



Présenter par: Dr. Somia BOUAMEUR



[somia.bouameur@univ-jijel.dz](mailto:somia.bouameur@univ-jijel.dz)

# **Plans du cours**

## **Introduction à la physiologie**

- I. Physiologie de la circulation**
- II. Physiologie de l'appareil digestif**
- III. Physiologie de l'appareil urinaire**
- IV. Physiologie de l'appareil respiratoire**
- V. Le système endocrinien**
- VI. Physiologie du système reproducteur**
- VII. Physiologie du système nerveux**

## I. Introduction à la physiologie

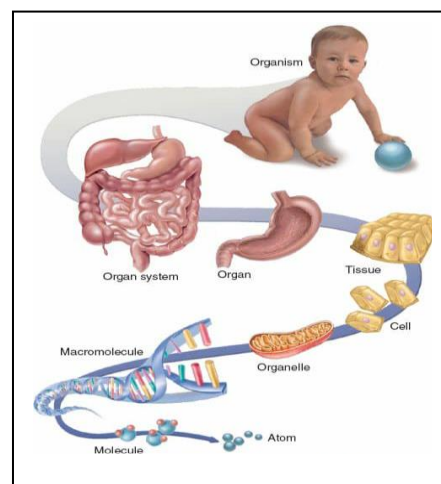
- ◆ La physiologie est la science qui étudie les fonctions de l'organisme.
- ◆ Elle cherche à comprendre comment les différentes parties du corps humain accomplissent leurs rôles pour assurer le bon fonctionnement de l'organisme dans son ensemble.

La physiologie est étroitement liée à l'anatomie, car la fonction d'une partie de l'organisme dépend directement de sa structure.

## II. Niveaux d'organisation de l'organisme

Du plus simple au plus complexe, L'organisme humain est structuré selon une **hiérarchie** de niveaux.

Cette organisation hiérarchique illustre le principe émergent : à chaque nouveau niveau, de nouvelles propriétés apparaissent, chacun construit à partir du précédent



Voici ces niveaux, en partant du plus basique :

### 1. Niveau chimique

- ▶ Atomes (C, H, O, N) et molécules (eau, glucose, ADN).
- ▶ Ce sont les **briques de base** de toute matière vivante.

### 2. Niveau cellulaire

- ▶ La **cellule** est la plus petite unité vivante.
- ▶ Elle réalise toutes les fonctions vitales (respiration, reproduction...).

### 3. Niveau tissulaire

- ▶ Les cellules semblables forment un **tissu**.
- ▶ Chaque tissu a une fonction spécifique (musculaire, nerveux, épithélial...).

### 4. Niveau organique

- ▶ Un **organe** est une structure composée de plusieurs tissus.
- ▶ Il accomplit une fonction complexe (ex : cœur, estomac...).

### 5. Niveau systémique (ou appareil)

- ▶ Un **système** est un ensemble d'organes coordonnés.
- ▶ Exemples : système digestif, nerveux, respiratoire...

### 6. Niveau de l'organisme

- ▶ L'**organisme** est l'ensemble fonctionnel de tous les systèmes.
- ▶ Il représente l'**être vivant complet**, capable de survivre et se reproduire.

Les cellules, les plus petits éléments capables de réaliser les fonctions vitales.

Les cellules constituent les unités de base sur lesquelles reposent la structure et le fonctionnement de l'organisme.

Chaque cellule remplit des fonctions essentielles à sa survie, notamment :

- L'approvisionnement en oxygène et en nutriments ;
- Les réactions chimiques permettant la production d'énergie ;
- L'élimination des déchets ;
- La synthèse de protéines et d'autres constituants ;
- Les échanges de matière avec son environnement ;
- Le déplacement des matériaux à l'intérieur de la cellule ;
- La réponse aux stimuli environnementaux ;
- La reproduction.

Dans les organismes multicellulaires, chaque cellule peut exercer, en plus de ses fonctions de base, des fonctions spécialisées.

Les cellules de structure similaire et ayant une spécialisation commune forment les quatre grands types de tissus : musculaire, nerveux, épithélial et conjonctif.

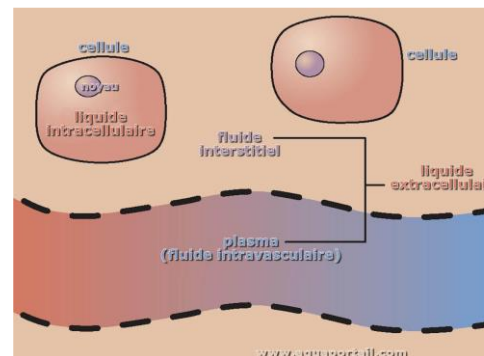
### **III. L'Homéostasie**

Du grec homoios, "similaire", et stasis, "état stable"

- L'homéostasie est la capacité d'un système à maintenir un milieu interne constant et optimal pour son fonctionnement.
- C'est une condition essentielle à la vie.

## 1) Le concept d'homéostasie

- La majorité des cellules n'étant pas en contact direct avec l'environnement extérieur, leur survie dépend de la stabilité relative du liquide extracellulaire, avec lequel elles réalisent des échanges vitaux.
- L'homéostasie correspond au maintien d'un état stable mais dynamique du milieu intérieur de l'organisme.



## 2) Grandeurs réglées par l'homéostasie

- La concentration en nutriments ;
- La concentration en oxygène (O<sub>2</sub>) et en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) ;
- La concentration en déchets métaboliques ;
- Le pH ;
- La concentration en eau, en sels et en électrolytes ;
- La température corporelle ;
- Le volume et la pression sanguine.

## 3) Rôle des systèmes de l'organisme dans l'homéostasie

- Les différents systèmes ou appareils de l'organisme ont pour objectif principal de contribuer à l'homéostasie. Le bon fonctionnement de ces systèmes dépend des cellules spécialisées qui les composent.
- Le système de contrôle de l'homéostasie est un concept fondamental en biologie qui désigne l'ensemble des processus permettant à un organisme de maintenir un équilibre interne stable, malgré les fluctuations de l'environnement externe.

## 4) Le Mécanisme de Contrôle : (système de contrôle de l'homéostasie)

- Le système de contrôle de l'homéostasie est un ensemble de mécanismes physiologiques, principalement régulés par les systèmes nerveux et endocrinien, qui maintiennent l'équilibre interne du corps (le milieu intérieur) grâce à des boucles de rétroaction **négative/Positive**

### A. La Rétroaction Négative (Feedback Négatif)

Le système fonctionne presque toujours sur le principe de la rétroaction négative (negative feedback loop).

C'est un cycle autorégulateur qui inverse toute déviation par rapport à la valeur de consigne (ou set point).

### Les 4 Composants Essentiels d'une Boucle de Rétroaction :

1. Capteur (Récepteur Sensoriel) :

Exemple : Les thermorécepteurs dans la peau et l'hypothalamus.

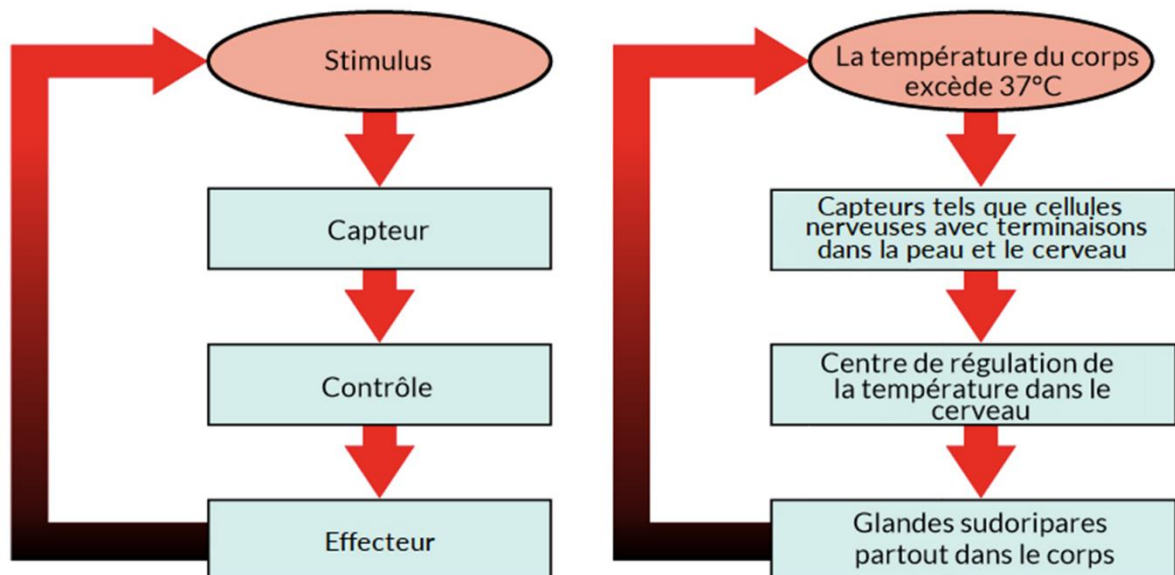
2. Centre d'Intégration (Centre de Contrôle)

· Exemple : L'hypothalamus dans le cerveau pour la température.

3. Effecteur

· Exemple : Les glandes sudoripares, les muscles (frissons), les vaisseaux sanguins.

4. Réponse → ramène le paramètre à la normale.



### B. La Rétroaction Positive : Beaucoup Plus Rare

À l'inverse, la rétroaction positive amplifie le changement initial au lieu de le corriger.

Elle éloigne le système de son point de consigne.

Elle est souvent associée à des processus qui ont besoin d'une poussée rapide et qui ne sont pas destinés à être maintenus en permanence.

**Exemple :**

- Accouchement : Les contractions utérines poussent le bébé, qui étire le col de l'utérus. Cet étirement envoie un signal pour produire plus d'ocytocine, ce qui intensifie les contractions, et ainsi de suite jusqu'à la naissance.
- Potentiel d'action neuronal : L'entrée de sodium dans le neurone dépolarise la membrane, ce qui ouvre encore plus de canaux à sodium, amplifiant le signal jusqu'au seuil du potentiel d'action.
- Coagulation sanguine : Les facteurs de coagulation activés activent à leur tour d'autres facteurs en cascade, formant rapidement le caillot.

