

UE 2.2 Cycles de la vie et grandes fonctions

# Le corps humain: introduction

Pr Marianne Zeller

[marianne.zeller@u-bourgogne.fr](mailto:marianne.zeller@u-bourgogne.fr)



# Bibliographie

- Biologie humaine, principes d'anatomie et physiologie, E. Marieb; 8<sup>ème</sup> Ed, Pearson.
- Anatomie et physiologie humaines, E Marieb & K Hoehn; 4<sup>ème</sup> Ed, ERPI

# Plan

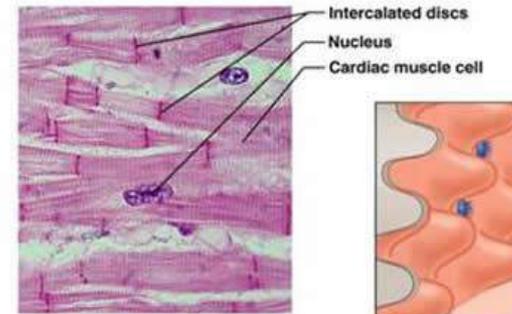
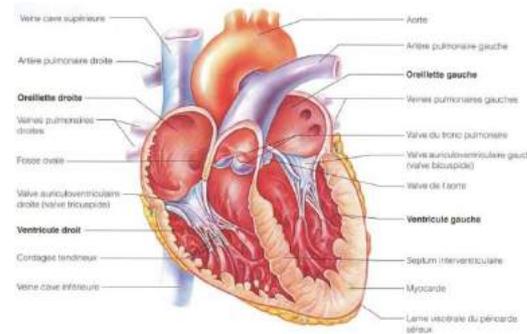
1. Définitions
2. Les niveaux d'organisation du corps humain
3. Maintien de la vie et principaux systèmes de l'organisme
4. Notions d'homéostasie et mécanismes de régulation

# Plan

- 1. Définitions**
2. Les niveaux d'organisation du corps humain
3. Maintien de la vie et principaux systèmes de l'organisme
4. Notions d'homéostasie et mécanismes de régulation

# Définitions

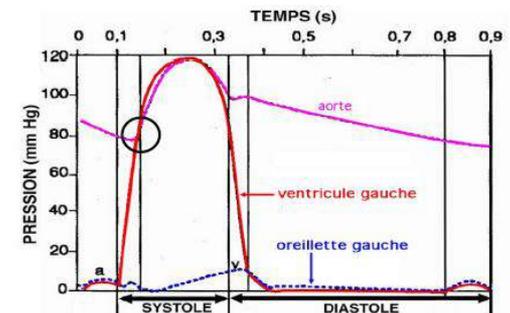
- **Anatomie\*** = étude de la forme et de la structure du corps
- Elle comprend :
  - Anatomie macroscopique  
étude à l'œil nu
  - Anatomie microscopique  
étude au microscope
    - **Cytologie**: étude des cellules
    - **Histologie**: étude des tissus



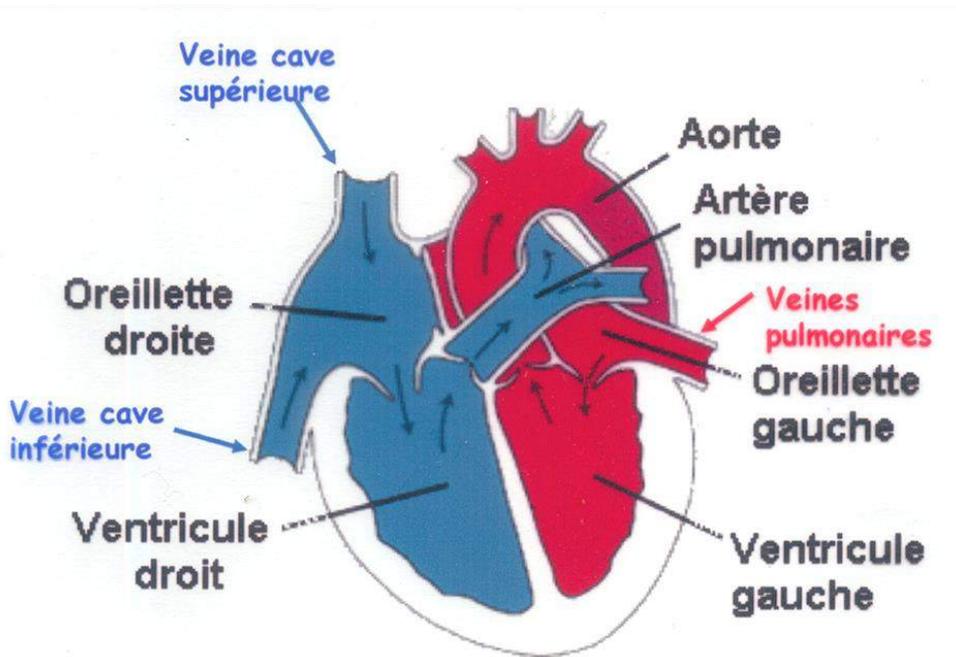
\*Grec: *anatome* = disséquer

# Définitions

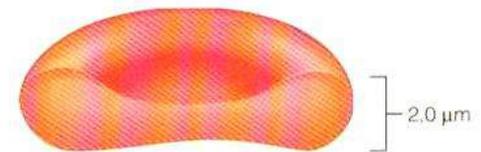
- **Physiologie** = étude du fonctionnement du corps
  - Exemples : physiologie rénale, cardiovasculaire, neurophysiologie...
  - Interactions du corps avec son environnement
  - Finalité fonctionnement organes = maintien intégrité corps
    - **Homéostasie**
  - Fonctions soumis à variations
    - **Rythmes biologiques**
  - Nature dynamique des fonctions
    - Relation structure - fonction



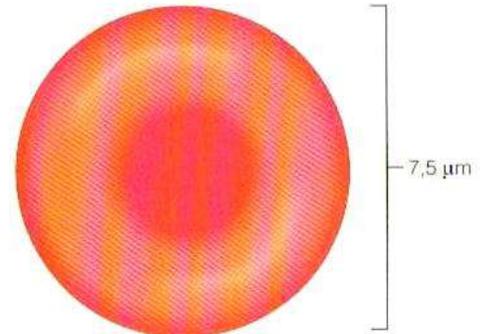
# La relation structure-fonction: exemples



**Schéma des cavités du cœur**



Coupe transversale



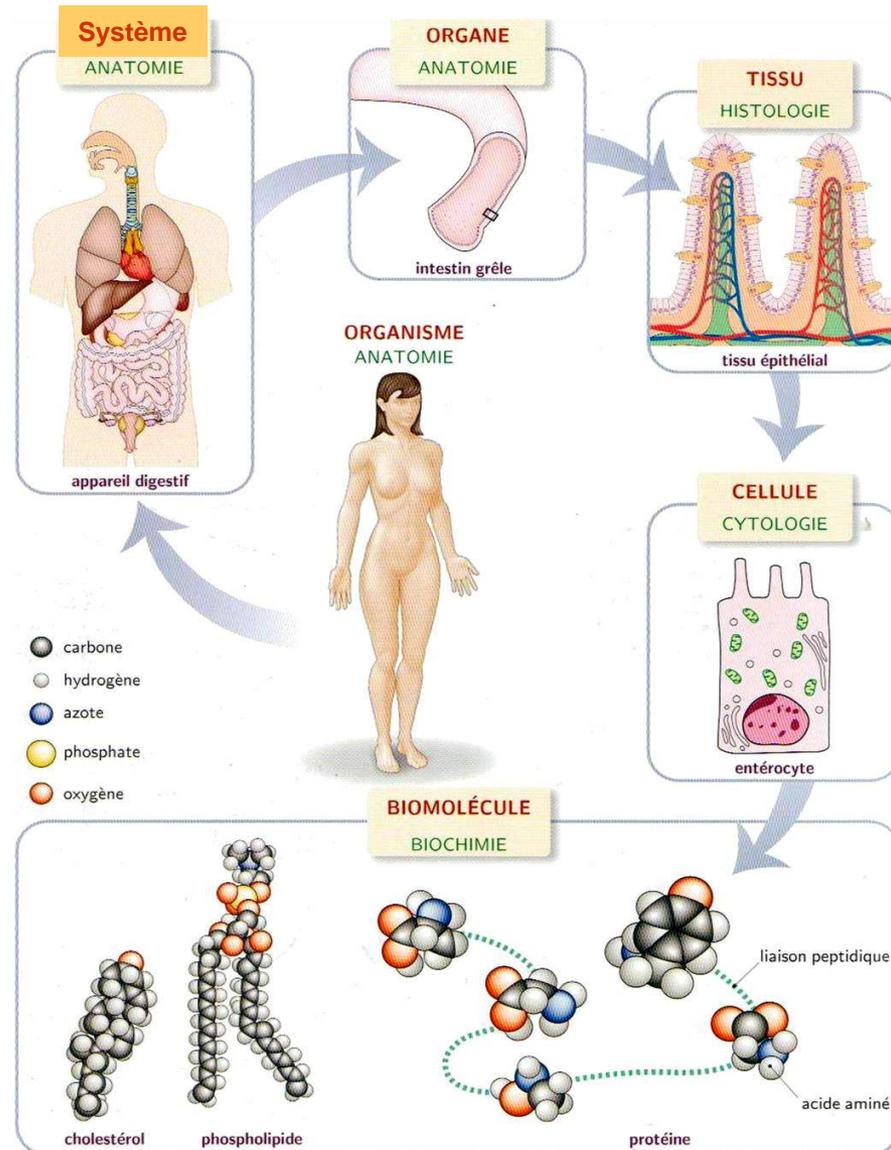
Face supérieure

**Représentation d'une hématie  
(= Globule Rouge = érythrocyte)**

# Plan

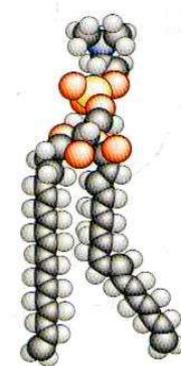
1. Définitions
- 2. Les niveaux d'organisation du corps humain**
3. Maintien de la vie et principaux systèmes de l'organisme
4. Notions d'homéostasie et mécanismes de régulation

# Les différents niveaux d'organisation



# Niveau chimique

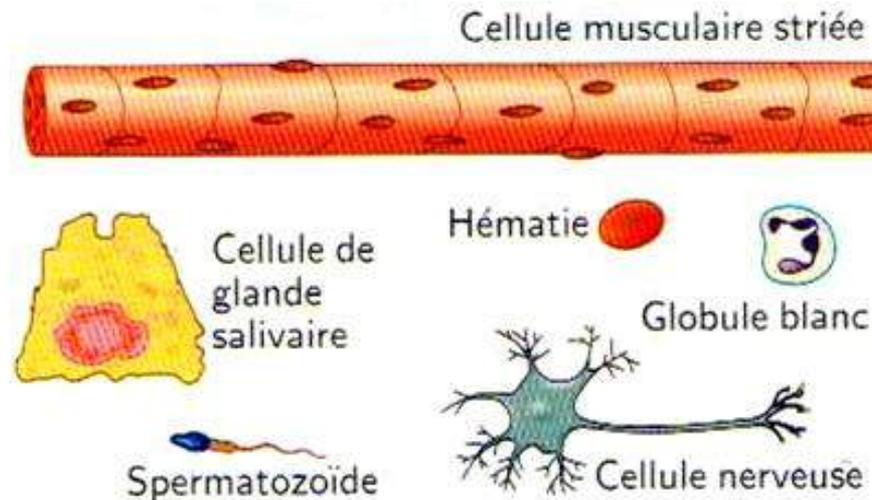
- Le + simple, le + élémentaire
- Particules de matière = atomes
- Atomes se combinent pour former molécules
- Atomes et molécules = indispensables au maintien de la vie



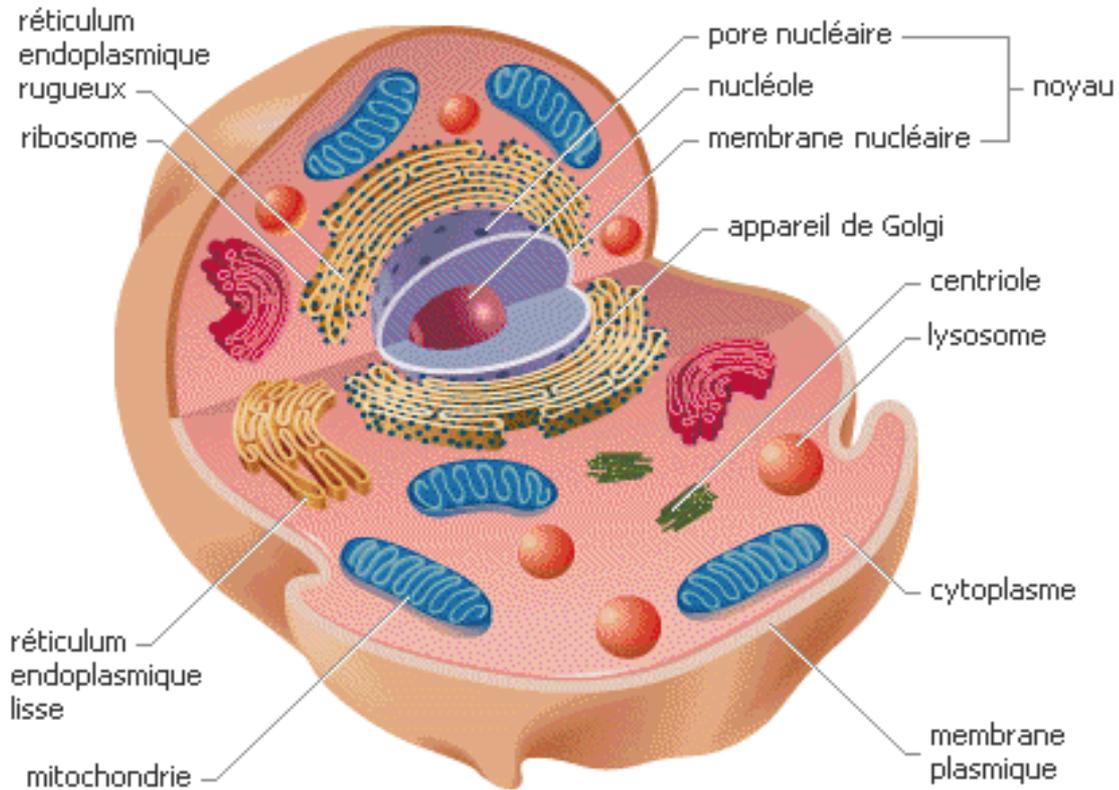
phospholipide

# Niveau cellulaire

- Cellule = la + petite structure vivante capable d'assurer certaines fonctions et de se reproduire
- Cellule = unité structurale et fonctionnelle de l'organisme
  - Organisme constitué d'1 seule cellule = unicellulaire (Ex: bactéries)
- $\approx 100\ 000$  milliards de cellules
- Capables de se diviser
- Formes, dimensions, fonctions variées
  - 10 à 100  $\mu\text{m}$



# Schéma d'une cellule

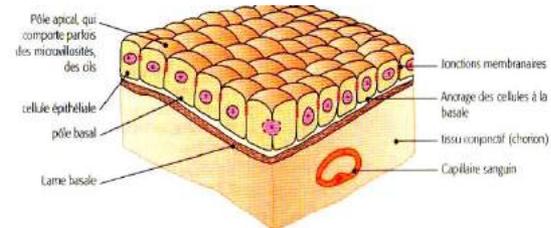


# Niveau tissulaire

- Tissu = groupe de cellules semblables qui remplissent une même fonction
- Exemples:

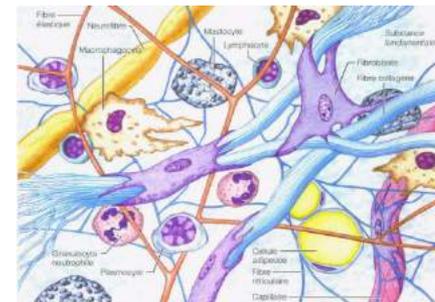
- Tissu épithélial

- revêtement, sécrétion, protection, échange  
(ex épith intestinal, peau...)



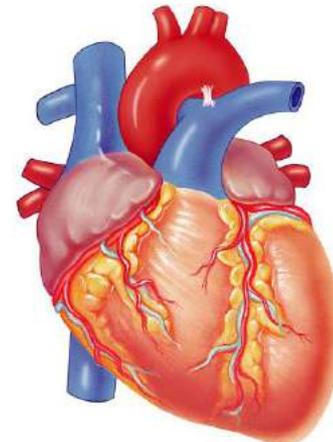
- Tissu conjonctif

- soutien, cohésion  
(ex: os, cartilage, tendons, T. adipeux...)



# Niveau organique

- Organe = structure spécialisée responsable d'une activité essentielle à la survie de l'organisme
- Association de plusieurs tissus pour assurer une ou plusieurs fonctions
  - Ex: cœur



# Niveau systémique

- Système (appareil) = constitué de plusieurs organes qui travaillent en relation afin d'assurer les grandes fonctions de l'organisme
- Collaboration des organes entre eux
- Ex: système CV, digestif, nerveux...
  
-  Un organe peut appartenir à plusieurs systèmes
  - Ex: Pancréas

# Niveau de l'organisme

- C'est le niveau le plus élevé.
- Toutes les parties du corps travaillent en **collaboration** pour assurer le maintien de la vie
- Tous les niveaux sont **interdépendants**

# Plan

1. Définitions
2. Les niveaux d'organisation du corps humain
- 3. Maintien de la vie et principaux systèmes de l'organisme**
4. Notions d'homéostasie et mécanismes de régulation

# Le maintien de la vie

- Pour se maintenir en vie, les êtres humains doivent assurer des grandes fonctions, appelées **fonctions vitales**
  1. **Relation : locomotion/fonctions sensorielles/protection**
  2. **Nutrition : digestion/métabolisme/excrétion**
  3. **Reproduction**
- Assurées par les 11 systèmes de notre organisme

# Les 11 principaux systèmes

Tégumentaire

Nerveux

Squelettique

Endocrinien

Musculaire

Cardiovasculaire

Lymphatique

Urinaire

Respiratoire

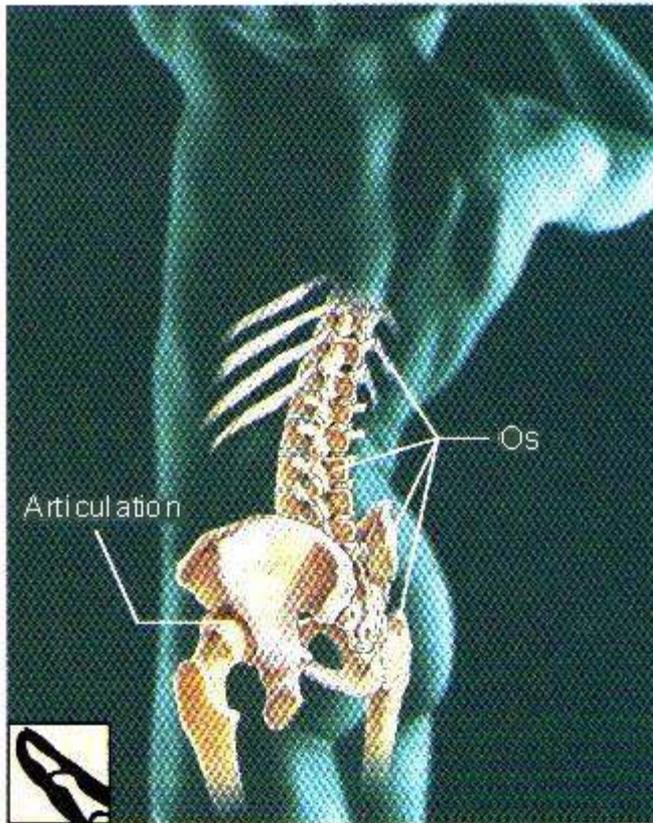
Génital

Digestif

# Locomotion

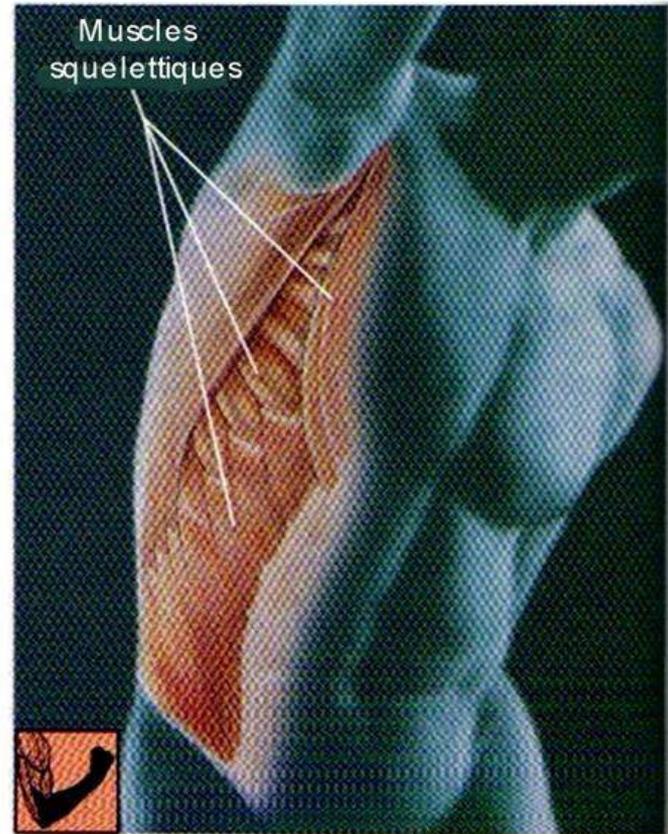
- Mouvement = activité réalisée par le **système musculaire** et le **système squelettique**
  - Locomotion
  - Manipulation
- Autres mouvements de muscles
  - Circulation sang (**système cardiovasculaire**)
  - Déplacement aliments (**système digestif**)
  - Écoulement urine (**système urinaire**)
- Mouvements cellulaires
  - Ex: contractilité cellules musculaires

## Le système squelettique



Soutient et protège tissus mous  
Réserve de minéraux  
Synthèse cellules du sang

## Le système musculaire

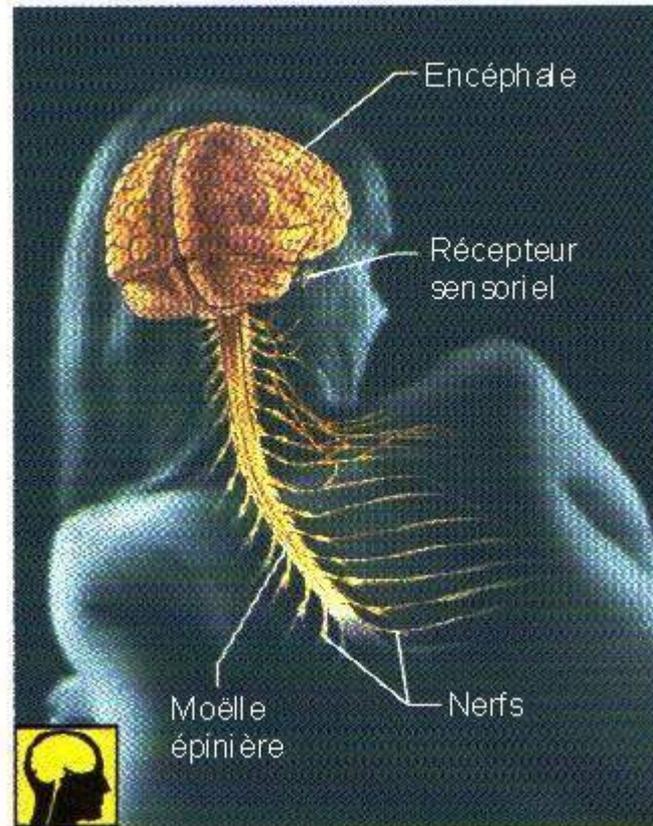


Permet le mouvement  
Produit de la chaleur

# Fonction sensorielle

- **Systeme nerveux**
- Excitabilité = Faculté de l'organisme à **percevoir des variations** de l'environnement ou de l'intérieur du corps
- Cellules nerveuses très excitables
  - communiquent entre elles
- Stimulus → réaction adaptée
  - Brulure main sur feu → retrait main
  - $\uparrow$  CO<sub>2</sub> sanguin →  $\uparrow$  ventilation respiratoire

# Le système nerveux

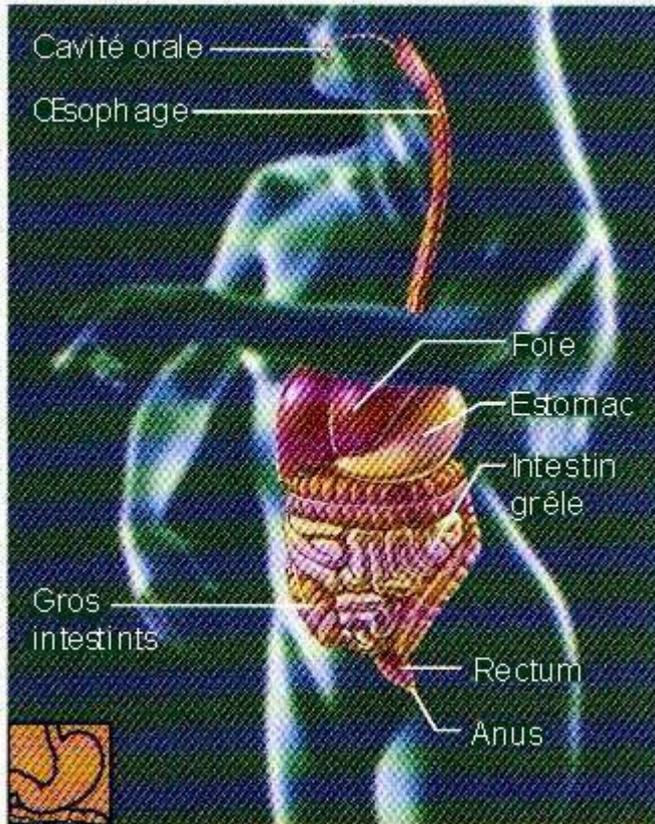


Réagit instantanément aux stimulus  
internes et externes  
Coordonne les autres systèmes

# La digestion et le métabolisme

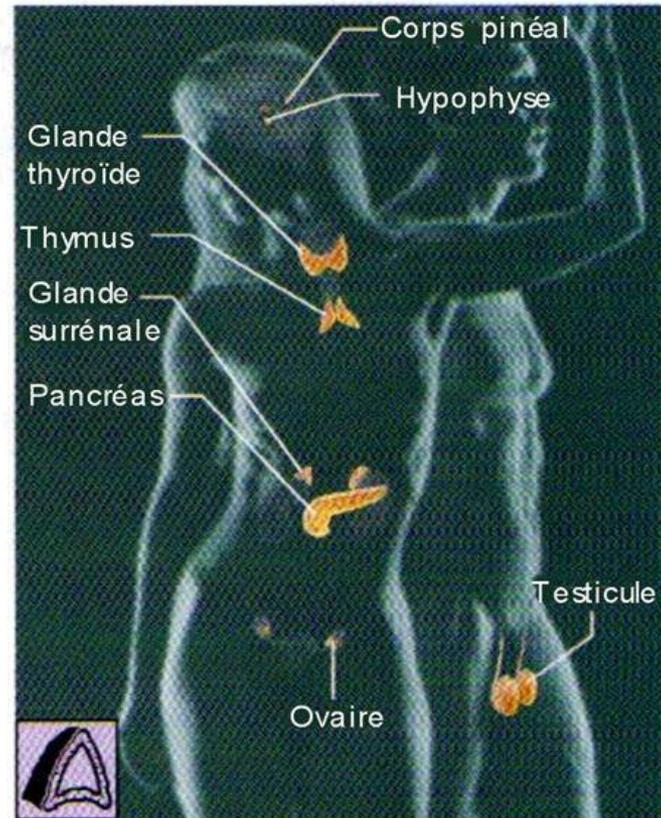
- **Digestion** = processus de dégradation des **aliments** en molécules simples capables de passer dans le sang
  - **Nutriments**
- **Système digestif** → Production de nutriments
- **Métabolisme** = ensemble des réactions chimiques de l'organisme
  - Anabolisme/Catabolisme
- **Système cardiovasculaire** → Transport nutriments
  - Sang/ lymphe
- Contrôle par le **système nerveux et système endocrinien**

## Le système digestif



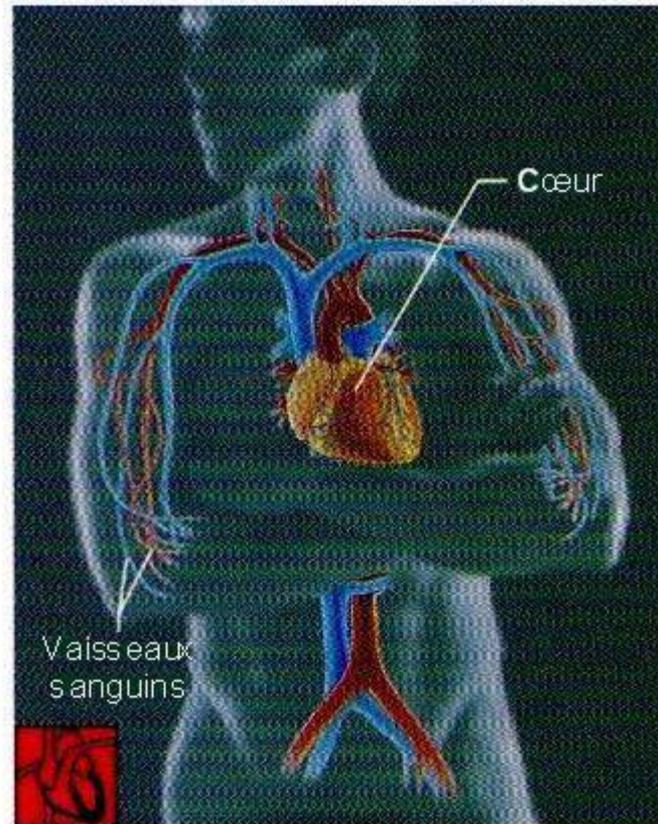
Prend en charge les aliments  
Absorbe les nutriments, eau,  
vitamines

## Le système endocrinien



Sécrète des substances (hormones)  
qui régulent à long terme les  
activités des autres systèmes

## Le système cardio-vasculaire

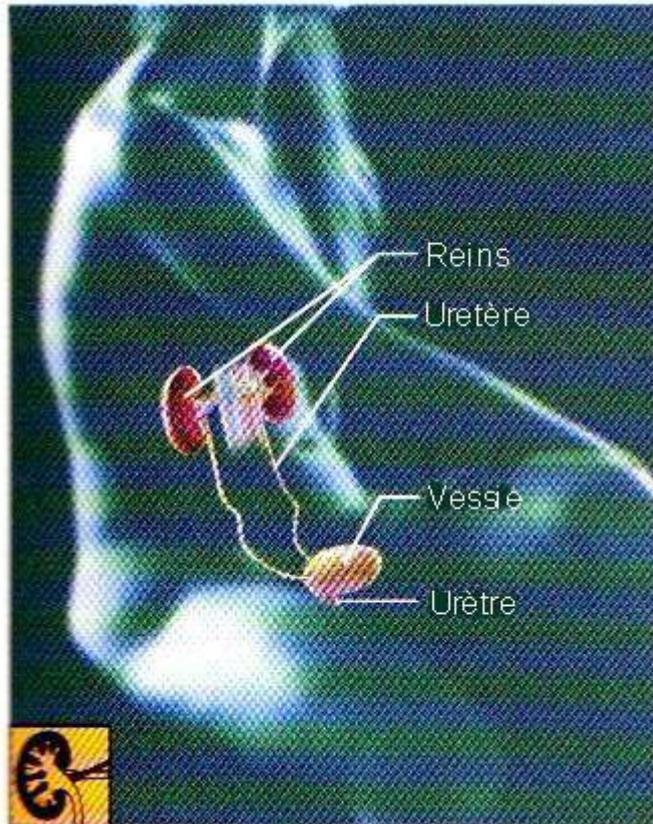


Transporte des cellules, des nutriments, déchets et gaz

# L'excrétion

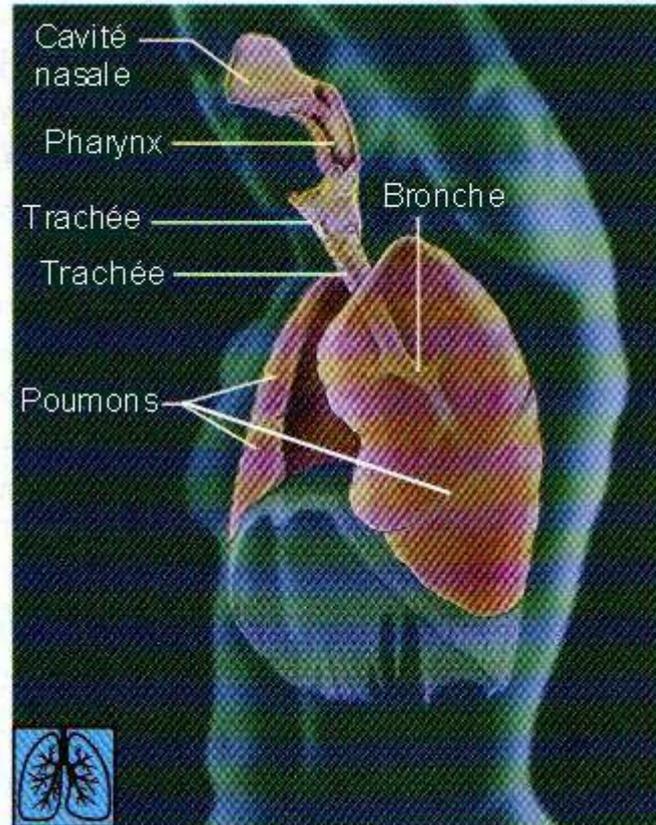
- Elimination des déchets de l'organisme
- Déchets = substances inutiles (résidus digestion) ou toxiques
- Plusieurs systèmes impliqués
  - **Système digestif** (selles = résidus nourriture non digérés)
  - **Système urinaire** (urines) → déchets métaboliques (Ex: urée)
  - **Système respiratoire**: le  $\text{CO}_2$  est produit par la respiration cellulaire, il est transporté par le système CV, puis principalement rejeté dans l'air ambiant lors de l'expiration

## Le système urinaire



Elimine les déchets  
Contribue à l'équilibre de l'eau, du pH, électrolytes

## Le système respiratoire



Transporte l'air jusqu'à la zone d'échange avec le sang

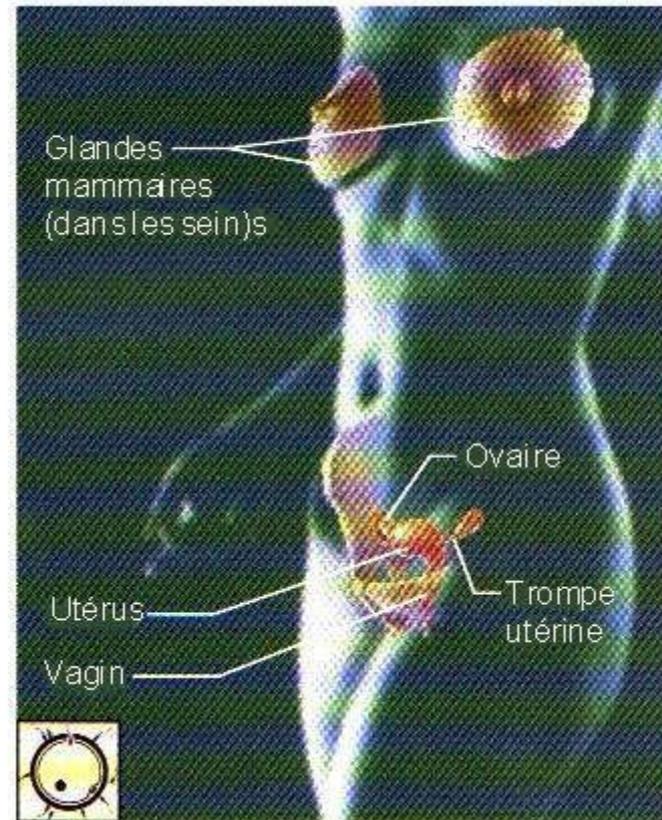
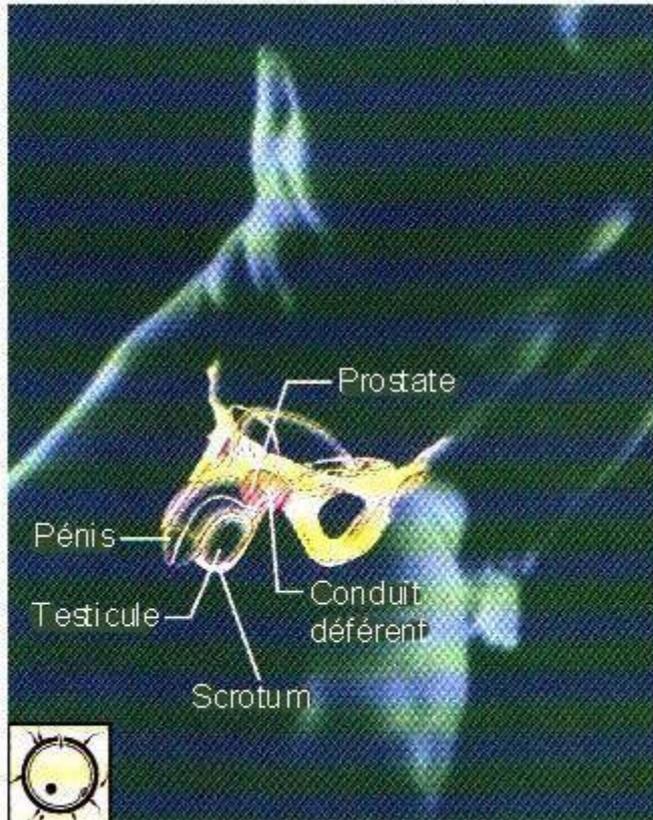
# Reproduction/croissance

- Permet d'assurer **la pérennité** de l'espèce, pour produire des descendants
- Niveau cellulaire : division = mitose (1 cellule → 2 cellules filles identiques) pour **croissance** et **réparation**
- Niveau organisme: génération d'un nouvel être humain
  
- Assuré principalement par **système génital**:
  - Gamètes
  - Ovule + spermatozoïde → œuf → embryon → foetus → bébé
  
- Croissance finement régulée par **système endocrinien**

# Les organes des systèmes génitaux

## masculin

## féminin



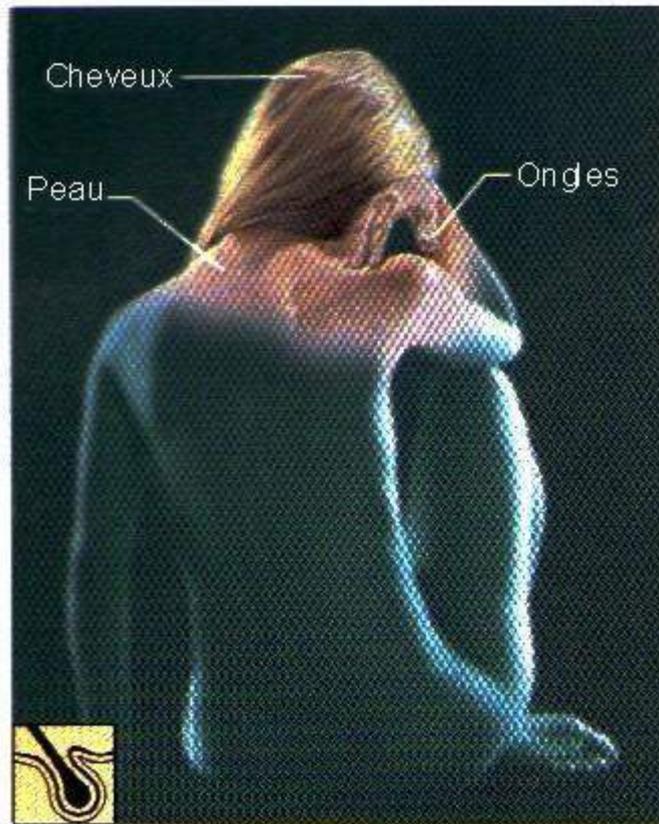
Produit les hormones et cellules sexuelles

Lieu de la fécondation et du développement du fœtus

# Protection et maintien des limites

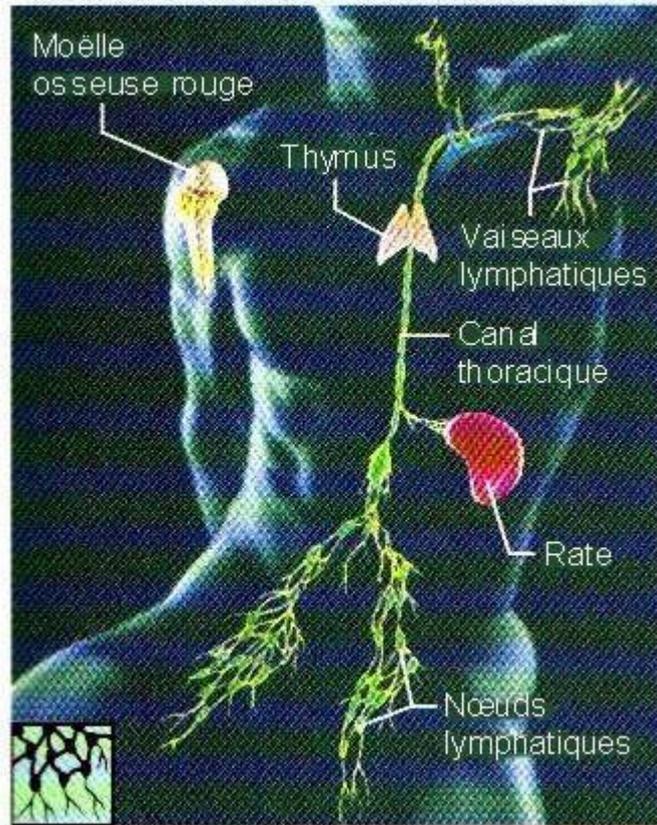
- La protection permet à l'organisme de se défendre contre les agressions
- Maintien limites entre son environnement (milieu externe) et l'intérieur de l'organisme
  - Membrane plasmique
    - Perméabilité sélective
  - **Système tégumentaire** (peau)
    - Prévient dessèchement
      - Chaleur
    - Protection contre agressions
      - Microbes
    - Prévient effets nocifs environnement
      - UV, substances toxiques...
- Rôle du **système lymphatique**: protection contre substances étrangères

# Systeme tegumentaire



Peau = enveloppe externe de l'organisme  
Protège tissus profonds contre lésions  
Synthèse vitamine D  
Récepteurs cutanés (douleur, pression...)  
Glandes sudoripares et sébacées

# Système lymphatique



Recueille liquides qui s'échappent des vaisseaux sg et les réacheminent vers le sg  
Éliminent déchets de la lymphe via nœuds (ganglions) lymphatiques  
GB (lymphocytes) = cellules immunitaires → défense contre substances étrangères (microbes)

# Plan

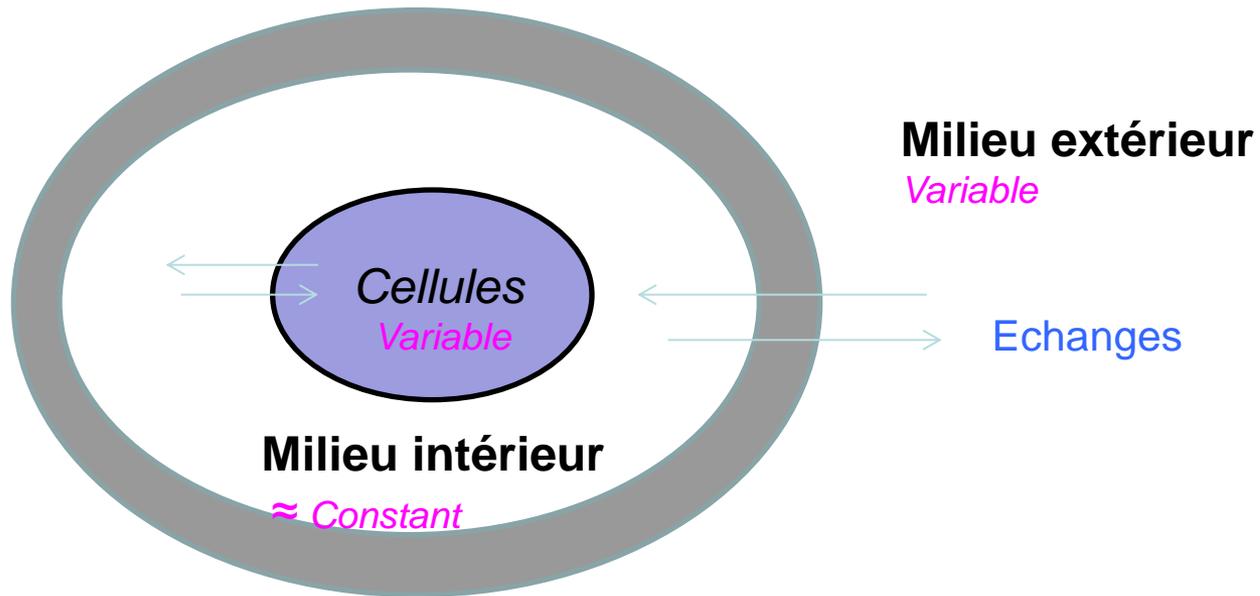
1. Définitions
2. Les niveaux d'organisation du corps humain
3. Maintien de la vie et principaux systèmes de l'organisme
4. **Notions d'homéostasie et mécanismes de régulation**

# Homéostasie

= **état d'équilibre dynamique** du milieu intérieur, résultant de mécanismes régulateurs de l'organisme

*Grec : stasis (état) + homoios (égal)*

# Le milieu intérieur



Milieu intérieur = à l'extérieur des cellules

- Aqueux ( $H_2O$ )
- Plasma sanguin, liquide interstitiel

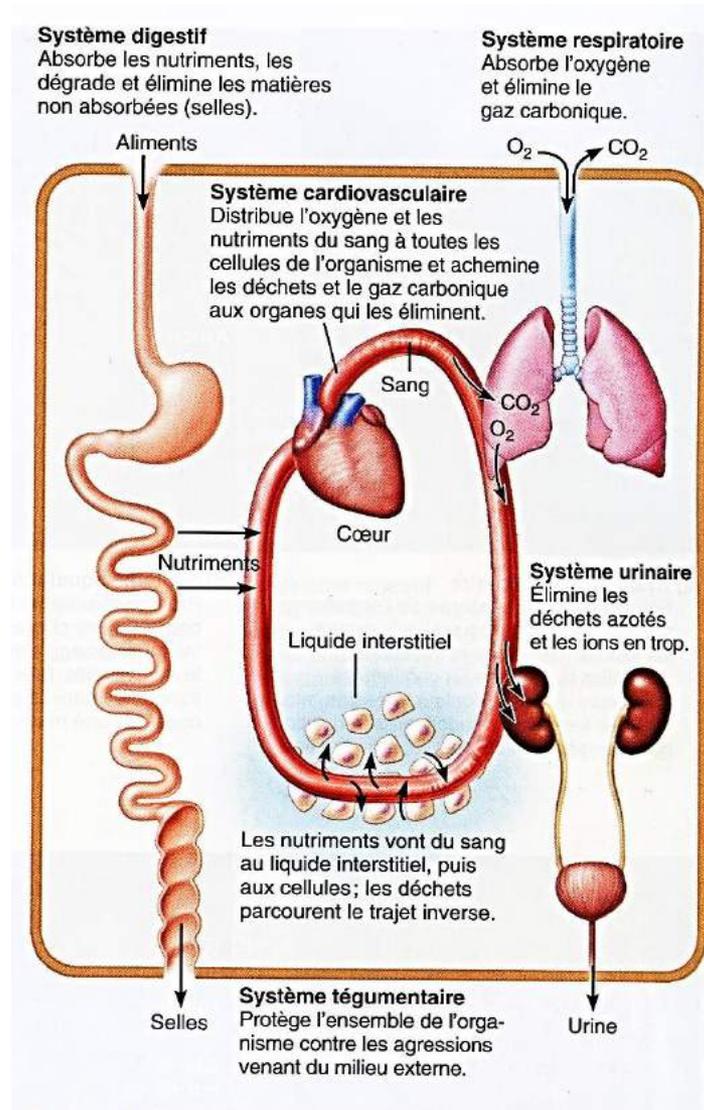
Doit être maintenu ≈ constant

# L'homéostasie

→ Stabilité relative du **milieu intérieur** malgré les changements **permanents** de l'environnement cellulaire

- Sources de variations :
  - Internes
    - Consommation nutriments et O<sub>2</sub> (métabolisme)
    - Production déchets
  - Externes (environnement)
    - Température extérieure

# Les échanges entre le milieu intérieur et l'environnement



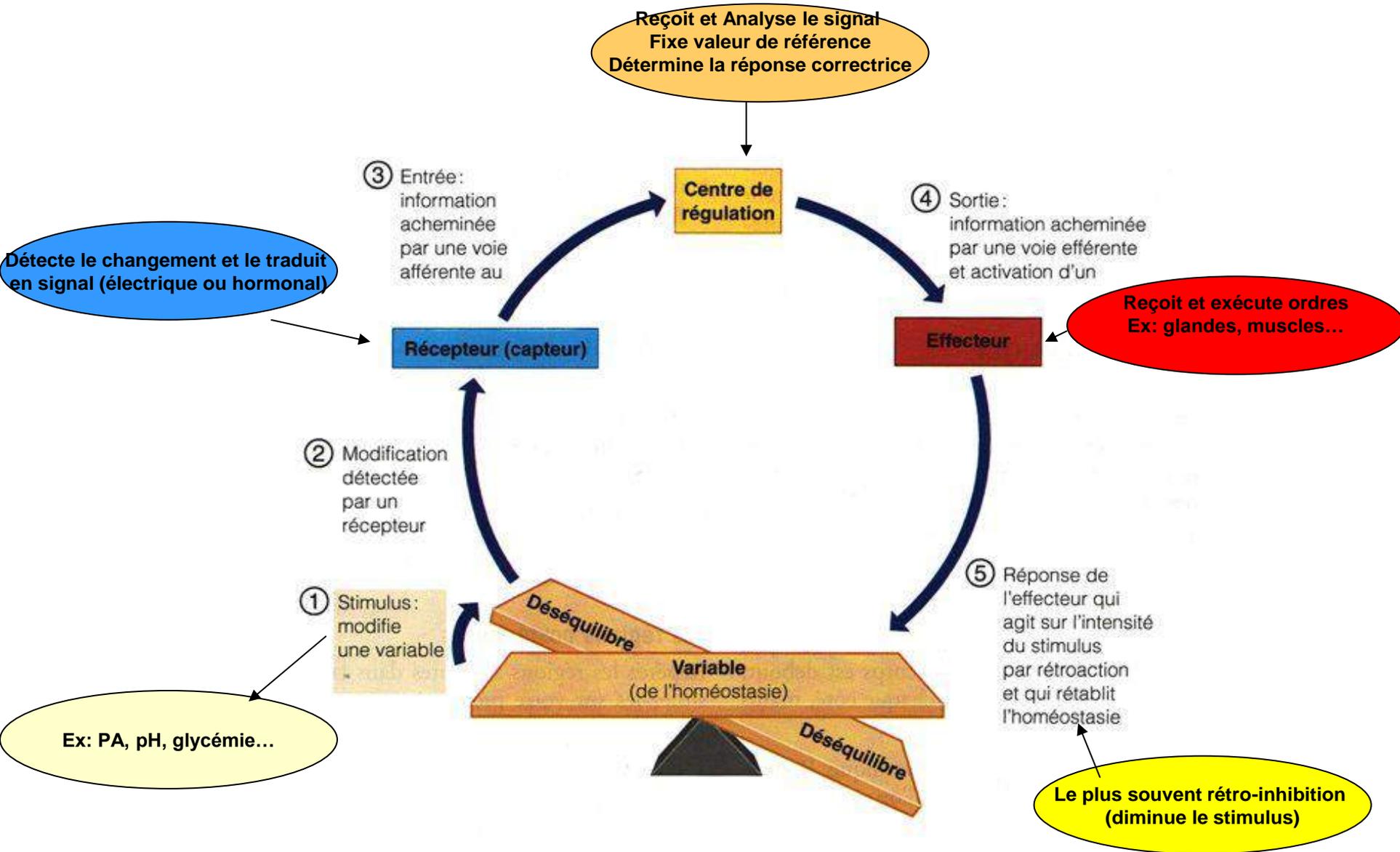
# L'homéostasie

- En fonction de ces variations, elle vise au maintien d'une concentration adéquate en nutriments, ions et O<sub>2</sub> dans le sang
- Pour cela, l'organisme met **en permanence** en jeu des **mécanismes régulateurs**, en particulier
  - Ajustement de l'activité cardiaque et respiratoire, de la pression artérielle
  - Elimination des déchets
  - Régulation de la température corporelle

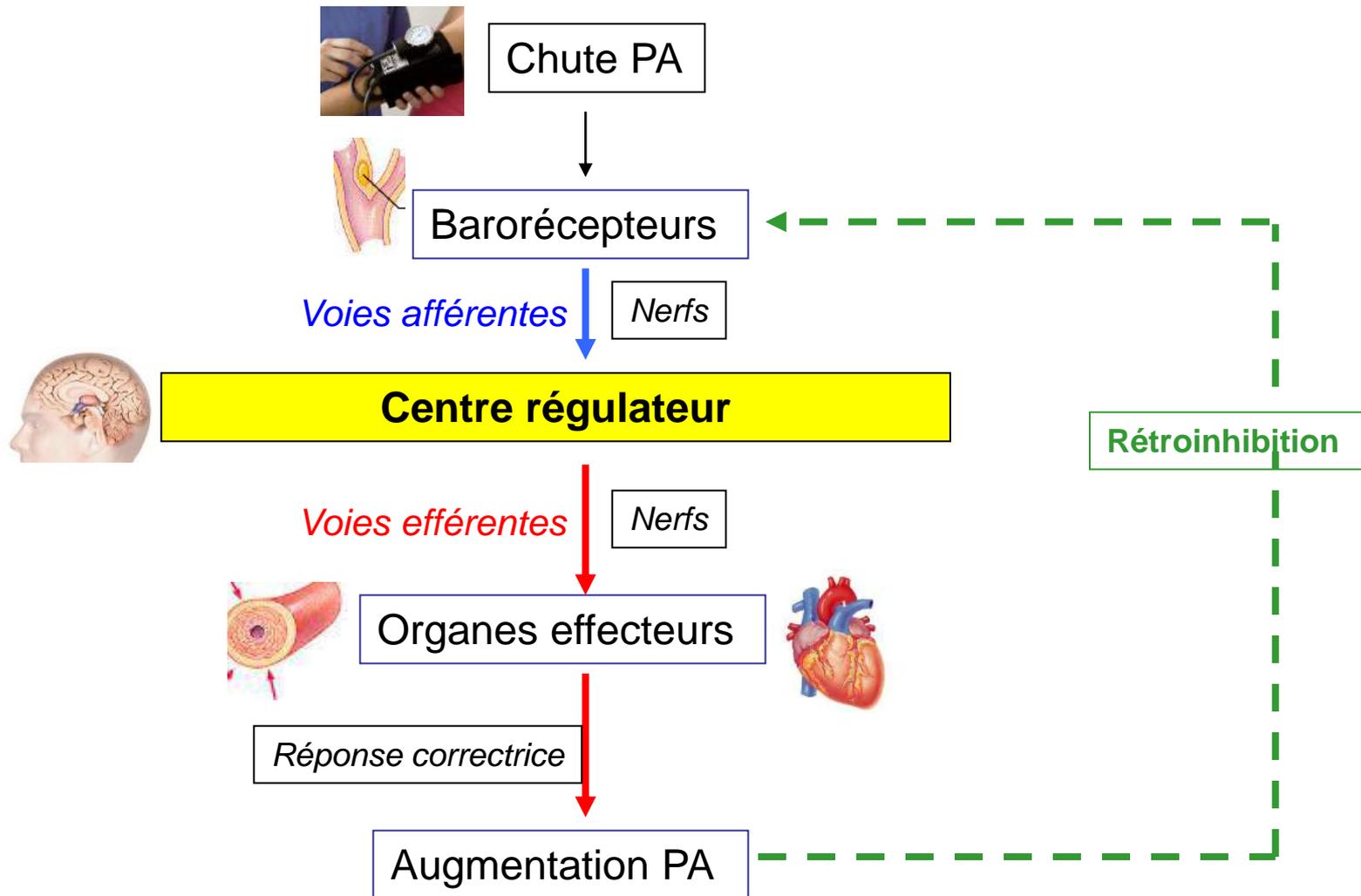
# L'homéostasie

- 2 systèmes particulièrement impliqués:
  - **Système nerveux** :
    - Contrôle et coordonne les réponses rapides
    - En réponse à variations environnement
    - Signaux *électriques* (nerfs)
  - **Système endocrinien**
    - Glandes endocrines
    - Contrôle les fonctions inscrites dans la durée (Ex: croissance)
    - Régulation milieu intérieur (nutriments, ions...)
    - Signaux *chimiques* (hormones)
- Vieillessement → perte efficacité régulations → perturbation de l'homéostasie
  - → **pathologie** (= étude des maladies)
  - Ex: diabète = trouble de la régulation de la glycémie

# Principes de régulation de l'homéostasie



# Régulation de la pression artérielle (PA)



# L'essentiel

- Anatomie et physiologie reliées par relation structure / fonction
- Plusieurs niveaux d'organisation du corps humain, du + simple (chimique) au + complexe (organisme)
- Plusieurs systèmes interagissent pour assurer les fonctions vitales, indispensables au maintien de la vie
- Homéostasie = équilibre dynamique du milieu intérieur, régulé par systèmes (nerveux et endocriniens)
- Mécanismes de régulation reposent sur au moins 3 éléments (récepteur, centre régulateur, effecteur), et comportent le plus souvent une boucle de rétro-inhibition