

Le Sommeil

Le sommeil est une fonction vitale. Tous les animaux, des mammifères aux oiseaux, dorment. Chez les humains, le sommeil représente plus de la moitié de la première année de la vie et à peu près un tiers de la vie adulte. Chez l'animal, une suppression totale du sommeil est fatale. Le caractère universel et vital de cette fonction, ainsi que la conservation chez les mammifères de l'organisation du sommeil (sommeil lent et sommeil paradoxal) en alternance avec la veille impliquent que le sommeil fait partie intégrante du vivant.

I- Introduction :

- Le sommeil se caractérise par :
 - Modification de la conscience qui se ferme au monde extérieur.
 - Une élévation du seuil de réponse aux stimuli externes.
- Cette modification est :
 - ✓ Spontanée
 - ✓ Transitoire
 - ✓ Périodique
 - ✓ Réversible à tout moment

Le sommeil est un besoin fondamental / instinct.

Il obéit à un rythme circadien qui fait référence aux changements biologiques qui surviennent au cours d'une période de temps de 24 heures → l'alternance de veille-sommeil.

Le rêve est la voix ou porte royale vers l'inconscient.

Neurophysiologie du sommeil / récent :

- 1953 Aserinsky et Kleitman (USA) → REM
- 1955 Dement et Kleitman → 2 types de sommeil (2 états biologiques différents)

II- Neurophysiologie du sommeil :

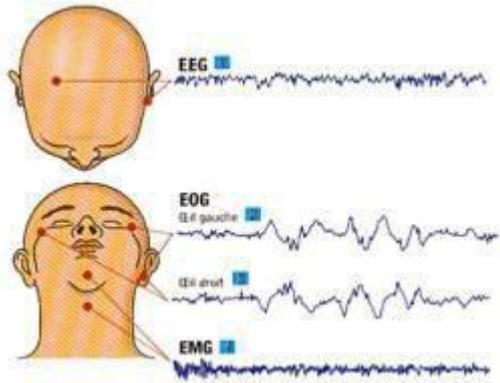
La régulation du rythme veille sommeil dépend de la substance réticulée ascendante activatrice (SRAA) du tronc cérébral (Une lésion de la formation réticulée entraîne un état voisin du sommeil Ainsi, la formation réticulée maintient le cortex à l'état d'éveil et assure la régulation de la vigilance. Et son activité diminue pendant le sommeil).

Rôles des neuromédiateurs : **catécholamine** (participant aux fonctions de transmetteur du système nerveux) et **sérotonine** (facilite le sommeil).

L'étude du sommeil se fait au moyen d'enregistrements polygraphiques :

- ✓ EEG = étude de l'activité électrique cérébrale.
- ✓ EOG = étude des mouvements oculaires.
- ✓ EMG = étude de l'activité et du tonus musculaire
- ✓ ECG = étude du rythme cardiaque.
- ✓ FR = étude de la fréquence respiratoire.

Polygraphie du sommeil (tous ces enregistrements) et la T.A. (tension artérielle) ont permis de décrire le sommeil.



A- Types de sommeil :

1- Sommeil lent :

- ✓ ralentissement de l'activité électrique cérébrale.
- ✓ absence de mouvements oculaires.

4 stades :

Stade 1 : phase de l'endormissement, remplacement progressive des ondes α et β (rapides) par des ondes θ (lentes).

Recherche du sommeil (hallucinations / hypnologiques).

Respiration irrégulière.

Stade 2 : Le réveil commence à devenir plus difficile l'électroencéphalogramme EEG devient irrégulier, l'amplitude des ondes enregistrées à ce moment-là est élevée Ce sont les ondes du sommeil (à Spin lent) Onde complexes K= ondes bi phasique (-et+)

Progressivement : il y a diminution de (FC, FR, TA) (paramètres de la vie végétatif)

Stade 3 et 4 : sommeil profond.

- EEG avec des ondes delta plus lentes, amples et régulières que les ondes θ .
- Si les ondes delta représentent 50% de l'EEG il s'agit du stade 4.

→ Le tonus musculaire diminue légèrement.

→ Le Rythme Cardiaque et le Rythme Respiratoire deviennent lents et régulières.

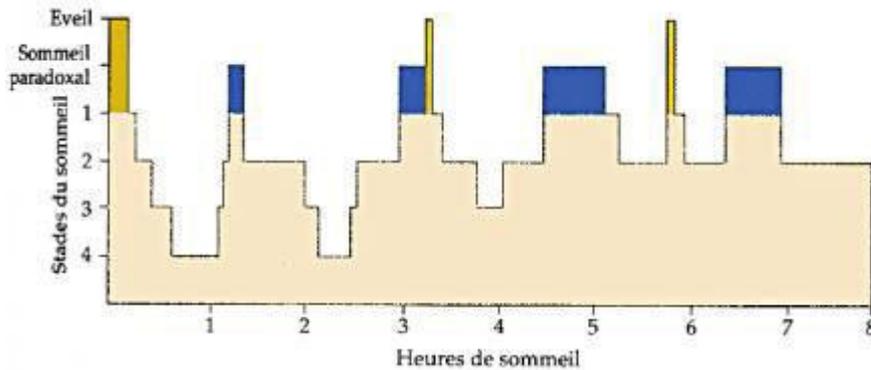
→ La TA diminue.

2- Sommeil paradoxal : (paradoxe = contraire)

- 1) Relâchement complet du tonus musculaire et difficultés de réveil.
- 2) Accélération des réactions végétative : augmentation des FC, FR, TA.
- 3) EEG : ondes rapides = éveil.
- 4) REM rapide : mouvements oculaires rapides.
- 5) Au cours de cette phase il y a rêves.

→ Sommeil paradoxal : caractéristique des organismes homéothermes.

Figure 1 : Organisation du sommeil normal: Analyse de l'hypnogramme



Cycle: Sommeil lent + paradoxal : 90 minutes

Nuit de sommeil normal d'un adulte jeune: Durée $\approx 7,2h$

S1 = 5 % S3+S4 = 25 % S2 = 50 % SP = 20 %

Sommeil calme et sommeil paradoxal

L'enregistrement de l'activité électrique de divers neurones a permis la description des différentes phases du sommeil. Au cours de l'éveil (1), l'activité électrique cérébrale est rapide et de faible amplitude. Le sommeil calme (2) présente des phases de sommeil léger, caractérisé par la présence de "fuseaux" (ou bouffées d'activité de grande amplitude) associés à quelques ondes lentes, et des phases de sommeil profond, où prédominent les ondes lentes. Puis survient le sommeil paradoxal (3): il associe des signes du sommeil profond, tel le relâchement des muscles (l'électromyogramme est plat) et des signes d'éveil, tels un électro-encéphalogramme rapide et des mouvements oculaires. Certains signes sont continus pendant toute la durée du sommeil paradoxal, par exemple l'activité rapide de l'électroencéphalogramme et l'atonie musculaire; d'autres sont intermittents, tels les mouvements des yeux, de la face ou des extrémités des membres.

L'activité des neurones nommés SP-ON et SP-OFF est caractéristique du sommeil paradoxal : les neurones SP-ON sont spécifiquement activés au début du sommeil paradoxal et restent actifs pendant toute sa durée, tandis que les neurones SP-OFF s'éteignent progressivement après le début du sommeil paradoxal. Lorsque cesse cette phase du sommeil (4), les neurones SP-ON s'éteignent et les SP-OFF sont réactivés. Les rêves surviennent au cours du sommeil paradoxal. L'activité de certains neurones du corps genouillé latéral, le relais cérébral des voies visuelles est un autre signe du sommeil paradoxal.

1. PHASE D'EVEIL

Sur cet enregistrement, la première ligne (l'électroencéphalogramme ou EEG) représente l'activité électrique du cerveau (la fréquence des ondes est égale à 20 hertz et leur amplitude à 50×10^6 volts environ); EMG (un électromyogramme) indique l'activité des muscles de la nuque; EOG est un électro-oculogramme, indiquant les mouvements des

yeux; la quatrième ligne est un enregistrement de l'activité des neurones du corps génouille lateral (CGL), dans le thalamus; la ligne suivante indique l'activité de neurones nommés SP-ON (silencieux pendant l'éveil) et la dernière celle de neurones SP-OFF.

2. PHASE DE SOMMEIL CALME

Au cours du sommeil calme, le tonus musculaire faiblit (l'amplitude de l'EMG diminue), les yeux ne bougent pas et les neurones SP-OFF continuent d'être activés. Sur l'électroencephalogramme, on observe des bouffées d'ondes (des fuseaux) séparés par des ondes dites lentes (1 à 4 hertz).

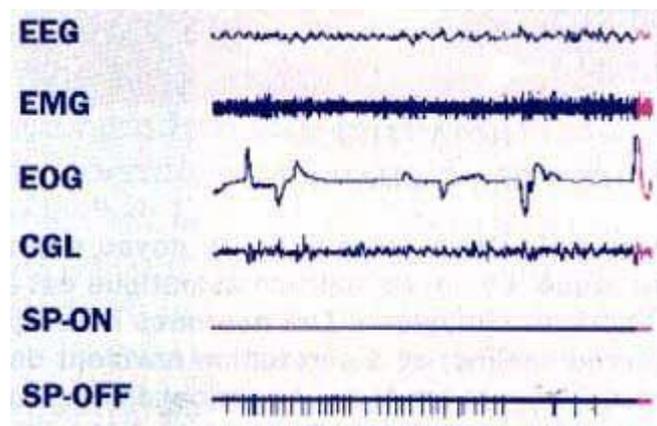
3. PHASE DE SOMMEIL PARADOXAL

Une phase de sommeil paradoxal suit la phase de sommeil calme (le début est indiqué par la ligne pointillée). L'électroencephalogramme indique une activité cérébrale rapide et de faible amplitude. Le tonus musculaire a disparu, à l'exception de quelques brèves secousses (deuxième ligne). Au cours de cette phase, les yeux bougent (troisième ligne) et les neurones du corps genouillé latéral sont activés (quatrième ligne). Une autre caractéristique du sommeil paradoxal est la mise au repos des neurones SP-OFF et l'activation des neurones SP-ON.

4. FIN DU SOMMEIL PARADOXAL

La fin du sommeil paradoxal (à l'endroit de la ligne pointillée) se traduit par une réapparition des fuseaux sur l'électromyogramme, par une diminution de l'activité des yeux, par une mise au repos des neurones SP-ON et par une réactivation des neurones SP-OFF

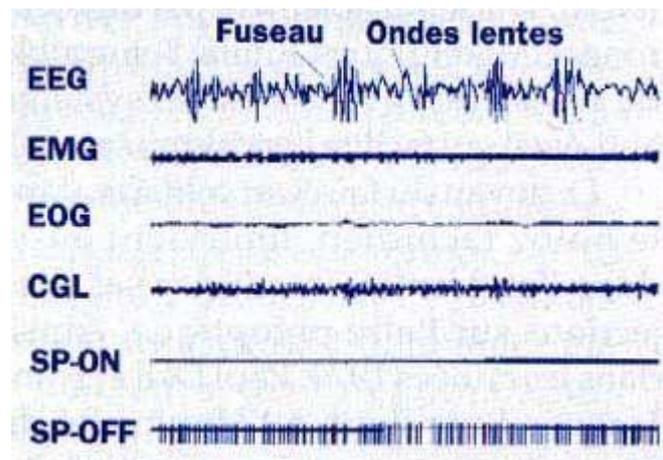
1. PHASE D'EVEIL



Sur cet enregistrement, la première ligne (l'électroencephalogramme ou EEG) représente l'activité électrique du cerveau (la fréquence des ondes est égale à 20 hertz et leur amplitude à 50*10 puissance 6 volts environ); EMG (un électromyogramme) indique l'activité des muscles de la nuque; EOG est un électro-oculogramme, indiquant les mouvements des yeux; la quatrième ligne est un enregistrement de l'activité des neurones du corps génouille lateral

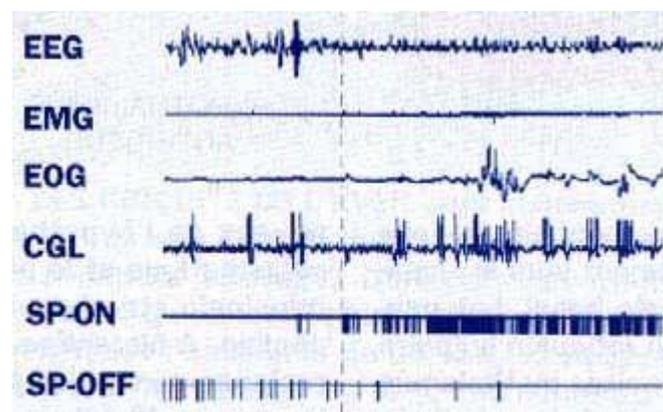
(CGL), dans le thalamus; la ligne suivante indique l'activité de neurones nommés SP-ON (silencieux pendant l'éveil) et la dernière celle de neurones SP-OFF.

2. PHASE DE SOMMEIL CALME



Au cours du sommeil calme, le tonus musculaire faiblit (l'amplitude de l'EMG diminue), les yeux ne bougent pas et les neurones SP-OFF continuent d'être activés. Sur l'électroencephalogramme, on observe des bouffées d'ondes (des fuseaux) séparés par des ondes dites lentes (1 à 4 hertz).

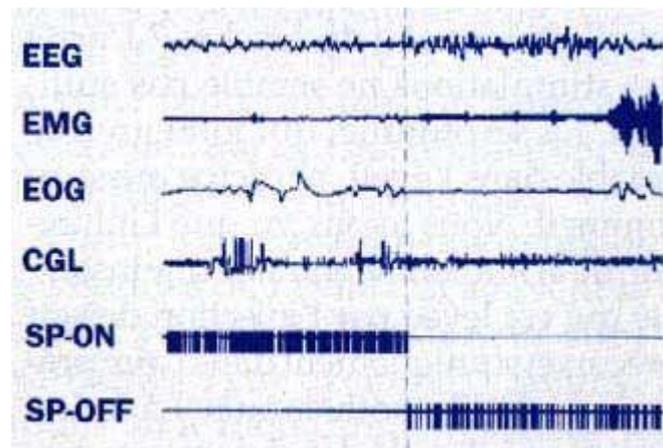
3. PHASE DE SOMMEIL PARADOXAL



Une phase de sommeil paradoxal suit la phase de sommeil calme (le début est indiqué par la ligne pointillée). L'électroencephalogramme indique une activité cérébrale rapide et de faible amplitude. Le tonus musculaire a disparu, à l'exception de quelques brèves secousses (deuxième ligne). Au cours de cette phase, les yeux bougent (troisième ligne) et les neurones

du corps genouillé latéral sont activés (quatrième ligne). Une autre caractéristique du sommeil paradoxal est la mise au repos des neurones SP-OFF et l'activation des neurones SP-ON.

4. FIN DU SOMMEIL PARADOXAL



La fin du sommeil paradoxal (à l'endroit de la ligne pointillée) se traduit par une réapparition des fuseaux sur l'électromyogramme, par une diminution de l'activité des yeux, par une mise au repos des neurones SP-ON et par une réactivation des neurones SP-OFF.

B- Rôle du sommeil :

1- Sommeil lent :

- Récupération physique.
- Synthèse des protéines pour le SNC.
- Sommeil réparateur.
- Mémorisation des faits rationnelles.

2- Sommeil rapide :

- Réactivation périodique des comportements innés.
- Mémoire émotionnelle et créative.
- Chez le fœtus et nourrisson maturation du SNC.

C- Organisation du Sommeil :

Organisation cyclique :

- Une nuit de sommeil comprend 3 à 5 cycles.

- Chaque cycle est une véritable unité de sommeil.
- Chaque cycle comporte les 4 stades précédant une phase de sommeil paradoxal (SP).
- Chaque cycle dure de 90 à 120mn.
- Pour un adulte jeune, une nuit de sommeil est faite de :

→ Sommeil lent : 75%.

→ Sommeil paradoxal :

15%.

La première partie de nuit est caractérisée par le sommeil profond, alors que le sommeil paradoxal est situé surtout en fin de nuit.

D- Régulation de l'alternance veille sommeil :

Les facteurs qui déterminent le passage de l'un à l'autre veille <==> sommeil :

1- La composante homéostatique :

- Besoin de dormir → équilibre :
- } Dette de sommeil → Physique
→ Psychique
- Tout retard en sommeil → Fatigue → Dette
- Composante homéostatique = dette de sommeil (accumulée depuis notre dernier sommeil).

2- la composante circadienne :

- influences exogènes :
 - Alternance du jour et de la nuit.
 - Contraintes sociales (heure du repas, de travail).
- Déterminants endogènes : Horloge biologique hypothalamique. (Expérience dite « libre cours ») → la région pré optique de l'hypothalamus antérieur. Isolement → persistance d'un rythme circadien.

3- le rôle de la température :

- Température idéale pour le sommeil c'est 16-19°C.
- Diminution de la température → favorise l'endormissement.
- Augmentation de la température au petit matin → déclenche le réveil.

III- Les Troubles du Sommeil :

1- Les insomnies :

Difficulté de l'endormissement et du maintien du sommeil → sommeil non réparateur.

2- Les hypersomnies :

- Augmentation de la durée du sommeil. -
Somnolence excessives (attaques de sommeil au cours de la journée = narcolepsies ≠ l'épilepsie).

3- Les parasomnies :

- Cauchemars.
- Teneurs nocturnes.
- Somnambulismes.

4- Cas particuliers :

Apnées de sommeil → dysomnies (syndrome de pick-wick= syndrome d'apnées de sommeil + diminution de la ventilation alvéolaire permanente).

CONCLUSION :

- Le sommeil est une conduite instinctuelle, rythme de vie et préserve l'équilibre physique et psychique de l'être humain.
- Les troubles du sommeil sont retrouvés aussi bien en pathologies somatiques que dans les pathologies mentales, ils peuvent être transitoires et passagers (stress,.....).