



**HAL**  
open science

## Technologies, recherche et développement : du labo au terrain...

Mathieu Nedelec, Adrien Sedeaud, Fabrice Burlot

► **To cite this version:**

Mathieu Nedelec, Adrien Sedeaud, Fabrice Burlot. Technologies, recherche et développement : du labo au terrain.... Réflexions Sport, 2018, 18, pp.77-83. hal-01697326

**HAL Id: hal-01697326**

**<https://insep.hal.science//hal-01697326>**

Submitted on 31 Jan 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

INSEP

# Réflexions Sport

Scientifique & technique

# 18  
Janvier  
2018

# EXTRAIT

TECHNOLOGIES,  
RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT :  
du labo au terrain...

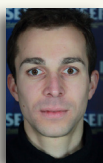
# TECHNOLOGIES, RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

## du labo au terrain...

Modérateur : Franck Brocherie, chercheur à l'INSEP

### Étude de cas : Sommeil et blessure – Une approche méthodologique mixte

*Mathieu Nédélec*



*est chercheur au laboratoire Sport, expertise et performance (SEP) de l'INSEP. Ses travaux de recherche portent principalement sur les mécanismes de fatigue à l'issue de l'exercice et les stratégies de récupération, avec un intérêt tout particulier pour le sommeil.*

Cette étude de cas a permis d'évaluer le lien entre sommeil et survenue de la blessure chez un joueur de football de haut niveau participant à des matches de championnat (Ligue 1 française) et de compétitions européennes (UEFA). Pendant quatre mois, une approche méthodologique mixte a été utilisée,

associant données objectives sur le sommeil, obtenues par actimétrie<sup>1</sup> (Cf. Figure 1), et entretiens quotidiens avec le joueur. Trois blessures sont survenues au cours de la période expérimentale. La durée nécessaire pour s'endormir, à la fois au cours de la nuit ( $117 \pm 43$  min) et de la semaine ( $78 \pm 50$  min) précédant la survenue d'une blessure, était supérieure aux valeurs de référence obtenues en présaison ( $18 \pm 13$  min; taille de l'effet: 3,1 et 1,6, respectivement). De manière similaire, l'efficacité de sommeil, à la fois au cours de la nuit ( $73 \pm 7\%$ ) et de la semaine ( $75 \pm 7\%$ ) précédant la survenue d'une blessure, était altérée comparativement aux valeurs de référence ( $90 \pm 3\%$ ;

1- Examen du rythme veille-sommeil (et des décalages de phases) réalisé grâce à un actimètre, dispositif permettant l'enregistrement des mouvements corporels. L'actimétrie permet ainsi d'évaluer la qualité et la quantité du sommeil.

**L**es recherches en sciences du sport conduites à l'INSEP visent à fournir aux entraîneurs et aux athlètes de nouvelles connaissances et un soutien scientifique dans le but d'améliorer les performances et/ou réduire l'apparition de blessures. La divulgation des résultats d'études et leurs liens avec le terrain permettent de combler l'écart entre théorie et pratique et ainsi optimiser l'accompagnement des sportifs vers le succès.

taille de l'effet : 3,2 et 2,8, respectivement). Dans cette étude de cas, la durée nécessaire pour s'endormir et l'efficacité de sommeil étaient altérées à la fois au cours de la nuit et de la semaine précédant la survenue d'une blessure. Un suivi individualisé du sommeil, en particulier dans les contextes de charge d'entraînement importante et de compétitions, pourrait être utile à la prévention de la blessure.



Figure 1 - Exemple de nouvelle génération d'actigraphe. Le modèle MotionWatch (© CamNtech, Cambridge, UK) intègre un accéléromètre tri-axial permettant de quantifier les mouvements.

Applications pratiques :

- la durée nécessaire pour s'endormir et l'efficacité de sommeil sont deux variables objectives particulièrement intéressantes à suivre en période de compétitions rapprochées afin de prévenir la blessure,
- le sommeil au cours de la nuit qui suit une compétition réalisée en soirée est dégradé, à la fois objectivement et subjectivement.

## L'importance de la quantification de la charge d'entraînement : exemple d'un modèle

**Adrien Sedeaud**



(@ASedeaud) est

chercheur à l'IRMES/  
INSEP. Ses thématiques de  
recherche comprennent  
l'analyse de la  
performance, charge  
d'entraînement et modèle de  
détection de la blessure, modèle de  
prédiction de performance. Il est  
cofondateur de Sport Science  
Solutions and Statistic (S4Perf).

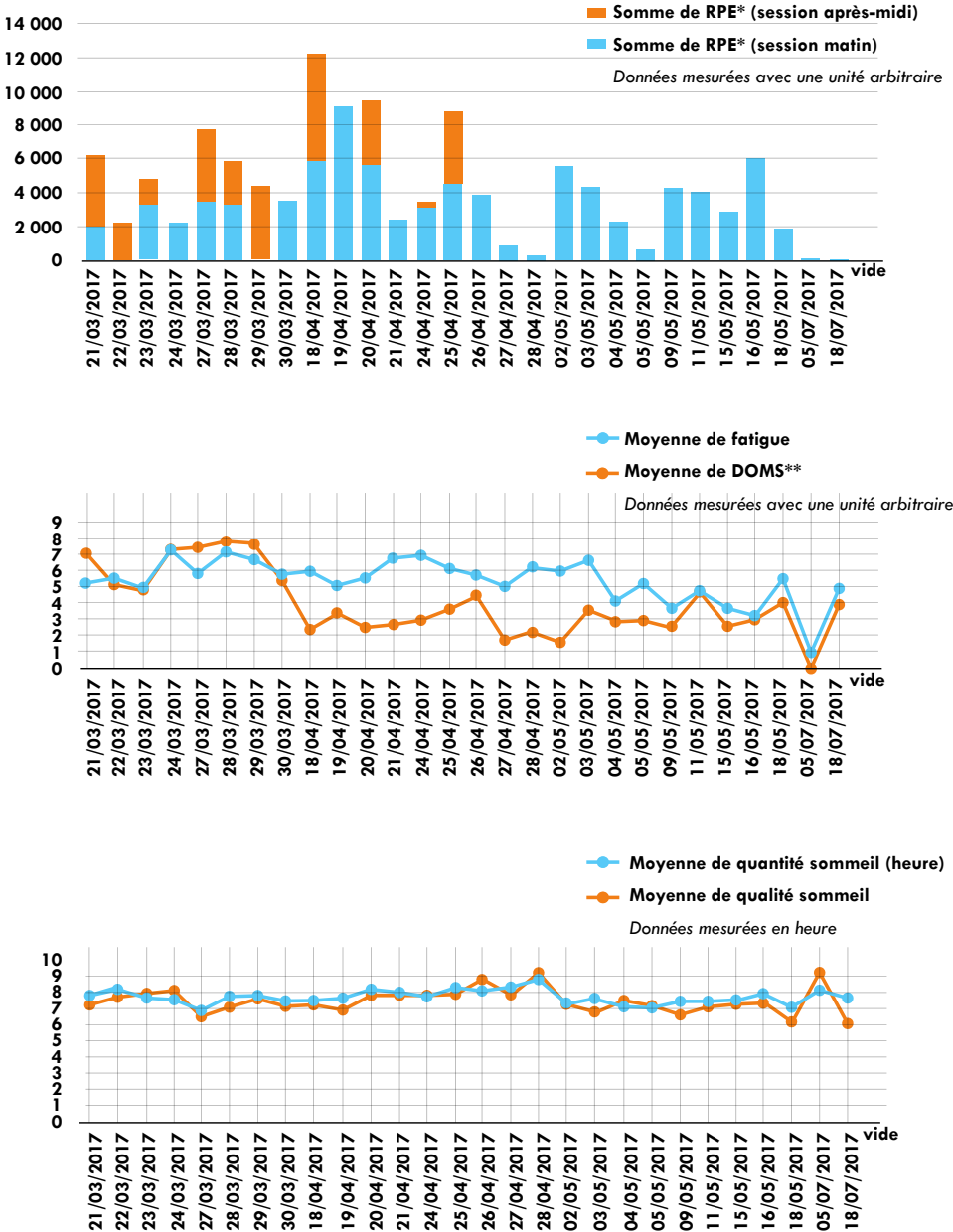
Parfois délaissée, y compris dans le sport de haut niveau, en raison notamment de son aspect chronophage, la quantification de la charge d'entraînement revêt pourtant de grands intérêts. Il est, en effet, essentiel de la replacer au centre de la programmation afin que cette pierre angulaire de tout entraînement retrouve la place qui est la sienne. Ceci pourrait passer par la mise en place de modèles mixtes, incluant charges externe et interne.

Un modèle récent de ratio de charges prenant en compte la charge chronique et la charge actuelle, paraît ainsi pertinent. Ce

positionnement autour de ratios aigu/chronique est à extrapoler sur d'autres variables de suivi et intéressant à croiser avec du monitoring de la fatigue et des blessures. Si un événement traumatique apparaît, cet outil basé sur les ratios de charges et d'indicateurs de suivi de sommeil, fatigue entre autres, fournit un encadrement au retour à la compétition ainsi qu'une disponibilité des athlètes au vu de la charge compétitive.

La quantification de la charge et des variables de suivi des athlètes de haut niveau est le cœur d'un programme efficace de suivi, détection et prédiction du risque de blessure. La première étape à observer est le recueil sur un suivi long, la suivante consiste à tester des modèles qui auraient permis de détecter (si possible) certaines blessures, quand la dernière revient à valider ces modèles. Une fois ces étapes respectées, des outils d'aide à la décision peuvent être proposés au staff.

L'exemple de la Figure 2 illustre la mise en place de suivi de charge interne au sein du pôle France de football de l'INSEP via un tableur et à partir d'un formulaire Google. Autrement dit à partir d'outils gratuits, ce type de suivi peut être mis en place.



\* RPE : perception de l'effort.

\*\* DOMS : moyenne des dommages musculaires.

## Socialisations temporelles dans le sport de haut niveau. De la maîtrise du chronomètre à la maîtrise du temps

**Fabrice Burlot**



*est chercheur en sociologie au laboratoire Sport expertise performance (SEP) de l'INSEP. Il travaille sur les conditions sociales de la*

*performance des sportifs de haut niveau : les rythmes de vie, les conditions de préparation et les conditions de survenue et de gestion de la blessure.*

Les premières publications (Burlot et al. 2016a et b) de cette étude sur le rythme de vie avaient montré combien il était compliqué, dans un contexte d'accroissement des exigences sportives (entraînement, compétition, temps de préparation et de récupération spécifiques), de s'inscrire dans un dispositif de « double projet » tout en veillant à préserver vie privée et sociale. Dans la continuité, nous nous interrogeons sur la question du temps objectif (l'organisation de l'emploi du temps des sportifs) et du temps subjectif (le vécu de celui-ci)

notamment sur une discordance, voire un paradoxe qui est régulièrement apparu dans l'analyse des discours des sportifs. Ce ne sont pas forcément les emplois du temps les plus allégés qui sont le mieux vécus et inversement. Cette situation renvoie à une capacité d'organisation mais aussi à une certaine forme d'impératif organisationnel qui apparaît quand l'emploi du temps se remplit. Avoir du temps pour soi peut amener à prendre (trop) son temps et paradoxalement à éventuellement manquer de temps. Plusieurs facteurs sportifs et extra-sportifs peuvent expliquer cette disjonction et favoriser un meilleur vécu d'un emploi du temps objectivement chargé. La capacité à trouver le juste



équilibre en mettant en place des stratégies personnelles d'optimisation de leurs temps de vies est un élément fort de l'optimisation de la performance. Devenir « maître de son temps » devient alors une particularité forte de la figure du champion. D'un point de vue pratique, il s'agit :

- d'aider le sportif à trouver le juste équilibre entre un emploi du temps ni trop chargé, ni trop allégé ;
- de mettre en place une structure de soutien (conseiller en équilibre de vie) pour organiser et définir des rythmes équilibrés et singuliers de vie.

## Bibliographie

BURLOT F, LEFREVRE B, LE MANCQ F, MACQUET AC, MIGNON P, RICHARD R, DEBOIS N, VOLLMER JC, « Les rythmes de vie des sportifs de haut niveau: le défi de la performance face à la contrainte du temps », Rapport de recherche n° 14-i-17, INSEP, 2016(a).

BURLOT F, RICHARD R, JONCHERAY H, « The life of high-level athletes: The challenge of high performance against the time constraint », *International Review for the Sociology of Sport*, 2016(b).

JULLA-MARCY M, BURLOT F, LE MANCQ F, « Socialisations temporelles dans le sport de haut niveau. De la maîtrise du chronomètre à la maîtrise du temps », *Temporalité*, 2017, p. 25.

NEDELEC M, LEDUC C, DAWSON B, GUILHEM G, DUPONT G., « Case study: sleep and injury in elite soccer. A mixed method approach », *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2017, doi: 10.1519/JSC.0000000000002251.

SEDEAUD A, SENE JM, KRANTZ N, SAULIERE G, MOUSSA I, TOUSSAINT JF, « L'importance de la quantification de la charge d'entraînement: exemple d'un modèle », *Sciences and Sports*, 2017, <http://dx.doi.org/10.1016/j.scispo.2017.06.011>.





