



Tutorat 2024-2025



**FORMATION EN SOINS INFIRMIERS
PREFMS CHU DE TOULOUSE
Rédaction 2023-2024**

Semestre 1

**UEC 2
Physiologie**

Initiation à la physiologie et grandes fonctions

Ce cours vous est proposé bénévolement par le Tutorat Les Nuits Blanches qui en est sa propriété. Il n'a bénéficié d'aucune relecture par l'équipe pédagogique de la Licence Sciences pour la Santé et de l'IFSI. Il est ainsi un outil supplémentaire, qui ne subsiste pas aux contenus diffusés par la faculté et l'institut en soins infirmiers.

I. La Vie, l'Évolution et l'Homéostasie

Composition du corps humain :

Le corps humain est principalement constitué de :

- **Matière organique** : 96% (CHON : Carbone, Hydrogène, Oxygène, Azote)
- **Minéraux (électrolytes)** : 4% Électrolytes tels que le sodium, le potassium, le calcium, etc.
- **Eau** : 65% du corps. Elle compose 65% du corps et joue un rôle clé dans le maintien des fonctions vitales.

Le corps humain contient environ **4×10^{23} cellules** réparties en 5 types principaux :

1. **Cellules épithéliales** : Structure et compartimentation.
2. **Cellules musculaires** : Conversion chimique en mouvement.
3. **Cellules nerveuses** : Conversion des stimuli en signaux électriques.
4. **Cellules conjonctives** : Organisation tridimensionnelle via le collagène.
5. **Cellules sanguines (hématies)** : Transport des gaz.

Définition de la vie :

- **NASA** : Système auto-entretenu capable d'évoluer de manière Darwinienne.
- **Larousse** : Ensemble des phénomènes propres aux êtres organisés, de la naissance à la mort.

La **matière** est de l'énergie en interaction avec l'environnement. Vivre, c'est donc interagir avec celui-ci de manière continue. Pour rester en vie, l'organisme doit maintenir un **équilibre énergétique** par des transferts continus, en conformité avec les principes de la thermodynamique.

Homéostasie : l'équilibre du corps

- **Claude Bernard** : Milieu intérieur dynamique.
- **Walter Canon** : Concept d'homéostasie, ajustement constant pour maintenir l'équilibre corporel.

L'**homéostasie** est la capacité du corps à maintenir un environnement interne stable malgré les variations externes. Le corps humain ne stocke pas d'énergie thermique, et doit constamment réguler ses températures et réactions chimiques internes pour fonctionner correctement.

Exemple : En haute altitude, comme sur l'Everest, où l'oxygène est rare, le corps humain s'adapte par une augmentation de la ventilation et de la production de globules rouges (érythropoïétine). Cela permet de survivre dans un environnement hostile, mais au prix d'une baisse de l'espérance de vie en cas d'exposition prolongée.

II. La Communication : Clé de la survie

Types de communication dans le corps

Le corps humain utilise trois principaux systèmes de communication :

1. **Système immunitaire** : Identifie ce qui appartient au corps (soi) et ce qui est étranger (non-soi).
2. **Système nerveux** : Responsable des réponses rapides aux stimuli environnementaux. C'est une **communication filaire**.
3. **Système endocrinien** : Régule l'homéostasie par la libération d'hormones. Cette **communication sans fil** se fait via le sang, mais elle est plus lente.

Fonction du système nerveux :

Le **système nerveux** est un réseau complexe, où chaque neurone peut connecter entre **500 et 200 000 cellules**. Il remplit plusieurs missions :

1. **Capter** les informations externes (à travers les sens) et internes (via les récepteurs internes comme les propriocepteurs).
2. **Intégrer** ces informations dans le **système nerveux central** pour coordonner une réponse appropriée.
3. **Émettre des réponses motrices** adaptées (par exemple, la contraction musculaire).
4. **Stocker la mémoire sensorielle et motrice**, permettant des actions répétitives comme le fait de rouler à vélo.

Fonction du système endocrinien :

Le **système endocrinien** libère des hormones dans le sang qui régulent de nombreuses fonctions vitales. Ses missions incluent :

1. **Maintenir la pression artérielle** et la **volémie**.
2. **Réguler la balance énergétique**, en assurant l'approvisionnement des cellules en énergie.
3. **Coordonner les réponses au stress** (ex : libération des hormones de stress comme l'adrénaline).
4. **Contrôler la croissance** et la **reproduction**.

Mode de fonctionnement des hormones :

Les hormones, une fois libérées dans le sang, agissent sur des cellules cibles qui possèdent des récepteurs spécifiques. Par exemple, l'**hormone anti-diurétique** est sécrétée par l'hypophyse pour réguler l'équilibre hydrique dans le corps.

III. Communication et homéostasie : L'appareil hypothalamo-hypophysaire

L'**appareil hypothalamo-hypophysaire** est une jonction cruciale entre le système nerveux et le système endocrinien. Il est situé sous le troisième ventricule cérébral et joue un rôle clé dans la régulation de l'homéostasie.

Les boucles de rétrocontrôle :

Les systèmes de régulation utilisent des **boucles de rétrocontrôle** pour ajuster la production hormonale à la juste dose :

1. **Boucle ultra-courte** : L'hormone sécrétée inhibe directement sa propre production.
 2. **Boucle courte** : La stimuline hypophysaire inhibe la libération de l'hormone correspondante.
 3. **Boucle longue** : Les hormones périphériques inhibent la sécrétion de leur propre stimuline, assurant un contrôle à plusieurs niveaux.
-

IV. Rythmes biologiques et Homéostasie

Rythmes biologiques :

Les **rythmes biologiques** sont des cycles naturels (quotidiens ou annuels) qui permettent à l'organisme de se préparer aux changements dans l'environnement. Cela inclut des processus comme le cycle circadien (jour/nuit) ou la régulation saisonnière (ex : fabrication de vitamine D).

L'horloge biologique, située dans les **noyaux suprachiasmatiques** du cerveau, régule ces cycles. Par exemple, la **mélatonine**, hormone produite par la glande pinéale, prépare le corps au sommeil en réponse à la diminution de la lumière.

Effets des perturbations des rythmes biologiques :

- **Travail de nuit** : Perturbe les rythmes circadiens, provoquant des troubles du sommeil, des déséquilibres hormonaux et une fatigue chronique.
- **Jet lag** : Provoque un décalage temporaire des rythmes biologiques après un long voyage, en particulier dans les vols d'Ouest en Est.
- **Sénescence** : Avec l'âge, l'horloge interne perd en précision, ce qui affecte la régularité du sommeil et la production hormonale.