

HISTOLOGIE DE L'APPAREIL URINAIRE (2)

INDEX DEUXIÈME PARTIE (Clicker sur un sujet)

- 1) Le système tubulaire.
- 2) Tube contourné proximal
- 3) Médullaire, Canaux collecteurs
- 4) Appareil juxta-glomérulaire
- 5) Papille rénale
- 6) Uretère
- 7) Vessie
- 8) Epithélium urinaire (urothélium)

Pressez «Page Down » pour afficher les légendes des diapos, et pour passer à la suivante



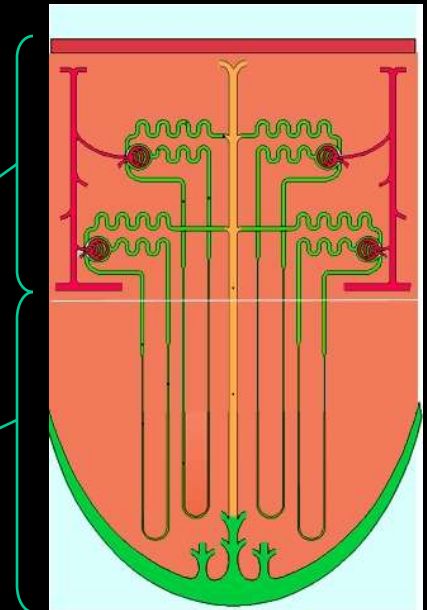
LE SYSTÈME TUBULAIRE

Le **tubule rénal** s'étend de la capsule de Bowman jusqu'à sa jonction avec un tube collecteur. Il est bordé par une couche unique de cellule épithéliale. Sa fonction principale est la réabsorption sélective de l'eau, des ions inorganiques, et d'autres molécules à partir du filtrat glomérulaire.

Schéma d'une section de tissu rénal, représentant la corticale et la médullaire

CORTICALE

MEDULLAIRE



Le tubule est une succession de 4 zones histophysiologiques distinctes, chacune jouant un rôle différent dans la fonction tubulaire:

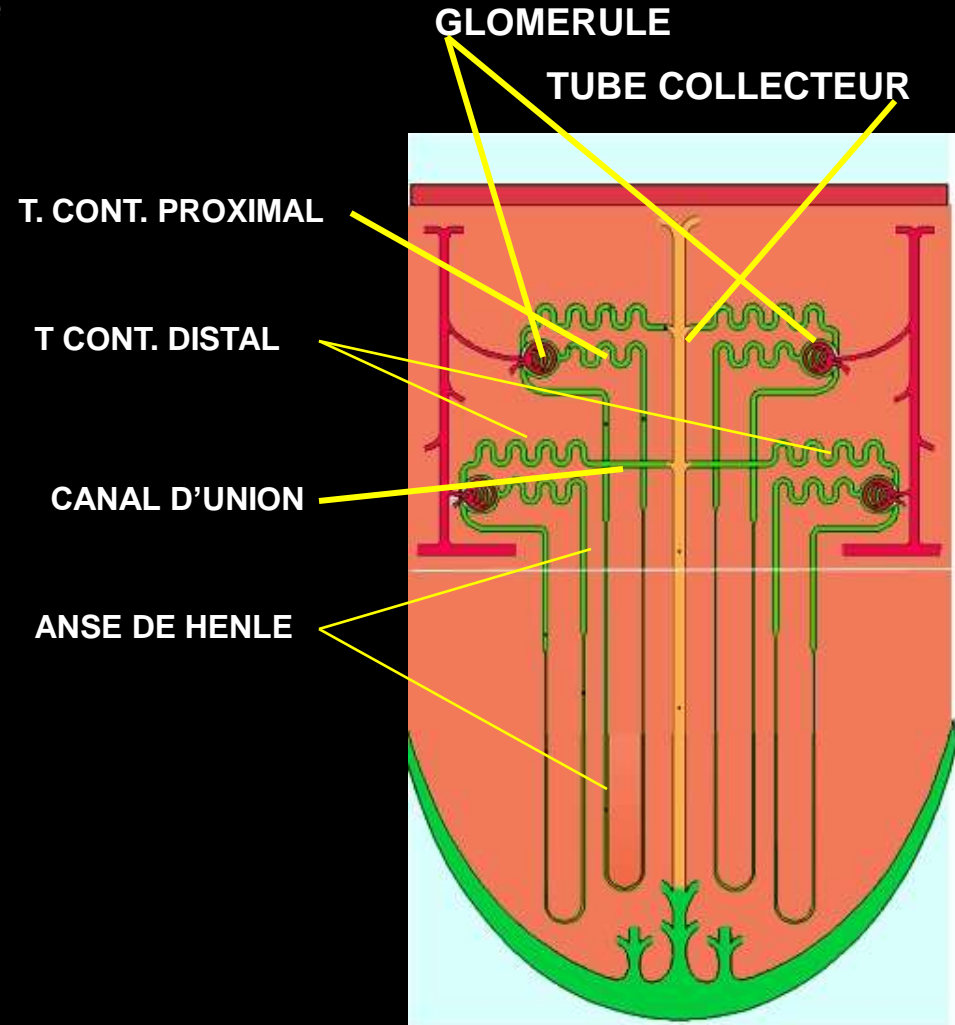


1) **Tube contourné proximal** (TCP), partie la plus longue et la plus contournée du tubule, constitue l'essentiel du cortex rénal.

2) **L'anse de Henlé** part du TCP par une branche droite à paroi mince (branche grêle), descend de la corticale dans la médullaire, après une boucle, elle remonte vers la corticale par une branche à paroi plus épaisse (branche large).

3) **Tube contourné distal**, partie courte et moins contournée, où les ions sodiums sont réabsorbés sous le contrôle hormonal de l'aldostérone.

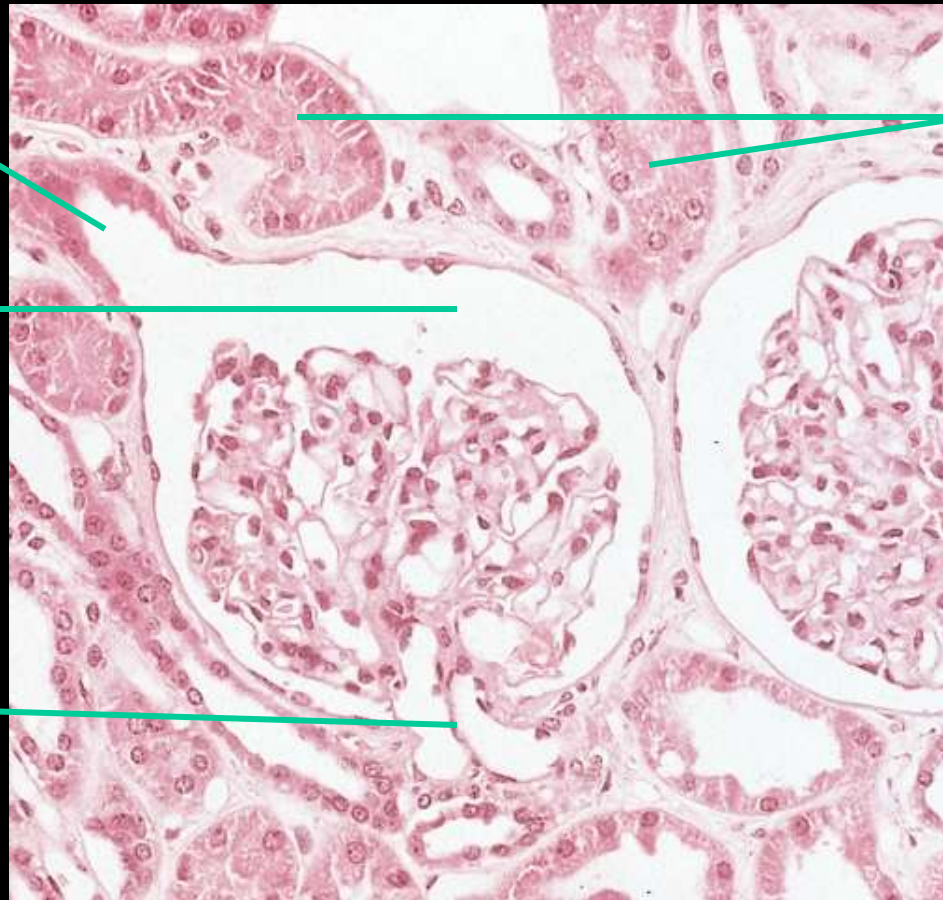
4) **Le canal d'union**, partie terminale du TCD, transporte l'urine aux tubes collecteurs, qui convergent pour former les volumineux canaux de Bellini.



POLE URINAIRE

ESPACE DE BOWMAN

POLE VASCULAIRE



TUBE CONTOURNE
PROXIMAL

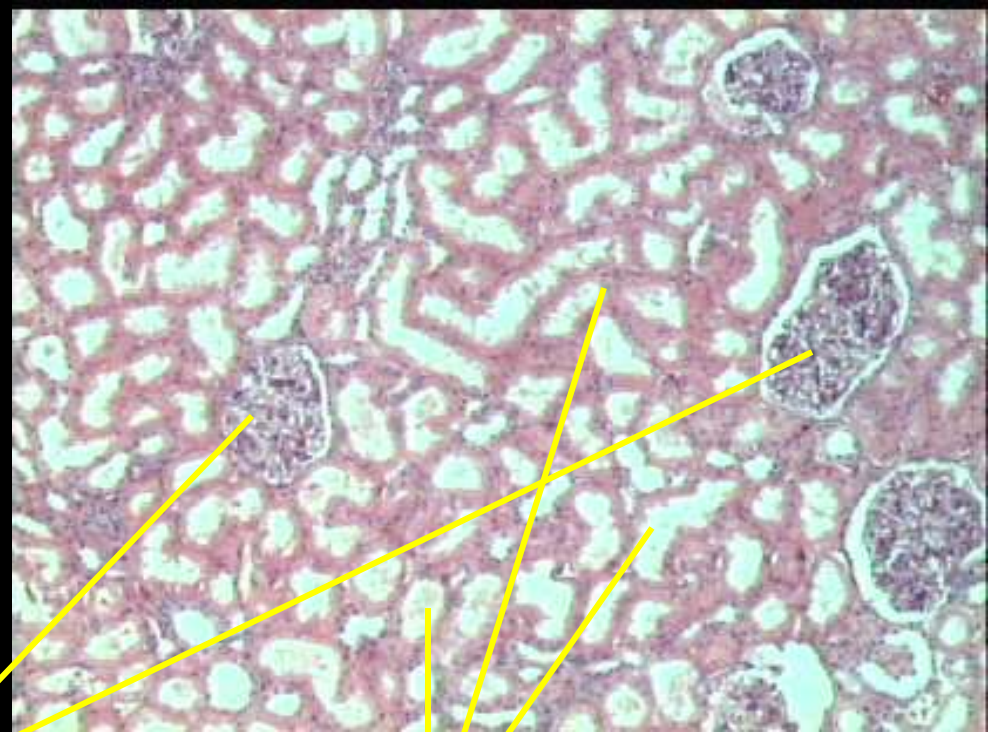
Le glomérule présente un pôle vasculaire et un pôle urinaire. Ce dernier draine l'espace de Bowman. Le revêtement aplati (épithélium pariétal) de la capsule de Bowman, se prolonge et se continue par l'épithélium cubique du tube contourné proximal.



[Index](#)

[Tables des Matières](#)

FIN



GLOMERULES

TUBES CONTOURNÉS PROXIMAUX

Les tubes contournés proximaux constituent la majeure partie de la corticale.



[Index](#)

[Tables des Matières](#)

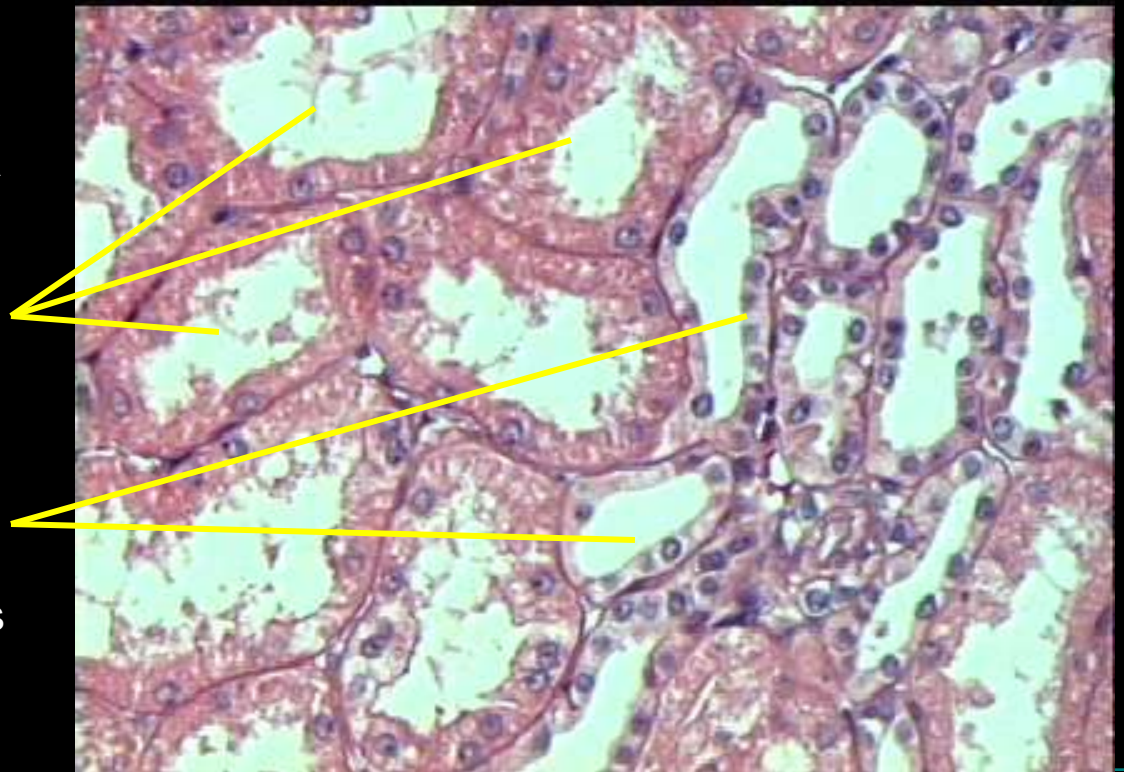
FIN

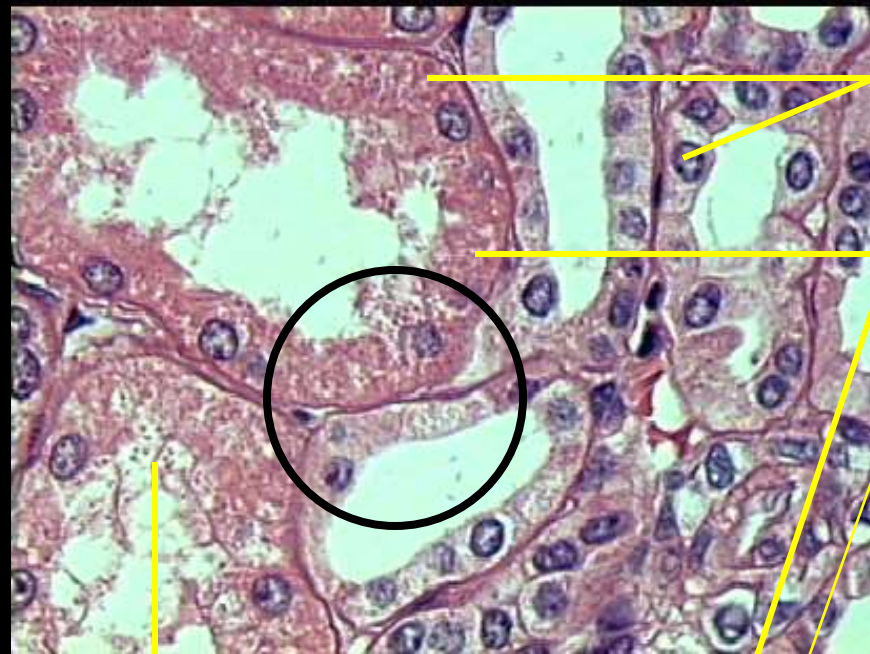


Par des agrandissements successifs au microscope, centrés sur la corticale, on peut apprécier l'abondance des structures tubulaires.

Au moyen grossissement, les tubes à épithélium éosinophile (rose) avec une lumière dont la bordure est irrégulière sont les **tubes contournés proximaux**. Ils sont les plus nombreux.

Les **tubes contournés distaux** sont moins nombreux, présentant un épithélium cubique plus bas, et moins coloré, avec une lumière plus évidente.





EPITHÉLIUM CUBIQUE.

CYTOPLASME
GRANULAIRE
ÉOSINOPHILE

NOYAUX

BORDURE EN
BROSSE



L'examen à de plus fort grossissement, permet de voir les caractères du tube contourné proximal. Son revêtement cubique est formé de cellules à cytoplasme granulaire éosinophile, et dont le pôle apical est irrégulier.

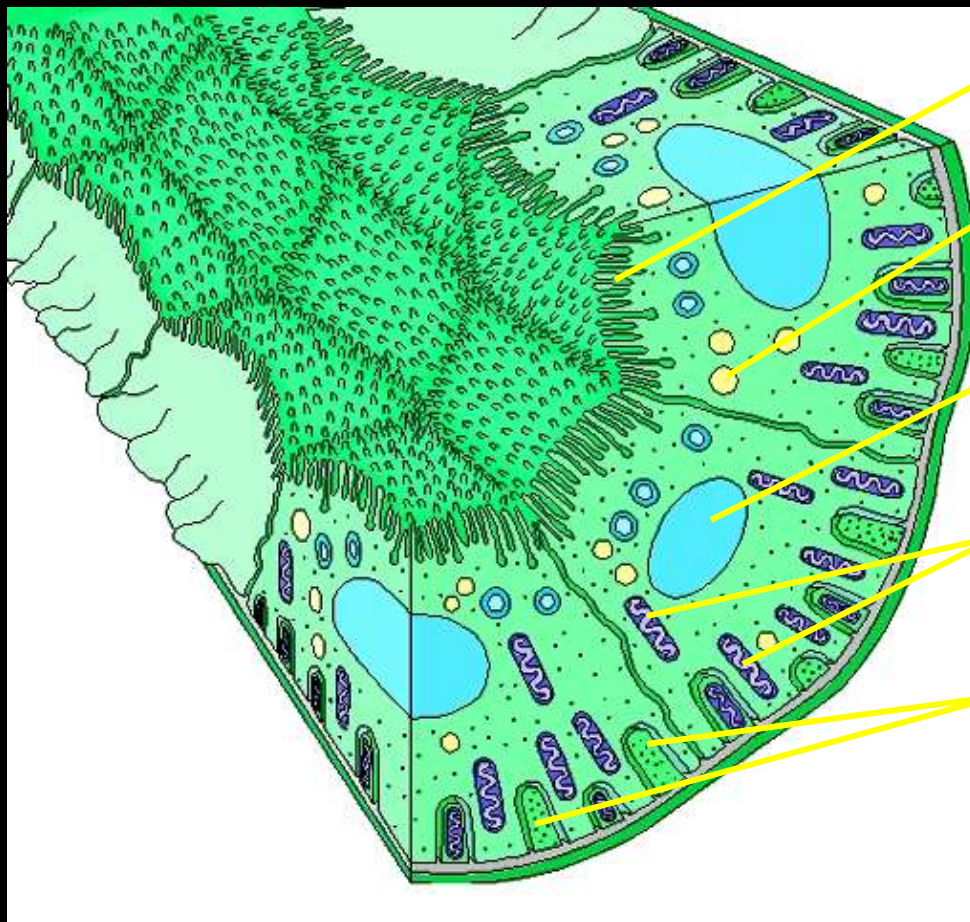
L'aspect du cytoplasme granulaire en microscopie optique est dû à son abondance en mitochondries. Sa bordure apicale chevelue représente une membrane cytoplasmique en brosse (bordure en brosse), qui augmente considérablement sa surface de réabsorption à partir de l'ultrafiltrat glomérulaire.



[Index](#)

[Tables des Matières](#)

FIN



BORDURE EN BROSSE

VESICULES DE PINOCYTOSE

NOYAU

MITOCHODRIES

REPLIS DE LA MEMBRANE PLASMIQUE

Sur ce schéma tridimensionnel, on peut voir les constituants et l'aspect du tube contourné proximal.

La bordure en brosse est formée de nombreuses microvillosités hautes de la membrane plasmique qui contient diverses protéines de transport et enzymes utilisées dans la réabsorption sélective. Une partie de cette dernière nécessite de l'énergie qui est fournie par les mitochondries. Les solutés réabsorbés sont transportés à travers la membrane basale plasmique dans les capillaires avoisinants.



[Index](#)

[Tables des Matières](#)

FIN

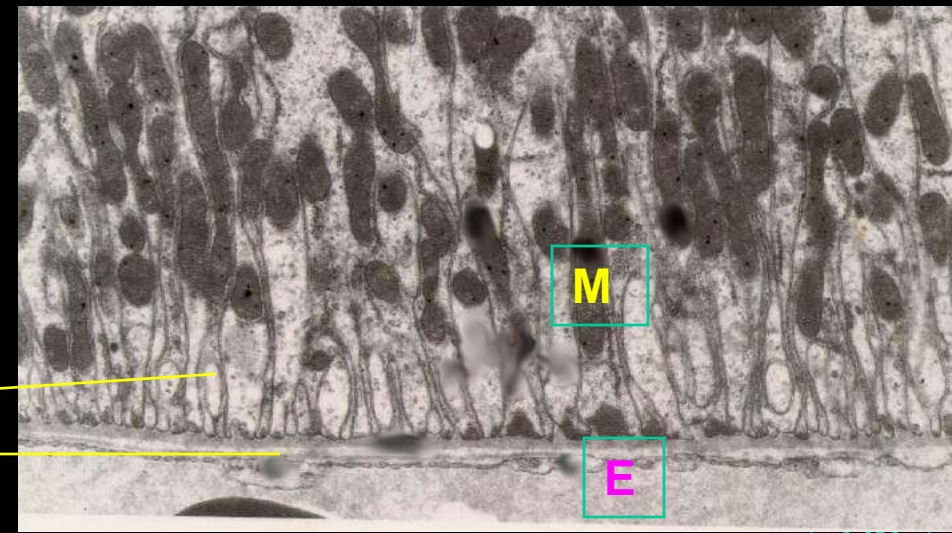
La microscopie électronique permet de voir les nombreuses **microvillosités**, ainsi que les **mitochondries**, qui sont relativement denses (gris). La cellule est en relation directe avec un **capillaire** par l'intermédiaire de la **membrane basale**.

- MICROVILLOSITÉS**
- NOYAU**
- MITOCHONDRIES**
- MEMBRANE BASALE**
- CAPILLAIRE**



Au fort grossissement, on peut voir les **mitochondries (M)** en étroite relation avec des replis de la **membrane plasmique**. Ces replis augmentent la surface de passage des molécules réabsorbées dans le TCP vers les capillaires, représentés par l'**endothélium (E)** qui repose sur la **membrane basale**.

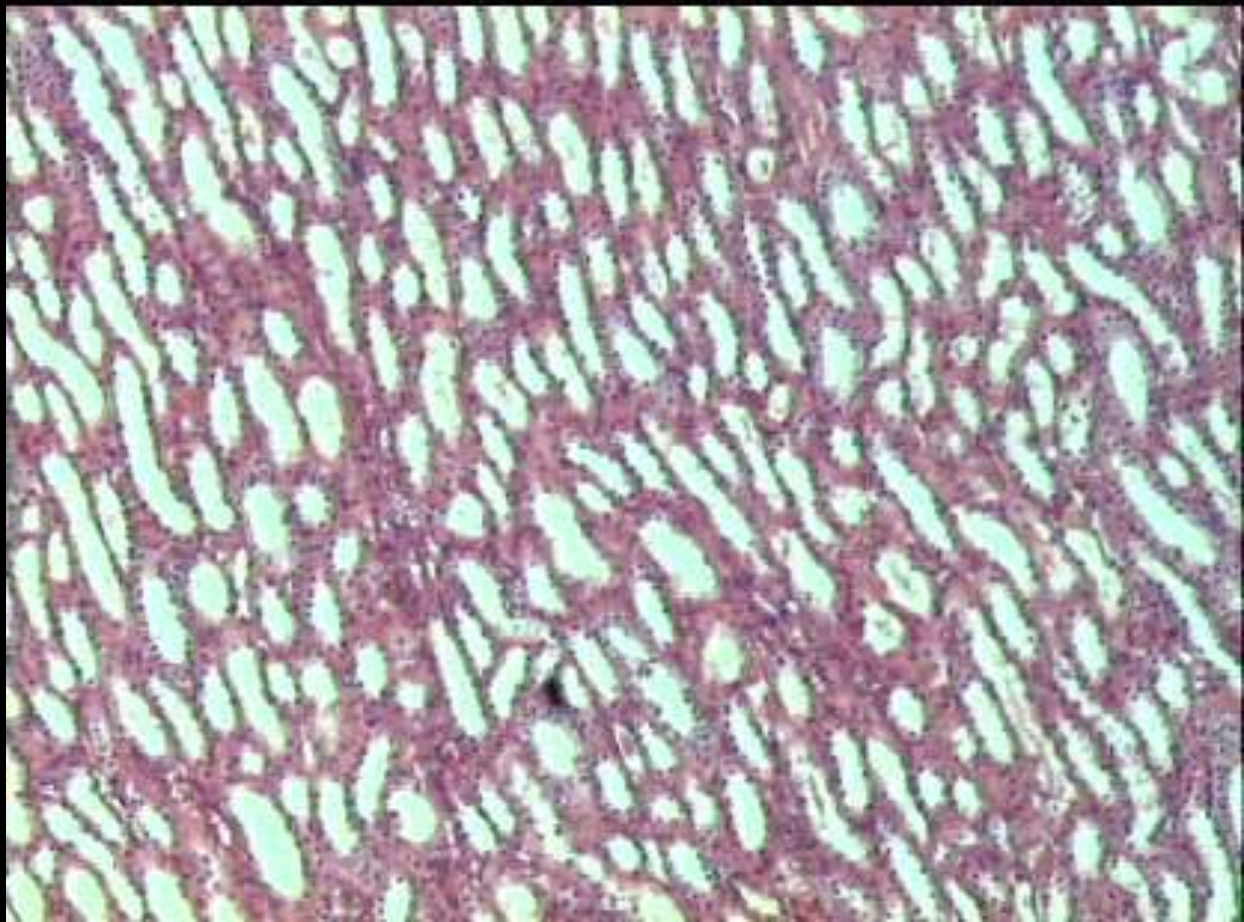
- MEMBRANE PLASMIQUE**
- MEMBRANE BASALE**



[Index](#)

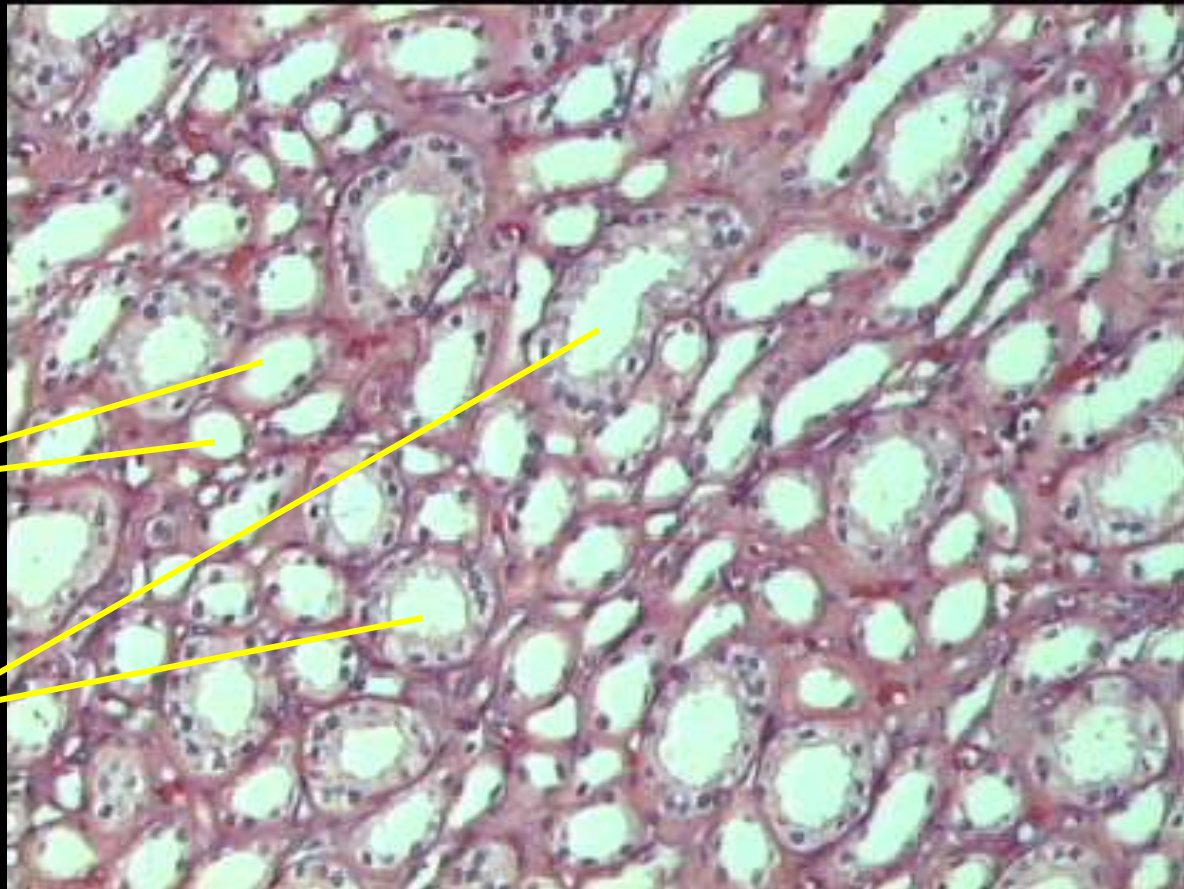
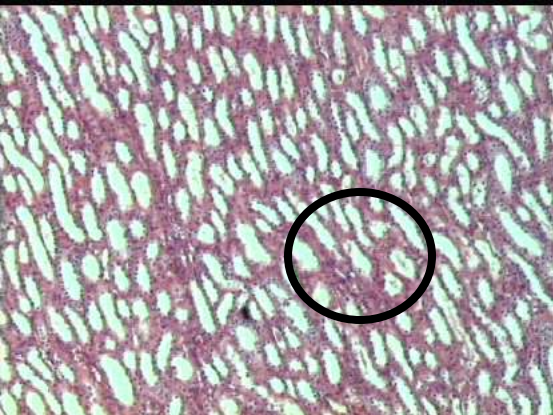
[Tables des Matières](#)

[FIN](#)



La médullaire est formée de structures tubulaires de disposition radiaire vers la papille. Entre ces tubes qui vont drainer l'urine, il existe les anses de Henlé, et les vaisseaux droits qui les accompagnent. Ces derniers se chargent de réabsorber l'eau du liquide extracellulaire sorti des canaux.





ANSE DE HENLE

TUBES COLLECTEURS

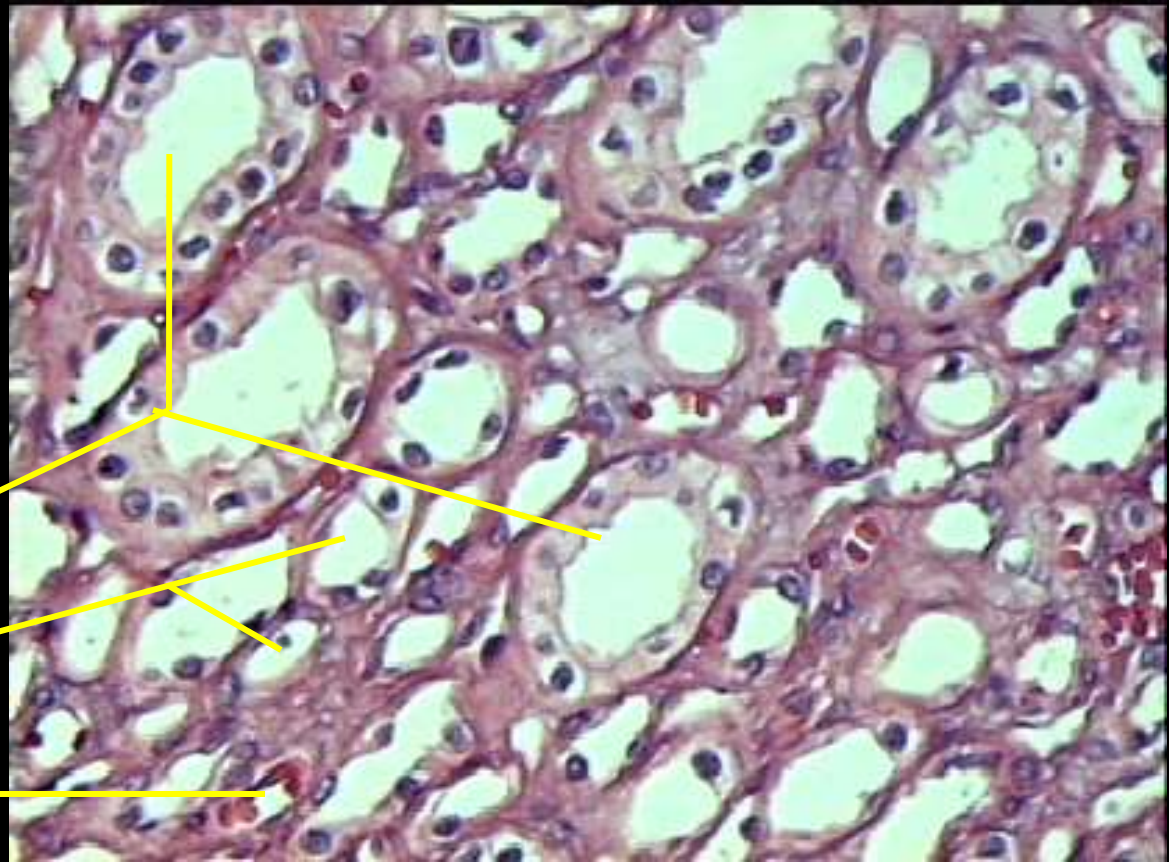
Les coupes transversales sur la région médullaire permet de distinguer selon leur taille (calibre et hauteur de l'épithélium) les branches de l'anse de Henlé, les vaisseaux droits, et les tubes collecteurs.



[Index](#)

[Tables des Matières](#)

FIN



TUBES COLLECTEURS

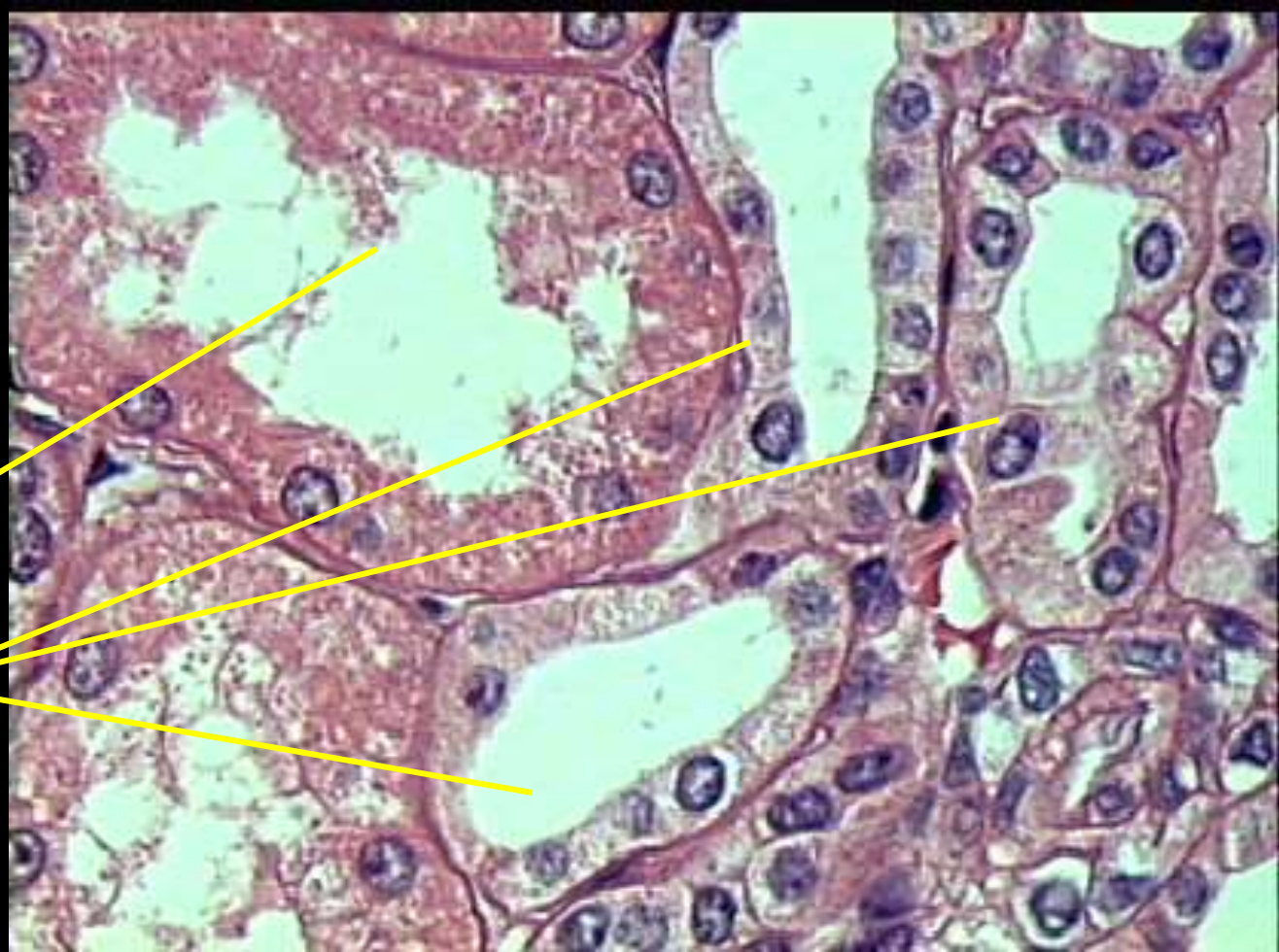
ANSE DE HENLE

VAISSEAUX DROITS

Les tubes collecteurs présentent une lumière d'autant plus large qu'ils se trouvent près de la papille, et leur épithélium devient plus haut, avec un cytoplasme moins coloré.

Les branches de l'anse de Henlé sont formés par un épithélium aplati, endothéliforme, qui se distinguent des vaisseaux droits par l'absence de globules rouges.





TUBE CONT. PROXIMAL

TUBES CONT. DISTAUX

Les tubes contournés distaux viennent de la branche ascendante de Henlé après son retour dans le cortex. Ils sont peu nombreux et enchevêtrés avec les TCP. Ils se distinguent de ces derniers par l'absence de bordure en brosse, la présence de nombreux noyaux (du fait que les cellules sont plus petites que celles du TCP), un cytoplasme moins coloré (moins d'organites intracytoplasmiques)

Le TCD a pour rôle essentiel de réabsorber les ions sodiums du liquide tubulaire.

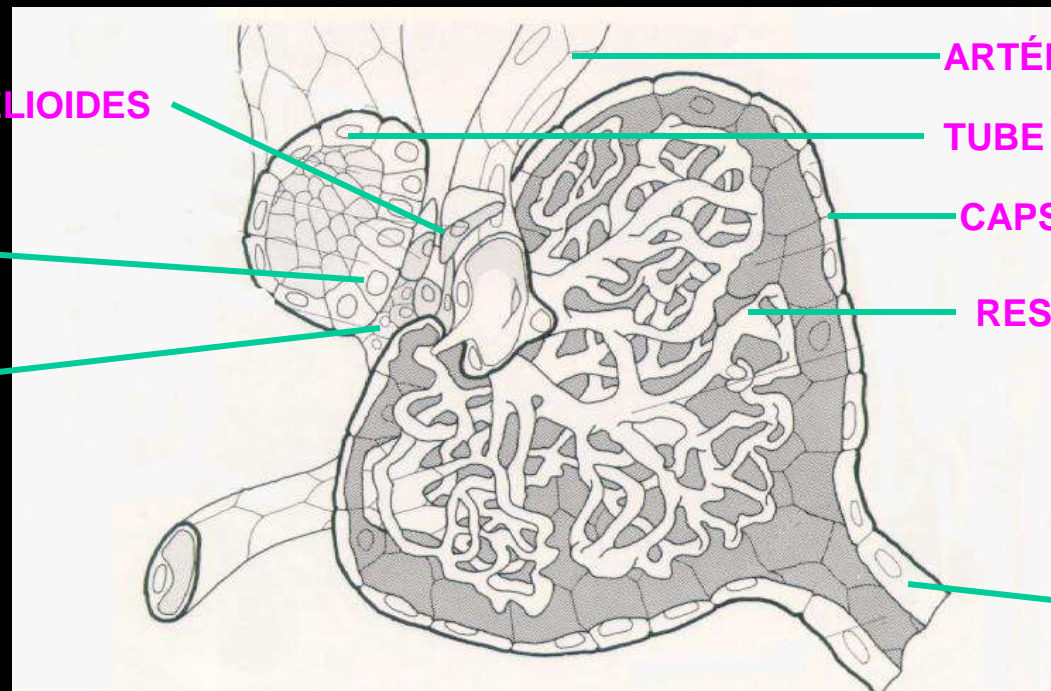


[Index](#)

[Tables des Matières](#)

FIN

APPAREIL JUXTA-GLOMÉRULAIRE



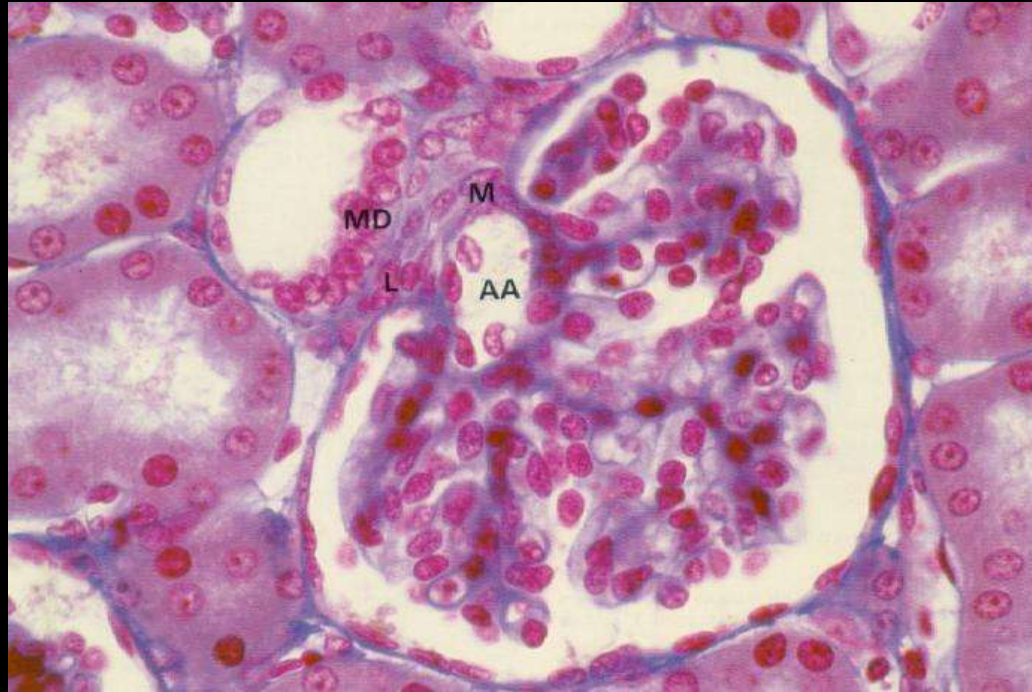
L'appareil juxtaglomérulaire (AJG) participe dans la régulation de la pression artérielle systémique. L'AJG est constitué en partie de l'artériole afférent avant son entrée dans la capsule de Bowman, et d'une section du TCD du même néphron qui fait une boucle pour venir au contact de l'artère afférente.

Il est constitué des éléments suivants:

- 1) **Cellules myoépithélioïdes**, dérivent des cellules musculaires de la paroi de l'artériole afférente.
- 2) **Macula densa**, est formée par des cellules modifiées du TCD, au point d'union des cellules myoépithéliales.
- 3) **Cellules du lacis**, petit groupe de cellules s'étendant entre la macula densa et la capsule de Bowman.



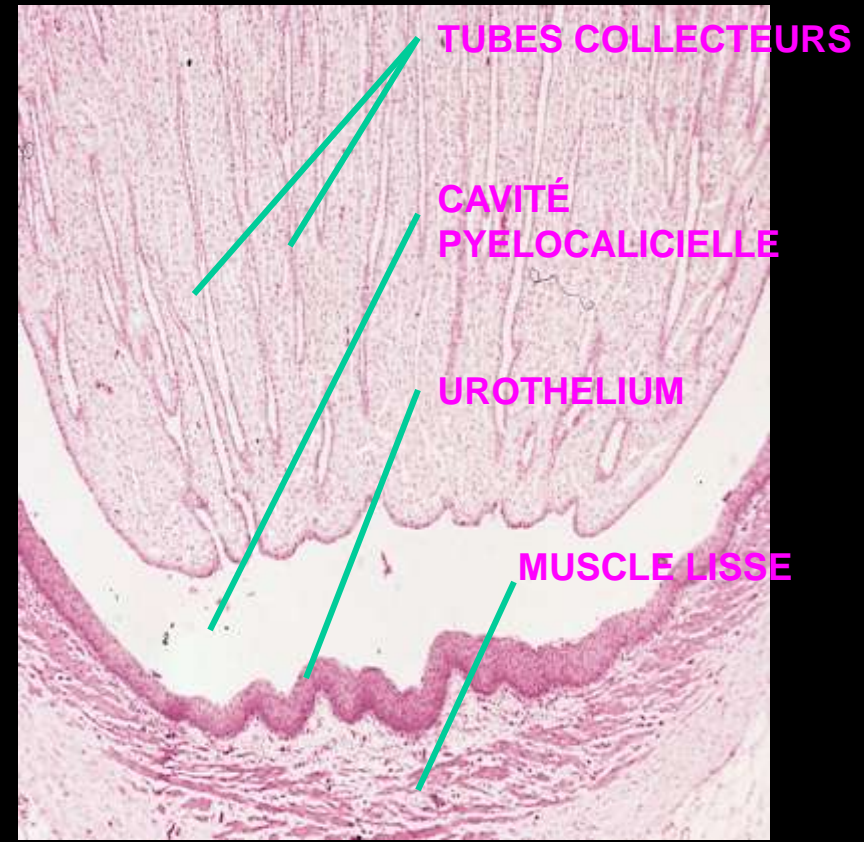
APPAREIL JUXTAGLOMERULAIRE



Cette micrographie d'une section glomérulaire au fort grossissement, passant par l'appareil juxtaglomérulaire, permet de distinguer ces différents constituants :

(**AA**) artériole afférente, (**M**) les cellules myoépithélioïdes qui perçoivent les variations de la pression systémique agissant comme des barorécepteurs (ou mécanorécepteurs), (**MD**) la macula densa, dont les cellules agissent comme des chémorécepteurs (ou osmorecepteurs), mesurant les variations de la concentration en ions sodiums dans le TCD. L'ensemble influe sur la libération de grains contenues dans les cellules myoépithéliales, la rénine, dans le flux sanguin. La rénine entraîne une cascade de réactions modifiant la pression sanguine.





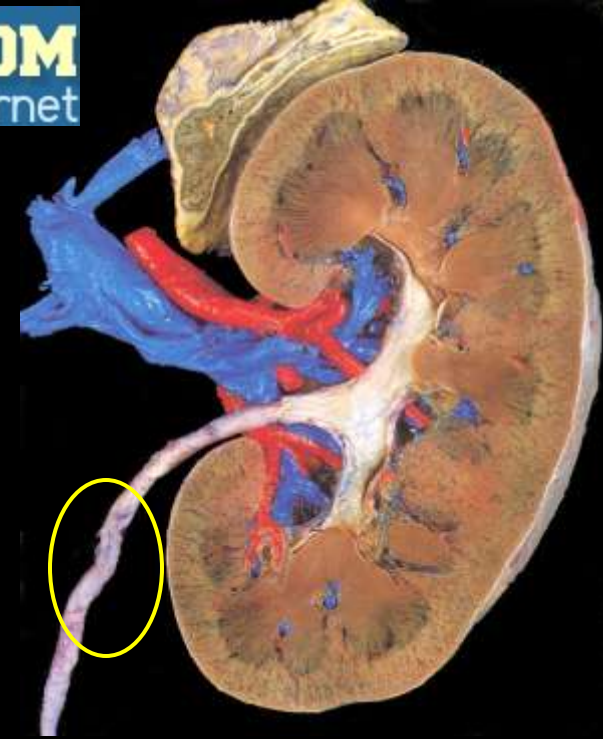
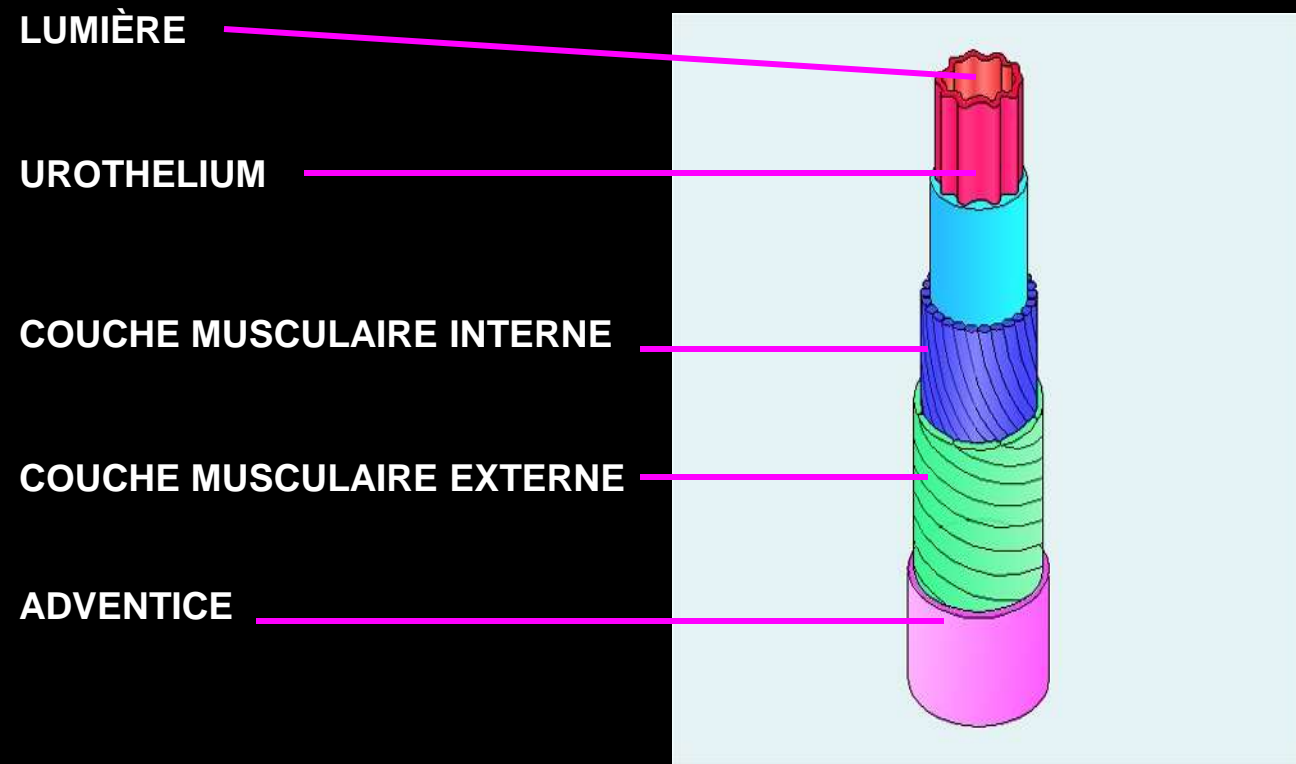
La papille rénale forme le sommet de la pyramide de Malpighi, faisant saillie dans la cavité calicielle

Les tubes collecteurs convergent vers la papille pour libérer l'urine dans la cavité pyélocalicielle.

Le bassinnet est bordé par épithélium urinaire (urothélium), et sa paroi contient du muscle lisse qui se contracte pour pousser l'urine dans l'uretère.



URETÈRE



Les uretères sont des tubes musculaires qui conduisent l'urine des reins à la vessie. Leur paroi contient deux couches de muscle lisse, longitudinale interne et circulaire externe.

La lumière de l'uretère est bordée par un urothélium.

Une couche de tissu conjonctif lâche, l'adventice, entoure la paroi musculaire, contenant des vaisseaux sanguins, des lymphatiques et des nerfs.



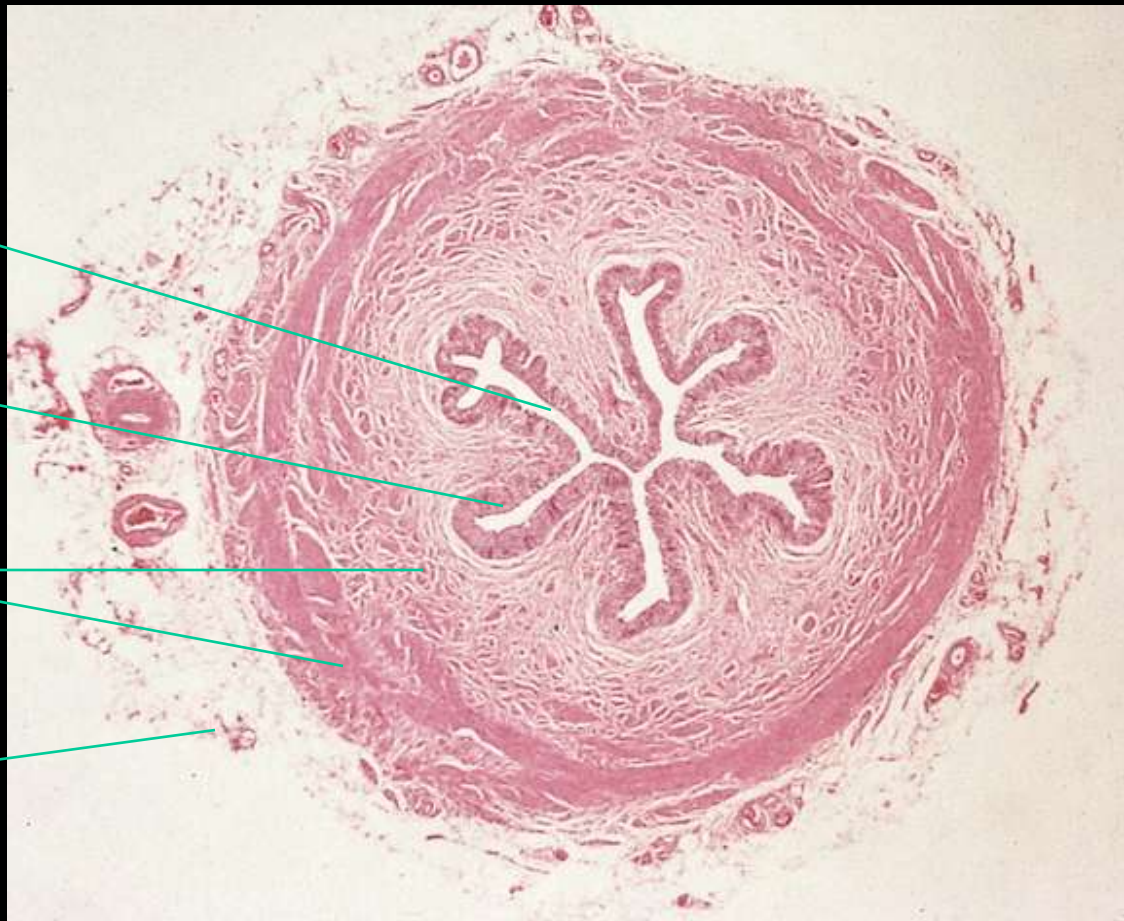
URETÈRE

LUMIÈRE

UROTHÉLIUM

COUCHES MUSCULAIRES

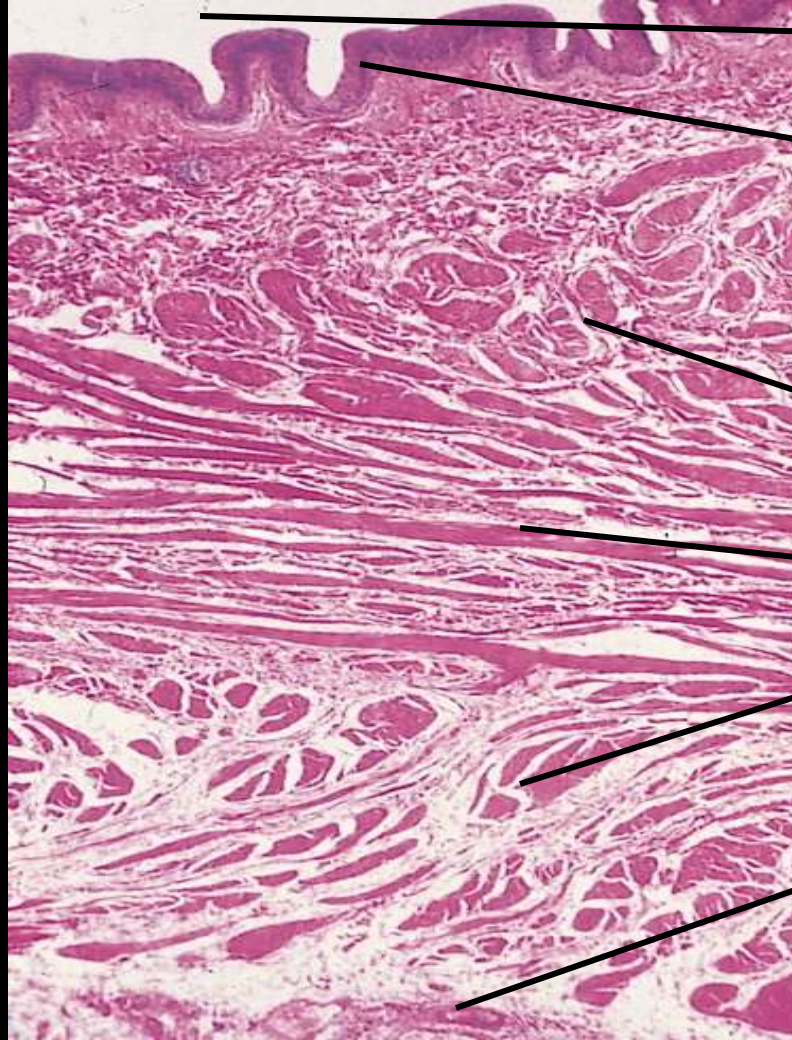
ADVENTICE



Sur cette section histologique au faible grossissement de l'uretère, on peut identifier la **lumièr**e qui est plissée à l'état de repos (qui se dilate lors du passage du « bol » d'urine). Elle est bordée par l'**urothélium**, qui repose sur un chorion conjonctif fibreux. Les **couches musculaires** interne (longitudinale), et externe (circulaire), s'individualisent par l'orientation de leurs fibres. L'**adventice**, conjonctive lâche, montre à ce grossissement, quelques structures vasculaires.



VESSIE



CAVITÉ VESICALE

UROTHÉLIUM

COUCHES
MUSCULAIRES:

LONGITUDINALE
INTERNE

CIRCULAIRE
EXTERNE

LONGITUDINALE
EXTERNE

ADVENTICE

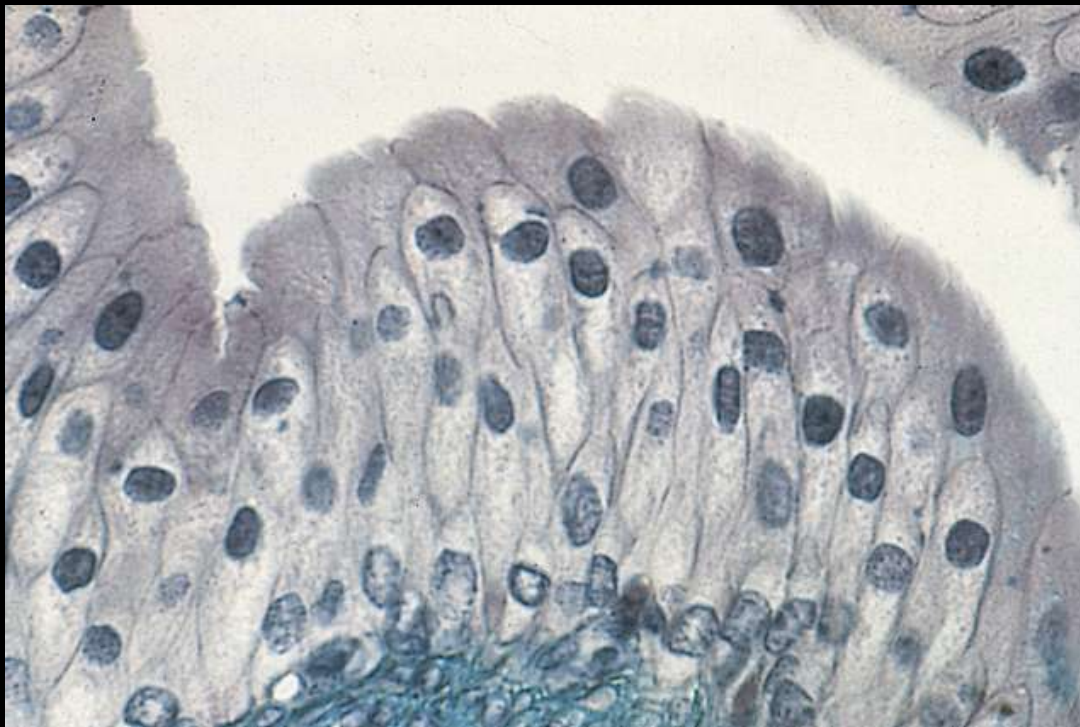
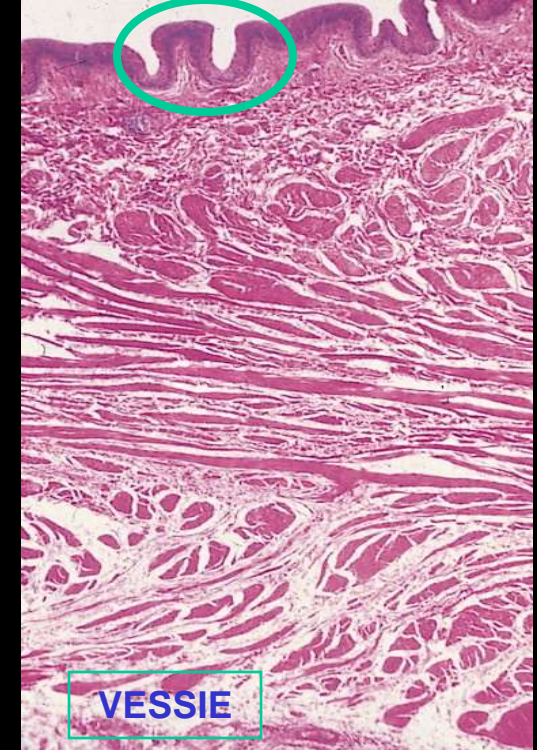
La paroi de la vessie reproduit l'architecture du dernier tiers de l'uretère. La cavité vésicale est délimitée par l'urothélium (plissé), qui repose sur un tissu conjonctif. Ce dernier est enveloppé par 3 couches musculaires lisses mal délimitées, longitudinale interne, circulaire externe, et longitudinale externe. L'adventice contient les structures vasculaires (artères, veines, et lymphatiques).



[Index](#)

[Tables des Matières](#)

FIN



EPITHELIUM URINAIRE

Egalement appelé épithélium transitionnel ou urothélium, il délimite les voies excrétrices de l'appareil urinaire. C'est un épithélium pluristratifié capable de subir de grandes distensions et supporter la toxicité de l'urine.





Cellules
superficielles

Cellules
intermédiaires

Membrane basale

L'épithélium urinaire présente des **cellules superficielles** dont les membranes plasmiques sont plus épaisses que la plupart des cellules, de sorte que le revêtement est imperméable à l'urine.

Cette **barrière** empêche aussi l'eau d'être entraînée vers l'urine qui est hypertonique. Les cellules ont, par ailleurs des jonctions très intriquées, qui permettent une grande distension sans modification de la surface.

L'épithélium repose sur une **membrane basale**, mince, irrégulière, et mal individualisée en microscopie optique.



[Index](#)

[Tables des Matières](#)

FIN

FIN

DU CHAPITRE



[Index](#)

[Tables des Matières](#)

FIN