

# Éclairage scientifique

## Le sommeil en bref

Le sommeil est une nécessité naturelle, vitale, un besoin essentiel pour notre bien-être et notre santé ainsi que pour l'apprentissage. Nous consacrons près d'un tiers de notre vie à dormir, cette proportion n'est-elle pas elle-même un signe de l'importance du sommeil ? Le cerveau est actif pendant le sommeil, et pas seulement le cerveau ! Qu'est-ce que le sommeil ?

## Le sommeil en bref

Depuis longtemps, les hommes s'interrogent sur le sommeil. La pensée antique lui a attribué un dieu, Hypnos, qui est aussi le père de Morphée, divinité des rêves. Au fil des siècles, philosophes, médecins, physiologistes se sont essayés à l'observer et à le définir. Le sommeil est un sujet de recherche très actif actuellement dans les laboratoires, mais cette fonction, essentielle à la vie, reste encore mystérieuse.

### Coup d'œil sur le sommeil

On a observé des sujets endormis, adultes ou enfants, sujets normaux ou malades, hommes ou animaux, le jour ou la nuit... On a observé la durée globale du sommeil, son fractionnement ou non, l'immobilité totale ou non des dormeurs, la difficulté plus ou moins grande à les réveiller, leurs sensibilités au bruit ou à la lumière, leurs positions, leurs comportements et leurs humeurs après le réveil, etc.

De grands pas ont été faits à partir des années 1950 lorsqu'on a commencé à utiliser l'EEG (pour détecter les signaux électriques provenant des neurones) chez des sujets endormis. Les tracés recueillis dans des laboratoires du sommeil ont révélé que le cerveau est actif pendant le sommeil, et que cette activité est différente de celle de l'état éveillé.

L'EEG, couramment utilisé aujourd'hui, et de nombreuses autres techniques servent à explorer l'activité cérébrale pendant le sommeil. Pour compléter, on recueille des données sur le tonus musculaire, le cœur, la respiration, les mouvements des yeux, la température, les paroles du dormeur, etc. afin de réunir le plus de renseignements possibles concernant l'état de l'organisme pendant le sommeil.

Des laboratoires de recherche fondamentale en neurosciences s'attachent quant à eux à comprendre les mécanismes précis du sommeil et de ses actions.

## Le sommeil sans uniformité

Les explorations montrent que :

- l'activité du cerveau humain change lors du sommeil nocturne,
- cette activité « sommeil » est caractéristique et spécifique de cet état,
- qu'elle varie par cycles tout au long du sommeil.

Lors de l'endormissement, le rythme des ondes cérébrales se ralentit et parallèlement le tonus musculaire se relâche (la tête bascule). Se succèdent ensuite des cycles de 90 minutes environ chacun pendant la nuit.

Chaque cycle (ou train) comprend une phase de :

- sommeil léger et lent : les ondes cérébrales sont lentes et simultanément le tonus musculaire se relâche de plus en plus, la respiration est régulière et ralentie.
- sommeil lent profond : les ondes cérébrales sont très lentes et très amples, le tonus musculaire est très diminué. Il est difficile de réveiller le dormeur pendant cette phase.
- sommeil paradoxal : les ondes cérébrales ressemblent à celles observées pendant l'éveil ! Les yeux bougent rapidement et par saccades sous les paupières fermées (sommeil REM *Rapid Eye Movement*) alors que le dormeur est complètement immobile, ses muscles sont comme paralysés. L'aspect des ondes cérébrales et le relâchement complet des muscles constituent le paradoxe de cette phase.

Pendant le sommeil, à tous les stades et particulièrement pendant le sommeil paradoxal, surviennent les rêves. Ils sont faits d'images et de sons internes, d'émotions, de pensées sans logique.

L'activité cérébrale particulière au sommeil a des effets non seulement sur le tonus musculaire, mais aussi sur le rythme de la respiration et des battements cardiaques, sur les organes des sens (vision, audition, ...), sur la sécrétion d'hormones, sur le métabolisme, etc. ainsi que sur les rêves.

## Variations des rythmes du sommeil

Chez un même sujet, les cycles se modifient au fur et à mesure que la nuit avance : le sommeil lent profond devient plus rare, le sommeil lent léger prend plus de place, le sommeil paradoxal se prolonge. Le réveil survient à la fin d'une phase de sommeil lent léger.

Le sommeil varie au cours de la vie en durée (le bébé et le jeune enfant dorment plus longtemps qu'un adulte) et en structure (pendant l'enfance, le sommeil lent est plus profond et le sommeil paradoxal est plus long que chez l'adulte).

Le sommeil varie d'un individu à l'autre. Certains sont petits dormeurs, d'autres gros dormeurs ; certains sont lève-tôt tels des alouettes, d'autres sont plutôt couche-tard, du type hibou.

Le cas de la sieste : jusqu'à l'âge de 5-6 ans, une sieste est nécessaire à l'enfant. Mais l'organisme adulte semble avoir lui aussi un besoin inhérent de sieste. Certains considèrent la sieste de l'après-midi comme faisant partie du cycle sommeil/veille.

## Les horloges et le sommeil

L'alternance sommeil éveil est organisée par des processus homéostatiques (la fatigue de l'activité physique accumulée pendant la journée par exemple) et par une horloge interne située dans le cerveau (hypothalamus). Dans l'espèce humaine, cette horloge tourne sur 24 heures environ (le rythme circadien) et nous synchronise sur le rythme jour/nuit. Sous l'influence de l'obscurité, l'horloge entraîne la sécrétion de mélatonine ou hormone de la nuit qui chez l'homme facilite le sommeil.

## Pourquoi dormir ?

Le sommeil est une activité indispensable à la vie, nous ne pouvons pas vivre sans dormir. Le sommeil existe chez les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les amphibiens, et même les insectes avec des caractères propres à chaque espèce.

Nous ressentons tous qu'après une bonne nuit, nous avons récupéré des fatigues de la journée précédente, que nous avons repris des forces neuves, que nous nous sentons dispos.

Le sommeil a des fonctions variées sur notre organisme : il intervient dans la consolidation de la mémoire, dans la gestion de nos émotions, dans la production d'hormones (comme l'hormone de croissance indispensable pendant l'enfance ou l'hormone régulant la prise d'aliments), dans l'efficacité du système immunitaire, dans l'élimination de protéines déchets, .... Chez le bébé, qui dort beaucoup, le sommeil serait indispensable au bon développement de son cerveau.

## Le sommeil, un aide-mémoire

La recherche fondamentale fait avancer les connaissances sur les liens entre sommeil et mémoire. Chacun peut l'observer sur lui-même : le sommeil favorise la mémorisation d'un apprentissage réalisé la veille.

Les recherches fondamentales démontrent que les rongeurs réussissent à mémoriser les parcours compliqués qu'ils ont fait dans des labyrinthes pour trouver de la nourriture, parce qu'ils le refont dans leur cerveau une fois endormis. Le sommeil permet au cerveau de rejouer les informations enregistrées dans la journée, et cette répétition contribue à consolider la mémoire.

## Les perturbateurs du sommeil

Le sommeil n'est pas une perte de temps : il est essentiel pour notre santé, notre équilibre de vie, pour la qualité de nos activités diurnes, pour nous sentir bien.

Parmi ce qui peut nuire à un bon sommeil, citons la lumière, le bruit, les aliments excitants, les modes de vie, les conditions sociales, ... sans oublier les punaises de lit.

La généralisation de l'éclairage électrique a modifié nos temps de sommeil. D'une part, la lumière électrique (particulièrement la lumière des diodes électroluminescentes LED maintenant très répandues) dérègle notre horloge biologique. D'autre part, l'activité nocturne, professionnelle ou sociale, permise par l'éclairage artificiel, désorganise, elle aussi, notre rythme veille/sommeil.

Un ordinateur, un smartphone, une console de jeu risquent de perturber notre endormissement et de dégrader notre sommeil, parce qu'ils sont source de lumière et parce que l'activité du jeu nous fait négliger ou combattre les signaux qui devraient conduire à dormir.

Tout ce qui empiète trop et trop souvent sur le temps de sommeil peut affecter plus ou moins profondément notre équilibre de vie (sommolence diurne, troubles de l'humeur, troubles de l'appétit, troubles de l'attention, qualité de nos activités, etc.).

## Références

- Adrien, J., Gronfier, C., & Royant-Parola, S. (2013). *Les mécanismes du sommeil*. Le Pommier.
- Arnulf, I. (2014). *Une fenêtre sur les rêves : Neuropathologie et pathologies du sommeil*. Odile Jacob.
- Arnulf, I. & Slimani, V. (2018). *Le sommeil*. Mango.
- Mazza, S. (2022). Mieux dormir pour mieux apprendre. CSEN-Conseil scientifique de l'éducation nationale.
- Mazza, S., Gerbier, E., Gustin, M.P., Kasikci, Z., Koenig, O., Toppino, T.C., & Magnin, M. (2016). Relearn faster and retain longer: along with practice, sleep makes perfect, *Psychological Science*, Vol. 27(10), 1321–1330.
- Mazza, S & Rauch, G. (2020). Le sommeil et les apprentissages. In *Neuroscience cognitive développementale*. N. Poirel, De Boeck Edition.
- Mazza, S. & Rey, A.E. (2018). Apprendre en dormant. In *Psychologie cognitive des apprentissages scolaires*. Ferrand, Lété, B. & Thévenot, C. Dunod Edition.
- Rey, A.E., Guignard-Perret, A., Imbler-Weber, F., Garcia-Larrea, L., & Mazza, S. (2020). Improving sleep, cognitive functioning and academic performance with sleep education at school in children. *Learning And Instruction*, vol65. 101270.

---

## Auteurs

Anne BERNARD-DELORME

## Date de publication

Avril 2020

## Licence

Ce document a été publié par la Fondation *La main à la pâte* sous la licence Creative Commons suivante : Attribution + Pas d'utilisation commerciale + Partage dans les mêmes conditions.



*Le titulaire des droits autorise l'exploitation de l'œuvre originale à des fins non commerciales, ainsi que la création d'œuvres dérivées, à condition qu'elles soient distribuées sous une licence identique à celle qui régit l'œuvre originale.*

## Fondation *La main à la pâte*

43 rue de Rennes

75006 Paris

01 85 08 71 79

[contact@fondation-lamap.org](mailto:contact@fondation-lamap.org)

[www.fondation-lamap.org](http://www.fondation-lamap.org)

 FONDATION  
**La main à la pâte**  
POUR L'ÉDUCATION À LA SCIENCE