–Evaluation des consommations alimentaires

- ✓ Connaître le patient et son environnement.
- ✓ Préciser son histoire médicale et les données associées.
- ✓ Evaluer ses besoins nutritionnels.
- ✓ Préciser ses apports alimentaires c'est-à-dire ses infestas habituels.
- ✓ Evaluer ses goûts individuels.

3. Les notions fondamentales de la nutrition :

3.1. Les macronutriments :

Les macronutriments sont des « produits chimiques fournissant de l'énergie » ou des « substances requises dans des quantités relativement importantes par les organismes vivants » .

- **Les glucides :**

Ils ont un intérêt considérable en matière d'énergie puisqu'ils couvrent globalement 50 à 70 % des besoins : 1 g de glucides apporte 4 kcal. La principale fonction métabolique des glucides est d'assurer l'homéostasie glycémique moyennant un apport adéquat et la possibilité de stockage tissulaire sous la forme de glycogène, ce stockage est limité à 300 g, soit une réserve énergétique de 1200 kcal.

- **Les protéines :**

Les protéines alimentaires fournissent les acides aminés (AA) nécessaires à la couverture des besoins protéiques de l'organisme.

- **Les lipides :**

Les lipides alimentaires sont multiples. Ce sont des sources importantes d'énergie (9 kcal pour 1 g) et qui améliorent la palatabilité des aliments.

- **Les acides gras:** sont les briques de base de nombreux lipides dont les lipides énergétiques.
- Selon le nombre d'insaturation, les acides gras (AG) sont classés en trois catégories : acides gras saturés (AGS), acides gras mono-insaturés (AGMI) et acides gras polyinsaturés (AGPI).
- Un acide gras est dit indispensable ou essentiel (acide linoléique, acide α linoléique, acide docosahéaïque (DHA)) lorsqu'il doit être apporté par l'alimentation et que l'organisme ne dispose pas de voies métaboliques pour le synthétiser.
- Les acides gras transes sont issus d'une hydrogénation catalytique partielle et utilisés dans l'industrie agroalimentaire. Leur consommation est associée à une augmentation du LDL-cholestérol et une diminution du HDL-cholestérol avec accroissement du risque cardiovasculaire d'environ 25 % pour une augmentation des AG transes de 2 %.
- **Le cholestérol:** n'est contenu que dans les aliments d'origine animale. Les stérols et salons du règne végétal interfèrent avec l'absorption du cholestérol et peuvent réduire son taux.

3.2. Les micronutriments :

Les micronutriments sont des nutriments sans valeur énergétique, mais vitaux pour l'organisme. Ils regroupent les vitamines, les minéraux et les oligo-éléments et sont actifs à de très faibles doses.

- **Les vitamines :**

Regroupent des composés (essentiels) très hétérogènes par leur nature chimique et leur fonction. Elles sont nécessaires à la mise en œuvre de nombreux processus enzymatiques et synthèses. Leur synthèse endogène est ou absente ou insuffisante (vitamine D), ou nécessite un précurseur (caroténoïdes pour la vitamine A). Leur carence peut être à l'origine d'une maladie spécifique.

- **Les minéraux :**

- ✓ **Les macroéléments:**

Ce sont :

- Calcium ;
- Phosphore ;
- Magnésium ;
- Potassium et sodium.
- ✓ **Les oligoéléments:**

Ils interviennent dans de nombreux processus biologiques et enzymatiques. Les plus remarquables sont : le fer (besoins journaliers de 20 mg pour un stock de 4 g) dont on connaît le rôle essentiel dans le transport de l'oxygène par l'hémoglobine, le cuivre, le zinc, l'iode, le fluor, le cobalt, le sélénium, le manganèse, le molybdène, le chrome, le nickel, le bore, et bien d'autres... Chacun a une ou plusieurs fonctions plus ou moins définies dont la carence aboutit le plus souvent à une maladie caractérisée.

4. Ration quotidienne d'entraînement

L'alimentation doit être répartie en 3 repas + 1 goûter en fonction des horaires d'entraînement.

4.1. Les besoins caloriques

Les besoins caloriques sont basés sur les besoins recommandés pour le sédentaire (1800-2000 cal pour les femmes, 2200-2500 cal pour les hommes) auxquels viendront s'ajouter les besoins liés à l'activité physique. Il n'existe pas de standard, la quantité de calories nécessaires variera énormément en fonction du type d'effort, de sa durée et de son intensité (2500 à 3000, 4000...).

Un « poids de forme » stable associé à l'absence de fatigue chronique sera un bon indicateur pour évaluer les calories.

4.2. L'équilibre alimentaire : est important

On retrouve les mêmes erreurs chez les sportifs que chez les sédentaires (excès de lipides et de sucres simples, pas assez de fibres, de sels minéraux et vitamines.)

- Les glucides doivent représenter 55 à 60 % des calories totales avec une large place pour les glucides complexes et seulement 10 à 12 % pour les sucres simples.
- Les lipides doivent représenter 28 à 35 % des calories totales avec un équilibre entre les différents acides gras semblables à celui de la population générale.
- Les protides doivent représenter 12 à 15 % des calories totales avec un rapport

Protéines animales/protéines végétales > ou égal à 1.

Il est important de toujours rapporter la quantité de protéines au poids du Sportif : 1,4 à 1,7 g/kg de poids/jour.

En recherche de prise de masse musculaire cet apport peut être augmenté à 2g/kg/j.

Il est inutile d'augmenter d'avantage, on ne ferait alors qu'accentuer les pertes urinaires.

- Les besoins en vitamines, sels minéraux et oligo-éléments sont couverts par une alimentation variée et équilibrée.
- Toutefois, on surveillera plus particulièrement le fer (abats, viande rouge, coquillages), le calcium (4 portions de lait ou produit laitier/jour), le magnésium (fruits secs, oléagineux, chocolat), la vitamine C (2 à 3 fruits crus/j).

- On conseillera une alimentation moins raffinée au profit d'aliments nutritionnellement plus riches (céréales complètes, crudités, produits laitiers frais...).

5. Les besoins hydriques du sportif

Les besoins en eau sont estimés à 1 ml/calorie donc 2 à 2,5 l pour une alimentation d'environ 2000 à 2500 calories.

Les aliments d'une journée apportant environ 1 litre d'eau, il faut boire 1 à 1,5 l d'eau par jour. Cette quantité d'eau doit être répartie tout au long de la journée.

Elle sera augmentée en fonction des pertes sudorales et respiratoires liées à l'effort, pertes extrêmement variables suivant les conditions de l'effort : durée, intensité, température ambiante, altitude, sécheresse de l'air...

La soif chez un sportif entraîné, est un mauvais indicateur de l'état de déshydratation. Chaque sportif doit savoir estimer ses pertes d'eau pour boire en conséquence (couleur des urines, pesée juste avant et après entraînement...).

Les boissons alcoolisées seront consommées que très occasionnellement.

6. Rations de compétition

Illustrées par 3 exemples pratiques.

6.1. Sport d'endurance : LE CYCLISME

3 jours avant la compétition, pour augmenter les réserves musculaires en glycogène, on peut instaurer un régime hyper glucidique (70% des calories totales apportées par les glucides) tout en diminuant l'activité physique.

Le dernier repas sera pris 3 H 00 avant le début de la compétition et devra être allégé en fibres et graisses pour faciliter la digestion.

En attendant le début de l'effort, les boissons au fructose permettront de maintenir une bonne hydratation tout en apportant l'énergie nécessaire sans modification notable de la glycémie (à consommer en petites quantités et souvent = 1 verre toutes les ½ heure).

Si l'effort dépasse 1 heure, une supplémentation en glucides rapides devient obligatoire (10 à 20 g de glucides toutes les 20 min sous forme de barres énergétiques, sucre, pâtes de fruits...)

Ainsi qu'une prise régulière de boissons (100 ml toutes les 20 min, eau, boissons sucrées...).

Après la compétition, il faut tout de suite réhydrater et commencer à reconstituer les réserves en glycogène (boissons sucrées, yaourts à boire, lait, fruits, gâteau de riz...).

Le repas suivant sera riche en glucides complexes et en protéines mais peu gras pour faciliter l'élimination des déchets et poursuivre la récupération.

6.2. Sport intermittent : LE TENNIS

La longueur des matchs est variable, les horaires sont donc imprécis, l'attente est fréquente.

Le sportif devra être autonome et prévoir tous les cas de figure.

On peut proposer la même préparation hyper glucidique qu'en endurance. Le dernier repas sera primordial, riche en glucides d'absorption très lente, pauvre en fibres et en graisses.

Le fructose est tout indiqué dans la période d'attente grâce à son index glycémique très bas, à l'absence de pic d'insuline sécrétion et à son rôle anti-stress.

Pendant le match, chaque pause permettra d'hydrater et de recharger en énergie (eau + aliments riches en glucides d'absorption rapide ou boissons énergétiques hypotoniques). la récupération suivra le même schéma qu'en endurance.

6.3. Sport de Combat : LE JUDO

Les sports à catégorie de poids conduisent souvent les sportifs à faire des régimes trop restrictifs ou à se déshydrater pour perdre des kilos.

Le choix de la catégorie de poids est déterminant et devra être fait en fonction de l'estimation du poids de forme.

Le judoka devra s'efforcer de surveiller son équilibre alimentaire tout au long de l'année pour maintenir son poids stable.

Le jour de la compétition, après la pesée, le judoka mettra à profit l'attente pour compléter le petit déjeuner souvent insuffisant (stress, peur de dépasser la limite de poids) avec des aliments glucides sans oublier la boisson.

Après chaque combat, il faudra réhydrater et recharger en énergie avec des glucides rapides. la récupération suivra le même schéma que dans les autres sports

7. La nutrition au mois du ramadan

Pendant le mois du Ramadan, période de jeûne observée annuellement par la communauté musulmane, il existe une médication importante du régime de vie dans cette population. Les rythmes veille – sommeil et alimentaires sont notamment perturbés. Cela signifie que pendant un mois les sujets sont : – privés de toute prise alimentaire et hydrique depuis l'aurore jusqu'au crépuscule. Les habitudes alimentaires sont donc modifiées autant sur le plan quantitatif que qualitatif. Il y a donc deux repas par jour, l'un se situant juste avant le lever du jour et l'autre dès le coucher du soleil.– plus actifs de nuit que de jour en raison du changement du cycle veille – sommeil. En effet, les gens, occupés à lire, prier ou regarder la télévision ont tendance à rester éveillés plus tard dans la nuit.

8. L'effet du Ramadan sur la performance physique

La performance en endurance peut être diminuée en raison de la déshydratation et de la diminution du volume d'éjection systolique. De même une réduction des réserves en hydrates de carbone peut être la cause d'une baisse de la performance. La plupart des résultats des études montrent une réduction de la capacité de performance avec une réduction de la VMA (chiha f.effects of ramadan fastingànerobicperformance and anthropometric). Un autre auteur a mis en évidence une diminution de la performance sur un trial de 12 minutes lors de la première semaine du Ramadan mais aussi un retour au niveau de performance lors de la 4ème semaine de jeûne alors que celui-ci s'était poursuivi (Swieleh NA.)]. Dans notre expérience, nous avons constaté une diminution significative de la performance de 13 coureurs sur une distance de 3000_m sur piste avec une augmentation moyenne de 25 sec du temps sur la distance et une amélioration du temps de course après la fin du Ramadan par rapport à la performance réalisée avant le début du jeûne (+7%). Une diminution de la performance sur la

même distance de course a aussi été observée dans un groupe de 19 footballeurs adolescents (-2%) qui ont encore vu leurs résultats se détériorer dans une proportion identique lors de la répétition cumulée de 6 sprints de 40m (Meckel Y, Ismael A, ELiakim A). Dans un autre travail scientifique, des auteurs ont fait courir 11 athlètes adeptes du Ramadan sur un tapis roulant pendant 30 minutes à 65% de leur VO₂max. Ils n'ont pas constaté de différence significative avant et pendant le jeûne quant aux parts d'oxydation impartie au glucose et aux graisses pour la fourniture d'énergie. Par contre, la fréquence cardiaque ainsi que le RPE étaient nettement plus élevés lors de la phase de course durant le jeûne. Les auteurs concluent leur étude en écrivant qu'effectuer une activité physique durant le Ramadan était la cause d'un important stress psychique et physiologique.

9. Les perturbations de l'apport alimentaire

L'observation du jeûne du Ramadan fait passer le nombre de repas journaliers de trois à deux. Pour la personne peut activer, généralement, cela est suffisant pour maintenir la balance énergétique et cela peut être même une bonne chose pour celui qui présente un excès de poids et qui souhaite réduire sa ration alimentaire. La balance énergétique est souvent bien maintenue chez la plupart des athlètes bien qu'une grande quantité de nourriture prise en une fois puisse perturber la qualité du sommeil. Pour la personne sédentaire, les réserves hépatiques et

Musculaires en glycogène sont généralement suffisantes pour une vie normale jusqu'au soir. Ce n'est malheureusement pas le cas pour la plupart des sportifs. Ces derniers vont essayer de maintenir un taux de glucose adéquat par le phénomène de néoglucogenèse, ce qui progressivement va entraîner une perte des tissus musculaires (Bouhlef E, ZAWIAH, Miled A). 1,75 g de protéines sont nécessaires à la régénération de 1 g de glucose [16]. Une perte significative de la masse musculaire a été retrouvée chez des joueurs de rugby, près de 1,8kg.

Cette perte de poids était aussi le fait d'un déficit en apport énergétique. Le maintien d'un taux suffisant de glucides est donc le challenge de tout athlète qui effectue un jeûne de 12 à 15h. Ce challenge est surtout important pour les athlètes engagés dans des efforts à répétition et ceux engagés dans une longue

Compétition d'endurance. Les conséquences de l'hypoglycémie peuvent entraîner une performance (McNay EC, Coterio VE).

10. Les perturbations de l'apport hydrique

Une diminution de l'apport hydrique peut limiter le débit cardiaque et ainsi contribuer à diminuer le transport d'oxygène la périphérie. De même, la force de contraction musculaire peut être perturbée ! Le corps a besoin d'un apport hydrique en suffisance pour une production adéquate de sueur an d'effectuer la thermolyse et garder une température centrale dans des limites acceptables. Effectuer une activité sportive en ambiance thermique chaude peut conduire à une production de sueur de 2 litre par heure, voire plus (Leiper JB,Carnie A MaughanRJ). Il est bien sûr possible de boire plus durant la nuit mais notre corps ne peut pas mettre de l'eau en réserve comme cela est Possible avec des hydrates de carbones, par exemple. Un certain nombre d'auteurs ont noté une augmentation des valeurs de l'hématocrite durant le Ramadan (SHIrreffs SM, Maughan RJ).

Partie Pratique

Chapitre I :

Méthodologie de la recherche

I.1-Echantillon d'étude :

L'étude est portée sur une équipe du football féminine, composé de 18 joueuses au départ, puis au cours de notre recherche nous avons exclu trois (03) joueuses à cause du cycle de menstruation qui coïncidait avec le mois de Karam. Les joueuses présentent une moyenne d'âge de (27.8161 ± 2.56) .

Lieu : notre recherche s'est déroulée au sein du club ASEB qui évolue au niveau nationale 2 au cours de la saison 2021/2022, Elle s'est déroulée à Bejaia stade «ben alouache ».

Durée : notre étude s'est étalée sur une période de 4 semaines avec 4 séances par semaine et trois matches dans le mois de ramadan (du 02 avril jusqu'à 01 mai 2022).

	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4
ENT par semaine	04	03	04	04
MATCH par semaine	01	01	00	01

I.2 Les outils de collecte des données :

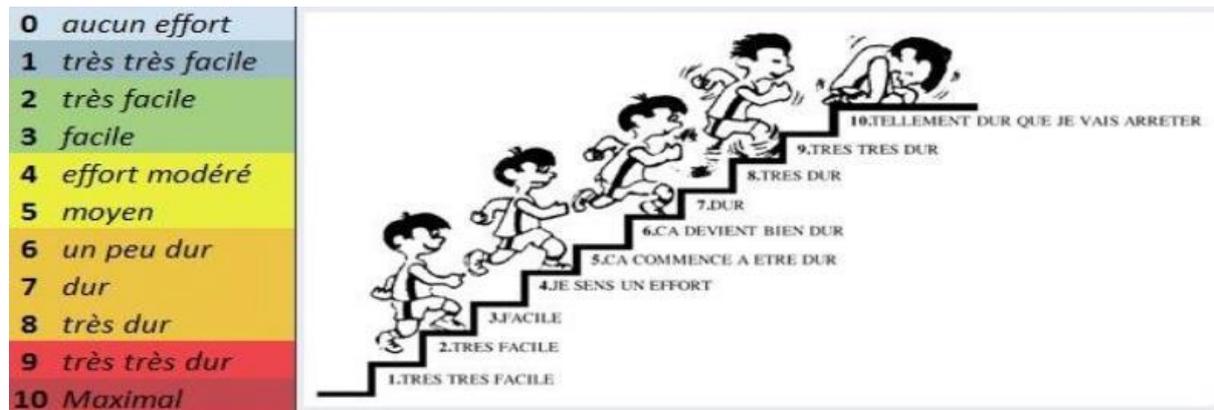
Dans le cas de notre recherche nous avons optés pour le marqueur s perceptuel suivant :

S RPE :

Session Duration and session Rating of Perceived Exertion (Durée de la Session d'entraînement et Quantification de la Perception de l'Effort). (Foster, Hector, Welsh, Schrage, Green, & Snyder, 1995; Foster, 1998; Foster et al., 2001).

Il est basé sur une échelle de 0 à 10 où chaque valeur correspond à une série de répétitions qui pourraient être effectuées après celles effectuées dans la série.

Échelle Borg CR-10 modifiée de Foster, Source : Foster et al. (2001).



COMMENT AVEZ-VOUS PERÇU L'EFFORT EFFECTUÉ DURANT LA SÉANCE ?

COTATION	DESCRIPTION VERBALE
0	RIEN DU TOUT (REPOS)
1	TRÈS LÉGER
2	LÉGER
3	MODÉRÉ
4	LÉGÈREMENT DUR
5	DUR
6	
7	TRÈS DUR
8	
9	TRÈS TRÈS DUR
10	SIMILAIRE À MA COMPÉTITION LA PLUS PÉNIBLE

Echelle de bien être

L'indice Hooper : (sommeil, fatigue, courbatures et stress).

L'indice Hopper est un indice qui évalue l'état de forme de l'athlète. Il a été développé par Hopper et *al.* en 1995.

L'athlète s'auto-évalue sur 4 items (i.e. la qualité du sommeil, le niveau de fatigue, le niveau de courbatures et le niveau de stress) en se positionnant sur une échelle de 1 à 7 chaque jour.

Ce questionnaire est à remplir tous les jours pour avoir un réel suivi journalier mais aussi hebdomadaire pour pouvoir faire des analyses ensuite.

Sleep

Very, very good

Very, very bad



Stress

Very, very low

Very, very high



Fatigue

Very, very low

Very, very high



Muscle Soreness

Very, very low

Very, very high



PRS :

Une échelle D'esp est une représentation scolaire de 0 à 10 des différents niveaux d'éco d'un individu, similaire à l'échelle d'épar. Nous avons choisi cette forme de représentation parce que d'épar. Nous avons choisi cette forme de représentation parce que l'EfR est une mesure couramment utilisée et facile à comprendre de la perception de l'effort.

<u>Perceived Recovery Status Scale</u>		
10	Very well recovered / Highly energetic	} Expect Improved Performance
9		
8	Well recovered / Somewhat energetic	
7		} Expect Similar Performance
6	Moderately recovered	
5	Adequately recovered	
4	Somewhat recovered	} Expect Declined Performance
3		
2	Not well recovered / Somewhat tired	
1		
0	Very poorly recovered / Extremely tired	

Suivi nutritionnelle :

Une consultation nutritionnelle ou un bilan avec une nutritionniste professionnelle a pour but de faire de point et de vous aider à modifier certains de vos comportements et choix alimentaires afin de maintenir ou d'améliorer votre santé.

Rappel de 24h :

Rappel alimentaire de 24 heures (R24H) La méthode du R24H consiste à demander au répondant de rapporter tous les aliments et boissons ayant été consommés dans les **24** dernières **heures** ou durant la journée précédente.

I.3 Le déroulement de la collecte des données

- On a rencontré le président de club ASEB monsieur Sofiane maamri qui nous à présenter au membre de club ou de là on a exprimé notre questionnaire et l'objective de ce questionnaire.
- En a fait deux questionnaire le premier sur (S RPE ;échelle de bien être hooper (fatigue stress sommeil douleur) et PRS) et l'autre sur les habilités alimentaire(rappel de 24h).
- on a utilisé Google forme et Google sheets pour la récupération des questionnaires.
- on a créer un groupe whasps de dan on a obtenir les réponse des joueuses-après avoir récupéré les sheets nous avons procédé au nettoyage de la base de données afin de prendre le traitement statistique facile

I.4 Les outils statistiques :

Nous avons utilisé uniquement dans cette recherche par manque de temps étant donné que la recherche est centré sur la compréhension des variation de la charge d'entraînement et aussi les autres paramètre associera cette dernier à savoir l'indice de hooper de la perception de la récupération pendant le mois Karam.

Donc la moyenne et l'écart type et ANOVA sont utilisés dans cette recherche.

Chapitre III

Analyse et interprétation des résultats

1. S RPE

Dans le cadre de l'analyse quantitative des données, Les résultats de la présente étude permettent de souligner que la méthode séance – RPE sert à quantifier et contrôler la charge d'entraînement durant une saison (2021/2022).

En se basant sur des études sur le football évoquant le même sujet que notre étude, tel que Coutts et al, (2007b ; 2007c), Impellizzeri et al. (2004 ; 2005), Putlur et al. (2004). Ces auteurs ont montré que lorsque les valeurs de CE au cours des périodes précompétitives atteignent des valeurs dans les alentours de (2400-3200 UA), il y a une forte possibilité que les joueurs soient exposés à des blessures, à des sensations de fatigue et surtout à une baisse de la performance pendant la période de compétition.

Dans notre démarche nous tenons compte des charges d'entraînement hebdomadaires, qui diffèrent d'une semaine à l'autre afin de vérifier la dynamique de la charge, L'entraînement, son organisation et sa structure sont avant tout fonction des conséquences et du nombre des matchs, la programmation diffère d'une semaine à l'autre en fonction de la programmation d'un ou deux matchs.

Tableau N°6: Nombre d'entraînement et de matchs par semaine.

	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4
ENT par semaine	04	03	04	04
MATCH par semaine	01	01	00	01

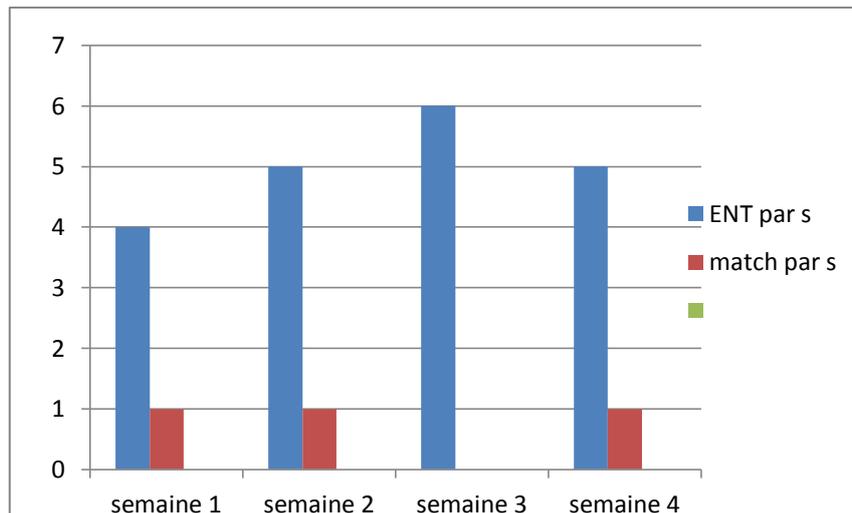


Figure n°5 : présente la dynamique de la charge d’entrainement quotidienne sur 04 semaines.

En analysant les quatre (04) semaines du méso cycle compétitif, on peut constater trois (03) formes de périodisation selon le nombre de matchs, le nombre de séances d’entrainement et des jours de repos programmées dans la semaine ; Ainsi on peut diviser notre méso cycle en trois types de périodisation :

- 1- Semaines a Cinq (05) séances (match inclus) et un trois jours de repos (1) et (4), avec de CE de (805 et 2595 UA).
- 2 - Semaines a quatre (04) séances (match inclus) et deux jours de repos (2), avec des CE de (810 UA).
- 3 - Semaines a quatre (04) séances (sans match) et deux jours de repos (3), avec de CE de (690 UA).

2. La charge d’entrainement hebdomadaire :

La charge hebdomadaire est influencée par le nombre de séances et de matchs par semaines, des choix stratégiques de programmation, à l’état de forme du moment des joueurs et/ou aux contraintes du calendrier des matchs de compétition (J.C. Hourcade et al, 2017).

Le tableau ci-dessous présente les résultats de la charge d’entrainement hebdomadaire de l’équipe (méthode RPE) en unité arbitraire.

Tableau n°7 : charge d’entrainement hebdomadaire (RPE)

Mois	Moyenne	Ecart-type
------	---------	------------

RPE s 1	161	46
RPE s2	162	46
RPE heb s3	192	66
RPE hebdomadaire s4	426	115

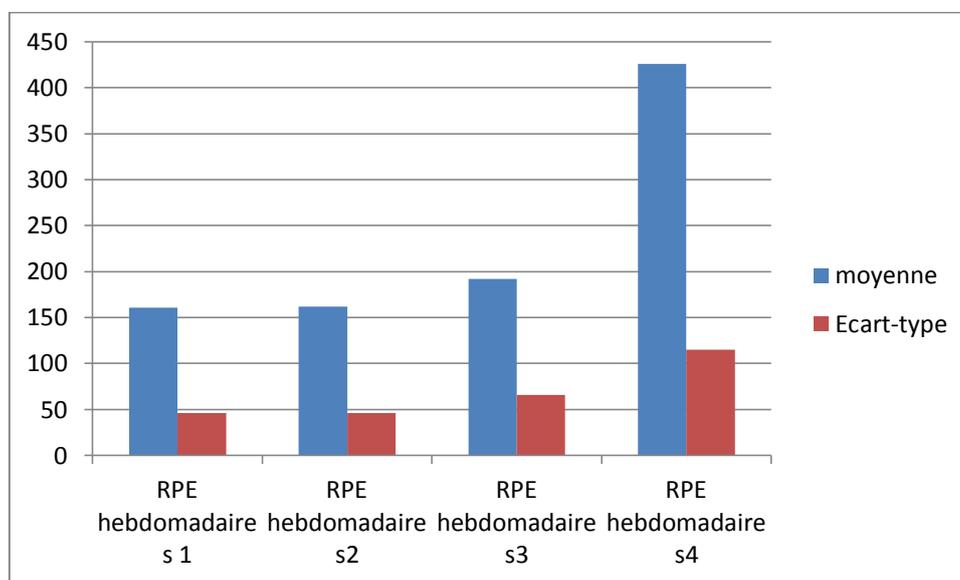


Figure n°6 : représente les charge d’entrainement hebdomadaire

La figure ci-déçus représente les charge d’entrainement hebdomadaires de quatre semaine .la charge d’entrainement de la quatrième semaine (426 ±115) est supérieur par rapport autres semaines, et dans la suite elle diminue dans la troisième semaine (192 ±66) .la moyenne inferieur a été enregistré dans la premier et deuxième semaine (161 ±46) ;(162 ±46), cela est dû peut être a la nature des séances.

S RPE : nous avons fait un suivi de CE sur 4 semaine au mois de Karam on a utilisé les 6 indicateurs de CH (méthode RPE) et juste après nous avons calculé la moyenne de ces derniers de chaque semaine.

Tableau N°8 : récapitulatif de la charge d’entrainement par séance (semaine 1)

Jour	séance	Séance RPE	Durée de séance (mn)	Charge de la séance (UA)
dimanche	Jours de repos	0	0	0
Lundi	Sprints et Jeu d'application	2	80	160
Mardi	Décrassage	2	50	100
Mercredi	Jeu	3	75	225

	d'application			
Jeudi	Tic-tac	2	70	140
Vendredi	Jour de repos	0	0	0
Samedi	match	2	90	180

Analyse des résultats :

On constate au cours de cette semaine que les valeurs moyennes, de la monotonie et de la contrainte de l'équipe étaient **supérieures** par rapport à la valeur moyenne des charges hebdomadaires (semaine 1 = **CE=805UA, IM =3.47, (IC)=2792.UA**)

Discussion : selon les données recruté suite à cette étude on constate que la CH (805) est modérer elle est dans les normes pour la premier semaine de mois de Karam.

Ce ci vas diminuer le taux de fatigue .évité le surentrainement et les blessures ; qui veut dire les athlètes sont gardé leur forme.

Monotonie : pour la périmer semaine l'indice de monotonie (3.47) est élevé et donc supérieur à 2 . «Une diminution de la capacité de performance et une apparition de la fatigue au-delà d'un indice de 2, surviennent des blessures au-delà de 2.5 » (foster c, 1998).

Contrainte : selon les donnes l'indice de contrainte (**IC)= 2792UA**) est très élevée et plus grande que (**CE)=805UA**, c'est un **facteur de risque**. «Une contrainte qui dépasse les 6000 UA (Unité Arbitraire) par semaine peut causer l'apparition du surentrainement, ou bien peut entrainer des blessures au-delà de 10000UA par semaine» (Foster, 1998) . Dans ses travaux auprès de patineurs de vitesse olympiques, Carl Foster a démontré que 89 % des infections survenaient dans les 10 jours qui suivaient les pics de l'indice contrainte (Foster, 1998) .Ainsi, le suivi de l'indice de contrainte peut s'avérer un outil précieux dans le contrôle de l'adaptation individuelle à la charge de travail et à la prévention des infections et problèmes de santé reliés au surentrainement (Foster, 1998).

Indice de fitness : (état de forme)= 989- 5400= -4411 signifiant qu'indicateur **négatif** de la capacité de performance.

Tableau N°9: récapitulatif de la charge d'entraînement par séance semaine 2

Jour	séance	Séance RPE	Durée de la séance (mn)	Charge de la séance(UA)
Dimanche	Jours de repos	0	0	0gfd
Lundi	Force et puissance aérobie	4	70	140
Mardi	Tec tac agilité et sprints courts	2.5	80	200
Mercredi	Jours de repos	0	0	0
Jeudi	Terrain (vitesse/mise en place)	3.5	90	315
Vendredi	Jours de repos	0	0	0
Samedi	match	6	90	540

ANALYSE :

Au cours de 2^{ème} semaine on constate que la valeur moyennes de la monotonie était supérieur par à port à la valeur de somme de charge hebdomadaire (semaine 2= **CE=810UA, IM =3.55, (IC=2875UA, IF=-4411)**).

Discussion :

D'après les données on ne constate que la CH (810 UA) pour 2^{ème} semaine du ramdan la CH augmenté légèrement par apport à la semaine mais elle modéré dans normes de garder la forme des athlètes et assurer leurs performances.

Monotonie : pour cette 2semaine on a trouvé un IM élevé qui correspond à 3.55. tout IM supérieur à 2devient un facteur de risque (faster 1998).

Contrainte : selon les données l'indice de contrainte (**IC**)= **2875UA** est très élevée et plus grande que (**CE**)=**810UA**, c'est un **facteur de risque**.

Indice de fitness : (état de forme)= $810 - 2875 = -4411$ signifiant qu'indicateur **néгатif** de la capacité de performance.

Tableau N°10 : récapitulatif de la charge d'entraînement par séance semaine 3

Jour	séance	Séance RPE	Durée de la séance (mn)	Charge de la séance(UA)
Dimanche	Jours de repos	0	0	0
Lundi	Musculation	5	60	300
Mardi	Terrain (vitesse/mise en place)	4	85	340
Mercredi	Sprints et jeu d'application	3	75	225
Jeudi	Jours de repos	0	0	0
Vendredi	Jours de repos	0	0	0
Samedi	Tec tac et endurance	3.5	80	280

Analyse des résultats :

Au cours de la semaine 3 on constate que les valeurs moyennes de la monotonie et de la contrainte de l'équipe étaient **supérieures** par rapport à la valeur de CH hebdomadaire (valeurs de la semaine 3 = **CH= 960 UA, IM =2.9, IC=2788UA IF=-3292**).

Discussion :

D'après les données on constate que la CH (960UA) pour la semaine 3 de ramadan la charge a augmenté légèrement, elle est modérée dans les normes de garder la forme des athlètes.

La Monotonie: L'indice de variabilité de l'entraînement avec la charge permet d'évaluer le surentraînement, selon la semaine 3 on constate que l'indice de monotonie **IM= 2.9** lié aux

adaptations négative de la charge d'entraînement est relativement **élevé**, Cette valeur de monotonie nous renseigner que si elle est élevée, on peut signaler une incidence accrue de pathologie et de baisse de performance. (Chiha et autres,, 2015).

La contrainte : selon les donnes l'indice de contrainte (**IC**)= **2788UA**) est très élevée et plus grande que (**CE**)=**960UA**, c'est un **facteur de risque**. Selon (Foster, 1998).

Indice de fitness : (état de forme)= 1073- 4365= **-3292** signifiant qu'indicateur **négatif** de la capacité de performance.

Tableau N°11 : récapitulatif de la charge d'entraînement par séance semaine 4.

Jour	séance	Séance RPE	Durée de la séance (mn)	Charge de la séance(UA)
dimanche	Jours de repos	0	0	0
Lundi	Tec tac et endurance	3.5	80	297.5
Mardi	Force et puissance aérobie	4	80	320
Mercredi	Sprints et jeu d'application	4.5	60	270
Jeudi	Tec tac et coordination	2.5	70	175
Vendredi	Jours de repos	0	0	0
Samedi	match	6	90	540

Analyse des résultats :

On constate au cours de la semaine 4 que les valeurs moyennes des charges hebdomadaires, de la monotonie et de la contrainte de l'équipe étaient **supérieures** pendant la dernier semaine de ramadan (valeurs de la semaine = **CH= 2595 UA, IM =3.75, IC=9733UA IF=-7138**).

Discussion :

Une grande charge d'entraînement (**CE= 2595**) imposée aux athlètes pourra engendrer des problèmes de santé et des blessures. (Putlur P, 2004) a décrit une incidence élevée de pathologie et blessure chez les joueurs quand la charge d'entraînement varie entre 2000 et 3600 UA (Impellizzeri, 2004) et (Sweet, 2004).

(Coutts AJ, 2007a) (Coutts, 2007b) ; (Impellizzeri, 2004) ; (Impellizzeri,& al, 2005) (Putlur P, 2004) .Ces auteurs ont montré que lorsque les valeurs de CE au cours des périodes précompétitives atteignent des valeurs dans les alentours de (2400-3200UA), il y a une forte possibilité que les joueurs soient exposés à des blessures, à des sensations de fatigue et surtout à une baisse de la performance pendant la période de compétition.

La Monotonie: L'indice de variabilité de l'entraînement avec la charge permet d'évaluer le surentraînement, selon La semaine 4 on constate que l'indice de monotonie **IM= 3.75** lié aux adaptations négative de la charge d'entraînement est relativement **élevé..** «Une diminution de la capacité de performance et une apparition de la fatigue au-delà d'un indice de 2, surviennent des blessures au-delà de 2.5 » (Foster c, 1998).

LA CONTRANETE :la contrainte dans cette semaine est très élevé(9733) Une contrainte de plus de 6000UA peut conduire vers un risque de blessure ou de surentraînement si la contrainte est supérieure à la CE hebdomadaire alors la capacité de performance des sportifs est affectée.

Indice de fitness : (état de forme)= $2595 - 9733 = -7138$ signifiant qu'indicateur **négatif** de la capacité de performance.

Ratio de Charge Aigüe /Chronique (RCAC):

Ce ratio représente la charge supportée durant la semaine actuelle, relativement à la charge des 4 dernières semaines : concrètement la moyenne des charges hebdomadaires (charge aiguë) sur la moyenne des charges du mois précédent (charge chronique) (A. Sedeaud, 2018)

Analyse :

La moyenne de 4 dernières semaines précédentes est : 984 UA (qui représente la charge chronique) et la charge du dernier microcycle est 2595UA, donc le ratio(**RCAC**) = $2595/984$

=2.64 donc Le suivi du RCAC permet de conserver la charge de travail dans la zone charge élevée.

Discussion

La comparaison de la charge d'entraînement aiguë et la charge d'entraînement chronique sous forme de ratio fournit un indice de la condition physique de l'athlète. Se l'on nos résultant on constate que le ratio de charge aiguë et chronique est de (2.64) le ratio est trop élevé (≥ 1.5), le risque de blessure augmente de façon importante et la charge doit être ajustée. (Gabbett TJ, 2016); (Piggott B, 2009) ; (Fraser-Thomas J. & al, 2008).donc la probabilité d'avoir des blessures ou d'entrer dans l'états de surentraînement est augmenté ; le rapport entre la charge de travail aiguë et chronique était de ≥ 1.5 (la charge de travail de la semaine en cours était 1,5 fois plus élevée que celle à laquelle le quilleur était préparé), le risque de blessure était de 2 à 4 (8 à16 %)fois plus élevé dans les 7 jours suivants.

Tableau n°12 : Présent les charges entrainement collective et les différents indices.

	S1	S2	S3	S4
SOMME CE-SEM	805	810	960	2595
MOY CE SEM	161	162	192	433
ECART-TYPE	46	46	66	115
MONOTONIE	3,47	3,55	2,9	3,75
CONTRAINTE	2792	2875	2788	9733
FITNESS	-2368	-4411	-3292	-7138

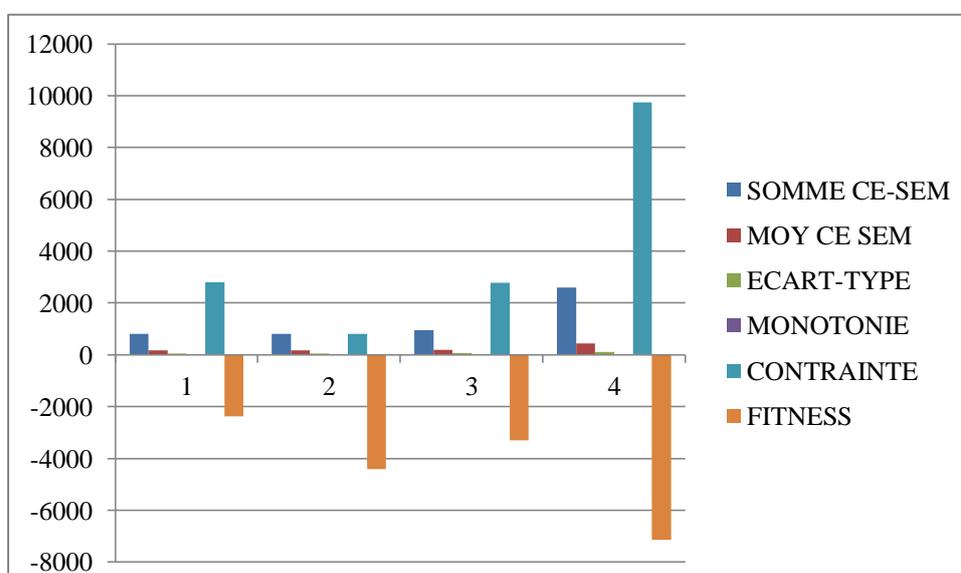


Fig es (monotonie, contrainte et fitness) sur 04 semaines.

Le tableau n°1 : on constate que la charge d'entraînement minimale (805 UA) est enregistrée lors dans la premier semaine (1).alors que la maximale a atteint (2595 UA) lors de la quatrième semaine.

L'indice de monotonie(LM) fluctue entre (2,9 de la troisième semaine) et (3.75 de la quatrième semaine). on remarque aussi que l'indice de contrainte (IC) qui a une valeur minimale de (810 UA) lors de la deuxième semaine .atteint une valeur maximale de (9733 UA) lors de la quatrième semaine.

L'indice de fitness(IF) est estimé négatif durant tout le monocycle de la valeur minimale (-7138) et une valeur maximale de (-2368).

En analysant la figure N°1, nous pouvons dire que lors quatrième semaine (04), les indices de monotonie et de contrainte augmentent au même titre que les charges d'entraînement, on enregistre des pics de contrainte lors de semaine (4) de (9733UA).

On trouve que les charges d'entraînement sont les plus basses du monocycle, avec (805, 810,960 UA) les monotonies sont supérieures (<1) et automatiquement les contraintes sont supérieures aux charges d'entraînement

3. Indice de Hopper (fatigue stress sommeil douleur musculaire PRS)

3.1. Indice de fatigue :

Tableau N °13 : les moyennes de fatigue

	Moyenne	Ecart-type
Semaine 1	3,25	0,91
Semaine 2	2,78	0,84
Semaine 3	3,03	0,87
Semaine 4	4,23	0,54

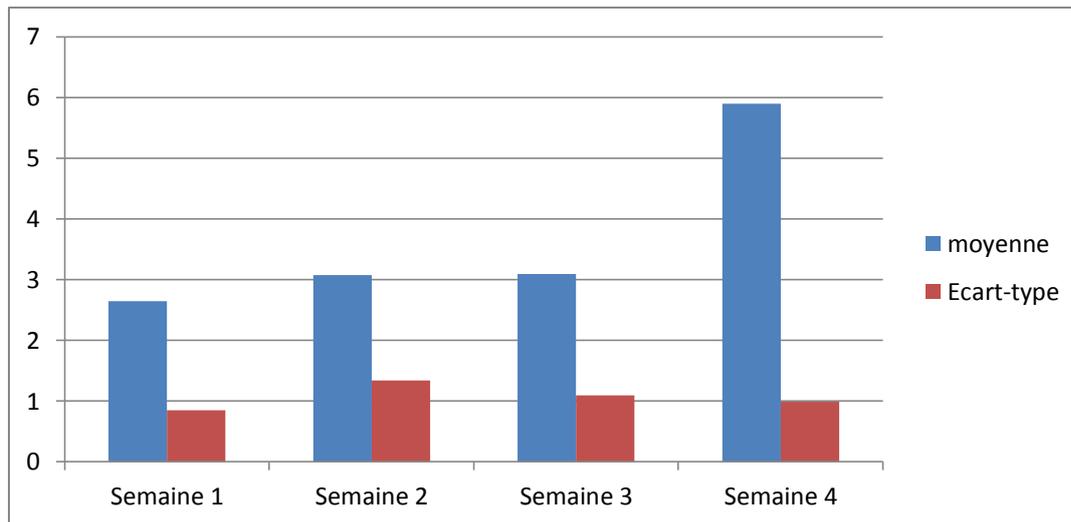


Figure N°8 : les moyennes de fatigue

Analyse :

Le tableau ci-dessus montre que la quatrième semaine marque une valeur (4.23 ± 0.54) plus élevée par rapport à les autres semaines(1) : (3.25 ± 0.91) ; semaine(2) : (2.79 ± 0.84) et semaine(3) : (3.02 ± 0.87).

Discussion

Selon les données illustrées dans le tableau n° 13, on constate que la moyenne de la fatigue dans la première semaine est à 3.25 qui représentent l'état normal des joueurs, avec une légère fatigue.

C'est la même remarque Pour les 2 autres semaines qui se suivent, donc on générale on peut dire que le têt de fatigue se varier entre léger et très léger pour les 3 premières semaines de moins de Karam.

En revanche, la moyenne de la fatigue a progresser dans la quatrième semaine, pour y'aller jus 'qua 4.23 qui représente une moyenne importante de cette dernière.

3.2.Indice de stress

Tableau N°14 : les moyennes et écart-type de stress

stress	moyenne	Ecart-type
Semaine 1	2,83	0,79

Semaine 2	2,71	0,56
Semaine 3	2,93	0,57
Semaine 4	4,19	0,88

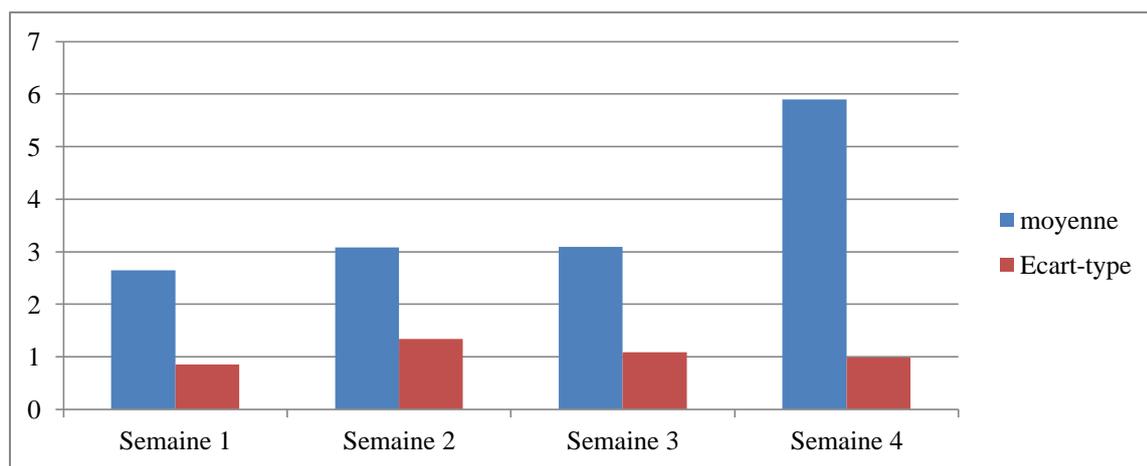


Figure N°09 : les moyennes et écart-type de stress

Analyse :

Le tableau ci-dessus montre que la quatrième semaine marque une valeur (4.19 ± 0.88) plus élevée par rapport à les trois semaines premier, 1 semaine (2.83 ± 0.8) 2 semaine (2.71 ± 0.56) 3 semaine (2.93 ± 0.57).

Discussion

La moyenne du stress varier entre 2.71 / 2.83 / 2.93 dans les 3 première semaines, ces dernières représentent un stress très léger et les joueurs arrivent tenir leurs états normal .

Par contre, la moyenne du stress arrive jus 'qua 4.19 dans la dernière semaine du ramadan et celui-ci correspond a une moyenne importante du stress qui vas donc provoquer des soucis sur l'état psychologique des athlètes qui vas mener vers une dégradation en performance.

3.3. Indice de sommeil

Tableau N°15 : les moyennes et écart-type de sommeil

sommeil	Moyenne	Ecart-type
Semaine 1	3,07	0,84
Semaine 2	2,77	0,68
Semaine 3	3,57	0,62
Semaine 4	4,79	0,45

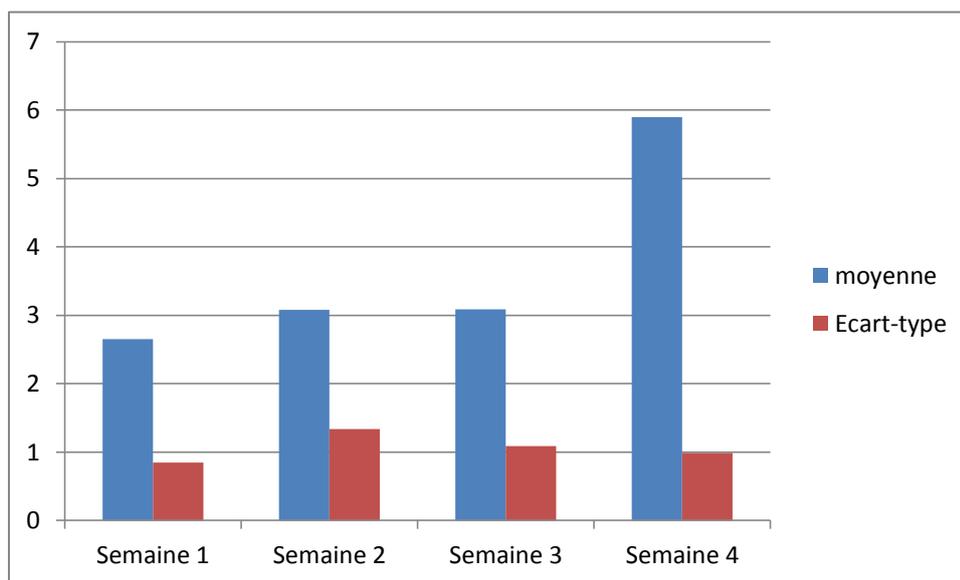


Figure N°10: les moyennes et écart-type de sommeil

Analyse :

Ce tableau représente les moyennes de sommeil pour les 4 semaines du ramadan, et d'après ces données on constate qu'il y a un très bon sommeil dans les 3 premières semaines = 2 :3 mais, seulement qu'en 4 semaine il commence à déminer pour y arriver jus 'qua 4.79.

Discussion

Dans le cadre de comparer les moyennes, on trouve au finale que les jours ont pu avoir un très bon sommeil dans les 3 premiers semaines mais, en 4 semaine ils ont touchée à un mauvais sommeil =4.79 qui mène alors à une mauvaise récupération et une diminution de performance.

3.4. Indice de Douleurs musculaires

Tableau N°16 : les moyennes et écart-type de douleurs musculaires

Douleurs musculaires	Moyenne	Ecart-type
Semaine 1	2,53	0,99
Semaine 2	2,77	0,63
Semaine 3	2,64	0,83
Semaine 4	4,41	1,06

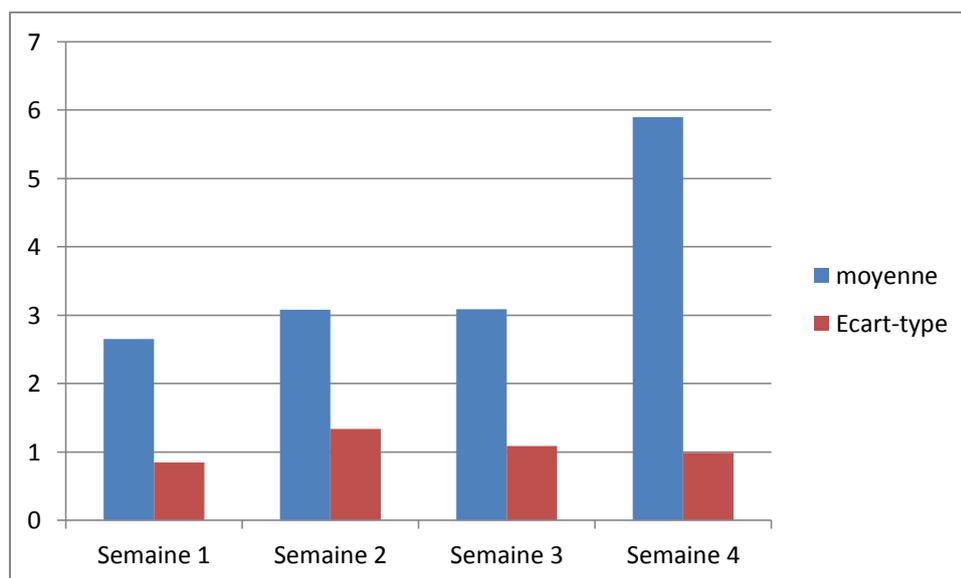


Figure n°11: les moyennes et écart-type de douleur musculaire

Analyse :

Le tableau ci-dessus montre que la quatrième semaine de ramadan marque une valeur plu élevée (4.41 ± 1.06) par rapport a les trois premières semaines (2).

Discussion

Selon les données, on peut dire que les joueurs sont ont bonnes santés avec un absence de douleurs et fatigue, blessures puisque ils ont été entraînés sous une charge d'entraînement modéré mais, celui-ci n'a pas durée pour la quatrième semaine.

La moyenne des douleurs est t'arriver jusqu'à 5, cette dernière est un état important, qui vas endommager l'équipe.

4. PRS

Tableau N°17 : les moyennes et écart-type de PRS

PRS	moyenne	Ecart-type
Semaine 1	6,91	1,65
Semaine 2	6,80	1,42
Semaine 3	5,29	1,37
Semaine 4	2,96	0,45

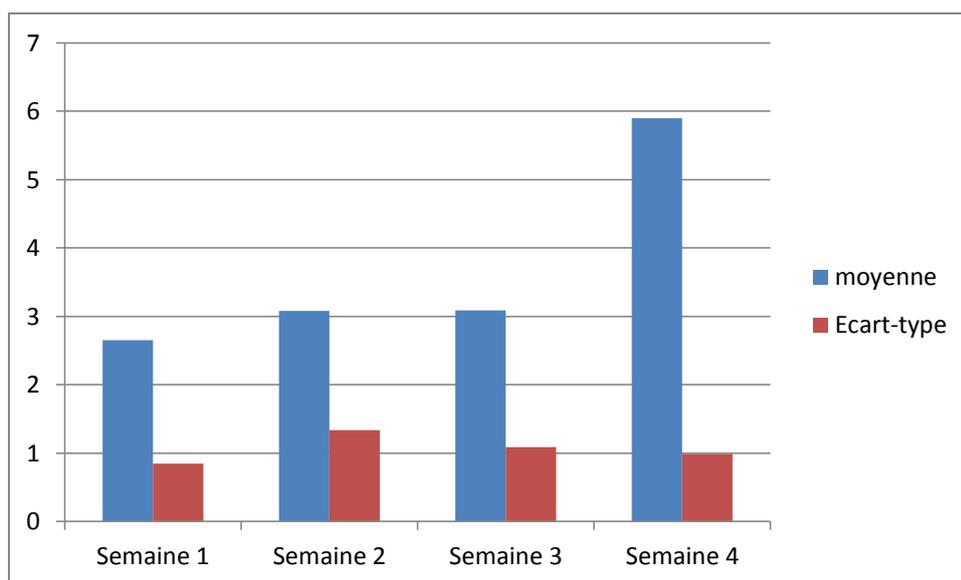


Figure n°12 : les moyennes et écart-type de PRS

Analyse :

On constate au cours de cette semaine que les valeurs moyennes, de les trois premier semaine ($6,91 \pm 1,65$; $6,80 \pm 1,42$; $5,29 : 1,37$) de l'équipe étaient **supérieures** par rapport à la valeur moyenne de quatrième semaine ($2,96 \pm 0,45$) de mois Karam.

Discussion

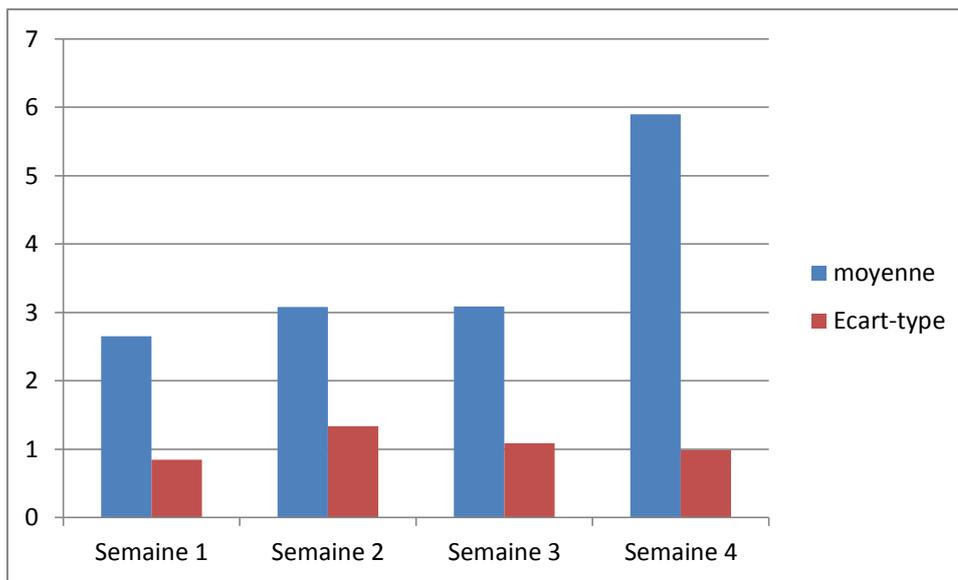
Les résultats donnent image d'une récupération moyenne pour les 3 première semaines, mais cette dernière régresse vers une très mauvaise récupération pour les 4 semaines.

Celui-ci veut clairement dire que les joueurs sont fatigués, ne récupèrent pas bien et n'arrivent pas à tenir l'équilibre.

RPE :

Tableau N°18 : les moyennes et écart-type de RPE

RPE	Moyenne	Ecart-type
Semaine 1	2,65	0,85
Semaine 2	3,08	1,34
Semaine 3	3,09	1,09



Semaine 4	5,9	0,99
------------------	------------	-------------

Figure n°13 : les moyennes et écart-type de RPE

Analyse :

La moyenne de semaine quatre ($5,9 \pm 0,99$) est supérieure à les trois premier semaine ($2,65 \pm 0,85$; $3,08 \pm 1,34$; $3,09 \pm 1,09$).

Discussion :

Les résultats de RPE obtenu durant le mois de karam montre que la charge d'entraînement augmente progressivement et surtout dans la quatrième semaine elle a

	S1 (n=15)	S2 (n=15)	S3 (n=15)	S4 (n=15)	P Value					
					S1 vs S2	S1 vs S3	S1 vs S4	S2 vs S3	S2 vs S4	S3 vs S4
Fatigue	3,253±0,915	2,787±0,840	3,027±0,868	4,227±0,544	0,7	1	0,010*	1	0,000*	0,001*
Stresse	2,827±0,792	2,707±0,560	2,933±0,574	4,187±0,880	1	1	0,000*	1	0,000*	0,000*
Sommeil	3,067±0,837	2,773±0,680	3,573±0,618	4,787±0,498	1	0,257	0,000*	0,011*	0,000*	0,000*
Douleur musculaire	2,533±0,988	2,387±0,635	2,640±0,832	4,413±1,060	1	1	0,000*	1	0,000*	0,000*
PRS	6,907±1,654	6,800±1,420	5,293±1,371	2,960±0,455	1	0,008*	0,000*	0,015*	0,000*	0,000*
RPE	2,653±0,853	3,080±1,339	3,086±1,095	5,900±0,990	1	1	0,000*	1	0,000*	0,000*

marqué les pics avec un moyenne de (5.9 ± 0.99) qui signifie des séances très dure et une charge plus élevée que les semaines précédente.

Tableau N°19 : Les résultats de comparaison entre les quatre semaines (ANOVA logiciel).1

D'après le tableau n°19 on constate une différence significative au seuil $\alpha = 0.05$ entre (S1 vs S4) ; (S2 vs S4) et (S3 vs S4) qui signifie une disproportion de l'état des joueuses au niveau des facteurs de bien être par rapport au charge d'entraînement RPE. Il n'existe pas une différence entre (S1 vs S2) ; (S1 vs S3) et (S2 vs S3). D'après cette étude on constate que la variation de la charge d'entraînement influence sur l'état de bien-être.

Tableau N°20 : les moyenne et écart type dépose énergétique journalière et apport énergétique total.

	MB	NAP	DEJ	AET
moyenne	1422,299	2,65733	3778,99331	3840,52
Écart type	36,56867	0,19451	283,918014	261,37212

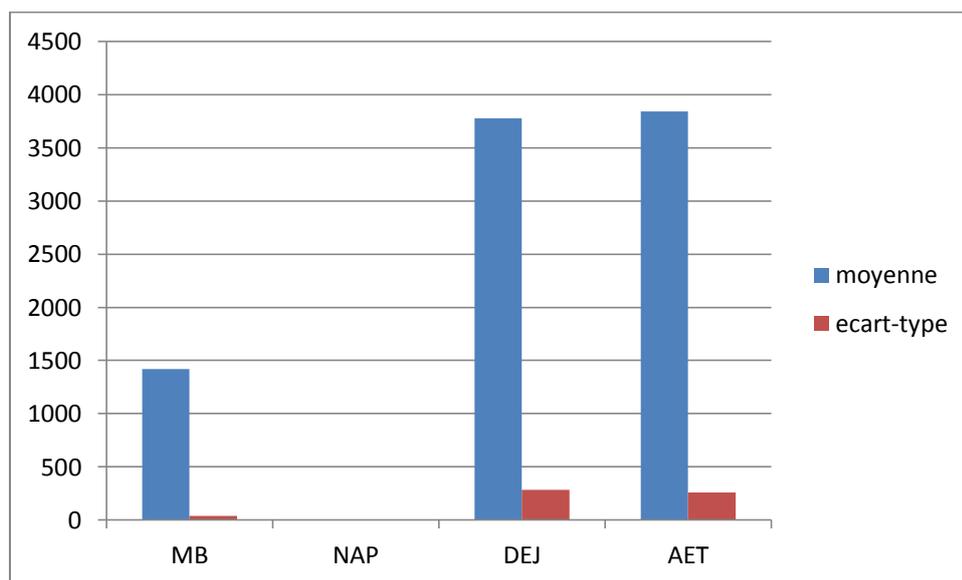


Figure N°14 : les moyenne et écart type de MB niveau d'activité physique et DEJ, AET.

Analyse

Ce tableau représente les moyennes et l'écart type de métabolisme de base (1422.30 ± 36.57), niveau d'activités physique (2.66 ± 0.19) ; dépose énergétique journalier (3778.99 ± 283.82) ; apport énergétique totale (3840.52 ± 261.37).pour les quinze joueuse sénior club ASEB.

Discussion

D'après le tableau N°18 qui représente la moyenne et l'écart type de chaque joueuse pour tous les outilles de (MB. NAP.DEJ.AET) on constate que toute ces dernières représentent un état physique très normale on comparent l'apport énergétique au dépense journalière et en prenant en considération le niveau d'activité physique qui varié ente 2 / 2.80

.sachant qu' on compare le NAP au= 1 et donc la moyenne de cette équipe et plus élevé qi veut dire le niveau AP et intense, très actif mais il reste dans les normes pour une équipe séniore professionnel .Tous ces paramètres (NAP. AEJ) joue un rôle primordiale sur l'état physique.

Si on analyse l'AET de chaque joueuses on trouve que ces dernières ont un très bon régime alimentaire, et de bonnes sources d'énergie / calories (questionnaire).

Conclusion

Conclusion

Le but majeur de tout préparateur physique est de s'assurer d'engendrer des adaptations positives suite à l'entraînement chez un athlète afin que celui-ci puisse exceller sur le terrain tout en minimisant le risque de blessures et le risque de surentraînement. Pour cela, il est primordial d'être muni d'outils nous permettant à la fois de savoir si notre prescription d'entraînement produit les effets escomptés, mais aussi de manipuler l'entraînement lorsque la situation l'exige.

L'objectif de notre étude est de suivre la charge d'entraînement et d'étudier la validité de la méthode de la perception de l'effort (séance-RPE CR10), et d'évaluer la valeur nutritionnelle des joueuses de club ASEB pendant le mois de ramadan.

Dans l'étude présente, nous avons démontré son utilité dans la quantification et la modulation de la charge d'entraînement, grâce à l'obtention d'une charge d'entraînement hebdomadaire, donnée qui nous permet d'ensuite obtenir la monotonie, la contrainte et l'indice de « fitness » des joueuses et cela, à chaque semaine d'entraînement.

La méthode utilisée dans cette étude a permis de quantifier les charges d'entraînement à partir d'une échelle d'estimation subjective de l'intensité de l'exercice. Elle apporte un outil simple et indispensable pour la programmation de l'intensité de l'entraînement afin d'optimiser la préparation physique du coureur pour des compétitions importantes au cours de la saison. De plus, l'estimation du niveau de fatigue ; sommeil et stress courbaturé et l'alimentation à partir de la perception subjective de l'athlète a été mise en relation avec la charge d'entraînement. Grâce à l'obtention d'une charge d'entraînement hebdomadaire, donnée qui nous permet d'ensuite obtenir la monotonie, la contrainte et l'indice de « fitness » du participant et cela, à chaque semaine d'entraînement.

Ce qui importe les entraîneurs du football féminin sur l'utilisation de l'outil de la séance-RPE qui est simple, efficace et valide pour quantifier les CE afin de faire le suivi et le contrôle de l'entraînement ce qui permettra de modéliser et d'affiner les séances d'entraînement pour mieux élaborer et rationaliser le processus d'entraînement des joueuses et les faire progresser.

Cette étude cherche donc à démontrer les avantages et les inconvénients de l'utilisation d'une méthode de suivi d'une équipe de football féminin (ASEB) basée sur les perceptions

d'indice de Hopper. La particularité de cette étude de cas réside dans le fait qu'elle se déroule dans un environnement sportif réel et qu'elle prend en compte le contexte pratique que peuvent vivre les entraîneurs au quotidien.

Les résultats obtenus sur quatre (04) semaines de ramadan ont montré qu'il y a une différence entre les 4 semaines par rapport aux indices de charge et indices de Hopper et à la valeur nutritionnelle.

À l'aide du système de gestion de la CE et de la valeur nutritionnelle et de l'état de joueur (fatigue stress douleur sommeil récupération) proposé, il est possible pour l'entraîneur, dans la mesure où il fait un suivi quotidien, d'ajuster la charge d'entraînement lorsqu'il détecte une fatigue supplémentaire chez le joueur, même si les paramètres de charges ne sont pas élevés. Par exemple, en détectant une fatigue plus grande d'un joueur pour une charge d'entraînement qui habituellement n'engendre pas une telle fatigue ou lorsque graphiquement la fatigue ne semble pas du tout liée à la charge d'entraînement, il devient alors possible pour l'entraîneur de faire les ajustements nécessaires. Par exemple, réduire le volume ou l'intensité de certaines séances ou donner un repos complet au besoin et un bon suivi nutritionnel. De plus, en étant en mesure de faire ces observations, les entraîneurs peuvent éventuellement aider et conseiller les athlètes dans la gestion de la fatigue attribuable à des facteurs externes au sport.

Bibliographies

Bibliographies

1. Alexio H, Cootts A. (2008). A Comparison of Methods Used for Quantifying Internal Training Load in Women Soccer Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3(3), 320–330.
2. Banister EW, C. T. (1975). A systems model of training for athletic performance. *Aust. J. Sports Med. Exer. Sci*, 7, 57-61.
3. Bishop, PA, Jones, E, and Woods, AK. Recovery from training: a brief review. *J Strength Cond Res* 22: 1015–1024, 2008.
4. Bompa, T. &. (2009). *Periodization: Theory and Methodology of Training* ((5th Edition) ed.). (H. Kinetics, Ed.)
5. Borg, E., & Kaijser, . (2006). A comparison between three rating scales for perceived exertion and two different work tests. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16, 57-69.
6. Borges L, Dermargos A, Gorjão R, Cury-Boaventura MF, Hirabara SM, Abad CC, et al. Updating futsal
7. Bosquet, & al . (2008). Is heart rate a convenient tool to monitor over-reaching? A systematic review of the literature. *Br J Sports Med*, 42(9).
8. Bouhlel E, Salhi Z, Bouhlel H, et al. Effect of Ramadan fasting on fuel.
9. Bouhlel E, Zaouali M, Miled A, et al. Ramadan fastinf and the GH/ IGF-1 axis of trained men during sumaximal exercise. *Ann Nutr Metab*. 2008;52:261–266.
10. Celine, C. M.-B. (2011). The perceived exertion to regulate a training program in young women. *J Strength Cond Res*, 25(1), 220-224.
11. Childinjury prevention. (n.d.). Retrieved from <http://childinjuryprevention.ca>
12. Clin. Cytom. J. Int. Soc. Anal. Cytol., vol. 374, no. May, pp. 367–374, 2009, doi:
13. Coggan, A. (2008). *The Science of the Performance Manager*. Retrieved from <https://www.trainingpeaks.com/blog/thescience-of-the-performance-manager/>
14. concomitant enteropathy-associated t cell lymphoma: case report suggesting a possible
15. Coutts A, R. P. (2003). Changes in physiological and performance characteristics of semi-professional rugby league players in relation to training load: A case study. *Journal of. Sci. Med. Sport*, 6(4).
16. Coutts Aaron James, R. v. (2010). Monitoring training loads in elite tennis. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*.
17. Coutts, AJ, Slattery, KM, and Wallace, LK. Practical tests for monitoring performance, fatigue, and recovery in triathletes. *J Sci*
18. Exercise training. *J Strength Cond Res* 15: 109–115, 2001.
19. Foster C, Daines E, Hector L, Snyder AC, Welsh R. Athletic performance in relation to training load. *Wisconsin Medical Journal* 1996, 95: 370-374.
20. Foster C, Daniels JT, Seiler S. Perspectives on correct training approaches. In M. Lehmann & C. Foster & U. Gastmann & H. A. Keizer & J. M. Steinacker (Eds.),
21. Foster C, F. J. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *J Strength Cond Res* , 15 (1), 109- 115
22. Foster C, Florhaug JA, Franklin J, Gottschall L, Hrovatin LA, Parker S, Doleshal P, Dodge C. 2001.

23. Foster C, Hector LL, Welsh R, Schrager M, Green MA, Snyder AC. Effects of specific versus cross-training on running performance. *Eur. J. Appl. Physiol.* 1995.
24. Foster C, Lehmann M. Overtraining syndrome. In N. Gnuten (Ed.), *Running Injuries* (pp. 173-188). Philadelphia : W.B. Saunders, 1997.
25. Foster C. Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Med. Sci.Sports Exer.* 1998, 30(7) : 1164-1168
26. Foster, C, Florhaug, JA, Franklin, J, Gottschall, L, Hrovatinv, LA, Parker, S, Doleshal, P, and Dodge, C. A new approach to monitoring
27. [fpsyg.2020.01709 PMID: 32793058](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32793058/)
28. Fry RW, Morton AR, Keast D. Periodisation and the prevention of overtraining. *Can. J.Sports Sci.* 1992, 17(3) : 241-248
29. Gabbett TJ. (). Incidence of injury in semi-professional rugby league players. *British J. Sports Med.* 2003, 37(1) : 36-43, discussion 43-34.
30. Gabbett TJ. Changes in physiological and anthropometric characteristics of rugby league players during a competitive season. *J. Strength Cond. Res.* 2005a, 19(2) 40.
31. Gabbett TJ. Influence of training and match intensity on injuries in rugby league. *J. Sports Med.* 2004a, 22(5): 409-417.
32. Gabbett TJ. Performance changes following a field conditioning program in junior and senior rugby league players. *J. Strength Cond. Res.* 2006a, 20(1) : 215-221.
33. Gabbett TJ. Physiological and anthropometric characteristics of junior rugby league players over a competitive season. *J. Strength Cond. Res.* 2005b, 19(4) : 764-771.
34. Gabbett TJ. Reductions in pre-season training loads reduce training injury rates in rugby league players. *B. J. Sports Med.* 2004b, 38(6) : 743-749
35. Gabbett TJ. Skill-based conditioning games as an alternative to traditional conditioning for rugby league players. *J. Strength Cond. Res.* 2006b, 20(2) : 309-315.
36. Gamble P. Periodization of training for team sport athletes. *J. Strength Cond. Res.* 2006, 28 :55-56.
37. *Gastroenterol. WJG*, vol. 14, no. 6, pp. 828–830, 2008.
38. *Gastroenterol.*, vol. 19, no. 3, pp. 413–424, 2005, doi: 10.1016/j.bpg.2005.02.001.
39. Gazzano, F. (2007). Contrôle de la charge et prévention du surentraînement. -retrouvé le 21 février 2013 à partir du site web : http://staps.univlille2.fr/fileadmin/luser_upload/ressources_peda/Masters/Recherche/2007/charge_entrainement_Gazzano.Pdf.
40. H. J. Freeman, “Refractory celiac disease and sprue-like intestinal disease,” *World J. Gastroenterol. WJG*, vol. 14, no. 6, pp. 828–830, 2008.
41. H. J. Freeman, “Refractory celiac disease and sprue-like intestinal disease,” *World J.*
42. H. Relationship, “low-grade intestinal lymphoma of intraepithelial t lymphocytes with
43. *Hepato.* vol. 31, no. 5, p. 310—316, 2008, doi: 10.1157/13119885.
44. histogenetic relationship,” *Hum. Pathol.* vol. 20, no. 9, pp. 909–913, 2009.
45. Impellizzeri FM, Rampinini E, Coutts AJ, Sassi A, Marcora SM. The use of RPE-based training load in soccer. *Med. Sic. Sports Exer* 2004, 36(6) : 1042-1047.
46. Impellizzeri FM, Rampinini E, Marcora S.M. Physiological assessment of aerobic training in soccer. *J. Sports Sci.* 2005, 23(6): 583-592.

47. Jenkins DG. Fitness testing and periodisation of training, Preparing to Play Rugby pp. 24-34. Sydney : Australian Sports Commission, 1995.
48. Jeukendrup AE, Hesselink MKC, Snyder AC, Kuipers H, Keizer HA. Physiological changes in male competitive cyclists after two weeks of intensified training. *Int. Sports Med.* 1992, 13 : 534-541.
49. Kelly VG, Coutts AJ. Planning and monitoring training loads during the competition phase in team sports. *Strength Cond. J.* 2007, 29(4) : 2-7.
50. Kibler WB, Chandler TJ. Sport-specific conditioning. *Am. J. Sports Med.* 1994, 2004.
51. Lehmann M, Schnee W, Scheu R, Stockhausen W, Bachl N. Decreased nocturnal catecholamine excretion: parameter for an overtraining syndrome in athletes? *Int. J. Sports Med.* 1992, 13(3) : 236-242.
52. Lymphocytes in Refractory Coeliac Disease,” *J. Clin. Immunol.*, vol. 34, no. 7, pp. 828.
53. Manzi, V. D. (2010). Profile of weekly training load in elite male professional basketball players. *J Strength Cond Res*, 24(5), 1399-1406.
54. Marcora SM, Bosio A. Effect of exercise-induced muscle damage on endurance running performance in humans. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 2007.
55. Martin DE, Coe PN. Better training for distance runners (2nd Edition ed.), 1997.
56. Martveyev L. Fundamentals of Sports Training. (Translated from Russian). Moscow : Progress Publishers, 1982.
57. Maughan RJ, Al-Kharusi W, Binnett MS et al. Fasting and sports : a summary statement of the IOC workshop. *Br J Sports Med.* 2012; 46:457.
58. *Med Sport* 10: 372–381, 2007
59. Minganti, C. C. (2010). The validity of Session-rating of perceived exertion method for quantifying training load in team gym. *Journal of Strength Cond Res*, 24(11), 3063-3068.
60. Not Strictly Confined to a Small Intestinal Intraepithelial Localization,” *Cytom. Part B of match play in elite futsal players. Front Psychol.* 2020; 11:1709. <https://doi.org/10.3389/>
61. Physiology, immune system, and performance. *Res Sports Med.* In press:1–18.
62. R. L. J. Van Wanrooij et al, “Optimal Strategies to Identify Aberrant Intra-Epithelial
63. Ribeiro JN, Goncalves B, Coutinho D, Brito J, Sampaio J, Travassos B. Activity profile and physical performance
64. S. Daum and C. Cellier, “Refractory coeliac disease,” *Best Pract. Res. Clin.*
65. S. Vivas Alegre and J. M. de Morales, “Refractory celiac disease,” *Gastroenterol.*
66. Sarmiento H, Bradley P, Anguera MT, Polido T, Resende R. and Campanico J. Quantifying the offensive
67. sequences that result in goals in elite futsal matches. *J Sports Sci.* 2016; 34:621–629. <https://doi.o,1080/02640414.2015.1066024> PMID: 26183125
68. Soligared T, 2016, jean ferré, 2009, p. 312.
69. Spyrou K, Freitas TT, Mari´n-Cascales E, and Alcaraz PE. Physical and physiological match-play demands and player characteristics in futsal: A systematic review. *Front*

Psychol. 2020; 11:569897. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.569897> PMID: 33240157

70. Taylor J. London 2012: Islamic Olympians embrace Ramadan fasting despite UK' long summer days making it a gruelling ordeal. Independent. 31 july 2012.

71. W. H. M. Verbeek et al, "Aberrant T-Lymphocytes in Refractory Coeliac Disease Are

Annexes

← Formulaire sans titre
docs.google.com



Formulaire sans titre

[Connectez-vous à Google](#) pour enregistrer votre progression. [En savoir plus](#)

***Obligatoire**

RPE *

- Repos total
- Très facile
- Facile
- Modéré
- Vigoureux
- Challengeant
- Assez dur
- Dur
- Très dur
- Maximum

Stress *

- Aucune stress
- Très légère
- Léger
- Moyen
- Important
- Très important
- Extrême
- Autre _____
:

Fatigue *

- Aucune fatigue
- Très légère
- Légère
- Moyenne
- Importante
- Très importante
- Extrême

Douleur musculaire *

- Aucune douleur
- Très légère lassitude musculaire
- Légère lassitude musculaire
- Lassitude musculaire
- Légère douleur musculaire
- Douleur musculaire moyenne
- Importante douleur musculaire

Sommeil *

- Excellent
- Très bon
- Bon
- Moyen
- Mauvais
- Très mauvais sans insomnie
- Très mauvais avec insomnie

← Formulaire sans titre
docs.google.com



QTR *

- 10 très bien récupéré/ très énergique
- 9
- 8 bien récupéré/Assez énergique
- 7
- 6 modérément rétabli
- 5 Suffisamment rétabli
- 4 un peu récupéré
- 3
- 2 pas bien récupéré
- 1
- 0 très mal récupérés extrêmement fatiguée

Envoyer

Effacer le formulaire

Questionnaire

Nom :
Prénom :
Ecole :
Age :
Sexe :

Indice de Masse Corporelle IMC	
Taille	
Poids	
Rapport d'IMC	

I. Section de Consommation des aliments

1. avez-vous déjà rencontré une diététiste dans le passé ? Oui (année...) Non
 2. suivez-vous actuellement un régime alimentaire particulier ? Oui Non
 Si oui, lequel ?

3. Combien de repas prenez-vous par jour ?

- 1-2 repas/jour
 3 repas/jour
 Je mange souvent un 4e repas

4. Mangez-vous entre les repas ?

- Non/ je mange une collation au besoin
 Je mange généralement en soirée
 Je grignote très souvent entre les repas

5. À quelle fréquence mangez-vous au restaurant ? (Sandwicheries, fast food, pizza, pâtisserie.....)

- Moins de 1 fois/semaine.
 1-2/semaine.
 3 repas et +/semaine.

6. Consommez-vous des repas prêt-à-servir ? (Aliment congelés, pizza, riz et pâtes alimentaires assaisonnés...)

- < 1/semaine.

- 1-2/semaine.
- > 3/semaine.

7. Combien de légumes consommez-vous ?

1 portion = 1 légume moyen, ½ tasse légumes frais, surgelés ou en conserve, 1 tasse de laitue, ½ tasse jus de légumes

- ≤ 1/jour
- 2-3/jour
- ≥ 4/jour

8. Combien de fruits consommez-vous ?

- ≤ 1/jour
- 2/jour
- ≥ 3/jour

9. Combien de fois Mangez-vous de viande?

- 1-2 par jour
- 1-2 par semaine
- 1-2 par mois

10. Mangez-vous la peau du poulet ou le gras visible des viandes ?

- Jamais
- À l'occasion
- Toujours

11. Mangez-vous des charcuteries ou des viandes grasses ? (saucisse, les abats, ailes de poulet,, viandes hachées)

- Moins de 1 fois /semaine.
- 1-2/semaine.
- 3 fois et + /semaine.

12. Mangez-vous du poisson non pané ?

- Rarement
- 1 fois/semaine

≥ 2 fois/semaine

13. Mangez-vous du fromage ?

≤ 2/semaine

3-4/semaine

≥ 5/semaine

14. Mangez-vous les produits laitiers (lait et yogourt)?

≤ 1/jour

2-3/jour

≥ 4/jour

15. Quels types de matières grasses utilisez-vous le plus souvent ?

Huile végétale ou margarine ou beurre

Huile, margarine et beurre

Beurre, crème,

16. Quelle proportion les produits céréaliers ou les féculents occupent-ils dans votre assiette ? (Pâtes alimentaires, riz, couscous, pomme de terre...)

1/4 de l'assiette

1/2 de l'assiette

Plus de la 1/2 de l'assiette

17. Choisissez-vous des produits céréaliers faits de grains entiers ? (Pain de blé entier, céréales à déjeuner riches en fibres, riz brun...)

Rarement

À l'occasion

Oui, toujours

18. À quelle fréquence consommez-vous des produits de boulangerie ? (Beignes, brioches, croissants). Exclure les muffins maison.

< 1 fois ou moins/semaine

- 2 -3/semaine
- > 4 ou plus/semaine

19. À quelle fréquence consommez-vous des desserts commerciaux ?
(En collation ou au repas : barres tendres, biscuits, crème glacée régulière, gâteaux, pâtisseries, tartes, etc.)

- < 2 fois ou moins/semaine
- 3 - 4/semaine
- > 5 ou plus/semaine

20. À quelle fréquence consommez-vous des sucreries ?
(Bonbons, chocolat, miel, confiture...)

- 3 fois ou moins/semaine
- 4-5/semaine
- Tous les jours

21. Buvez-vous des breuvages sucrés ?

(Jus ou boisson aux fruits, boisson gazeuse ou énergisante, thé glacé, limonade...)

- 1-2 par jour
- 2-4 par semaine
- 4 ou plus par semaine

22. Consommez-vous des soupes, bouillons ou sauces, en sachet ou en conserve?

- ≤ 1/semaine
- 1-2/semaine
- ≥ 3/semaine
- Jamais

23. Consommez-vous des aliments enrobés de sel ?

(Pop corn, noix ou graines salées, etc.)

- ≤ 1 fois /semaine
- 2-3/semaine
- ≥ 4/semaine

24. Ajoutez-vous du sel à vos aliments ?

- Rarement

- Toujours
- Parfois
- Jamais

11. En générale, quels sont les Aliments consommés au cours de la dîner ?

Viande, poissons poulet, œufs :

Légumes ;

Fruits :

Céréales :

Boissons sucrées :

12. Est-ce que vous Grignotez- ?

- Toujours
- Parfois
- Jamais

13. Quels sont les Aliments consommés au cours du grignotage?

- Gâteaux, biscuits, Chocolat
- Pain, Sandwiches
- Biscottes, céréales
- Fromage, yaourt
- Confiture, miel
- Beurre, margarine
- Lait seul, Café au lait, Lait au chocolat
- Boissons sucrées

14. A quel raison grignoter-vous ?

- En faisant les devoirs
- Lorsque tu as de l'argent
- Lorsque tu es avec des ami(e)s
- En regardant la TV
- Parce que tu as envie de manger

Parce que tu es gourmand (e)

III. Section activité physique

1. Combien d'heures passez-vous aux activités suivantes pendant une journée

Catégorie	NAP	Activité	Nombre des heurs à chaque activité
A	1	Sommeil et sieste, repos allongé	
B	1.75	Position assise. (TV, ordinateur, devoir, repas, transport)	
C	2.1	Position debout (toilette, achat, cuisine, petits déplacements)	
D	2.6	Activités légères de faible intensité (jeux peux actifs)	
E	3.5	Activités modérées (marche rapide, travaux manuels.)	
F	5.2	Activités sportives (entraînement en club, éducation physique et sportive...)	
G	10	Compétition sportive	
			Totale 24H

2. Faites-vous un entraînement physique régulier? Oui Non

QUESTIONS	A	B	C	D
À quelle fréquence vous déplacez-vous à pied ou à vélo ?	La plupart du temps ?	> 3x/semaine ?	1-2x/semaine ?	Rarement ?
À quelle fréquence choisissez-vous d'emprunter les escaliers que l'ascenseur ?	Toujours ?	Souvent ?	À l'occasion ?	Jamais ?
Combien de fois par semaine faites-vous de l'activité physique pour au moins 30 minutes ?	< 1x/sem ?	2-3x/sem ?	4x/sem ?	5-7 x/sem ?
Habituellement, sentez-vous motivé pour faire de l'activité physique ?	Toujours ?	Souvent ?	À l'occasion ?	Jamais ?
reconnaissez-vous dans l'affirmation suivante ? « Présentement, je ne suis pas en forme et je ne sais pas où commencer pour m'améliorer. »	Pas du tout ?	Un peu ?	Beaucoup <input type="checkbox"/>	Tout à fait ?
Êtes-vous trop fatigué pour faire de l'activité physique ?	Jamais ?	À l'occasion ?	Souvent ?	Toujours ?
Aimez-vous faire de l'activité physique?	Beaucoup <input type="checkbox"/>	Moyennement ?	Un peu ?	Pas du tout ?
Organisez-vous votre emploi du temps de façon à inclure des périodes d'activité physiques ?	Toujours ?	Souvent ?	À l'occasion ?	Jamais ?
Trouvez-vous des solutions alternatives pour demeurer actif lorsque la température extérieure n'est pas clémente et que vous ne désirez pas sortir faire votre activité physique ?	toujours ?	Souvent ?	À l'occasion ?	Jamais ?
reconnaissez-vous dans l'affirmation suivante ? « je ne fais pas d'activité physique par crainte de me blesser. »	Pas du tout ?	Un peu ?	Beaucoup ?	Tout à fait ?
Lorsque vous avez des problèmes articulaires, trouvez-vous des alternatives pour adapter vos exercices et demeurer actif ? Cochez ici si cette question ne s'applique pas à vous : ?	Toujours ?	Souvent ?	À l'occasion ?	Jamais ?
Mettez-vous en pratique les recommandations en activité physique pour vous aider à perdre du poids ? Cochez ici si cette question ne s'applique pas à vous : ?	Tout à fait ?	Beaucoup ?	Un peu ?	Pas du tout ?
Limitez-vous votre pratique d'activité physique par crainte d'avoir plus faim à la suite d'une séance d'exercices ?	Jamais ?	À l'occasion ?	Souvent ?	Toujours ?

Résumé

Cette étude porte sur le suivi d'une équipe de Football féminine(ASEB), durant un méso cycle compétitif de quatre (04) semaines pendant le mois de Ramadan , La méthode de quantification proposée permet de quantifier le travail fourni à l'entraînement tout en cherchant les incidences de celui-ci sur la nutrition, fatigue, stress sommeil douleur et récupération des joueuses. En utilisant la Méthode RPE (Rating Of Perceived Exertion) et questionnaire de indice de Hopper et sur la valeur nutritionnelle. Dans le but de calculer la déference entre la semaine et les différents Indices de la CE, l'indice de Hopper et les habilités alimentaire montrer l'importance de quantification CE.

Notre échantillon est composé de 15 Footballeuses Séniores, appartenant à la ligue nationale 2 (saison Sportive : 2021/2022), ont participé à la présente étude. Pour donner la perception de la difficulté de l'effort SRPE, LA nutrition sportive et indice de Hopper, PRS Chaque joueuse a répondu à notre questionnaire par rapport chaque échelle de l'indice .Ensuite on a calculé les différents indices dès CE (monotonie, contrainte et fitness) indice de Hopper (fatigue stress sommeil douleur musculaire PRS) et (MB, NAP, DEJ, AEF).

Mots clés : quantification de CE, méthode Foster nutrition, football féminin indice de Hopper

Abstract

This study focuses on the monitoring of a women's soccer team (ASEB), during a competitive mesa cycle of four (04) weeks during the month of Ramadan, The proposed method of quantification allows to quantify the work provided in training while seeking the impact of it on nutrition, fatigue, stress sleep pain and recovery of players. Using the RPE method (Rating Of Perceived Exertion) and Hopper's index questionnaire and on the nutritional value. In order to calculate the deference between the week and the different Indices of the EC, the Hopper Index and the food skills show the importance of quantification EC.

Our sample is composed of 15 Senior Women Footballers, belonging to the National League 2 (Sports season: 2021/2022), participated in the present study. To give the perception of the difficulty of the effort SRPE, LA sports nutrition and index of Hopper, PRS Each player answered our questionnaire in relation to each scale of the index. Then we calculated the different indices from CE (monotony, stress and fitness) index of Hopper (fatigue stress sleep muscle pain PRS) and (MB, NAP, DEJ, AEF).

Key words: quantification of EC, Foster nutrition method, women's soccer Hopper index