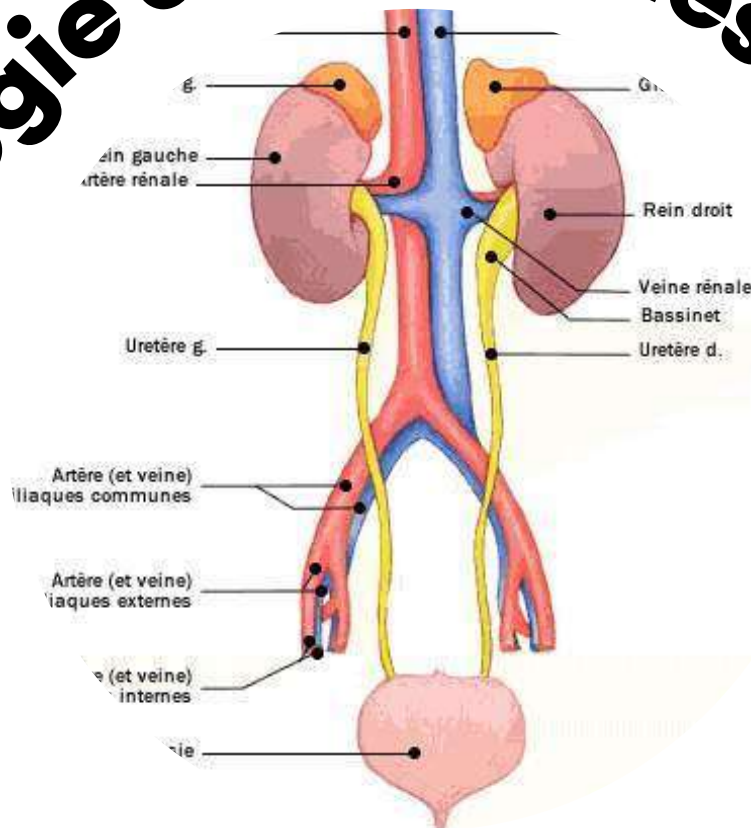


Physiologie des Grandes Fonctions



SCIENCES DE LA
VIE



Shop



- Cahiers de Biologie + Lexique
- Accessoires de Biologie



Etudier



Visiter [Biologie Maroc](http://www.biologie-maroc.com) pour étudier et passer des QUIZ et QCM en ligne et Télécharger TD, TP et Examens résolus.



Emploi



- CV • Lettres de motivation • Demandes...
- Offres d'emploi
- Offres de stage & PFE

Le Système Rénal

Plan du cours

- Introduction
- Anatomie
- Fonctionnement des reins
- Régulation de l'équilibre du Na et de l'eau
- Conclusion

Introduction

Le système urinaire se compose de différentes parties:

- 2 reins ==> fonction de filtration, sécrétion et réabsorption
- la vessie ==> fonction de réservoir
- les uretères et l'urètre ==> fonction de conduction

Les reins filtrent le sang pour le débarrasser des déchets métaboliques. Chaque minute 600ml de sang arrivent dans chaque rein par l'artère rénale. Cela correspond à environ 20% du débit cardiaque. La formation de l'urine implique plusieurs étapes: une filtration glomérulaire, une réabsorption et une sécrétion dans les différents segments du tube urinaire.

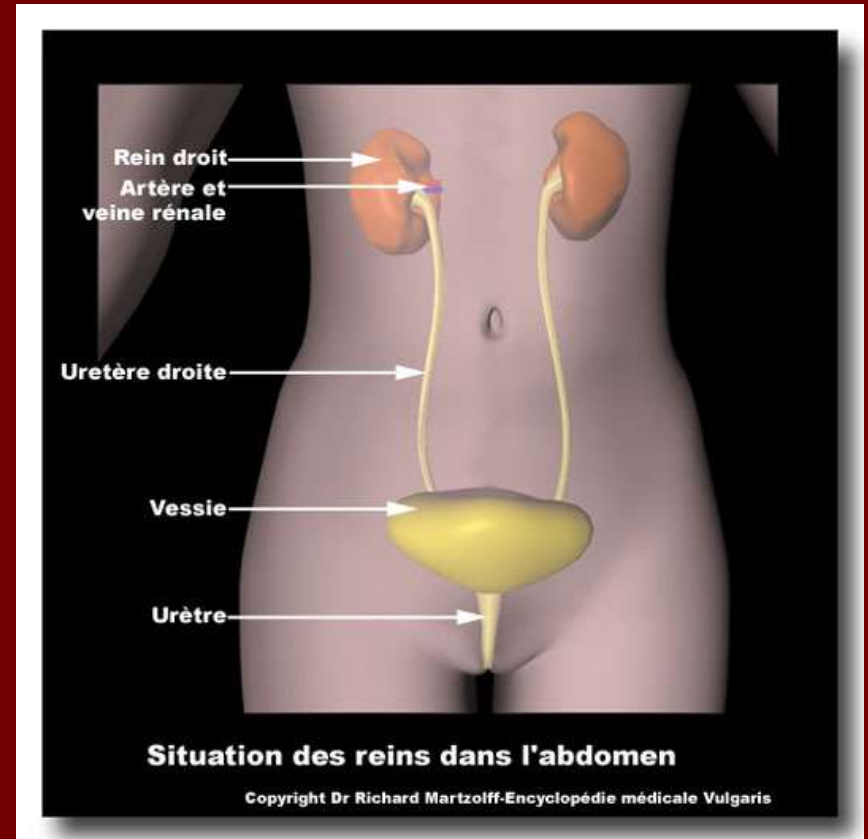
L'urine, est ensuite déversée dans les calices et parvient ainsi au bassinet. L'urine est transportée hors des reins par les uretères et amenée dans la vessie, avant d'être excrétée hors de l'organisme par l'urètre. La production d'urine est d'environ 1,5 litres/24 heures.

Anatomie

- Les reins
- Les néphrons
- Le corpuscule de Malpighi
- L'appareil juxtaglomérulaire

Les Reins

- Organes pairs
- Rein gauche un peu plus haut que le rein droit
- Forme de haricot
- En moyenne :
 - Longueur : 12cm
 - Largeur : 6cm
 - Épaisseur : 3cm
 - Poids : 150g

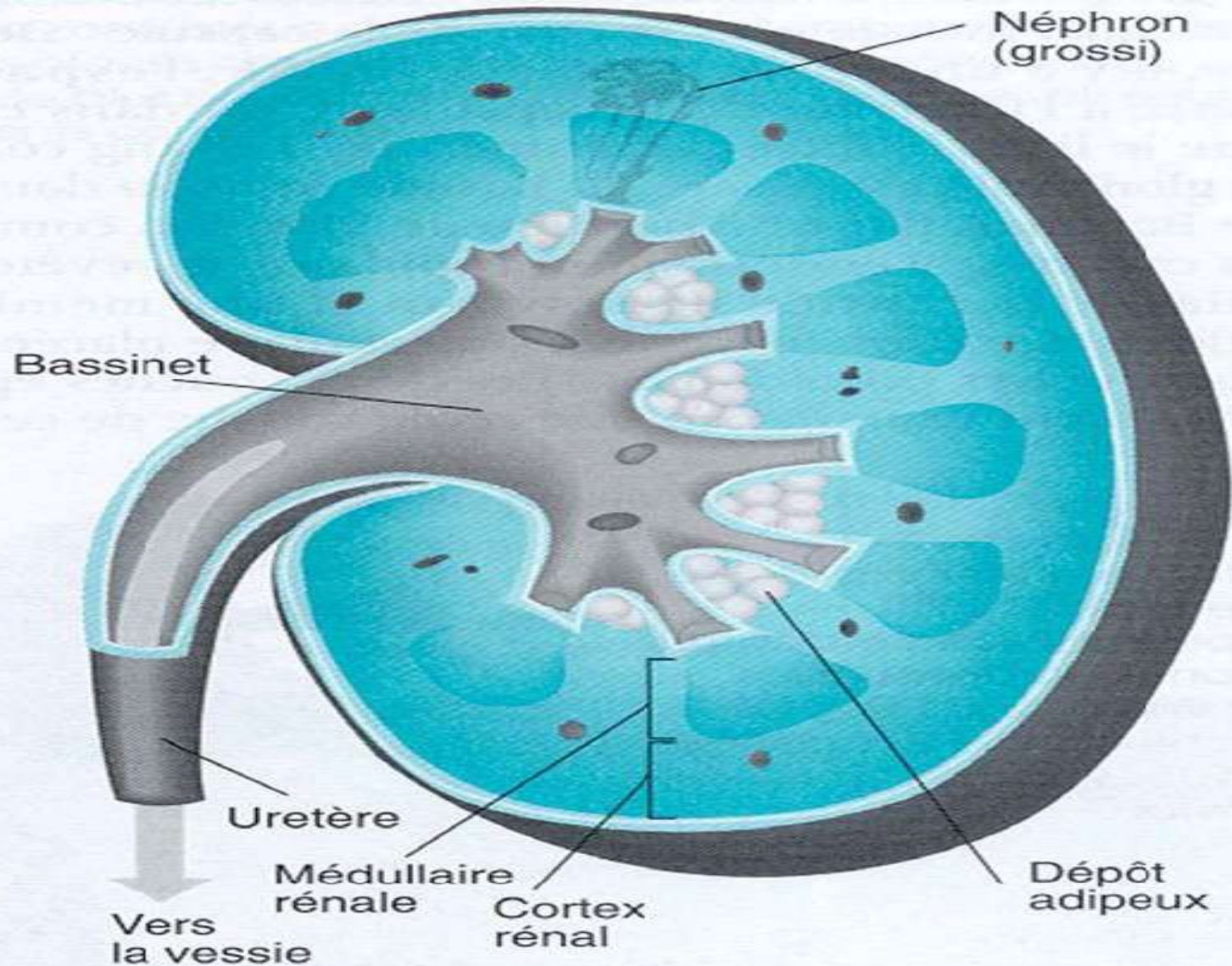


Les Reins

Retenus et protégés par 3 couches tissulaires:

- Le fascia rénal
- La capsule adipeuse
- La capsule rénale

Les Reins



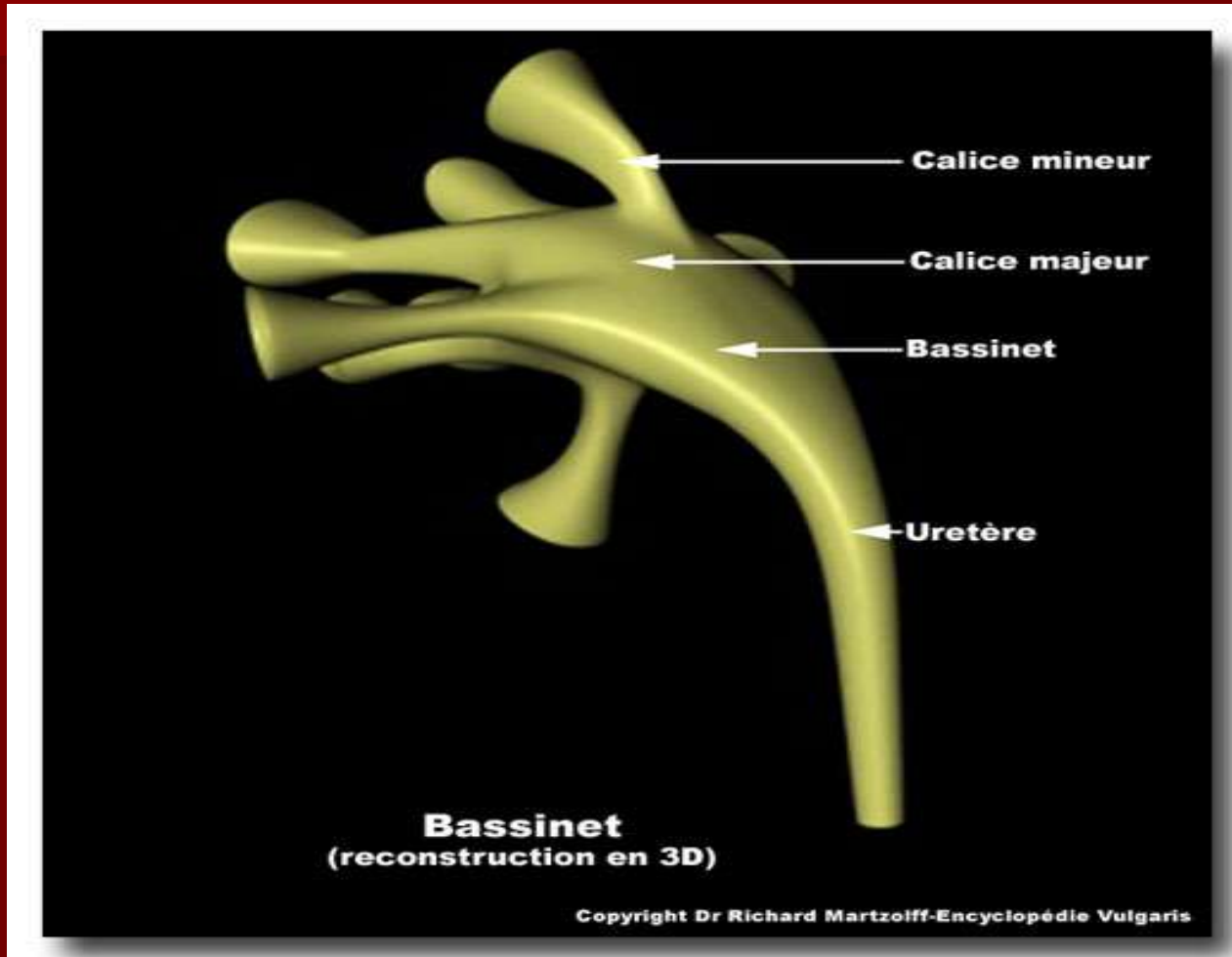
Les Reins

- Enveloppés par une capsule fibreuse
- Sous la capsule, 3 parties :
 - une partie centrale formée par les pyramides de Malpighi (9 à 12). Elle est aussi appelée zone médulaire, zone profonde.
 - Une partie périphérique recouvre les pyramides de la médula rénale (sauf les papilles). On l'appelle aussi cortex rénal.
 - Une partie tout au centre en contact direct avec le hile, une cavité le bassinet

Les Reins

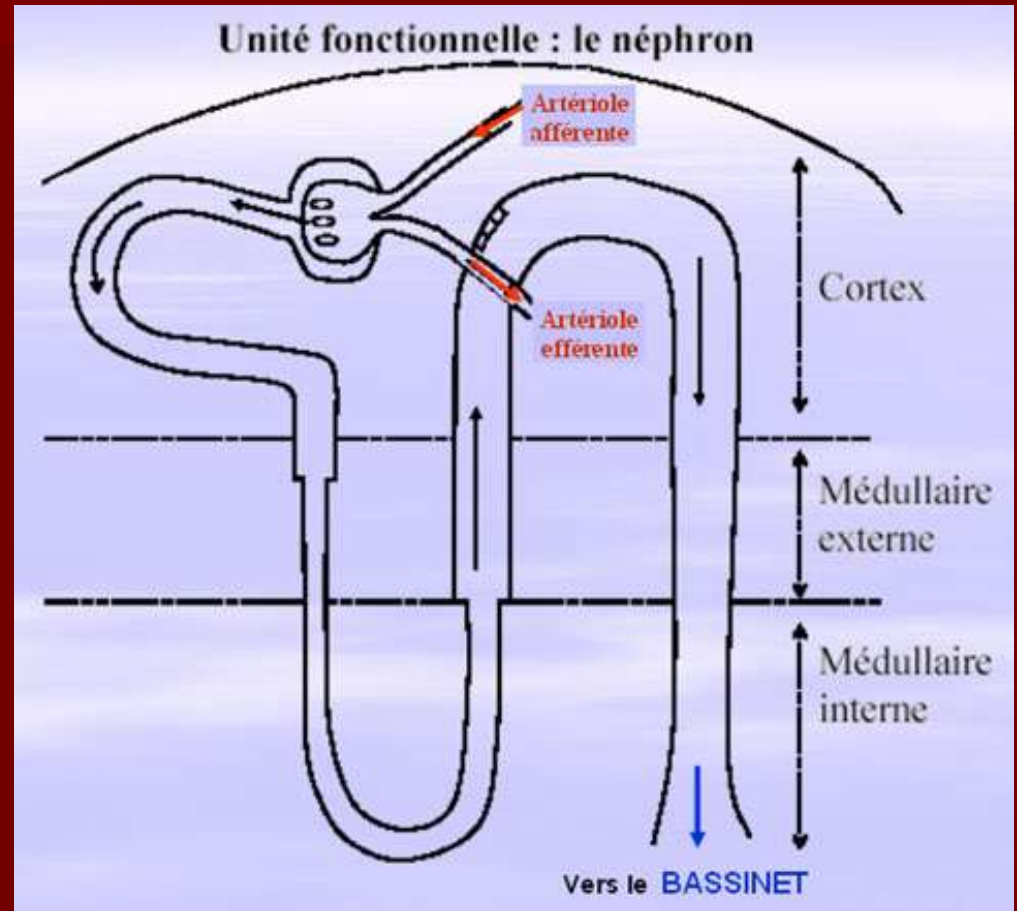
- Zone médullaire :
 - Pyramides rénales ou de Malpighi ; la pointe tournée vers l'intérieur, forment les papilles sur lesquelles viennent se ventouser les petits calices. Elles comportent les tubes droits proximaux et distaux ainsi que l'anse de Henlé.
- Calice: Les petits calices recueillent l'urine émise par les pyramides de Malpighi. L'union des petits calices forment les grands calices, il y a trois grands calices par reins.
- Bassinet : Tube en forme d'entonnoir qui se jette dans l'uretère. également appelé pyélon. Passage de l'urine à sa sortie du néphron via le tube collecteur.

Calice et Bassinet



Le Néphron

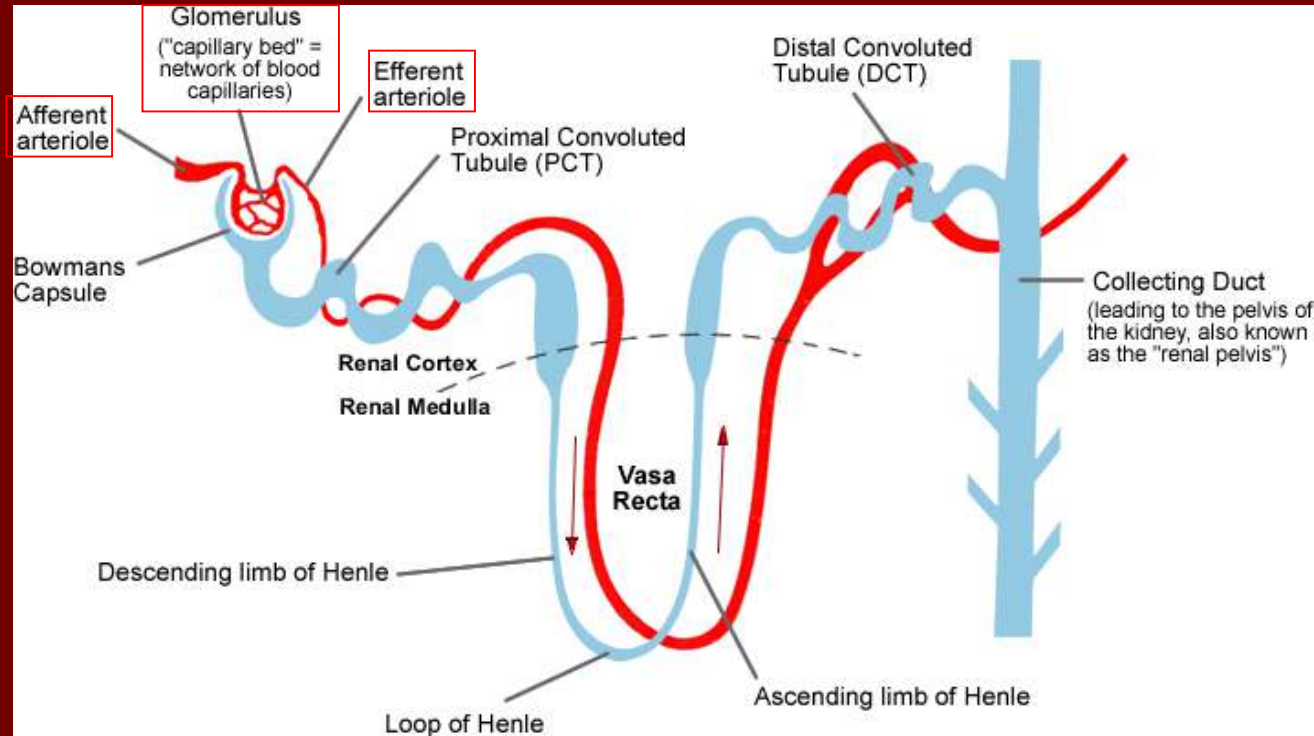
- Siège d'échange entre le sang et un système de canaux
- Ensemble de vaisseaux/tubules



Le Néphron

Les structures vasculaires :

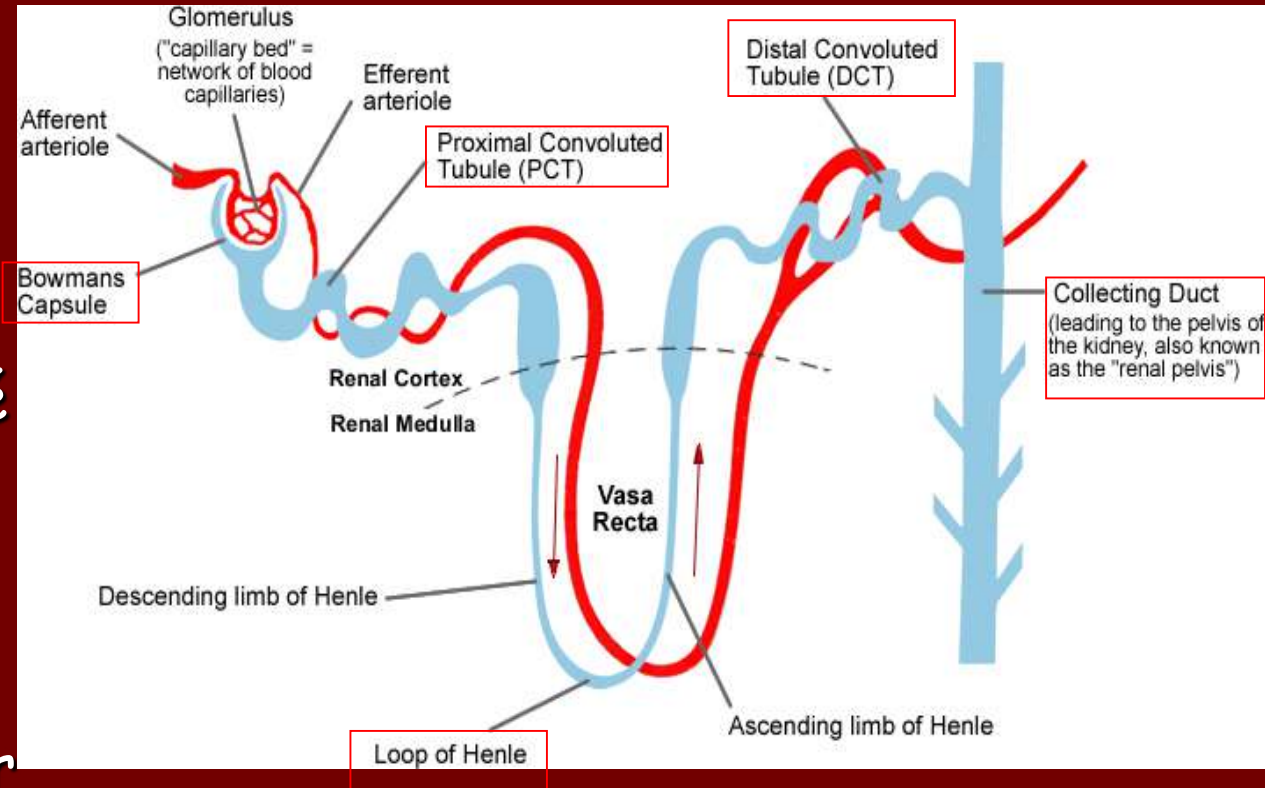
- Artérioles afférentes
- Capillaires glomérulaires
- Artérioles efférentes
- Capillaires péri-tubulaires



Le Néphron

Les structures Tubulaires :

- Capsule de Bowman
- Tube contourné proximal
- Anse de Henlé
- Tube distal
- Canal collecteur

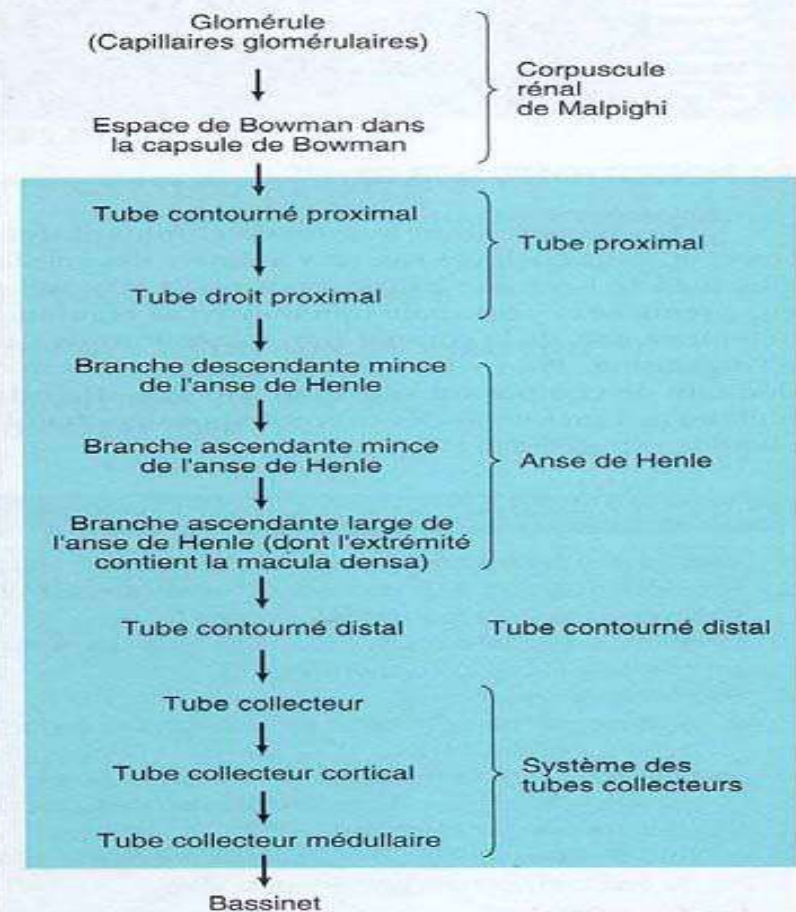
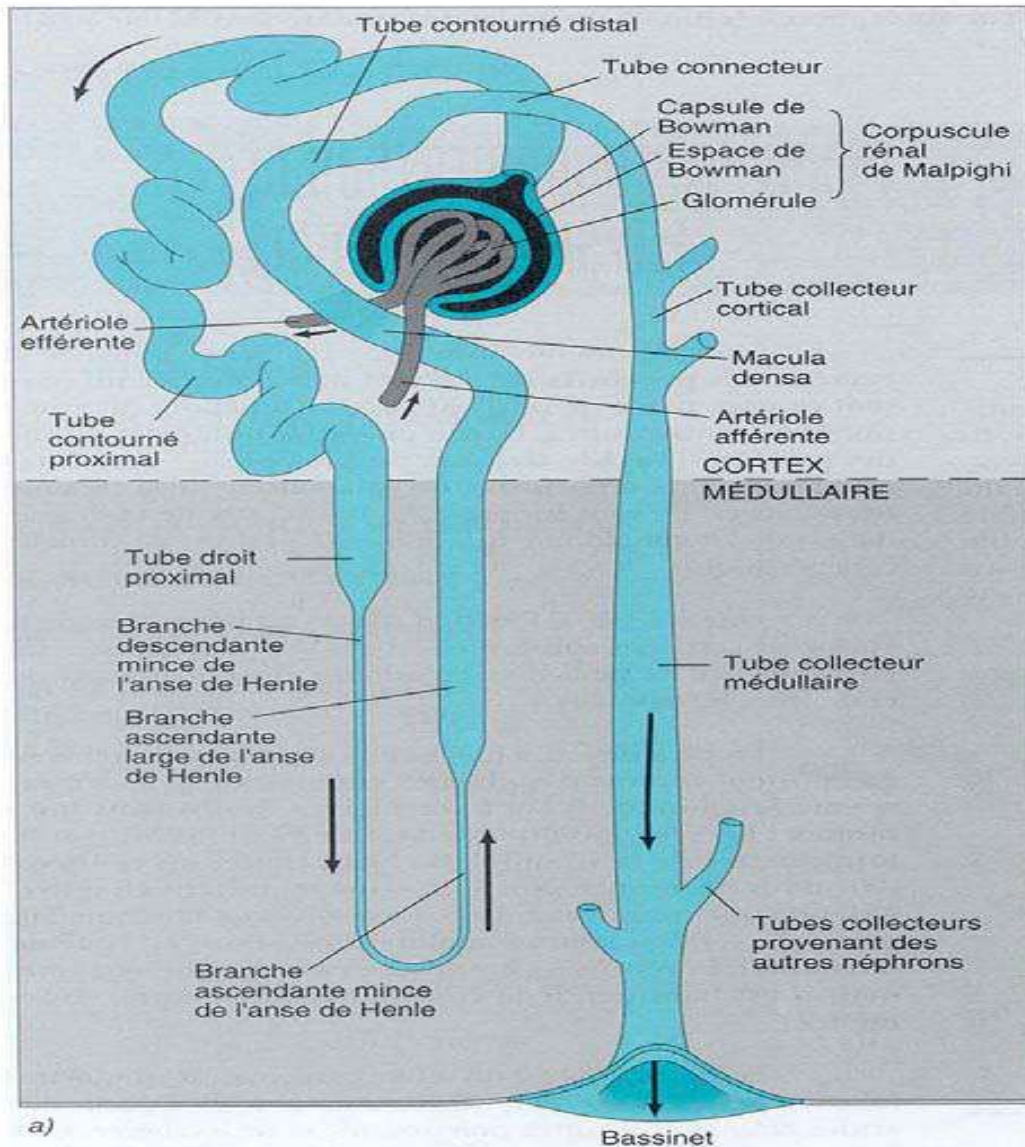


Le Néphron

2 types de Néphron:

- néphrons juxtamédullaires, pénètrent profondément dans la médulla
- néphrons corticaux, n'y pénètrent pas aussi profondément

Le Néphron



L'anse de Henlé

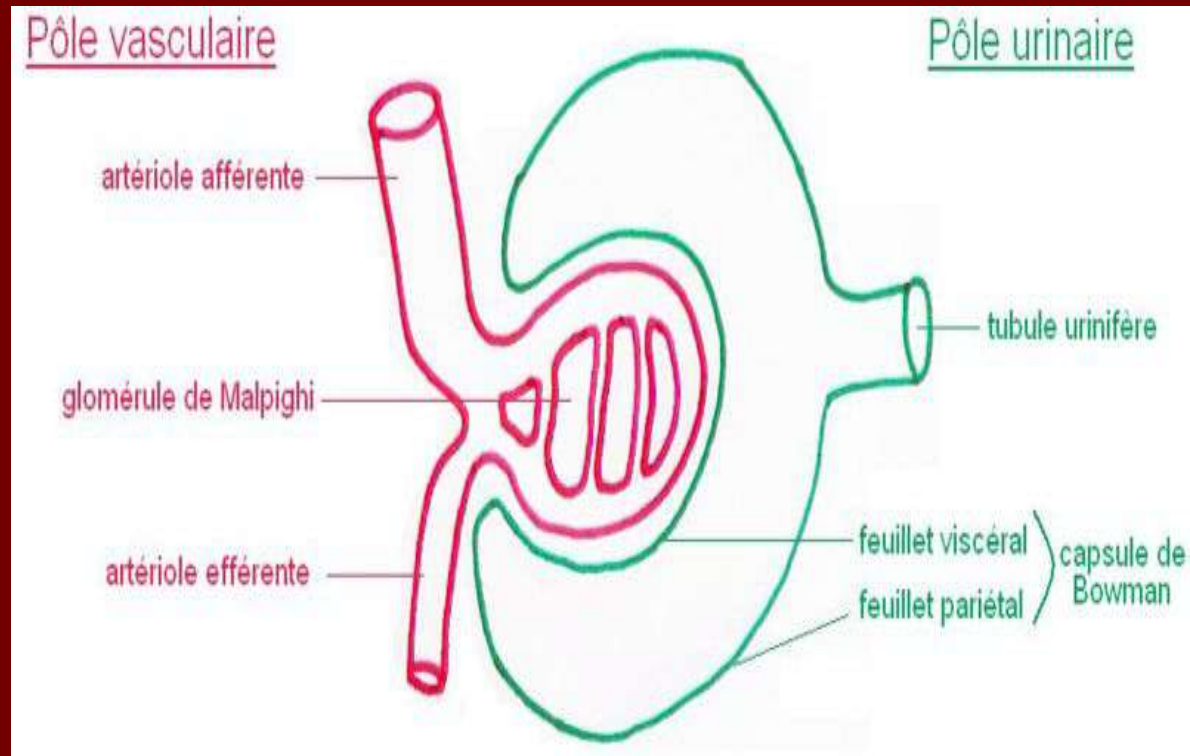
- section du néphron conduisant du tubule proximal au tubule distal.
- diamètre de 12 micromètres.
- remonte vers le cortex, avec un coude à 180°.
- responsable en grande partie de la concentration des urines

Glomérule du Néphron

- Il est composé de plusieurs parties :
- le corpuscule de Malpighi ou glomérule
- le tubule contourné proximal
- le tubule droit proximal
- la partie descendante du tubule intermédiaire
- la partie ascendante du tubule intermédiaire
- le tubule droit distal
- le tubule contourné distal

Corpuscule de Malpighi

- dans la corticale
- vésicule sphérique (200 - 300 micromètres de diamètre)
- formée d'une capsule appelée capsule de Bowman et d'un glomérule.



Structure du Glomérule

- formé des structures suivantes :
- Le floculus, boule de capillaires sanguins issus de l'artériole afférente. permet la filtration du sang et la formation de l'urine primitive.
- La capsule de Bowman, sac borgne formé de deux feuillets de cellules, entourant le floculus, recueillant l'urine primitive et débouchant à son autre extrémité dans le tubule contourné proximal.
- Le mésangium, tissu interstitiel composé de cellules dites mésangiales et d'une matrice intercellulaire. Elles ont des propriétés contractiles, macrophagiques et peuvent synthétiser de la matrice extracellulaire et du collagène. les cellules mésangiales contrôlent le flux sanguin dans les capillaires et influencent ainsi la filtration glomérulaire.
- Les podocytes, cellules formant le feuillet interne de la capsule de Bowman. Elles entourent les cellules des capillaires glomérulaires. Le réseau dense formé par ces prolongements représente une structure importante du filtre glomérulaire.

Tubule contourné proximal

- C'est le plus long segment du néphron. Il est situé uniquement dans la corticale rénale et mesure 12 à 14 mm. Avec 50 à 60 µm de diamètre, il est aussi le plus large.
- Il est bordé par un épithélium cubique unistratifié, dont la bordure apicale est en brosse.
- 70 % de l'eau, du glucose, du sodium, du potassium et du chlore présents dans l'urine primaire sont réabsorbés à ce niveau.
- Il est situé après la capsule de Bowman et avant l'anse de Henle ; il participe à la réabsorption de certaines substances.

Tubule droit proximal

- Plongeant dans la médullaire rénale, il a une structure proche de celle du tube contourné proximal, même si les microvillosités de la bordure en brosse sont plus courtes.

Tubule intermédiaire

- Ceux des néphrons situés dans le cortex superficiel et moyen sont très courts, alors que ceux des néphrons juxtamédullaires (proches de la médullaire) sont longs. Leur épithélium est pavimenteux, c'est-à-dire très aplati avec un noyau ovalaire.

Tubule droit distal

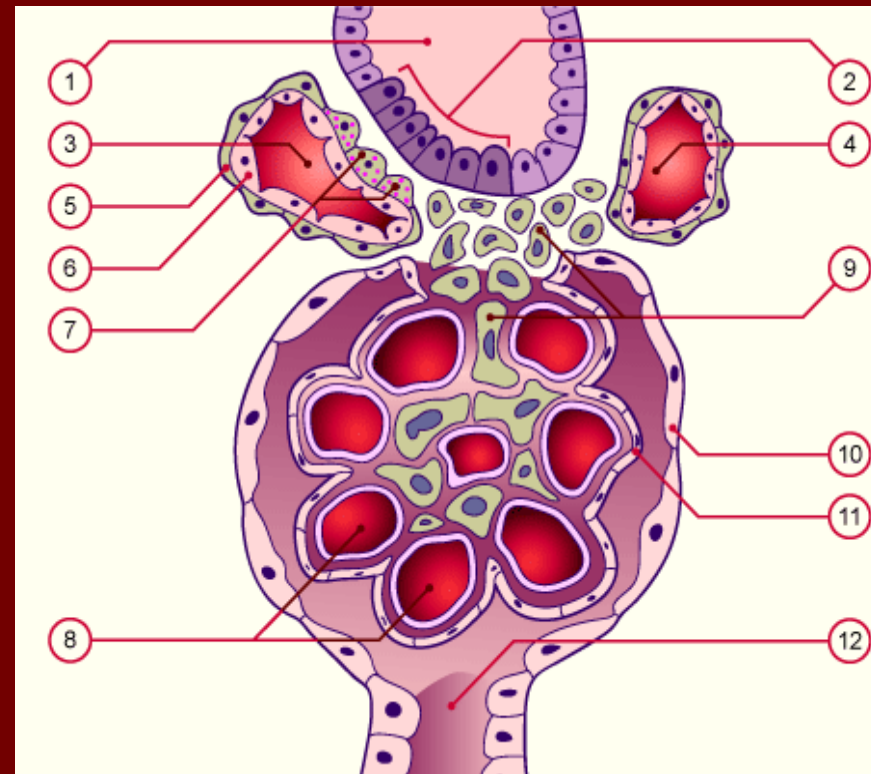
- D'un diamètre de 25 à 35 mcm, il débute dans la médullaire externe et remonte dans le cortex.
- Son épithélium, cubique simple, présente une quasi-absence de différenciation morphologique de son pôle apical, avec uniquement quelques microvillosités, courtes et irrégulières.

Tubule contourné distal

- D'un diamètre de 40 μm , il est entièrement situé dans la corticale rénale. Il est quasiment identique au tubule droit distal.
- Le tube distal est imperméable à l'eau. Il se jette dans le tube collecteur.

L'appareil Juxtaglomérulaire

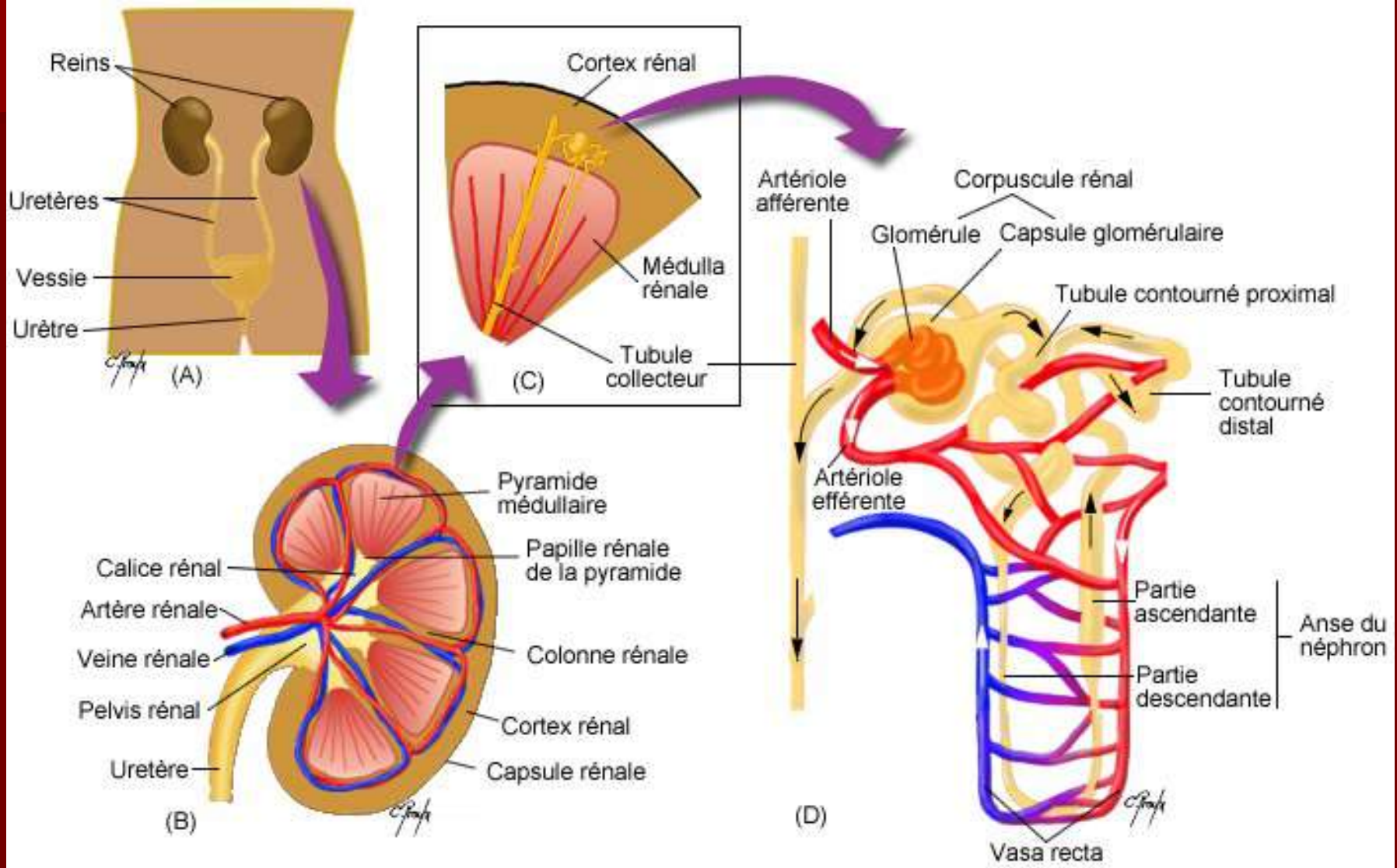
- 1 tube droit distal
- 2 macula densa
- 3 artériole afférente
- 4 artériole efférente
- 5 cellules musculaires de la paroi de l'artériole
- 6 endothélium
- 7 cellules juxtaglomérulaires
- 8 capillaires glomérulaires
- 9 cellules mésangiales
- 10 capsule de Bowman
- 11 feuillet pariétal
- 11 capsule de Bowman
- 11 feuillet viscéral
- 12 tube contourné proximal



L'appareil Juxtaglomérulaire

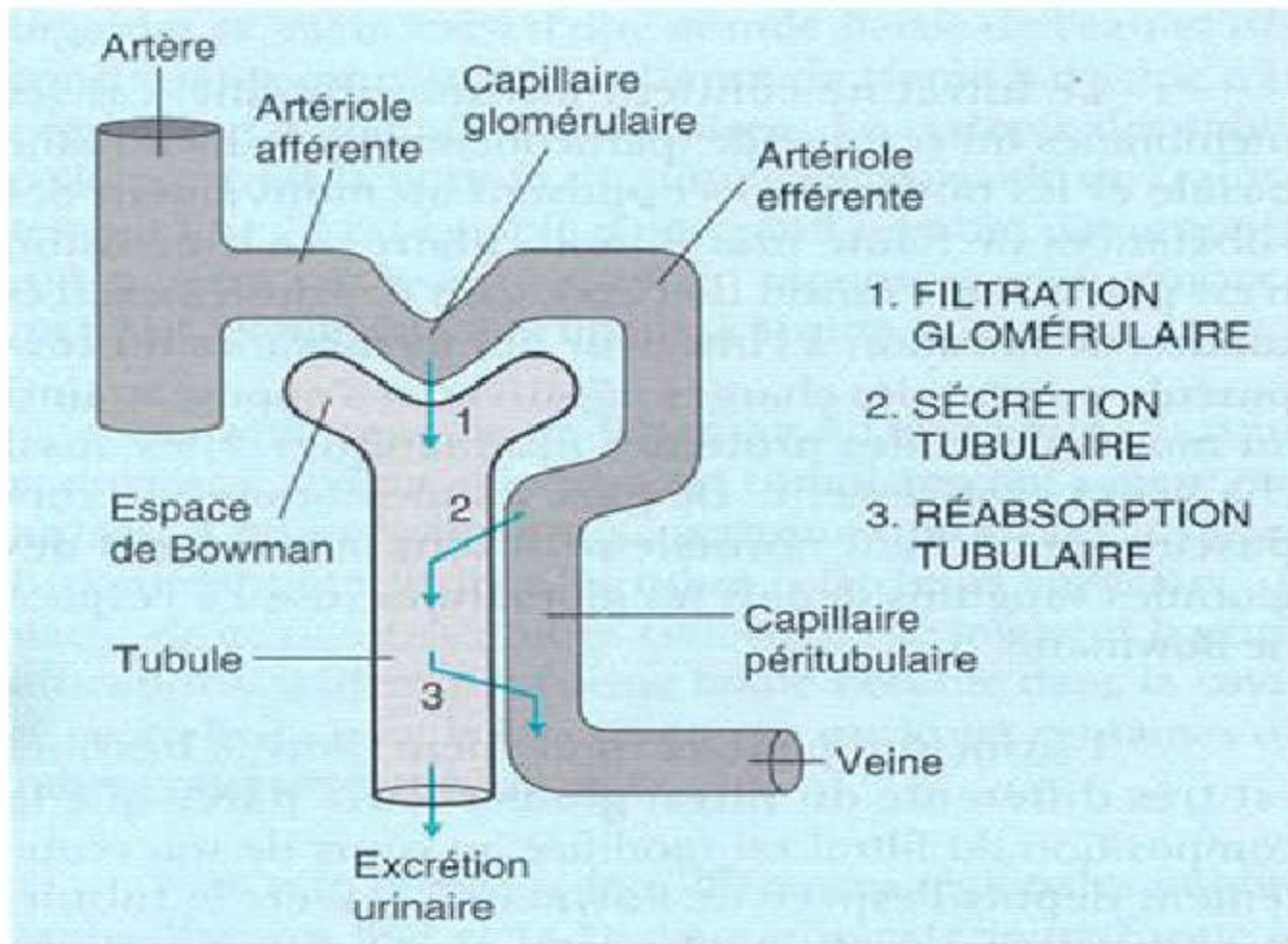
- structure endocrine situé au pôle vasculaire du corpuscule rénal.
- Aussi appelée capsule de Bowman.
- constitué de **trois composantes**:
- la **macula densa**: région cellulaire, qui se différencie du reste de la paroi du tube droit distal. Ces cellules sont prismatiques (plus hautes et plus étroites).
- les **cellules mésangiales extraglomérulaires** dites **cellules du lacis**
Elles remplissent l'apex entre l'artériole afférente et l'artériole efférente et forment une masse conique dont la base repose sur la macula densa.
- les **cellules juxtaglomérulaires** ou «**cellules granuleuses**»
cellules musculaires lisses spécialisées de la média dans la partie terminale de l'artériole afférente, Elles ont des propriétés contractiles, une fonction sécrétrice endocrine, contiennent des granulations (grain de rénine), sont sensibles à la pression sanguine, et sont innervées uniquement par des fibres sympathiques.

Anatomie : résumé



Fonctions

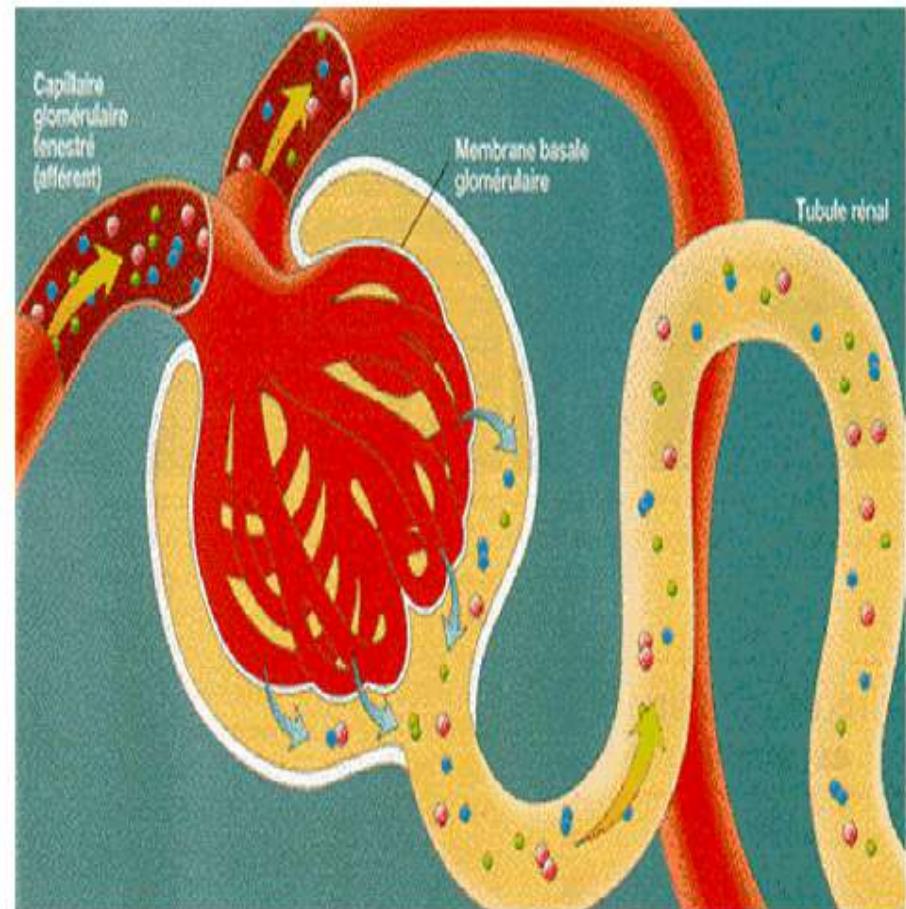
Processus Rénaux Fondamentaux



La Filtration glomérulaire

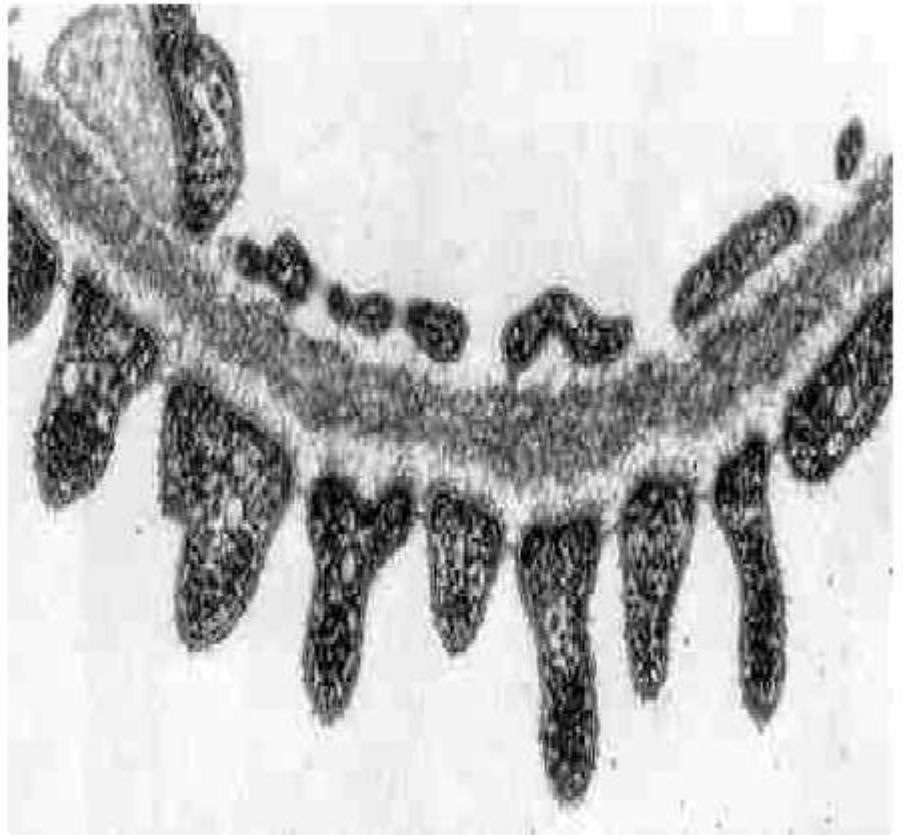
- Passage de l'eau et des solutés du plasma vers les tubules rénaux pour former l'urine primitive.
- Pour une substance filtrant librement, la quantité filtrée est donnée par la relation:

$$\text{Qté FILTREE} = \text{DFG} * \text{CONCENTRATION PLASMATIQUE}$$



La Filtration Glomérulaire

- La filtration s'effectue dans les glomérules, au niveau de la membrane glomérulo-capillaire.
- Membrane possède une forte perméabilité:
 - pores: sélectivité de taille
 - polyanions: sélectivité de charge



La Filtration Glomérulaire

- Composantes principales de la pression de filtration glomérulaire:

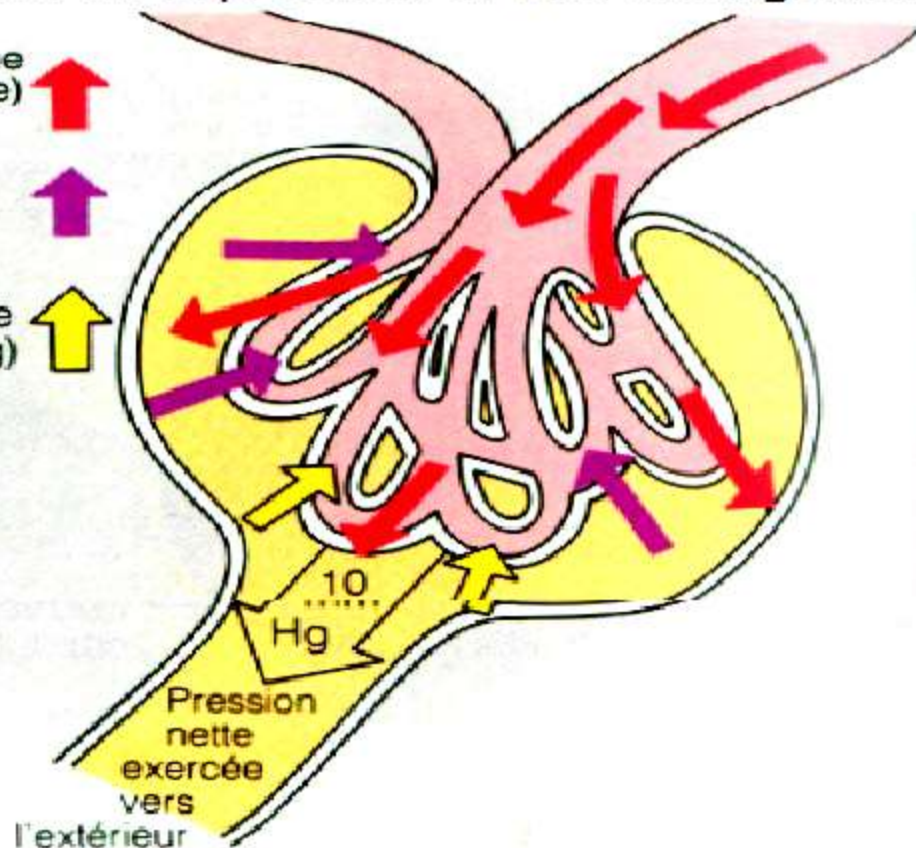
Pression hydrostatique
glomérulaire (artérielle)
(55 mm Hg)



Pression osmotique
glomérulaire
(30 mm Hg)



Pression hydrostatique
capsulaire (15 mm Hg)



10
mm Hg

Pression
nette
exercée
vers
l'extérieur

La filtration glomérulaire

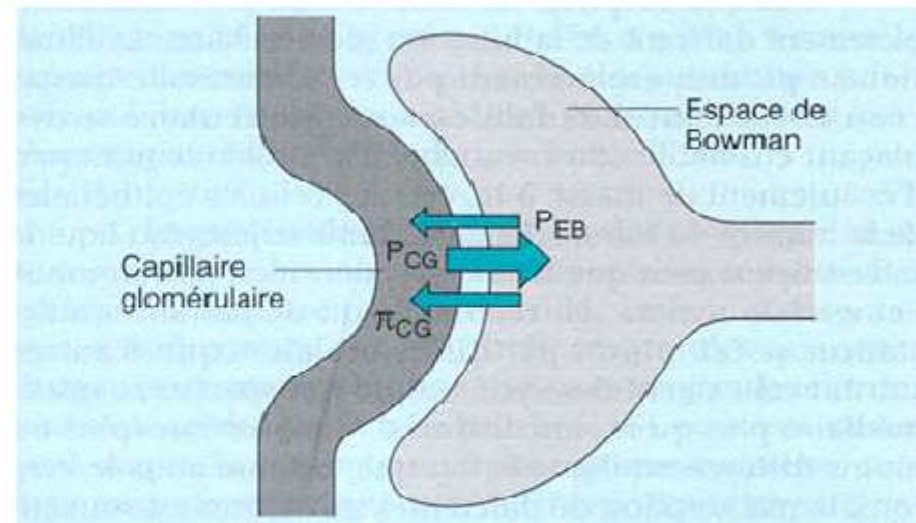
La PNF résulte de l'ensemble des pressions s'exerçant au niveau glomérulaire:

$$PNF = P_{CG} - (\pi_{CG} + P_{EB})$$

Le débit de filtration glomérulaire (DFG) est égal au produit du coefficient de filtration K_f par la pression d'ultrafiltration (P_{uf}):

$$DFG = K_f \times P_{uf}$$

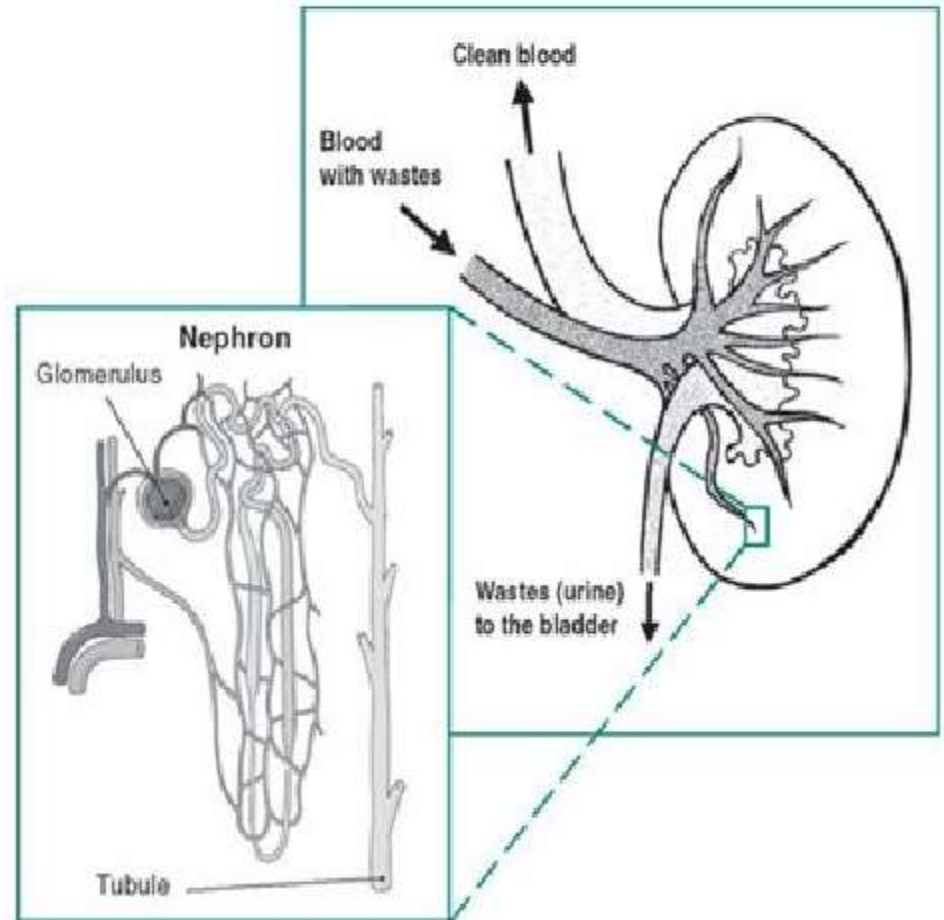
En cas de baisse de pression artérielle importante ($< 8 \text{ mmHg}$), le rein n'assure plus son rôle de filtre, car sa PNF est inférieure ou égale à 0.



Forces	mmHg
Favorisant la filtration :	
Pression sanguine capillaire glomérulaire (P_{CG})	60
S'opposant à la filtration :	
Pression hydrostatique dans l'espace de Bowman (P_{EB})	15
Force osmotique (attribuable aux protéines plasmatiques) (π_{CG})	27
Pression de filtration glomérulaire nette	18

La Réabsorption

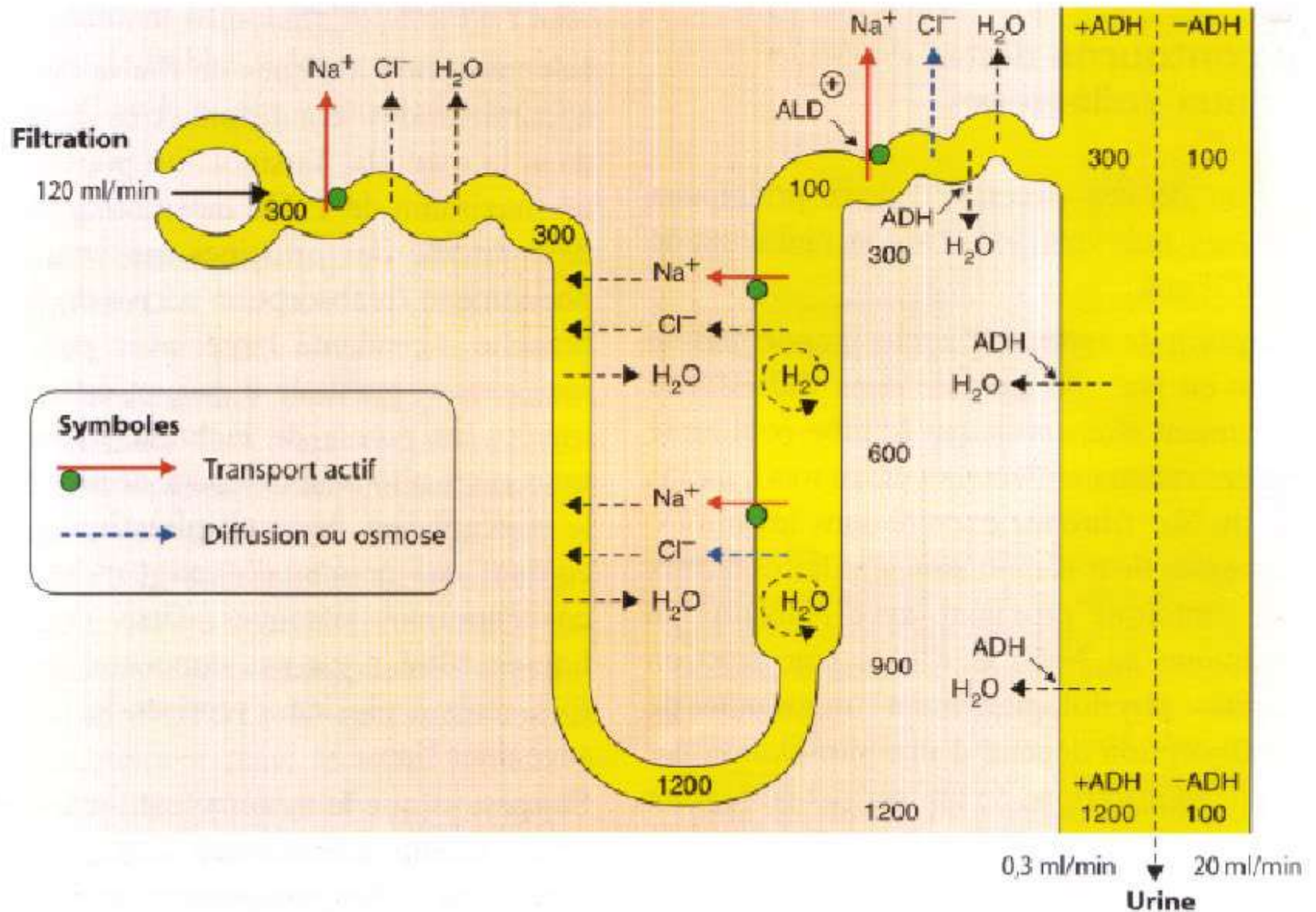
- Elle est très sélective et s'effectue dans les tubules du néphron.
- Pour être réabsorbée, pour rejoindre le sang:
 - membranes des cellules tubulaires,
 - interstitium rénal
 - paroi des capillaires péritubulaires



La Réabsorption

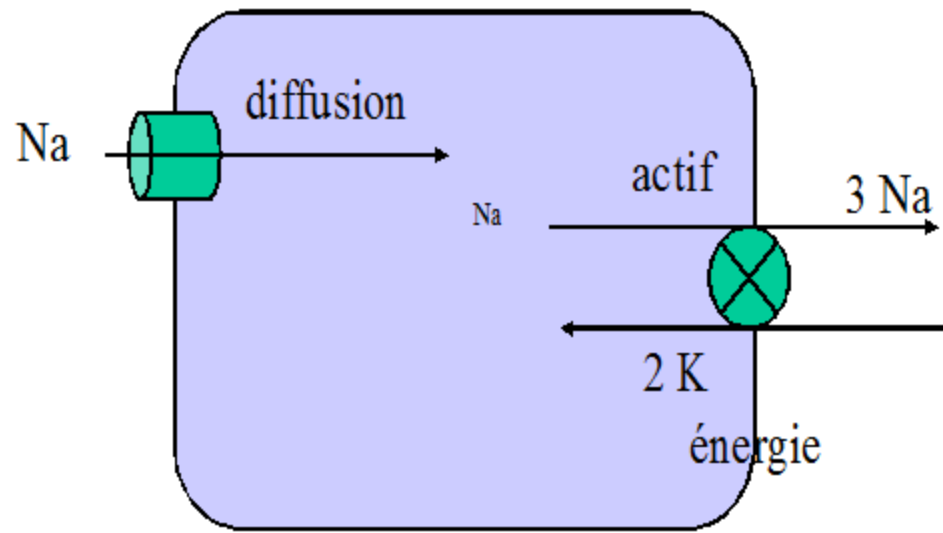
- Le but de la réabsorption tubulaire est l'élaboration de l'urine définitive.
- Elle possède deux mécanismes de transport à travers la membrane:
 - transport passif: diffusion
 - transport actif: énergie, transporteurs (Na)
 - concerne les substances endogènes
- 2 sortes de réabsorptions:
 - obligatoire, élabore la quasi totalité du filtrat glomérulaire
 - facultative, régulée par l'ADH et l'aldostérone

Schéma général de la fonction tubulaire



La Réabsorption

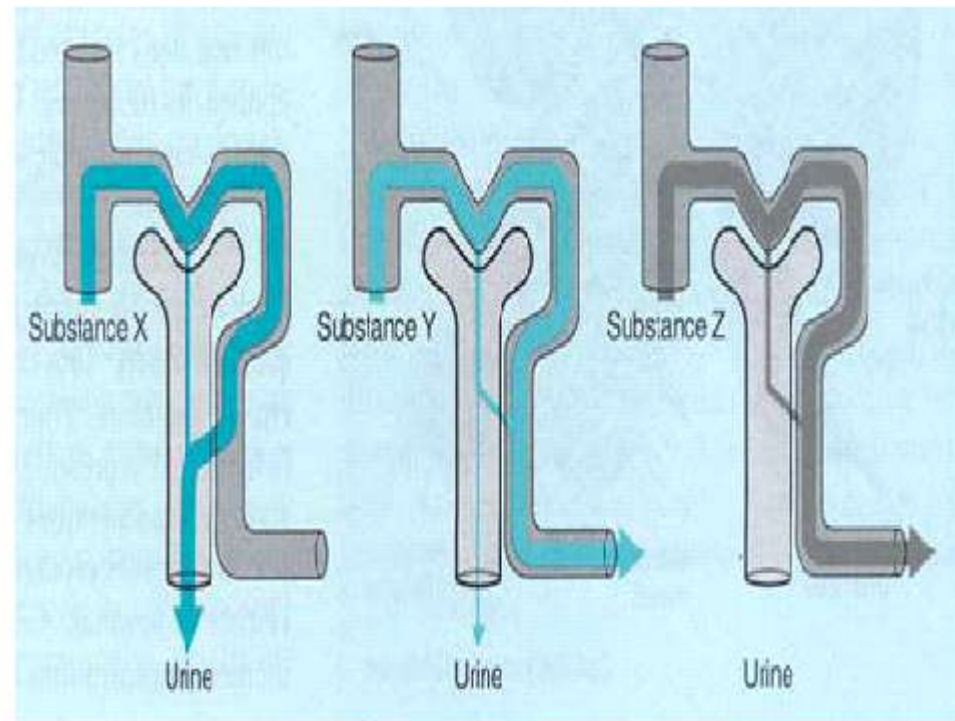
- Membrane du pôle apical ou luminal très différente de celle du pôle baso-latéral et possède des systèmes distincts de transporteurs.
- Les transports de réabsorption peuvent se faire par voie trans-cellulaire (actif) ou para-cellulaire (diffusion) isolément ou en association (sodium).
- Il existe un taux maximal de réabsorption lié au nombre de transporteurs disponibles (ex : glucose)



Asymétrie des mécanismes apical/basal
Energie

La Réabsorption

- Non réabsorbée
- Partiellement réabsorbée
- Totalelement réabsorbée



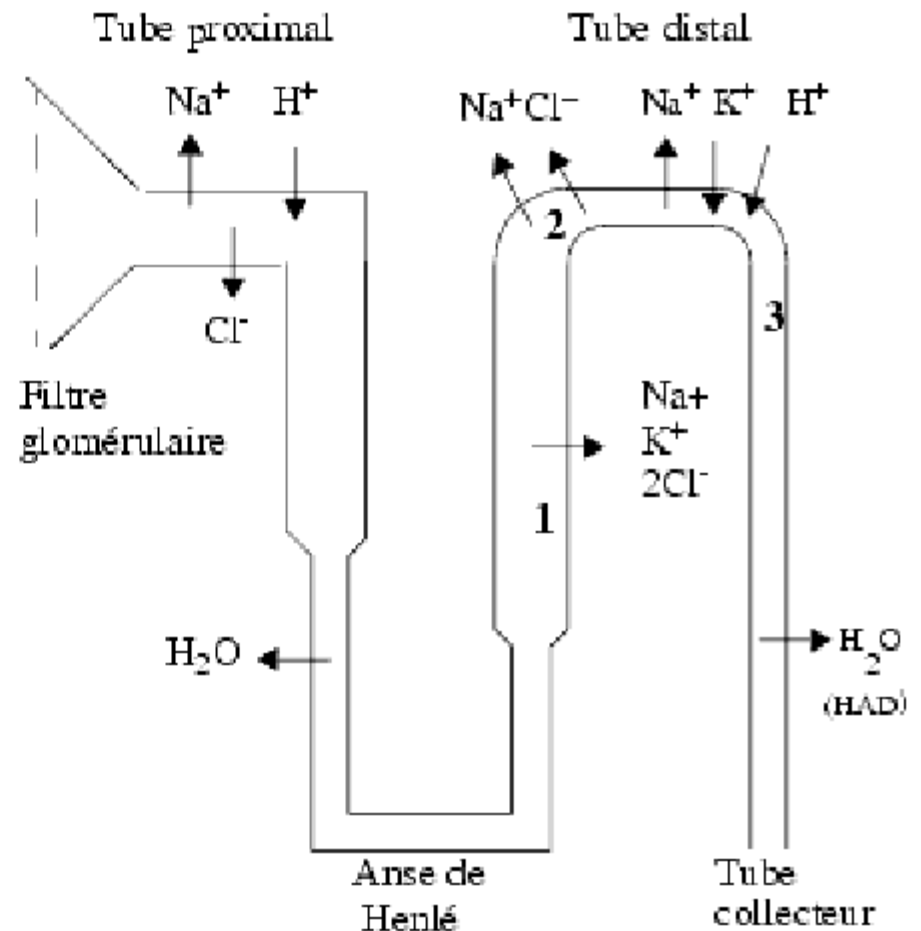
Filtration, Réabsorption

VALEURS MOYENNES DE
PLUSIEURS SUBSTANCES QUI
SUBISSENT LA FILTRATION
ET LA RÉABSORPTION

Substance	Quantité filtrée par jour	Quantité excrétée par jour	Pourcentage de réabsorption
Eau, l	180	1,8	99,0
Sodium, g	630	3,2	99,5
Glucose, g	180	0	100
Urée, g	54	30	44

La Sécrétion

- Passage de molécules (du sang des capillaires vers le filtrat) en traversant les cellules tubulaires.
- C'est un mécanisme actif.
- La plupart des substances sécrétées sont des acides et des bases faibles, outre K^+ et H^+ .
- Elle est la propriété des cellules tubulaires.



La sécrétion

- Les fonctions de la sécrétion tubulaire :
 - Eliminer des substances qui n'ont pas été filtrées ; notamment certains médicaments comme le phénobarbital...etc.
 - Eliminer des substances nuisibles qui ont été réabsorbées passivement (urée ; acide urique).
 - Débarrasser l'organisme des K^+ en excès.
 - Régler le PH sanguin : équilibre acido basique par sécrétion des H^+ et d'ammoniac.

La Sécrétion

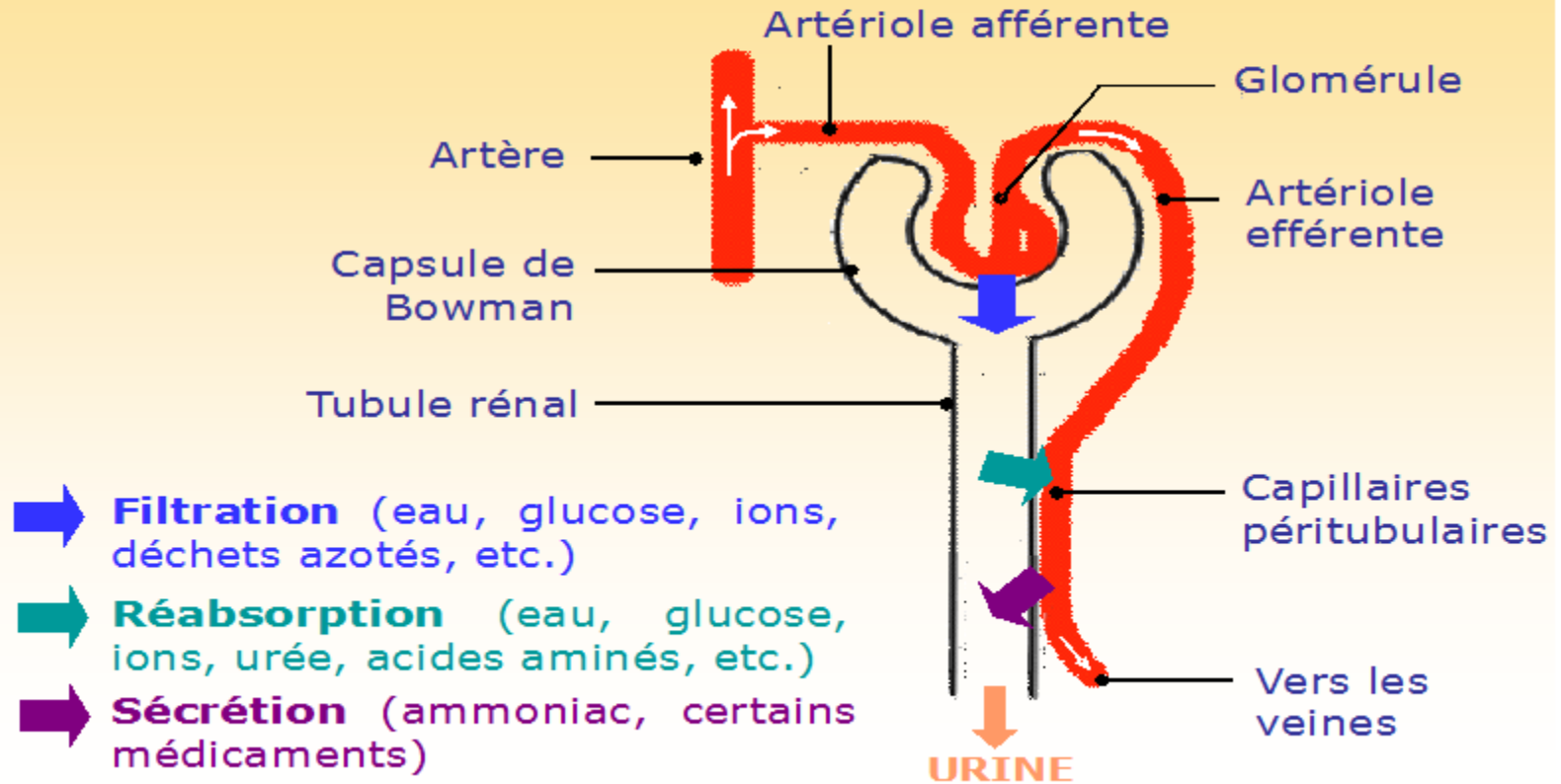
- L'urine primitive (ou filtrat glomérulaire) et l'urine définitive sont très différentes: alors que l'urine définitive ne contient que les déchets de l'organisme et de l'eau, le filtrat glomérulaire, lui, est absolument identique au plasma sanguin, protéines exclues (en cas normal).

SUBSTANCES CHIMIQUES	PLASMA (g)	URINE PRIMITIVE (g)	URINE DEFINITIVE (g)
Eau	180 L	180 L	1,5 L
Chlore (Cl^-)	650	650	7,5 à 22,5
Sodium (Na^+)	585	585	6,75
Potassium (K^+)	36	36	2,25
Protéines	14400	0	0
Glucides	180	180	0
Lipides	900	0	0
Urée	54	54	30
Acide urique	5,4	5,4	0,9
Créatinine	1,8	1,8	1,8
Ammoniac	0	0	0,75
Acide hippurique	0	0	0,3

En résumé

FORMATION DE L'URINE

Récapitulatif



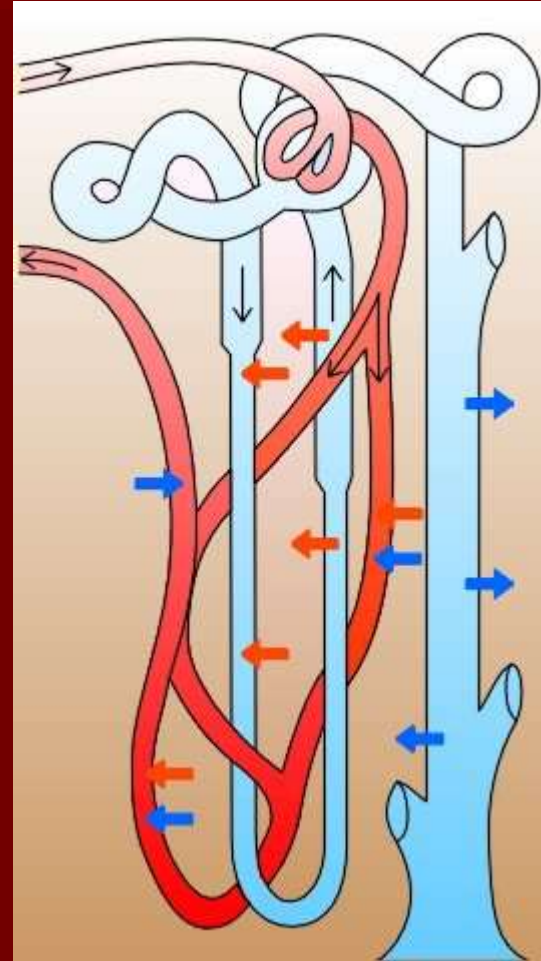
Régulation de l'équilibre du Na et de l'eau

- Système à contre-courant
- Réabsorption de l'eau
- Réabsorption du Na
- Régulation du taux de filtration glomérulaire
- Soif et goût du sel
- Bilan

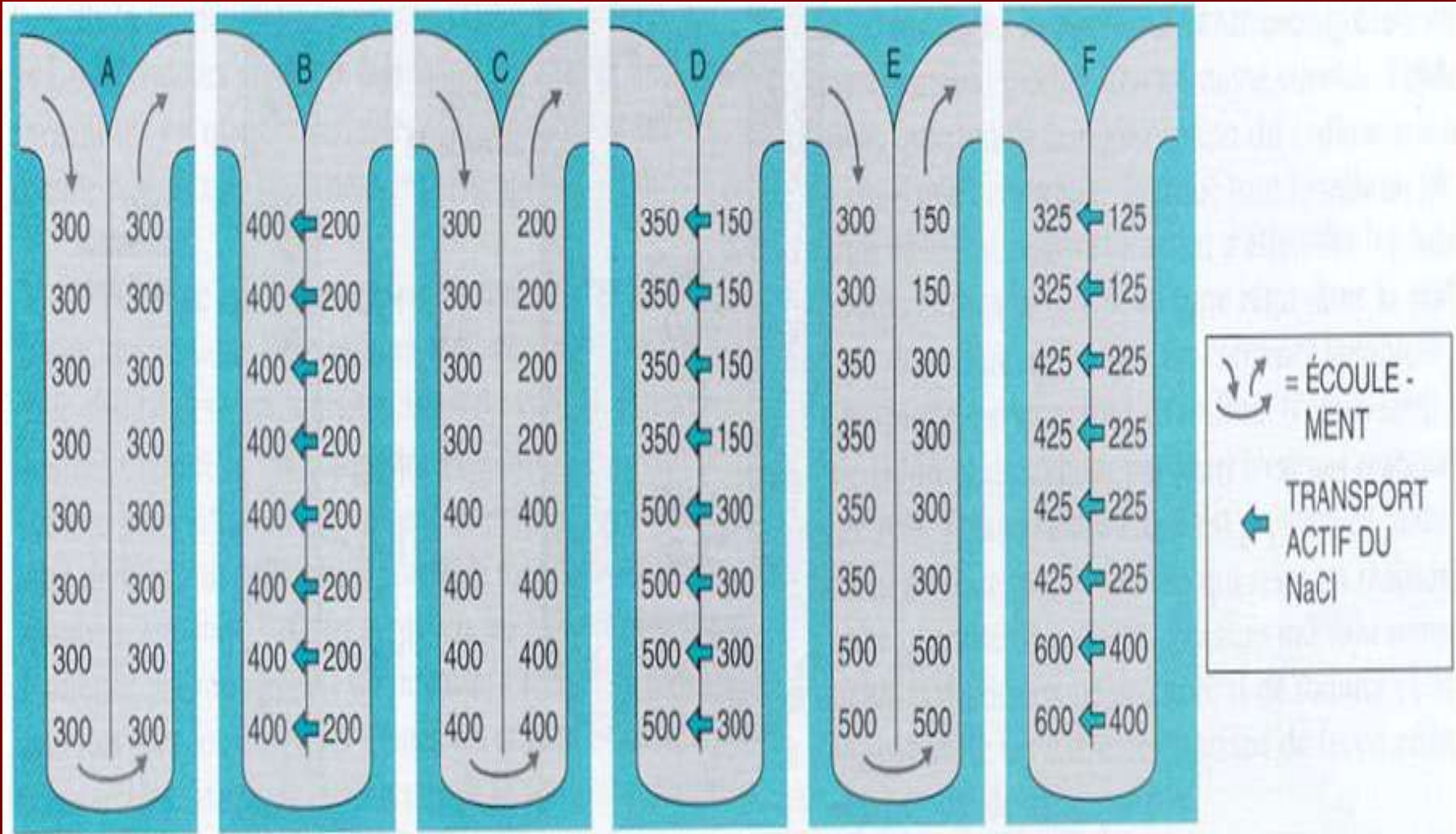
Le système à contre courant

Systeme à contre-courant

- Processus responsable de l'hyperosmolarité du liquide interstitiel
- S'effectue dans les anses de Henle
- Le transport actif du NaCl dans la branche ascendante en est la composante essentielle



Systeme à contre-courant



Systeme à contre-courant

- 1) Ecoulement du liquide (300mOsmol/l)
- 2) Fonctionnement des pompes de la branche ascendante :
branche A : $\searrow$ de l'osmolarité
branche D : $\nearrow$ de l'osmolarité
- 3) Ecoulement du liquide (300mOsmol/l)
- 4) Fonctionnement des pompes
- 5) On recommence ces étapes . . .

Systeme à contre-courant

Adaptation au modèle de l'anse de Henle

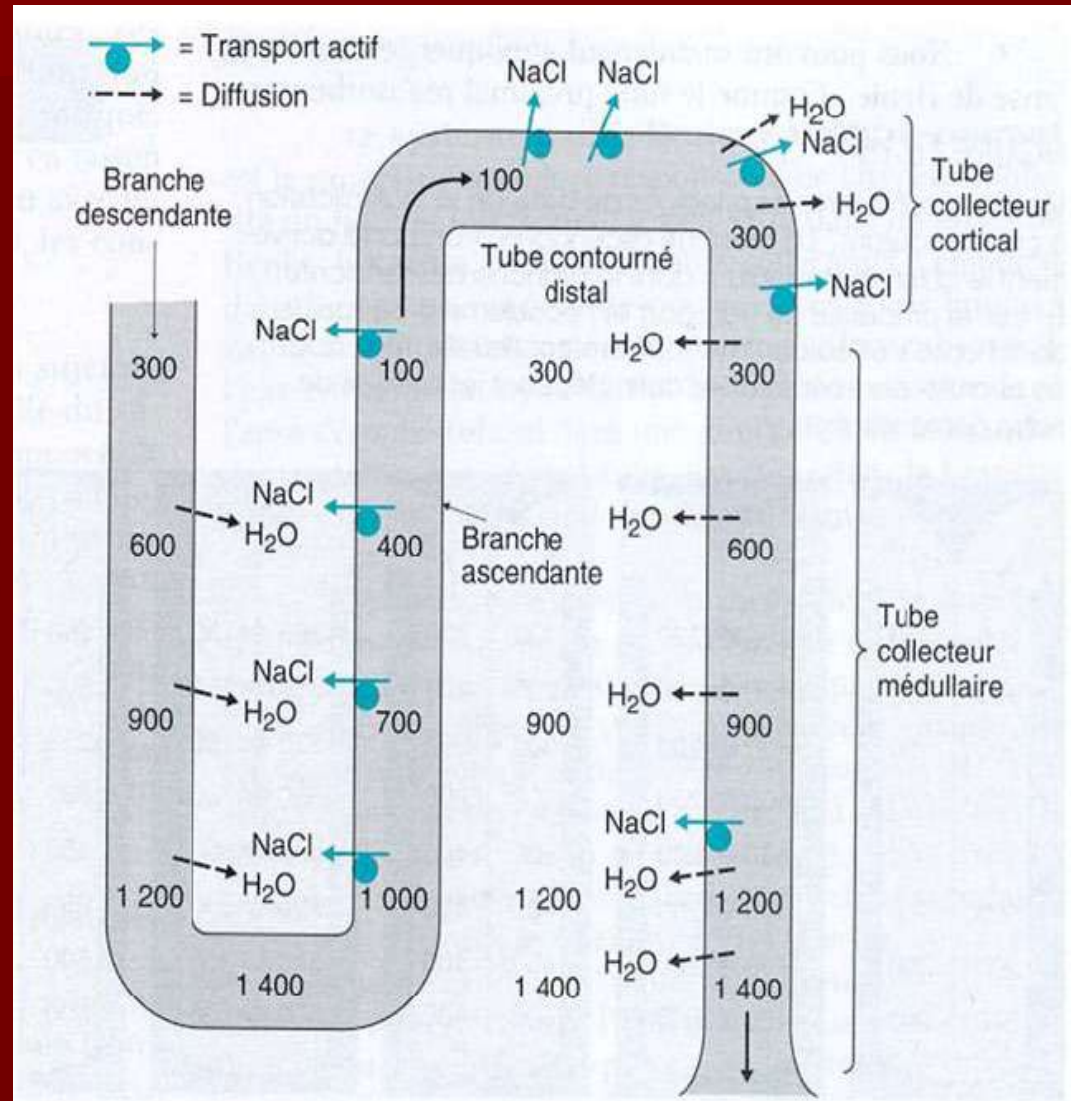
En réalité, les branches ascendante et descendante sont séparées par le liquide interstitiel.

La branche ascendante, contrairement à la branche descendante, est relativement imperméable à l'eau et capable de pomper le NaCl.

Système à contre-courant

Trajet du liquide

- Branche descendante
- Branche ascendante
- Tube contourné distal
- Tube collecteur cortical
- Tube collecteur médullaire



Systeme à contre-courant

- 1) Pénétration du liquide dans l'anse
-> liquide ayant la même osmolarité que le plasma
- 2) Branche A : transport actif du NaCl dans le liquide interstitiel
- 3) $[C^{\circ}]$ liquide interstitiel $>$ $[C^{\circ}]$ branche D : diffusion de l'eau jusqu'à avoir des $[C^{\circ}]$ égales (mais $>$ $[C^{\circ}]$ dans branche A)
-> liquide très concentré
- 4) Le liquide passe maintenant dans la branche A : $\searrow$ de sa $[Na]$ suite au fonctionnement des pompes
-> liquide peu concentré
- 5) Passage dans le tube CD : même propriétés que la branche A :
-> liquide peu concentré

La réabsorption de l'eau

- Mécanisme :
 - Réabsorption obligatoire
 - Réabsorption facultative
- Régulation
- Contrôle hormonal

La réabsorption de l'eau

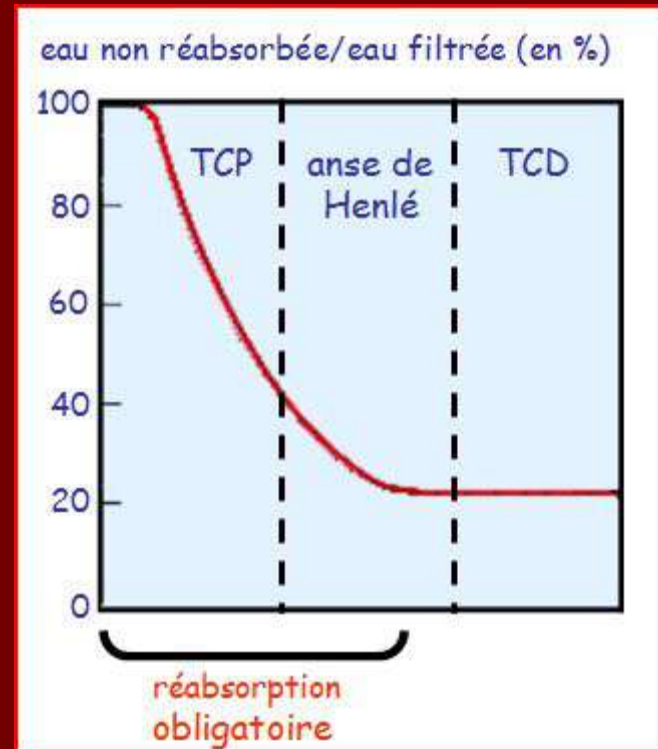
Mécanisme

- **Réabsorption obligatoire** : parfois appelée réabsorption tubulaire proximale, elle réduit à 20% le volume d'eau issu des glomérules.
- **Réabsorption facultative** : parfois appelée réabsorption tubulaire distale, elle intéresse l'eau rendue osmotiquement libre par la réabsorption du sodium au niveau de l'anse de Henle. Elle dépend de l'ADH.
- **Réabsorption hyperosmotique** : elle se fait exclusivement au niveau des canaux collecteurs.

La réabsorption de l'eau

La réabsorption obligatoire

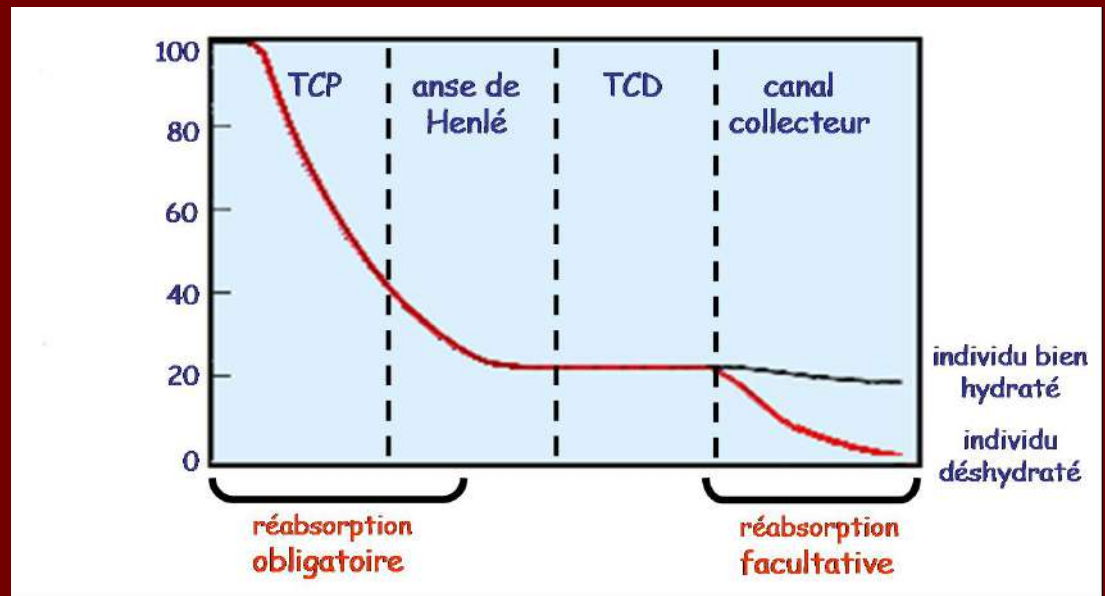
Près de 80% de l'eau est réabsorbée par le tube contourné proximal et la première moitié de l'anse de Henle



La réabsorption de l'eau

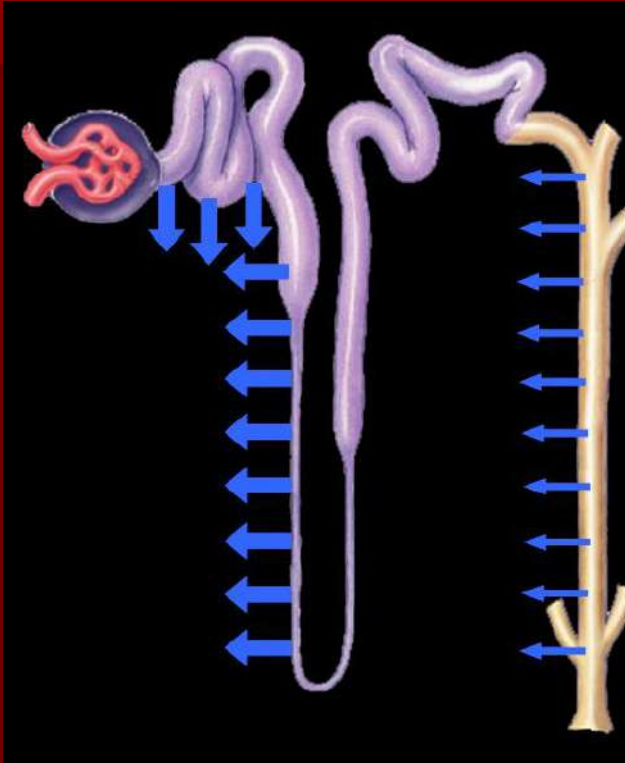
La réabsorption facultative

Si l'individu est bien hydraté la réabsorption sera moins importante que si l'individu est déshydraté

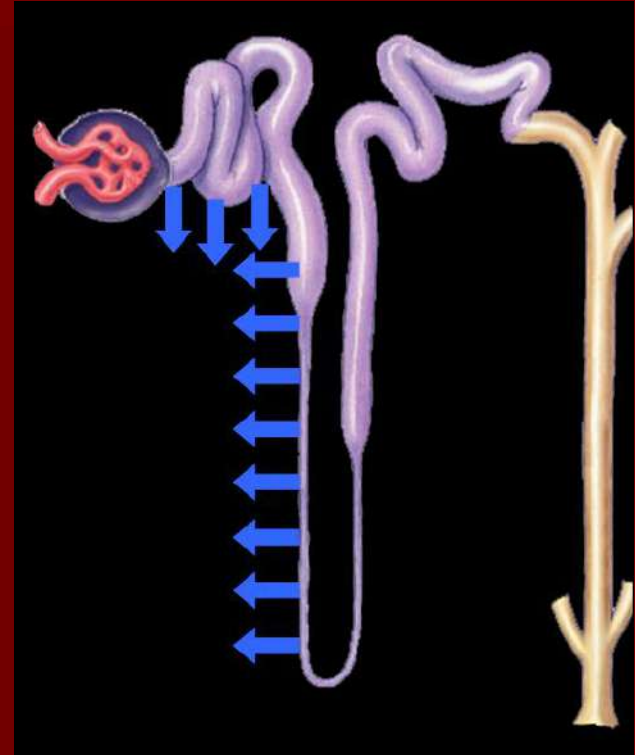


La réabsorption de l'eau

La réabsorption facultative



Déshydratation



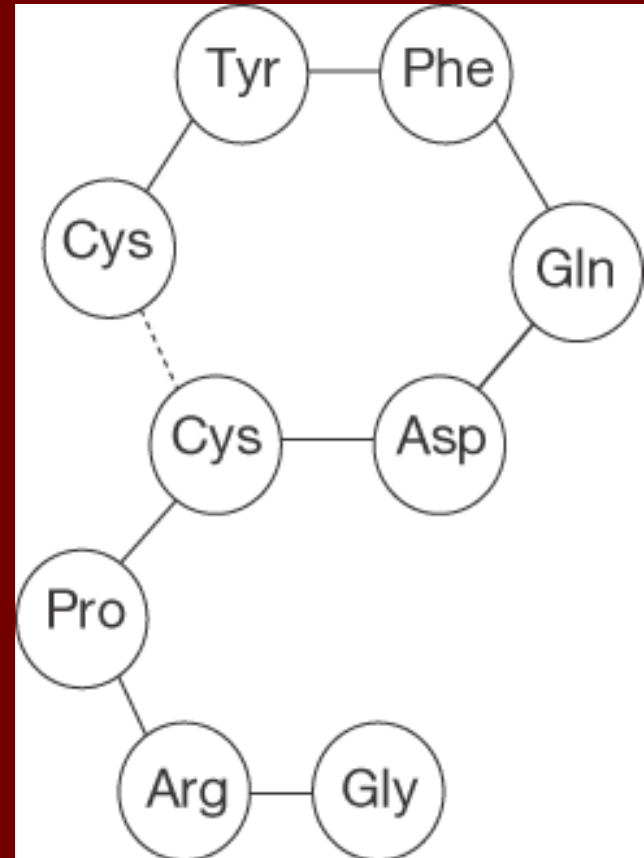
Hydratation

Réabsorption de l'eau

Contrôle hormonal

ADH

- Hormone anti-diurétique ou vasopressine
- Sécrétion par l'hypotalamus
- Libération par l'hypophyse
- Régulation de la pression osmotique
- Peptide de 9 acides aminés



Réabsorption de l'eau

Contrôle hormonal

SECRETION DE L'ADH

- Barorécepteur : mesurent l'étirement de la paroi des vaisseaux et donc la pression artérielle au niveau de l'oreillette droite.
- Osmorécepteur : détectent les variations de pression osmotique de solutés dans le liquide extra-cellulaire. Localisé au niveau de l'hypothalamus

C'est en cas d'une augmentation de l'osmolarité plasmatique ou d'une hypertension qu'est sécrétée l'ADH.

Réabsorption de l'eau

Contrôle hormonal

ACTION DE L'ADH

- Aquaporines : dans des vésicules cytoplasmique
- Récepteurs de l'ADH au niveau du tube collecteur
- Augmentation du taux d'AMPc
- Activation des protéines kinase A
- Phosphorylation des aquaporines
- Migration des aquaporines vers la membrane apicale

Réabsorption de l'eau

Résumé

Diminution du volume plasmatique



Diminution des pressions artérielles, veineuse et auriculaire



Augmentation de la sécrétion d'ADH (hypophyse)



Augmentation de la perméabilité des tubes collecteurs



Augmentation de la réabsorption de l'eau



Baisse du débit urinaire

Réabsorption de l'eau

Résumé

Augmentation du volume plasmatique



Augmentation des pressions artérielles, veineuse et auriculaire



Diminution de la sécrétion d'ADH (hypophyse)



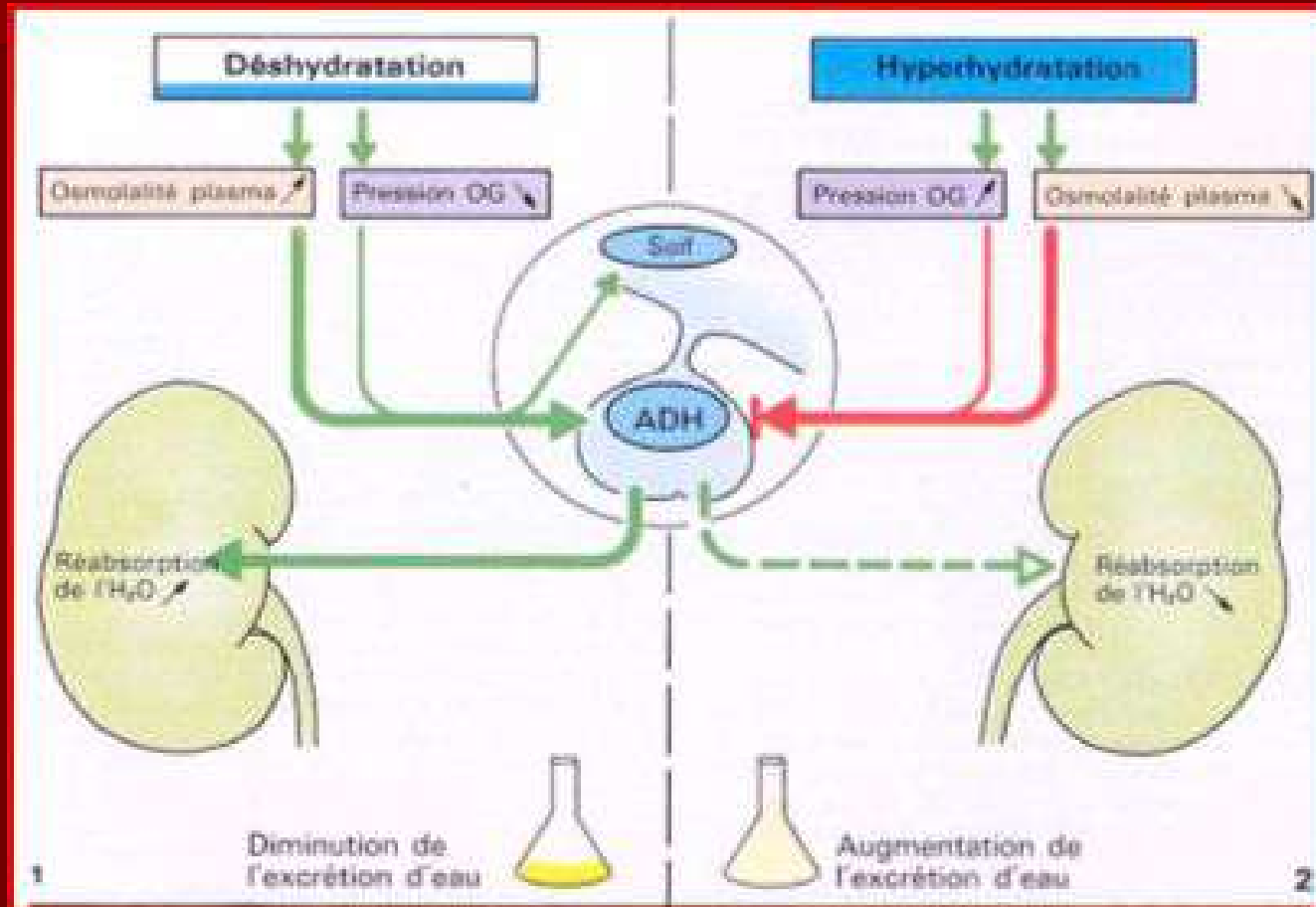
Diminution de la perméabilité des tubes collecteurs



Augmentation de la quantité d'eau excrétée

Réabsorption de l'eau

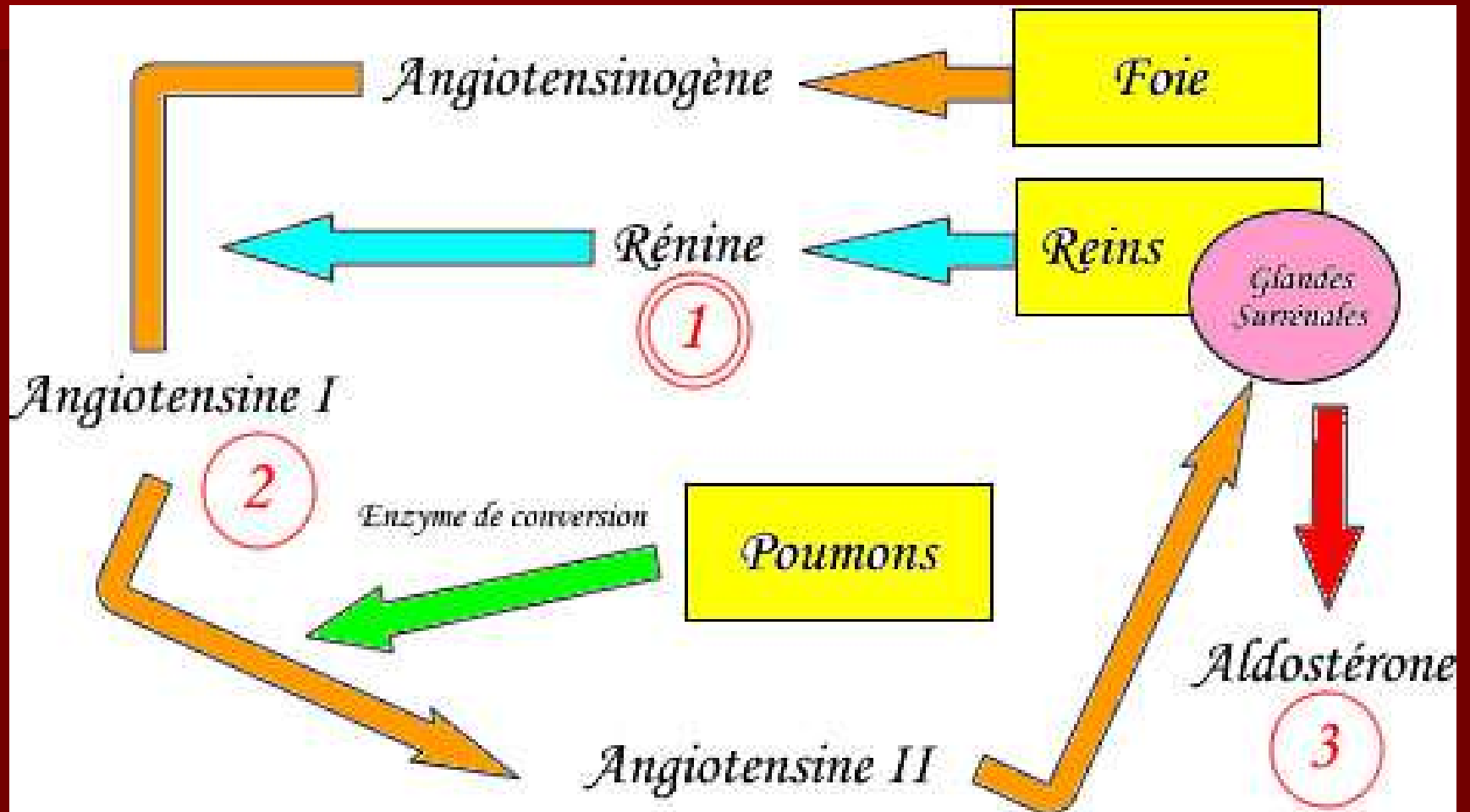
Résumé



Réabsorption du Na

La réabsorption du Na

Contrôle hormonal



La réabsorption du Na

Contrôle hormonal

ANGIOTENSINOGENE

- Sécrétée par le foie
- Peptide de 485 acides aminés
- Toujours en quantité suffisante pour ne pas être un facteur limitant

La réabsorption du Na

Contrôle hormonal

RENINE

- Sécrétée par l'appareil juxtaglomérulaire
- Appelée aussi angiotensinogénase
- Sa sécrétion s'effectue suite à :
 - $[Na] < 135$ mmol/litre dans le plasma sanguin
 - Une baisse de la pression artérielle
 - Excès de potassium

La réabsorption du Na

Contrôle hormonal

ANGIOTENSINE

- L'angiotensine I n'a pas d'activité spécifique, son seul but étant d'être transformée en angiotensine II
- L'angiotensine II entraîne une sensation de soif agissant directement sur le système nerveux central
- L'angiotensine II stimule une sécrétion accrue d'aldostérone au niveau des glandes surrénales

La réabsorption du Na

Contrôle hormonal

33 aa-Asp-Arg-Val-Tyr-Ile-His-Pro-Phe-His-Leu-Val-441 aa

ANGIOTENSINOGENE

↓ clivage d'une liaison peptidique

Asp-Arg-Val-Tyr-Ile-His-Pro-Phe-His-Leu | Val-441 aa

ANGIOTENSINE I

↓ clivage d'une liaison peptidique

Asp-Arg-Val-Tyr-Ile-His-Pro-Phe | His-Leu

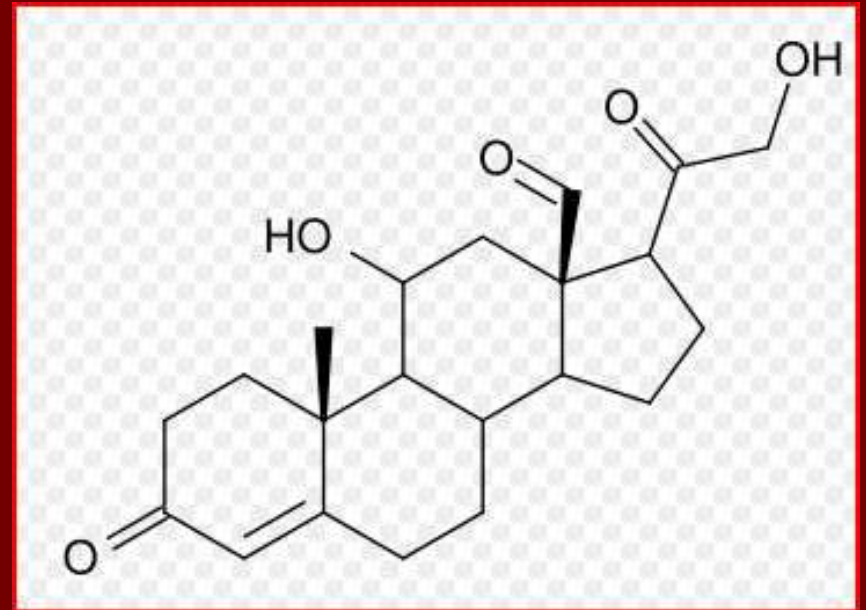
ANGIOTENSINE II

La réabsorption du Na

Contrôle hormonal

ALDOSTERONE

- On trouve les récepteurs à l'aldostérone sur le tube contourné distal
- Sa présence augmente la réabsorption du sodium et aucune quantité est excrétée
- Son absence diminue la réabsorption de la majorité du sodium et presque tout ce sodium est excrété



La réabsorption du Na

Contrôle hormonal

Diminution du volume plasmatique



Augmentation de la sécrétion de rénine



Augmentation de la rénine et de l'angiotensine II plasmatiques



Augmentation de la sécrétion d'aldostérone



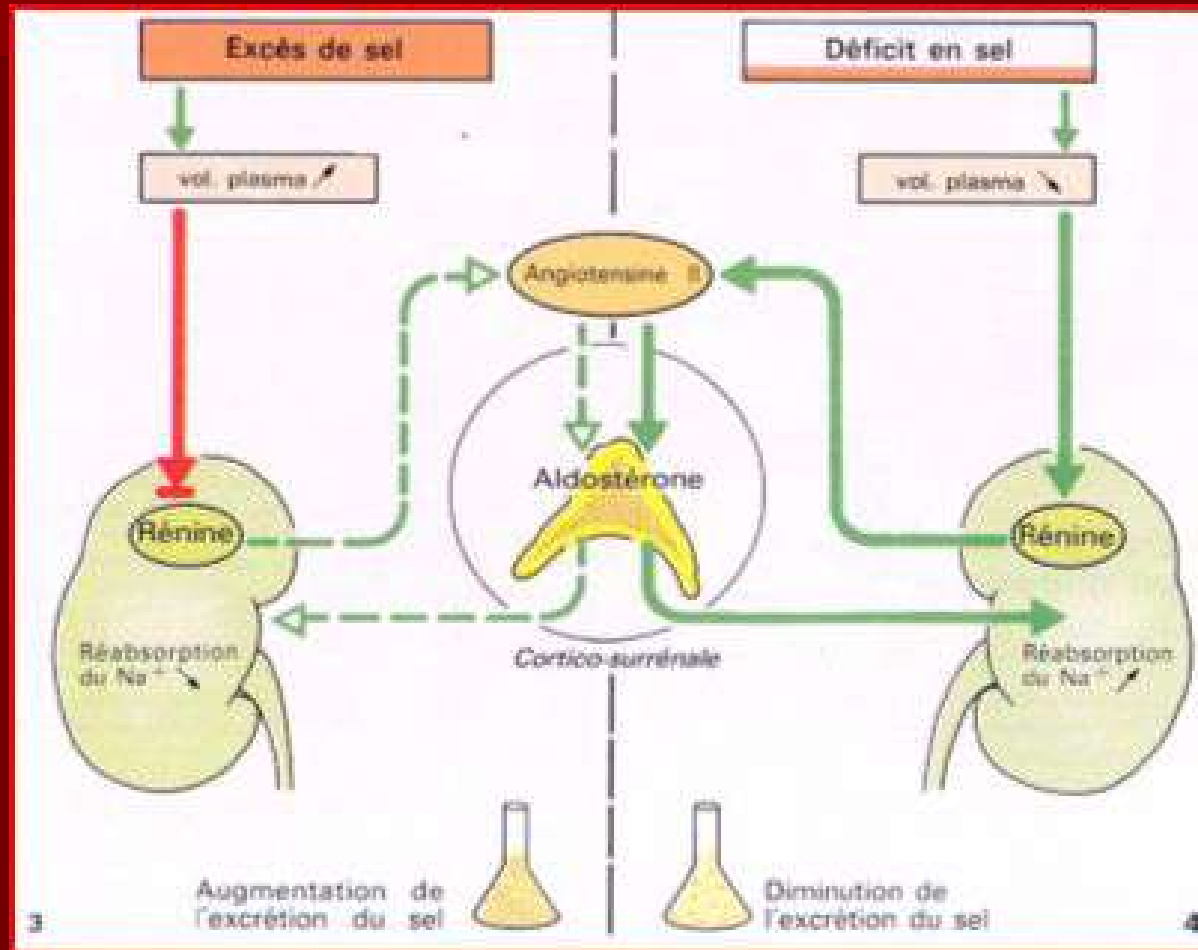
Augmentation de la réabsorption du Na



Diminution de l'excrétion de sodium

La réabsorption du Na

Résumé



Régulation du TFG

Régulation du TFG

TFG : taux de filtration glomérulaire

Le taux de filtration glomérulaire peut être influencé par plusieurs facteurs :

- Balance en sodium
- Statut d'hydratation
- Âge
- Sexe
- Apport alimentaire en protéine

Régulation du TFG

TFG : taux de filtration glomérulaire

Augmentation du sodium total de l'organisme



Augmentation du volume plasmatique



Diminution de la constriction des artérioles afférentes



Augmentation de la pression capillaire glomérulaire



Augmentation du taux de filtration glomérulaire



Augmentation des pertes rénales de sodium

Régulation du TFG

TFG : taux de filtration glomérulaire

Augmentation des pertes de sodium et d'eau



Diminution du volume plastique



Augmentation de la constriction des artérioles afférentes



Diminution de la pression capillaire glomérulaire



Diminution du taux de filtration glomérulaire



Diminution de l'excrétion de sodium et d'eau

Soif et goût du sel

Soif et goût du sel

Les facteurs donnant la sensation de soif :

- Sécheresse de la bouche et de la gorge
- L'augmentation de l'osmolarité plasmatique par l'intermédiaire d'osmorécepteurs
- La diminution du volume plasmatique par l'intermédiaire de barorécepteurs et de l'angiotensine II

Soif et goût du sel

Les reins minimisent ou non l'excrétion des ions sodium et des molécules d'eau selon l'ingestion.



Soif et goût du sel

Ingestion d'un excès d'eau



Augmentation de la [eau]



Diminution de la sécrétion d'ADH (hypophyse)



Diminution de la perméabilité tubulaire à l'eau et donc de sa réabsorption



Augmentation de l'excrétion d'eau

Soif et goût du sel

Transpiration abondante



Perte de solution salée hypo-osmotique



Diminution du TFG + Augmentation de la sécrétion d'ADH



Diminution de l'excrétion d'eau et de sodium

Bilan

Valeurs quotidiennes moyennes des gains et pertes d'eau chez les adultes

APPORT :

- Boissons	1200 ml
- Aliments	1000 ml
- Métabolisme	350 ml
- Total	2550 ml

PERTES :

- Perspiration insensible	900 ml
- Transpiration	50 ml
- Fèces	100 ml
- Urine	1500ml

Bilan

Ingestion et pertes quotidiennes de chlorure de sodium

APPORT :

- Aliments	10,50 g
- Total	10,50g

PERTES :

- Transpiration	0,25 g
- Fèces	0,25 g
- Urine	10 g
- Total	10,50 g

Conclusion

Les 3 fonctions principales du reins sont :

- la filtration
- la réabsorption
- la sécrétion

Conclusion

Les reins filtrent 180 litres d'eau par jour pour en excréter seulement 1,8 litre. Ils en réabsorbent donc 99%.

Ils filtrent 630 grammes de sodium par jour pour en excréter seulement 3,2 grammes par jour. Ils en réabsorbent 99,5%.

On peut donc dire que filtration et réabsorption sont deux mécanismes fondamentaux pour le maintien de l'homéostasie de l'organisme.

Conclusion

■ Les processus de transport dans le néphron

- L'anse de Henle rend la médullaire rénale hypertonique par la réabsorption du NaCl dans la branche ascendante et l'interaction dans la branche descendante.
- La médullaire hypertonique attire l'eau osmotiquement à partir du tube contourné distal et du tube collecteur, dont la perméabilité à l'eau est sous la dépendance de l'ADH.

Conclusion

■ Des hormones contrôlent les fonctions osmorégulatrices

- Les reins excrètent une urine hypertonique lorsque l'organisme doit conservé l'eau et une urine hypotonique si le corps contient trop d'eau.
- L'ADH stimule la réabsorption de l'eau et l'excrétion d'urine hypertonique.
- L'aldostérone favorise la réabsorption du NaCl et de l'eau à partir du tube contourné distal et du tube collecteur.

Bon courage



LIENS UTILES 🙌

Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

