



This article was published in an Elsevier journal. The attached copy is furnished to the author for non-commercial research and education use, including for instruction at the author's institution, sharing with colleagues and providing to institution administration.

Other uses, including reproduction and distribution, or selling or licensing copies, or posting to personal, institutional or third party websites are prohibited.

In most cases authors are permitted to post their version of the article (e.g. in Word or Tex form) to their personal website or institutional repository. Authors requiring further information regarding Elsevier's archiving and manuscript policies are encouraged to visit:

<http://www.elsevier.com/copyright>



Communication brève

# Quels tests de terrain pour le suivi de la performance athlétique en sport collectif ?<sup>☆</sup>

## Field tests to monitor athletic performance throughout a team-sport season

M. Buchheit

Laboratoire de recherche, EA 3300 «APS et conduites motrices : Adaptations–Réadaptations»,  
 faculté des sciences du sport, université de Picardie–Jules-Verne, chemin du Thil,  
 allée P.-Grousset, 80025 Amiens cedex, France

Disponible sur Internet le 18 janvier 2008

### Résumé

**Introduction.** – Pour suivre le niveau de performance athlétique d'une équipe de sport collectif au cours d'une saison, utiliser une batterie complète de tests est chronophage. L'idéal serait de ne proposer qu'un seul test de suivi régulier.

**Synthèse des faits.** – Nous avons tenté de déterminer lequel était le plus sensible aux variations de performance au fil de la saison.

**Conclusion.** – Il s'avère que les résultats obtenus au 30-15 Intermittent Fitness Test et à un test de répétition de sprint, à l'inverse de ceux obtenus aux tests de vitesse ou de détente, permettent de différencier le niveau global de performance athlétique lors des différentes périodes de la saison.  
 © 2007 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

### Abstract

**Introduction.** – To monitor athletic performance throughout a team-sport season, strength and conditioning coaches are used to program various field tests that evaluate physiological variables predictive of performance in their activity. Nevertheless, performing all these field tests is time consuming and not well appropriated for frequent monitoring.

**Synthesis of the facts.** – The present study investigated whether a single test can be used as a surrogate of overall team athletic performance.

**Conclusion.** – It appears that the 30-15 Intermittent Fitness Test and a repeated sprint ability test, but not explosive power of lower limb or sprinting tests, are sensitive enough to differentiate different performance levels throughout the season.  
 © 2007 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Mots clés :** Sports collectifs ; Tests de terrain ; 30-15 Intermittent Fitness Test ; Test de répétition de sprint

**Keywords:** Field tests; Team-sports; 30-15 Intermittent Fitness Test; Repeated sprint ability test

### 1. Introduction

Pour évaluer le niveau de performance athlétique des joueurs(euses) de sports collectifs au fil des différents mésocycles d'une saison sportive, les entraîneurs et préparateurs physiques ont généralement recourus à l'évaluation répétée des qualités physiques déterminantes dans leur activité [3]. Les différents

tests mis en place évaluent par exemple la vitesse, l'explosivité, la coordination, la puissance aérobie et les capacités de récupération inter-efforts [3]. Cependant, ces batteries complètes de test sont chronophages et parfois difficilement vécues par les athlètes. Afin d'éventuellement ne proposer qu'un seul test pour un suivi très régulier, nous avons tenté de déterminer lequel était le plus sensible aux variations de performance au fil de la saison.

### 2. Méthodes

Seize joueurs masculins de handball (L1 masculine, 23,9 ± 4,7 ans, 190 ± 13,6 cm, 89,6 ± 7,4 kg) ont été testés à

<sup>☆</sup> Présenté au colloque Sports et sciences, faculté des sciences et technique de Limoges, 9 mai 2007.

Adresse e-mail : [martin.buchheit@u-picardie.fr](mailto:martin.buchheit@u-picardie.fr).

trois reprises : au début de la préparation estivale (R, caractérisé par un déconditionnement physique général), lors de la reprise du championnat (C, organismes affûtés) et après la courte trêve de Noël (T, organismes reposés mais non déconditionnés). La période d'entraînement entre R et C comportait six semaines (semaine type : cinq entraînements de handball [1 h 30] dont un avec une charge de soutien en terme de puissance maximale aérobie [PMA, 20 minutes], une ou deux séance(s) de PMA/capacité sur piste [40–60 minutes], sur la séance de vitesse plus pliométrie [60 minutes] et deux à trois séances de musculation axées sur l'hypertrophie ou la force maximale avec efforts répétés [1 h 30]). La période entre C et T était constituée de 14 semaines de compétition (semaine type : six entraînements de handball [1 h 30] dont un comportant un travail de vitesse [20–30 minutes] et un des charges de soutien en PMA [20 minutes] et deux séances de musculation axées sur la force maximale et l'explosivité en alternant contraste de charge et stato-dynamique [1 h 15]), suivi de dix jours de trêves. Les différents tests pratiqués étaient les suivants :

- un sprint sur 10 m départ arrêté (10 m, cellules photoélectriques Wireless Timing-Radio Controlled, Brower Timing System, Colorado, États-Unis) ;
- un *counter mouvement jump* (CMJ, optojump Ergojump, Globus Italia, Codogno, Italie) ;
- la vitesse maximale atteinte au 30-15 Intermittent Fitness Test ( $V_{IFT}$ ) [1] ;
- le temps moyen sur un test de répétition de sprint ( $6 \times 15$  m en navette, récupération passive de 14 secondes, mRSA, adapté d'un test validé et reproductible [4], cellules photoélectriques Wireless Timing-Radio Controlled, Brower Timing System, Colorado, États-Unis).

Pour juger de la sensibilité d'un test, nous attendions que les performances à celui-ci soient significativement différentes d'une période à une autre à l'échelle de l'équipe, en dépit des variations interindividuelles. Empiriquement, nous attendions les performances telles que C supérieur à T supérieur à R [2].

### 3. Traitement statistique

Les valeurs sont présentées comme moyenne plus ou moins écart-types. La comparaison entre les performances lors des trois périodes a été effectuée à l'aide d'une analyse de variance pour mesures répétées à un facteur (période). Un test de comparaison multiple post-hoc de Tuckey a été utilisé pour tester les différences interpériodes. Le seuil de significativité retenu était 0,05.

### 4. Résultats

Les valeurs de 10 m, CMJ,  $V_{IFT}$  et mRSA, illustrées sur la Fig. 1, étaient, pour R, C et T, respectivement de  $1,91 \pm 0,1$ ,  $1,89 \pm 0,1$  et  $1,90 \pm 0,1$  secondes ;  $48,9 \pm 7,1$ ,  $51,1 \pm 7,2$  et  $50,8 \pm 8,1$  cm ;  $19,0 \pm 1,2$ ,  $19,5 \pm 1,5$  et  $19,5 \pm 1,8$  km h<sup>-1</sup> ; et  $6,12 \pm 0,2$ ,  $5,89 \pm 0,1$  et  $5,95 \pm 0,1$  secondes. Seuls les valeurs de mRSA étaient significativement différentes entre les trois

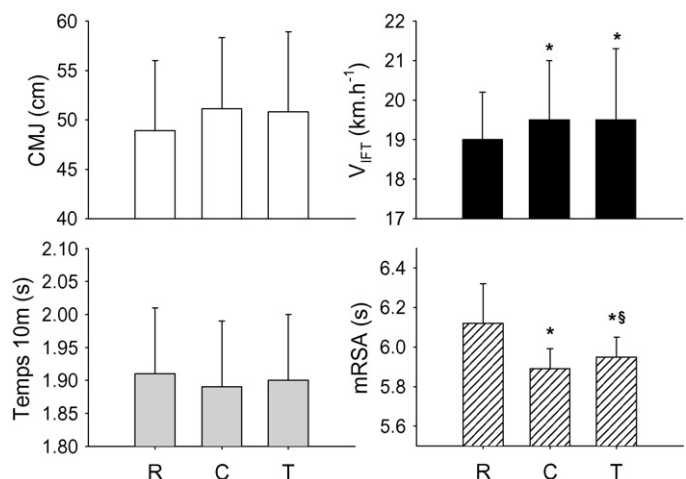


Fig. 1. Valeurs moyennes ( $\pm$  écart-types) de la hauteur de saut au *counter mouvement jump* (CMJ), de la vitesse atteinte à la fin du 30-15 Intermittent Fitness Test ( $V_{IFT}$ ), du temps au 10 m et du temps moyen au test de répétition de sprints (mRSA) lors des trois périodes de l'année : au début de la préparation estivale (R), lors de la reprise du championnat (C), et après la courte trêve de Noël (T).

périodes ( $p < 0,01$ ). La  $V_{IFT}$  était uniquement différente entre R et C ( $p < 0,01$ ) et entre R et T ( $p < 0,05$ ).

### 5. Discussion

Les résultats de cette étude montrent qu'au fil d'une saison sportive, les différents tests de terrain étudiés ne présentent pas la même sensibilité aux variations attendues de potentiel athlétique. Empiriquement, le potentiel athlétique d'une équipe peut être estimé comme faible lors de la reprise après la trêve estivale (R), bon à la sortie de la période de préparation (C) et être à un niveau intermédiaire après la trêve de Noël [2]. Nos résultats montrent que seul le temps moyen au test de répétition de sprint (mRSA) suit cette logique de manière significative ( $p < 0,05$ , Fig. 1). La vitesse atteinte lors du 30-15<sub>IFT</sub> est améliorée significativement entre R et C ( $p < 0,05$ ), mais ces valeurs ne présentent pas de différences significatives avec T. Même si des évolutions similaires sont observables pour les valeurs d'explosivité ou de vitesse (CMJ et 10 m), les différences entre les trois périodes n'atteignent pas le seuil de significativité.

Le différent degré de sensibilité des divers tests peut être mis en relation avec les qualités respectives que ceux-ci évaluent. Le CMJ ou le 10 m, dont les performances se sont révélées peu sensibles à l'échelle de l'équipe entière, font appel aux qualités d'explosivité et de force musculaire. Sachant que pour développer ces qualités, un important travail de musculation et de vitesse est nécessaire (plus de cinq à six semaines d'entraînement à raison de deux à trois séances par semaine), et ce d'autant plus chez des athlètes déjà très entraînés (L1 masculine), il est possible que les charges d'entraînement dans ce domaine n'aient pas été suffisantes. De plus, nous avons noté pour ces deux tests une importante variabilité des réponses (progrès ou régression, selon les athlètes), indiquant que les effets n'étaient pas homogènes au sein de l'équipe. Cela peut être dû à divers degrés « d'entraînabilité » des athlètes ou à leur passif hétérogène vis-à-vis du travail de musculation et de vitesse, mais aussi au fait

que ces qualités peuvent être relativement variables d'un jour à l'autre. Une séance antérieure aux tests mal digérée pour un individu du groupe (ou à l'inverse, parfaitement assimilée) peut en effet masquer l'effet chronique de l'entraînement et induire des performances biaisées. Ces différents éléments pris en compte, il n'apparaît pas possible d'évaluer le potentiel athlétique à l'échelle de l'équipe entière au travers uniquement des tests de CMJ ou de 10 m.

En revanche, les valeurs de  $V_{IFT}$  et mRSA sont apparues plus sensibles. Cela peut s'expliquer par le fait que la performance à ces deux tests est conditionnée par différentes qualités physiologiques simultanément. Il a été montré que la  $V_{IFT}$  était significativement corrélée à la puissance maximale aérobie, aux qualités de récupération cardiorespiratoires et aux qualités d'explosivité musculaire [1]. L'effort de répétition de sprint, quant à lui, fait appel aux mêmes qualités, avec une participation lactique encore plus marquée (données non publiées [1]). Cela suggère, d'une part, que les composantes aérobies et anaérobies lactiques pourraient être plus sensibles à l'entraînement et au déconditionnement que les qualités d'explosivités seules et, d'autre part, que les charges d'entraînement usuellement mises en place lors d'une saison sportive en sport-collectif sont suffisantes pour modifier ces qualités. Nous pouvons enfin suggérer que l'intérêt « statistique » des ces deux tests réside dans

l'évaluation simultanée et ainsi cumulée des différents déterminants énergétiques et musculaires de la performance ; ce qui les rend plus sensibles que les tests n'évaluant qu'une unique qualité à la fois.

## 6. Conclusion

La présente étude suggère qu'un simple test de répétition de sprint (réalisé en deux minutes pour trois joueurs) et à moindre échelle, le 30-15 $_{IFT}$  (durée de 20 minutes), peuvent s'avérer très pertinents pour suivre régulièrement le potentiel athlétique d'une équipe au fil de la saison sportive.

## Références

- [1] Buchheit M. The 30–15 Intermittent Fitness Test: accuracy for individualizing interval training of young intermittent sport players. *J Strength Cond Res*, second issue of the 2008 volume.
- [2] Gorostiaga EM, Granados C, Ibanez J, et al. Effects of an entire season on physical fitness changes in elite male handball players. *Med Sci Sports Exerc* 2006;38(2):357–66.
- [3] Rampinini E, Bishop D, Marcora SM, et al. Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top-level professional soccer players. *Int J Sports Med* 2007;28(3):228–35.
- [4] Spencer M, Fitzsimons M, Dawson B, et al. Reliability of a repeated-sprint test for field-hockey. *J Sci Med Sport* 2006;9(1–2):181–4.