



Chronobiologie

I. Définitions

La chronobiologie correspond à l'étude des rythmes biologiques dans l'organisme. En effet, l'activité du corps humain est régulée par ces différents rythmes biologiques.

Les rythmes biologiques étudiés dans la chronobiologie correspondent à une variation physiologique périodique. Ils sont définis par la période, l'amplitude, le niveau moyen, la phase et la fréquence :

- La période représente la durée d'un cycle complet, c'est à dire l'intervalle de temps séparant la survenue de deux phénomènes identiques
- L'amplitude est caractérisée par un maximum (acrophase) et par un minimum (bathyphase)
- Le niveau moyen correspond à la moyenne de toutes les valeurs du cycle complet
- La fréquence est l'inverse de la période

II. Rythmes biologiques

On classe les différents rythmes biologiques selon la période ou selon la fréquence.

Selon la période, on distingue les rythmes :

- **Ultradien** (ou rapide) : période de moins de 24 heures
 - o *Exemples* : fréquence cardiaque, fréquence respiratoire, sommeil
- **Circadien** (ou nyctéméral) : période d'environ 24 heures (comportant un jour et une nuit)
 - o *Exemples* : alternance veille / sommeil, courbes de température, sécrétion de certaines hormones comme le cortisol ou la mélatonine
- **Infradien** (ou lent) : période supérieure à 24 heures
 - o *Exemples* : cycle menstruel, sécrétion de certaines hormones comme la FSH et la LH qui varient au cours du cycle menstruel

Selon la fréquence, on distingue les rythmes à :

- **Haute fréquence** : répétition de l'ordre de la seconde, minute, heure ou quelques heures
- **Moyenne fréquence** : répétition de l'ordre de la journée
- **Basse fréquence** : répétition de l'ordre de la semaine, mois, année ou plus

Une horloge interne située dans l'hypothalamus impose le rythme de 24h à notre organisme notamment grâce à l'expression de gènes "horloge". Ce rythme circadien est établi notamment grâce à la sécrétion d'hormones : le cortisol sécrété par les glandes surrénales et la mélanine sécrétée par l'épiphyse. La lumière est également un puissant synchroniseur de cette horloge interne.

Sans synchronisation, l'horloge interne a un rythme entre 23h30 et 24h30, ce qui décalerait tous les jours le rythme de 30 minutes.

III. Rythme du sommeil

Le sommeil est un exemple de rythme biologique. C'est une succession de cycles de sommeil d'environ 90 minutes où chaque cycle contient :

- Une phase de sommeil profond ou lent
- Une période de sommeil paradoxal ou rapide
- Une phase intermédiaire

Sommeil lent ou sommeil à ondes lentes (60 à 75 minutes soit 80% du sommeil) = 4 stades

- I = stade d'endormissement, baisse de la vigilance
- II = sommeil léger, sensibilité aux bruits, aux lumières et aux mouvements
- III = sommeil profond, pouls ralenti et régulier
- IV = sommeil très profond, dur à réveiller, possibilité de terreur nocturne ou somnambulisme

La récupération physique a lieu pendant les stades III et IV.

Sommeil paradoxal (15 à 20 minutes) = relâchement musculaire, activité cérébrale intense, mouvements oculaires rapides, respiration et rythme cardiaque irréguliers. 80% des rêves se produisent durant cette période. La récupération nerveuse et psychique a lieu pendant le sommeil paradoxal.

Phase intermédiaire = phase brève pendant laquelle les réveils brefs vont soit engendrer un nouveau cycle de sommeil soit déclencher la phase de réveil.

IV. Désynchronisation

La désynchronisation correspond aux rythmes qui ne sont plus synchronisés ; ils montrent des relations temporelles différentes des relations habituelles.

La désynchronisation peut être d'origine externe comme les modifications de l'environnement (décalage horaire, travail de nuit) ou interne (vieillesse, dépression, cancer hormone-dépendant, cécité).

V. Troubles du rythme circadien et du sommeil

Les troubles circadiens sont souvent décelés par un sommeil anormal au cours des 24 heures. On distingue :

- L'avance de phase : endormissement très tôt et réveil très tôt
- Le retard de phase : endormissement très tard et réveil en fin de matinée
- Le libre court : fréquent chez les personnes aveugles : rythme de l'horloge interne non synchronisée : la personne décale tous les jours son sommeil

Les troubles du rythme circadien entraînent :

- Somnolence, troubles du sommeil
- Troubles métaboliques et cardiovasculaires
- Cancers
- Altération des fonctions cognitives
- Dépression, anxiété, troubles de l'humeur

Les conséquences du manque de sommeil sont :

- Irritabilité
- Difficulté de concentration
- Hyperphagie
- Hypothermie ressentie
- Troubles visuels, hallucinations
- Suggestibilité
- Diminution des capacités d'anticipation

UE 2.2 – CYCLES DE LA VIE ET GRANDES FONCTIONS

DÉFINITIONS

Chronobiologie = étude des rythmes biologiques

Rythme biologique = variation physiologique périodique

- Période
- Amplitude
- Niveau moyen
- Phase
- Fréquence

RYTHME DU SOMMEIL

Succession de cycles de sommeil d'environ 90 minutes où chaque cycle contient :

- Une phase de sommeil profond ou lent
- Une période de sommeil paradoxal ou rapide
- Une phase intermédiaire

Sommeil lent (récupération physique en III et IV)

- I : stade d'endormissement
- II : sommeil léger
- III : sommeil profond
- IV : sommeil très profond

Sommeil paradoxal = relâchement musculaire, activité cérébrale intense, mouvements oculaires rapides, respiration et rythme cardiaque irréguliers. Récupération nerveuse et psychique.

Phase intermédiaire = phase brève pendant laquelle les réveils brefs vont soit engendrer un nouveau cycle de sommeil soit déclencher la phase de réveil

RYTHMES BIOLOGIQUES

Période

- Ultradien ou rapide = moins de 24 heures
- Circadien ou nyctéméral = environ 24 heures (sécrétion de cortisol et de mélatonine)
- Infradien ou lent = plus de 24 heures

Fréquence

- Haute fréquence
- Moyenne fréquence
- Basse fréquence

Horloge interne dans l'hypothalamus qui synchronise un rythme de 24 heures

Horloge interne non synchronisée = rythme entre 23h30 et 24h30

MANQUE DE SOMMEIL

Conséquences :

- Irritabilité
- Difficulté de concentration
- Hyperphagie
- Hypothermie ressentie
- Troubles visuels
- Hallucinations
- Suggestibilité
- Diminution des capacités d'anticipation

Chronobiologie

fiches-ide.fr

DÉSYNCHRONISATION

Rythmes non synchronisés : ils montrent des relations temporelles différentes des relations habituelles.

Origine externe : modification de l'environnement (décalage horaire, travail de nuit)

Origine interne : vieillesse, dépression, cancer hormone-dépendant, cécité

TROUBLES DU RYTHME CIRCADIEN

Troubles souvent décelés par un sommeil anormal au cours des 24 heures

- Avance de phase
- Retard de phase
- Libre court

Troubles du rythme circadien entraînent des risques de :

- Somnolence
- Troubles métaboliques
- Cancers
- Altération des fonctions cognitives
- Dépression, anxiété, troubles de l'humeur