

# LE MILIEU INTÉRIEUR

## 1. Le milieu intérieur :

Il est constitué par trois compartiments :

- Plasmatique
- Interstitiel
- lymphatique

## 2. Le maintien de la constance du milieu intérieur :

celle d'**homéostasie** : Les paramètres du milieu intérieur sont maintenus constants dans l'organisme par des **mécanismes régulateurs**.



# La notion de milieu intérieur



Claude Bernard  
(1813-1879)

Le corps vivant, bien qu'il ait besoin de l'environnement, est quand même relativement indépendant de celui-ci.

Les tissus sont protégés des influences externes directes par un environnement intérieur véritable qui est constitué par les liquides circulant dans le corps.

**« C'est la stabilité de l'environnement intérieur qui est la condition de la vie libre et indépendante »**

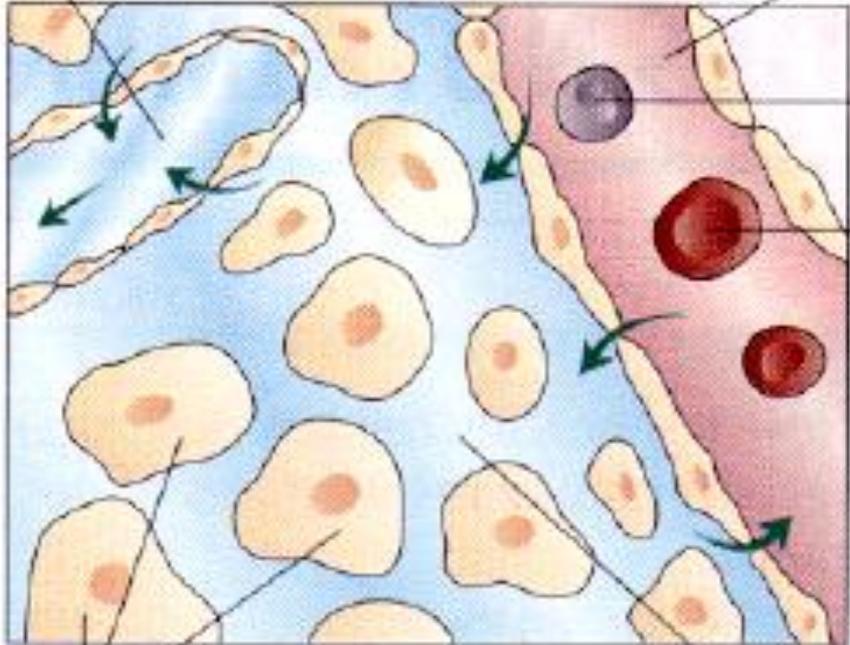
**LEC**  
Liquide interstitiel  
**Lymph**e

capillaire sanguin

**LEC**  
**Plasma**

vaisseau  
lymphatique

globule  
blanc  
globule  
rouge

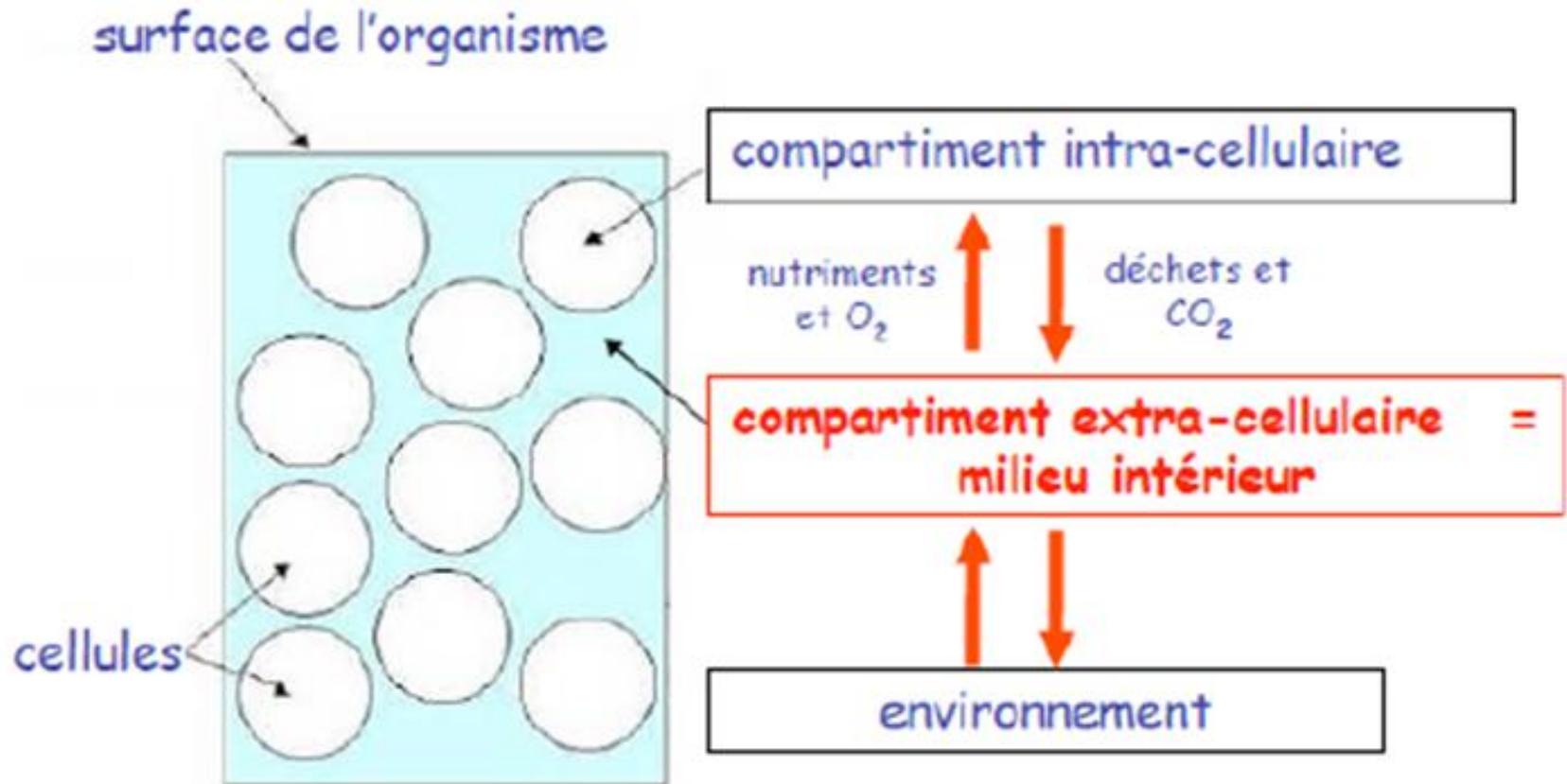


**LIC**

Échanges

**LEC**  
Liquide interstitiel

# La notion de milieu intérieur



## Le plasma

Définition : correspond à la phase liquide du sang, à pH alcalin et représente 4% de la masse corporelle.

Cellules du sang (ou éléments figurés)



Plasma

Leucocytes

Hématies



## Le plasma

C'est une solution aqueuse composée de 90% d'eau et les 10% restant sont composés de constituants minéraux ( eau, ions et gaz dissous ) et de constituants organiques ( protéines plasmatiques ,albumine, globuline ,fibrinogène,cholestérol,glucose, acide aminé,hormone,urée).

La composition du plasma est constante, ce qui est un bon indicateur en cas de pathologie.

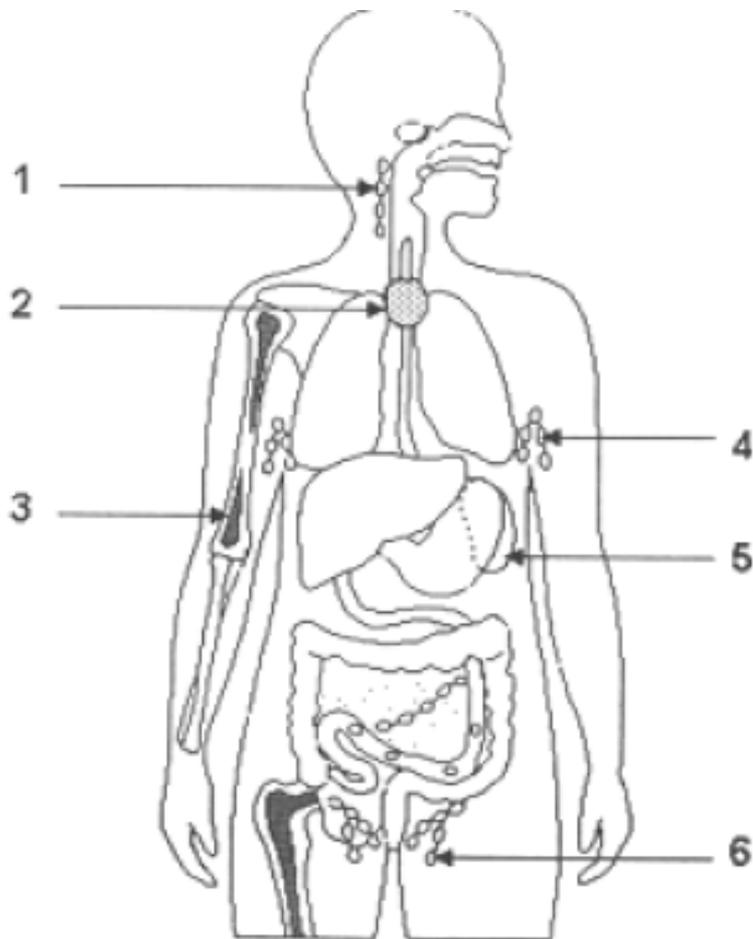
Cependant cette composition varie en fonction de l'heure de la journée, l'activité physique et l'alimentation.



## La lymphe :

### Définitions

Le système lymphatique est constitué de vaisseaux lymphatiques et d'organes lymphatiques.



1) Ganglions lymphatiques

2) Thymus

3) Moelle osseuse

4) Ganglions lymphatiques axillaires

5) Rate

6) Ganglions lymphatiques

# La lymphe :

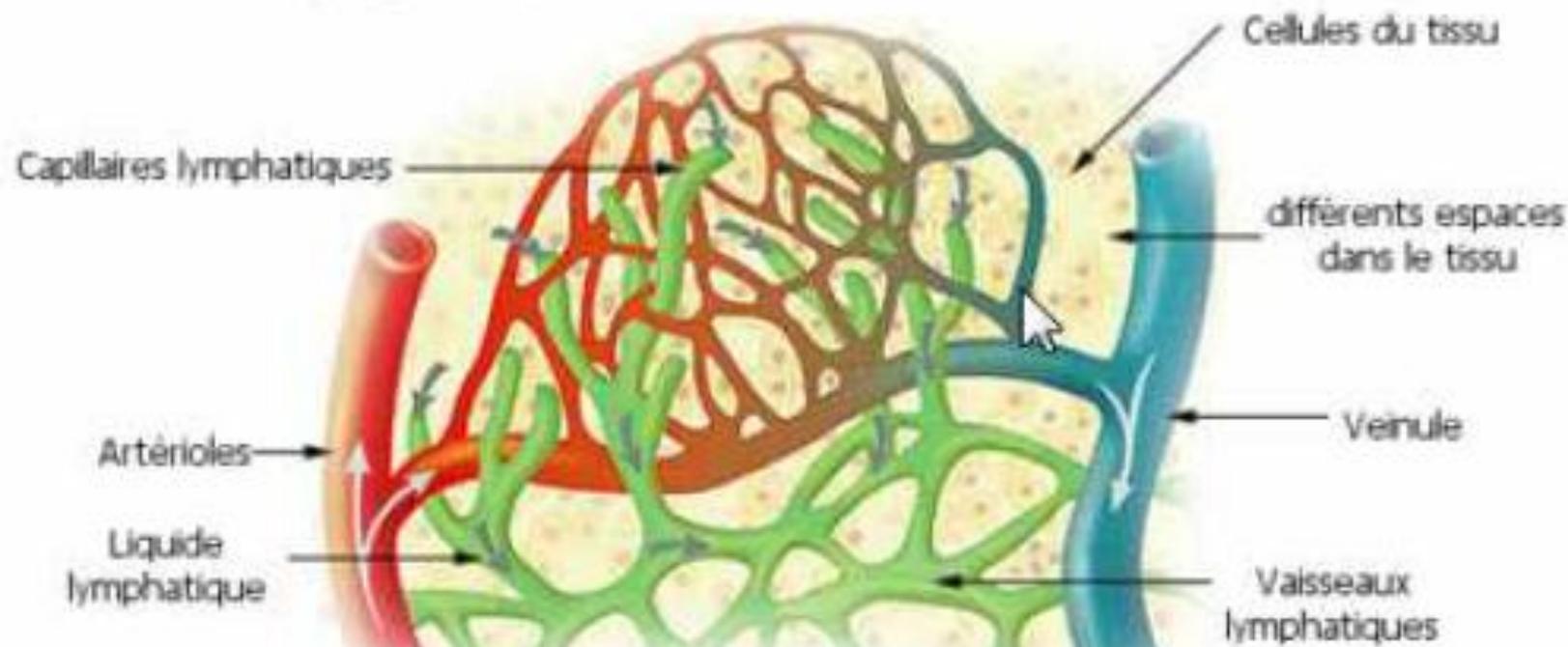
## Définitions

Le système lymphatique est constitué de vaisseaux lymphatiques et d'organes lymphatiques.

Rôles des vaisseaux lymphatiques : ils ramènent le surplus de liquide interstitiel résultant de la filtration du sang au niveau des capillaires.

Rôle des organes lymphatiques : organes qui abritent les phagocytes et les lymphocytes.

## Vaisseaux lymphatiques dans les tissus



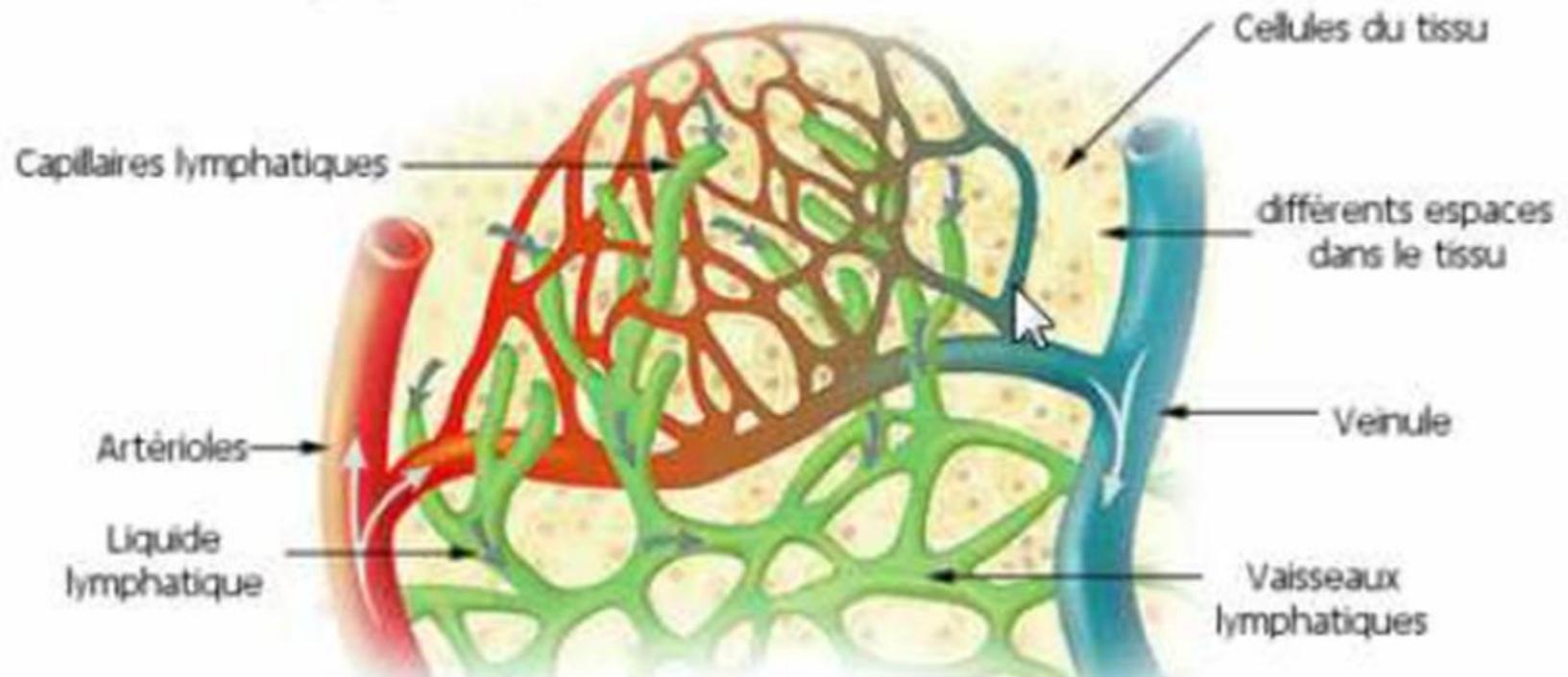
- La **lymphe** est un liquide biologique blanchâtre, transporté par le système lymphatique. Sa composition est analogue à celle du plasma sanguin, dont elle n'est qu'un filtrat : elle contient des globules blancs, notamment des lymphocytes ; dépourvue de globules rouges, elle baigne les organes ; elle est plus pauvre en nutriments que le sang, plus riche en déchets.



## Comment se forme la lymphe ?

L'eau présente dans les capillaires et chargée de nutriments, de sels minéraux et de vitamines quitte les capillaires pour rejoindre le milieu interstitiel. Les cellules récupèrent dans ce milieu les éléments nécessaires à leurs fonctionnements et y rejettent des déchets. Ce liquide est partiellement réabsorbé au niveau des capillaires. Cependant, un volume de 3 L par jour n'est pas réabsorbé et rentre dans les vaisseaux lymphatiques pour donner la lymphe.

### Vaisseaux lymphatiques dans les tissus



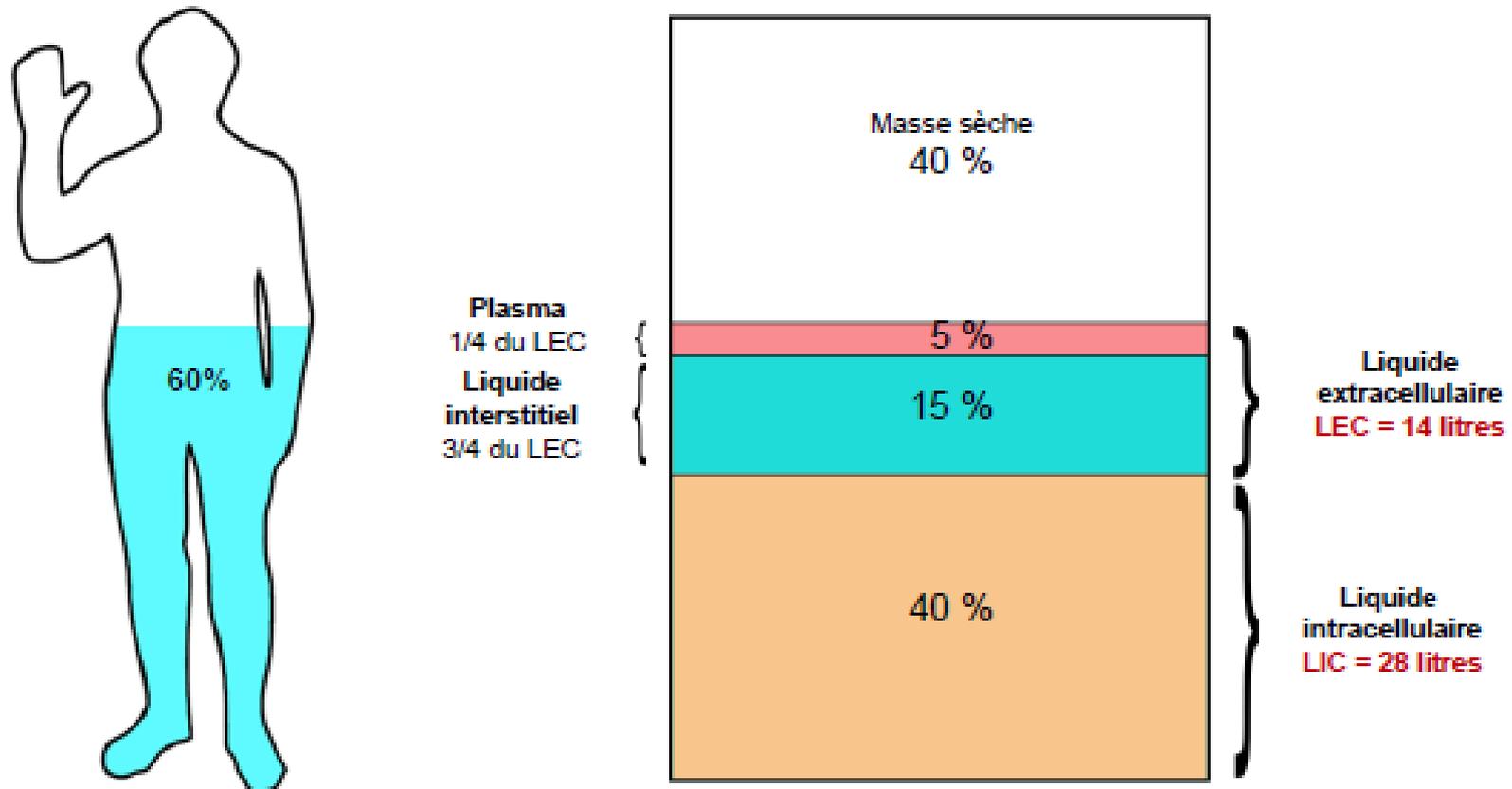
## Rôle du système lymphatique

1. Il renvoie la lymphe et les protéines dans la circulation sanguine pour maintenir l'homéostasie (équilibre du milieu intérieur).
2. Les ganglions éliminent les corps étrangers.



# Composition des liquides corporels

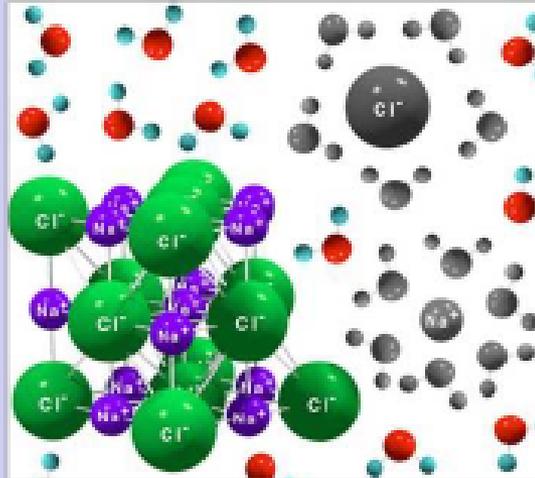
## Compartiments liquidiens



**Eau corporelle totale (60%) = 42 litres**



# Les solutés des liquides corporels



- **Cations** :  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{H}^+$
- **Anions** :  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ , protéines, anions organiques,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$

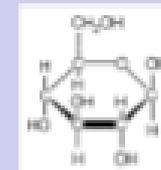
**ELECTROLYTES**  
**95% des solutés**



Acide gras libre



Urée



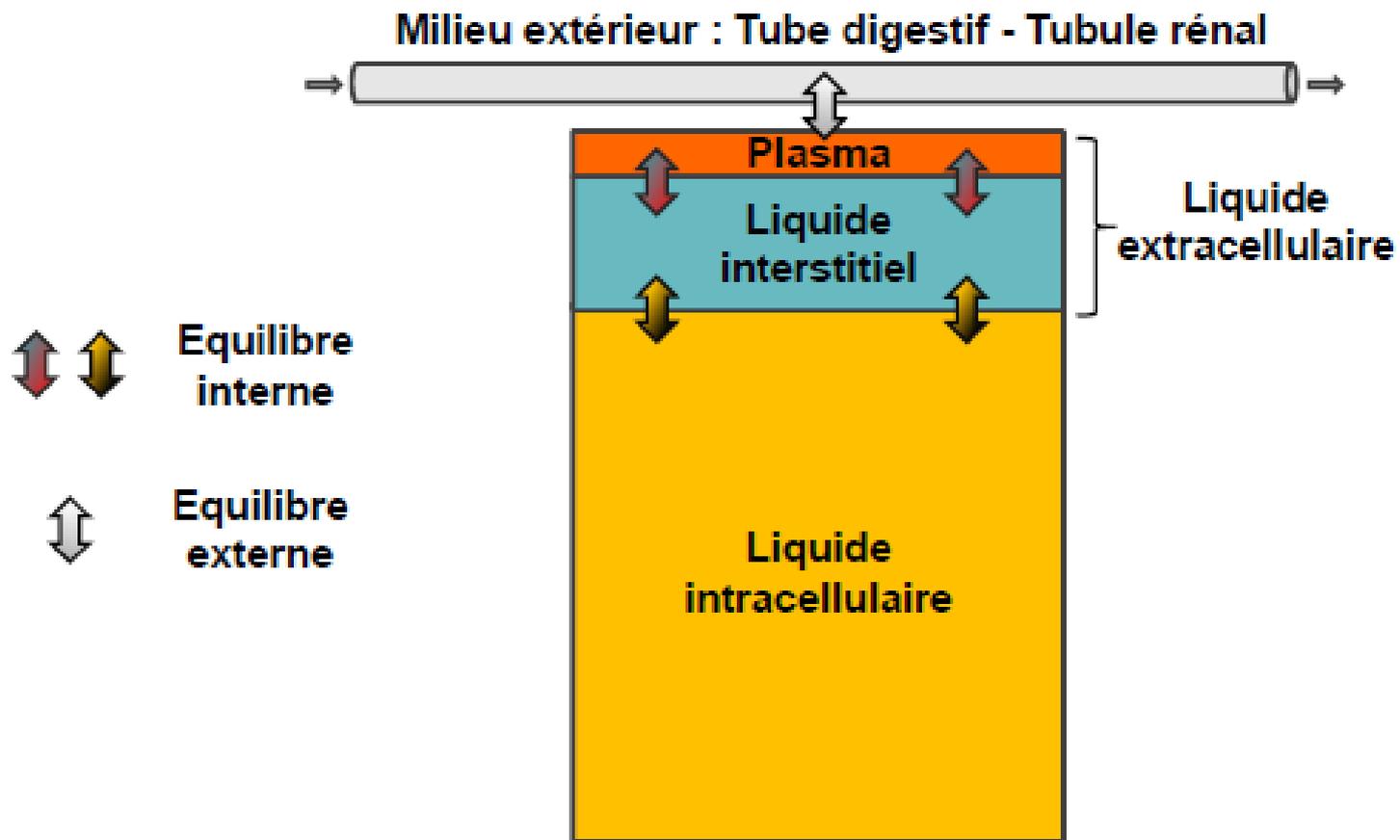
Glucose



Créatinine

**NON-ELECTROLYTES**

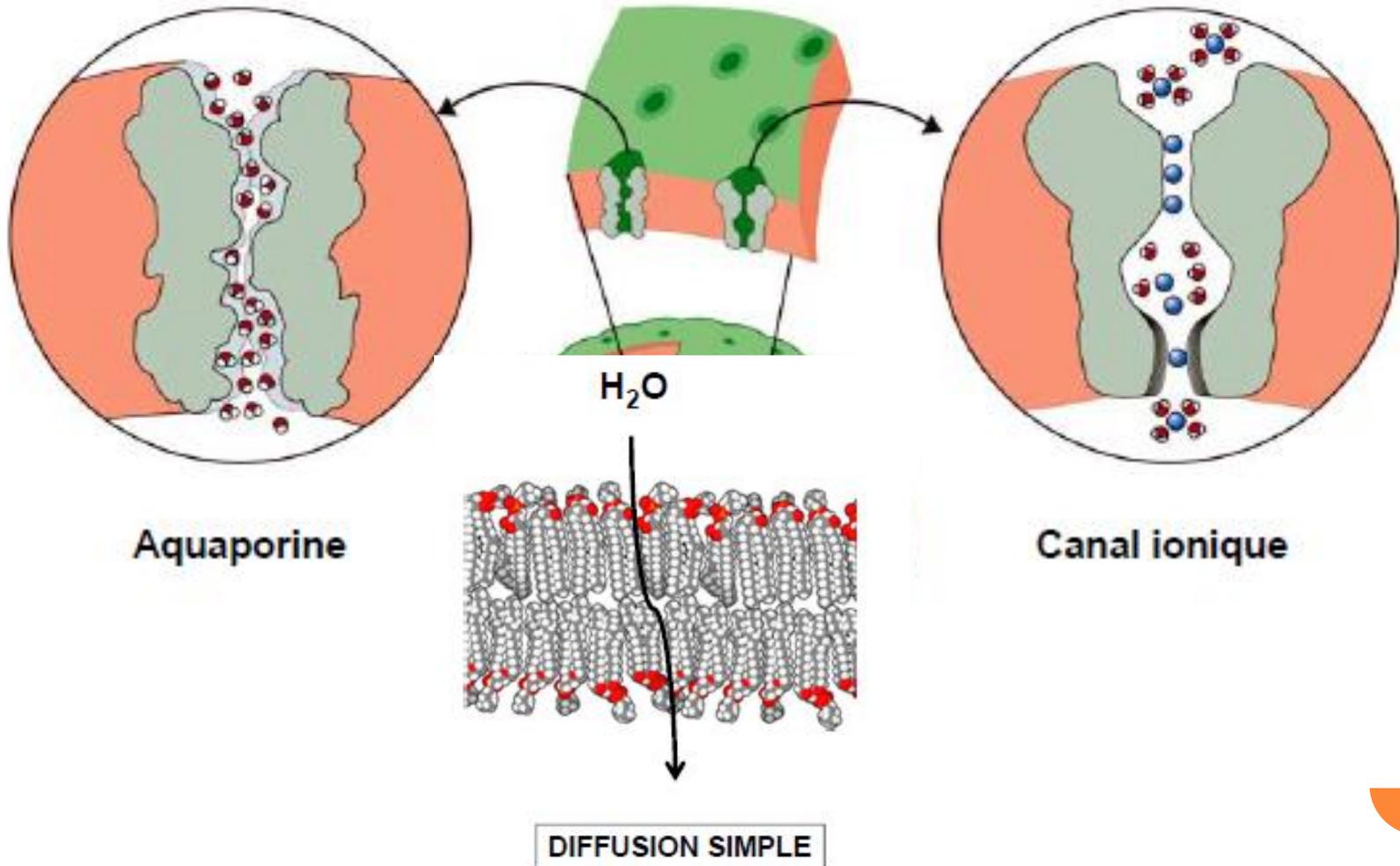
# Echanges d'eau et de solutés entre les divers compartiments



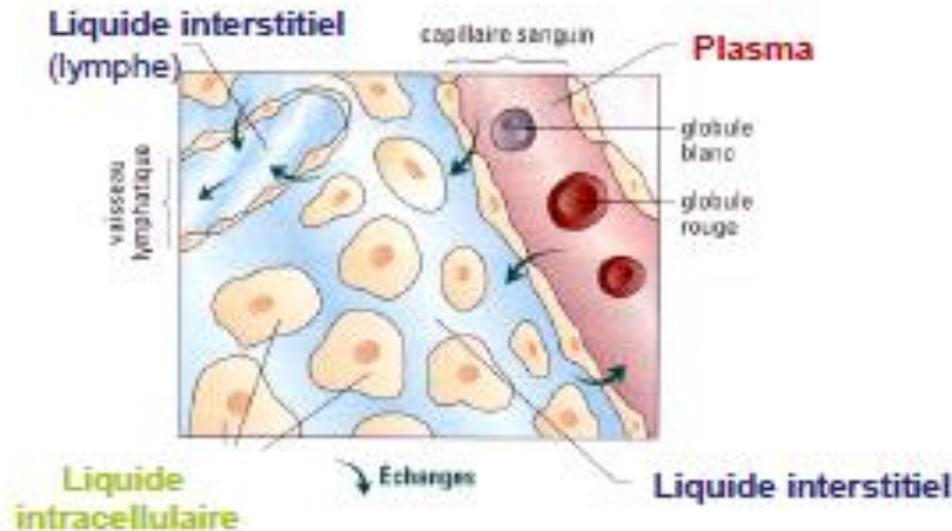
# Echanges d'eau

- Les membranes cellulaires et la paroi capillaire sont **très perméables à l'eau** qui peut donc se déplacer aisément d'un compartiment à l'autre
- **Deux** facteurs déterminent les mouvements d'eau
  - L'**osmose**
  - La **pression hydrostatique** générée par le système cardiovasculaire (pompe cardiaque et résistance vasculaire)

# Mécanismes de déplacement de l'eau à travers les membranes cellulaires



# Echanges entre les compartiments plasmatisque et interstitiel



- Echanges gazeux, de nutriments et de déchets par diffusion
- Echanges liquidiens par filtration sous les gradients de pressions osmotiques et hydrostatiques : **Forces de Starling**

## Intérêts du milieu intérieur

1. **les cellules ne peuvent vivre en l'absence d'eau.** Le MI permet à toutes les cellules de baigner dans un milieu liquide, même si l'organisme vit hors de l'eau. L'existence du MI a permis aux animaux de conquérir le milieu terrestre au cours de l'évolution.
2. Grâce au MI, les organismes sont **moins sensibles aux variations de l'environnement**, car cette « mer interne » s'interpose entre les cellules et l'environnement hostile. Les cellules subissent les « tempêtes de l'environnement » de manière atténuée.
3. S'il n'est pas possible pour un animal vivant dans une mer ou un lac de changer son environnement (volume trop grand), il peut **réguler très précisément les caractéristiques de son MI** ; cela permet aux cellules de **vivre dans un milieu stabilisé** (notion d'**homéostasie**).