



# DEBOUT L'INFO !

## N°5 - ACTIVITÉ PHYSIQUE, SÉDENTARITÉ ET SOMMEIL

### NOVEMBRE 2017

[www.onaps.fr](http://www.onaps.fr)

**Debout l'info !** est un bulletin trimestriel qui a pour objectif de dresser un état des lieux des thématiques d'intérêt de l'Onaps. Ce numéro est consacré au sommeil et décrit les mécanismes qui entrent en relation avec l'activité physique, l'inactivité physique et la sédentarité. Je remercie vivement tous les contributeurs de ce cinquième numéro. Bonne lecture.

**Corinne Praznocy**, Directrice de l'Onaps

## PLACE À LA SCIENCE



**Pascale Duché**, Professeur des Universités à l'Université Clermont Auvergne. Responsable du Master Recherche Activité Physique et Expérience Corporelle et membre du Conseil Scientifique de l'ANSES

**Damien Davenne**, Professeur des Universités à l'Université de Caen Normandie et Direction de l'Unité de Recherche INSERM, UMR-S 1075 COMETE.

### INTRODUCTION

Nous passons un tiers de notre vie à dormir<sup>1</sup> et comme le souligne un proverbe breton, « *Le sommeil est la moitié de la santé* ». En effet, une qualité et un temps de sommeil respectant les besoins individuels sont associés à de multiples bénéfices pour la santé : amélioration de l'attention, du comportement, de la capacité d'apprentissage, de la mémoire, du langage, du contrôle et de l'équilibre émotionnels, des performances physiques et cognitives et de la qualité de vie en général.

Le sommeil des Français a vu sa qualité s'altérer au fil des décennies alors que la durée de sommeil des adultes semble s'être stabilisée ces cinquante dernières années<sup>2</sup>. Les adultes français dorment en moyenne 7h07 en semaine et 8h04 le week-end<sup>3</sup>. Le déficit de sommeil s'accroît d'autant plus que la durée de sommeil est faible. Si cette durée s'inscrit dans la fourchette des durées de sommeil recommandées pour l'adulte se situant entre 7 et 9h<sup>4</sup>, l'insatisfaction de sommeil s'accroît avec 45% des Français qui en 2008 estimaient ne pas dormir suffisamment<sup>5</sup> contre 54% en 2017<sup>3</sup>. La perception d'un sommeil insuffisant traduit une moins bonne qualité du sommeil qui ne remplit plus ses fonctions de récupération et de préparation de l'organisme. La pratique d'une activité physique régulière et la lutte contre la sédentarité associées à une bonne alimentation sont des clés pour obtenir un meilleur sommeil, et sans avoir recours à la pharmacopée.

### LE SOMMEIL

#### Bien dormir : c'est quoi ?

Le sommeil est caractérisé comme étant un processus continu mais composé de plusieurs cycles qui durent de 70 à 110 minutes pendant lesquels se succèdent différents types de sommeil (sommeil lent léger, sommeil lent profond et sommeil paradoxal). Il se reproduit chaque jour dans le cadre de l'alternance activité-repos ou rythme veille-sommeil, qui est le rythme circadien<sup>1</sup> le plus important de l'existence. Pour un sommeil efficace et adéquat, l'horloge centrale programme les horaires des différentes phases qui devront se dérouler la nuit. Pour remplir idéalement toutes ses fonctions, le sommeil doit être nocturne et monophasique (d'une seule traite). Ce sommeil nocturne peut être complété par une sieste en début d'après-midi. Il se caractérise par différents critères aujourd'hui bien établis (Encadré 1).

S'il n'existe pas de durée idéale du sommeil pour tous car elle dépend de besoins individuels génétiquement déterminés, il existe néanmoins des durées recommandées en fonction de l'âge (Encadré 2). Les besoins en temps de sommeil diminuent avec l'avancée en âge et sont plus élevés chez la femme que chez l'homme<sup>7</sup>.

### SOMMAIRE

- Place à la science page 1
- Le point de vue de... page 7
- Zoom sur... page 8
- L'action du trimestre page 9

<sup>1</sup> Le rythme circadien est l'étude d'une période de 24 heures pendant lesquelles un certain nombre de mécanismes biologiques et physiologiques se répètent. Chez l'Homme, ce rythme est contrôlé en particulier par une hormone, la mélatonine, essentiellement sous l'effet de l'exposition à la lumière. Une désynchronisation du rythme circadien peut être source de troubles divers (humeur, régulation de la température, sommeil, mémoire, etc).

### Encadré 1 - Qualité du sommeil

La qualité du sommeil se traduit par une combinaison de plusieurs paramètres<sup>6</sup> :

- un temps d'endormissement (stade N1) inférieur à 30 minutes ;
- des réveils après le début de sommeil inférieurs ou équivalents à 20 minutes ;
- une efficacité du sommeil (rapport entre le temps de sommeil et le temps total passé au lit) supérieure ou égale à 85% ;
- un sommeil léger (stade N2) occupant au maximum 5% du temps total de sommeil ;
- un sommeil profond (stade N3) occupant 16 à 20 % du temps de sommeil ;
- un sommeil paradoxal (stade N4) occupant 21 à 30% du temps total de sommeil ;
- un temps de lever de moins de 20 minutes.

Pour en savoir plus : <http://www.institut-sommeil-vigilance.org/tout-savoir-sur-le-sommeil>

#### Bien dormir : quelle est la situation actuelle ?

Les études épidémiologiques font état d'une réduction de la durée du sommeil de l'adulte, tant au Japon<sup>9</sup> qu'aux États-Unis (de 8-9h en 1960<sup>10</sup> à 7h en 2005<sup>11</sup>). Cette durée semble stabilisée depuis les années 1950 dans plusieurs pays d'Europe<sup>12</sup> y compris en France et, depuis les années 2000, aux États-Unis<sup>13</sup>. En revanche, chez les plus jeunes (5 à 18 ans), la réduction du temps de sommeil se poursuit. Elle représente en moyenne 15 minutes perdues par nuit depuis 1970<sup>14,15</sup>.

Cette réduction est à mettre en parallèle avec la baisse spectaculaire des niveaux d'activité physique des enfants pendant cette période (réduction de la marche ou du vélo pour aller à l'école, des jeux à l'extérieur, etc.) et la très importante progression des transports inactifs et des activités sédentaires<sup>16</sup>.

De plus, la qualité du sommeil s'est elle aussi dégradée à tout âge avec une nette augmentation des troubles du sommeil (insomnies, sensations de fatigue au réveil, somnolences diurnes). Ces troubles, retrouvés chez 30 à 50% des français, sont aigus, chroniques et associés à des dysfonctionnements physiques et/ou psychologiques<sup>13,17-19</sup>.

#### Bien dormir : pourquoi ?

Le tiers du temps que nous passons à dormir est loin d'être du temps perdu. Le sommeil remplit de très nombreuses fonctions : la récupération, la croissance, l'activation du système de défense immunitaire, de mémorisation, etc. La quantité et la qualité du sommeil sont indispensables à la poursuite d'une vie en bonne santé.

Dès l'adolescence, mais surtout à l'âge adulte, l'insuffisance de sommeil est associée non seulement à de nombreuses pathologies (maladies métaboliques et cardiovasculaires, cancers, etc.) mais aussi à un risque accru de dépression, d'automutilation, de pensées suicidaires et de tentatives de suicide<sup>8,20-23</sup>.

Ces constats sont universels, partagés par tous les pays pour lesquels il y a eu une augmentation générale des activités sédentaires et une importante diminution de l'activité physique. La pratique de l'activité physique impacte les rythmes circadiens en les amplifiant et contribue à améliorer le sommeil<sup>24</sup>. De plus, le rôle protecteur de l'activité physique dans la survenue de pathologies chroniques pourrait résulter à la fois d'effets directs et indirects, via la régulation du sommeil, la diminution des effets du stress psychologique sur la santé et un meilleur contrôle de la prise alimentaire. (Pour en savoir plus : [Rapport Anses, 2016](#)).

### BÉNÉFICES DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE SUR LE SOMMEIL

#### Effet de l'exercice aigu sur le sommeil

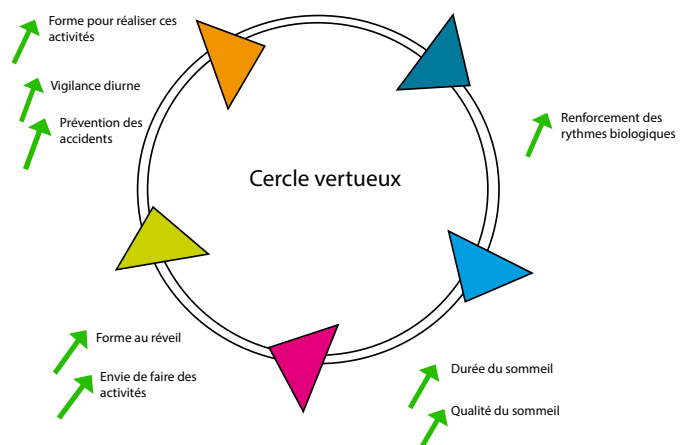
L'activité physique (AP) influence positivement le sommeil nocturne en augmentant sa quantité et sa qualité et améliore la qualité de l'éveil diurne<sup>25</sup>. Cependant, les bénéfices obtenus sont variables et dépendent de plusieurs facteurs tels que les modalités de l'activité physique, les caractéristiques des sujets - en particulier leur niveau de condition physique -, le moment de la journée auquel est pratiqué l'AP<sup>26-28</sup>.

Chez l'adolescent<sup>29</sup> comme chez l'adulte<sup>26</sup>, l'AP augmente la durée totale du sommeil, diminue le temps d'endormissement, améliore l'efficacité du sommeil, augmente le sommeil lent profond et diminue la durée des éveils nocturnes. En parallèle, quels que soient l'âge et le sexe, l'AP agit directement sur l'amplitude et la synchronisation de la rythmicité circadienne. Le respect des recommandations internationales d'AP peut permettre d'obtenir un sommeil de qualité<sup>30</sup>.

#### Effet de l'activité physique régulière

Les effets positifs de l'AP sur le sommeil apparaissent dès la mise en place d'une AP ponctuelle et deviennent pérennes lorsque la pratique devient régulière. Plusieurs études ont montré que la régularité de l'AP, plutôt que l'intensité ou le temps total d'AP, était associée à l'amélioration du sommeil chez les adolescents<sup>32</sup>. La comparaison d'adolescents s'entraînant régulièrement à des adolescents non sportifs confirme qu'une AP régulière permet à l'adolescent d'obtenir un sommeil de meilleure qualité<sup>33</sup>.

#### Amélioration de la qualité de vie au travers d'un cercle vertueux déclenché par la pratique d'activité physique



Source : Davenne D. *Activité physique, sommeil et qualité de vie*. Sommeil et vigilance. Société française de recherche et médecine du sommeil 2006

Les études épidémiologiques et expérimentales montrent que les personnes actives et/ou entraînées présentent une durée de sommeil plus longue ainsi qu'une meilleure qualité de sommeil par rapport à des sujets non entraînés<sup>34-38</sup>.

### Effet délétère de la sédentarité et de l'inactivité physique

Chez les enfants<sup>39</sup> comme chez les adolescents<sup>40</sup> et les adultes<sup>41</sup>, les comportements sédentaires sont associés à un sommeil altéré et un risque d'insomnie accru<sup>42</sup>.

L'inactivité physique et un temps de sédentarité élevé réduisent la quantité et la qualité du sommeil et, comme les troubles du sommeil, appauvrissent la qualité de la vigilance. La sédentarité est présentée comme une des causes possibles de troubles du sommeil<sup>43</sup> mais les études sont récentes et peu nombreuses.

### MECANISMES D'EFFET DE L'ACTIVITE PHYSIQUE

L'exercice physique aurait des effets directs comparables à la lumière à haute intensité<sup>44</sup> et des effets indirects en réduisant considérablement la désynchronisation des différents cycles nyctéméraux (jour/nuit) à l'origine d'une mauvaise qualité de sommeil. Plusieurs mécanismes décrivant la relation entre l'AP et le sommeil ont été explorés et sont de manière non exhaustive :

**Température corporelle** : la thermorégulation est une théorie proposée pour expliquer la relation entre l'exercice et le sommeil<sup>45</sup>. Le sommeil va être favorisé par une diminution de la température du corps (0,5 à 1°C), alors qu'une augmentation de la température corporelle (1,5 à 2,5°C) décale l'apparition du sommeil<sup>46</sup>. Des travaux récents, comparant des exercices réalisés le matin versus l'après-midi, font état d'une diminution bénéfique de la température nocturne, une activation du système parasympathique<sup>ii</sup> donc une baisse de la fréquence cardiaque et une stabilité de la sécrétion de mélatonine lorsque l'exercice était réalisé le matin<sup>47</sup>. La pratique d'une AP a vraisemblablement un effet positif sur l'endormissement par la régulation de la baisse de température.

ii Le système parasympathique est la partie du système nerveux végétatif (donc inconscient, involontaire et autonome) destinée à tempérer les fonctions neurologiques inconscientes du corps.

iii Le fonctionnement de l'organisme est soumis à un rythme biologique, calé sur un cycle d'une journée de 24 heures. C'est une horloge interne, nichée au cœur du cerveau, qui impose ce rythme circadien à l'organisme.

iv La sérotonine est un messenger chimique du système nerveux central intervenant dans de nombreuses fonctions physiologiques.

### Encadré 2 - Recommandations sur les durées de sommeil

Les recommandations de durée de sommeil de la National Sleep Foundation américaine<sup>4</sup> et de l'Académie Américaine de la Médecine du Sommeil (population pédiatrique)<sup>8</sup> sont les suivantes :

- nouveau-nés (jusqu'à 3 mois) : de 14 et 17 heures de sommeil ;
- nourrissons (4 à 11 mois) : de 12 à 15 heures ;
- les tout-petits (1 à 2 ans) : de 11 à 14 heures.

Pour les enfants plus âgés :

- de 3 à 5 ans, de 10 à 13 heures de sommeil ;
- de 6 à 13 ans, 9 à 11 heures.

Pour les adolescents (13 à 18 ans) : de 8 à 10 heures de sommeil.

Pour les jeunes adultes (18 à 25 ans) et les adultes (26 à 64 ans) : de 7 à 9 heures de sommeil.

Pour les personnes âgées de 65 ans et plus : de 7 à 8 heures de sommeil.

**Horloge interne**<sup>iii</sup> : chez l'homme, en plus de ces mécanismes, les effets de l'AP sur l'horloge interne pourraient passer par la mélatonine, dont les taux nocturnes sont augmentés par la pratique physique<sup>48</sup>.

**Effet anxiolytique et antidépresseur** : l'anxiété est identifiée comme un des facteurs clé de l'insomnie. Par conséquent, un autre mécanisme plausible par lequel l'exercice peut améliorer les symptômes de l'insomnie résiderait dans ses effets anxiolytiques<sup>50</sup>, auquel il faut associer un effet antidépresseur. De nombreuses études ont montré un effet positif de l'activité physique sur la qualité du sommeil en corrélation avec la réduction des symptômes dépressifs<sup>51</sup>.

Bien que le rôle de la sérotonine<sup>iv</sup> dans l'insomnie reste toujours controversé, l'insomnie chronique peut être associée à de faibles niveaux de sérotonine.



### Encadré 3 - Cas particuliers

**Adolescence :** L'adolescence est une période particulière au cours de laquelle la durée du sommeil décroît<sup>58</sup>, la somnolence diurne et les troubles du sommeil augmentent<sup>19</sup> et l'architecture du sommeil<sup>i</sup> va être bouleversée et des modifications de phase<sup>ii</sup> installées<sup>59</sup>. L'activité physique améliore quantitativement et qualitativement le sommeil<sup>32,60</sup>. La comparaison d'adolescents entraînés à des adolescents témoins a mis en évidence une meilleure qualité de sommeil, avec une phase d'endormissement plus courte, moins de sommeil paradoxal et une amélioration de la qualité de la concentration dans la journée chez les plus actifs<sup>33,61</sup>.

**Ménopause:** Plus d'un tiers des femmes ont un sommeil perturbé lors de la ménopause<sup>62</sup>. Ces troubles sont associés à de la somnolence diurne et des troubles de la thermorégulation. Plusieurs études expérimentales<sup>63-65</sup> et épidémiologiques<sup>62,66</sup> montrent que l'activité physique diminue les symptômes et améliore la qualité du sommeil.

**Travail posté :** Plus de 6 millions de français travaillent en horaires décalés qui empiètent sur le temps normalement dévolu au sommeil. Cela se traduit par un dérèglement des rythmes biologiques, une privation de sommeil conséquente, une dégradation de la vigilance qui mettent en péril l'intégrité de l'individu (accidents de travail, accidents de la circulation, chutes, etc.) et provoquent de nombreux autres effets néfastes pour la santé (obésité, maladies métaboliques et cardiovasculaires, cancers, fausses couches, etc.)<sup>67</sup>. Quelques travaux ont montré que l'activité physique améliore la synchronisation des rythmes circadiens et la qualité du sommeil chez les travailleurs postés<sup>68-70</sup>.

i L'architecture du sommeil se traduit par enchaînement de quatre à six cycles d'une durée de 70 à 110 minutes chacun. Chaque cycle est composé des quatre stades précisés précédemment.

ii Les phases de sommeil vont être décalées dans le temps et retarder l'heure du coucher à l'adolescence.

Les études sur modèle animal suggèrent que l'exercice peut favoriser l'augmentation de la sérotonine<sup>52</sup> et du tryptophane (acide aminé essentiel précurseur de la sérotonine)<sup>53</sup>.

**Profil immunitaire et anti-inflammatoire :** les travaux réalisés chez les seniors suggèrent que l'AP améliorerait le sommeil par son effet anti-inflammatoire<sup>54</sup>. Dans le même ordre d'idée, chez l'adolescent, les résultats de la HELENA Study observent une association entre le sommeil et le profil immunitaire et inflammatoire des adolescents<sup>55</sup>. D'autres recherches sont nécessaires pour confirmer ce mécanisme d'action entre l'AP et le sommeil.

**Théorie de la restauration et conservation d'énergie :** subséquent à une AP, l'envie de dormir est augmentée sous l'effet de la sérotonine ou de l'augmentation du rapport sérotonine/dopamine<sup>v</sup>, obligeant ainsi l'organisme à se reposer<sup>56</sup>. La fatigue ressentie en fin de journée est directement associée à l'augmentation d'adénosine cérébrale, un autre neurotransmetteur qui inhibe l'activité neuronale. L'épuisement des réserves d'énergie et l'accumulation d'adénosine consécutifs à un exercice favorise le sommeil et permettent une meilleure restauration de l'homéostasie énergétique<sup>vi,57</sup>. Ce mécanisme exploré avec des modèles animaux reste à confirmer chez l'homme.

#### IMPORTANCE D'UN BON SOMMEIL POUR LA PRATIQUE D'ACTIVITÉ PHYSIQUE

Après une bonne nuit de sommeil, les réserves énergétiques renouvelées, les sensations de douleurs réduites<sup>71</sup> et l'humeur améliorée<sup>72</sup> sont autant de facteurs qui favorisent la pratique d'AP<sup>73</sup>.

En l'absence d'un sommeil optimal, que la privation soit ponctuelle ou chronique, la plupart des grandes fonctions physiologiques et cognitives<sup>74</sup> sont altérées ce qui a pour effet de diminuer l'aptitude à s'adapter à l'effort et d'augmenter les risques de se blesser si on pratique une AP<sup>75</sup>. L'insomnie et la privation de sommeil augmentent aussi les risques cardiovasculaires et métaboliques<sup>76-78</sup>, notamment les risques de mort subite<sup>79</sup>. Les effets de la privation de sommeil sont plus péjoratifs l'après-midi que le matin<sup>80</sup>. L'AP est nécessaire pour retrouver une bonne qualité de sommeil, notamment en cas d'insomnie.

#### QUELLE ACTIVITÉ PHYSIQUE PRATIQUER ?

##### Quel type d'exercice pratiquer et à quelle intensité ?

Globalement les conclusions des différentes études sont en faveur de la pratique d'une activité physique d'intensité modérée, qui permet de réduire le temps d'endormissement mais aussi d'augmenter le temps total et l'efficacité du sommeil<sup>81,82</sup>. Les résultats sont à nuancer dans la mesure où plus l'activité physique est réalisée à une heure proche du coucher et plus l'intensité devrait être réduite au risque de conduire à des difficultés d'endormissement et à l'insomnie<sup>83,84</sup>.

Toutes les activités physiques, la marche, la natation, le vélo, mais aussi les sports aquatiques, sont bénéfiques dès lors qu'elles permettent d'avoir un mode de vie actif et qu'elles sont pratiquées à une intensité adéquate au niveau de condition physique de la personne<sup>25</sup>.

v Comme la sérotonine, la dopamine est un neurotransmetteur, c'est-à-dire une molécule qui transmet des informations entre les neurones.

vi Chaque organisme répond au premier principe de thermodynamique qui stipule que l'énergie se transforme mais ne se perd pas. La même règle au niveau physiologique régit notre organisme, et le maintien de l'équilibre énergétique dépend de l'équilibre entre les entrées d'énergie, en l'occurrence l'apport alimentaire, et les dépenses énergétiques.

La pratique d'une activité physique réalisée en extérieur, cumulant les bénéfices de la lumière naturelle et ceux de l'exercice, est aussi particulièrement recommandée<sup>85</sup>.

### À quel moment pratiquer ?

Le meilleur moment de la journée pour pratiquer une activité physique reste sujet à débat. Si certains ont observé des effets délétères d'une activité physique pratiquée en soirée sur les rythmes circadiens<sup>86</sup> et sur le sommeil<sup>82,87</sup>, d'autres travaux ne constatent pas d'effets négatifs d'une pratique physique tardive et proche de l'heure du coucher sur la qualité de sommeil<sup>88,89</sup>. Ces divergences sont certainement dues aux caractéristiques des sujets étudiés (sédentaires, sportifs, insomniaques...) et au compromis proposé entre intensité, durée et moment de pratique<sup>90</sup>. Il faut retenir que, pour que l'effet régulateur de l'activité physique s'applique, la pratique doit avoir lieu ni trop loin, ni trop près de l'heure du coucher<sup>45</sup>.

Les recommandations conseillent de pratiquer entre huit et quatre heures avant l'heure du coucher<sup>9</sup>. Dans tous les cas, il est plus bénéfique de pratiquer une AP quel que soit le moment de la journée, plutôt que d'être sédentaire<sup>25,92</sup>.

### Combien de temps doit durer l'activité physique ?

Si la durée de l'exercice est inférieure à une heure, les effets sur la quantité de sommeil sont négligeables (environ 2 minutes)<sup>25,92</sup> mais plus l'AP est longue et plus les effets positifs sont intéressants<sup>83</sup>.

### À quelle fréquence pratiquer une activité physique ?

Les travaux existants s'accordent à dire qu'il est préférable d'avoir une AP régulière quitte à ce qu'elle soit plus courte que la durée recommandée<sup>28</sup>. Cependant il n'y a pas, à notre connaissance, d'études qui se soient spécifiquement intéressées à la fréquence optimale de la pratique d'AP permettant d'améliorer le sommeil, ce de manière permanente. Cela ouvre la porte à de futures recherches.

### CONCLUSION

La restauration d'un sommeil de qualité dès l'enfance devient un enjeu de santé publique. L'activité physique régulière et la lutte contre la sédentarité peuvent contribuer à cet objectif car elles favorisent un sommeil de qualité permettant ainsi de lutter contre le développement des pathologies chroniques, ce de manière non-pharmacologique. La relation entre activité physique et sommeil est à double-sens. Encore imparfaitement connus, les mécanismes impliqués dans cette interaction sont de diverses natures : physiologiques (thermorégulation, système nerveux autonome, etc.), neuroendocriniens (mélatonine, cortisol, hormone de croissance, sérotonine, facteurs de régulation de la satiété, etc.), immunitaires et inflammatoires. Afin d'être la plus bénéfique possible, l'activité physique doit respecter un certain nombre de critères qui sont à adapter aux chronotypes<sup>vii</sup> et aux possibilités de chacun. L'objectif in fine est d'adopter un mode de vie actif et de mettre en place un cercle vertueux.

vii Notre comportement vis-à-vis du rythme circadien : du lève-tôt au couche-tard

#### **Encadré 4 - Recommandations sur la pratique d'activité physique en lien avec le sommeil**

- Pratiquer une AP régulière : préférer une demi-heure sur 3 à 4 jours différents à deux heures sur un seul jour suivi de plusieurs jours sans AP.
- Privilégier des activités physiques dynamiques (marche, course, nage, vélo, etc.) d'intensité modérée à élevée, en privilégiant la durée de l'exercice à son intensité.
- Choisir des AP en extérieur, exposant à la lumière du jour.
- Le sommeil est favorisé quel que soit l'horaire de la pratique, il convient cependant :
  - de préférer une pratique en milieu ou fin d'après-midi;
  - d'éviter les AP après 20 heures, qui retardent l'endormissement.
- D'une manière générale, les exercices d'échauffement et d'éveil moteur avant une activité physique devront être plus longs le matin que le soir.

En raison des risques plus élevés de blessures, il est recommandé d'éviter de pratiquer des efforts physiques d'intensité élevée en situation de privation totale ou partielle de sommeil.

Source : [Rapport Anses, 2016](#)

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Norton, K., Norton, L. & Sadgrove, D. Position statement on physical activity and exercise intensity terminology. *J. Sci. Med. Sport* 13, 496–502 (2010).
2. Youngstedt, S. D. et al. Has adult sleep duration declined over the last 50+ years? *Sleep Med. Rev.* 28, 69–85 (2016).
3. INSV & MGEN. Dormir seul ou pas: quel impact sur le sommeil. (2017).
4. Hirshkowitz, M. et al. National sleep foundation's sleep time duration recommendations. *Sleep Health* 1, 40–43 (2015).
5. INSV. Les Français et leur sommeil. (2008).
6. Ohayon, M. et al. National Sleep Foundation's sleep quality recommendations: first report. *Sleep Health* 3, 6–19 (2017).
7. Carrier, J. et al. Sex differences in age-related changes in the sleep-wake cycle. *Front. Neuroendocrinol.* (2017). doi:10.1016/j.yfrne.2017.07.004
8. Paruthi, S. et al. Recommended Amount of Sleep for Pediatric Populations: A Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine. *J. Clin. Sleep Med. JCSM Off. Publ. Am. Acad. Sleep Med.* 12, 785–786 (2016).
9. Imaki, M., Hatanaka, Y., Ogawa, Y., Yoshida, Y. & Tanada, S. An epidemiological study on relationship between the hours of sleep and life style factors in Japanese factory workers. *J. Physiol. Anthropol. Appl. Human Sci.* 21, 115–120 (2002).
10. Kripke, D. F., Simons, R. N., Garfinkel, L. & Hammond, E. C. Short and long sleep and sleeping pills. Is increased mortality associated? *Arch. Gen. Psychiatry* 36, 103–116 (1979).
11. Mindell, J. A., Meltzer, L. J., Carskadon, M. A. & Chervin, R. D. Developmental aspects of sleep hygiene: findings from the 2004 National Sleep Foundation Sleep in America Poll. *Sleep Med.* 10, 771–779 (2009).
12. Bin, Y. S., Marshall, N. S. & Glozier, N. Secular trends in adult sleep duration: a systematic review. *Sleep Med. Rev.* 16, 223–230 (2012).
13. Ford, E. S., Cunningham, T. J. & Croft, J. B. Trends in Self-Reported Sleep Duration among US Adults from 1985 to 2012. *Sleep* 38, 829–832 (2015).
14. Matricciani, L., Olds, T. & Petkov, J. In search of lost sleep: secular trends in the sleep time of school-aged children and adolescents. *Sleep Med. Rev.* 16, 203–211 (2012).
15. Olds, T., Blunden, S., Petkov, J. & Forchino, F. The relationships between sex, age, geography and time in bed in adolescents: a meta-analysis of data from 23 countries. *Sleep Med. Rev.* 14, 371–378 (2010).
16. Brownson, R. C., Boehmer, T. K. & Luke, D. A. Declining rates of physical activity in the United States: what are the contributors? *Annu. Rev. Public Health* 26, 421–443 (2005).
17. Beck, F., Richard, J.-B. & Léger, D. [Insomnia and total sleep time in France: prevalence and associated socio-demographic factors in a general population survey]. *Rev. Neurol. (Paris)* 169, 956–964 (2013).
18. Luca, G. et al. Age and gender variations of sleep in subjects without sleep disorders. *Ann. Med.* 47, 482–491 (2015).
19. Roberts, R. E., Roberts, C. R. & Duong, H. T. Chronic insomnia and its negative consequences for health and functioning of adolescents: a 12-month prospective study. *J. Adolesc. Health Off. Publ. Soc. Adolesc. Med.* 42, 294–302 (2008).
20. Aho, V. et al. Prolonged sleep restriction induces changes in pathways involved in cholesterol metabolism and inflammatory responses. *Sci. Rep.* 6, 24828 (2016).
21. Hargens, T. A., Kaleth, A. S., Edwards, E. S. & Butner, K. L. Association between sleep disorders, obesity, and exercise: a review. *Nat. Sci. Sleep* 5, 27–35 (2013).
22. Schmid, S. M., Hallschmid, M. & Schultes, B. The metabolic burden of sleep loss. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 3, 52–62 (2015).
23. Spiegel, K., Tasali, E., Leproult, R. & Van Cauter, E. Effects of poor and short sleep on glucose metabolism and obesity risk. *Nat. Rev. Endocrinol.* 5, 253–261 (2009).
24. Atkinson, G., Coldwells, A., Reilly, T. & Waterhouse, J. A comparison of circadian rhythms in work performance between physically active and inactive subjects. *Ergonomics* 36, 273–281 (1993).
25. Anses. Actualisation des repères du PNNS - Révisions des repères relatifs à l'activité physique et à la sédentarité. (2016).
26. Kredlow, M. A., Capozzoli, M. C., Hearon, B. A., Calkins, A. W. & Otto, M. W. The effects of physical activity on sleep: a meta-analytic review. *J. Behav. Med.* 38, 427–449 (2015).
27. Kubitz, K. A., Landers, D. M., Petruzzello, S. J. & Han, M. The effects of acute and chronic exercise on sleep: A meta-analytic review. *Sports Med. Auckl. NZ* 21, 277–291 (1996).
28. Youngstedt, S. D., O'Connor, P. J. & Dishman, R. K. The effects of acute exercise on sleep: a quantitative synthesis. *Sleep* 20, 203–214 (1997).
29. Lang, C. et al. The relationship between physical activity and sleep from mid adolescence to early adulthood. A systematic review of methodological approaches and meta-analysis. *Sleep Med. Rev.* 28, 32–45 (2016).
30. Foti, K. E., Eaton, D. K., Lowry, R. & McKnight-Ely, L. R. Sufficient sleep, physical activity, and sedentary behaviors. *Am. J. Prev. Med.* 41, 596–602 (2011).
32. Brand, S. et al. Exercising, sleep-EEG patterns, and psychological functioning are related among adolescents. *World J. Biol. Psychiatry Off. J. World Fed. Soc. Biol. Psychiatry* 11, 129–140 (2010).
33. Brand, S. et al. High exercise levels are related to favorable sleep patterns and psychological functioning in adolescents: a comparison of athletes and controls. *J. Adolesc. Health Off. Publ. Soc. Adolesc. Med.* 46, 133–141 (2010).
34. Driver, H. S. et al. Prolonged endurance exercise and sleep disruption. *Med. Sci. Sports Exerc.* 26, 903–907 (1994).
35. Oda, S. The effects of recreational underwater exercise in early evening on sleep for physically untrained male subjects. *Psychiatry Clin. Neurosci.* 55, 179–181 (2001).
36. Shapiro, C. M., Griesel, R. D., Bartel, P. R. & Jooste, P. L. Sleep patterns after graded exercise. *J. Appl. Physiol.* 39, 187–190 (1975).
37. Edinger, J. D. et al. Aerobic fitness, acute exercise and sleep in older men. *Sleep* 16, 351–359 (1993).
38. Montgomery, I., Trinder, J. & Paxton, S. J. Energy expenditure and total sleep time: effect of physical exercise. *Sleep* 5, 159–168 (1982).
39. Tremblay, M. S. et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 8, 98 (2011).
40. Kong, I. G., Lee, H.-J., Kim, S. Y., Sim, S. & Choi, H. G. Physical Activity, Study Sitting Time, Leisure Sitting Time, and Sleep Time Are Differently Associated With Obesity in Korean Adolescents. *Medicine (Baltimore)* 94, (2015).
41. Buman, M. P. et al. Sitting and Television Viewing. *Chest* 147, 728–734 (2015).
42. Liu, X., Uchiyama, M., Okawa, M. & Kurita, H. Prevalence and correlates of self-reported sleep problems among Chinese adolescents. *Sleep* 23, 27–34 (2000).
43. Shechter, A. & St-Onge, M.-P. Delayed sleep timing is associated with low levels of free-living physical activity in normal sleeping adults. *Sleep Med.* 15, 1586–1589 (2014).
44. Van Reeth, O. et al. Nocturnal exercise phase delays circadian rhythms of melatonin and thyrotropin secretion in normal men. *Am. J. Physiol.* 266, E964–974 (1994).
45. Horne, J. A. & Staff, L. H. Exercise and sleep: body-heating effects. *Sleep* 6, 36–46 (1983).
46. Horne, J. A. & Shackell, B. S. Slow wave sleep elevations after body heating: proximity to sleep and effects of aspirin. *Sleep* 10, 383–392 (1987).
47. Yamanaka, Y. et al. Morning and evening physical exercise differentially regulate the autonomic nervous system during nocturnal sleep in humans. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.* 309, R1112–1121 (2015).
48. Knight, J. A., Thompson, S., Raboud, J. M. & Hoffman, B. R. Light and exercise and melatonin production in women. *Am. J. Epidemiol.* 162, 1114–1122 (2005).
50. Youngstedt, S. D. Effects of exercise on sleep. *Clin. Sports Med.* 24, 355–365, xi (2005).
51. Passos, G. S. et al. Effect of acute physical exercise on patients with chronic primary insomnia. *J. Clin. Sleep Med. JCSM Off. Publ. Am. Acad. Sleep Med.* 6, 270–275 (2010).
52. Passos, G. S., Poyares, D. L. R., Santana, M. G., Tufik, S. & Mello, M. T. de. Is exercise an alternative treatment for chronic insomnia? *Clin. Sao Paulo Braz.* 67, 653–660 (2012).
53. Fernstrom, J. D. & Fernstrom, M. H. Exercise, serum free tryptophan, and central fatigue. *J. Nutr.* 136, 553S–559S (2006).
54. Santos, R. V. T. et al. Moderate exercise training modulates cytokine profile and sleep in elderly people. *Cytokine* 60, 731–735 (2012).
55. Pérez de Heredia, F. et al. Self-reported sleep duration, white blood cell counts and cytokine profiles in European adolescents: the HELENA study. *Sleep Med.* 15, 1251–1258 (2014).
56. Halson, S. L. Sleep in elite athletes and nutritional interventions to enhance sleep. *Sports Med. Auckl. NZ* 44 Suppl 1, 13–23 (2014).
57. Dworak, M., Diel, P., Voss, S., Hollmann, W. & Strüder, H. K. Intense exercise increases adenosine concentrations in rat brain: implications for a homeostatic sleep drive. *Neuroscience* 150, 789–795 (2007).
58. Leger, D., Beck, F., Richard, J.-B. & Godeau, E. Total sleep time severely drops during adolescence. *PLoS One* 7, e45204 (2012).
59. Hagenauer, M. H. & Lee, T. M. The Neuroendocrine Control of the Circadian System: Adolescent Chronotype. *Front. Neuroendocrinol.* 33, 211–229 (2012).
60. Kalak, N. et al. Daily morning running for 3 weeks improved sleep and psychological functioning in healthy adolescents compared with controls. *J. Adolesc. Health Off. Publ. Soc. Adolesc. Med.* 51, 615–622 (2012).
61. Brand, S., Beck, J., Gerber, M., Hattinger, M. & Holsboer-Trachslers, E. Evidence of favorable sleep-EEG patterns in adolescent male vigorous football players compared to controls. *World J. Biol. Psychiatry Off. J. World Fed. Soc. Biol. Psychiatry* 11, 465–475 (2010).
62. Brown, J. P., Gallicchio, L., Flaws, J. A. & Tracy, J. K. Relations among menopausal symptoms, sleep disturbance and depressive symptoms in midlife. *Maturitas* 62, 184–189 (2009).
63. Mansikkamäki, K. et al. Sleep quality and aerobic training among menopausal women—a randomized controlled trial. *Maturitas* 72, 339–345 (2012).

64. Tworoger, S. S. et al. Effects of a yearlong moderate-intensity exercise and a stretching intervention on sleep quality in postmenopausal women. *Sleep* 26, 830–836 (2003).
65. Yeh, S.-C. J. & Chang, M.-Y. The effect of Qigong on menopausal symptoms and quality of sleep for perimenopausal women: a preliminary observational study. *J. Altern. Complement. Med.* N. Y. N 18, 567–575 (2012).
66. Lambiase, M. J. & Thurston, R. C. Physical activity and sleep among midlife women with vasomotor symptoms. *Menopause N. Y. N* 20, 946–952 (2013).
67. Wright, K. P., Bogan, R. K. & Wyatt, J. K. Shift work and the assessment and management of shift work disorder (SWD). *Sleep Med. Rev.* 17, 41–54 (2013).
68. Miyazaki, T., Hashimoto, S., Masubuchi, S., Honma, S. & Honma, K. I. Phase-advance shifts of human circadian pacemaker are accelerated by daytime physical exercise. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.* 281, R197–205 (2001).
69. Neil-Sztramko, S. E., Pahwa, M., Demers, P. A. & Gotay, C. C. Health-related interventions among night shift workers: a critical review of the literature. *Scand. J. Work. Environ. Health* 40, 543–556 (2014).
70. Yamanaka, Y. et al. Physical exercise accelerates reentrainment of human sleep-wake cycle but not of plasma melatonin rhythm to 8-h phase-advanced sleep schedule. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.* 298, R681–691 (2010).
71. Dzierzewski, J. M. et al. Daily variations in objective nighttime sleep and subjective morning pain in older adults with insomnia: evidence of covariation over time. *J. Am. Geriatr. Soc.* 58, 925–930 (2010).
72. Hartescu, I., Morgan, K. & Stevinson, C. D. Increased physical activity improves sleep and mood outcomes in inactive people with insomnia: a randomized controlled trial. *J. Sleep Res.* 24, 526–534 (2015).
73. Holfeld, B. & Ruthig, J. C. A longitudinal examination of sleep quality and physical activity in older adults. *J. Appl. Gerontol. Off. J. South. Gerontol. Soc.* 33, 791–807 (2014).
74. Lo, J. C., Groeger, J. A., Cheng, G. H., Dijk, D.-J. & Chee, M. W. L. Self-reported sleep duration and cognitive performance in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med.* 17, 87–98 (2016).
75. Reilly, T. & Edwards, B. Altered sleep-wake cycles and physical performance in athletes. *Physiol. Behav.* 90, 274–284 (2007).
76. King, C. R. et al. Short sleep duration and incident coronary artery calcification. *JAMA* 300, 2859–2866 (2008).
77. Shan, Z. et al. Sleep duration and risk of type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective studies. *Diabetes Care* 38, 529–537 (2015).
78. Wang, D. et al. Sleep duration and risk of coronary heart disease: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Int. J. Cardiol.* 219, 231–239 (2016).
79. Khan, M. S. & Aouad, R. The Effects of Insomnia and Sleep Loss on Cardiovascular Disease. *Sleep Med. Clin.* 12, 167–177 (2017).
80. Konishi, M. et al. Effects of sleep deprivation on autonomic and endocrine functions throughout the day and on exercise tolerance in the evening. *J. Sports Sci.* 31, 248–255 (2013).
81. Passos, G. S. et al. Effects of moderate aerobic exercise training on chronic primary insomnia. *Sleep Med.* 12, 1018–1027 (2011).
82. Wong, S. N., Halaki, M. & Chow, C.-M. The effects of moderate to vigorous aerobic exercise on the sleep need of sedentary young adults. *J. Sports Sci.* 31, 381–386 (2013).
83. Flausino, N. H., Da Silva Prado, J. M., de Queiroz, S. S., Tufik, S. & de Mello, M. T. Physical exercise performed before bedtime improves the sleep pattern of healthy young good sleepers. *Psychophysiology* 49, 186–192 (2012).
84. Myllymäki, T. et al. Effects of exercise intensity and duration on nocturnal heart rate variability and sleep quality. *Eur. J. Appl. Physiol.* 112, 801–809 (2012).
85. Leppämäki, S., Haukka, J., Lönnqvist, J. & Partonen, T. Drop-out and mood improvement: a randomised controlled trial with light exposure and physical exercise [ISRCTN36478292]. *BMC Psychiatry* 4, 22 (2004).
86. Buxton, O. M., Lee, C. W., L'Hermite-Baleriaux, M., Turek, F. W. & Van Cauter, E. Exercise elicits phase shifts and acute alterations of melatonin that vary with circadian phase. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.* 284, R714–724 (2003).
87. Maculano Esteves, A., Ackel-D'Elia, C., Tufik, S. & De Mello, M. T. Sleep patterns and acute physical exercise: the effects of gender, sleep disturbances, type and time of physical exercise. *J. Sports Med. Phys. Fitness* 54, 809–815 (2014).
88. Brand, S. et al. High self-perceived exercise exertion before bedtime is associated with greater objectively assessed sleep efficiency. *Sleep Med.* 15, 1031–1036 (2014).
89. Buman, M. P., Phillips, B. A., Youngstedt, S. D., Kline, C. E. & Hirshkowitz, M. Does nighttime exercise really disturb sleep? Results from the 2013 National Sleep Foundation Sleep in America Poll. *Sleep Med.* 15, 755–761 (2014).
90. Teo, W., Newton, M. J. & McGuigan, M. R. Circadian Rhythms in Exercise Performance: Implications for Hormonal and Muscular Adaptation. *J. Sports Sci. Med.* 10, 600–606 (2011).
91. Chennaoui, M., Arnal, P. J., Sauvet, F. & Léger, D. Sleep and exercise: A reciprocal issue? *Sleep Med. Rev.* (2014). doi:10.1016/j.smr.2014.06.008
92. INSERM. *Activité physique. Contextes et effets sur la santé.* (2008).

**Dr Joëlle Adrien, Neurobiologiste – Directeur de Recherches à l'Inserm, Présidente de l'Institut National du Sommeil et de la Vigilance (Insv)**

Manger, bouger et... dormir. Il existe des relations réciproques entre ces trois pôles avec, notamment, une influence de l'activité physique sur la qualité du sommeil<sup>ii</sup>.

Le sommeil est un véritable enjeu de santé publique. Comme le montrent les enquêtes annuelles de l'Institut National du Sommeil et de la Vigilance auprès d'un échantillon représentatif de la population française, un tiers des adultes est en manque de sommeil, surtout pendant les périodes de travail<sup>iii</sup>. Cette « dette » de sommeil s'accumule au fil des semaines et ses conséquences sur la santé sont préoccupantes : augmentation des risques de maladies cardio-vasculaires, d'obésité, de diabète de type 2, d'inflammation et de troubles anxio-dépressifs, sans compter la somnolence diurne, génératrice d'accidents de la route, du travail et domestiques.

Les causes du « mal dormir » sont multiples. L'une d'entre elles trouve son origine dans l'évolution sociétale qui encourage notamment le 24/24h et le 7/7j, l'utilisation des écrans et la connexion en permanence, augmentant ainsi la sédentarité et le déficit d'activité physique.

i Chennaoui M, Gomez-Merino D, Arnal P, Sauvet F, Léger D. *Sommeil et exercice physique : y a-t-il interrelation ?* Médecine du Sommeil 2015; 12: 169-180.

ii Davenne D. *Activité physique et sommeil chez les seniors.* Médecine du Sommeil 2015; 12: 181-189.

iii Royant-Parola S, Londe V, Tréhout S, Hartley S. *Nouveaux médias sociaux, nouveaux comportements de sommeil chez les adolescents.* Encéphale 2017, <http://dx.doi.org/10.1016/j.encep.2017.03.009>

Or la qualité du sommeil, tout comme la vigilance diurne, dépend d'un bon réglage de notre « horloge biologique », cette dernière étant considérablement « bousculée » par les conduites sociales citées plus haut. Une bonne façon de restaurer le fonctionnement de notre horloge biologique est d'augmenter l'activité physique et l'exposition à la lumière pendant la journée, ainsi que de diminuer les sollicitations des écrans et des nouvelles technologies le soir et la nuit. Ces recommandations sont particulièrement importantes pour les populations les plus vulnérables qui sont aussi les plus exposées à ces dérives sociétales, c'est-à-dire les jeunes dès l'âge de 12-13 ans et même, très souvent, beaucoup plus tôt.

Dans ce contexte, l'Insv a pour mission de sensibiliser et d'informer le public de l'importance du sommeil pour la santé, de mener des actions de prévention des troubles du sommeil et d'orienter les patients vers des solutions de prise en charge de ces troubles. L'Insv est soutenu dans ses actions par tous les acteurs du sommeil en France (professionnels de santé spécialistes du sommeil, sociétés savantes, association de patients), par les pouvoirs publics et par de nombreux partenaires qui s'engagent avec lui.

Ces actions se concentrent notamment autour de la Journée du Sommeil, manifestation organisée chaque année au mois de mars et qui traite d'un thème particulier, par exemple la performance au quotidien via le sommeil et l'activité physique<sup>iv</sup>, ou les nouvelles technologies et le sommeil<sup>v</sup>. L'Insv organise également des journées de formation à la prévention des troubles du sommeil<sup>vi</sup> ainsi que des campagnes de sensibilisation et de prévention. Cette année, ces actions s'adressent tout particulièrement aux jeunes : étudiants, apprentis, jeunes travailleurs..., avec un focus sur le développement de l'activité physique pour un meilleur sommeil et une meilleure qualité de vie.

Plus d'infos sur <http://www.institutsommeil-vigilance.org>

iv « Sommeil et performance au quotidien ». Enquête pour la Journée du Sommeil® 2012, <http://www.institutsommeil-vigilance.org/la-journee-du-sommeil-2>

v « Sommeil et nouvelles technologies ». Enquête pour la Journée du Sommeil® 2016, <http://www.institutsommeil-vigilance.org/la-journee-du-sommeil-2>

vi 7<sup>ème</sup> Rencontre Paramédicale du Sommeil: « Insuffisance de sommeil; un facteur de risque à tout âge », 10 novembre 2017, Paris



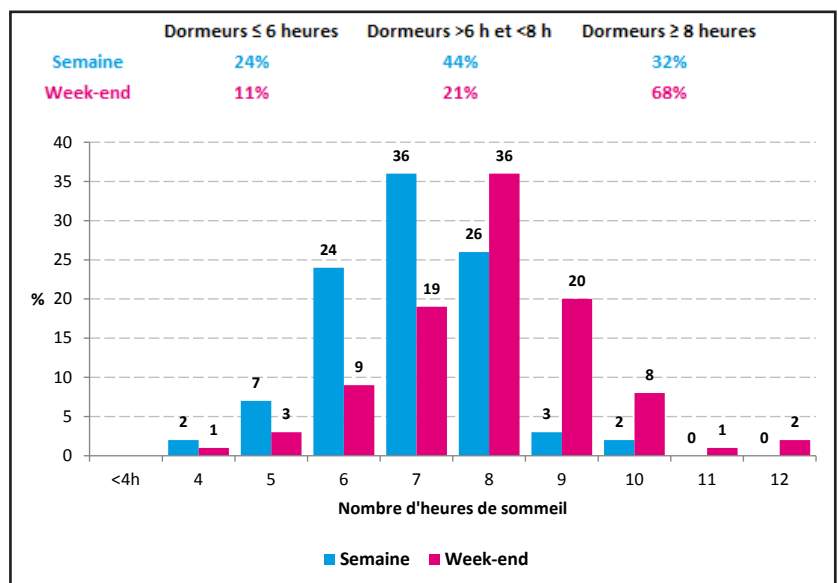
## ZOOM SUR... L'ACTIVITÉ PHYSIQUE, LES COMPORTEMENTS SÉDENTAIRES ET LE SOMMEIL EN FRANCE

**Benjamin Larras**, chargé d'études et **Corinne Praznocy**, directrice - Onaps

### LE SOMMEIL DES FRANÇAIS

- Les Français dorment en moyenne 7h07 en semaine et 8h04 le week-end<sup>i</sup>.
- En moyenne, une trentaine de minutes sont nécessaires dans le lit avant d'éteindre la lumière et une vingtaine de plus pour s'endormir après avoir éteint la lumière<sup>1</sup>.
- 54% des Français jugent leur sommeil insuffisant<sup>1</sup>.
- 3 Français sur 4 se réveillent au moins une fois la nuit<sup>ii</sup>.
- 28% des Français sont somnolents dans la journée<sup>1</sup>.
- Une personne sur trois déclare la présence de troubles du sommeil au moins trois nuits par semaine<sup>iii</sup>.

Durée moyenne du sommeil des adultes français en 2017



Source : Institut national du sommeil et de la vigilance / MGEN, 2017

i Institut national du sommeil et de la vigilance / MGEN, Résultats de l'enquête « Dormir seul ou pas : quel impact sur le sommeil ? », 2017

ii Institut national du sommeil et de la vigilance / MGEN, Résultats de l'enquête « Sommeil et nouvelles technologies », 2016

iii Irdes, enquête Santé et Protection social, 2008



## LES ECRANS ET LA QUALITE DU SOMMEIL

- La télévision est regardée le soir par 9 Français sur 10 et près de 3 sur 10 la regardent au lit<sup>2</sup>.
- Environ 8 Français sur 10 utilisent leur ordinateur, tablette ou smartphone le soir après le dîner, et presque 4 sur 10 les utilisent dans leur lit<sup>2</sup>. Plus de la moitié de ces utilisateurs ont entre 18 et 34 ans.
- Une moins bonne qualité du sommeil est observée chez les utilisateurs d'écrans le soir<sup>2</sup> :
  - leur temps au lit sans dormir est plus long (environ 60 min contre 50 min en moyenne) ;
  - ils sont plus nombreux à souffrir d'au moins un trouble du sommeil et de troubles du rythme du sommeil ;
  - ils ont un temps de sommeil allongé durant le week-end (8h29), témoignant d'une privation chronique de sommeil ;
  - ils sont plus somnolents (31 %).
- De telles habitudes sont souvent prises dès le plus jeune âge : près de 23% des enfants scolarisés en grande section de maternelle ont un écran dans leur chambre. Leur temps de sommeil diminue en fonction du temps passé devant les écrans (en moyenne de 10h54 pour les enfants qui ne regardent jamais d'écran les jours d'école et de 10h24 pour ceux qui y consacrent plus de trois heures par jour)<sup>iv</sup>.
- Les adolescents qui utilisent un ordinateur ont un temps de sommeil plus court (8h06 contre 8h50), de même ceux disposant d'un téléphone portable équipé d'Internet (7h59 contre 8h44) et ceux regardant la télévision le soir dans leur chambre (8h16 contre 8h48)<sup>v</sup>.

## LE SOMMEIL ET L'ACTIVITE PHYSIQUE

- La privation aiguë ou chronique de sommeil perturbe la performance physique : dormir moins de 6 heures par 24 heures est associé à une altération de la santé et une difficulté de récupération<sup>vi</sup>.
- A l'inverse, la pratique régulière d'une activité physique (1h à 1h30 d'activité 3 fois par semaine pendant 4 mois, ou 30 à 45 minutes par jour) améliore la qualité du sommeil, la vigilance diurne et les performances aux tests cognitifs et psychomoteurs<sup>2</sup>.
- Cependant, pour être réellement efficace, l'activité physique doit être<sup>6</sup> :
  - de préférence une activité d'endurance : vélo, natation, marche à pied, course.
  - d'intensité modérée et d'allure régulière.
  - régulièrement pratiquée : 1/2 heure minimum au moins 3 à 4 fois par semaine et au mieux tous les jours.
  - pratiquée en fin d'après-midi avant 19 heures, surtout en cas d'insomnie.
  - pratiquée à l'extérieur, afin de profiter de l'exposition à la lumière du jour.
- Les enfants pratiquant une activité sportive extrascolaire auraient davantage tendance à ne jamais avoir de difficultés à s'endormir (20,1%) et à ne jamais se sentir fatigués la journée (36,1%), par rapport à ceux qui n'en pratiquent pas (respectivement 8,2% et 16,1%)<sup>vii</sup>.

iv Drees-DGESCO, Enquêtes nationales de santé auprès des élèves de grande section de maternelle (année scolaire 2012-2013)

v Health Behaviour in School-aged Children, Inpes, 2012

vi Institut national du sommeil et de la vigilance, Sommeil, un carnet pour mieux comprendre

vii Observatoire du sommeil infantile (Vivons en forme)



## L'ACTION DU TRIMESTRE LE PROGRAMME VIVONS EN FORME

**Thibault Deschamps**, *Président du programme Vivons en forme et conseiller technique sportif au ministère des Sports*

Vivons en forme ou VIF® est un programme de prévention santé dont l'objectif est d'aider les familles à modifier en profondeur et durablement leur mode de vie. Son objectif consiste à garantir la santé et le bien-être de tous, prévenir le surpoids et l'obésité chez l'enfant et contribuer à réduire les inégalités sociales de santé en matière d'alimentation et d'activité physique. Porté par l'Association FLVS (Fédérons Les Villes pour la Santé), ce programme s'adresse directement aux communes et intercommunalités qui, grâce au soutien de mécènes, adhèrent à la démarche VIF® en s'acquittant d'une faible cotisation. Ce partenariat public-privé éthique et responsable permet à ces collectivités de bénéficier d'un accompagnement personnalisé et d'une expertise en évaluation. Elles accèdent également à une offre complète de formations et d'outils sur les thématiques de l'alimentation, de l'activité physique et du bien-être. La méthode VIF® repose sur la mobilisation communautaire et la montée en compétence des acteurs locaux.

## La thématique Sommeil

Conscient que le sommeil a un impact sur la sédentarité et plus largement sur le capital santé de l'enfant, le programme VIF® a lancé en 2016 une nouvelle thématique autour du sommeil, afin d'apprendre aux enfants les bons comportements pour être en forme et bien dormir. Pour illustrer ce nouvel axe, 3 ateliers ludiques et pédagogiques, de nombreux outils clés en main et une formation ont été conçus. Cette formation, d'une durée de 3 heures, s'adresse aux infirmières ou médecins scolaires, chefs de projet, enseignants et animateurs du périscolaire. Elle se décompose en trois temps ; une partie théorique sur le sommeil des enfants suivie d'une explication des ateliers puis d'une présentation des différents outils créés.

Les trois ateliers proposés ont été construits et validés par un groupe de travail spécifique incluant des experts du sommeil et des experts de terrain :

le Pr Léger (chef du Centre du Sommeil et de la Vigilance à l'Hôtel-Dieu, APHP), le Dr Thivel (chercheur sur le thème des Adaptations Métaboliques à l'Exercice en conditions Physiologiques et Pathologiques), le Dr Duthilly (médecin de l'Éducation Nationale), Mme Dupuy (Présidente de la MGEN Pas-de-Calais et maître de conférences en sciences du sport et du cerveau au LAMIH (UMR CNRS 8201)) et Mme Germain (chef de projet VIF® à Saint-André-Lez-Lille). Ils s'articulent autour de 3 objectifs : la prise de conscience par l'enfant de son rapport au sommeil et de ses besoins, la compréhension par l'enfant des mécanismes du sommeil et l'identification des signes de fatigue et la connaissance et l'identification des clés pour bien dormir.



Crédit illustration : VIF



### Observatoire du sommeil –

#### Questionnaire à destination des enfants

Questionnaire validé par le comité d'experts :  
 - Professeur Damien Léger (chef du Centre du Sommeil et de la Vigilance à l'Hôtel-Dieu, APHP, Université Paris Descartes);  
 - Dr David Thivel, chercheur sur le thème des Adaptations Métaboliques à l'Exercice en conditions Physiologiques et Pathologiques;  
 - Isabelle Duthilly, médecin de l'Éducation Nationale;  
 - Marie-Agnès Dupuy, Présidente de la MGEN Pas-de-Calais et maître de conférences en sciences du sport et du cerveau au LAMIH (UMR CNRS 8201);  
 - Dorothee Germain, chef de projet VIF dans la ville de Saint-André-lez-Lille.

Code étudiant (s'il y a lieu) : _____	Date : _____
Ville : _____	
Nom de ton école : _____	Ta classe : _____
<input type="checkbox"/> Filles <input type="checkbox"/> Garçon	Ton âge : _____
Profession papa : _____	Nombre de frères et sœurs vivant à la maison : _____
Profession maman : _____	
Tu complètes ce questionnaire : <input type="checkbox"/> Sur un ordinateur ou une tablette <input type="checkbox"/> Sur papier <input type="checkbox"/> Autre : _____	Tu complètes ce questionnaire : <input type="checkbox"/> A l'école <input type="checkbox"/> A la maison <input type="checkbox"/> Autre : _____



### Habitudes de vie



1/ Quand tu vas à l'école, prends-tu un petit-déjeuner ? (plus qu'un bol de boisson chaude ou qu'un verre de jus de fruit) ? (coche une seule case)

- Oui tous les jours  
 Oui de temps en temps  
 Non

Crédit illustration : VIF

Les acteurs locaux des villes adhérentes peuvent désormais enrichir leur connaissance des rythmes et besoins de sommeil chez les enfants de 3 à 12 ans, leur transmettre les repères et bonnes habitudes à adopter pour un sommeil de qualité et disposer de solutions concrètes et outils adaptés à toute la famille. Ainsi, 188 acteurs de terrain ont été formés au cours de 12 formations dispensées dans les villes VIF® en 6 mois.

### L'observatoire du Sommeil

Afin de prolonger la démarche, le programme a également mis en place le premier observatoire du sommeil infantile, en collaboration avec le Pr Léger. Un questionnaire, étudié pour être compréhensible et facilement complété par les enfants, a donc été conçu afin de cartographier leur état de sommeil sur des critères quantitatifs et qualitatifs, en les mettant en lien avec les habitudes de vie. Les thèmes abordés sont divers : temps de sommeil, fatigue, activité physique, alimentation, temps passé derrière les écrans etc. Les réponses collectées permettront de constituer une véritable base de données du sommeil des élèves du CE2 au CM2 et d'en observer les évolutions.

Des milliers de questionnaires sont actuellement en cours de passation au sein des villes VIF® et de villes du Pas-de-Calais, en partenariat avec la mutuelle MGEN. Les premiers résultats de l'observatoire (163 questionnaires) semblent confirmer l'influence de l'activité physique sur la qualité du sommeil. Ainsi, les enfants pratiquant une activité sportive extrascolaire auraient davantage tendance à ne jamais avoir de difficultés à s'endormir (20,1%) et à ne jamais se sentir fatigués la journée (36,1%), par rapport à ceux qui n'en pratiquent pas (respectivement 8,2% et 16,1%).

### Sur le terrain

La ville de Valenciennes est la première à avoir abordé notre thématique des classes de CP aux classes de CE2. Les enseignants ont mis en place l'atelier « Quel est mon état de sommeil ? » qui a permis aux enfants de verbaliser leur état de sommeil et de comprendre l'importance d'un sommeil réparateur.

A Béziers, les infirmières scolaires ont animé l'atelier « Les mécanismes du sommeil et les signes de fatigue » avec des enfants de CM1 qui ont appris de manière ludique le fonctionnement du sommeil.

L'atelier « Les clés pour mieux dormir » a été mis en place à Saint-Yrieix-La-Perche par les animateurs du périscolaire avec des enfants de CM2. Ils ont ainsi pu découvrir comment créer un environnement propice au sommeil et identifier ses éléments perturbateurs.

Quant à la ville de Roubaix, elle s'est approprié la thématique en organisant un forum consacré au sommeil. Au programme : exposition de dessins, café-débat, défi lecture, ateliers pédagogiques... Durant huit jours, 282 enfants de maternelle et plus d'une centaine de parents ont été sensibilisés à l'importance du sommeil.



Séance d'initiation à l'activité physique à Valenciennes  
*Crédit illustration : VIF*



Forum sommeil à Roubaix  
*Crédit illustration : VIF*



*Crédit illustration : VIF*

Puisque la pratique d'activités physiques a des répercussions positives sur le sommeil et réciproquement, ces ateliers sur le sommeil s'inscrivent en complément d'animations proposées par le programme autour du « bien bouger ». A Roncq, par exemple, les enfants débutent leur journée par un parcours de réveil musculaire composé de 30 exercices ludiques et accessibles illustrés par des affiches : mouvements du corps, mouvements énergiques, étirements, respiration, équilibre et tonicité. Des tracés au sol (marelles, terrains...), réalisés grâce au réaménagement de la cours, et un peu de matériel tel que des cordes, ballons et élastiques leur permettent ensuite de se défouler lors des temps de pause. Ces jeux (jeux de l'entonnoir, des anneaux, épervier...) effectués en semi-autonomie sont à la portée de tous les enfants, qu'ils soient sportifs ou non. En fin de journée, l'organisation d'une séance de relaxation facilite le retour au calme et contribue à pallier les troubles de la concentration et de l'hyperactivité des enfants.

Autre action complémentaire aux ateliers sommeil déployée dans les villes ; la méthode Playdagogie® (axe nutrition), développée en partenariat avec l'ONG Play International. Ces 10 jeux pédagogiques suscitent l'envie de bouger, préviennent la sédentarité et montrent qu'être actif au quotidien ne se résume pas à faire du sport. Le jeu « grignotage », par exemple, consiste en une course d'esquive au cours de laquelle les enfants doivent traverser des zones représentant les repas de la journée tout en évitant de se faire toucher (de « grignoter ») dans les zones inter-repas. Plus d'infos sur <http://playdagogy.org/>.

Ainsi, l'ensemble de ces animations permet d'augmenter significativement la durée de la pratique physique des enfants, s'accompagnant d'effets bénéfiques avérés sur leur bien-être et leur sommeil.

**Bon à savoir**Chiffres clés du programme VIF® :

- 252 villes mobilisées

## De 2012 à 2016 :

- 600 à 700 actions par an dans les villes
- 222 formations et 3302 acteurs formés
- 236 000 personnes touchées dont 78 000 enfants de 3 à 12 ans

Résultats du programme VIF® :

Le recueil des données taille-poids des enfants (tranche d'âge maternelle-CM2) au cours de l'année scolaire 2015/2016 a montré une baisse significative du surpoids et de l'obésité :

- moins de 40,5% en 7 ans à Saint-André-Lez-Lille
- moins de 17% en 11 ans à Vitré

Y compris dans les villes où le taux de chômage est supérieur au taux national :

- moins de 48% en 11 ans à Meyzieu
- 40% en 10 ans à Royan

Pour plus d'informations, visitez le site [www.vivonsenforme.org](http://www.vivonsenforme.org)

**Observatoire national  
de l'activité physique  
et de la sédentarité**

Faculté de médecine  
Laboratoire de physiologie  
et de biologie du sport  
28 place Henri Dunant  
BP38

63 001 Clermont-Ferrand  
Cedex 1

Tél : 04 73 17 82 19

E-mail : [contact@onaps.fr](mailto:contact@onaps.fr)

Twitter : @Onaps\_officiel

Directrice de publication :  
Corinne Praznocy

Maquette : Charlotte  
Pascal

Relecture : Bruno  
Chabanas, Martine  
Duclos, Benjamin Larras,  
Gérard Missonier, David  
Thivel

ISSN : 2494-8756

*Prochains Debout l'info !*

- **"Bénéfices et risques de la pratique sportive"** avec **François Carré**, Professeur de physiologie cardiovasculaire et de l'exercice musculaire à la Faculté de Médecine de Rennes.

- **"Promotion de l'activité physique en milieu scolaire"** avec **Carine Simar** - Maître de conférences Sciences de l'Education (70) - Laboratoire ACTé (EA4281)

Avec le concours de la DRDJSCS Auvergne Rhône-Alpes

