

# À quoi sert le sommeil ?

Chantal

Hausser-Hauw

Responsable du service  
de neurophysiologie

Hôpital Foch, service  
de neurologie, 40, rue Worth,  
BP 36, 92151 Suresnes, France

Ces cinquante dernières années, la recherche sur l'éveil et le sommeil a permis de connaître les régions cérébrales et les neurotransmetteurs impliqués dans leur genèse, ainsi que l'importance de leur régulation génétique. Certains liens entre le sommeil et les performances intellectuelles, la mémoire, le métabolisme et l'immunité sont mieux compris. Un bon sommeil évite les troubles de l'humeur et la somnolence, et réduit les douleurs, les migraines et les crises d'épilepsie. Beaucoup reste encore à découvrir, mais il apparaît déjà clairement qu'une privation chronique de sommeil est extrêmement délétère tant pour le corps que pour l'esprit.

© 2014 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

**Mots clés** - apprentissage ; endorphine ; mélatonine ; mémoire ; sommeil

*The importance of sleep. Research on alertness and sleep over the last fifty years has improved knowledge about the different regions of the brain and the neurotransmitters involved in their development, as well as the importance of their genetic regulation. Certain links between sleep and intellectual performance, memory, metabolism and immunity are better understood. Good quality sleep can help to prevent mood disorders and drowsiness, as well as reduce pain, migraines and epileptic seizures. There still remains a lot to discover, but it is already apparent that a chronic lack of sleep is extremely harmful both for the body and the mind.*

© 2014 Elsevier Masson SAS. All rights reserved

**Keywords** - endorphin; learning; melatonin; memory; sleep

**N**ous n'avons aucune certitude scientifique répondant à cette question, à quoi sert le sommeil ?, mais nous savons par expérience que le sommeil est nécessaire à notre bien-être physique et psychique.

Le sommeil est complexe, généré par de nombreuses structures cérébrales et responsables de plusieurs fonctions physiologiques.

◆ **Très schématiquement**, l'alternance veille-sommeil dépend des noyaux préchiasmatisés et préoptiques de l'hypothalamus (l'horloge biologique), et de l'hormone du sommeil, la mélatonine, sécrétée par la glande pinéale sous l'influence du jour et de l'obscurité. Le sommeil dit "lent" (qui n'est pas celui du rêve) est induit par l'inhibition des régions responsables de l'éveil et la mise en route d'oscillations entre le thalamus et le cortex. Le sommeil du rêve (dit paradoxal) correspond à l'activation d'une circuiterie complexe du tronc cérébral (figure 1).

À chaque individu correspondent une durée, une qualité de sommeil et une résistance à la privation de sommeil qui lui sont propres, à peu près identiques d'une nuit à l'autre, et qui lui sont transmises génétiquement par un seul de ses parents. Certains auront la chance d'hériter un sommeil parfait et inaltérable, et d'autres non.

◆ **Le sommeil est nécessaire pour le cerveau** mais également pour le corps [1]. Les données qui suivent proviennent d'études de personnes privées de sommeil par une insomnie chronique ou une restriction volontaire de sommeil, de personnes dont le sommeil est perturbé pour différentes raisons (apnée du sommeil, douleur, toux, prurit, mouvements des jambes, etc.) et d'expériences de privation de sommeil chez l'homme ou certains animaux (surtout la mouche drosophile, le rat et la souris).

## À quoi sert le sommeil pour le cerveau ?

### Apprentissage et mémoire

◆ **Le sommeil est certainement nécessaire à l'apprentissage et à la consolidation de la mémoire** car ces fonctions sont rapidement altérées par le manque de sommeil. Des expériences montrent qu'une privation de sommeil survenant immédiatement après un apprentissage en fragilise la consolidation. Inversement, l'augmentation artificielle du sommeil après un apprentissage en augmente l'efficacité.

L'âge importe car, si on prive la mouche de sommeil pendant ses premiers jours de vie, elle souffrira définitivement d'un trouble d'apprentissage.

Adresse e-mail :

c.hausser-hauw@hopital-foch.org  
(C. Hausser-Hauw).

♦ Il a été aussi démontré que le sommeil paradoxal permet de "trier" les souvenirs, de consolider les informations implicites et d'oublier les moins utiles. Ainsi a-t-il été mis en évidence que le même schéma d'activité de certaines cellules du cerveau (*Grid Cells*) d'un rat soumis à l'épreuve du labyrinthe pendant la journée réapparaît pendant son sommeil, preuve que l'animal en rêve (et qu'il en consolide la connaissance).

Tous les mécanismes cérébraux à l'origine du stockage de l'information et de la consolidation de la mémoire ne sont pas connus mais nous savons que les gènes de l'horloge y participent, confirmant le poids important de la génétique dans l'organisation du sommeil et la plasticité cérébrale.

### Régulateur d'humeur

Le sommeil stabilise l'humeur. En effet, une privation de sommeil aiguë ou chronique fait apparaître tristesse, idées noires et anxiété. La survenue d'un état d'agitation hypomaniaque n'est pas rare. Chez les déprimés, l'aggravation d'un délire, surtout d'un délire de persécution, est courante [2].

### Attention et vigilance

♦ Le sommeil de bonne qualité (réparateur) permet une attention soutenue et une vigilance normale. Le manque de sommeil provoque une perte d'attention, allonge le temps de réaction et augmente le risque d'accident. La somnolence au volant est un exemple bien connu de la perte de vigilance qui accompagne la privation de sommeil.

♦ Le sommeil rend plus fine la motricité : quand la personne a mal dormi, la voix est monotone, l'articulation du langage est moins bonne, la fluence verbale est réduite. Elle devient plus lente et fait plus d'erreurs, les gestes sont moins précis et, parfois, elle tremble.

### À quoi sert le sommeil pour le corps ?

♦ Le système nerveux autonome, celui qui innerve les viscères, est perturbé par le manque de sommeil [3]. Le contrôle de la température est déficient et sa restauration nécessite plusieurs semaines. Le rythme cardiaque et la tension artérielle augmentent, ce qui indique une hyperactivité du tonus sympathique, c'est-à-dire une augmentation de la sécrétion d'adrénaline. Comme tous les viscères ont une innervation sympathique, de nombreux symptômes peuvent aussi apparaître : palpitations, épisodes de tachycardie, bouffées de chaleur ou de froid, douleur abdominale, alternance

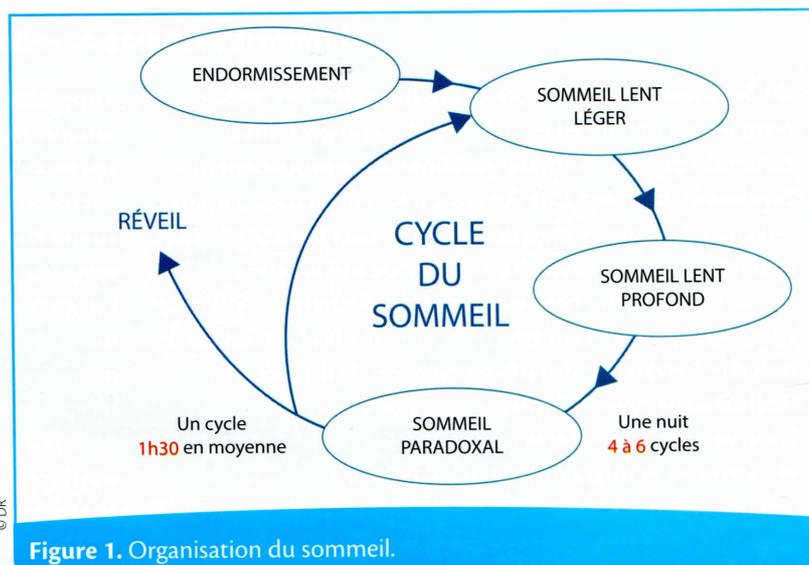


Figure 1. Organisation du sommeil.

de constipation et de diarrhée, régurgitations acides, besoin fréquent d'uriner, courbatures musculaires, etc.

♦ Le métabolisme est modifié par la privation de sommeil [4]. Les hormones thyroïdiennes diminuent, les concentrations du cortisol augmentent le soir. L'hormone de croissance, sécrétée pendant le sommeil, est insuffisante :

- chez les enfants privés de sommeil, la croissance peut donc être retardée ;
- chez l'adulte, le métabolisme du sucre est perturbé.

Celui des graisses, qui dépend aussi des rythmes circadiens, est déficient, si bien que les personnes qui manquent de sommeil prennent du poids et deviennent plus sujettes au diabète et à l'athérosclérose.

♦ Le sommeil rend plus robuste l'immunité innée et sa réponse aux infections et aux cancers [5]. En cas de privation de sommeil, les réponses immunologiques sont moins efficaces :

- la synthèse de l'ADN des lymphocytes et l'activité d'élimination des leucocytes sont diminuées ;
- la sécrétion, par les lymphocytes, des interleukines (qui assurent les défenses immunitaires) est modifiée ;
- la production d'interleukine-2 (IL-2) est réduite ;
- l'interleukine-6 (IL-6) est augmentée pendant la journée, ce qui entraîne somnolence, fatigue et sensation de malaise. Cette augmentation de l'IL-6 modifie, en retour, la durée, la qualité et l'architecture du sommeil. Chacun d'entre nous a déjà remarqué que le manque de sommeil et les décalages horaires favorisent les infections virales, comme le rhume par exemple. L'immunité étant aussi impliquée dans la

## Sommeil, pathologies et douleurs

- ◆ **Sommeil et épilepsie** ont des relations étroites mais complexes. Le sommeil élève le seuil épileptogène (mais certaines épilepsies d'origine génétique ne se produisent que pendant le sommeil). Une épilepsie peut être activée par une privation de sommeil chez des gens normaux comme chez des épileptiques. C'est d'ailleurs une méthode utilisée dans certains laboratoires pour augmenter les décharges épileptiques sur l'électro-encéphalogramme (EEG). C'est par le biais d'une réduction de l'inhibition normale du cortex cérébral sur le foyer épileptique que la privation de sommeil favoriserait les crises d'épilepsie.
- ◆ **Sommeil et migraines** ont aussi des relations bien connues mais non linéaires : trop de sommeil provoque des migraines, mais la privation de sommeil également. Pour les migraineux, il est préférable d'opter pour des horaires de lever et de coucher très réguliers.
- ◆ **Sommeil et douleur** s'autoentretiennent. La douleur perturbe le sommeil et le manque de sommeil augmente la douleur. Le manque de sommeil favorise la dépression qui aggrave grandement la perception de la douleur. Mais la réduction de la douleur par le sommeil est tellement

importante (toutes les études le montrent) qu'elle n'est pas uniquement secondaire à l'amélioration de l'humeur. Les endorphines cérébrales (opiacés naturels) sont augmentées significativement dans le cerveau de rats lors de l'induction du sommeil par l'acupuncture. Comme les mécanismes anti-douleur et promoteurs du sommeil de l'acupuncture sont encore inconnus, l'augmentation du taux d'endorphines ne constitue donc pour le moment qu'une piste de recherche. La mélatonine et les agonistes de ses récepteurs ont des effets hypnogènes bien connus mais ils en ont également sur le traitement de la douleur, probablement par l'intermédiaire de récepteurs des opiacés et de la sérotonine (récepteurs 5-HT<sub>1A</sub>).

◆ **Sommeil-douleur-endorphines-mélatonine ont des liens certains** mais encore imparfaitement connus. Le rôle des opiacés endogènes est d'autant plus difficile à préciser qu'ils sont nombreux, que certains sont excitants et d'autres sédatifs, qu'ils n'agissent pas là où ils sont sécrétés et que leur mécanisme d'action est parfois inhibiteur ou excitateur sur les autres structures du cerveau.

## Références

- [1] Anafi RC, Pellegrino R, Shockley KR, et al. Sleep is not just for the brain: transcriptional responses to sleep in peripheral tissues. *BMC Genomics*. 2013;14:362.
- [2] Demet EM, Chicz-Demet A, Fallon JH, Sokolski KN. Sleep deprivation therapy in depressive illness and Parkinson's disease. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*. 1999;23(5):753-84.
- [3] Irwin MR. Why sleep is important for health: a psychoneuroimmunology perspective. *Annu Rev Psychol*. 2014 Jul 21. [Epub ahead of print]
- [4] Spiegel K, Leproult R, Van Cauter E. Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *Lancet*. 1999;354(9188):1435-9.
- [5] Foster RG, Kreitzman L. The rhythms of life: what your body clock means to you! *Exp Physiol*. 2014;99(4):599-606.
- [6] Robles TF, Carroll JE. Restorative biological processes and health. *Soc Personal Psychol Compass*. 2011;5(8):518-37.

Déclaration d'intérêts  
L'auteur déclare ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

lutte contre les cancers, il n'est pas surprenant de constater que les personnes qui ont des emplois postés (infirmières, conducteurs de trains, etc.), chez qui l'horloge biologique est continuellement perturbée, souffrent davantage de cancer que ceux qui dorment selon des horaires réguliers.

Le rôle de la mélatonine, sécrétée par la glande pinéale, est actuellement fortement mis en cause dans la survenue des cancers chez les employés postés.

◆ **La synthèse des protéines du cerveau pendant le sommeil** favorise la mémoire et l'apprentissage. Dans le reste de l'organisme, la privation de sommeil, agissant comme une bouffée de stress, augmente l'adrénaline et le cortisol et induit le catabolisme, c'est-à-dire la destruction des tissus. Le foie et le muscle sont particulièrement sensibles. Après une privation chronique de sommeil, les muscles s'atrophient ; les athlètes sont moins performants et la fatigue musculaire s'installe chez les autres. Même les muscles inspiratoires semblent affectés, ce qui est particulièrement nocif chez les personnes souffrant d'insuffisance respiratoire.

◆ **La réparation de l'acide désoxyribonucléique** (ADN – situé dans le noyau de la cellule) est également concernée. Les agressions extérieures par

le stress, les radiations, l'éthanol, les peroxydes, les radicaux libres, certains médicaments... altèrent l'ADN, ce qui peut entraîner des troubles de la synthèse des protéines de cette cellule et sa mort, ou la

survenue d'un cancer. Le manque de sommeil aggrave les lésions de l'ADN tandis qu'un sommeil de bonne qualité le répare [6]. Des expériences sur les lymphocytes de sujets normaux et de sujets souffrant de syndrome d'apnées du sommeil

le montrent clairement. La chimiothérapie contre certains cancers est d'ailleurs beaucoup plus efficace quand elle est administrée pendant la seconde partie de la nuit, alors que la personne dort, parce que les processus de réparation de l'ADN sont favorisés par les rythmes biologiques et, en particulier, par le sommeil.

## Conclusion

Le sommeil est extrêmement utile au corps et à l'esprit. Une restriction du temps de sommeil au profit d'autres activités ne doit pas devenir une habitude au risque d'entraîner de nombreuses conséquences physiques et psychiques. •

*Le sommeil favorise la mémoire et l'apprentissage*