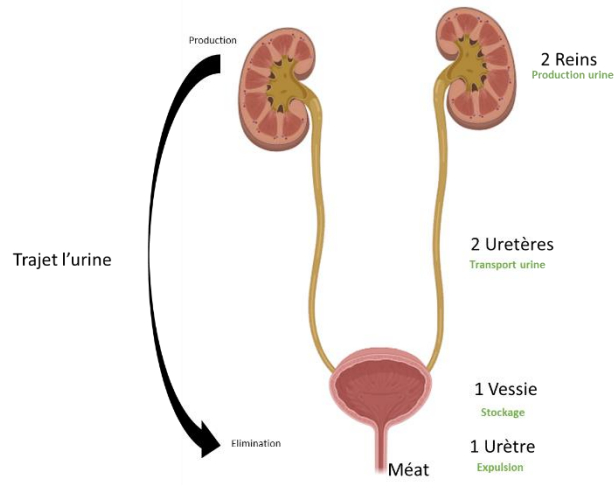


## Systeme rénal

### Partie 1 : Test de connaissance

→ Schéma général du système Rénal

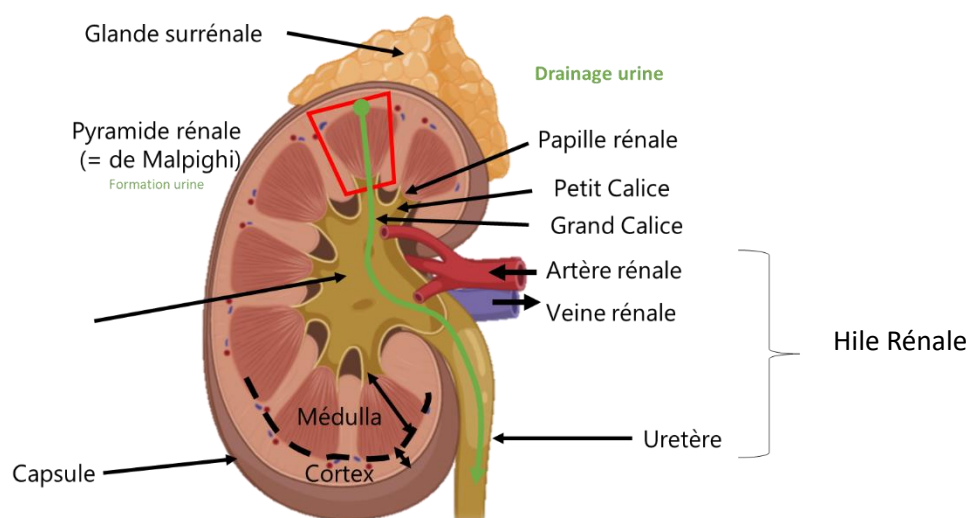


Quelles sont les différentes fonctions associées à ce système ?

- Equilibre de l'eau et des électrolytes
- Régulations de l'équilibre acido-basique
- Fonction d'épuration (ex: urée)
- Fonction endocrine
- Catabolisme
- Néoglucogenèse, métabolisme lipidique
- Rôle dans l'hématopoïèse (production EPO)

### Partie 2 : Physiologie et anatomie

Légendez le schéma ci-dessous et indiquez le sens du drainage urinaire

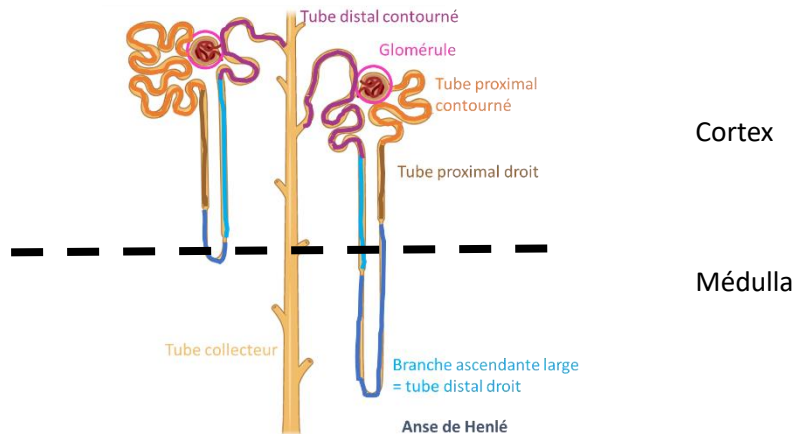


Notez ci-dessous le sens de circulation du sang dans les reins.

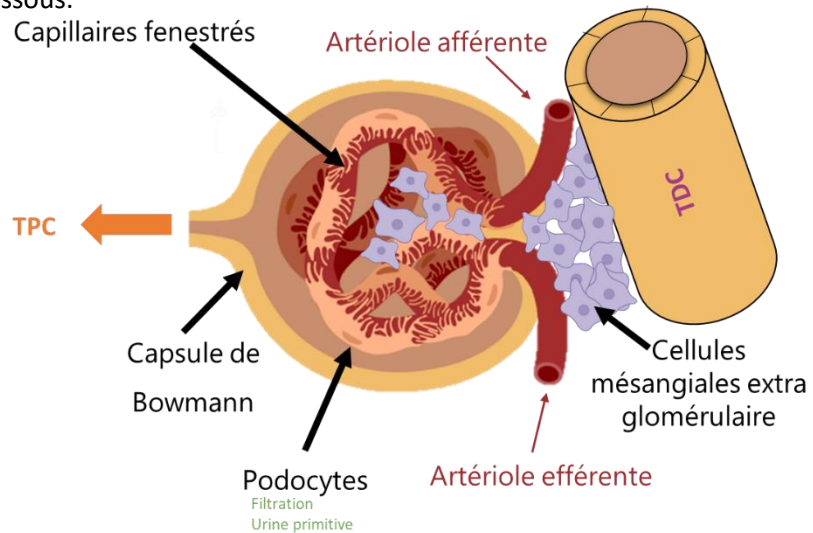
Artère rénale → artère segmentaire → Artère interlobaire → artère arquée → artère interlobulaire → artériole afférente → capillaire glomérulaire → Artériole efférente → capillaire péri-tubulaire → veine interlobulaire → veine arquée → veine interlobaire → veine segmentaire → veine rénale .

Quelle est l'unité fonctionnelle des reins ? Schématisez-le.

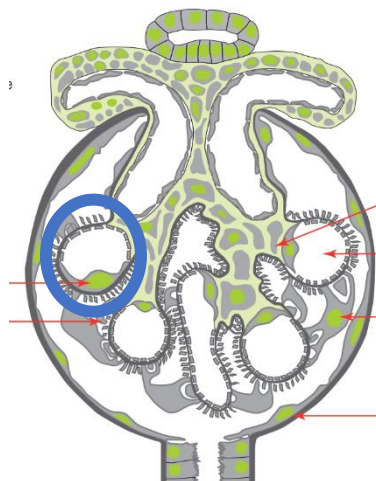
C'est le néphron. Il existe le néphron profond et le néphron superficiel (X7 plus chez l'humain)



Légendez le schéma ci-dessous.



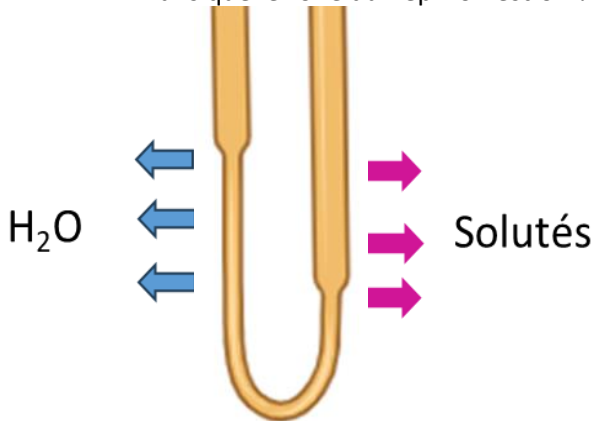
Dans quelle zone sommes-nous ? A quoi faire référence la zone entouré en bleu ?



On est au niveau du glomérule.  
 La zone en bleu représente la barrière de filtration glomérulaire, composée du :

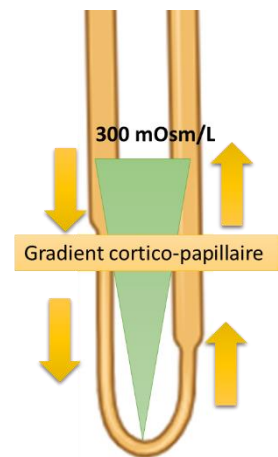
- Capillaire fenestré
- Membrane basale du capillaire
- Podocyte (fente de filtration)

Dans quelle zone du néphron est-on ? Quelle est sa particularité ?



On est au niveau de la Anse de Henlé

La branche descendante est perméable à l'eau, de ce fait on va concentrer les urines jusqu'à 1200mOSm et à l'inverse la branche ascendante est perméable aux solutés et pas à l'eau, on va donc absorber le sodium et diluer les urines.



### Partie 3 : Quizz et Définitions

1- Qu'est-ce que le débit de filtration glomérulaire ?

C'est le volume de liquide filtré par les reins, par unité de temps. Il va permettre de quantifier l'activité des reins et de vérifier leur état de fonctionnement.

2- Qu'est-ce que la clairance ? Pourquoi utilise-t-on la clairance de la créatinine ?

La clairance d'une substance c'est le volume de solution totalement épurée de cette substance par unité de temps, par un tissu, organe ou organisme donné. C'est un débit. Formule :  $C = UV/P$

C : Clairance

U : Concentration Urinaire

V : Volume Urinaire

P : Concentration Plasmatique

On utilise la clairance de la créatinine car c'est une substance qui est totalement filtrée par les reins et non réabsorbée.

3- Comment calculer (très simplement la pression nette de filtration ?) Quelle est sa valeur ?

$P_{\text{nette de filtration}} = P_{\text{sang}} + P_{\text{osmotique}} + P_{\text{capsule}} = 1,5 \text{ cm Hg}$

### QUIZZ

a) Les reins filtrent :

A- Du sang

B- De l'eau

C- L'urine

b) Les reins filtrent .... De sang par jour :

- A- 10 L
- B- 140 L
- C- **180 L**

c) En condition normal, le glucose est-il totalement réabsorbé ?

- A- Vrai**
- B- FAUX

d) Diriez-vous que la filtration glomérulaire est peu sélective ?

**Oui / Non (justifiez) Sélection peu sélective car va surtout sélectionner sur la taille et la charge des molécules.**

e) Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont des facteurs modulant la filtration glomérulaire ? (Plusieurs réponses possible)

- A - Pression hydrostatique intra-tubulaire**
- B - Débit sanguin glomérulaire**
- C - Variations de la natrémie
- D - Tonus des artérioles afférentes et efférentes**
- E- Hématocrite
- F - Perméabilité glomérulaire**

f) Concernant les fonctions de l'anse de Henlé, quelles sont les propositions vraies ? (Plusieurs réponses possible)

- A - Dans ce segment du néphron, la réabsorption du sodium est découplée de celle de l'eau.**
- B - C'est dans l'anse de Henlé que s'établit le gradient cortico-papillaire qui permet la résorption d'eau ADH dépendante dans le canal collecteur.**
- C - La branche large descendante de l'anse de Henlé est imperméable à l'eau.
- D - Le transport de NaCl dans la branche large ascendante est assuré par le transporteur Na-K-4Cl.
- E - Dans la branche large ascendante de l'anse de Henlé, les cations divalents sont réabsorbés grâce à un canal ionique couplé à la réabsorption du sodium.

g) Concernant l'ADH, quelles sont les propositions vraies ? (Jusqu'à 5 réponses)

- A - L'ADH agit au niveau du canal collecteur.**
- B - En cas de déshydratation intracellulaire, il y a une augmentation de la synthèse d'ADH.**
- C - En cas d'hyperhydratation intracellulaire, l'ADH augmente la perméabilité du canal collecteur.
- D - Le gradient cortico-papillaire permet la diffusion de l'eau de l'urine vers l'interstitium quand le canal collecteur est perméable à l'eau.**

E - La régulation de l'excrétion de l'eau se fait de façon couplée à la réabsorption du sodium.

C- Faux

h) L'urine définitive et le plasma ont quasiment la même composition.

A- Vrai

**B- Faux**

i) La vessie est le réservoir de l'urine.

**A- Vrai**

B- Faux

## Déséquilibre Hydrique

Quel est le constituant majeur du corps ?

L'eau

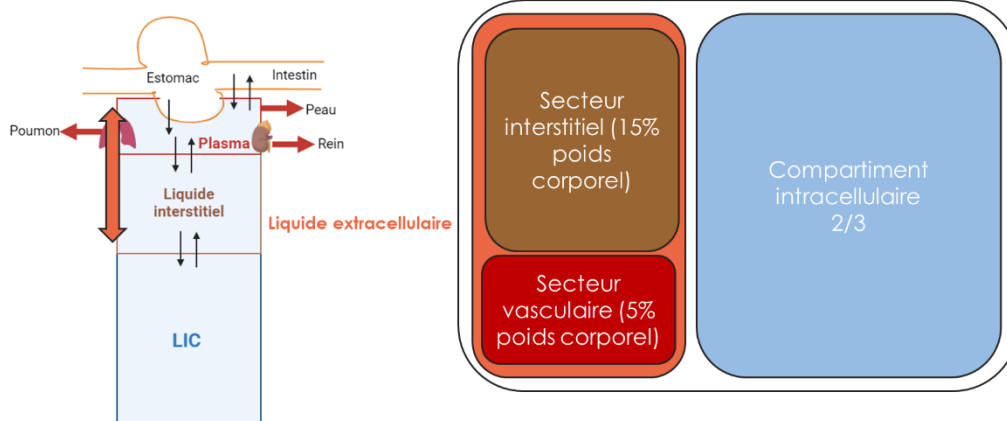
Qu'est-ce que cela représente-t-il en termes de pourcentage ?

60% de la composition du corps humain est de l'eau

Y a-t-il différents compartiments liquidiens ? Si oui schématisez-les et donner leurs proportions.

Oui il y en a deux différents.

Compartiment plasmatique → sera en premier modifié et va ensuite s'équilibrer avec le compartiment interstitiel et intracellulaire



Osmolarité des compartiments = équivalente

Quel est l'objectif des reins face à ces différents compartiments ?

→ D'avoir un équilibre hydrique (variable régulée c'est l'osmolarité plasmatique)

- Objectif= avoir la même osmolarité intra et extracellulaire et électrolytique (volume extracellulaire régulé)

Quel est le composé principal du compartiment plasmatique ? Quelles sont les normes de l'osmolarité plasmatique?

- C'est le sodium (Na<sup>+</sup>).

L'osmolarité plasmatique est comprise entre 270 et 290 mOsm.

Comment s'appelle le « régulateur » principal de la réabsorption d'eau pure ? Pour le sodium ?

C'est l'ADH Anti Diurétique Hormone (ou Vasopressine) pour la réabsorption de l'eau et l'aldostérone pour la réabsorption de sodium.

### Cas clinique :

Mia, 18 ans a décidé de partir faire un road trip dans le désert. Elle marche depuis plus d'1 heure en pleine chaleur quand tout à coup elle prend une envie subite de boire.

Comment expliquez-vous cela ? Que s'est-il passé dans le corps de Mia ?

- Déshydratation intracellulaire
- Recapture H<sub>2</sub>O via ADH et mise en place des AQP 2 du côté apical.
- Stimulation centre de la soif

Mr GEORGE est un buveur de bière aguerri, il peut boire jusqu'à 2L en 1 seule fois.

Quelle va être la réaction de son corps face à cela ?

- ⇒ Hyperhydratation intracellulaire (inhibition de tout les systèmes)
- ⇒ On va uriner ++ pour éliminer l'eau → dilution de l'urine ++

Mr GEORGE continu à boire toute la soirée et oublie de manger. Que va-t-il se passer ? (**ATTENTION ici je veux qu'on se focalise uniquement sur la partie Hydratation extracellulaire**)

- ⇒ Déshydratation extracellulaire → Diminution des LEC
- ⇒ Sécrétion aldostérone → action via R. minéral corticoïdes → Stimulation canal ENAC

MR GEORGE a trop bu, malgré son petit sandwich, en rentrant chez lit il fini par aller vomir. Que va-t-il se passer ?

- Déshydratation totale
- Besoin de réabsorber de l'eau et du sel

L'état de Mr GEORGE est tel qu'il fini aux urgences. Que vont lui donner les médecins pour aider MR GEORGE ?

- Perfusion de NaCl on cherche à réhydrater (Eau + sels)