

Ch.4 Mon cerveau un organe fragile

I. Le sommeil et hygiène de vie

TD Le sommeil

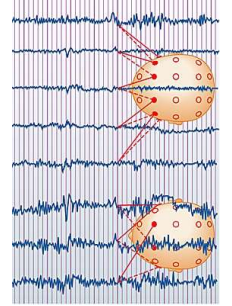
Problème posé

Une bonne hygiène de vie passe par un sommeil de qualité et en quantité suffisante. **On cherche à expliquer ce qu'est le sommeil et en quoi il intervient sur notre santé et notre vie au quotidien**

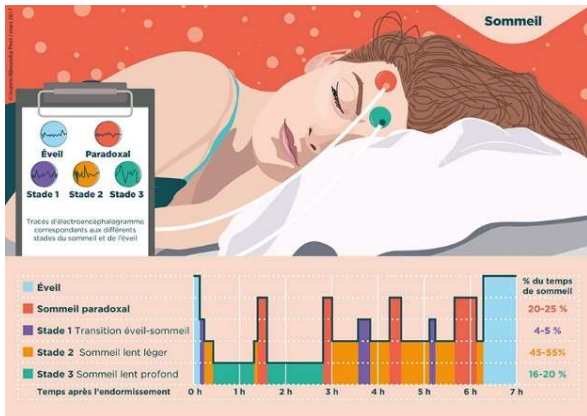
Ressources



▪ **Doc.1 Electroencéphalogramme** Mon cerveau est en activité permanente. On mesure son activité électrique grâce à un électroencéphalogramme (EEG). C'est cette activité qui détermine si un individu est vivant ou non. Si EEG=0, l'individu est déclaré légalement décédé.



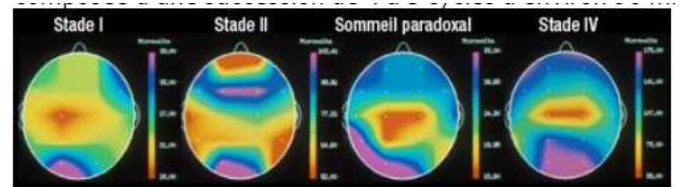
Doc.2 : Le sommeil selon l'Inserm



Le sommeil s'oppose à l'éveil. Il fait intervenir différents mécanismes cérébraux qui régulent le rythme jour / nuit, la durée quotidienne de sommeil et sa qualité. Il existe plusieurs stades qui se caractérisent chacun par un niveau d'activité cérébrale et musculaire.

Doc.3 : Les différents stades du sommeil

La structure du sommeil est connue depuis une cinquantaine d'années. Il en existe deux types : lent (activité cérébrale ralentie) et paradoxal (activité cérébrale intense). La nuit est composée d'une **succession de 4 à 5 cycles d'environ 90 minutes** de ces deux types de sommeil.



© Inserm. Activations des zones du cerveau (en rouge et jaune) lors des différentes phases de sommeil, observées par électroencéphalogramme (EEG)

Doc.4 : L'alternance jour / nuit Dormir la nuit et veiller le jour est possible grâce à une horloge biologique interne modulée par des facteurs environnementaux. Cette horloge interne a spontanément une période légèrement supérieure à 24 heures.

Deux mécanismes sont capables de détecter les variations de la lumière et les rythmes de la vie sociale pour resynchroniser cette horloge si nécessaire. Parmi ces deux mécanismes, la **mélatonine** permet d'avancer ou retarder l'endormissement pour s'adapter aux changements saisonniers de luminosité. La rétine contient en effet des cellules sensibles au degré de luminosité qui transmettent l'information à la base de l'hypothalamus. Ce dernier relaie l'information jusqu'à une petite glande, l'épiphyse ou glande pinéale, qui secrète la mélatonine. Dès que la lumière baisse, la libération de l'hormone augmente. Inversement, une lumière forte le soir retardera l'endormissement.

L'activité sociale sert également de synchroniseur des phases sommeil / réveil. L'horloge biologique est par exemple retardée par des jeux informatiques le soir ou des sorties tardives très fréquentes.

Doc.5 : Le sommeil, une affaire de neurobiologie

En parallèle de cette horloge biologique, plusieurs mécanismes régulent le temps de veille et de sommeil. Tout d'abord, il existe au moins cinq systèmes d'éveil qui interagissent entre eux. Leur mise en veille permettrait l'endormissement. A cela, s'ajouterait un effet "seuil" de l'adénosine, qui induirait le sommeil lorsque l'éveil est trop prolongé. Pendant l'éveil, cette substance s'accumule dans le cerveau jusqu'à un certain seuil qui finit par inhiber l'activité cérébrale et déclencher le sommeil. L'adénosine est ensuite éliminée pendant le sommeil et un seuil bas provoque le réveil. A noter, le café ou le thé bloquent les récepteurs à l'adénosine et maintiennent donc éveiller. Pendant la nuit, les systèmes de neurones qui maintiennent l'éveil seraient inactivés pour permettre le sommeil.

Doc.6 : La durée de sommeil varie au cours de la vie : La durée de sommeil et l'horloge biologique évoluent au cours de la vie. Cette dernière n'est pas "mûre" à la naissance puis se stabilise jusqu'à l'adolescence. A cette période, les jeunes se couchent volontairement plus tard (la lumière des écrans retarde encore plus le moment de l'endormissement) et se réveillent tardivement. Après 60 ans, en revanche, les individus s'éveillent plus tôt. Les durées de sommeil évoluent également : un nouveau-né dort 18 heures, un enfant de 10 ans dort environ 10 heures et un adulte environ 7h30.

Doc.7 : Sommeil et santé : Le cerveau est programmé pour nous imposer le sommeil régulièrement pour plusieurs heures par jour. Cela permet à l'organisme d'assurer des fonctions nécessaires au développement et à la santé.

Le sommeil est indispensable au développement et à la maturité cérébrale. Il permet la mise en place de certains circuits neuronaux. Un animal privé de sommeil n'acquiert par exemple pas la vision. En outre, il contribue à l'apprentissage et à la gestion des émotions. Une donnée associée à une émotion négative sera mémorisée et expurgée de son émotion négative au cours d'une nuit de sommeil.

Le sommeil assure des fonctions métaboliques et de développement en régulant la production de plusieurs hormones : hormone de croissance chez les enfants, cortisol, insuline, hormones de l'appétit (leptine, ghréline). Les privations chroniques de sommeil pourraient expliquer en partie l'augmentation de l'obésité et du diabète tardif. En outre, des suivis de cohorte ont démontré le lien entre temps de sommeil réduit et obésité chez des enfants et des adultes. Les sujets qui ne dorment pas assez grignotent davantage et ont plus faim.

Doc.8 : Sommeil et cognition : Le sommeil est indispensable à la consolidation des informations mémorisées pendant l'éveil. Il est donc largement impliqué dans l'apprentissage récent. Une personne qui s'endort sur une tâche tout juste apprise, améliore sa mémorisation de 30 %. Ce lien entre sommeil et cognition est prouvé mais les mécanismes cérébraux impliqués ne sont pas clairs. Ce qui est sûr, c'est qu'une restriction de sommeil à moins de 5 heures par nuit entraîne des défauts majeurs d'apprentissage.

Questions

Aide : pour répondre aux questions utiliser toutes les ressources proposées : vidéos, animations, et documents

1. Relever les informations essentielles de chaque document
2. Répondre au problème posé

Mots clés

- **Sommeil :** Une baisse de l'état de conscience qui sépare deux périodes d'éveil. Il est caractérisé par une perte de la vigilance, une diminution du tonus musculaire et une conservation partielle de la perception sensitive.