

## Processus d'entraînement des joueuses de football

## RPE comme méthode de contrôle

عملية تدريب لاعبي كرة القدم للسيدات EPR كطريقة تحكم

Dr. Farid Chettouh, Université de Béjaia,

cfarid66@gmail.com

تاريخ التسليم: (2018/04/02)، تاريخ التقييم: (2018/03/30)، تاريخ القبول: (2018/04/12)

## Résumé :

La présente étude vise la quantification des charges d'entraînement d'un mésocycle compétitif de dix semaines, chez une équipe féminine de football algérien. Dans le but de déterminer les charges d'entraînement proposées à nos joueuses et de répondre à la question suivante: Est-ce que la charge d'entraînement imposée aux joueuses répond aux normes conventionnelles? Afin de réaliser notre recherche on a utilisé la méthode RPE (Foster), qui est une méthode prescrite pour contrôler les périodisations d'entraînement, faire le suivi et le contrôle des charges d'entraînement pour prévenir les blessures et le surentraînement, ce qui nous permettra à travers l'analyse des différents indices de la charge d'entraînement de faire une meilleure élaboration des séances d'entraînement, afin d'obtenir des meilleures performances. 20 footballeuses seniors, de l'équipe CFAkbou (wilaya de Béjaia) évoluant en nationale une, ont accepté de participer à la présente étude, en répondant à chaque fin de séance à la question « Comment as-tu ressenti la séance? » ensuite on a calculé les différents indices de la charge d'entraînement (monotonie, contrainte et fitness). Les résultats démontrent une moyenne des charges d'entraînement hebdomadaire de  $(1774,42 \pm 203,13 \text{ UA})$ , une moyenne de l'indice de perception de l'effort pour l'ensemble des séances d'entraînement de  $(4,02 \pm 0,89)$ . On remarque aussi une monotonie allant de  $(0,95 \text{ à } 1,94)$  avec une moyenne de  $(1,39 \pm 0,33)$ , ainsi qu'une contrainte élevée et des monotonies  $> 1,00$ , alors que le niveau de fitness de l'équipe est négatif pendant huit (08) semaines, ces résultats vont à l'encontre des principes et des objectifs de l'entraînement. Cette étude démontre une mauvaise variabilité des charges d'entraînement et une mauvaise rationalisation du processus d'entraînement.

**Mots clés:** football féminin, méthode RPE, processus d'entraînement

## ملخص :

تهدف هذه الدراسة إلى إبراز أهمية تكيم وتحديد حمولات التدريب في كرة القدم لفترة تدريبية متوسطة تنافسية لمدة عشرة أسابيع لفريق كرة قدم نسائي جزائري، بهدف تحديد حمولة التدريب المطبقة على اللاعبات والإجابة على السؤال التالي: هل أن حمل التدريب المطبق على اللاعبات يوافق المعايير المعمول بها دولياً؟ بهدف تحقيق دراستنا قمنا باستعمال طريقة فوستر (Foster RPE) وهي طريقة تستعمل لمراقبة مراحل التدريب، متابعة حمل التدريب والتحكم فيه لتفادي الإصابات والإفراط في التدريب، والتي ستسمح لنا عبر مختلف مؤشرات حمل التدريب بتحسين الحصص التدريبية وتحقيق نتائج أفضل. تتكون عينة البحث من 20 لاعبة من فريق (CFAKBou) أفقو ولاية بجاية بنشطن في الدرجة الأولى، واللاتي قبلن المشاركة في هذه الدراسة، بالإجابة على السؤال "كيف أحسست الحصّة؟"، ثم تمّ حساب مختلف مؤشرات حمل التدريب (الرتابة، العقبات واللياقة). تبين النتائج معدل أسبوعي لحمل التدريب مقدر بـ  $(203.13 \pm 174.42 \text{ و ت})$ ، معدل مؤشر إدراك الجهد مقدر بـ  $(0.98 \pm 4.02)$ . نلاحظ كذلك قيمة متوسط مؤشر الرتابة التي تتراوح بين 0.95 و 1.94 بمعدل  $(1.39 \pm 0.33)$ ، وكذلك ارتفاع مؤشر العقبات ونسبة رتابة دوماً  $> 1$ ، كما تم كذلك تسجيل مستوى لياقة سلبي، خلال 8 أسابيع، هذه النتائج تتناقض مع مبادئ التدريب الرياضي. كشفت هذه الدراسة عن تباين ضعيف في حمل التدريب ونقص في عقلنة نسق التدريب.

**الكلمات المفتاحية:** كرة القدم النسوية، طريقة فوستر (Foster) RPE، نسق التدريب.

**Introduction :**

L'entraînement est un processus avec comme finalité la performance, plusieurs études ont établi un lien direct entre l'augmentation de la charge d'entraînement (volume, intensité et fréquence) et l'amélioration de la performance sportive (Gabbett & Domrow., 2007). Ainsi, l'amélioration des performances nécessite des séances de travail dont le volume et les intensités sont élevés avec pour risque le surentraînement (Hooper et Mackinon, 1995) ; (Urhausen et Kinderman, 2002)

Le rôle de l'entraîneur tel que défini par Nash et Collins, (2006), est d'améliorer la performance sportive chez les individus et les équipes ; il doit organiser des séances d'entraînement qui visent à développer les habilités techniques, tactiques et physiques des athlètes et favoriser l'expression de cette performance dans des compétitions. En préparation sportive, l'évolution des performances atteintes, de même que les facteurs qui les influencent, obligent les entraîneurs à être de plus en plus qualifiés et à devenir des experts de leur discipline sportive (Reade, Rodgers & Hall., 2008)

Verchoschansky (1992) cité par Michel Dufour, (2011), définit la charge d'entraînement comme « la mesure quantitative et qualitative du travail d'entraînement faisant la distinction entre charge externe, interne et psychologique, autrement dit entre la quantité de travail fournie, son effet sur l'organisme et la manière dont le sportif réagit psychologiquement ». L'entraîneur doit donc être en mesure de gérer le plus précisément possible cette charge d'entraînement totale, de déceler les signes de fatigue chez leurs athlètes et de mettre en place certains moyens de régénération pour optimiser leur récupération (Robson . Ansley et al., 2009). Or l'entraînement pose un certain nombre de problèmes de méthodologie, d'organisation, de principes, de programmation, de procédés et la première des interrogations se situe tout d'abord au niveau de la conception même de l'entraînement (Leroux .PH., 2006) ; trouver la meilleure combinaison possible des stimuli qui mènent à la forme et à la performance.

La littérature est unanime sur le fait que les athlètes ressentiront tôt ou tard une fatigue qui compromettra nécessairement le processus d'entraînement, l'amélioration des performances et éventuellement leur carrière sportive, si des moyens concrets de gestion de la charge d'entraînement ne sont pas pris (Robson-Ansley et al ; 2009)

Il convient donc de contrôler l'efficacité du processus d'entraînement mis en place par étapes, en comparant les résultats réels obtenus par le sportif aux résultats prévus. Des corrections peuvent alors être apportées pour avoir un modèle d'entraînement adéquat qui permettra à l'athlète de s'entraîner mieux en gérant de façon rationnelle les périodes d'entraînement, de compétition et de récupération, afin d'approcher au plus près la performance cible préalablement estimée. C'est pourquoi l'utilisation, d'outils, pratiques pour déterminer adéquatement la charge d'entraînement imposée aux athlètes afin de rationaliser et d'optimiser leur processus d'entraînement devient essentielle. De plus, une présentation chiffrée pourra permettre une argumentation objective auprès des entraîneurs et aura donc « plus de poids », afin de réguler la charge d'entraînement et de ne pas se fier uniquement au « feeling ». Car Aujourd'hui encore, plusieurs entraîneurs se fient essentiellement à leur instinct pour faire le suivi des athlètes, malgré les ressources disponibles (Wallace, Coutts, Bell, Simpson & Slattery., 2009) , Bien qu'existent

plusieurs méthodes de quantification de la charge d'entraînement, mais il semble que le cherté et la complexité de ces méthodes de suivi des athlètes et du contrôle de l'entraînement ; ainsi que le temps quotidien qu'elles nécessitent, dissuadent les entraîneurs de les utiliser.

La charge représente la somme des contraintes imposées à l'organisme durant une séquence d'entraînement (Busso, Carasso, & lacour, 1991). Il existe néanmoins de nombreuses méthodes de quantification applicable dans des situations spécifiques. Certaines sont objectives et prennent en compte des données mesures mécaniques ou biologiques comme la fréquence cardiaque et le taux de lactate sanguin (Banister & Hamilton, 1985), La méthode « Training Impulse Score » (TRIMP), Les méthodes de technologie portables (cardiofréquencesmètres, GPS etc...) et d'autres sont subjectives telles que le questionnaire de suivi de l'humeur (Mood state), l'observation directe par l'entraîneur ainsi que la difficulté perçue de la séance d'entraînement (Foster et al, 1996).

Selon plusieurs études scientifiques, il a été montré que ces méthodes de quantification de la CE sont appropriées seulement pour les efforts d'endurance et non pas pour les efforts intermittents (Foster et al., 2001; Rodriguez-Marroyo et al., 2012). Aussi, la littérature a montré que l'indicateur « distance » et l'indicateur « fréquence cardiaque » ne sont pas des bons marqueurs pour évaluer l'intensité de l'effort durant des activités intermittentes, de forces et mixtes (Foster et al., 2001). De plus, l'application de certaines méthodes en sports collectifs est déconseillée, car elle nécessite beaucoup de temps pour effectuer la collecte et l'analyse des données et sur le plan financier, le coût de l'application de ces méthodes est très élevé. (Foster et al., 2001; Lambert et Borresen, 2010). Dans le cas d'exercices intermittents comme les sports collectifs, La quantification s'appuie sur des paramètres plus subjectifs comme la perception de la difficulté de la séance d'entraînement (Foster et al, 1996).

La massification de la pratique du football dans la wilaya de Bejaia, qui se manifeste par le nombre élevé de clubs (07 clubs), dont l'équipe de la CFAkbou est de loin la mieux structurée, et qui jouit de moyens financiers, matériels et humains, qui font envier même les grandes ténors du football national telle que ASEAC, ASSN, AFAK etc..., tout ces facteurs favorisent la réalisation de bonnes performances.

Cependant les résultats obtenus sont médiocres notamment en catégorie séniors, ce qui nous interpelle sur les causes de la stagnation des résultats des équipes bougeottes. Ainsi nous avons entrepris de faire cette étude au sein de la CFAkbou, pour analyser son processus d'entraînement, à travers le suivi et la quantification des charges d'entraînement subies par les joueuses le long d'un mésocycle compétitif, et de répondre à la question suivante : Est-ce que la charge d'entraînement imposée aux joueuses répond aux normes conventionnelles ? en utilisant la méthode de la séance-RPE de Foster (1998) basée sur la perception de l'effort ; une méthode valide et simple d'utilisation et qui a été prescrite pour contrôler les périodisations d'entraînement, afin d'apporter les rectifications et modifications qui s'imposent pour une meilleure élaboration et rationalisation du processus d'entraînement de ces joueuses.

La méthode de la séance-RPE de Foster (1998) pour le contrôle et le suivi de la charge d'entraînement est une méthode, qui a fait l'objet de plusieurs publications

scientifiques, et qui a été validée pour différentes activités physiques (Foster, 2001). Elle consiste à mesurer la durée de la séance et à recueillir le ressenti (RPE) des athlètes, estimés sur l'échelle de Foster (notée de 0 à 10 correspondant à des descriptions de l'effort) 30 minutes après la fin de chaque séance en réponse à une simple question «*comment as-tu ressenti la séance ?*», ainsi la charge d'entraînement (en unité arbitraire) peut-être calculée par la multiplication de la durée de l'entraînement (min) par le RPE de la séance selon la formule:

$$CE (UA) = \text{Durée (min)} \times RPE$$

D'autres indicateurs de la charge (monotonie, contrainte et fitness) peuvent-être calculés :

- **Monotonie** = **Charge hebdomadaire / Ecart-type de la charge** ; indicateur de variation de la charge de travail, lié aux adaptations **NEGATIVES** de la charge d'entraînement.

- **Contrainte** = **charge** × **Monotonie** ; indicateur lié aux adaptations **NEGATIVES** à la charge d'entraînement et au surentraînement.

- **Fitness** = **Charge** – **Contrainte** ; indicateur associé à la capacité de performance temporaire du sportif (effets positifs représentés par l'indice charge – Effets négatifs représentés par l'indice contrainte). Lorsque la **contrainte** hebdomadaire est plus importante que la **charge**, la capacité de performance diminue et vice-versa.

Le suivi de ces indices offre un moyen simple et efficace de contrôle de l'adaptation à la charge d'entraînement, de la fatigue et de détection du surentraînement. Les différentes informations recueillies vont permettre à l'entraîneur de réguler à la fois collectivement et individuellement le volume et l'intensité des séances d'entraînements et la récupération. Ce qui permettra de :

- Programmer des charges d'entraînement, de les ajuster quotidiennement pour respecter les charges prévues.

Contrôler les perceptions individuelles des charges d'entraînement par les joueuses et de suivre la périodisation de l'entraînement.

- L'optimisation de la performance et approche prophylactique (prévention et diminution des risques de blessures, détection des risques de surentraînement)

- La méthode séance-RPE ne nécessite pas d'équipement coûteux particulier et peut être très utile et pratique pour les entraîneurs pour surveiller et contrôler la charge interne, et pour concevoir des stratégies de périodisation. Cette méthode est aujourd'hui -utilisée par quelques grandes équipes européennes, telle que l'équipe de -- Leinster, double championne d'Europe, qui utilise cet outil depuis 2008.

**2- BUT DE L'ETUDE** :Le but de cette recherche était de :

- Quantifier la charge d'entraînement d'un mésocycle d'entraînement avec la méthode-RPE de Foster et de contrôler le processus d'entraînement, d'une équipe de football féminin (CFAkbou).

- faire état de l'élaboration et rationalisation du processus d'entraînement, basé sur les principes de l'entraînement moderne, en comparant les charges prévues et les charges réelles, déceler les écarts de planification, de programmation et de conception des séances d'entraînement, que peuvent subir les joueuses de football,

- Ainsi notre objectif, et notre préoccupation est celui de rendre plus efficace le processus d'entraînement que nous devons mener à bien ; de cette manière les joueuses de football pourraient non seulement apprendre à jouer au foot, à avoir un

état de forme optimal, en développant des capacités, habilités et techniques nécessaires pour leur pratique mais aussi augmenter le rendement sportif pour affronter la compétition.

### 3- METHODOLOGIE :

On a utilisé la méthode descriptive, afin de décrire les charges d'entraînement subies par les joueuses de football, en utilisant la méthode de la séance –RPE de Foster et en s'appuyant sur des marqueurs subjectifs (La perception de l'effort)

**3-1- Sujets:** Un échantillon de 20 joueuses de football (Nationale une algérienne) a accepté de participer à notre étude, durant un mésocycle compétitif, du 11 décembre 2016 au 18 février 2017.

**3-2- Protocole :** Notre étude a débuté par une phase (semaine) pilote pour permettre aux joueuses de se familiariser avec l'outil et la méthode de quantification de la charge d'entraînement (séance-RPE)

- Des fiches pour la collecte des données ont été établies pour recueillir les données les durées des séances et les perceptions de l'effort qui représentent l'intensité de la séance, estimés selon une échelle de note de ( 0 à 10) par les joueuses en réponse à la question « Comment as-tu ressenti la séance » ; ces réponses (les indices de perception de l'effort) ont été recueillies 30 minutes après la fin de chaque séance d'entraînement, afin de prévenir, que l'exercice effectué à la fin de la séance ne soit pas dominant dans les perceptions individuelles des joueuses.

- Après avoir eu les indices de perception de l'effort (RPE) des joueuses, les charges d'entraînement individuelles ont été calculées au moyen de la méthode *session-RPE* (Foster et al 1998), selon la formule: La **charge d'entraînement**(exprimée en unités arbitraires) = la **durée de l'entraînement** (exprimée en minutes) × l'**intensité de l'entraînement** (évaluation subjective à l'aide de l'échelle de perception de l'effort de Foster de (1 à 10), tandis que les charges d'entraînement de l'équipe ont été calculées comme étant la moyenne des charges d'entraînement de toutes les joueuses qui ont participé à la séance ou match.

- La somme de toutes les charges d'entraînement de la semaine nous donne la charge d'entraînement hebdomadaire, et par la division de cette charge d'entraînement hebdomadaire sur sept (07) on obtient la charge d'entraînement moyenne de la semaine.

- **Charge = Durée (min) × la difficulté globale (1 – 10)**, indicateurs lié aux adaptations **POSITIVES** à la charge d'entraînement.

- **Charge moyenne = Charge hebdomadaire / 7 (Jours).**

Après avoir calculé ces deux charges d'entraînement, on a calculé les indicateurs d'adaptation positive et négative liés à l'entraînement (monotonie, contrainte et fitness).

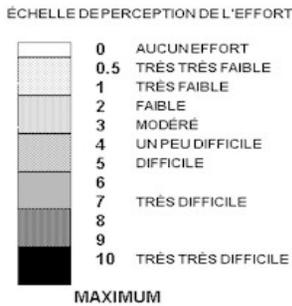


Figure n° 01 : Échelle Borg CR-10 modifiée de Foster, Source : Foster et al. (2001)

4- RESULTATS :

Dans notre démarche nous tenons compte des charges d'entraînement hebdomadaires, qui varient 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 match, voire d'absence même de match. Le (tableau n°1) et la (figure n°2) ont pour illustration cette dynamique.

	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10
ENT par semaine	5	3	4	2	5	5	4	4	4	4
MATCH par semaine	1	2	1	2	1	1	1	1	0	1

Tableau n°1 : Nombre d'entraînement et de matchs par semaine

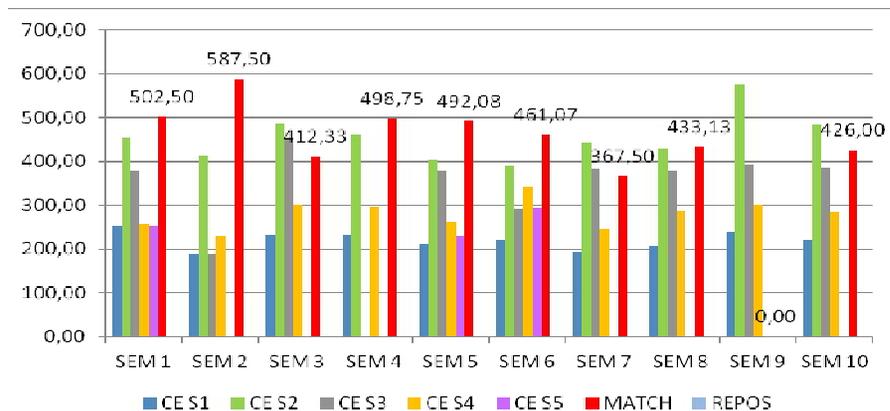


Figure n°2 : Dynamique de la charge d'entraînement quotidienne sur 10 semaines

On analysant les dix (10) semaines du mésocycle compétitif, on peut constater trois (03) formes de périodisation selon le nombre de matchs, le nombre de séances d'entraînement et des jours de repos programmées dans la semaine ; Ainsi on peut diviser notre mésocycle en trois types de périodisation:

1 - Semaines à six (06) séances (match inclus) et un jour de repos (1, 5 et 6), avec de CE de (2098,43, 1981,44 et 2000,42UA)

2 - Semaines à cinq (05) séances (match inclus) et deux jours de repos (2, 3,7, 8, et10), avec des CEde (1610,88, 1887,15, 1630,25, 1734,59 et 1801,72 UA)

3 - Semaines à quatre (04) séances (match inclus) et trois jours de repos (4 et 9), avec des CE de (1491,53 et 1507,77 UA)

Semaines	Nb de Séances	CE moy	IM moy	IC moy	IF moy
S1, S5, S6	06	2026,7 6	1,82	3704,7 7	- 1678,01
S2, S3, S7, S8, S10	05	1732,9 1	1,29	1835,4 3	- 426,51
S4, S9	04	1499,6 5	0,96	1442,7 4	+56,90

**Tableau n°2 :**Classification des semaines du mésocycle selon le nombre de séances d'entraînement.

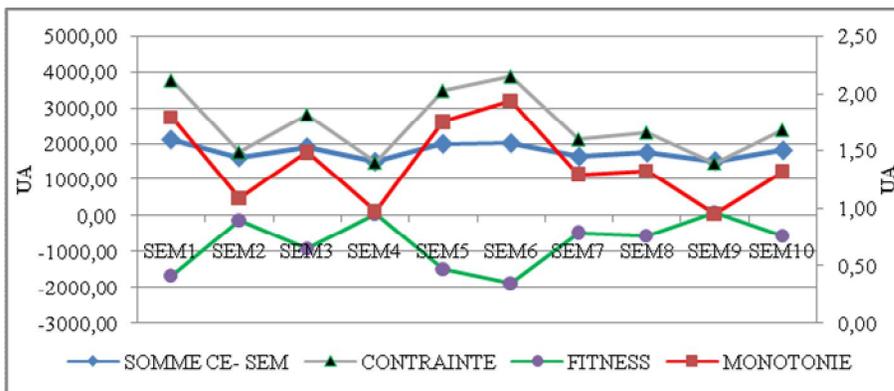
A partir du (tableau n°2), On peut constater que les valeurs des moyennes des charges hebdomadaires, de la monotonie, de la contrainte et du fitness étaient **très Elevées** (2026,76UA, 1,82, 3704,77UA, -1678,01UA) pendant les semaines (1, 5 et 6), **élevés** (1732,91UA, 1,29, 1835,43UA, -426,51UA) pendant les semaines (2, 3, 7, 8 et 10) et **Optimales** (1499,65UA, 0,96, 1442,74UA, +56,9UA) lors des semaines (2 et 4).

Les résultats calculés (charge d'entraînement hebdomadaire, la charge moyenne d'entraînement hebdomadaire, l'écart-type, la monotonie, la contrainte et le fitness) à partir des données obtenues lors de notre étude dix sont présentés dans le (tableau n°3) et illustrés dans la (figure n°3).

	SEMI	SEM2	SEM3	SEM4	SEM5	SEM6	SEM7	SEM8	SEM9	SEM10	MOY	ET
SOMME CE-SEM	2098,43	1610,88	1887,15	1491,53	1981,44	2000,42	1630,25	1734,59	1507,77	1801,72	1774,42	214,12
MOY CE-SEM	299,78	230,13	269,59	213,08	283,06	285,77	232,89	247,80	215,40	257,39	253,49	30,59
ECART-TYPE	167,10	212,51	181,71	218,78	161,35	147,58	180,39	187,35	226,66	196,16		
MONOTONIE	1,79	1,08	1,48	0,97	1,75	1,94	1,29	1,32	0,95	1,31	1,39	0,35
CONTRAINTE	3764,47	1744,40	2799,78	1452,62	3476,15	3873,71	2104,72	2294,21	1432,87	2364,05	2530,70	915,49
FITNESS	-1666,04	-133,52	-912,63	38,91	-1494,71	-1873,29	-474,47	-559,62	74,90	-562,33	-756,28	708,03

**Tableau n°3 :** Les charges entraînement collective et les différents indices (monotonie, contrainte et fitness)

D'après le tableau n°3, on constate que la charge d'entraînement (CE) minimale (1491,53 UA) est enregistrée lors de la semaine (4), alors que la maximale a atteint (2098,43 UA) lors de la première semaine. L'indice de monotonie (IM) fluctue entre (0,95 de la semaine 9) et (1,94 de la semaine 6), on remarque aussi que l'indice de contrainte (IC) qui a une valeur minimale de (1432,87 UA) lors de la semaine (9), a atteint une valeur maximale de (3873,71 UA) lors de la semaine (6).Cependant, l'indice de fitness (IF) est estimé négatif durant tout le mésocycle hormis lors des deux semaines (4 et 9).



**Figure n°3 :** L'évolution des charges d'entraînement et les différents indices (monotonie, contrainte et fitness) sur 10 semaines.

Sur la (**figure n°3**), on remarque que lors des semaines (1, 5 et 6) à cinq entraînements, les indices de monotonie et de contrainte augmentent au même titre que les charges d'entraînement, on enregistre des pics de contrainte lors des semaines (1, 3, 5 et 6) de (3764,47UA, 2799,78UA, 3476,15UA, 3873,71UA); alors que l'indice de fitness est au plus bas niveau. Lors des semaines à quatre entraînements on constate aussi des contraintes élevées conséquences des monotonies élevées (>1) et des niveaux de fitness négatifs, cependant lors des semaines (2 et 4) on trouve que les charges d'entraînement sont les plus basses du mésocycle, avec (1610,88 et 1491,53 UA) les monotonies sont (<1) et automatiquement les contraintes sont inférieures aux charges d'entraînement ce qui a donné des indices de fitness positifs.

	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM5	SEM6	SEM7	SEM8	SEM9	SEM 10	ET
MOY Vol Ent Hebdo	75,17	66,50	76,38	69,10	72,74	81,88	75,00	77,65	82,50	79,20	5,29
MOY Vol Ent GLE	75,61										5,15
MOY RPE SEM	4,34	4,15	5,06	4,53	4,21	3,81	4,32	4,42	4,48	4,58	0,33
MOY RPE ENT	4,02										0,89
MOY RPE MATCH	5,65										0,65
MOY RPE GENERAL	4,39										1,08

**Tableau n°4 :** Les moyennes des durées des entraînements et des RPE

**4-1-INTERPRETATION ET DISCUSSION DES RESULTATS :**

Pendant la durée de notre étude (**10 semaines**), cinquante et une (**51**) séances ont été réalisées (**40 entraînements et 11 matchs**). Les résultats révèlent une charge moyenne d'entraînement hebdomadaire de (1774,42 ± 214,59 UA), avec (452,86 UA) qui proviennent des matchs. Selon les données de la littérature, nos résultats sont faibles comparés aux résultats des joueurs professionnels italiens qui ont une charge d'entraînement (compétitive) hebdomadaire qui se situe autour de (2500 – 2600 UA), avec (600 – 700 UA) provenant des matchs (Alexandre Dellal., 2008). En outre nos résultats semblent faire partie de la fourchette des valeurs des joueurs d'élite Tunisiens de football professionnel qui se situe autour de (1600 – 1900 UA) Alexandre Dellal., (2008). Mais ils semblent supérieurs aux résultats des joueurs professionnels algériens dont la charge d'entraînement est de 1612UA avec seulement 360UA qui proviennent des matchs ;(étude de F. Chiha ; Y. Benkara ; A.

SELLAMI. 2005) Ces résultats peuvent-être expliqués par les indices de perceptions donnés par les joueuses et qui ne reflètent peut-être pas leurs vrais ressentis de la difficulté, non par mauvais investissement de leur part, mais surtout par manque d'expérience vis-à-vis de la méthode séance-RPE. Ou tout simplement ce sont les charges réelles perçues par nos joueuses. La littérature mentionne, dans le cas où la charge d'entraînement est trop grande pour les capacités de l'athlète, ou lorsque la récupération est insuffisante, par rapport à la charge d'entraînement, l'athlète peut être victime d'une fatigue chronique menant à une diminution de performance et éventuellement à une condition de surentraînement (Kuipers & Keizer, 1988 ; Raglin, 1993) ; les études de Coutts, (2001) montrent qu'un point de saturation est fixé. Au-delà de celui-ci, une augmentation des charges d'entraînement ne sera plus tolérée et les adaptations de performances n'auront plus lieu. Ainsi, établir un seuil, et une fourchette de charge d'entraînement optimale est plus que nécessaire

L'intensité de la charge est représentée ici par l'indice de perception de l'effort dont la moyenne tourne autour de **(4,02 ± 0,89) tableau n°3**, et qui correspond sur l'échelle de la perception de l'effort à l'observation « **Un peu difficile** », ce qui renseigne sur les charges subies par les joueuses. La détermination d'un niveau d'intensité optimal correspondant à une charge d'entraînement est une condition sine qua non pour provoquer une véritable réaction d'adaptation. Il existe en effet, ce qu'on appelle une intensité seuil, ou intensité critique qui est à déterminer en fonction du niveau d'aptitude physique des joueuses pour qu'une réaction d'adaptation minimale intervienne au niveau biologique. Cette intensité de la séance doit se rapprocher le plus possible de la réalité en match, ou on enregistre un indice de perception de l'effort de **(5,65 ± 0,65), tableau n°4**, de plus, selon Fred Grappe (2005), il faut amener dans l'entraînement une variation d'intensité différente d'un jour à l'autre, car le choix d'une intensité trop basse, située sous le seuil d'activation minimal, répétée trop souvent à l'entraînement ne permet pas d'adaptation à un niveau supérieur. Cela conduit le sportif vers un processus chronique de stagnation du niveau d'aptitude physique ou encore, si les charges d'entraînement restent stéréotypées, cela peut engendrer des risques de surentraînement. Ce qui peut entraîner une perte de temps qui conduit à une stagnation du processus d'entraînement (Fred Grappe, 2005).

Par définition, la **monotonie** est un indice de variabilité de l'entraînement qui permet de déterminer les périodes de fatigue et de prévenir les états de surentraînement, blessures ou encore maladies. La présente étude a révélé des monotonies variées, la plupart sont élevées mis à part celles des semaines (4 et 9) et qui sont de (0,97 et 0,95), ce qui reflète bien le manque de variabilité de l'entraînement malgré une moyenne de monotonie de l'équipe ( $1,39 \pm 0,35$ ) qui n'a jamais atteint le seuil critique théorique de (2,00) proposé dans un ouvrage d'Alexandre Dellal (2008), alors que Gazzano, (2007) propose de ne pas dépasser une monotonie de (1,00) d'où l'importance de faire varier la charge de travail en volume, en intensité ou en thématique afin de diminuer cet indice (monotonie).

La **contrainte** est un indicateur lié aux adaptations négatives à la charge d'entraînement et au surentraînement. La **figure n°3** nous montre des contraintes allant de 1432,87 UA (semaine 9) à 3873,71 UA (semaine 6) ainsi que des pics de contrainte enregistrés lors des semaines (1,3,5 et 6), tandis que la contrainte maximale d'une équipe professionnelle Tunisienne de football ne dépasse pas le

seuil de 3500 UA, alors que sa contrainte minimale est au environ de 1200 UA, ce qui nous amène à conclure que la contrainte de notre équipe est très élevée ; ce qui peut s'expliquer par le changement brusque dans la programmation des entraînements, lors de certaines semaines exemple : semaines (1, 5 et 6), en augmentant la fréquence et l'intensité des entraînements, au détriment de la récupération, peut avoir des effets néfastes et favoriser l'apparition du surentraînement, Weineck (1997) cite Talyschjov et Scheibe qui décrivent ce phénomène d'une façon très claire : « La charge d'entraînement et la récupération qu'elle demande sont étroitement liées et se conditionnent réciproquement ». Autrement dit, quand le sportif est soumis à une grande quantité de travail à haute intensité combinée à une récupération inadaptée (Fry, 1991 ; Urhassen et al., 1995) ; Cela fait grimper **les charges d'entraînement hebdomadaire avec** (2098,43, 1981,44, 2000,42 UA) lors des semaines (1, 5 et 6). Résultat on a des pics de contrainte répétés, qui veut dire; risque de surentraînement, Gazzano (2007) Cependant une augmentation graduelle de la charge d'entraînement, ainsi qu'une gestion judicieuse de la récupération sont des éléments clés de l'optimisation de la performance sportive (Smith, 2003).

Lors des semaines (4 et 9), on a enregistré des valeurs de contrainte basses par rapport aux valeurs des charges d'entraînement, cela est dû aux charges d'entraînement légères et à une récupération optimale, c'est l'exemple de la quatrième semaine caractérisée par deux (02) entraînements et deux (02) matchs, et de la neuvième semaine sans match caractérisée par quatre (04) entraînements et trois (03) jours de repos, Charge élevée et contrainte faible; entraînement bien toléré F.Gazzano. Cependant les **contrainte** des semaines (1,2,3,5,6,7,8,10) sont très élevées, conséquence des monotopies souvent supérieures à **(1,00)**, et des charges d'entraînement élevées, du moment que la contrainte est le résultat de la multiplication de ces deux indices (charge d'entraînement  $\times$  monotonie), la logique veut que l'indice de monotonie doit-être  $\leq 1,00$ , Gazzano (2007) propose de ne pas dépasser une monotonie de (1,00) pour que la contrainte soit inférieure à la charge d'entraînement, ce qui peut engendrer un fitness (état de forme) optimal; sans oublier l'importance de la récupération, car tout stimulus physique provoquant la fatigue, favorise une adaptation bénéfique si la durée et la qualité de la récupération sont suffisantes pour permettre aux mécanismes de reconstitution adaptative de se mettre en action (Kernan, 1998) ; D'où la nécessité de rationaliser la récupération des joueuses, ce qui aboutira aussi, à un fitness optimal.

On remarque aussi un indice de **fitness** (l'état de forme) des joueuses souvent négatif qui est du aux monotopies supérieures à **(1,00)** ; C'est-à-dire, plus la monotonie est élevée, plus la **contrainte** est grande ce qui engendre un **fitness** négatif. L'entraînement généralisé à l'ensemble des joueuses, c'est-à-dire un entraînement non individualisé, l'augmentation de la fréquence des séances d'entraînement à l'intérieure d'un même microcycle, le manque de récupération et le manque de variabilité des séances d'entraînement, peut engendrer de grandes monotopies et de grandes contrainte qui peuvent aboutir au surentraînement des joueuses.

## 5- CONCLUSION :

La présente étude rapporte des niveaux de charges d'entraînement (exagérés) comparés aux footballeurs Italiens, tunisiens et algériens, qui ont plus de moyens,

résultat d'un processus d'entraînement des joueuses de football élaboré et non rationalisé, ce qui nous laisse dire que :

- Le processus d'entraînement des joueuses de football (CFAkbou) ne leur permet pas de gérer de façon rationnelle les périodes d'entraînement, de compétition et de récupération.

- Les charges d'entraînement prescrites ne sont pas appliquées sur l'organisme des joueuses de manière rationnelle, c'est-à-dire avec une fréquence, une variabilité, une durée et une intensité optimales.

- Les effets induits à court terme et à long terme des séances d'entraînement proposées n'amènent pas toutes les joueuses de la même façon au maximum de leurs possibilités physiques, d'où la nécessité de prescrire les charges d'entraînement, selon les caractéristiques individuelles de chaque joueuse, ce qui les aiderait à faire face plus efficacement aux exigences du jeu, et optimiser leurs performances sportives.

Ce qui interpelle les entraîneurs du football féminin sur l'utilisation de l'outil de la séance-RPE qui est simple, efficace et valide pour quantifier les charge d'entraînement 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.

#### **RÉFÉRENCES:**

- Alexandre, D. (2008). De l'entraînement à la performance en football. Ed Deboeck

- Coutts, A.J. (2001). Monitoring training in team sports. *Sport Coach*. 24: 19-23

- Foster, C. (1998). Monitoring training in athletes with référence to overtraining syndrome. *Med Sci. Sports Exerc*.

- Foster, C. et al, (2001). A new approach to monitoring exercise training. *J. Strength Cond. Res*. 15 (1): 109-115.

- Fry, R.W. ; Morton, A.R. ; Keast, D. (1991). Overtraining in athletes. An update. *Sports MMed*. Jul. 12 :1, 32-65).

- Gabbett, T.J.; Domrow, N. (2007). Relationships between training load, injury, and fitness in sub elite collision sport athletes. *Journal of Sports Sciences*. 25(13);1507-1519.)

- 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/user\\_upload/ressources\\_peda/Masters/Recherche/2007/charge\\_entrainement\\_Gazzano.pdf](http://staps.univlille2.fr/fileadmin/user_upload/ressources_peda/Masters/Recherche/2007/charge_entrainement_Gazzano.pdf)

- Grappe, F. (2005). Cyclisme et optimisation de la performance. Bruxelles. Ed. Deboeck.

- Hooper, S.L.; Mackinnon, L.T. (1995). Monitoring overtraining in athletes. *Sport Med*. 20:321-327.

- Kernan, E.D. (1998). The 24 Consensus Principles of Athletic Training and Conditioning *Track Coach*. 4720-4722.

- Leroux, P.H. (2006). Planification et entraînement pour atteindre la performance, Editions Amphora,

- Michel, D. (2011). Le puzzle de la performance « les qualités physiques, Tome IV : planification, périodisation et régulation de la charge d'entraînement ». Ed Volodalen. 16-30

- Nash, C.; Collins, D. (2006). Tacit knowledge in expertcoaching: science or art? *Quest*. 58. 465-477.
- Robson-Ansley, P.J.; Gleeson, M.; Ansley, L. (2009). Fatigue Management in Preparation of Olympic Athletes. *Journal of Sports Sciences*. 1-12.
- Smith, D. J. (2003). A framework for understanding the training process leading to elite performance. *Sports Medicine*. 33(15). 1103-26
- Urhausen, A.;Kinderman, W. (2002). Diagnosis of overtraining : what tools do we have ?.*Sport Med*. 32:95-102.
- Wallace, L. et al. (2008). Using Session-RPE to Monitor Training Load in - Swimmers. *Strength & Conditioning Journal*. 30(6). 72- 76.
- Weineck, J. (1997). *Manuel d'entraînement*. Collection Sport et Enseignement. Paris Vigot.