

Comment l'activité physique impacte le sommeil ?

*Etude réalisée à partir de
données du Withings Pulse*



Cette publication a été réalisée par le **Withings Health Institute**, après consultation auprès du **Dr. François Duforez**, médecin du sport et spécialiste du sommeil à l'Hôtel-Dieu de Paris et à l'*European Sleep Center*.

Dr. François Duforez

Formé au CERMA (Centre d'études et de recherches de médecine aérospatiale), François Duforez, lauréat de la faculté de médecine de Paris V, est médecin du sport et du sommeil. En 1989, il fonde *vielife*, organisme chargé de recherches sur la performance humaine en sport extrême. Depuis plus de 20 ans, il dirige de nombreux projets de recherche biomédicale dans le monde de la Formule 1, de la voile, ou lors de la préparation des Jeux Olympiques ou de Championnats du Monde.

Parallèlement, depuis 2000, François a conservé un poste de praticien attaché à l'hôpital Hôtel-Dieu de Paris. Il a également occupé le poste de chef de clinique au Centre du sommeil et de la vigilance de l'Hôtel-Dieu.

En 2007, François a fondé l'*European Sleep Center*, organisme basé à Paris, chargé de la prise en charge des troubles du sommeil et de la vigilance pour le grand public et le monde Corporate ainsi que les sportifs professionnels.

Introduction

Les **troubles du sommeil** et les pathologies associées **représentent un véritable enjeu de santé publique.**

On estime que **30% des personnes dans le monde sont atteintes d'insomnie** [1]. En France, dans 9% des cas, cette insomnie est sévère et entraîne une baisse de la qualité de la journée, se traduisant par de la fatigue et des troubles de l'humeur ou de la concentration [2]. Selon une récente étude australienne, les coûts indirects des troubles du sommeil comprenant accidents du travail, accidents automobiles et pertes de productivité s'élèveraient à 4 milliards de dollars pour une population d'environ 20 millions d'habitants [3].

Parallèlement à cela, il est reconnu que **l'exercice physique est un facteur important pour la promotion du sommeil** [4, 5] et sur le plan clinique, de nombreuses personnes décrivent le fait qu'elles dorment mieux en ayant effectué une marche ou après une activité sportive. Selon le Dr. François Duforez, médecin du sport et spécialiste du sommeil, « ces rapports entre sommeil et exercice physique ouvrent des perspectives en termes de santé. Toutes les études convergent pour montrer que la sédentarisation diminue l'amplitude des rythmes circadiens. Par voie de conséquence, le sommeil normal et récupérateur ne pourrait être obtenu que chez des sujets actifs. L'instauration d'un cercle vertueux serait ainsi à promouvoir. »

Notre étude a pour objectif d'utiliser les données et les fonctionnalités du tracker d'activité Withings Pulse pour **mesurer le bénéfice de l'activité physique sur le sommeil.**

Matériels et méthodes

Cette étude a été menée sur un panel d'environ **9000 utilisateurs du tracker d'activité Withings Pulse** sur une période de 8 mois, de janvier à août 2014, dans le monde entier.

Le tracker d'activité Pulse permet de **mesurer le nombre de pas journaliers réalisés et de suivre la durée des phases agitées et calmes de sommeil**. Pendant le sommeil agité, une série de mouvements corporels est observée (mouvements au niveau des bras ou des jambes, ou plus globaux d'étirement par exemple), tandis que pendant le sommeil calme, quasiment aucun mouvement corporel n'est détecté [6]. Le sommeil calme inclut les stades 3 et 4 du sommeil, appelés également phases de sommeil profond. Le sommeil profond joue un rôle important dans la récupération des tissus musculaires.

L'étude a consisté à analyser le **profil de sommeil** de deux catégories de nuits : celles suivant une **journée avec activité physique significative**, et celles suivant une **journée avec une activité physique non significative**.

Les jours d'exercice physique significatif sont ceux où la personne a réalisé :

- au moins 20 minutes d'activité physique intense,
- ou au moins une heure d'activité modérée et/ou intense,
- ou au moins trois heures d'activité légère et/ou modérée et/ou intense.

Une activité physique légère correspond à une activité sans essoufflement particulier, comme une marche lente. Toute activité entraînant une augmentation légère mais visible de la fréquence de respiration et du rythme cardiaque (une marche rapide par exemple) est considérée une activité modérée. Enfin, une activité intense correspond à une activité demandant une quantité importante d'énergie et provoquant une augmentation substantielle du rythme cardiaque et de la respiration, comme une séance de course à pied ou de football.

Nous avons mesuré l'intensité d'une activité physique en METs (équivalent métabolique, de l'anglais *Metabolic Equivalent of Task*), et nous avons ensuite utilisé la classification publiée par l'Organisation Mondiale de la Santé [7] : MET inférieur à 3 kcal/kg*h - activité légère ; MET entre 3 et 6 kcal/kg*h - activité modérée ; MET supérieur à 6 kcal/kg*h - activité intense.

Les données recueillies ont aussi été **classées selon que l'activité avait lieu dans la journée (entre 6h et 18h) ou le soir (entre 18h et 2h)**.

Ainsi, on trouvera dans l'étude les classes suivantes :

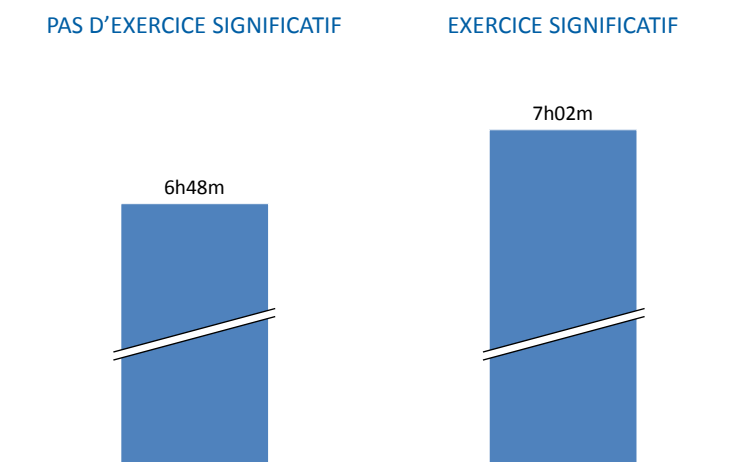
- Pas d'activité physique significative ;
- Activité physique significative :
 - Activité physique significative pendant la journée ;
 - Activité physique significative pendant la soirée.

Withings garantit la confidentialité des données personnelles et protège la vie privée de tous ses utilisateurs. Ainsi, toutes les données utilisées pour cette étude sont anonymisées et agrégées.

Résultats

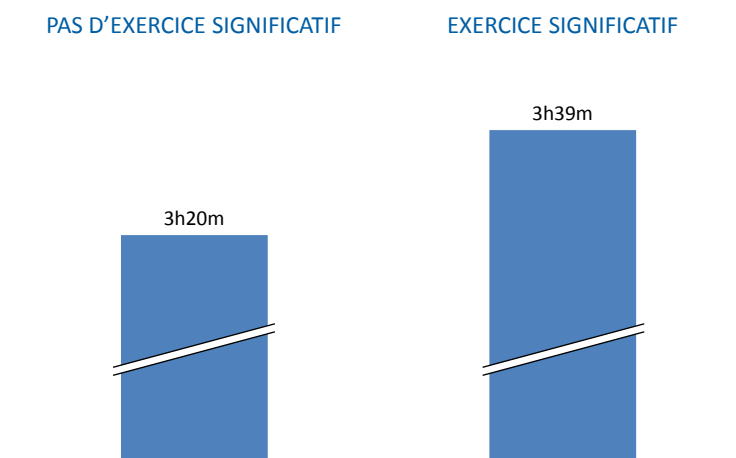
Les personnes ayant eu une **activité physique significative pendant la journée** dorment en moyenne **14 minutes de plus** que les personnes n'ayant pas réalisé d'exercice physique : 6h48 en moyenne versus 7h02 ($p < 0.001$).

Durée de sommeil



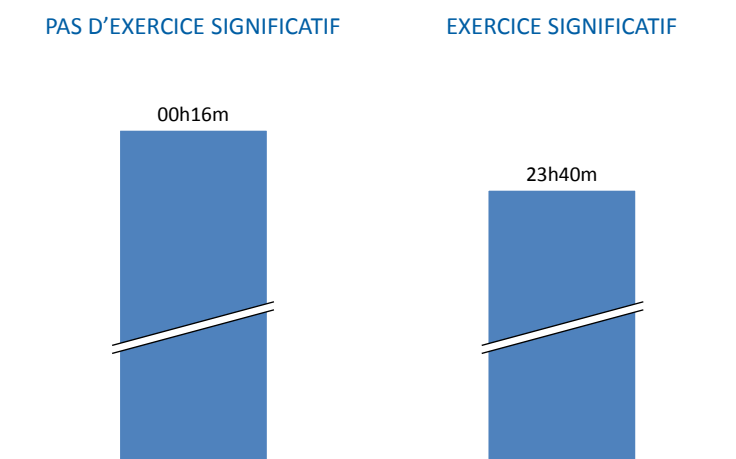
Rapporté au sommeil calme cette différence est de **19 minutes en faveur des personnes ayant pratiqué une activité physique** : 3h39 en moyenne versus 3h20 ($p < 0.001$). Le sommeil supplémentaire est donc principalement du sommeil calme.

Durée de sommeil calme



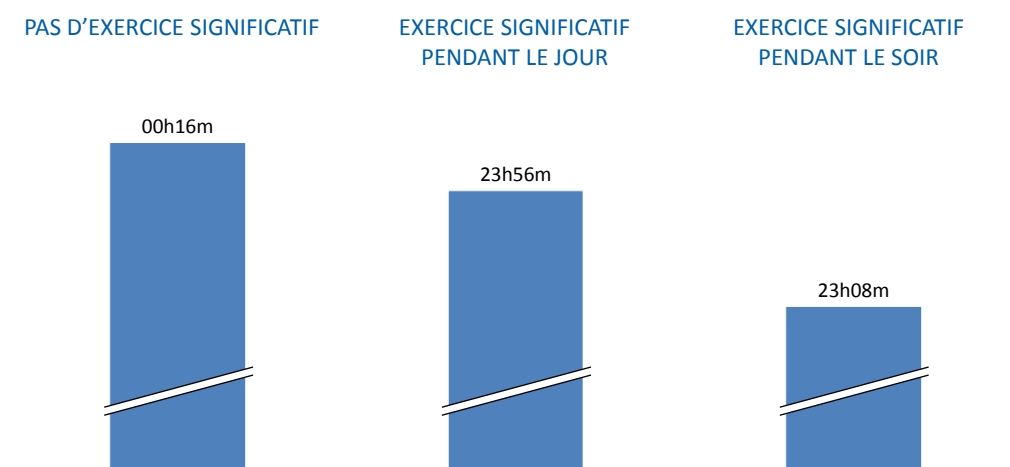
Outre la durée de sommeil, on observe aussi des différences par rapport à l'heure du coucher. Ainsi, les personnes ayant eu une activité physique significative **se couchent en moyenne 36 minutes plus tôt** : 23h40 en moyenne versus 00h16 ($p < 0.001$).

Heure de coucher



Parmi les personnes ayant eu une activité physique, ce sont celles ayant une activité physique pendant la soirée qui se couchent le plus tôt, à 23h08 ($p < 0.001$).

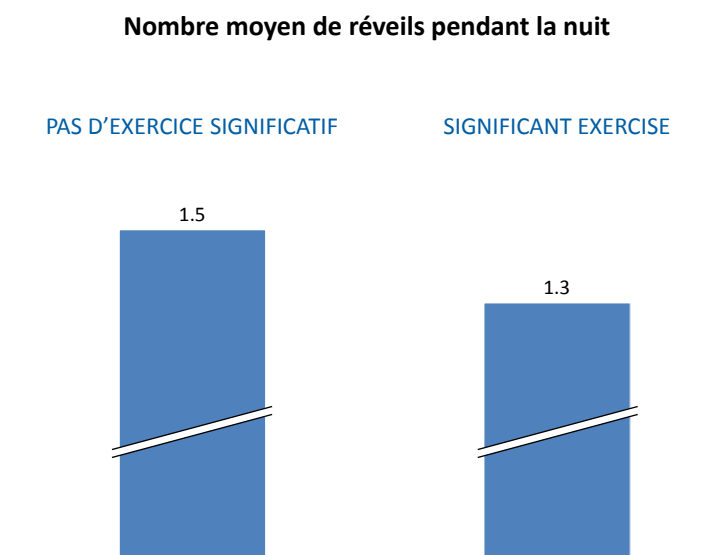
Heure de coucher



Cela va à l'encontre de la croyance selon laquelle « faire du sport le soir nuit au sommeil ». Plusieurs études montrent des résultats similaires s'opposant à cette hypothèse [8, 9, 10]. Selon le Dr. Duforez, « pour la qualité du sommeil et la qualité de la récupération, il vaut mieux faire de l'activité physique que ne pas en faire, que ce soit en journée ou en soirée. C'est un très bon indicateur du maintien d'une bonne santé. »

Nous avons également comparé les durées de sommeil entre ceux qui pratiquent une activité la journée et le soir. Ces durées sont similaires, sans écart statistiquement significatif. Cela suggère que les personnes pratiquant une activité physique le soir sont contraintes par un réveil plus tôt, ce qui peut être la raison même pour laquelle elles préfèrent pratiquer une activité le soir.

Les derniers résultats de l'étude montrent le nombre de réveils nocturnes. On constate que les personnes ayant eu une activité physique significative **se réveillent en moyenne 13% de fois moins pendant la nuit** : 1.3 fois versus 1.5 fois ($p < 0.001$).



L'activité physique est ainsi bénéfique pour la qualité du sommeil, en diminuant sa vulnérabilité aux micro-éveils. La littérature scientifique [11, 12] suggère que ceci est dû à une augmentation de l'amplitude du rythme circadien de la température corporelle. L'exercice aurait pour effet d'entraîner une baisse plus rapide de la température corporelle et, par voie de conséquence, une probabilité plus élevée d'avoir un sommeil de meilleure qualité par l'augmentation du sommeil profond.

Conclusion

Notre étude confirme une relation entre l'activité physique et le sommeil. Les résultats montrent que les personnes ayant eu une activité physique significative se couchent plus tôt et dorment en moyenne plus longtemps que les personnes n'ayant pas pratiqué d'activité physique. De plus, leur sommeil est moins perturbé par des réveils pendant la nuit.

Par ailleurs, nous avons observé que les personnes ayant pratiqué du sport le soir allaient se coucher plus tôt que celles ayant pratiqué du sport pendant la journée. Cependant, les durées de sommeil ne présentent pas d'écart statistiquement significatif. Cela va tout de même à l'encontre de la croyance que « faire du sport le soir nuit au sommeil ».

Il serait intéressant de détailler, dans un deuxième temps, les heures précises d'activité physique avant le coucher (combien de temps avant l'heure du coucher l'activité a-t-elle été réalisée ?), et d'analyser de possibles écarts en matière de qualité de sommeil. Il serait également intéressant d'étudier un panel plus large, sur une période plus longue.

Références

- [1] Insomnia: Definition, Prevalence, Etiology, and Consequences. **Roth T.** Journal of Clinical Sleep Medicine, 2007, 3(5 Suppl): S7–S10.
- [2] **Institut National du Sommeil et la Vigilance.** Les pathologies du sommeil. [Online] Septembre 2014. <http://www.institut-sommeil-vigilance.org/tout-savoir-sur-le-sommeil>.
- [3] The Economic Cost of Sleep Disorders. **Hillman D et al.** SLEEP, 2006, Vol. 29, No. 3.
- [4] Sports Chronobiology. **Postolache T et al.** Clinics in Sports Medicine, 2005, Vol. 24, Issue 2.
- [5] Exercise effects on sleep physiology. **Uchida S et al.** Frontiers in Neurology, 2012, 3:48.
- [6] Rate and distribution of body movements during sleep in humans. **Wilde-Frenz S, Schulz H.** Perceptual and Motor Skills, 1983, 56, 275-283.
- [7] **World Health Organization.** What is Moderate-intensity and Vigorous-intensity Physical Activity? [Online] Septembre 2014. http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical_activity_intensity/en/.
- [8] Is sleep disturbed by vigorous late-night exercise? **Youngstedt SD et al.** Medicine and Science in Sports and Exercise, 1999, 31(6):864-9.
- [9] Does nighttime exercise really disturb sleep? Results from the 2013 National Sleep Foundation Sleep in America Poll. **Buman MP et al.** Sleep Medicine, 2014, 15(7):755-61.
- [10] Effects of the timing of exercise on the night sleep. **Yoshida H et al.** Psychiatry and Clinical Neurosciences, 1998, 52(2):139-40.

- [11]** More than a marker: interaction between the circadian regulation of temperature and sleep, age-related changes, and treatment possibilities. **Van Someren EJ.** Chronobiology International, 2000, 17(3):313-54.
- [12]** Effects of exercise on sleep. **Youngstedt SD.** Clinics in Sports Medicine, 2005, 24(2):355-65.

