

**Lyon1
Université**

**Faculté
de Médecine
Lyon Est**



Référentiel 2027

Cours



**Capsule
pédagogique**

**UE B1 Sciences biomédicales
Semestre 1**

Système Urinaire/Rénal

Cours : Etapes de formation de l'urine



Former, accompagner, soigner



Description

- UE / Semestre : B1 Sciences biomédicales / Semestre 1
- Compétences visées : C3, C4
- Résultats d'apprentissage :
 - Décrire la structure et le rôle du néphron
 - Expliquer les différentes étapes du mécanisme de production de l'urine (filtration glomérulaire, réabsorption, sécrétion, concentration urinaire)
- Auteur : Dr Maxime SCHLEEF (Néphrologue)



Plan du cours

1. Introduction : le néphron
2. Filtration glomérulaire
3. Réabsorption et sécrétion tubulaires
4. Concentration et dilution des urines
5. Application en soins infirmiers
6. Messages-clés



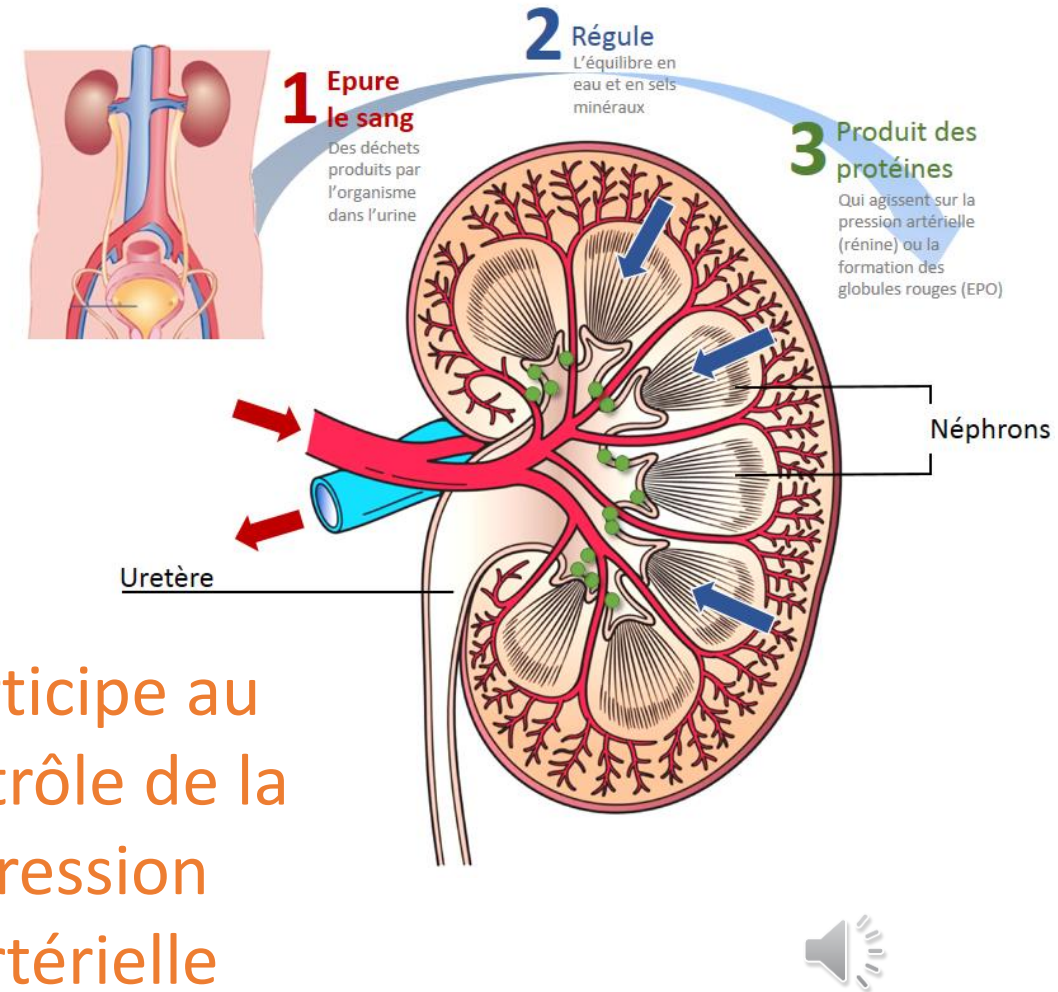
1. Introduction : grandes fonctions rénales

Exocrine : formation d'urine

- Filtration des déchets du métabolisme
- Régulation hydro-électrolytique

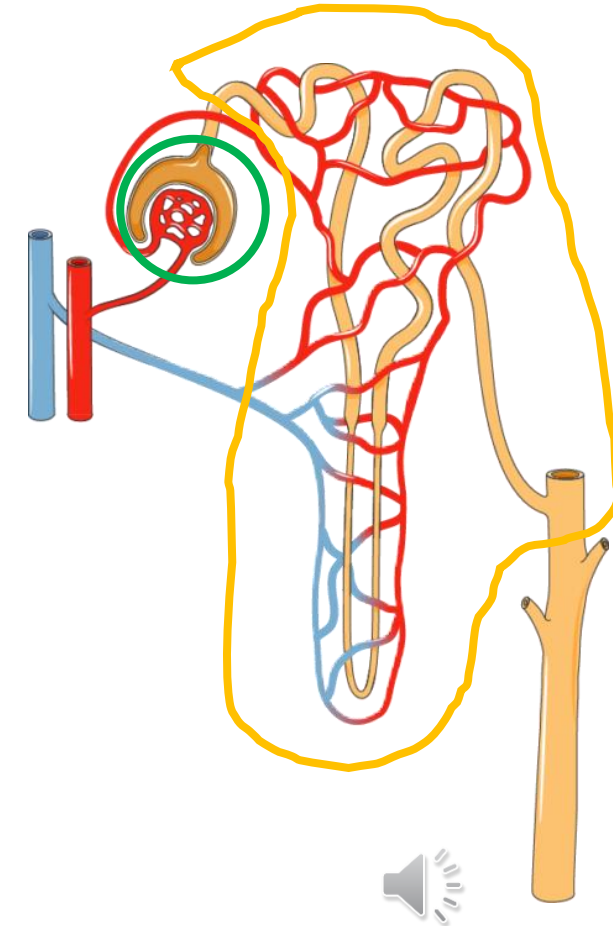
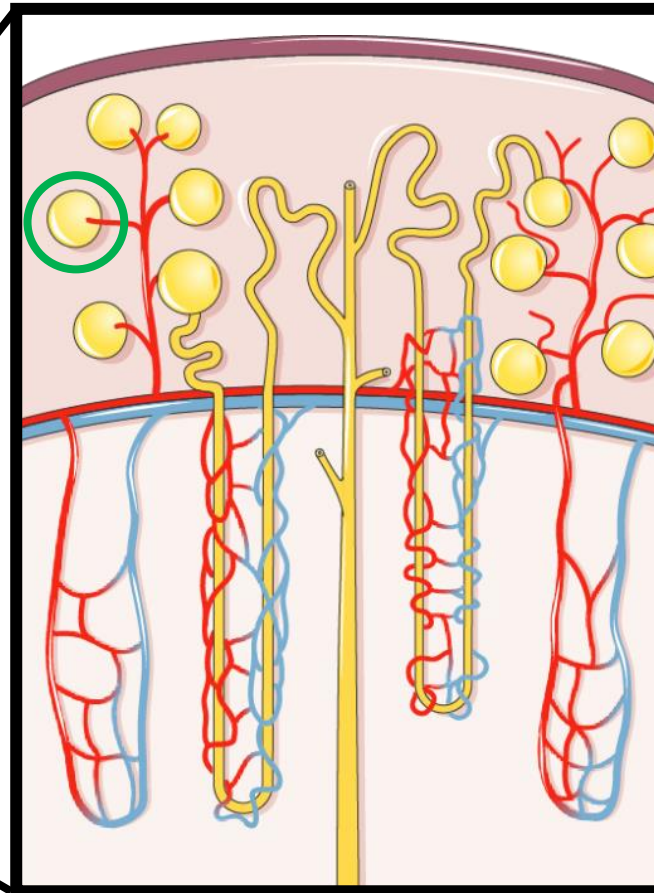
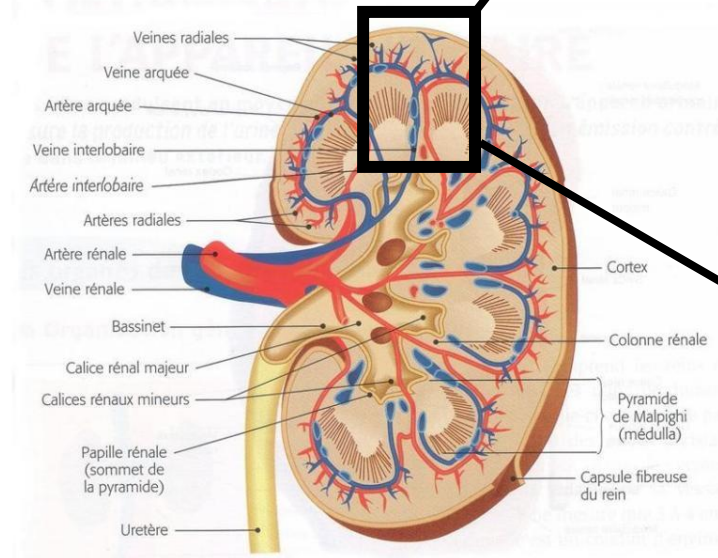
Endocrine : synthèse d'hormones

Participe au
contrôle de la
pression
artérielle

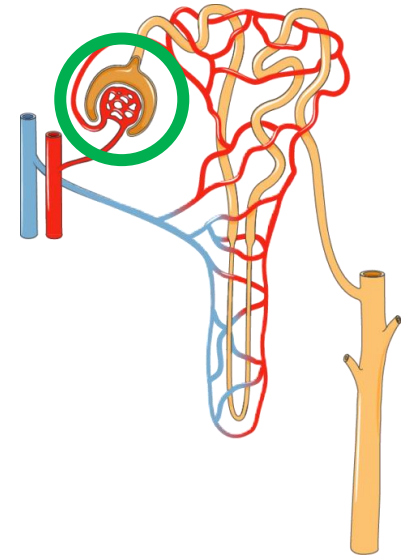
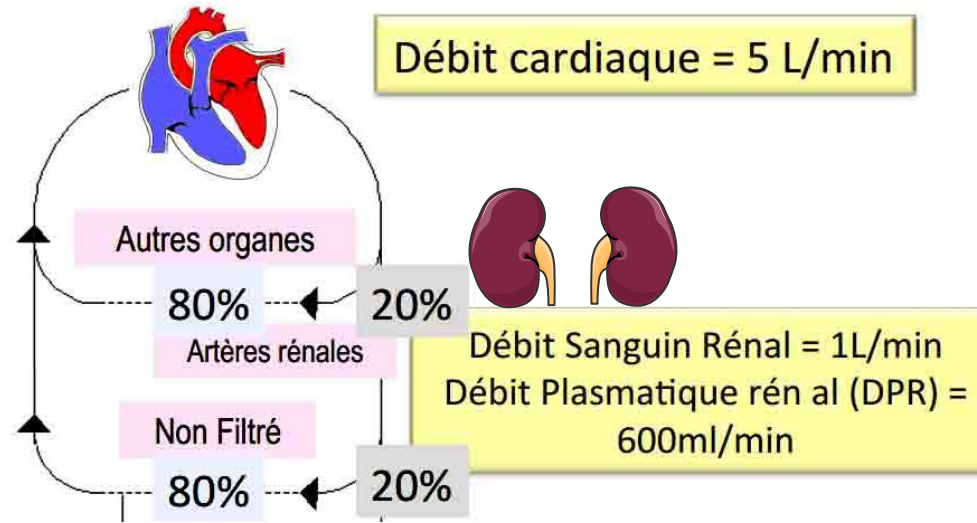


1. Introduction : le néphron

- Unité fonctionnelle du rein
- Env. 1 million / rein
- Composé de :
 - Vaisseaux (artère-veine)
 - 1 glomérule
 - 1 tubule
 - et interstitium



2. Filtration glomérulaire



2. Filtration glomérulaire

Glomérule = « filtre »

Filtration crée une urine primitive
(≈ plasma sans protéine)

Phénomène « passif » :

Selon les pressions qui s'y exercent
Selon les propriétés du filtre :

- Laisse passer l'eau et les petites molécules (Na⁺, K⁺, glucose, etc)
- Retient les grosses protéines comme l'albumine
- Retient les cellules du sang (globules rouges et blancs)

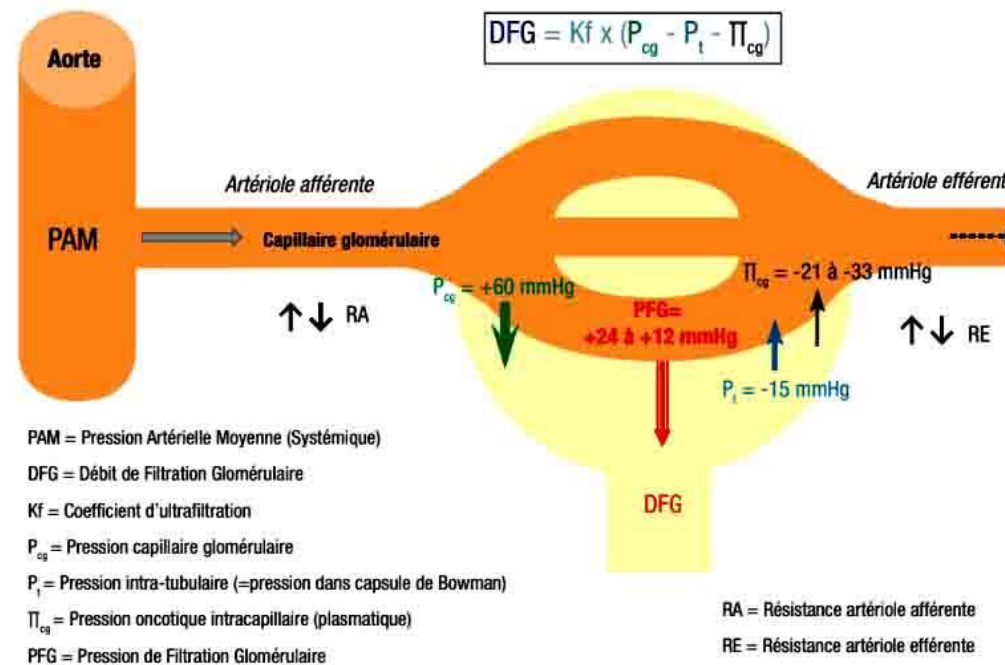
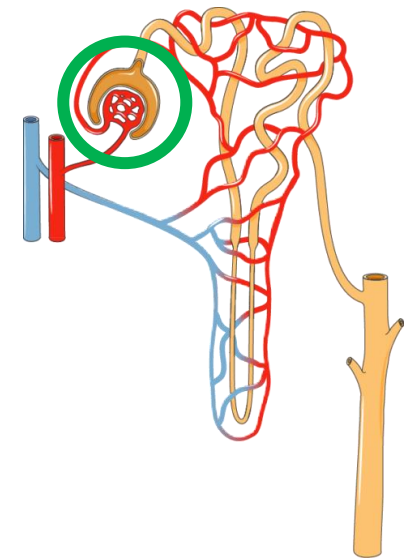
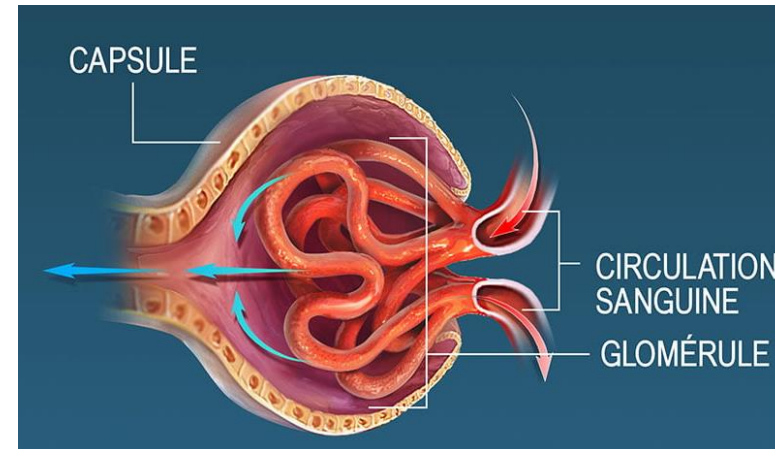
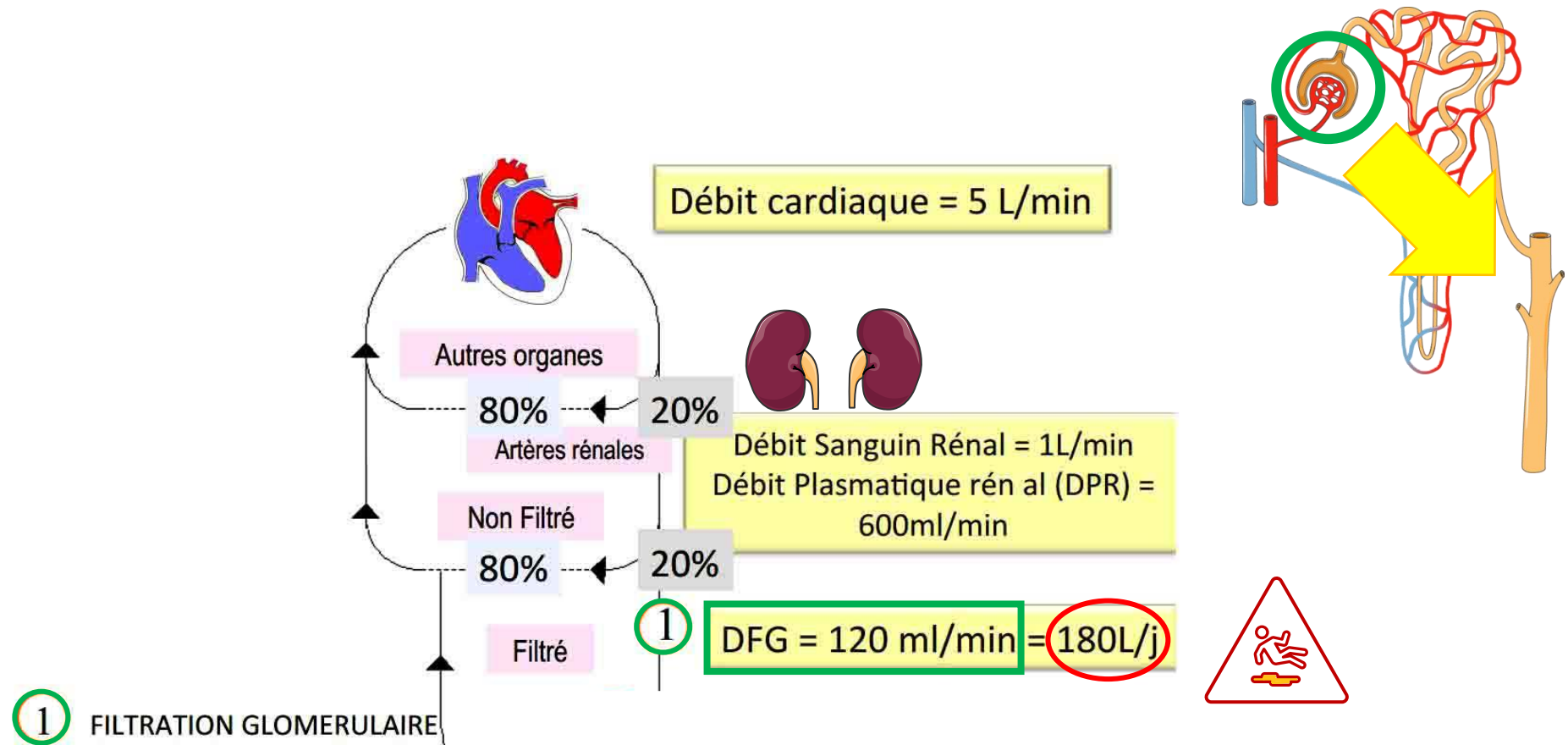


Figure 1. Hémodynamique glomérulaire

2. Filtration glomérulaire



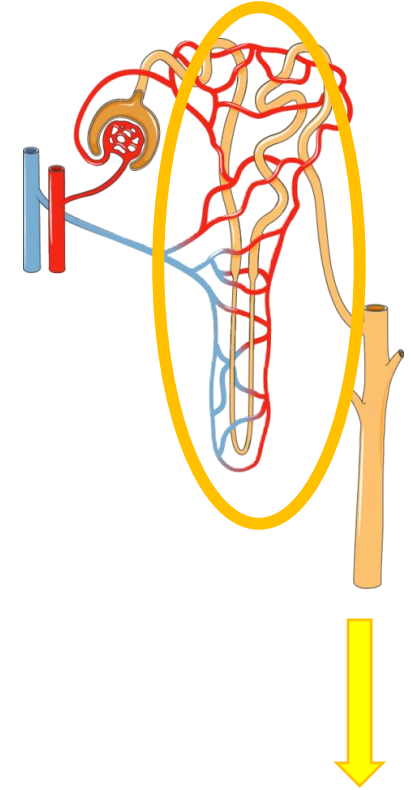
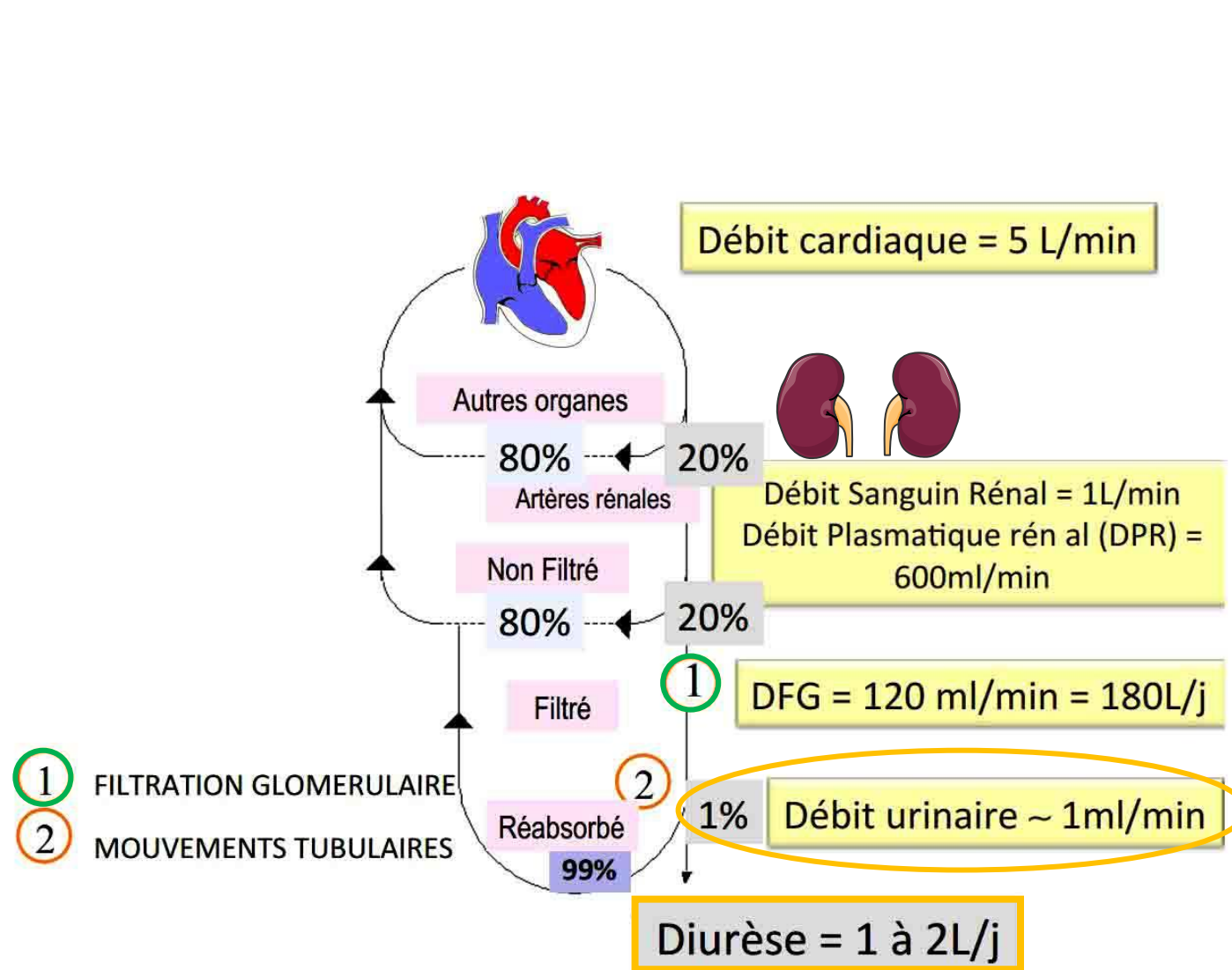
DFG = Débit de filtration glomérulaire (mL/min)

Volume de plasma filtré par les reins par unité de temps

→ Marqueur quantitatif de la fonction rénale



3. Réabsorption et sécrétion tubulaires



Vocabulaire : Polyurie

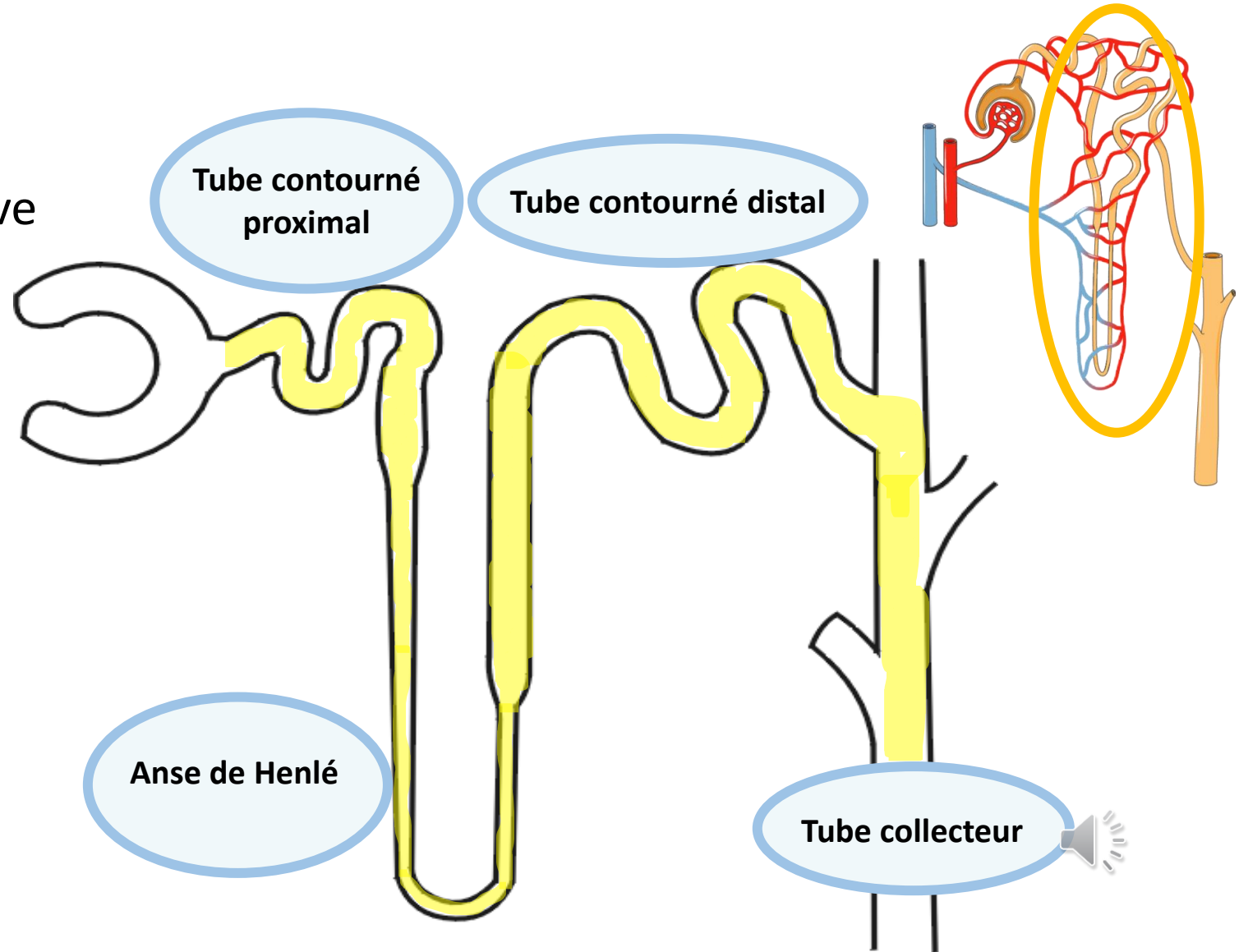
Oligurie – Anurie ≠ Rétention aigue d'urine

3. Réabsorption et sécrétion tubulaires

Tubule = « usine de raffinage »

Qui modifie la composition de l'urine primitive en urine définitive en **réabsorbant** ou **sécrétant** les molécules nécessaires

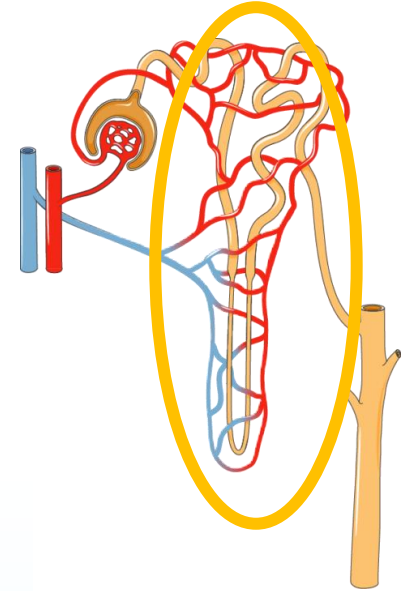
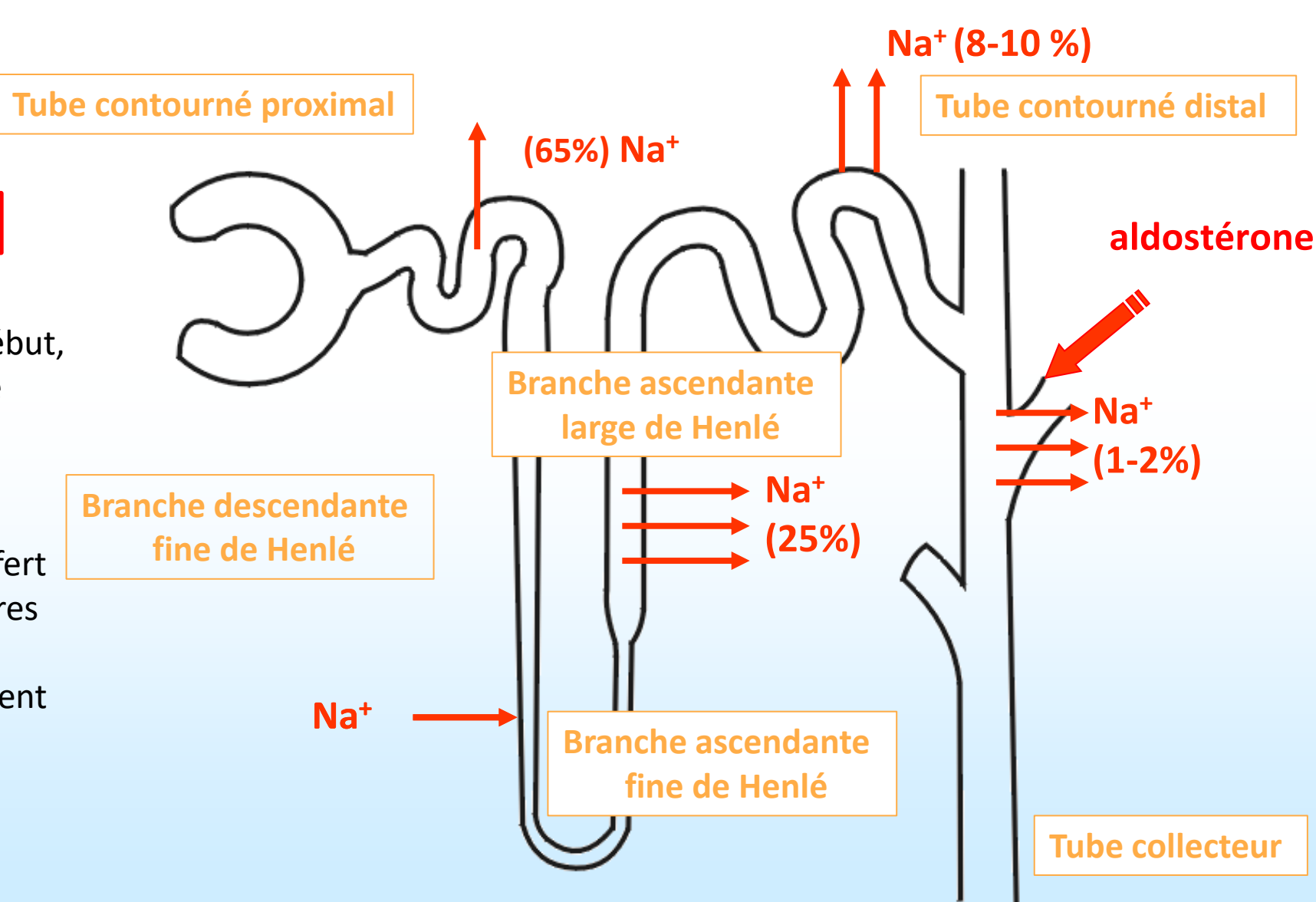
Phénomène actif :
consommation d'énergie !
→ Très sensible au manque d'apport sanguin et d'oxygène
→ Explique le risque d'insuffisance rénale aigue quand hypotension, déshydratation, infection...



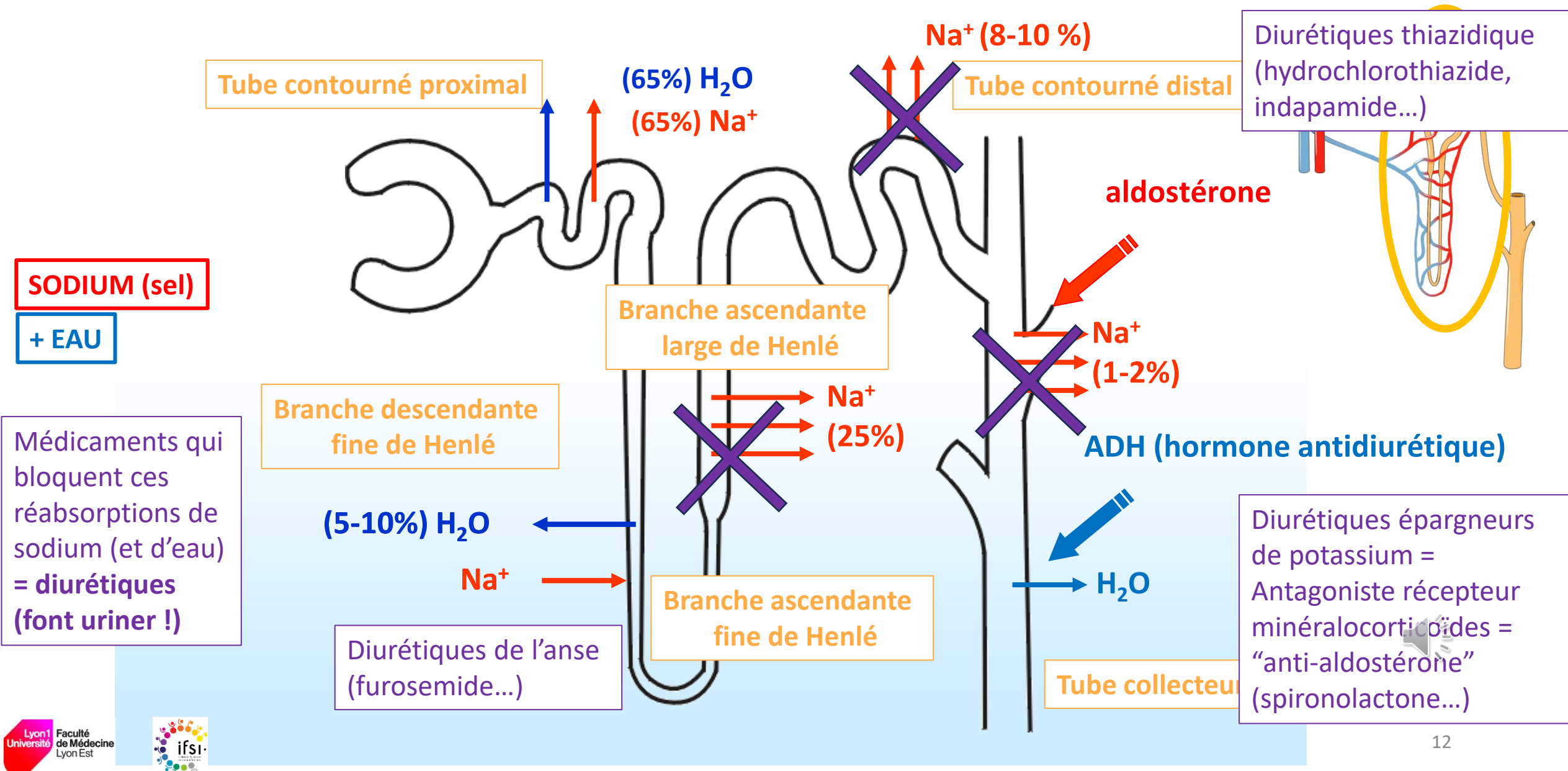
3. Réabsorption et sécrétion tubulaires

SODIUM (sel)

- Réabsorption importante au début, finement régulée à la fin du tubule
- Consommation d'énergie (ATP)
- Permet le transfert de toutes les autres molécules par création de gradient



3. Réabsorption et sécrétion tubulaires



3. Réabsorption et sécrétion tubulaires

Tubule proximal

Réabsorption :

- 65% du sodium et de l'eau filtrés
- Glucose
- Bicarbonates
- Phosphate
- Acides aminés

U R I N E

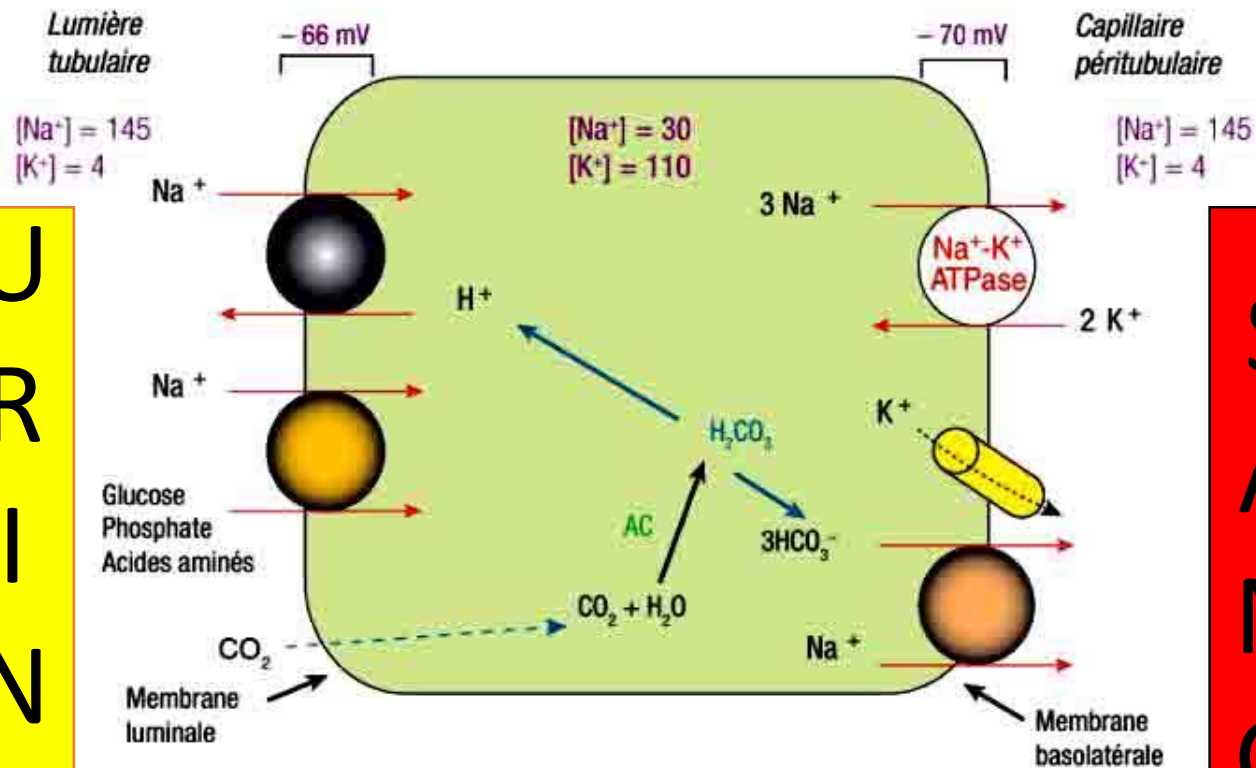
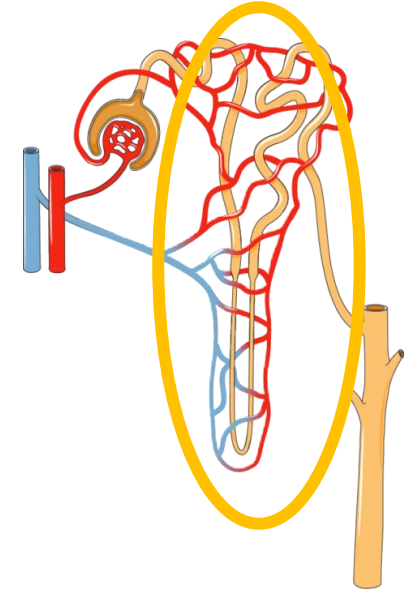


Figure 3. Processus de réabsorption dans la cellule tubulaire proximale

S A N G



3. Réabsorption et sécrétion tubulaires

Anse descendante de Henlé

Réabsorption d'eau sans sodium

Anse ascendante de Henlé

Réabsorption :

- Sodium
- Imperméable à l'eau
- Calcium et magnésium

→ Création du gradient cortico-papillaire

→ Réabsorption de 25% du sodium et de l'eau filtrés

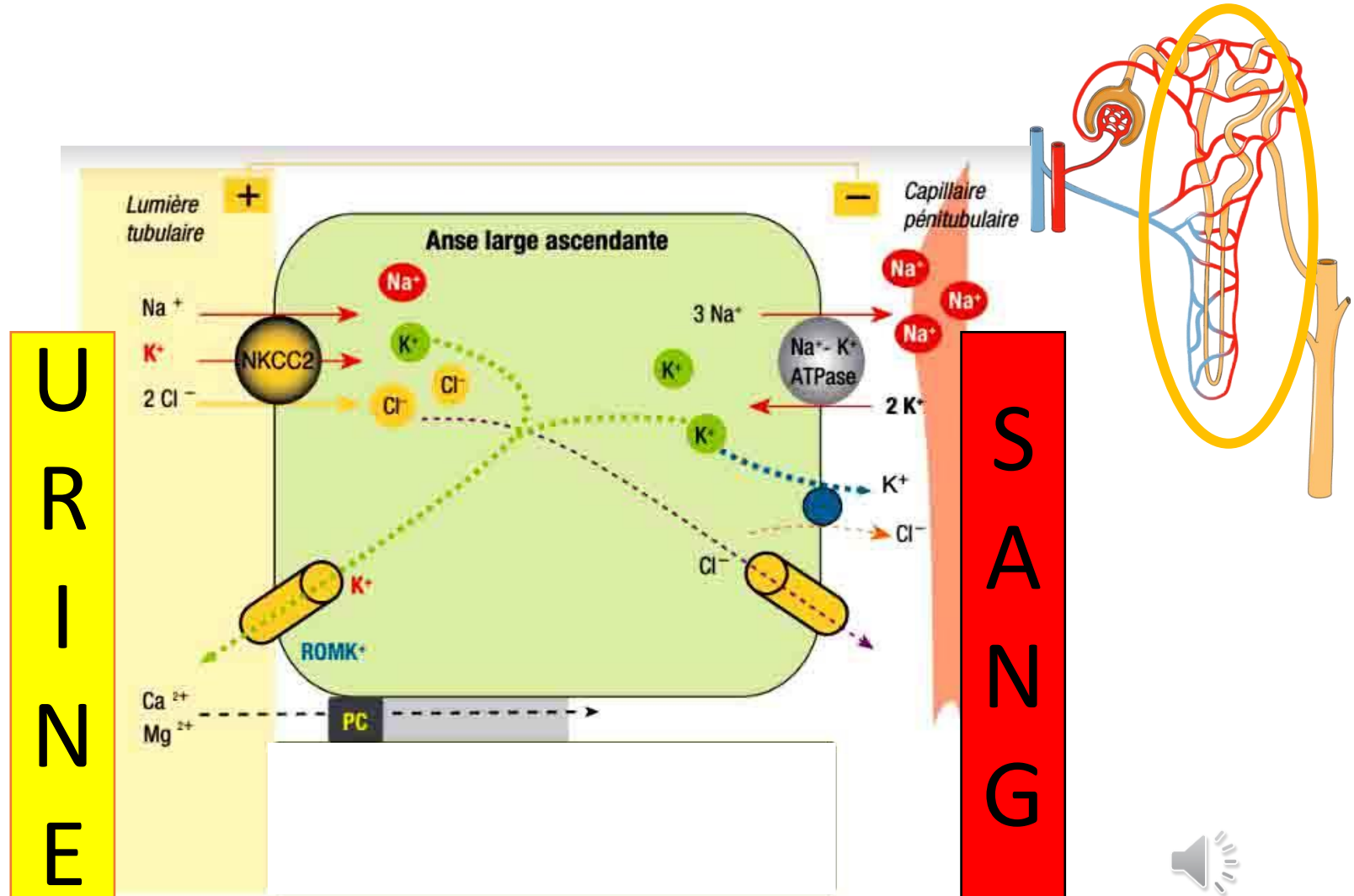


Figure 4. Réabsorption du sodium dans l'anse large ascendante de Henle

3. Réabsorption et sécrétion tubulaires

Tubule distal

Imperméable à l'eau
Réabsorption sodium

→ Dilution de l'urine
(devient moins
concentrée que le
plasma)

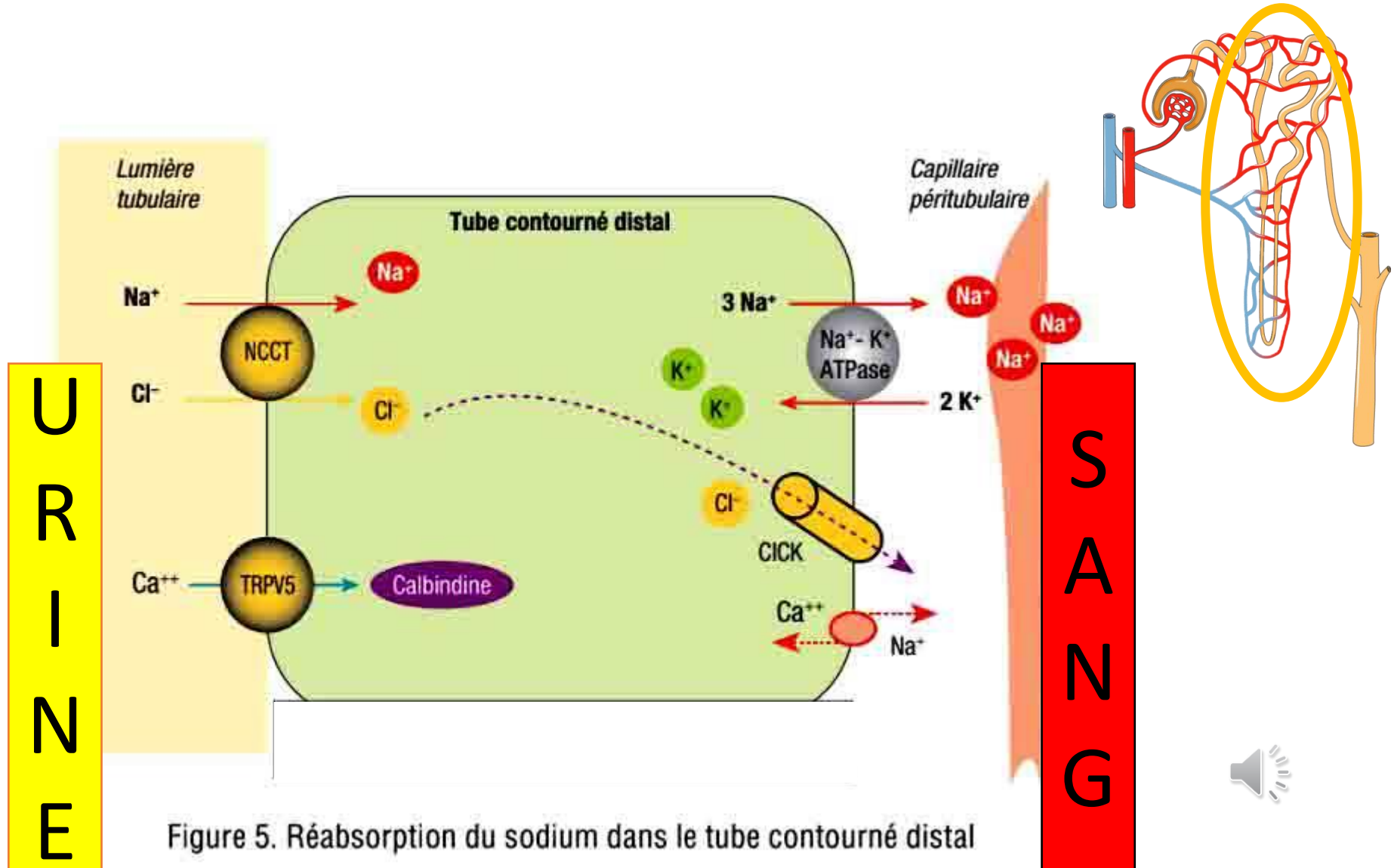


Figure 5. Réabsorption du sodium dans le tube contourné distal

3. Réabsorption et sécrétion tubulaires

Canal collecteur

Ajustement fin
des sorties
(Na^+ , K^+ , H^+ , eau)

Action **aldostérone** :

- Réabsorption Na^+
- Sécrétion K^+
- Sécrétion H^+

Action **ADH** :

- Perméabilité à l'eau
réabsorption passive grâce
au gradient cortico-
papillaire

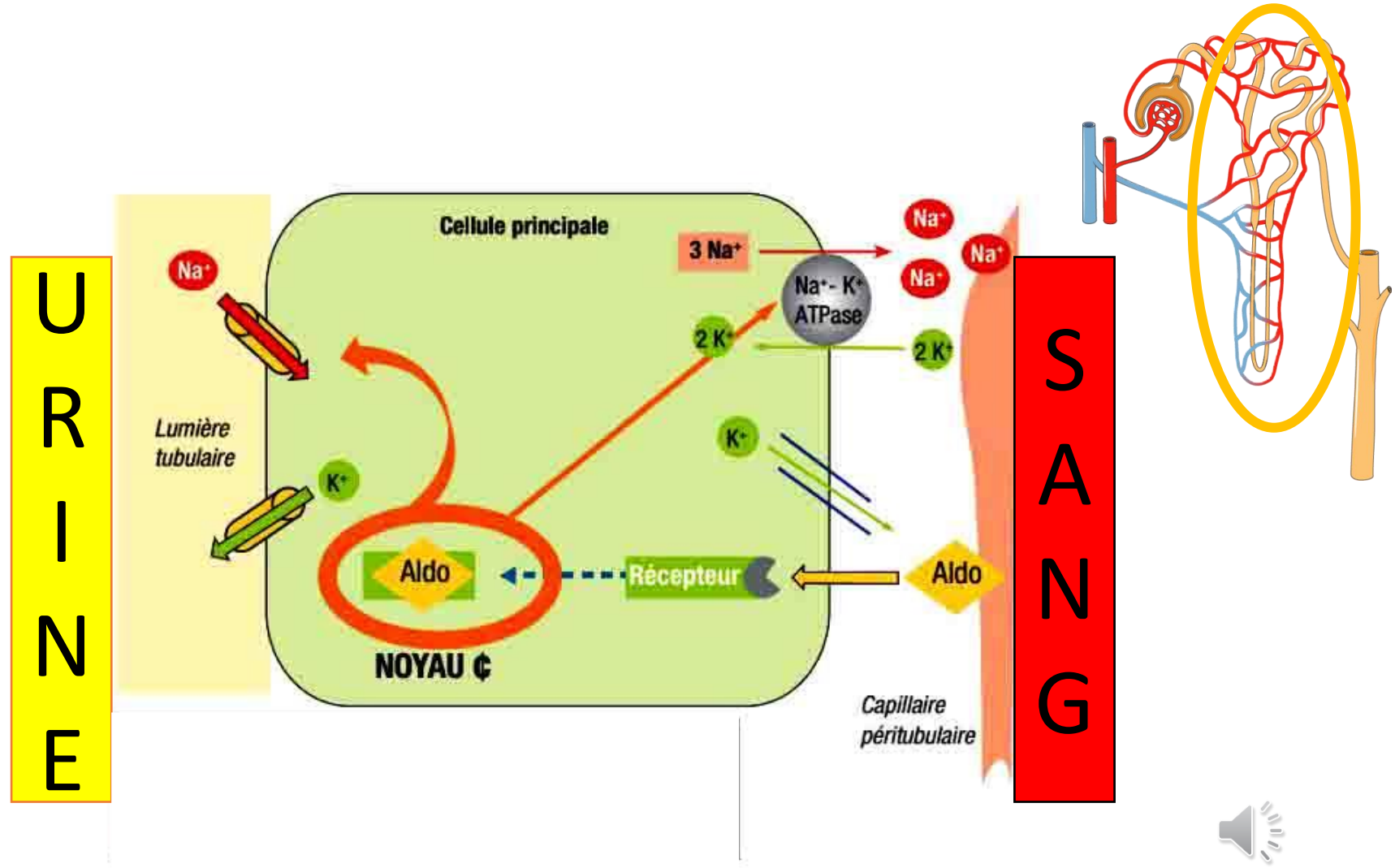


Figure 6. Réabsorption du sodium
dans le tube collecteur cortical

4. Concentration et dilution des urines

Déshydratation = manque de sel et/ou d'eau
(apport insuffisant, pertes augmentées)

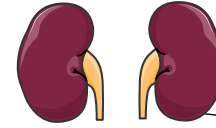


*Diarrhée,
Vomissement,
Sueur,
Polyurie...*



4. Concentration et dilution des urines

Déshydratation = manque de sel *et/ou* d'eau
(apport insuffisant, pertes augmentées)

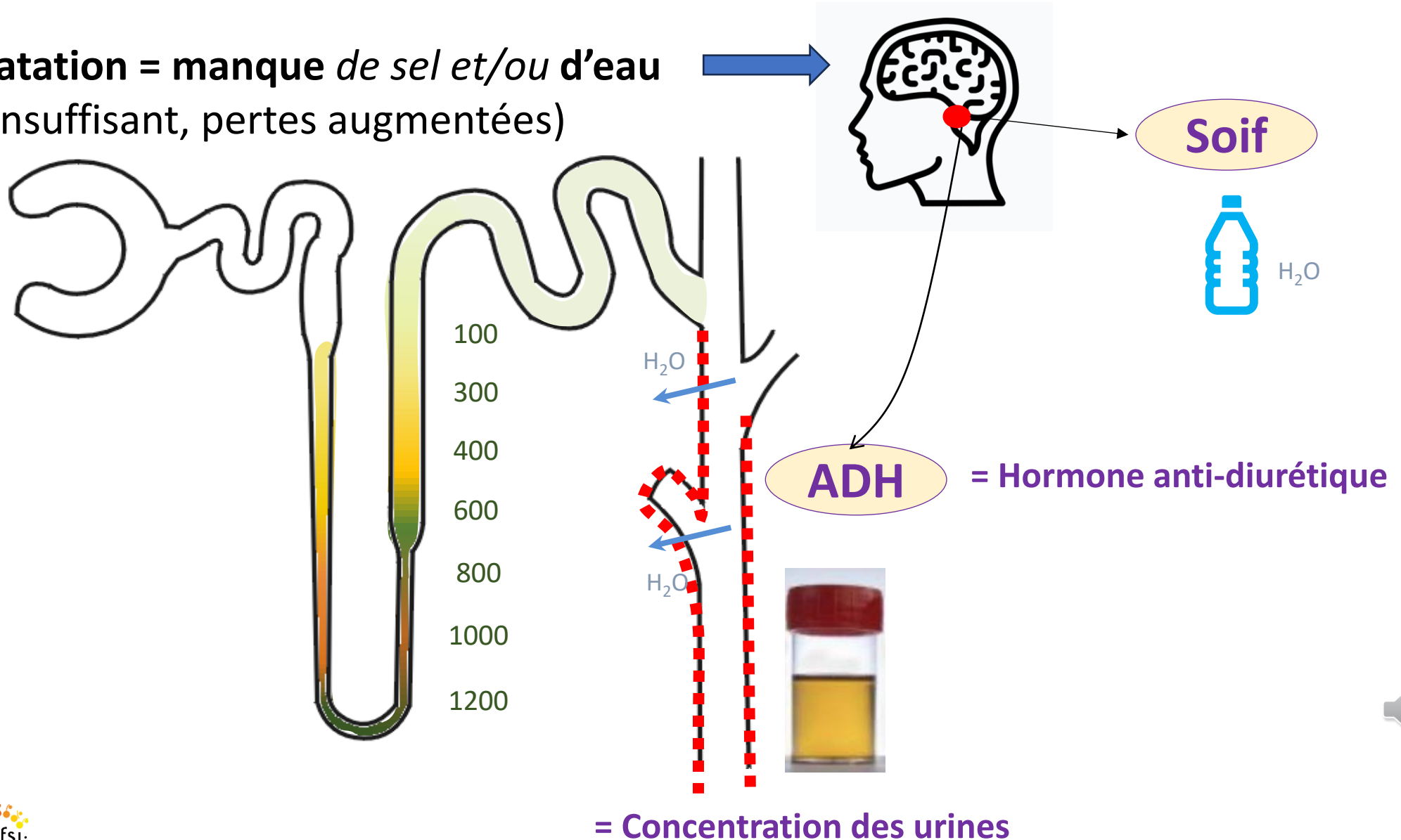


**Système
rénine
angiotensine
aldostérone**



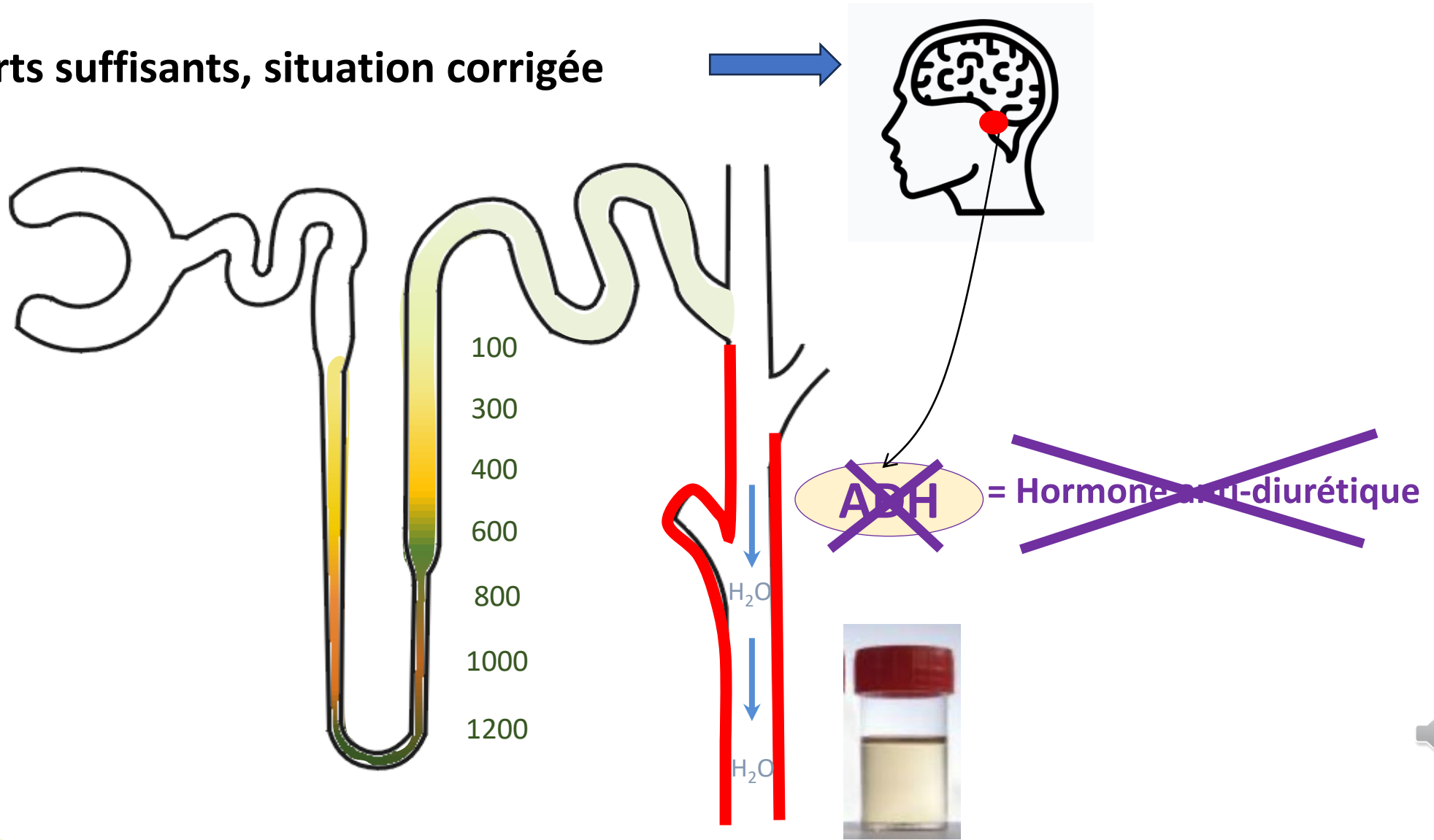
4. Concentration et dilution des urines

Déshydratation = manque *de sel et/ou d'eau*
(apport insuffisant, pertes augmentées)



4. Concentration et dilution des urines

Apports suffisants, situation corrigée



5. Application en soins infirmiers

Anomalie de l'état d'hydratation = Troubles des entrées/sorties de sel ET/OU d'eau

Mesures de restriction sodée et/ou hydrique

Hausse des apports sodés, d'eau, et stimulation à la boisson (personnes âgées !)

Médicaments diurétiques = agissent sur le néphron (tubule) pour éliminer du sodium

Pour aider à évaluer l'état d'hydratation des patients (eau ET/ou sel) :

Couleur des urines peut aider !

Surveillance de la diurèse (volume/temps)

Dosage dans les urines (ionogramme urinaire = sodium, potassium, chlore)



Messages-clés

- **Néphron** = unité fonctionnelle du rein, ayant pour but de fabriquer l'urine (rôle exocrine)
- **Glomérule** = filtration passive (selon les pressions, et l'état du filtre) d'urine primitive
- **Tubule** = raffinage actif (consommation d'énergie !) de l'urine primitive en urine définitive
 - Réabsorption = récupération depuis l'urine vers le sang (Na^+ pour maintenir l'hydratation, géré par le système rénine-angiotensine-aldostérone)
 - Sécrétion = élimination dans l'urine depuis le sang (H^+ pour éliminer l'acidité)
 - Concentration/dilution = selon le besoin de récupérer ou d'éliminer de l'eau (géré par le système de l'ADH)

