



Effets de l'entraînement physique et sportif sur les rythmes biologiques et sur la qualité du sommeil des travailleurs de nuit.

Mauvieux B.¹, Gouthière L.², Sesboüe B.³ et Davenne D.¹

- 1- Centre de Recherches en Activités Physiques et Sportives (CRAPS, UPRES EA 2131) UFR STAPS – 2, Bld Maréchal Juin, F-14032 Caen Cedex, France, b.mauvieux@netcourrier.com
- 2- Laboratoire de Statistiques Appliquées et d'Informatique Biomédicale, Expert Soft Tech. – 7, Chemin de la Birotte, F-37320 Esvres, France, www.euroestech.fr
- 3- Institut Régional de Médecine du Sport (IRMS), CHU de Caen, F-14000 Caen, France.

Introduction

L'objectif de cette étude est de mettre en évidence les effets de la pratique régulière d'activités sportives sur la rythmicité circadienne ainsi que sur la qualité du sommeil chez des techniciens travaillant régulièrement en poste de nuit au sein du groupe PSA Peugeot Citroën. En effet, les effets du travail de nuit entraînant une désynchronisation des rythmes biologiques (Reinberg et al., 1989), pourraient être diminués par l'entraînement physique et sportif régulier qui renforce et stabilise la structure des rythmes circadiens, augmente les amplitudes des rythmes (Reilly et al., 1997) et améliore la qualité du sommeil (Driver & Taylor, 2000). En parallèle, une réflexion méthodologique sur l'analyse et la modélisation des rythmes biologiques a été menée dans ces conditions très particulières de désynchronisation où la recherche de la période du rythme reste essentielle.

Matériels et méthodes

Afin de répondre à notre problématique, nous avons mis en place une étude comparative (sédentaires (n=8, 43,3 ± 10,3 ans) *versus* sportifs (n=8, 44,7 ± 7,9), travaillant en poste régulier de nuit) pendant laquelle nous avons enregistré 9 jours de suite (5 postes de nuit et 2 week-end) le rythme veille/sommeil, les rythmes de la température (T°), de la tension artérielle, de la fréquence cardiaque, de la force dans les mains, de la puissance anaérobie alactique, de la souplesse, des performances cognitives, du tempo moteur et du débit expiratoire de pointe. La qualité du sommeil a aussi été évaluée en couplant questionnaires à échelle analogique visuelle, agendas du sommeil et actimétrie.

Pour modéliser ces rythmes biologiques, une méthodologie d'analyse basée sur la recherche des périodes et complétant le principe de Cosinor (Nelson et al., 1979) a été développée (Gouthière et al., 2005).

Résultats / Discussion

Une fois modélisés selon l'équation du Cosinor, les rythmes peuvent être représentés en fonction du temps, ce qui permet de mettre en évidence l'état de synchronisation. Des rythmes dont les périodes respectives sont toutes proches de 24 heures, indiquent un état stable des oscillations, une fluctuation harmonieuse de la rythmicité circadienne orchestrée par une horloge centrale très stable. A l'opposé, des rythmes dont les périodes présentent une grande hétérogénéité (< ou > à 24 heures) indiquent un état de désynchronisation des rythmes les uns par rapport aux autres. Le Tableau 1 résume l'ensemble des périodes et compare les amplitudes entre les sportifs et les sédentaires au cours de la semaine en poste de nuit.

	Périodes (en heures)		Amplitudes (en % du MESOR)	
	Sédentaires	Sportifs	Sédentaires	Sportifs
Activité	12,0 et 23,8 (ns)	23,5	58,1 (ns)	51,8
Température	16,1 < *	24,1	0,206 < *	0,626
Force Main Dominante	21,9 < *	23,4	2,96 < *	5,77
Force Main Non-Dominante	17,1 < *	23,3	2,96 < *	3,57
Pression Artérielle	25,9 < *	27,1	2,77 * >	1,88
Puissance Anaérobie Alactique	23,7 < *	24,7	7,04 < *	8,61
DEP	17,4 < *	24,1	2,27 < *	6,14
Attention sélective	26,5 (ns)	26,4	4,64 (ns)	5,69
TMS	24,4 < *	24,6	3,88 *	5,7
Souplesse	----	26,1	----	2,78

Tableau 1 : Synthèse des périodes et des amplitudes exprimées en % du MESOR calculées à partir de la modélisation de chacun des rythmes au cours de la semaine de travail de nuit.

Chez les sportifs, contrairement aux sédentaires, l'ensemble des rythmes étudiés reste davantage synchronisé les uns par rapport aux autres, les amplitudes sont plus importantes et les périodes sont proches de 24 heures. Ces résultats confirment la robustesse des rythmes circadiens observés auparavant chez les sportifs et montrent que ces généralités peuvent s'étendre aux sportifs travaillant la nuit, même après 50 ans.

D'autre part, le reflet actimétrique du sommeil est plus qualitatif chez les sportifs que chez les sédentaires. Cette différence pourrait être liée avec la fluctuation des rythmes de T° / veille-sommeil, synchronisée chez les sportifs, désynchronisée chez les sédentaires.

L'entraînement physique serait un donneur de temps pour l'horloge centrale ce qui permettrait de maintenir l'ensemble de la rythmicité biologique en phase. Ces *Zeitgebers* qui influencent l'horloge centrale, proviendraient des facteurs sociaux de l'entraînement (regroupement collectif d'athlètes, horaires d'entraînement, alimentation programmée, style de vie, etc.) et d'une stimulation liée aux effets même des adaptations physiologiques de l'entraînement régulier (sécrétions hormonales accentuées, amélioration du transport d'O₂, capillarisation, libérations de neuropeptides, etc.).

Bibliographie

- Atkinson G., Coldwells A., Reilly T., Waterhouse J. (1993). A comparison of circadian rhythms in work performance between physically active and inactive subjects. *Ergonomics*, 36, 273-281.
- Driver H.S., & Taylor, S.R. (2000). Exercise and sleep. *Sleep Med Rev*, 4(4):387-402.
- Gouthière L., Mauvieux B., Davenne D., & Waterhouse J. (2005). Complementary Methodology in the Analysis of Rhythmic Data, Using Examples from a Complex Situation, the Rhythmicity of Temperature in Night Shift Workers. *Biol Rhythm Res*, 36(5):203-217..
- Nelson W., Tong Y.L., Lee J.K., & Halberg F. (1979). Methods for cosinor rhythmometry. *Chronobiologia*, 6(4):305-323.
- Reilly T., Atkinson G., & Waterhouse J.M. (1997). *Biological rhythms and exercise*. New York: Oxford University Press Inc.
- Reinberg A., Motohashi Y., Bourdeleau P., Touitou Y., Nougier Jean, Nougier Jeanine, Lévi F., & Nicolai A. (1989). Internal desynchronization of circadian rhythms and tolerance of shift work. *Chronobiologia*, 16:21-34.

Résumé pour le XI^{ème} congrès international de l'ACAPS, Paris, France, copyright © 2005, CRAPS UFR STAPS, Université de Caen.

