



## Influence du niveau d'entraînement physique et sportif sur la capacité à produire une tâche attentionnelle chez des techniciens en poste de nuit.

Mauvieux B.<sup>1</sup>, LaRue J.<sup>1</sup>, Gouthière L.<sup>2</sup>, Sesboué B.<sup>3</sup> et Davenne D.<sup>1</sup>

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

### Introduction

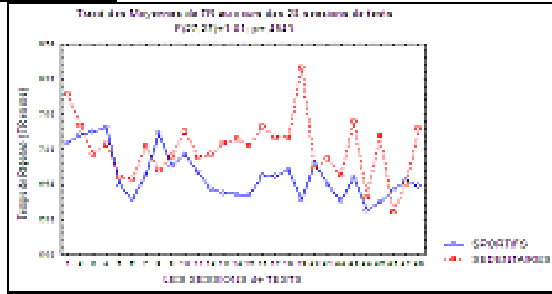
L'entraînement sportif visant l'amélioration de la  $VO_2\max$ , permet d'augmenter et de stabiliser la rythmicité circadienne de paramètres physiologiques telle que la température ( $T^\circ$ ), la qualité du sommeil, la résistance à la privation de sommeil (Atkinson et Reilly, 1996) et au stress (Dubbert, 2002) et améliore les temps de réponse sur une tâche de Stroop (Hobson et Rejeski, 1993 ; Rejeski et al., 1995). Sous certaines conditions, ces différentes fonctions peuvent être affectées. Le travail de nuit par exemple est contradictoire avec notre spécificité diurne. Dans ce cas, l'absence de synchroniseurs environnementaux (lumière naturelle, vie sociale...) entraîne de profonds désordres d'ordre chronobiologiques, physiologiques et psychologiques (Costa, 1999). Ces effets altèrent la qualité du sommeil et la vigilance, augmentent le stress et les accidents du travail et perturbent considérablement les rythmes biologiques (Folkard et al., 1985). De plus, en conditions diurne, les performances varient de manière concomitante avec variations circadiennes de  $T^\circ$ . Cependant, le rythme de la  $T^\circ$  est largement dégradé chez les sédentaires qui travaillent la nuit mais quelques études montrent que du niveau d'entraînement sportif peut atténuer ses effets sur le rythme circadien de la  $T^\circ$  chez des ouvriers en poste de nuit (Mauvieux et al., 2003). Enfin, aucune étude à notre connaissance, n'a évaluée ses effets sur la capacité à maintenir une tâche d'attention en condition de travail nuit.

L'hypothèse de cette étude est de montrer que la capacité d'attention sélective chez des conducteurs de machines à commandes numériques, évaluée au travers une tâche reproduisant une charge cognitive et attentionnelle proche des exigences professionnelles (surveillance des cycles et programmation des automates), sera meilleure chez les sportifs que chez les sédentaires en poste de nuit.

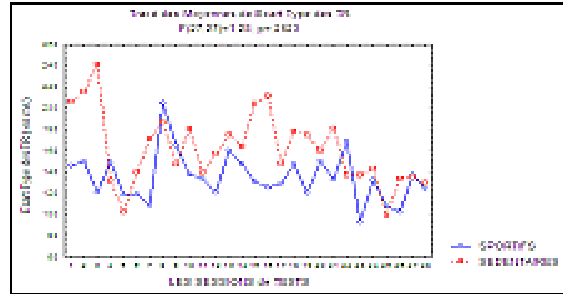
### Méthode

Notre étude s'est déroulée au sein du groupe PSA Peugeot Citroën de Cormelles le Royal (Normandie, France) chez des sujets travaillant régulièrement en poste de nuit, de 22:30 à 05:30, du dimanche soir au vendredi matin. Notre population est composée de sept sportifs spécialisés dans les activités d'endurance aérobie (âge [ans] :  $41,2 \pm 8,1$  ;  $VO_2\max$  [ $ml^{-1}.min^{-1}.kg^{-1}$ ] :  $60,4 \pm 5,6$ ) et de huit sédentaires (âge [ans] :  $46,0 \pm 4,5$  ;  $VO_2\max$  [ $ml^{-1}.min^{-1}.kg^{-1}$ ] :  $43,9 \pm 7,2$ ). Les sujets ont eu à réaliser un test d'attention sélective sur une tâche de Stroop (Stroop, 1935), d'une durée d'environ 5 minutes et comprenant 64 stimuli, présentés dans un ordre et un emplacement aléatoire sur un écran d'ordinateur, pilotés par Matlab® sous Windows. Il s'agit de mettre les sujets dans une condition d'interférence, où ils doivent inhiber une réponse automatique, la lecture, pour donner une réponse moins évidente qui est la dénomination de couleurs, ce qui met en jeu d'une part l'attention sélective et d'autre part les processus inhibiteurs. Le temps de réponse était enregistré par la différence entre le temps d'apparition de la diapositive détectée par une cellule photo sensible et la réponse vocale détectée par un microphone. La consigne était de répondre le plus rapidement possible sur la couleur et deux erreurs commises étaient l'indice de rapidité maximal. Ainsi, chaque sujet a été soumis à 4 tests espacés d'intervalles de 2h pendant le travail de nuit lors des 5 postes consécutifs de la semaine. De plus, un test était réalisé 1h après le réveil (vers 14:00) et un autre dans l'AM vers 18:00. Les temps de réponse (TR) et leur E-type ont été soumis à une ANOVA (2 Groupes x 28 sessions) à mesures répétées sur le second facteur. De plus, la méthode du Population Mean Cosinor (Bingham, 1982) a été utilisée pour mettre en évidence d'éventuelles variations circadiennes.

## Résultats



**Graphique 1 :** l'ANOVA sur les temps de réponses (TR) ne montre pas de différence significative ( $p > 0.05$ ) entre nos groupes même si les sportifs répondent plus vite.



**Graphique 2 :** l'ANOVA sur les E-type des TR ne montre pas de différence significative ( $p > 0.05$ ) entre nos 2 groupes. Cependant les TR chez les sportifs montrent une plus grande constance.

## Discussion

Bien qu'il semble que les sportifs répondent en moyenne plus rapidement (634 ms vs 715 ms) cette différence n'est pas significative (*Graph. 1*). Cependant, nos résultats montrent une plus grande constance des TR chez les sportifs (*Graph. 2*) au cours de la semaine et notamment lors de la reprise du premier poste de nuit qui entraîne une privation de sommeil importante. D'un point de vue chronobiologique, les TR montrent une acrophase plus tardive chez les sportifs que chez les sédentaires (21:34 vs 01:10), ce qui indique que les sportifs résistent plus longtemps à la privation partielle de sommeil induite par le travail de nuit. Il semble donc que sur ce genre de tâche attentionnelle de courte durée, la capacité à maintenir une attention soutenue ne soit pas systématiquement liée aux variations circadiennes de  $T^{\circ}$ , ce qui corrobore aux travaux de Monk et al., 1983.

Enfin, nos précédents résultats concernant les paramètres physiologiques (Mauvieux et al., 2003), montrent de grandes perturbations à la reprise du poste le dimanche soir (privation de sommeil). Nous envisageons donc d'approfondir nos recherches en allongeant significativement la durée du test et en modifiant le temps d'apparition aléatoire entre les items, en élargissant ce test à l'ensemble du personnel de l'équipe de nuit et pourquoi pas, en proposant des tâches d'attention plus complexes.

## Références

- Atkinson, G., & Reilly, T. (1996). Circadian variation in sports performance. *Sports Medicine*, 21(4), 292-312.
- Bingham C., Arbogast B., Cornélissen G., Lee J. and Halberg F. (1982), *Inferential statistical methods for estimating and comparing cosinor parameters*, *Chronobiologia*, Vol. 9, 397-439.
- Costa, G. (1999). Shift work and health. *La Medicina del lavoro*, 90(6), 739-751.
- Dubbert, P.M. (2002). Physical Activity and Exercise: Recent Advances and Current Challenges. *Journal of Consulting and Clinical Psychology In the public domain*, 70(3), 526-536.
- Folkard, S., Minors, D.S., Waterhouse, J.M. (1985). Chronobiology and shift work: current issues and trends. *Chronobiologia*, 12, 31-54.
- Hobson, M.L., & Rejeski, W.J. (1993). Does the dose of acute exercise mediate psychophysiological responses to mental stress? *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 15(1), 77-87.
- Mauvieux, B., Gouthière, L., Sesboüe, B., & Davenne, D. (2003). Etudes comparées des rythmes circadiens de la température et reflet actimétrique du sommeil de sportifs et de sédentaires en poste régulier de nuit. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 28(6), 831-887.
- Monk, T.H., Leng, V.C., Folkard, S., & Weitzman, E.D. (1983). Circadian rhythms in subjective alertness and core body temperature. *Chronobiologia*, 10(1), 49-55.
- Rejeski, W.J., Gauvin, L., Hobson, M.L., & Norris, J.L. (1995). Effects of baseline responses, in-task feelings, and duration of activity on exercise-induced feeling states in women. *Health psychology : official journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association.*, 14(4), 350-359.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.

Résumé pour les Journées Nationales d'Etudes de la Société Française de Psychologie du Sport, UFR-APS de Grenoble, Grenoble (France) les 1er et 2 Avril 2004, Copyright© 2004, CRAPS UFR STAPS, Université de Caen.

