

Comment définir le sommeil ?

1

Le sommeil est un état connu de tous, et représente environ un tiers de la durée de l'existence humaine. Il n'est pourtant pas simple de le définir.

Il s'agit d'un état de perte de conscience, associé à une inactivité physique, et à une diminution (mais pas une abolition) des réponses à l'environnement. À la différence du coma, cet état est rapidement réversible.

Le sommeil est un processus actif, plutôt qu'une simple absence d'éveil, et se compose de plusieurs stades qui se succèdent au cours d'une nuit. Au cours du sommeil, des pensées continuent d'être produites par le cerveau, qu'elles soient organisées (comme au cours d'un rêve) ou non. Le sommeil est par ailleurs mieux appréhendé s'il est compris comme survenant de manière rythmique, toutes les 24 heures, en alternance avec l'état de veille.

La possibilité d'enregistrer le sommeil au cours d'une polysomnographie a conduit à établir des critères précis définissant l'endormissement. Un sujet est ainsi considéré comme endormi lorsque l'intensité et la vitesse des ondes électriques produites par ses neurones diminuent significativement pendant plus de la moitié d'une période de 30 secondes. En général, mais pas systématiquement, les muscles se détendent, et les yeux effectuent de lents mouvements de balancement. Les associations d'idées se relâchent. Si l'on réveille ensuite le sujet alors qu'il était dans ce stade d'assoupissement, il est courant qu'il assure en toute bonne foi qu'il n'était pas endormi. S'il a été filmé pendant son endormissement, il sera alors bien surpris de se voir fermer les yeux et clairement commencer à dormir.

Le sommeil est donc avant tout un état actif, différent de l'état de veille, du cerveau. Sa fonction reste encore mal connue.

Généralités : comprendre le sommeil normal



2 Pourquoi dort-on ?

On ne sait pas !

Se poser la question de la fonction du sommeil peut paraître incongru. On sait que l'on mange pour apporter de l'énergie à l'organisme, mais pourquoi dort-on ? Pourquoi ne peut-on pas simplement se reposer de temps à autre, sans avoir besoin de cet état si particulier ? Allan Rechtschaffen, l'un des pionniers de la recherche moderne sur le sommeil, disait que « si le sommeil n'a pas une fonction absolument vitale, il s'agit de l'erreur la plus importante qu'ait produit l'évolution des espèces ». En effet, nous passons environ un tiers de notre vie à dormir. Quelle perte de temps si le sommeil ne sert à rien !

Le sommeil est un phénomène présent, sous une forme ou une autre, chez l'ensemble des animaux (voir la question correspondante dans cet ouvrage). De plus, on sait que la privation de sommeil a des effets dramatiques sur la santé physique et mentale des individus. L'existence de conséquences si négatives lors de l'absence prolongée de sommeil, ainsi que l'universalité de celui-ci dans le règne animal, suggère qu'il joue un rôle important pour la survie des espèces.

Mais malgré des milliers d'études scientifiques sur le sommeil, personne n'a à ce jour compris la fonction du sommeil. Nombre d'hypothèses existent, mais aucune n'apparaît satisfaisante. Par exemple, le sommeil jouerait un rôle que ne peut jouer le simple repos dans le maintien, ou le développement, des connexions neuronales dans le cerveau. En réalité, il est probable que le sommeil ait un grand nombre de fonctions, elles-mêmes en lien avec d'autres fonctions (mémoire, récupération, créativité, etc.).

Ainsi, si l'on sait que le sommeil est indispensable à la vie animale, sa fonction reste à ce jour mystérieuse.

3

Le sommeil permet-il de mieux mémoriser ?

Oui, c'est scientifiquement démontré. Le cerveau humain est doté d'une plasticité cérébrale, c'est-à-dire une capacité des neurones à se réorganiser selon les informations acquises. Ce phénomène est à la base du processus d'apprentissage et de mémorisation.

Les nouvelles connaissances sont d'abord stockées provisoirement puis sont consolidées pendant le sommeil si leur présence est pertinente.

Il existe deux types de mémoire : la mémoire déclarative qui comporte toutes les informations conscientes comme nos connaissances générales sur le monde ou les épisodes de notre vie, et la mémoire procédurale qui comprend des savoir-faire plus implicites comme des habiletés motrices ou perceptives.

Il a été prouvé expérimentalement que le sommeil permet la consolidation de la mémoire, en particulier la première nuit suivant un apprentissage. Les performances chez les sujets privés partiellement ou totalement de sommeil suite à un apprentissage sont moins bonnes que chez les sujets ayant pu dormir normalement et cela, même après récupération par plusieurs nuits de sommeil.

Il semblerait que le sommeil lent permette la consolidation de la mémoire déclarative et le sommeil paradoxal celle de la mémoire procédurale. Cependant, les résultats divergent quant à l'attribution d'un stade de sommeil à un type de mémoire et d'autres théories évoquent la nécessité d'une séquence alternative entre les deux types de sommeil pour avoir un résultat optimal.

Dans tous les cas, il apparaît clairement qu'une bonne hygiène de sommeil est indispensable pour mémoriser correctement de nouveaux acquis.

Généralités : comprendre le sommeil normal



4 Tous les animaux dorment-ils ?

Oui, le sommeil est un comportement que l'on dit « ubiquitaire », c'est-à-dire qu'il est présent chez toutes les espèces animales. Chez les invertébrés, comme les insectes par exemple, on peut observer un état comportemental que l'on apparente au sommeil et qui se traduit par une immobilité dans une posture particulière, une diminution de la température corporelle, une baisse du tonus musculaire et une augmentation du seuil d'éveil par les stimulations externes (donc la nécessité d'une stimulation plus importante pour sortir de cet état).

Il est plus difficile de mettre en évidence la présence d'épisodes de sommeil chez les poissons, les amphibiens et les reptiles, mais certains indices comportementaux montrent un état de repos après des activités à forte dépense d'énergie (comme la chasse, la fuite ou encore une longue période de veille active).

Le sommeil est bien mieux identifié chez les mammifères qui présentent tous des particularités différentes selon les espèces, en termes de besoin et de type. Ainsi, certains animaux sont capables de ne dormir que d'un hémisphère cérébral, ce qui leur permet de poursuivre un déplacement sur une longue durée. C'est le cas du dauphin et de la plupart des oiseaux migrateurs. Certains animaux dorment debout, comme le cheval, ou les yeux ouverts, comme les bovins. D'autres encore ont une inversion de leur rythme, comme les rongeurs qui dorment la journée et s'activent la nuit. Enfin, certains mammifères hibernent durant l'hiver, comme les marmottes ou les hérissons. Durant cette période, qui correspond à la raréfaction de ressources alimentaires, ils font descendre leur température corporelle jusqu'à 1°C, ce qui leur permet de ralentir leur métabolisme et par conséquent de diminuer leurs besoins en énergie.

5

Quels sont les différents stades du sommeil ?

Le sommeil n'est pas une simple absence d'activité du cerveau. Au cours du sommeil, l'activité électrique produite par les neurones, de même que les mouvements des yeux, peuvent être enregistrés en plaçant des électrodes à la surface du crâne. Au cours du sommeil, on distingue différents stades, et chaque stade a une activité neuronale bien particulière.

L'éveil se caractérise par une activité cérébrale et des mouvements oculaires importants.

Le stade N1, qui est le stade de l'endormissement, montre un ralentissement de l'activité cérébrale, et souvent des mouvements oculaires lents.

Le stade N2 est le stade de sommeil lent léger, au cours duquel le cerveau est un peu plus ralenti, mais reste facilement réveillable (par un bruit dans la pièce par exemple).

Le stade N3 est le stade de sommeil lent profond. L'activité cérébrale est alors très ralentie, et le cerveau très profondément endormi. Il faut donc une stimulation plus importante pour réveiller un dormeur en état de sommeil profond.

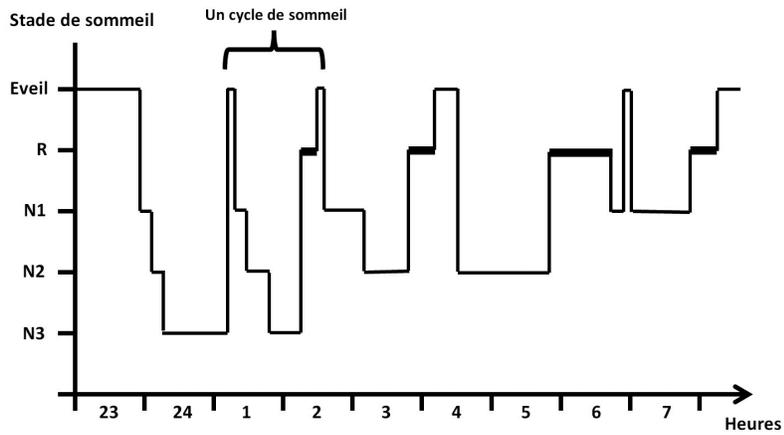
Le stade de sommeil paradoxal (stade R), est le stade du rêve. Il est caractérisé par une activité cérébrale intense, et des mouvements oculaires rapides. Il ressemble donc fortement à l'activité d'un cerveau réveillé. La principale différence est que l'ensemble des muscles squelettiques (bras, jambes, etc.) est alors complètement relâché.

Ces différents stades se succèdent au cours d'un cycle de sommeil d'environ 90 minutes. Une nuit de sommeil se compose le plus souvent de 4 à 6 cycles de sommeil.

Généralités : comprendre le sommeil normal

Généralités : comprendre le sommeil normal

La figure ci-dessous est appelée un hypnogramme, et illustre la succession des cycles de sommeil au cours de la nuit : chaque cycle est lui-même composé de différents stades. On peut noter la prédominance du sommeil profond en début de nuit, et de sommeil paradoxal en fin de nuit.



6

Sommes-nous égaux face au sommeil ?

Non, malheureusement ! Le besoin en sommeil varie d'un individu à l'autre mais aussi chez un même individu au cours de sa vie.

La quantité de sommeil nécessaire à un fonctionnement normal est déterminée génétiquement chez chaque personne. Elle est donc souvent héritée des parents. Même si le besoin moyen se situe aux alentours de 7 heures par nuit, il existe une variabilité génétique différenciant les courts dormeurs (moins de 6 heures de sommeil), les moyens dormeurs (entre 6 et 9 heures) et les longs dormeurs (plus de 9 heures).

Lorsque l'on s'intéresse à l'architecture du sommeil dans ces différents groupes, on observe plusieurs particularités. La quantité de sommeil à ondes lentes (sommeil profond) est semblable dans les trois types, le sommeil paradoxal (sommeil du rêve) garde la même proportion par rapport au temps de sommeil total et la variation de quantité se fait au détriment du sommeil lent léger (stades 1 et 2) (voir la question dans cet ouvrage sur les stades de sommeil).

Les besoins en sommeil varient également en fonction de l'âge. En effet, le nouveau-né dort en moyenne 16 à 17 heures par jour sur un mode « ultradien » c'est-à-dire avec un rythme plus rapide que 24 h. Puis les besoins diminuent et l'enfant de 2 à 6 ans dort environ 10h. Ensuite, la sieste disparaît et l'adolescent a besoin de 8 heures de sommeil environ. Avec le vieillissement apparaissent des modifications de l'architecture du sommeil : l'endormissement et le maintien sont plus difficiles, le réveil survient plus précocement le matin.

Généralités : comprendre le sommeil normal



7

La fatigue suffit-elle à nous faire dormir ?

Non, plusieurs mécanismes entrent en jeu. La « pression de sommeil », qui correspond au besoin de dormir, est directement liée à la durée de veille. Plus la veille est prolongée dans le temps, plus la pression est importante et plus l'endormissement sera facile au moment du coucher. Lors d'une privation de sommeil, on observe un rebond compensateur durant la période de sommeil suivante se traduisant par une augmentation des ondes lentes (ondes « delta ») sur l'électroencéphalogramme.

Ainsi, le matin après une nuit correcte couvrant les besoins en sommeil, la pression de sommeil est nulle puis elle augmente au cours de la journée entraînant une somnolence de plus en plus forte. Quand l'endormissement survient, cette pression diminue progressivement au cours de la nuit jusqu'à être nulle au matin.

La pression de sommeil dépend donc à la fois du temps écoulé depuis la dernière période de sommeil et de la durée de cette période. Cette régulation s'appelle le « processus homéostatique » du sommeil.

La pression de sommeil pourrait être liée à l'adénosine, une molécule libérée par les neurones pendant les périodes de haute activité métabolique ; l'adénosine est inhibée par la caféine qui a pour effet de neutraliser la somnolence et diminuer l'activité à ondes lentes durant le sommeil.

Cependant, le processus homéostatique n'est pas le seul à entrer en jeu dans la régulation du cycle veille/sommeil, il existe également un processus dit « circadien » (voir la question sur les rythmes de 24h) qui lui va réguler notre activité sur 24 heures.