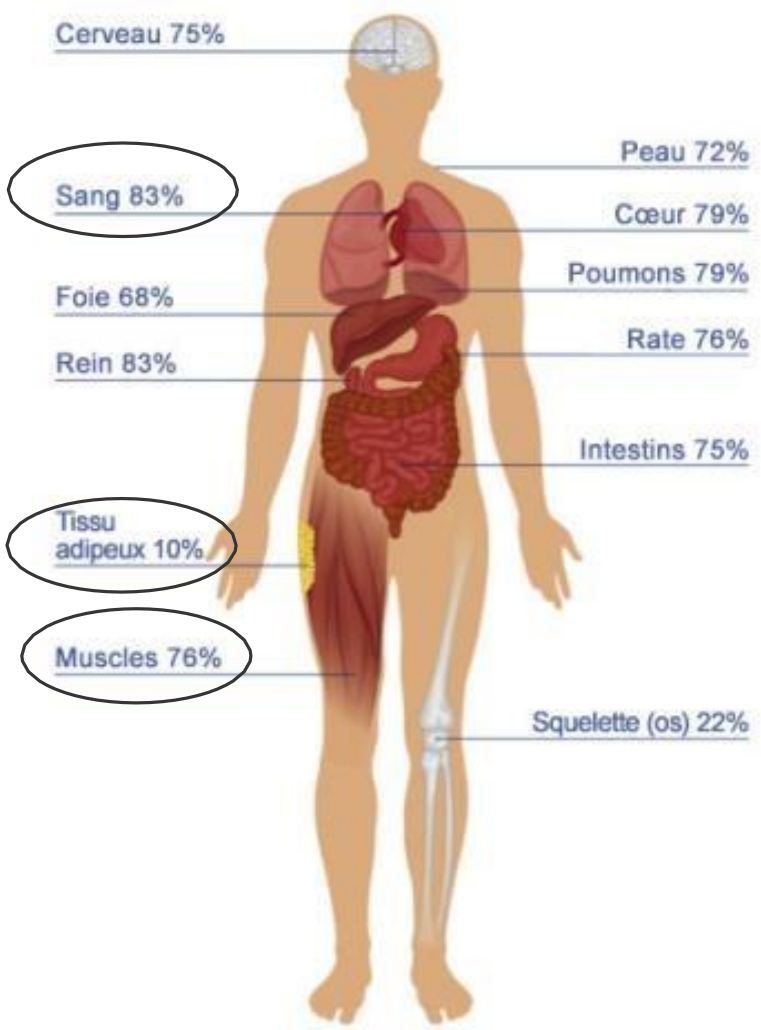
Équilibre hydro-électrolytique

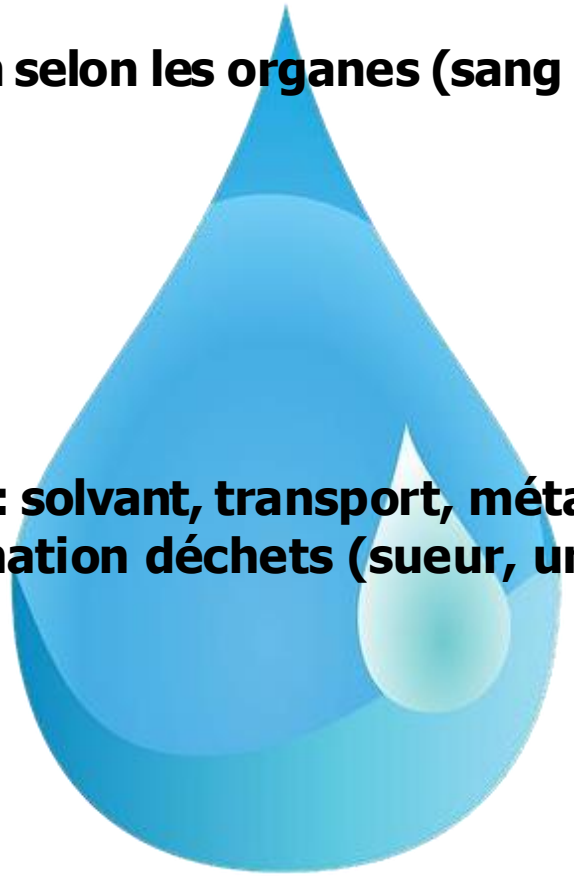
L’eau dans l’organisme

L'eau dans l'organisme



Composition en eau des tissus et des organes par poids.
Adapté de Pivarnik et Palmer 1994.

- **Constituant principal du corps (3J max sans eau)**
- **60% du poids corporel**
  - **Masse maigre 73% // masse grasse 10% (variable)**
- **Variation selon les organes (sang → majoritaire)**



- **Rôles : solvant, transport, métabolisme, digestif, élimination déchets (sueur, urine)**

L’eau dans l’organisme

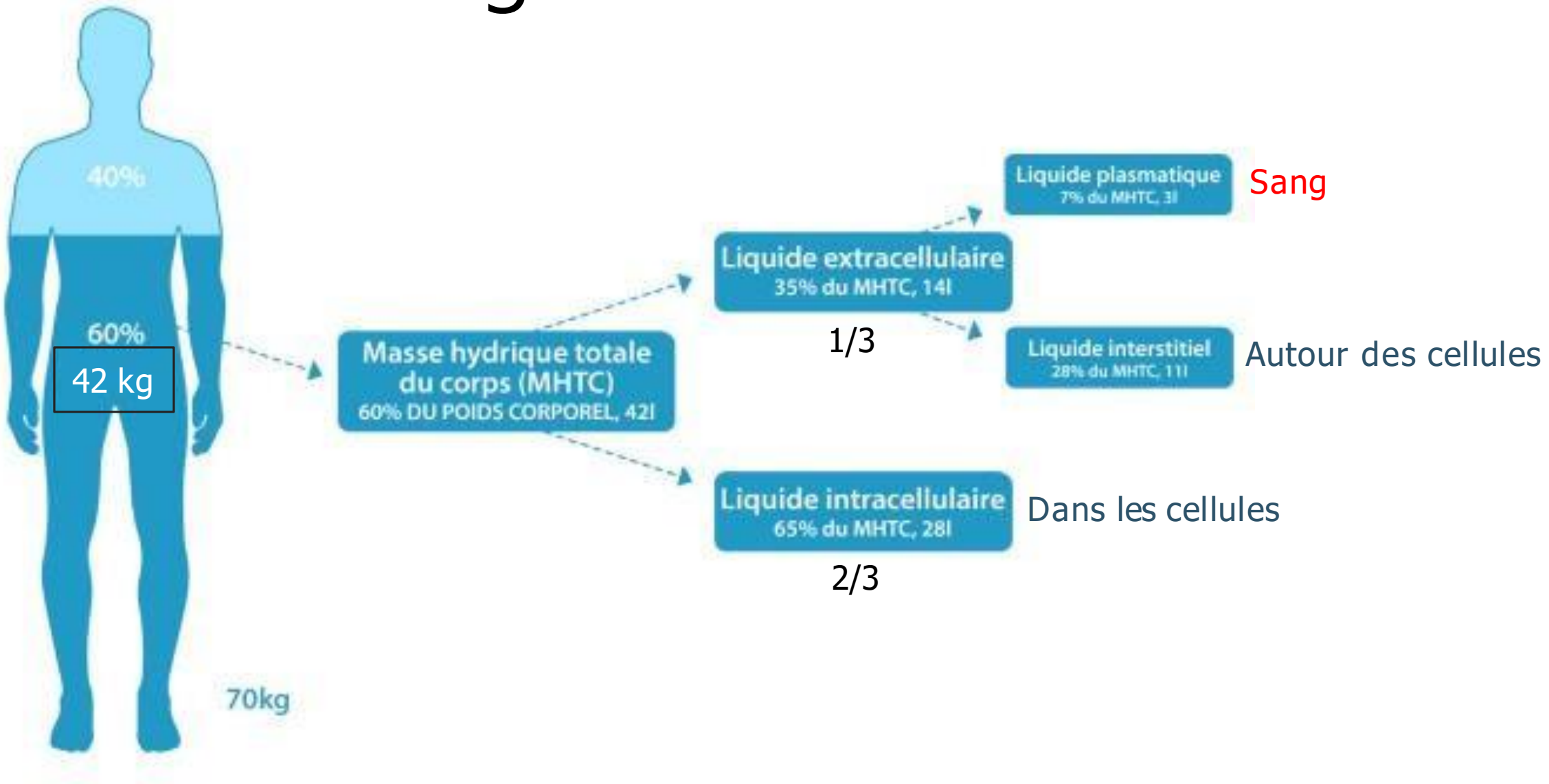
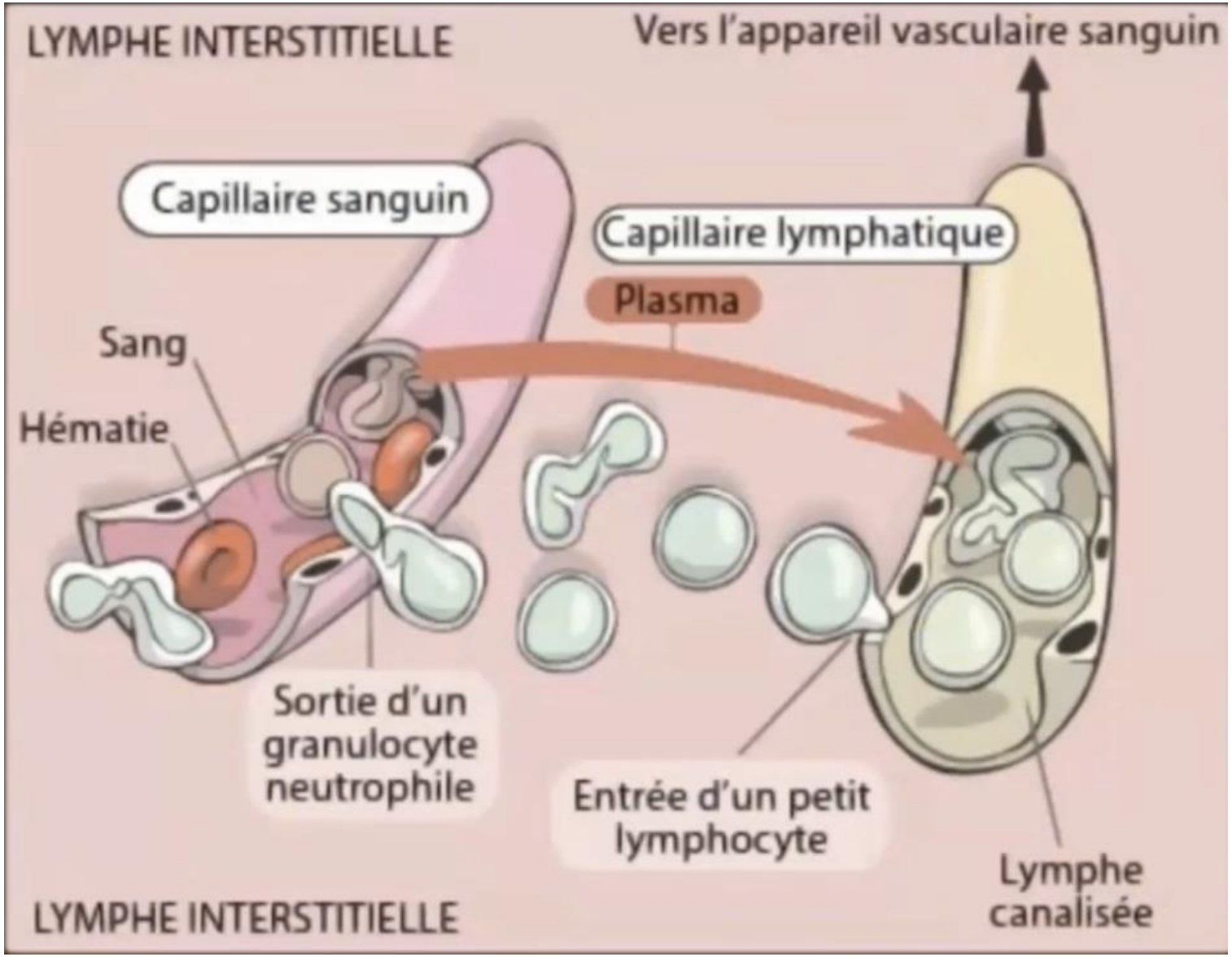


Figure 2. Répartition de la masse hydrique totale du corps entre les compartiments.

L’eau dans l’organisme



Les principaux électrolytes

Les principaux électrolytes

Sodium (Na+)

- Pression osmotique : déplacement d'eau, pression artérielle
- Absorption
- Électricité du corps (neurone, muscle, cœur, glandes)

Hyponatrémie : maux de tête, léthargie, confusion, convulsions, coma
Hypernatrémie : soif intense, faiblesse, irritabilité, agitation, sécheresse des muqueuses, éventuellement coma

Potassium (K+)

- Déplacement sodium (pompe Na/K)
- Électricité du corps Le potassium est le principal cation intracellulaire (neurone, muscle, cœur glandes)

Hypokaliémie : crampes, faiblesse musculaire, paralysie, troubles du rythme cardiaque, constipation, iléus
Hyperkaliémie : palpitations, arythmies cardiaques, douleur abdominale, engourdissement, faiblesse musculaire, diarrhée

Les principaux électrolytes

Calcium (Ca^{2+})

- Solidité os, dents
- Contraction musculaire
- Rythme et contraction cœur
- Exocytose (hormone, neurotransmetteur)
- Coagulation
- Signalisation hormonale

Hypocalcémie : crampes, tétanie, engourdissements, picotements dans les mains, pieds et autour de la bouche, convulsions, troubles neurologiques, arythmie.
Hypercalcémie : fatigue, troubles digestifs, confusion, crises d'épilepsie, insuffisance rénale, troubles du rythme cardiaque

Les principaux électrolytes

Magnésium (Mg^{2+})

- Certaines réactions enzymatiques
- Stabilise les membranes, régule électricité du corps

Hypomagnésémie : crampes musculaires, spasmes, arythmies, irritabilité nerveuse, troubles neuropsychiques
Hypermagnésémie : somnolence, hypotension, dépression respiratoire, paralysie musculaire, troubles cardiaques graves

Chlore (Cl^-)

- Complète Na pour équilibre osmotique
- Régulation du pH sanguin

Hypochlorémie : alcalose métabolique
Hyperchlorémie : acidose métabolique

Mécanismes de régulation de l'équilibre hydrique

Comment gagne-t-on de l'eau ?

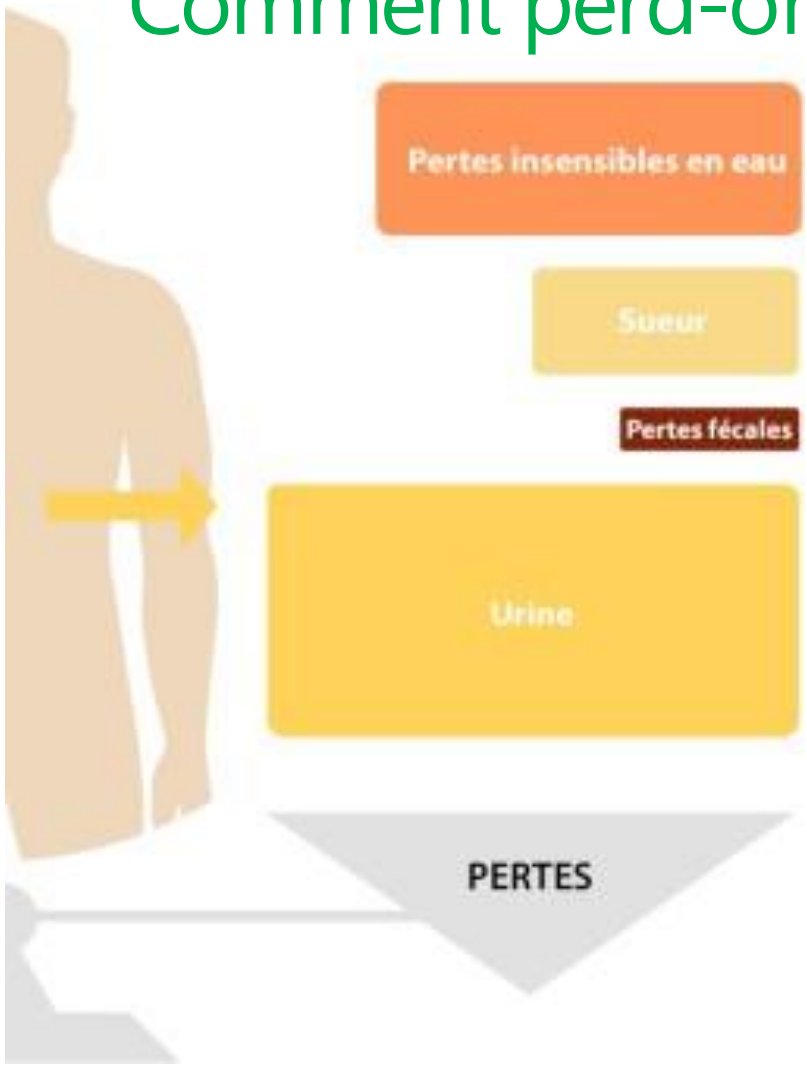
- Apport hydrique
  ~1,5L
- Apport alimentaire
  ~0,5L
- Métabolisme
  ~0,350L



Variation des besoins en eau
←→ Dép. surface corporelle

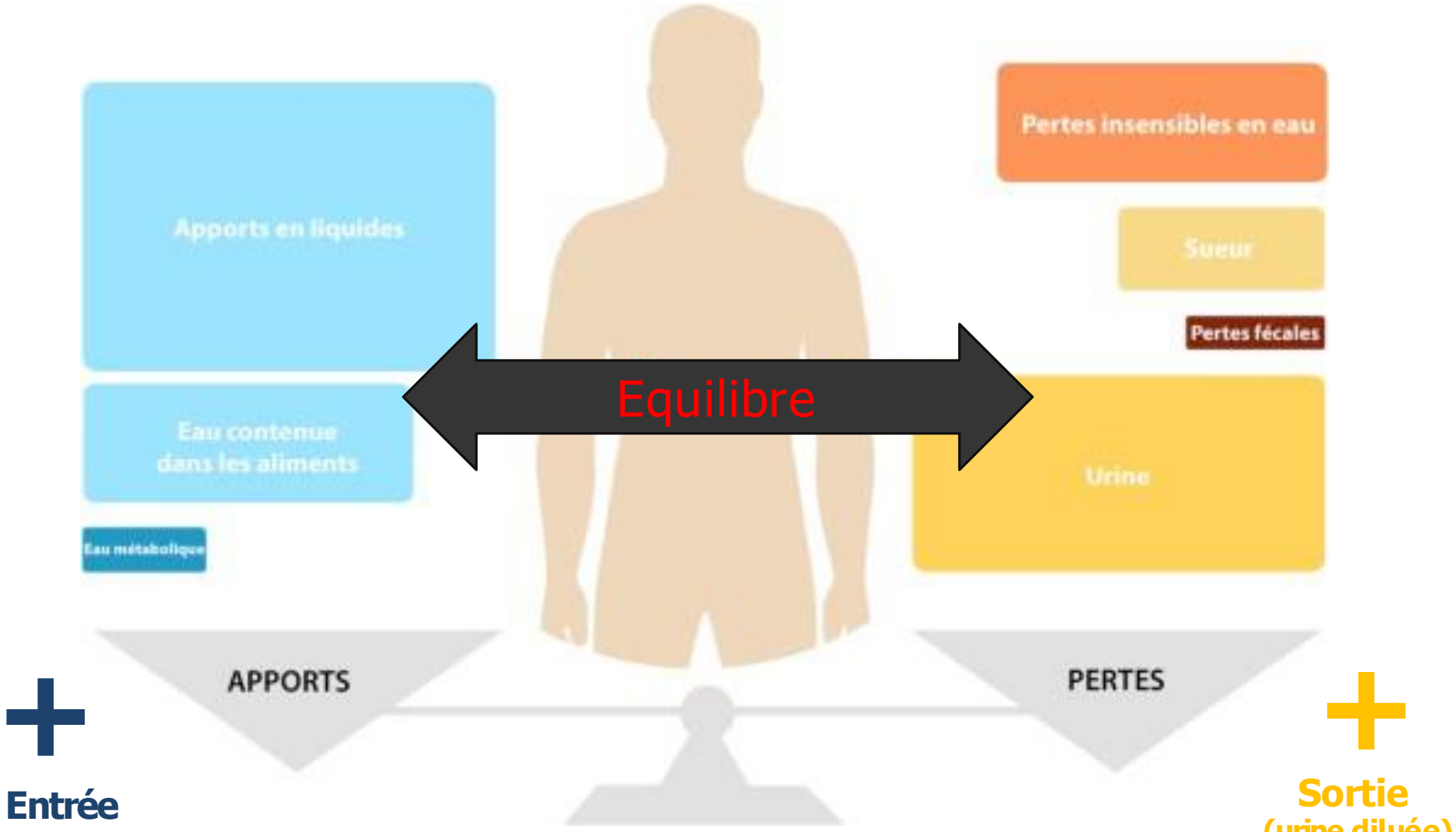
Mécanismes de régulation de l'équilibre hydrique

Comment perd-on de l'eau ?



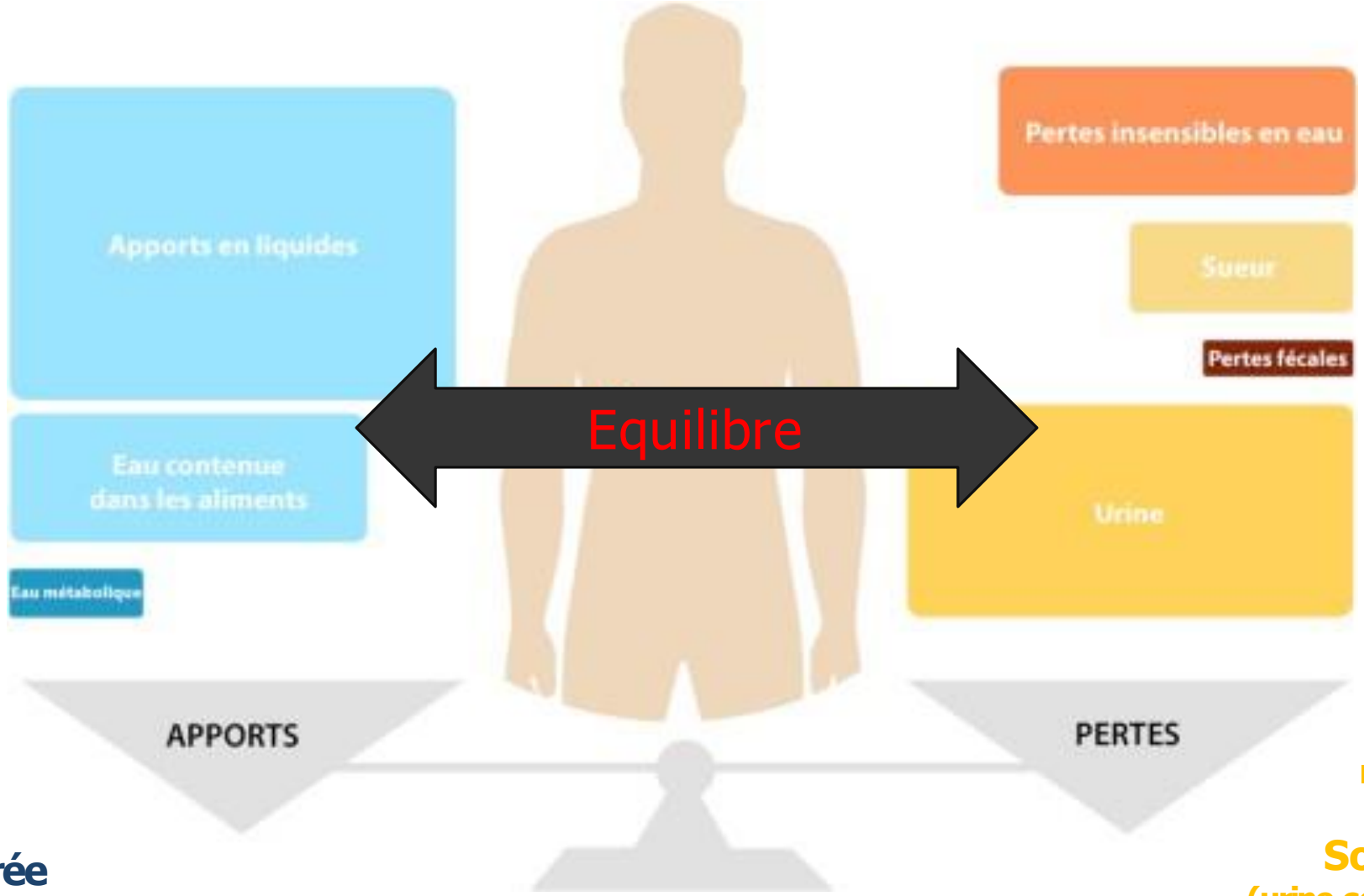
- Urine ~1,5L
- Fèces
- Peau ~0,4L
- Respiration
- Transpiration

Mécanismes de régulation de l'équilibre hydrique



Capital hydrique équilibré

Mécanismes de régulation de l'équilibre hydrique



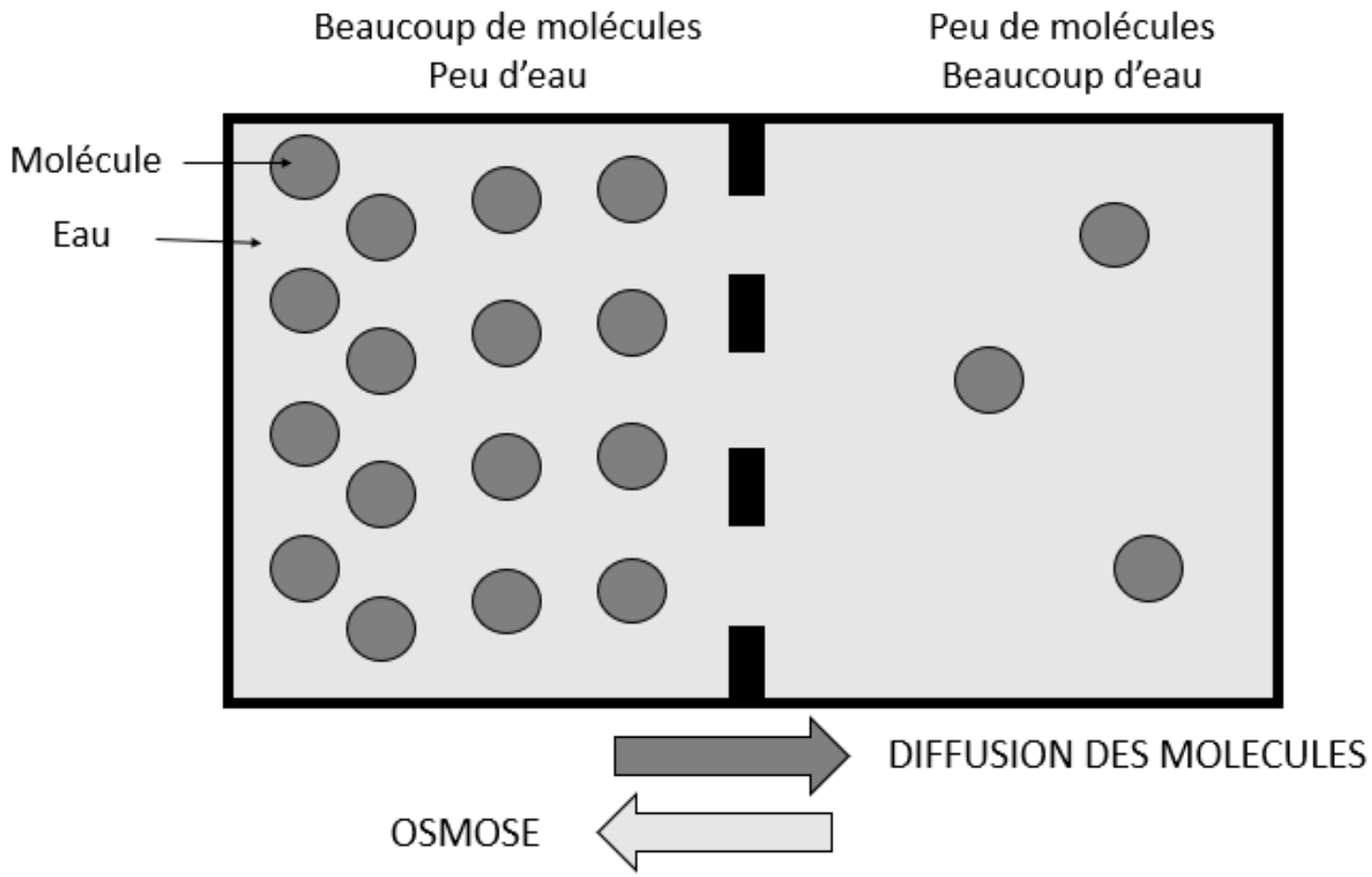
Entrée
(H20)

Capital hydrique équilibré

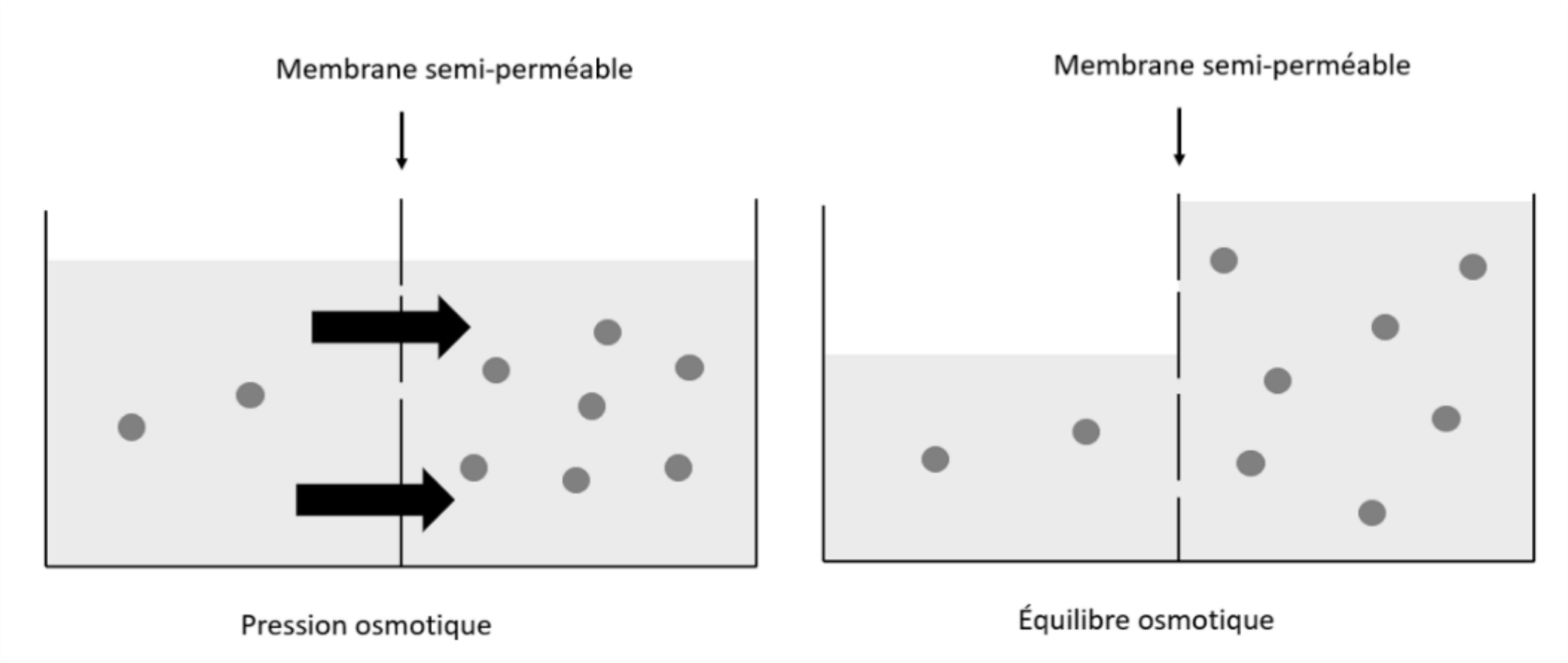
Sortie
(urine concentrée)

Mouvements de l’eau entre les compartiments

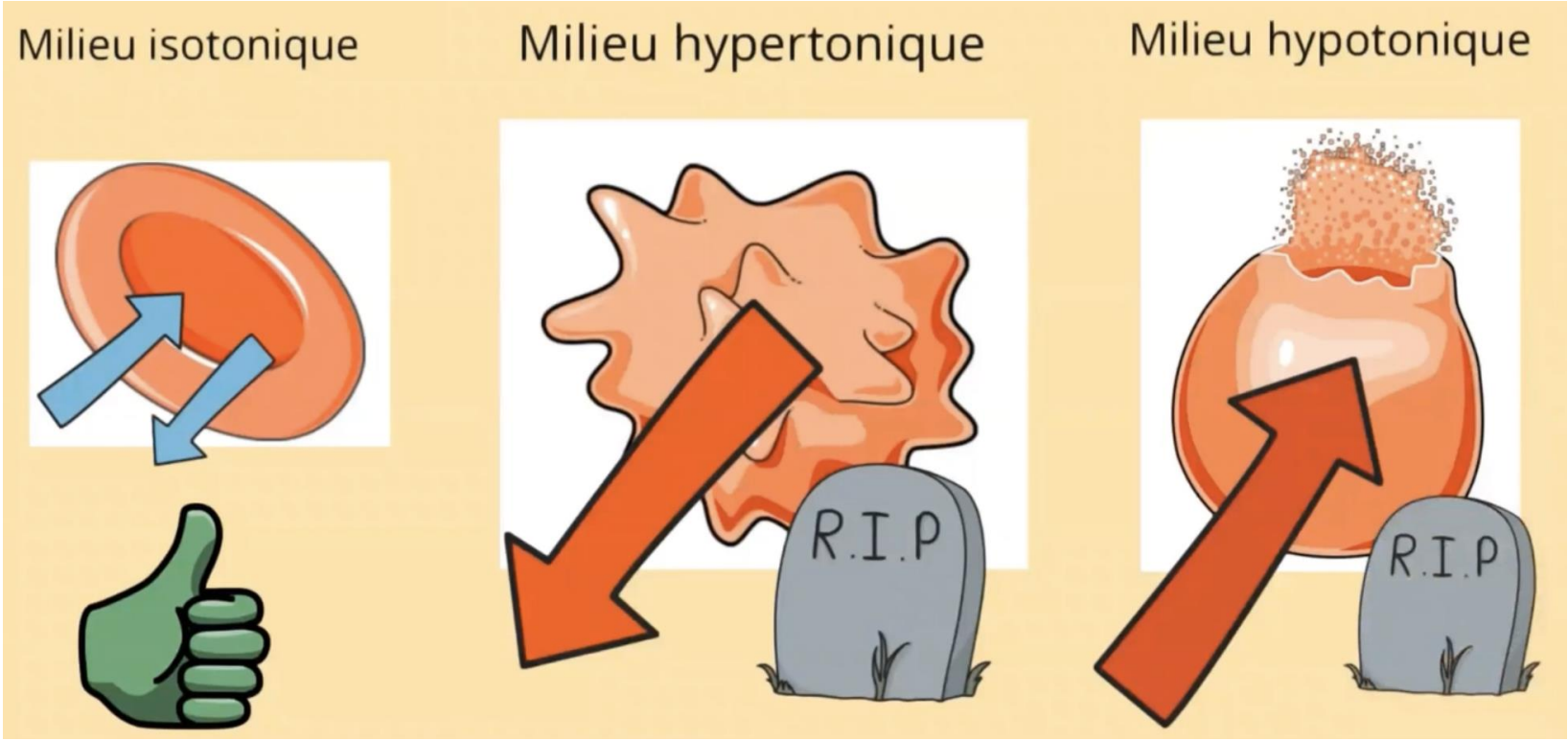
Mouvements de l'eau entre les compartiments



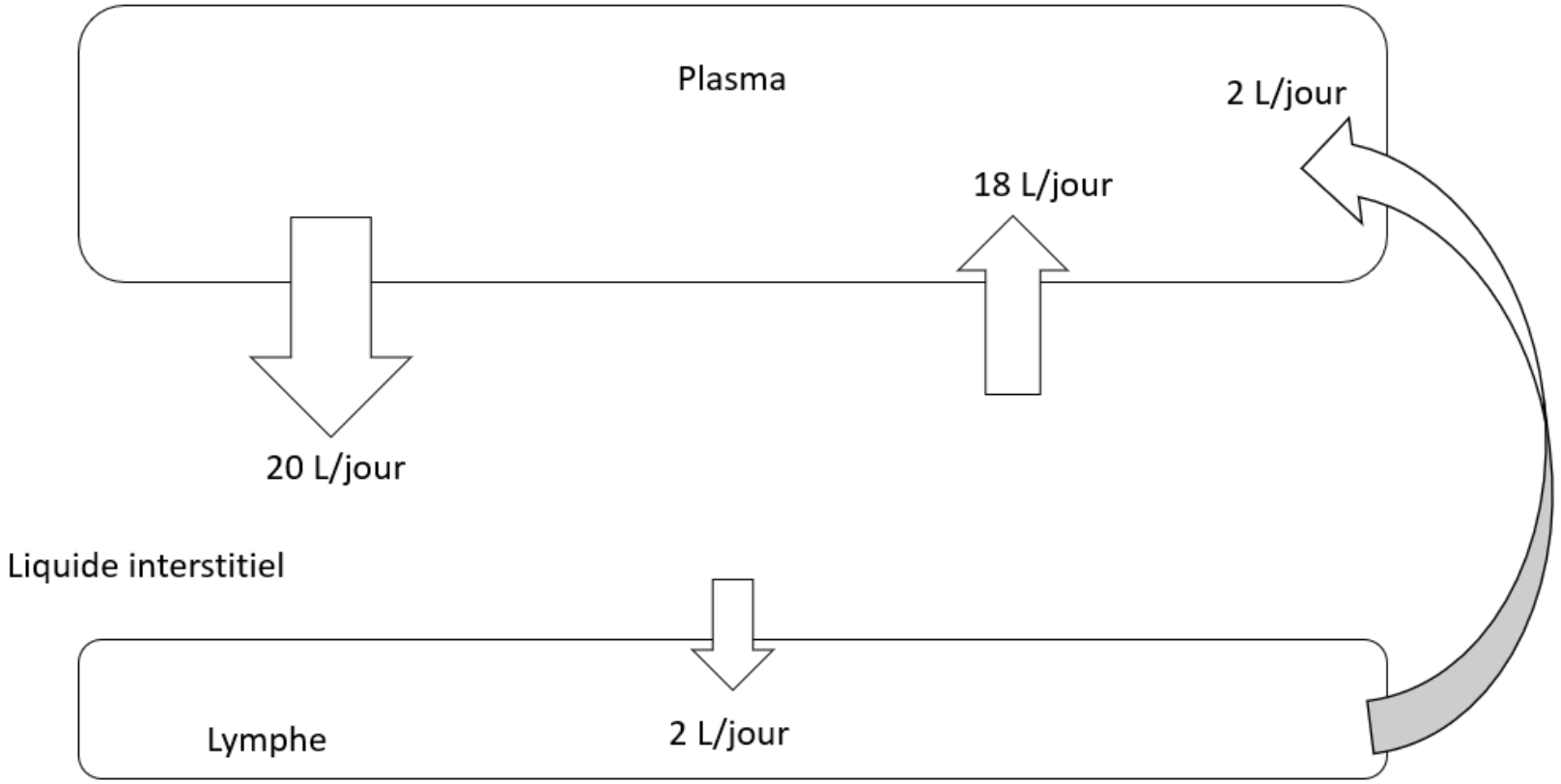
Mouvements de l’eau entre les compartiments



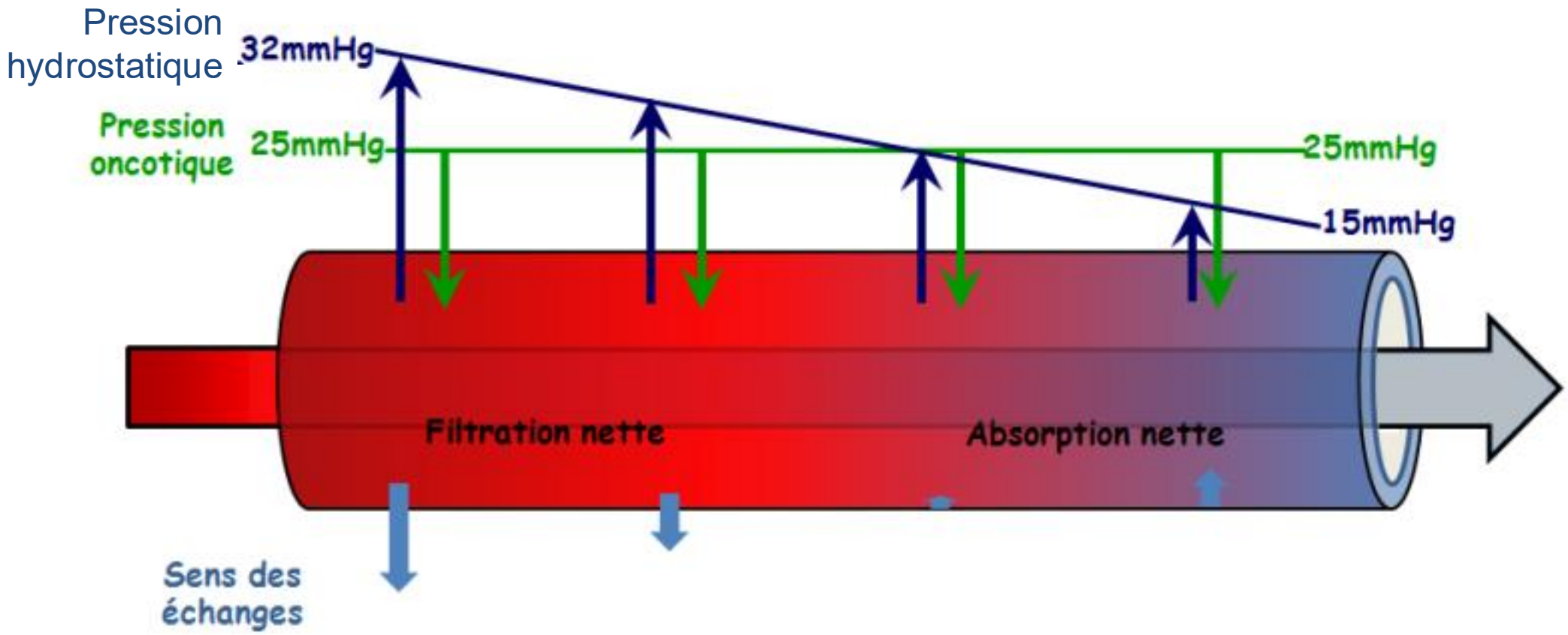
Mouvements de l’eau entre les compartiments



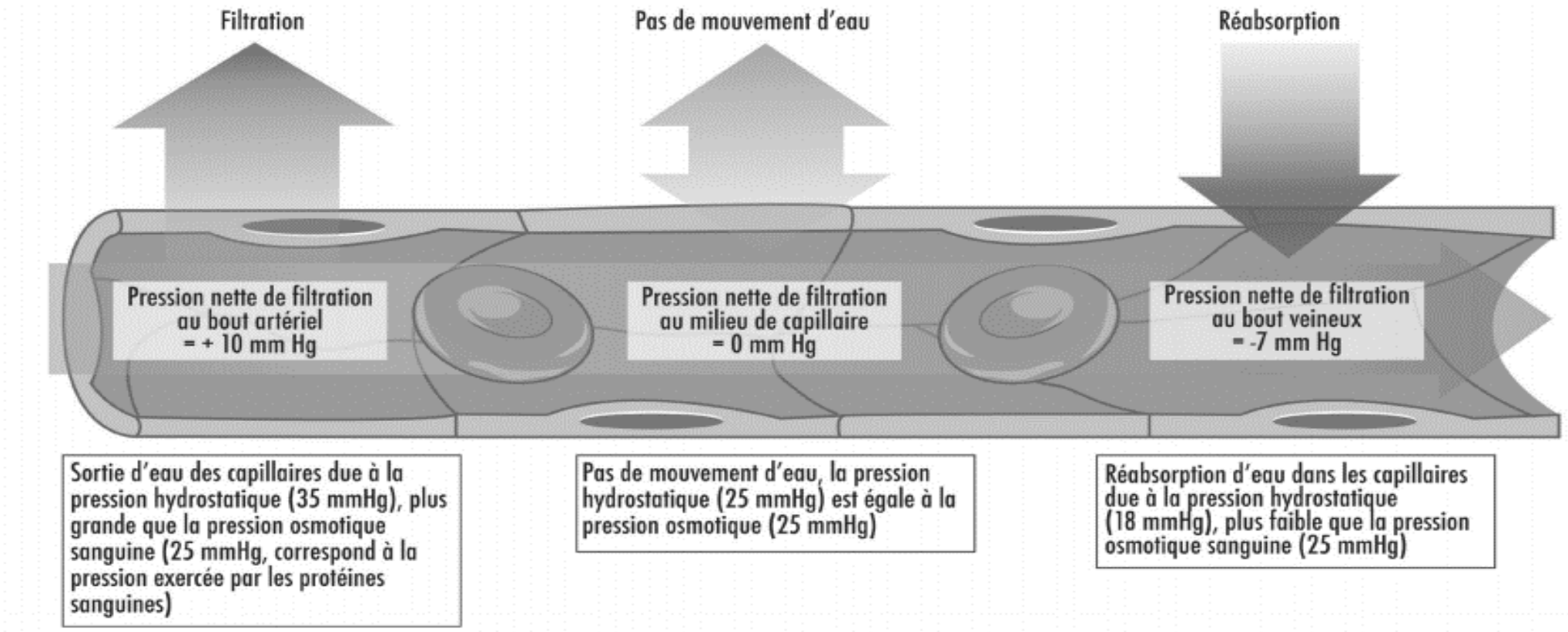
Mouvements de l’eau entre les compartiments



Mouvements de l'eau entre les compartiments



Mouvements de l’eau entre les compartiments

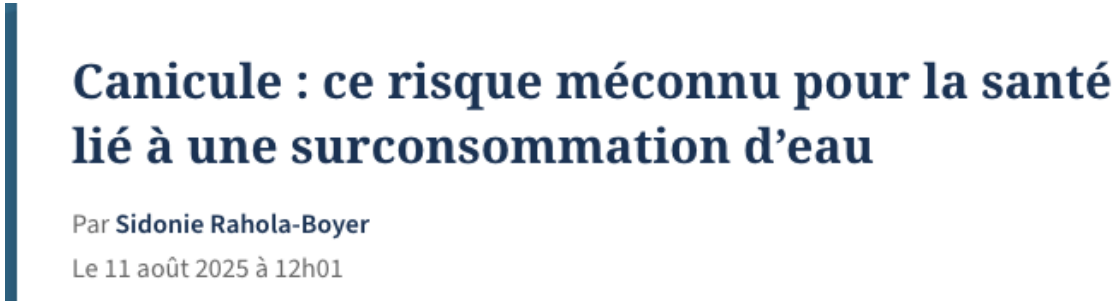


Dérégulation volume d’eau

Dérégulation volume d'eau

Risques liés à l'hyperhydratation :

- Hyponatrémie (dilution du sodium) : peut provoquer des nausées, vomissements, maux de tête, faiblesse musculaire, confusion, somnolence, convulsions et coma
- Œdème cérébral : gonflement des cellules du cerveau, risque de troubles neurologiques graves, pression intracrânienne, coma ou décès
- Insuffisance cardiaque et respiratoire : surcharge liquidienne, œdèmes pulmonaires, essoufflement.
- Stress et inefficacité rénale : reins surchargés, éliminent moins efficacement l'excès d'eau.



Canicule : ce risque méconnu pour la santé lié à une surconsommation d'eau

Par **Sidonie Rahola-Boyer**

Le 11 août 2025 à 12h01

Dérégulation volume d'eau

Risques liés à la déshydratation

- Hypotension et choc hypovolémique : baisse de la pression sanguine pouvant aller jusqu'au coma ou à la défaillance d'organes
- Insuffisance rénale aiguë : les reins n'ont pas suffisamment d'eau pour filtrer efficacement le sang
- Troubles neurologiques : confusion, troubles de conscience, convulsions
- Risque de mortalité accrue chez les populations fragiles : nourrissons, personnes âgées, sportifs en condition extrême
- Troubles électrolytiques : hypernatrémie avec risque de séquelles neurologiques, faiblesse musculaire, troubles du rythme cardiaque.

Régulation du volume d’eau : la soif

La soif

Sensation subjective et le besoin physiologique de boire de l'eau déclenchés par un manque d'eau dans l'organisme

Régulation neuroendocrinienne sous le contrôle de l'hypothalamus

La soif

Mécanisme de la soif intracellulaire

- Une déshydratation intracellulaire : osmolalité plasmatique augmente, surtout par excès de sodium ou perte d'eau pure.
- Le déficit en eau fait sortir l'eau des cellules vers le milieu extracellulaire
- Hyperosmolarité détectée par des osmorécepteurs situés dans l'hypothalamus

→ sensation de soif + libération d'ADH (vasopressine)

La soif

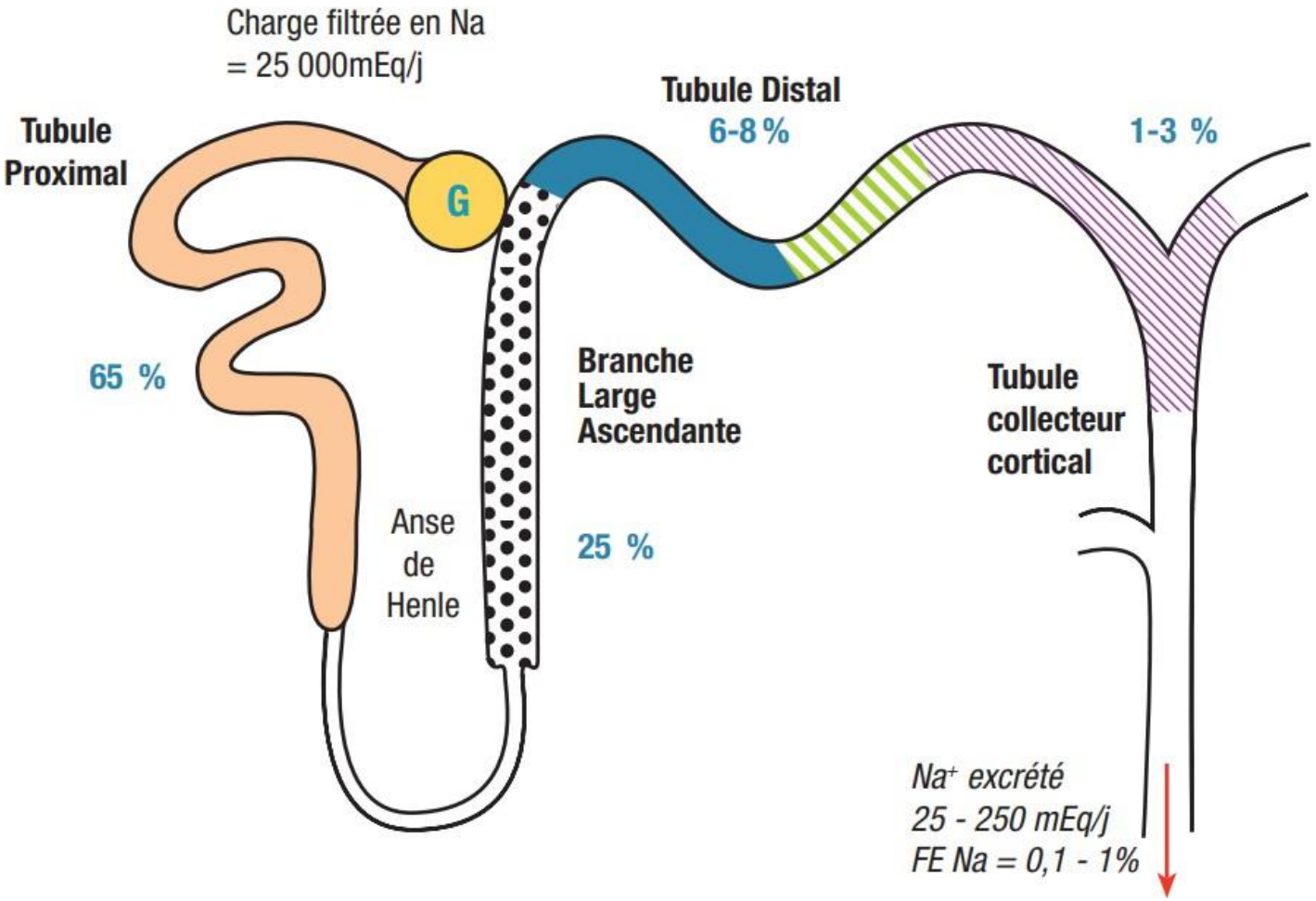
Mécanisme de la soif extracellulaire

- La déshydratation extracellulaire survient lors de la perte de sel et d'eau (saignement, diarrhée, etc.) ou d'une restriction hydrique, provoquant une hypovolémie

- Cette diminution est pexrçue par des volorécepteurs (oreillette, gros vaisseaux) et des barorécepteurs (carotides, aorte), qui stimulent l'hypothalamus.

- Une chute de pression active aussi le système rénine-angiotensine-aldostérone, générant de l'angiotensine II qui, avec l'ADH, augmente la sensation de soif et la rétention sodée et hydrique

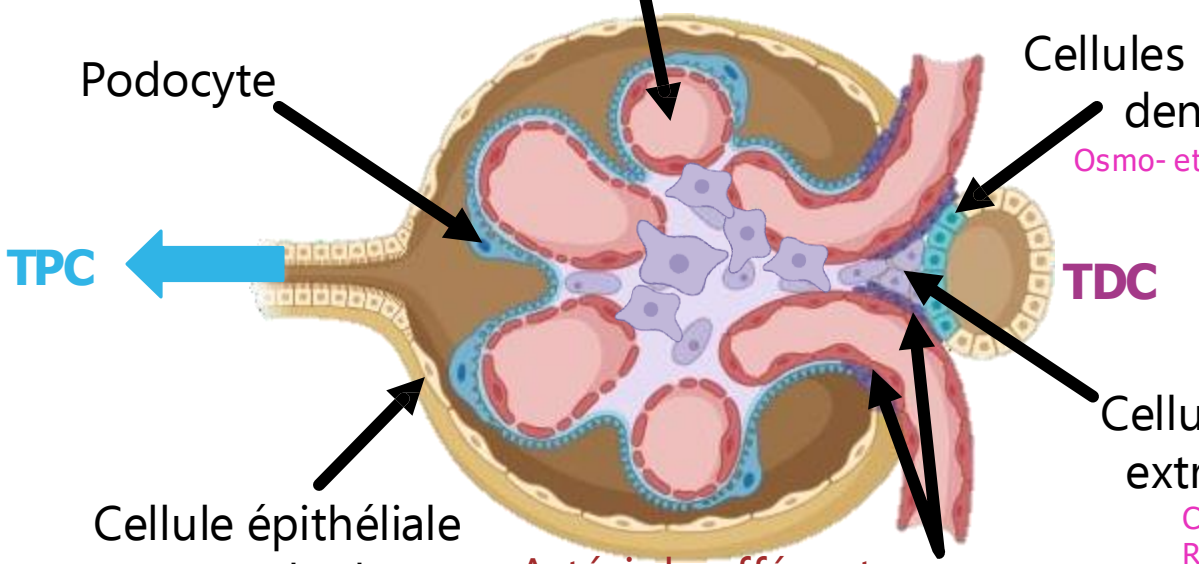
Rappels



Rappel: 99% de Na+ réabsorbé le long des tubules

En cas de déshydratation → nécessité de réabsorbés Au niveau du canal collecteur

Rappels

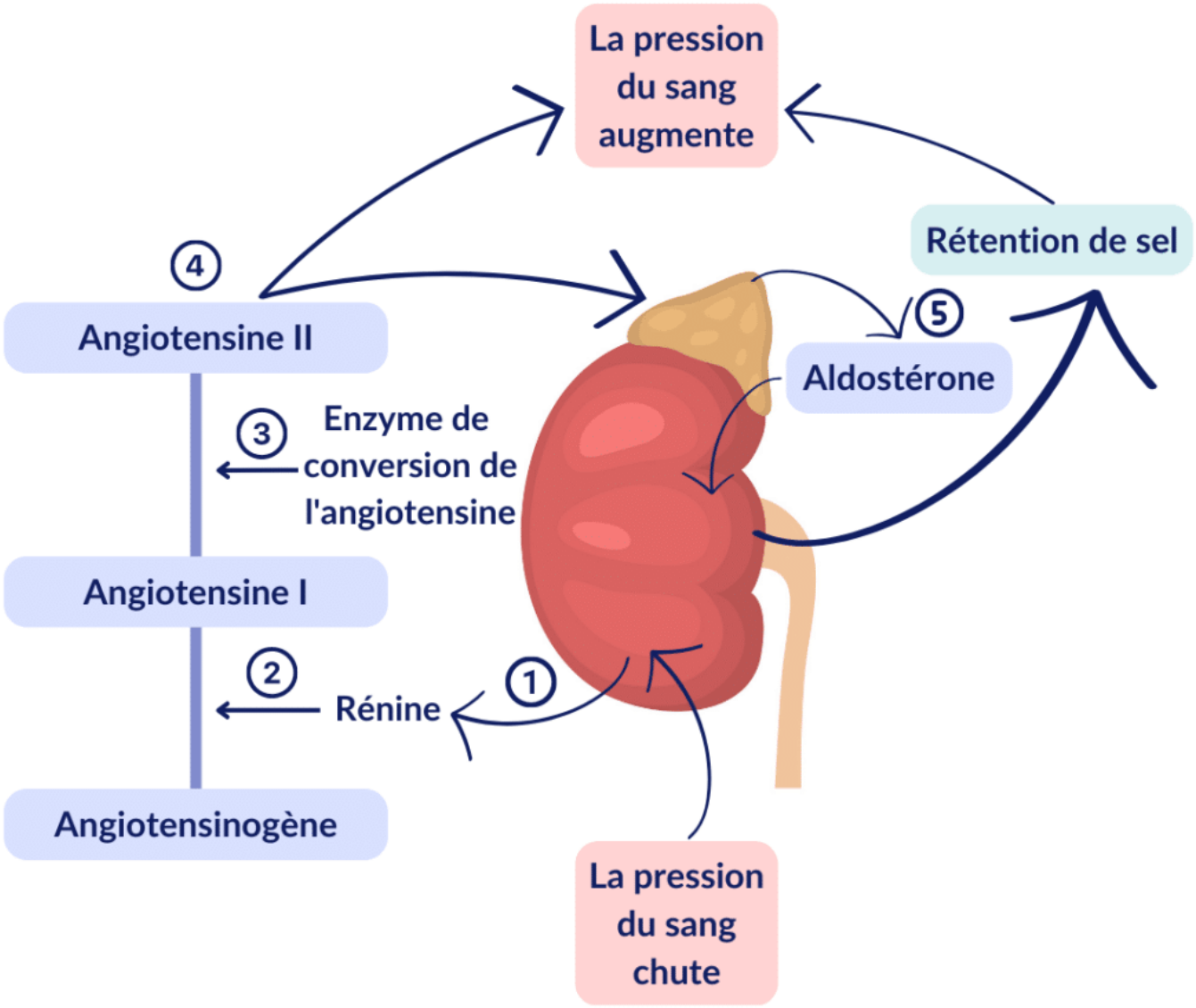


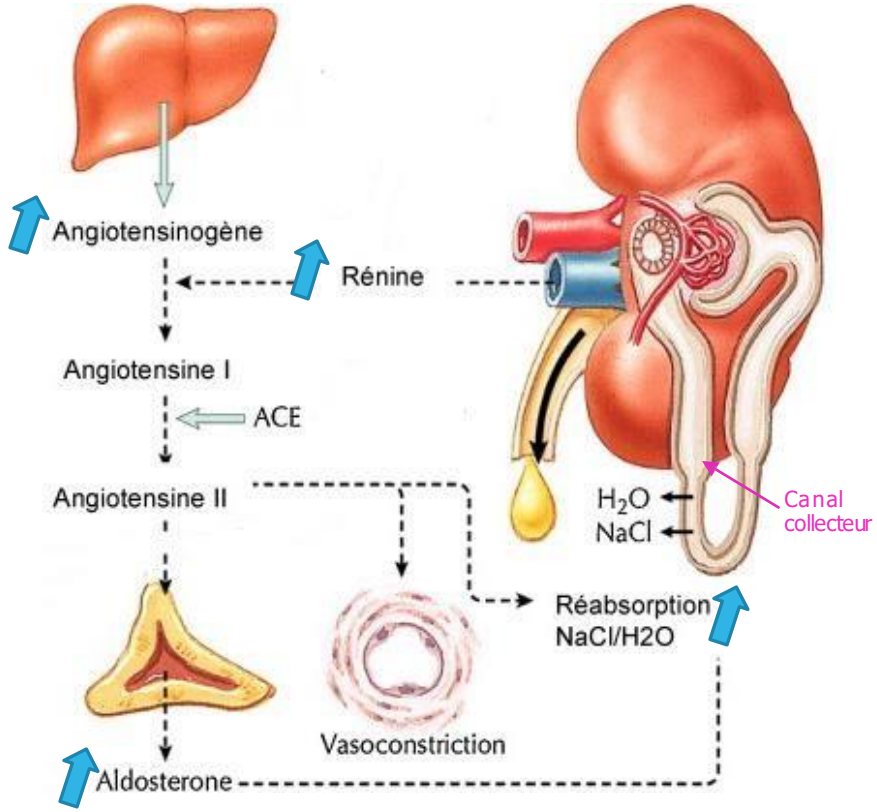
Innervation sympathique (R. adrénergiques)

Barorecepteurs

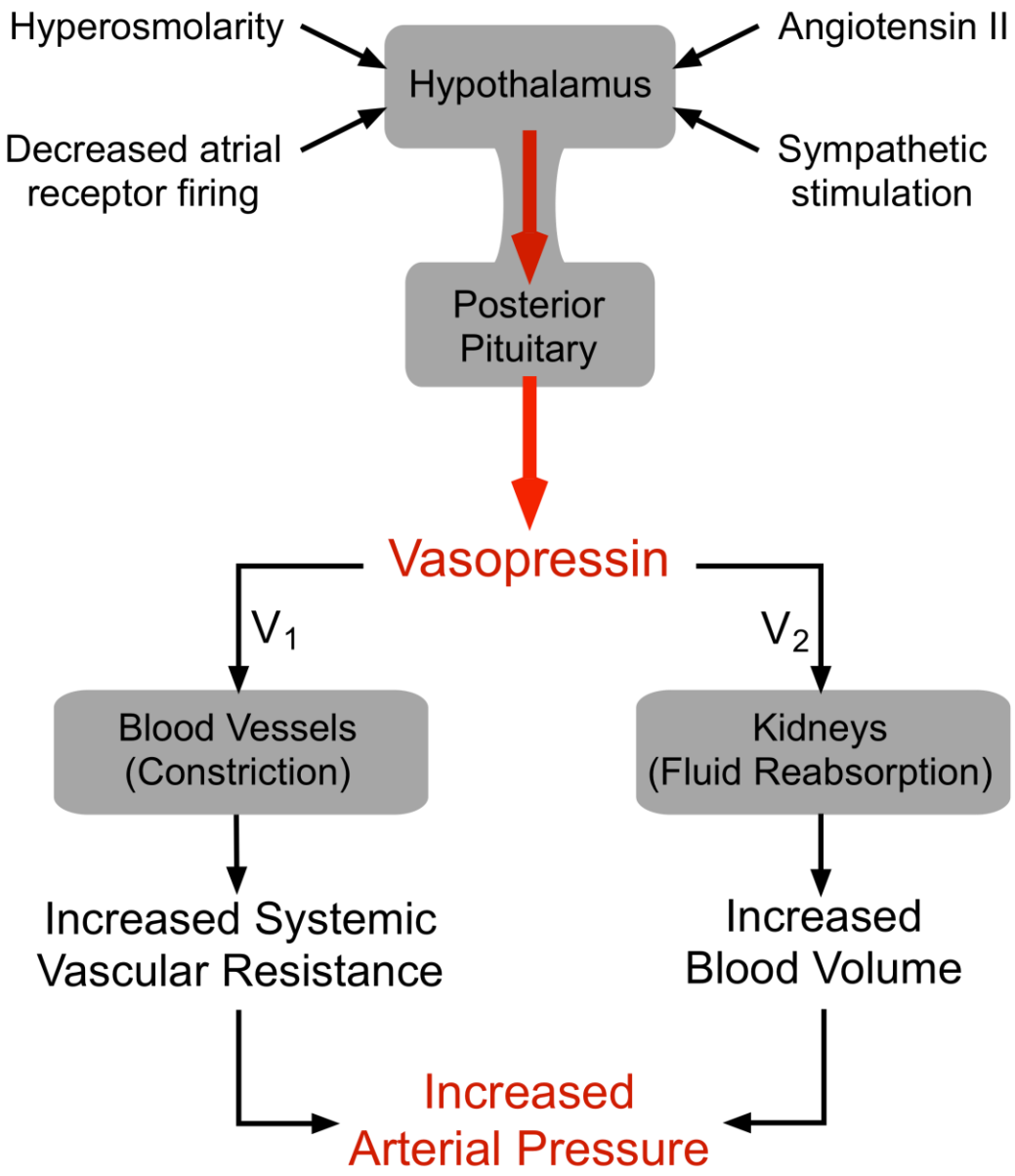
Augmentation de la reabsorption tubulaire de NaCl

Régulation hormonale - SRAA

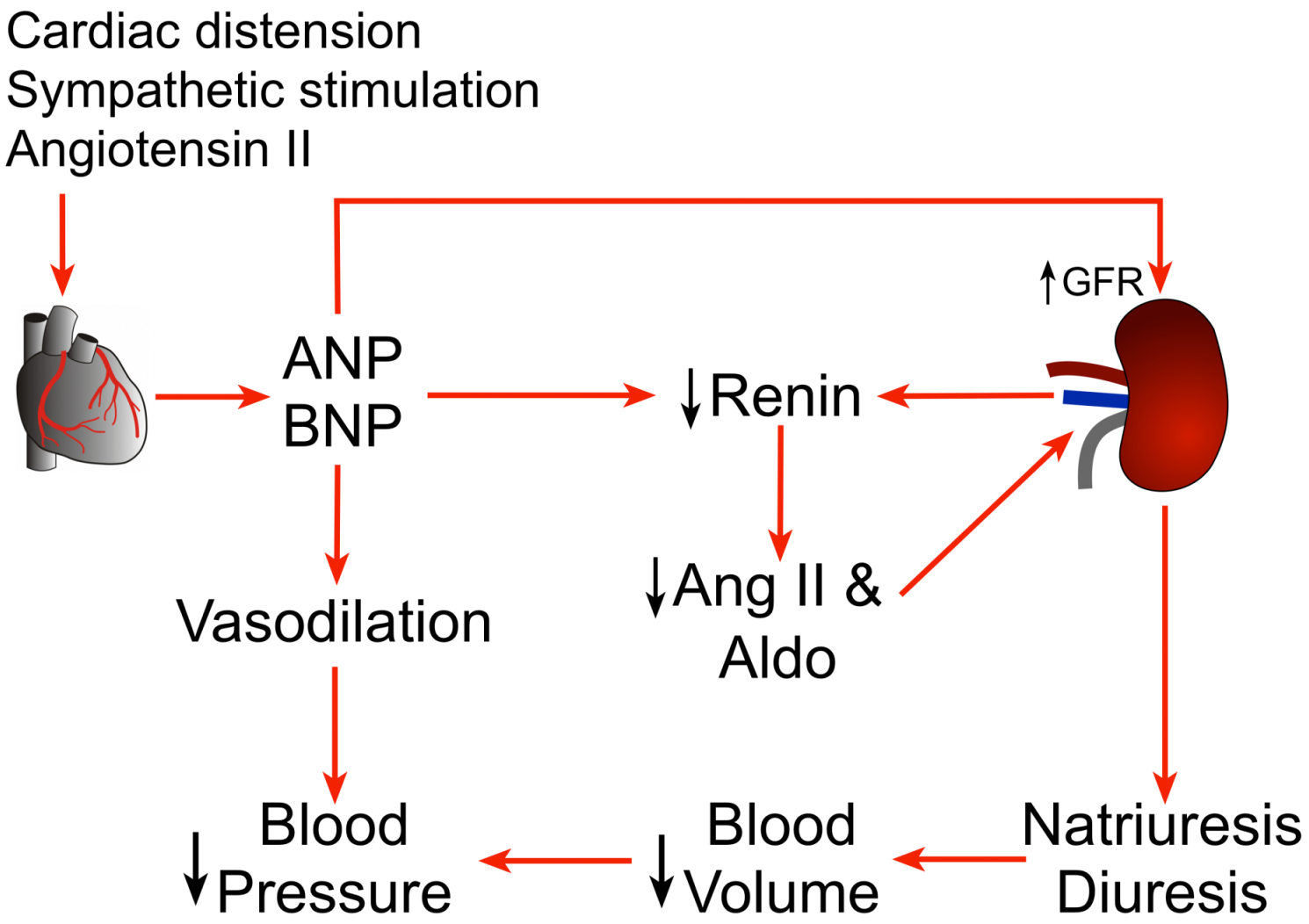




Régulation hormonale - ADH



Régulation hormonale – ANP BNP



Régulation de la calcémie

Parathyroïdes Thyroïde



Calcémie

calcitonine

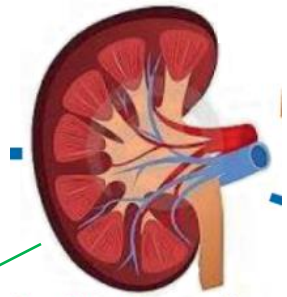
PTH



Ostéolyse

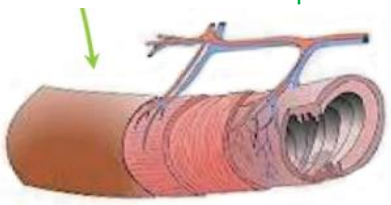
Ostéogenèse

Absorption intestinale



Élimination rénale

Réabsorption rénale



Calcitriol (Vit D)

Conclusion