



**RPE: Outil de quantification de la charge
d'entraînement; subjectif mais précis et précieux.**

| date d'envoi | Date d'acceptation | date de publication |
|--------------|--------------------|---------------------|
| 2019/06/26 | 2019/09/05 | |

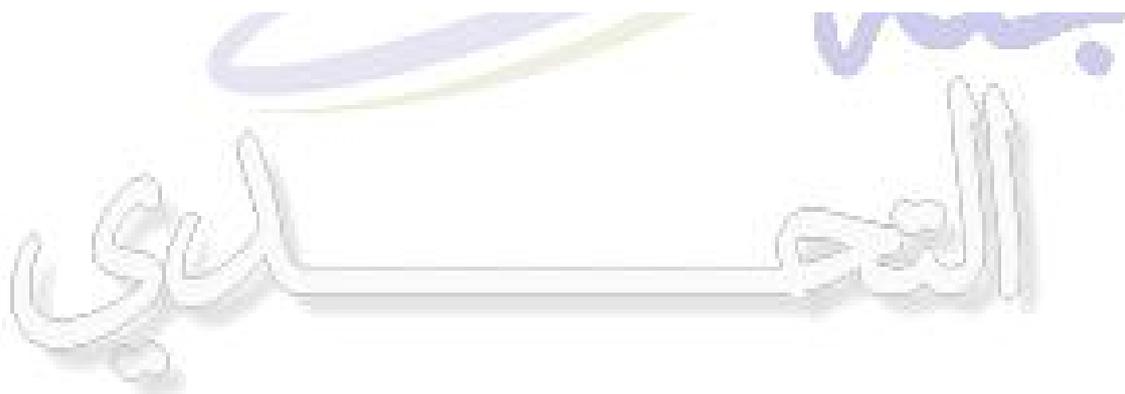
Auteur 1: **CHERIET Adel**

Université oum el bouaghi

Le résumé:

L'entraînement sportif des athlètes de haut niveau peut s'avérer un véritable souci en soi, lorsqu'on prend en considération tous les facteurs et les imprévisibles qui peuvent affecter la performance sportive, autant à court qu'à long terme. L'évaluation et le contrôle des différentes variables de l'entraînement et des réponses d'un athlète suite à une prescription d'exercices donnée, ce que l'on peut appeler la gestion de l'entraînement, sont primordiaux pour l'optimisation du programme d'entraînement, la prévention des blessures et l'atteinte d'un pic de performance

Mots-clés: RPE ,pic de performance, prévention des blessures, l'optimisation du programme d'entraînem ent





RPE: Outil de quantification de la charge d'entraînement; subjectif mais précis et précieux.

Introduction :

L'entraînement sportif des athlètes de haut niveau peut s'avérer un véritable souci en soi, lorsqu'on prend en considération tous les facteurs et les imprévisibles qui peuvent affecter la performance sportive, autant à court qu'à long terme.

L'entraîneur doit posséder des connaissances dans plusieurs domaines reliés à l'entraînement, comme (la physiologie de l'exercice, la planification de l'entraînement, la biomécanique...). Toutes ces sphères sont ensuite intégrées dans un tout complexe qu'est le plan d'entraînement.

Bien que tout soit pris en compte, ce plan d'entraînement sera inévitablement modifié pour s'ajuster à la réalité de l'athlète ou de l'équipe. Il est donc important de posséder les outils nécessaires afin de pouvoir détecter les moments opportuns qui justifieront des modifications au plan d'entraînement initial et de s'assurer que ces outils puissent être faciles à utiliser sur le terrain.

L'évaluation et le contrôle des différentes variables de l'entraînement et des réponses d'un athlète suite à une prescription d'exercices donnée, ce que l'on peut appeler la gestion de l'entraînement, sont primordiaux pour l'optimisation du programme d'entraînement, la prévention des blessures et l'atteinte d'un pic de performance (Newton, Cormie & Cardinale, 2011). Ce processus est en quelque sorte une tentative pour assurer l'homéostasie et le suivi des adaptations à l'entraînement grâce à différentes méthodes. Tout dépendant des objectifs recherchés, il faut être en mesure de gérer ce fragile équilibre entre le stress imposé sur l'organisme et le processus de récupération. Or, il est difficile de savoir précisément comment l'organisme réagit aux stimuli qui lui sont imposés et comment celui-ci récupère.

Pour déterminer la charge d'entraînement qui permettra à un athlète de progresser suite à son entraînement, l'entraîneur peut ne pas posséder les informations précises, ni les outils sophistiqués qui lui permettent de mesurer comment le corps réagit face à un stress. L'entraîneur émet souvent une prescription d'entraînement externe qui est basée sur son instinct et ses observations quant aux réponses de l'athlète à l'entraînement.

Pour atteindre des objectifs, il est primordial de bien planifier la saison sportive. Les outils de mesure de la charge d'entraînement vont bien évidemment nous aider dans cette démarche. Pour cela, il est nécessaire de s'appuyer, surtout si on ne possède pas le matériel nécessaire, sur un outil simple de mesure dont-il nous permette de programmer les charges, de les Contrôler et pouvoir ainsi vérifier l'adéquation entre la charge prévue et la charge réalisée par les joueurs.

Actuellement, on ne trouve pas mieux que la méthode RPE (L'échelle de perception de la charge) (Rating of Perceived Exertion), qui nécessite que chaque joueur donne sa perception de la difficulté de l'effort. Ce qui nous pousse à poser les questions suivantes :

- Que veut dire la méthode RPE ?
- Pourquoi choisir la méthode RPE ?
- Qu'elles sont les avantages de la méthode RPE ?
- Comment procède à la méthode RPE ?

Le but de cette étude était d'apporter des éclaircissements sur la méthode RPE, qui présente un outil qui permettrait de quantifier et de moduler la charge d'entraînement.



1- Pourquoi contrôler la charge d'entraînement?

Pour atteindre des objectifs, il est primordial de bien planifier la saison sportive, et « Pour bien planifier, il faut d'abord bien quantifier ».

Les outils de mesure de la charge d'entraînement vont bien évidemment nous aider dans cette démarche scientifique, « La réflexion sur la notion de charge de travail offre un intérêt pour la conception de l'entraînement » (Philippe Fleurance).

Pour cela, il est nécessaire de s'appuyer sur un outil de mesure, dont-il nous permette de programmer les charges d'entraînement, de les Contrôler et pouvoir ainsi vérifier l'adéquation entre la charge prévue et la charge réalisée par les joueurs.

Le dispositif qui fait appel à des outils permettant de quantifier la charge de travail a pour but de recueillir les différentes informations, qui vont permettre à l'encadrement de réguler à la fois collectivement et individuellement le volume et l'intensité des séances d'entraînements et la récupération. L'ensemble des éléments contribue à optimiser les ressources personnelles de l'athlète afin de répondre au double logique (diminution des risques de blessures et de performance.

2- Pourquoi choisir la méthode RPE?

« La quantification du travail et de la charge est devenue un outil indispensable à l'entraînement. » (Jean-Lionel Rey). Le but de l'utilisation de la méthode RPE est de calibrer au mieux les efforts fournis et d'ajuster les contenus afin de contrôler cette charge d'entraînement. Le choix de cette méthode se base sur les critères suivants :

2-1- Validité scientifique: Le résultat de nombreuses études scientifiques montrent l'efficacité de la méthode RPE pour le contrôle de la charge d'entraînement notamment en sports collectifs, ce qui prouve sa validité.

2-2- Facilité d'utilisation: De manière concrète la méthode RPE permet d'évaluer très simplement l'intensité des entraînements. La méthode RPE s'appuie sur l'échelle modifiée de FOSTER. A partir de cette échelle les joueurs attribuent une note à l'entraînement. Cette note, mise en relation avec la durée de l'exercice, permet de déterminer la charge d'entraînement selon le modèle de BANNISTER (charge d'entraînement = durée de l'exercice en minutes * intensité de l'exercice). La sommation des différentes charges d'entraînements de la semaine permet d'obtenir la charge d'entraînement hebdomadaire.

2-3- Permet de Programmer les charges d'entraînement, de les ajuster quotidiennement pour respecter les charges prévues.

2-4- Elle permet aux préparateurs physiques et aux entraîneurs de contrôler les perceptions individuelles des charges d'entraînement par les joueurs et de suivre la périodisation de l'entraînement.

2-5-Optimisation de la performance: (prévention et diminution des risques de blessure, détection des risques de surentraînement).



2-6- Le but de la méthode RPE est d'améliorer la planification et d'atteindre de meilleures performances individuelles et collectives.

3- Les avantages de la méthode RPE:

3-1- **Diversité de mesure selon les activités d'entraînements:** Cette méthode RPE mesure les différentes activités d'entraînements:

- **Physique:** (Musculature, énergétique, vitesse...)
- **Technico-tactique:** (technique individuelle, séance tactique ou stratégique).

3-2- **Possibilité de détection précoce du surentraînement:** Plusieurs études et notamment celle de (Rietjens) montrent qu'avec la méthode RPE, il est possible de détecter de manière précoce le surentraînement chez les sportifs.

3-3- **Possibilité de quantifier des séances mixtes:** La méthode RPE permet de quantifier les séances mixtes qui couplent travail Physique (Energétique, Force, Vitesse...) et techniques/tactique et/ou stratégie.

4- L'Explication de la méthode RPE:

La méthode-RPE nécessite que chaque joueur donne sa perception de la difficulté de l'effort (RPE, Rating of Perceived Exertion) pour chaque séance d'entraînement avec une mesure de la durée de la séance (Foster et al, 2001). Pour calculer l'intensité de la séance, les joueurs sont questionnés dans les 30 minutes suivant la fin de la séance par une présentation de l'échelle modifiée de Foster et donnent la note qui correspond au ressenti sur la séance. La charge d'entraînement est ensuite calculée en multipliant l'intensité de la séance (Tableau 1) par la durée de la même séance (en minutes).

Charge d'Entraînement $CE = RPE \text{ de la séance} \times \text{durée (min)}$

Par exemple, pour calculer la charge d'entraînement pour une séance de 60 minutes avec des joueurs ayant donné une RPE de 5, les calculs suivants sont effectués : $CE = 5 \times 60 = 300 \text{ UA}$ (Unités Arbitraires)

Tableau 1: L'échelle modifiée de RPE (*rating of perceived exertion*, ou note de fatigue perçue : utilisée par les joueurs pour classifier leur perception de l'intensité de chaque séance d'entraînement, Foster et al. (2001).

| <u>Perceived Exertion Scale / Echelle de l'effort perçu</u> | | |
|---|-----------------|--------------|
| 0 | NOTHING AT ALL | ACCESSOIRE |
| 1 | VERY VERY LIGHT | INSIGNIFIANT |
| 2 | VERY LIGHT | TRES FAIBLE |
| 3 | FAIRLY LIGHT | ASSEZ LEGER |
| 4 | MODERATE | MOYEN |



| | | |
|----|---------------|---------------|
| 5 | SOMEWHAT HARD | ASSEZ INTENSE |
| 6 | HARD | INTENSE |
| 7 | | |
| 8 | VERY HARD | TRES INTENSE |
| 9 | | |
| 10 | MAXIMAL | MAXIMAL |

5- La charge d'entraînement:

5-1- Le contrôle des charges réalisées par rapport aux charges prévues: On peut tirer de nombreuses informations à partir du contrôle des entraînements de(s) joueur(s) par rapport à la charge prévue et prescrite par les préparateurs physiques. En effet, en contrôlant le niveau d'adéquation entre la charge programmée et la charge réellement perçue par les joueurs, le préparateur physique assiste et accompagne l'entraîneur pour qu'il puisse mieux maîtriser l'intensité et la durée de ses entraînements. Il arrive ensuite à déterminer si son entraînement a été conduit correctement, si les joueurs sont fatigués, etc.

En fonction des observations et des résultats de la charge d'entraînement, les préparateurs physiques sont extrêmement vigilants. Ils s'adaptent quotidiennement pour mieux appréhender la charge d'entraînement mais également pouvoir l'inscrire dans une planification précise des phases de préparation (la pré-saison) et de compétition (en saison).

5-2- Les indicateurs de la charge: La méthode RPE utilise des formules et des indicateurs. Le suivi de leurs variables offre un moyen simple et efficace de contrôler l'adaptation à la charge d'entraînement et de détecter l'apparition du surentraînement au plan individuel.

5-3- Charge d'entraînement = difficulté de la séance autoévaluée par l'athlète (0-10) x durée (minutes); indicateur lié aux adaptations POSITIVES provoquées par la charge d'entraînement. On peut identifier et mesurer plusieurs charges d'entraînement:

- **Charge d'entraînement équipe** : nous nous appuyons principalement sur cet indicateur pour contrôler la charge et mesurer l'écart entre charge prévue et charge réalisée.
- **Charge d'entraînement équipe incluant le match** : elle est judicieuse et importante car elle prend en compte la charge globale du travail sur la semaine.
- **Charge d'entraînement pour les non 18**: elle représente la charge des joueurs qui ne sont pas dans le groupe pour le match de la semaine ; c'est un indicateur intéressant surtout lorsque des joueurs restent plusieurs semaines d'affilées sans jouer de match.
- **Charge individuelle** : c'est un élément incontournable pour faire un suivi individualisé de chaque joueur notamment sur le suivi des joueurs en réathlétisation.



6- Charge hebdomadaire optimale :

6-1- Monotonie ou uniformité de la charge = écart-type de la charge hebdomadaire; cet indicateur mesure la variation de la charge de travail et est lié aux adaptations NÉGATIVES. Plus cet indicateur est bas, meilleure est la réponse.

6-2- Contrainte = charge hebdomadaire ou quotidienne x Monotonie; cet indicateur est lié aux adaptations NÉGATIVES et au SURENTRAÎNEMENT.

6-3- Il a été démontré qu'un grand nombre de blessures et problèmes de santé surviennent dans les 10 jours qui suivent un pic de contrainte.

6-4- Définir une Charge d'entraînement Hebdomadaire optimale: Les préparateurs physiques en concertation avec les entraîneurs doivent définir une charge optimale sur la semaine en fonction de la programmation et de la planification de la saison, mais également d'autres paramètres (blessures, résultats, objectifs etc.) et éventuellement des échéances prioritaires (cibler des matchs à gagner).

6-5- Il existe donc 3 niveaux d'intensités de charge pour chaque semaine en fonction de la programmation:

- Semaine intensité Haute
- Semaine intensité modérée
- Semaine intensité faible

6-6- Selon la période de la saison, nous distinguons plusieurs charges d'entraînement: En effet, la charge d'entraînement hebdomadaire est différente en fonction des périodes de la saison.

- Tout d'abord, nous avons **la charge d'entraînement en pré-saison**, pendant la phase de préparation, avant la compétition. Cette charge hebdomadaire est particulièrement élevée avec une part importante du travail consacrée à la préparation physique qui éprouve les organismes et fatigue considérablement les joueurs. Ce travail doit leur permettre d'aborder la saison dans les meilleures dispositions en particulier sur la composante physique.
- **En compétition, la charge d'entraînement hebdomadaire diminue considérablement pour permettre d'aborder le match avec un bon niveau de fraîcheur physique.** Et la charge de la semaine est également très différente en fonction du nombre de jours de récupération entre deux rencontres.
- **Il est également possible de vérifier la charge d'entraînement à l'intérieur même de la semaine d'entraînement en découpant la semaine en 3 phases :**
- ✓ **La phase 1 de récupération post-match** où il faut faire particulièrement attention à appliquer des charges quotidiennes légères (usuellement moins de 200 UA) au cours des 2 jours suivant le match (jusqu'à 48 heures du match).



- ✓ **La phase 2 de préparation pour le prochain match** ; c'est au cours de cette phase que les préparateurs physiques et entraîneurs doivent appliquer communément les charges les plus élevées (jusqu'à 600-800 UA) – Cela correspond à 3-4 jours avant le prochain match c'est-à-dire mardi-mercredi pour un match le samedi.
- ✓ **La phase 3 de recherche de fraîcheur** (48 heures avant le prochain match): il faut absolument réduire la charge les 2 jours qui précèdent le prochain match pour permettre une bonne récupération et une recherche de fraîcheur favorable à une performance sur le match (une charge de 250 U.A soit max 500 U. A pour l'avant-veille et la veille du match).

Une attention particulière doit être apportée sur chacune de ces trois phases en respectant les fourchettes de charge à l'intérieur de la semaine entre 2 matchs.

7- Recueil, analyse des données et prise de décision:

Dans la pratique, le préparateur physique assiste à l'entraînement, donne aux entraîneurs le timing « minutage » de la séance, puis note avec précision le temps de chaque entraînement (sans compter l'échauffement qui n'est pas inclus dans la charge d'entraînement). A la fin de l'entraînement, le préparateur physique montre à chaque joueur l'échelle RPE modifiée de Foster allant de 1 à 10 (d'accessoire à maximal) afin de l'aider à attribuer une note correspondante à l'intensité perçue de l'entraînement. Les données sont ensuite enregistrées sur un document Excel permettant de mesurer et contrôler la charge hebdomadaire,

Nous vous proposons 3 documents qui permettent de formaliser et synthétiser cette quantification de la charge d'entraînement :

- **Document 1:** présente l'intégralité du travail de chaque joueur sur la semaine. Ce tableau Excel avec le nom de chaque joueur et les séances réalisées chaque jour, nous permet de connaître le travail de chaque joueur sur la semaine et calculer une charge d'entraînement individuelle pour l'ensemble des joueurs qui composent l'effectif. Les feedbacks du joueur sont importants et permettent de suivre le ressenti d'une séance par le joueur. Ce suivi individuel peut permettre une meilleure compréhension de sa tolérance à l'entraînement. Par exemple, nous pouvons exploiter des données au plan individuel et collectif. On vérifie les notes et les résultats d'un joueur en les comparant à l'équipe. Nous pouvons par exemple identifier rapidement un résultat surprenant par rapport au reste du groupe et ensuite analyser les raisons qui ont conduit un joueur à s'attribuer une note différente des autres (fatigue, retour de blessure...)
- **Document 2:** présente la charge d'entraînement collective et mesure également le temps d'entraînement sur la semaine. Elle intègre aussi la charge des joueurs qui ne sont pas dans le groupe pour le match (Non 18), et également la charge hebdomadaire avec le match. Elle inclut aussi les indices de Monotonie et Contrainte. Ce document permet de mesurer les écarts entre charge prévue et charge réalisée en fin de chaque journée et en milieu de semaine, pour mieux calibrer les efforts réalisés et vite réguler en adaptant les entraînements sur la fin de semaine. De plus, suivre les données de Monotonie et Contrainte au niveau hebdomadaire ne prend que



quelques minutes à l'aide d'Excel. Et derrière, il est facile d'obtenir des courbes intéressantes pour le suivi et la compréhension des entraînements.

- **Document 3:** il s'agit d'un document récapitulatif qui permet d'inscrire la quantification de la charge d'entraînement dans la périodisation de l'entraînement sur la saison. Il est composé d'un tableau présentant chaque semaine d'entraînement (avec le nom de l'équipe affrontée, le résultat de la rencontre, le respect de la charge et une alerte en cas de dépassement) et d'un graphique mesurant la charge de travail et comparant charge prévue /charge réalisée. Sur le long terme, nous pouvons calibrer avec plus de précision l'intensité des séances qui vont être mises en place en fonction des résultats sportifs mais aussi des échéances à venir.

Conclusion:

Les outils de mesure et de suggestions nous aident à prendre en compte le fait que chaque personne est unique et réagit différemment à un même processus d'entraînement. Ils laissent la porte ouverte aux joueurs pour s'exprimer et ces outils peuvent être prétextes à un échange constructif. 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 ». Il est parfois difficile de convaincre un entraîneur/ manager pour qu'il supprime ou réduise une séance en cas de fatigue, pourtant il est très souvent préférable de privilégier le qualitatif au quantitatif. Il convient de se poser en permanence la question : « Dans quel but proposer ce travail ? » ; L'idée n'est pas de programmer un entraînement dans le seul but de se rassurer ni de s'enfermer dans des routines. Chez un sportif fatigué, physiquement ou mentalement, mieux vaut parfois supprimer une séance d'entraînement et privilégier le repos.

Références bibliographiques:

- Alexiou, H. (2007). Monitoring the Training Process in Elite Women's Soccer. Unpublished Masters by Research, University of Technology Sydney, Lindfield, Sydney.
- Andersen, L., Triplett-McBride, T., Foster, C., Doberstein, S., & Brice, G. (2003). Impact of training patterns on incidence of illness and injury during a women's collegiate basketball season. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(4), 734-738.
- Banister, E. W. (1991). Modeling elite athletic performance. In H. J. Green & J. D. McDougal & H. A. Wenger (Eds.), *Physiological Testing of Elite Athletes* (pp. 403-424). Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Bompa, T. O. (1996). *Theory and Methodology of Training* (4th ed.). Toronto, Ontario Canada: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Coutts, A. J., Rampinini, E., Castagna, C., Marcora, S., & Impellizzeri, F. M. (2007). Physiological correlates of perceived exertion during soccer-specific exercise. *Journal of Science and Medicine in Sport*, in review.



- Day, M., McGuigan, M. R., Brice, G., & Foster, C. (2004). Monitoring exercise intensity during resistance training using the session-RPE scale. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18, 353-358.
- Dawson B. (1996) Periodisation of speed and endurance training. In P. R. J. Reaburn & D. G. Jenkins (Eds.), *Training for Speed and Endurance* (pp. 76-96). Sydney: Allen & Unwin.
- Dellal A., Barriou P., Castagna C., Chaouachi A., *Collectif* (Auteur) (2008) De l'entraînement à la performance en football. Le suivi du joueur 240-261
- Elloumi, M., Maso, F., Michaux, O., Robert, A., & Lac, G. (2003). Behaviour of saliva cortisol [C], testosterone [T] and the T/C ratio during a rugby match and during the post-competition recovery days. *European Journal of Applied Physiology*, 90(1-2), 23-28.
- Filaire E, Bernain X, Sagnol M, Lac G (2001). Preliminary results on mood state, salivary Testosterone: Cortisol ratio and team performance in a professional soccer team. *Eur. J. Appl. Physiol.* 86: 179-184
- Foster, C, Florhaug, JA, Franklin, J, Gottschall, Hrovatin, LA, Parker, S, Doleshal, P and Dodge, C (2001). A new approach to monitoring exercise training, *J. Strength Cond. Res.* 15(1): 109-115.
- Gabbett, T. J. (2006). Skill-based conditioning games as an alternative to traditional conditioning for rugby league players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 309-315.
- Gamble, P. (2006). Periodization of training for team sport athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 28, 55-56.
- Gastmann U; Petersen KG; Böcker J; Lehmann M (1998). Monitoring intensive endurance training at moderate energetic demands using resting laboratory markers failed to recognize an early overtraining stage, *J Sports Med Phys Fitness*, Sep, 38:3, 188-93
- Hooper SL, Mackinnon LT, Howard A, Gordon RD, Bachman AW (1995). Markers for monitoring overtraining and recovery; *Med Sci Sports Exerc*, Jan, 27 :1, 106-12.
- Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., & Marcora, S. M. (2005). Physiological assessment of aerobic training in soccer *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 583-592.
- Jenkins, D. G. (1995). Fitness testing and periodisation of training, *Preparing to Play Rugby* (pp. 24-34). Sydney: Australian Sports Commission.
- Jeukendrup AE, Hesselink MKC, Snyder AC, Kuipers H, Keizer HA. (1992) Physiological changes in male competitive cyclists after two weeks of intensified training. *Int. J. Sports Med.* 1992, 13: 534-541
- Kelly VG, Coutts AJ. (2007). Planning and monitoring training loads during the competition phase in team sports. *Strength Cond. J.* 29(4): 2-7
- Maso, F., Lac, G., Filaire, E., Michaux, O., & Robert, A. (2004). Salivary testosterone and cortisol in rugby players: correlation with psychological overtraining items. *British Journal of Sports Medicine*, 38(3), 260-263.
- Paula J. Robson-Ansley, Michael Gleeson & Les Ansley (2009). Fatigue management in the preparation of Olympic athletes, *Journal of Sports Sciences*, 27:13, 1409-1420.
- Putlur, P., C. Foster, J. A. Miskowski, M. K. Kane, S. E. Burton, T. P. Scheet, and M. R. McGuigan. (2004). Alteration of immune function in women collegiate soccer players and college students. *J. Sports Sci. Med.* 3:234-243.
- Rietjens, G. J., H. Kuipers, J. J. Adam, W. H. Saris, E. van Breda, D. van Hamont, and H. A. Keizer. (2005) Physiological, biochemical and psychological markers of strenuous training-induced fatigue. *Int. J. Sports Med.* 26:16-26.



REVUE LE DEFI VOLUME 11 N° 01 2019
Edition spécial quatrième colloque international

- Rowbottom DG.(2000) Periodization of training. In J. Garret, W.E. & D. T. Kirkendall (Eds.), Exercise and Sport Science, pp. 499-514. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins.
- Sweet, TW, Foster, C, McGuigan, MR, Brice, G and Porcari, JP (2003). Quantitation of resistance training using the session-RPE method, *J. Strength Cond. Res.* 17:1.

