

Université d'Alger
Faculté de médecine d'Alger
Laboratoire d'histologie et embryologie

APPAREIL URINAIRE

Dr Bougrina, Dr hamoum, Dr bouzeria, Pr Boudiaf

1- Généralités.

2-Embryologie.

3-Structure histologique

3.1 - Organisation générale du rein.

3.1.1- Le cortex rénal

3.1.2 - la médullaire rénale

3.2- le parenchyme rénal:

3.2.1-système tubulaire:

3.2.1.1-Le néphron:

- le corpuscule de MALPIGHI

En MO et en ME

- Le système tubulaire du rein(tubes urinifères).

3.2.1.2-voies excrétrices intra-rénales.

3.2.1.3- -Portion particulière du néphron :

L'Appareil juxta glomérulaire.

3.2.2-l'interstitium rénal.

3.2.2.1-tissu conjonctif

3.2.2.2-les fibres nerveuses

3.2.2.3 - Vascularisation rénale

- Le système artériel
- Le système veineux
- la microcirculation

3.2 - Le bas appareil urinaire

3.2.1- Les voies excrétrices

- sus vésicales
- sous vésicales

3.2.2- caractéristiques structurales des voies urinaires et de la vessie

GENERALITES

L'appareil urinaire peut se définir comme suit :

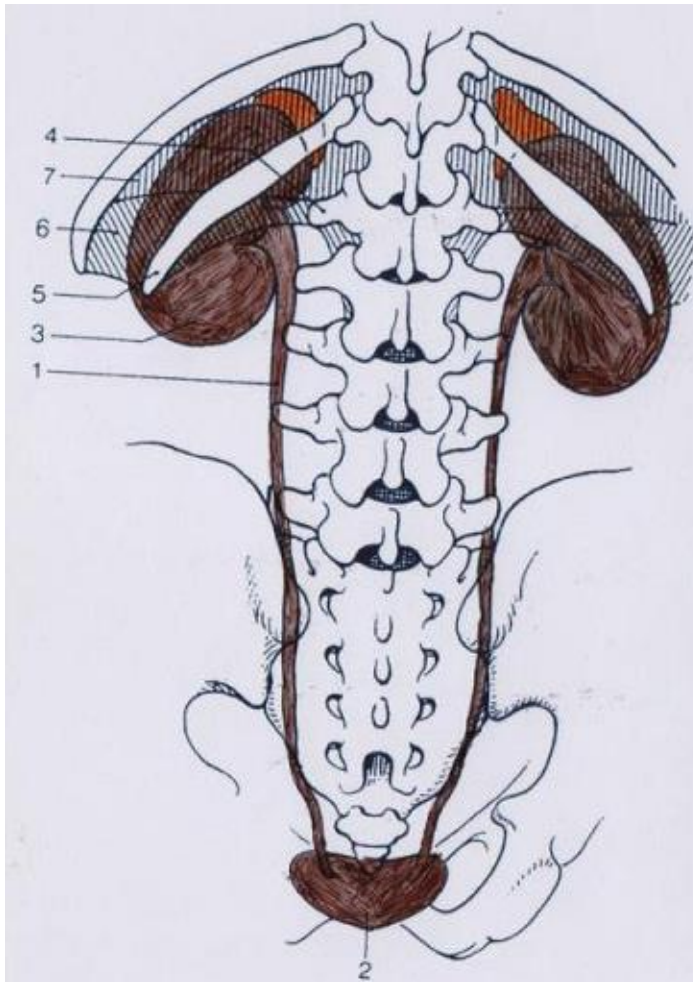
1/ Sur le plan anatomique : Association de 2 parties embryologiquement, morphologiquement et physiologiquement distinctes :

- **Une partie glandulaire :** représentées par les deux reins : organes pleins constitués par un assemblage de néphrons et de vaisseaux sanguins
- **Une partie excrétrice :** constituée par des voies excrétrices intra et extra rénales auxquelles s'ajoute la vessie.

2/ Sur le plan physiologique :

2 fonctions principales :

- **Une fonction d'épuration** du milieu intracellulaire avec production, stockage transitoire et élimination de l'urine de loin la plus importante.
- **Une fonction endocrine.**



ORGANES URINAIRES

- Situation anatomique

1 – Uretère

2 – Vessie

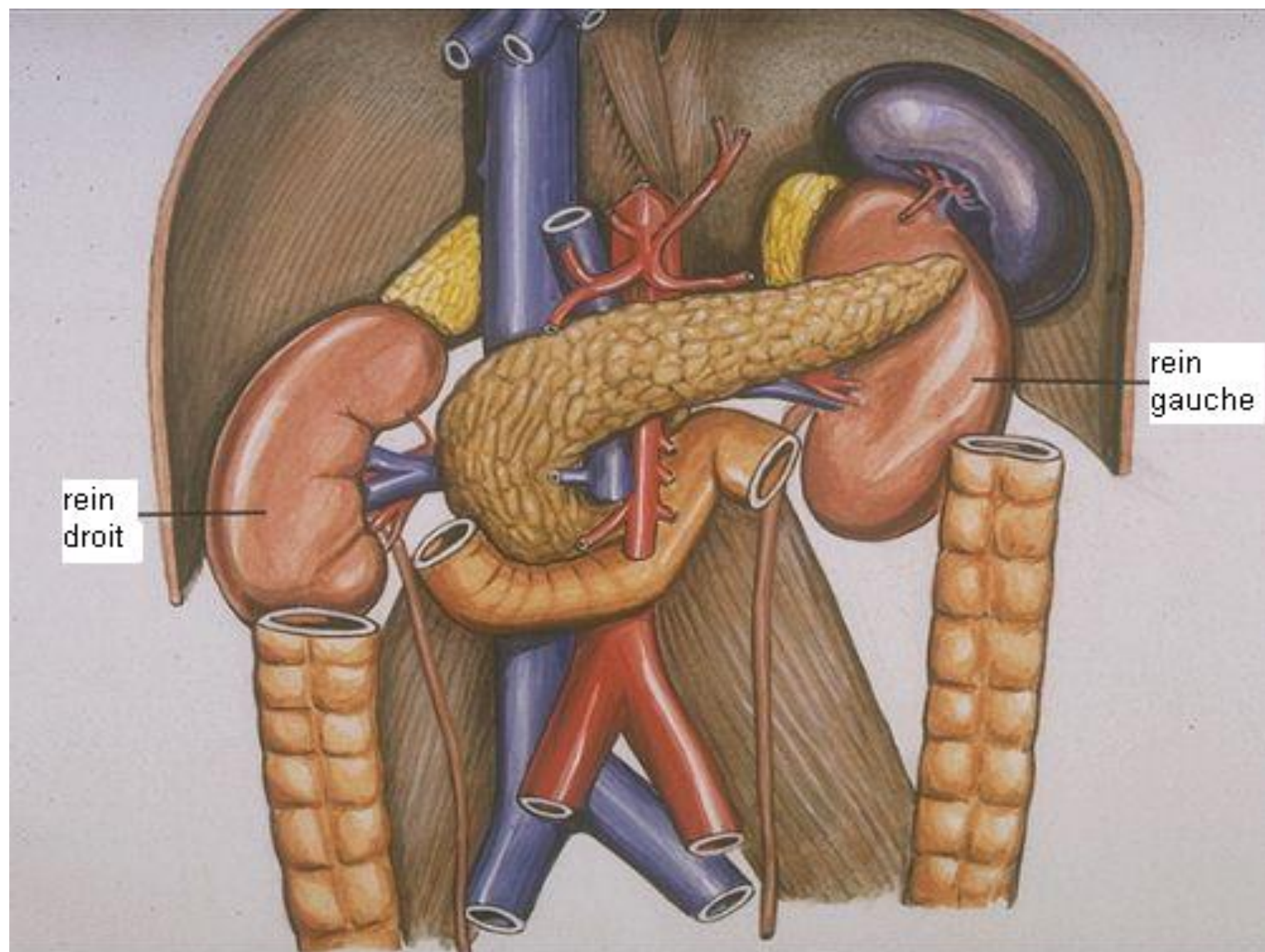
3- Rein

4- 1^{ère} vertèbre lombaire

5- 12^{ème} côte

6- Diaphragme

7- Recessus costo-diaphragmatique
de la plèvre



2-EMBRYOLOGIE

L'ébauche rénale est d'origine **mésoblastique** : (mésoderme intermédiaire).

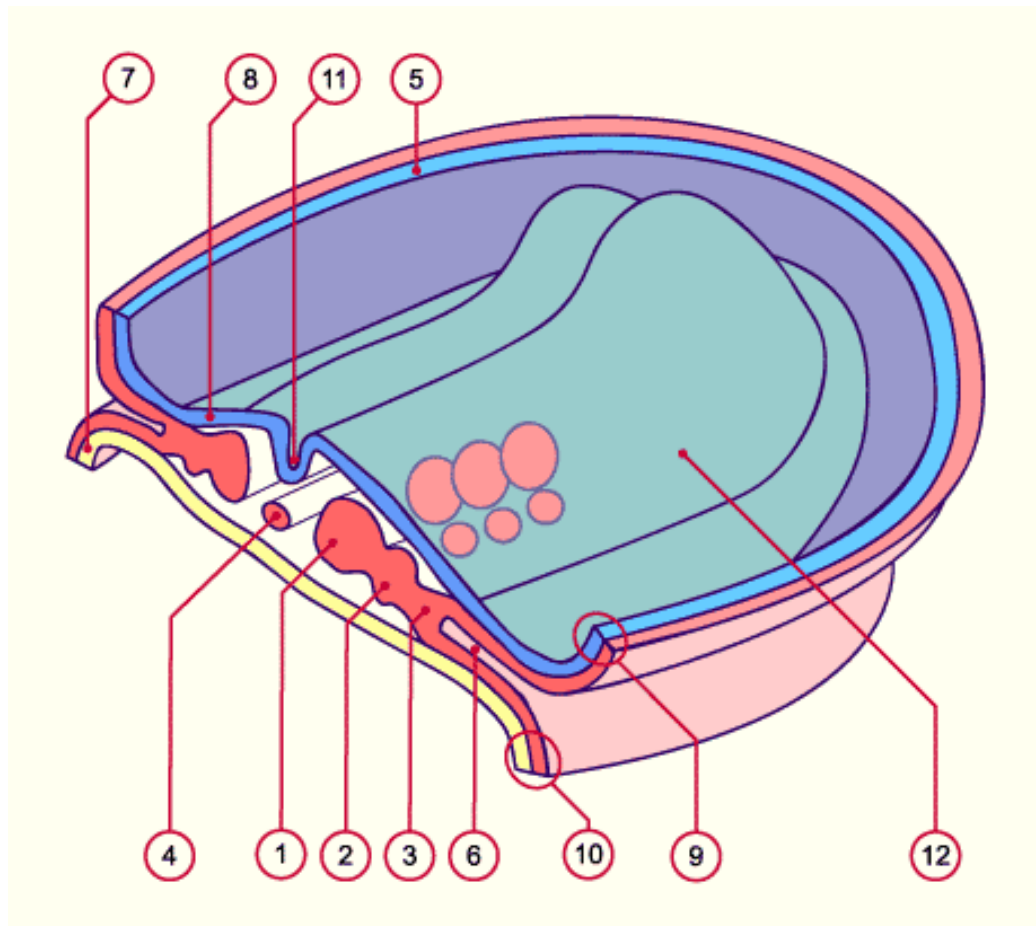
Elle dérive du mésomère à partir **du 32^{ème} jour** du développement embryonnaire.

La formation des reins passe par 3 stades successifs:

- Formation d'un rein céphalique, **pronéphros**
- D'un rein moyen : **mésonéphros**
- Et d'un rein caudal : **métanéphros**

L'appareil urinaire se constitue d'éléments sécréteurs dérivant du métanéphros et d'éléments excréteurs qui proviennent du bourgeon uretéral qui est un diverticule du canal mesonephrotique.

Chez l'Homme le rein définitif provient essentiellement du métanéphros mais les parties excrétrices proviennent du mésonéphros qui va en grande partie régresser ainsi que le pronéphros (régresse complètement).

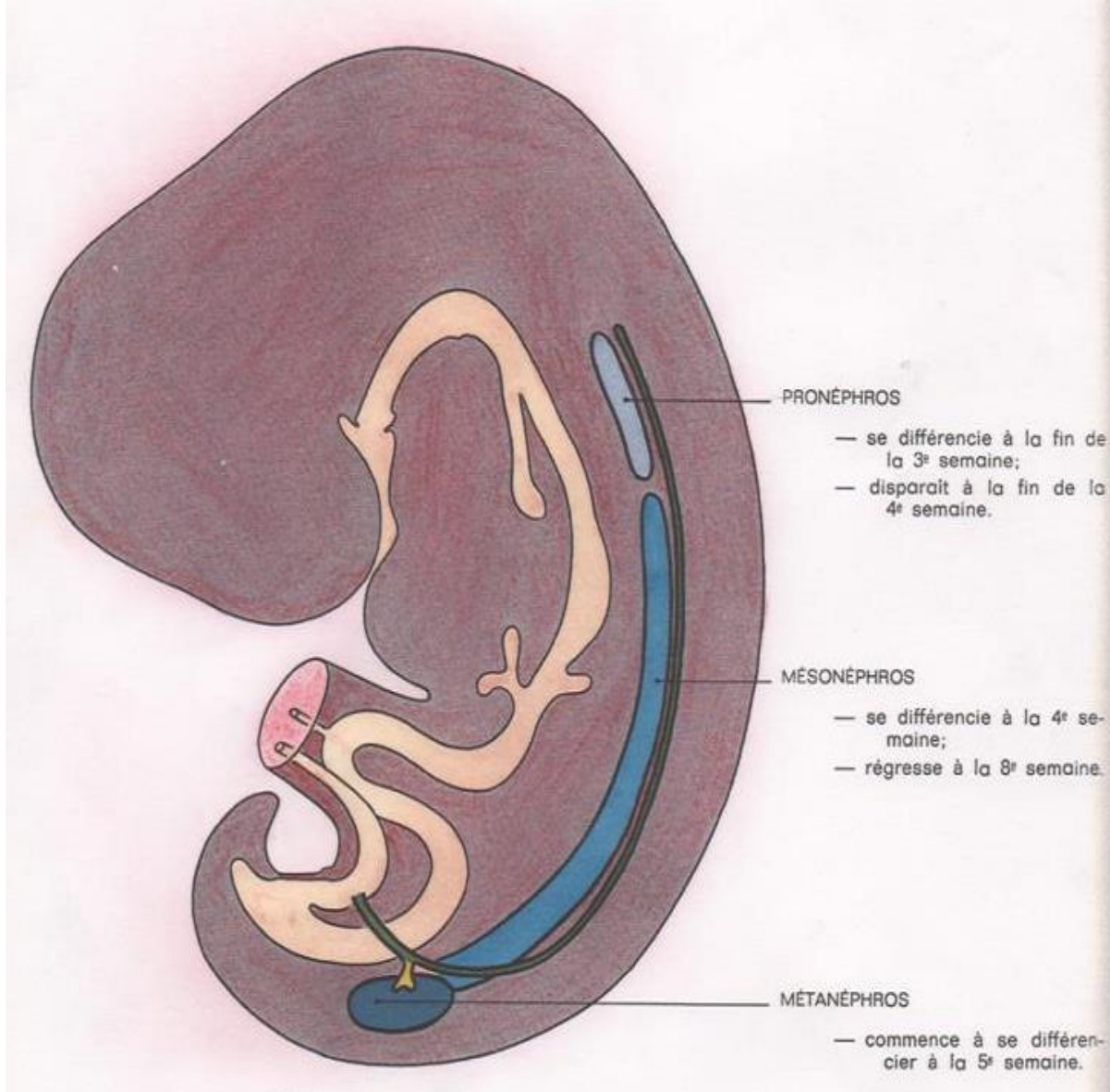


1-mésoblaste para-axial

2-mésoblaste intermédiaire

3-mésoblaste latéral

coupe transversale et vue dorsale d'un embryon de 3 semaines

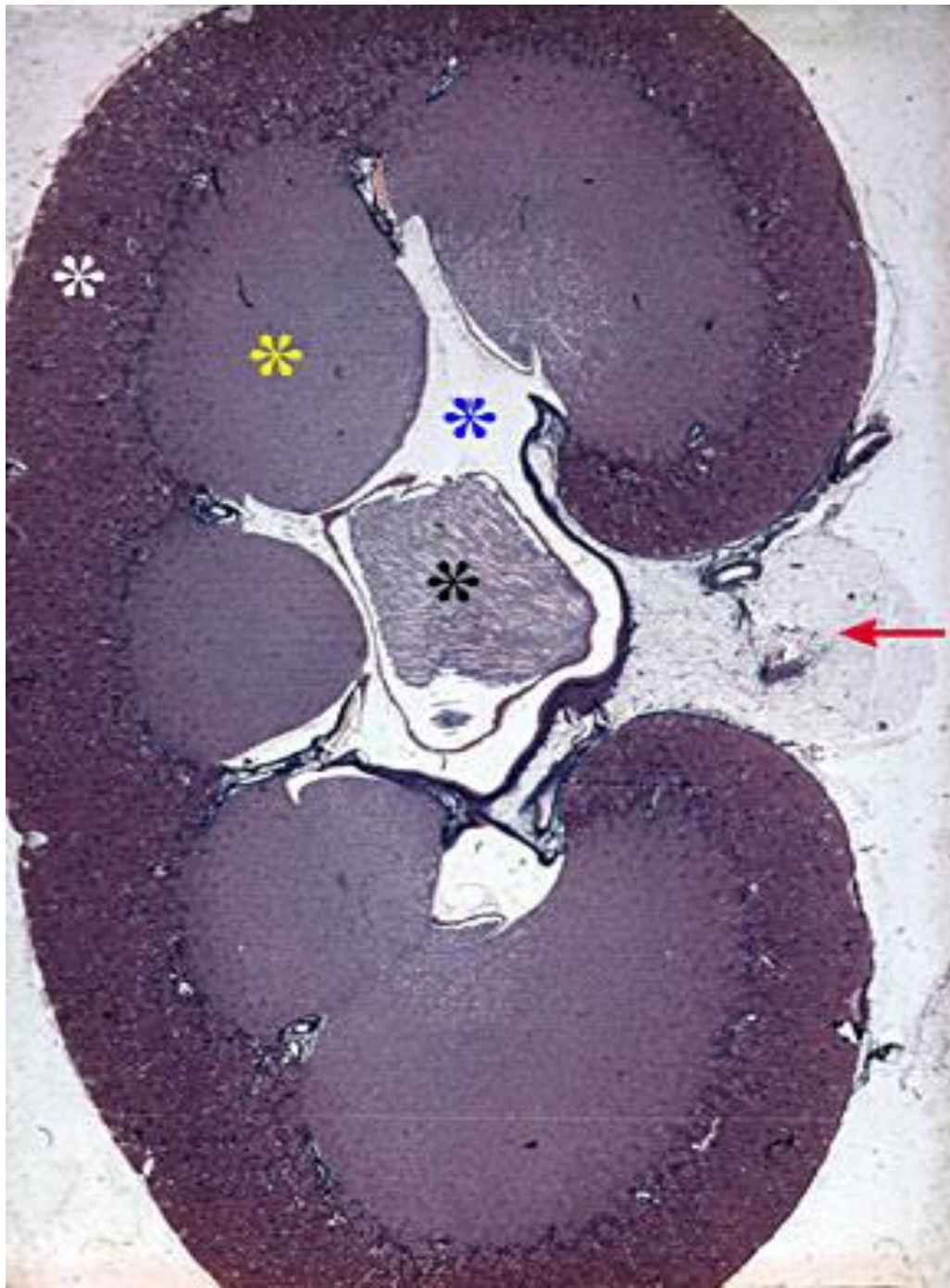


Coupe sagittale d'un embryon humain montrant les ébauches rénales primitives

ORGANISATION GENERALE DU REIN

L'observation en microscopie optique d'une coupe sagittale médiane du rein permet d'identifier en plus de la **capsule d'enveloppe** le **parenchyme** rénal comportant deux (02) parties de coloration et de topographie distinctes:

le cortex et la médullaire

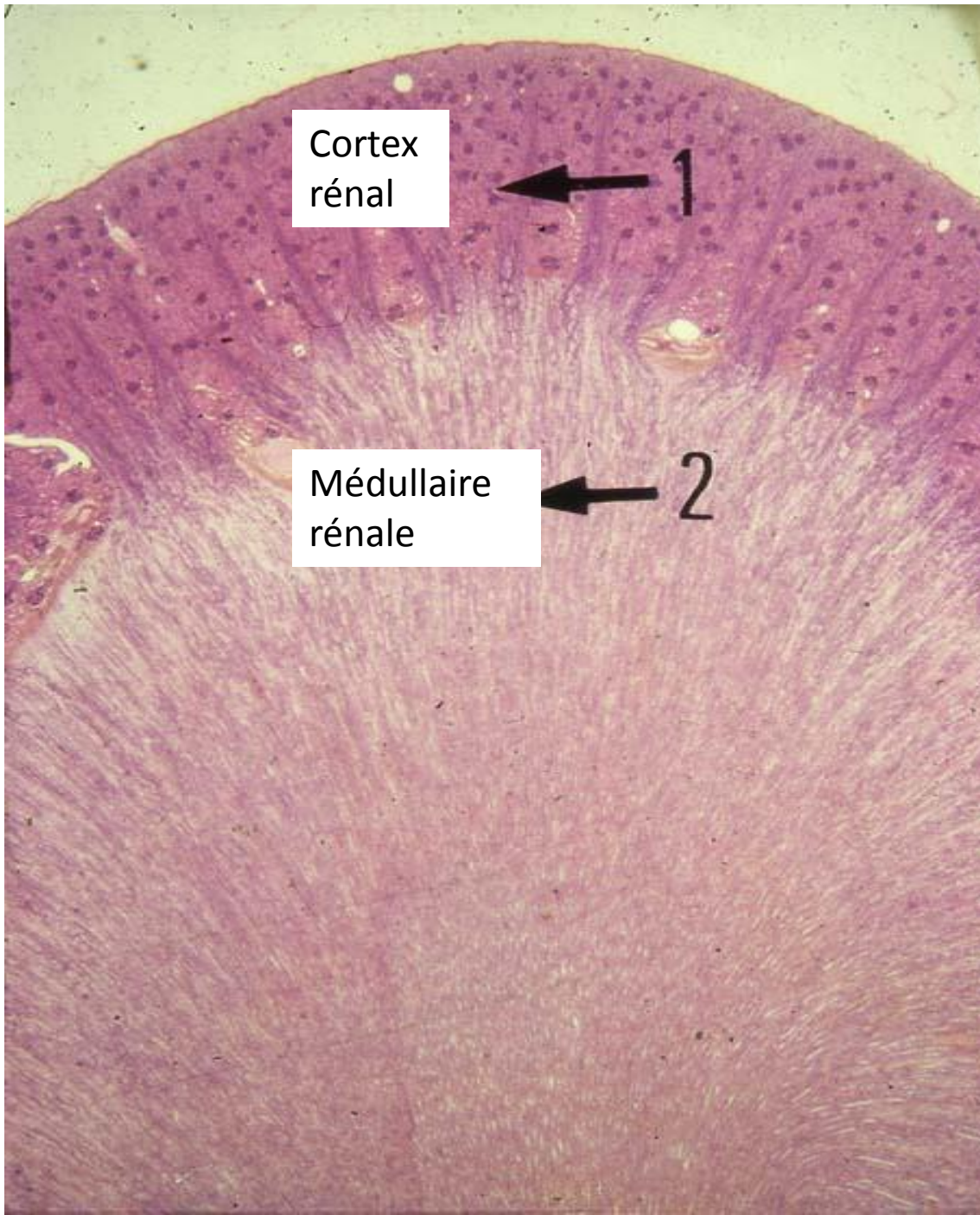


Coupe histologique d'un rein montrant le cortex rénal et la médullaire

Cortex
rénal



Médullaire
rénale



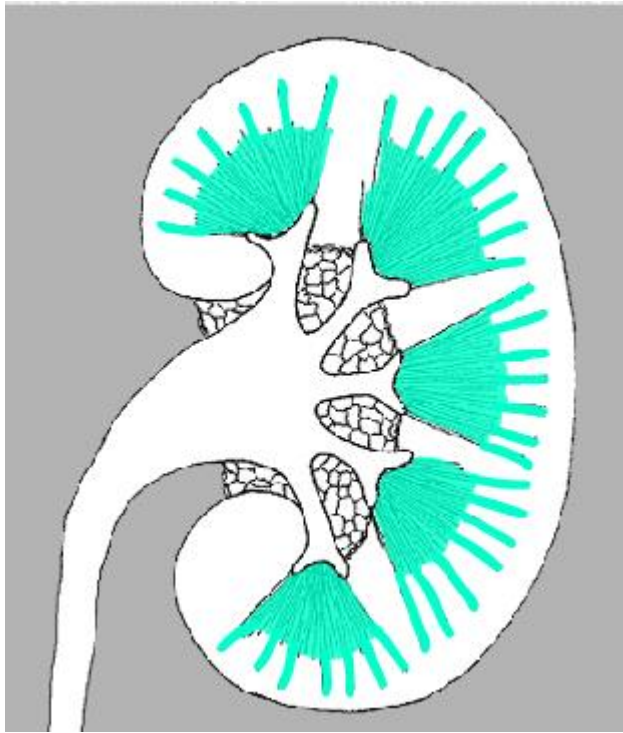


Schéma représentant la
médulla rénale (en
bleu)

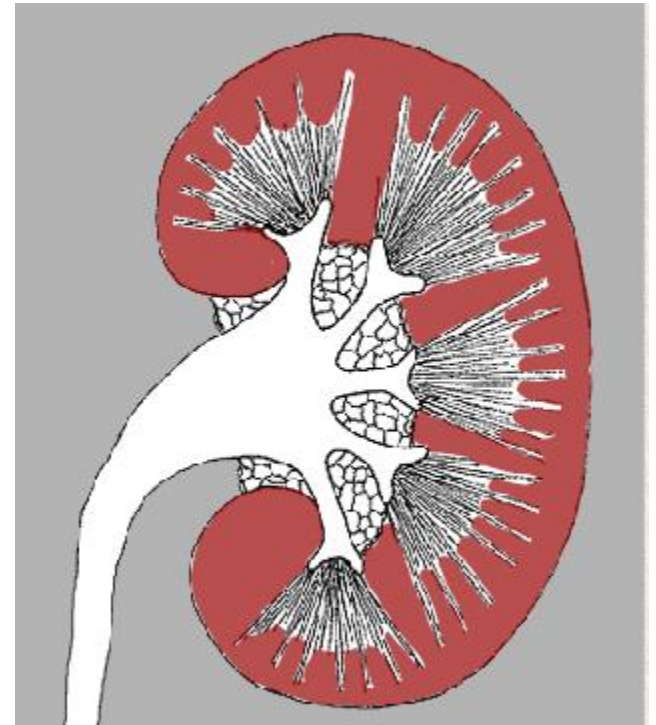


Schéma représentant le cortex
rénal (en rouge)

ORGANISATION GENERALE DU REIN

I – LA MEDULLAIRE : Ou zone parenchymateuse centrale ou profonde, de coloration plus claire, constituée par une série de pyramide de **MALPIGHI** (7 à 13 chez l'homme).

Chaque pyramide comprend :

- **Une base :** orientée vers la capsule rénale ou plus précisément vers la zone interne du cortex et divisée en une série de petites pyramides appelées pyramides de **FERREIN** (400 à 500 pyramides de FERREIN par pyramide de MALPIGHI).
- **Un sommet :** arrondi, orienté vers le hile rénal, chaque sommet constitue une papille (7 à 13 papilles) qui débouche dans les calices .

.

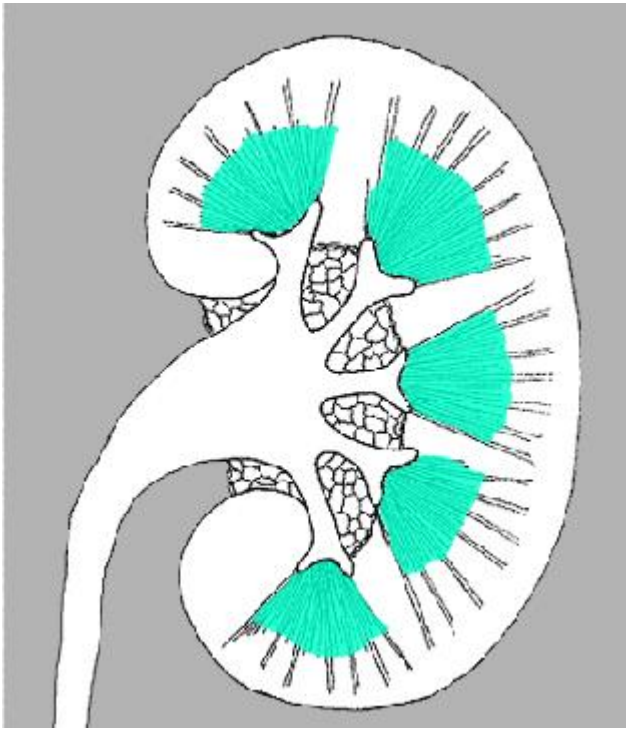


Schéma représentant les
pyramides de Malpighi

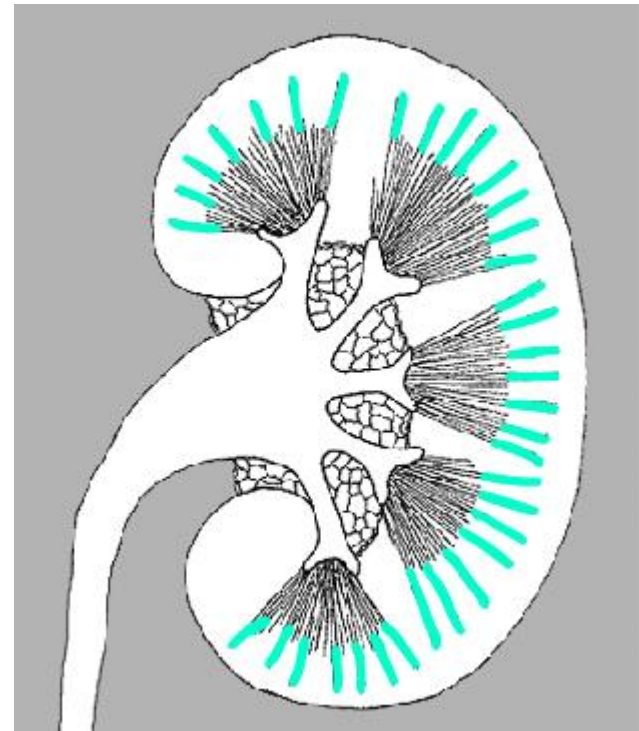


Schéma représentant les pyramides de Ferrein

La médullaire

ORGANISATION GENERALE DU REIN

..

II – LE CORTEX : ou zone parenchymateuse sous capsulaire, d'aspect granuleux, de couleur foncée : c'est la substance corticale, elle se répartie en trois zones :

1.Le cortex corticis : immédiatement sous jacent à la capsule renfermant les veinules étoilées de **VERHEYEN** (à l'origine de système veineux de la corticale rénale).

2.Le labyrinthe : ou substance corticale entourant les pyramides de **FERREIN** à son niveau cheminent les artères inter lobulaires issues des artères arciformes et les veines inter lobulaires qui vont rejoindre les arcades veineuses.

3.Les colonnes de BERTIN : prolongement de la substance corticale entourant les pyramides de **MALPIGHI** : à ce niveau cheminent l'artère inter lobaire et sa veine satellite.

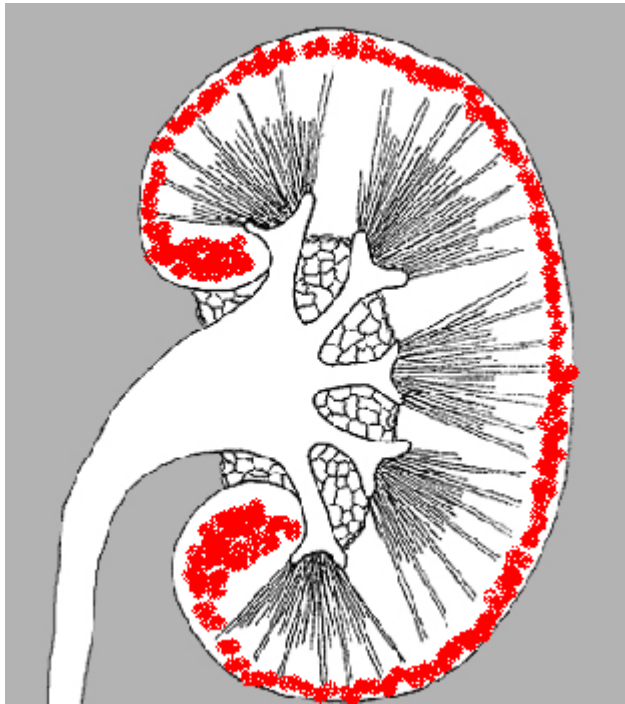


Schéma représentant le
cortex corticis

Le cortex

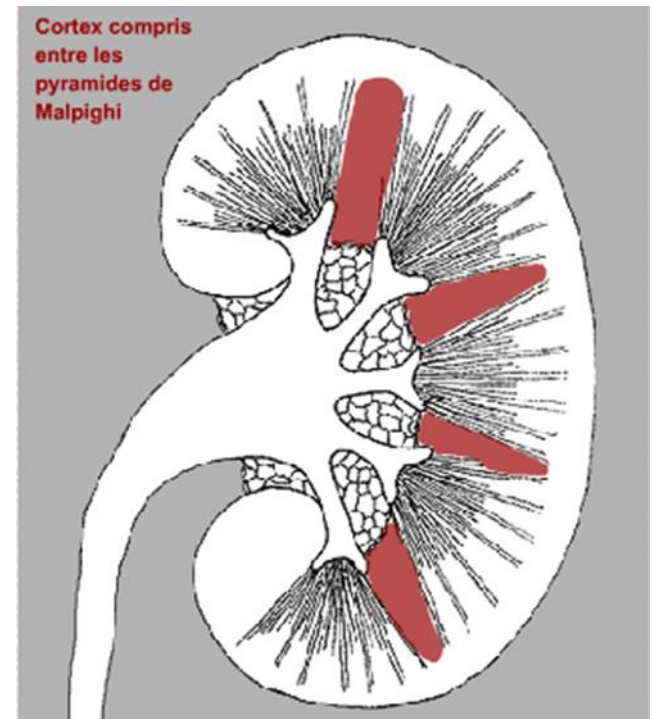


Schéma représentant les colonnes de Bertin

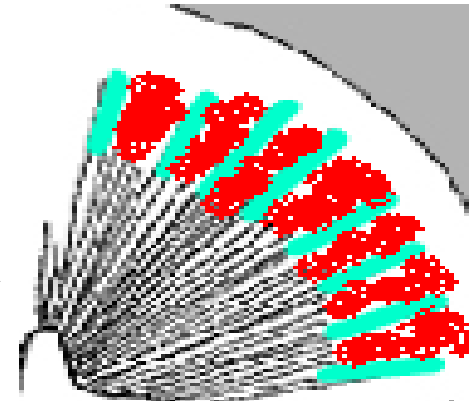
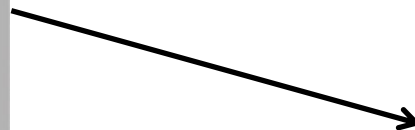
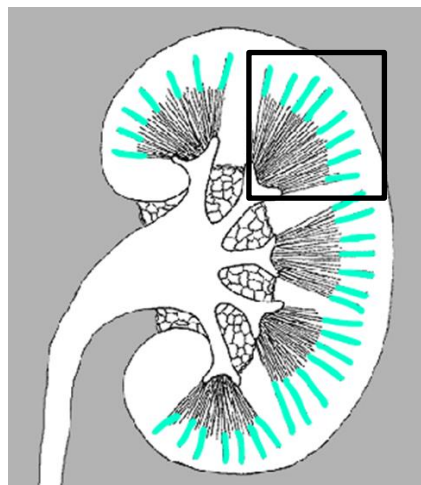
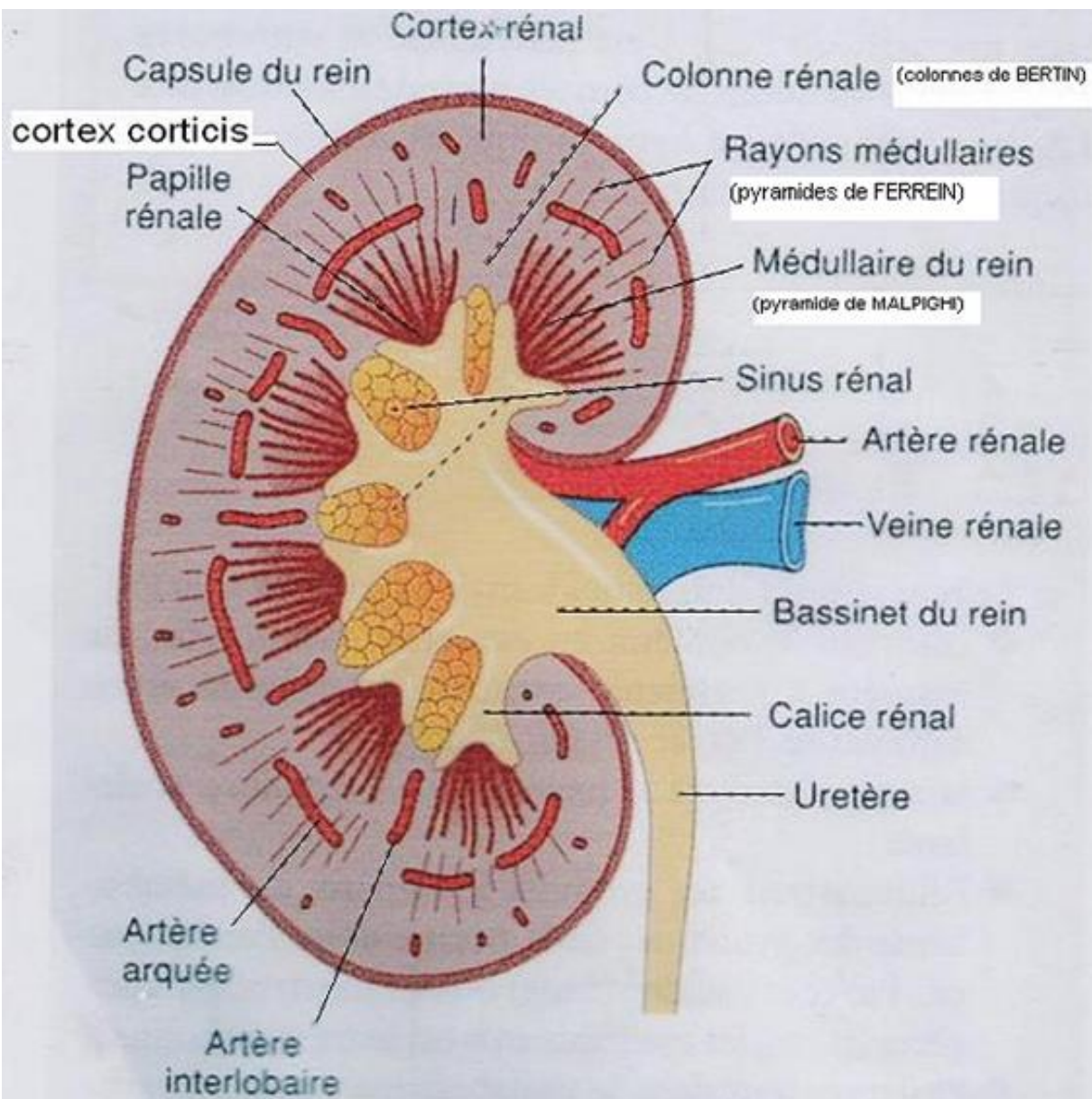


Schéma représentant le labyrinthe



Rein de l'homme, en coupe longitudinale ; représentation schématique.

Le parenchyme rénal

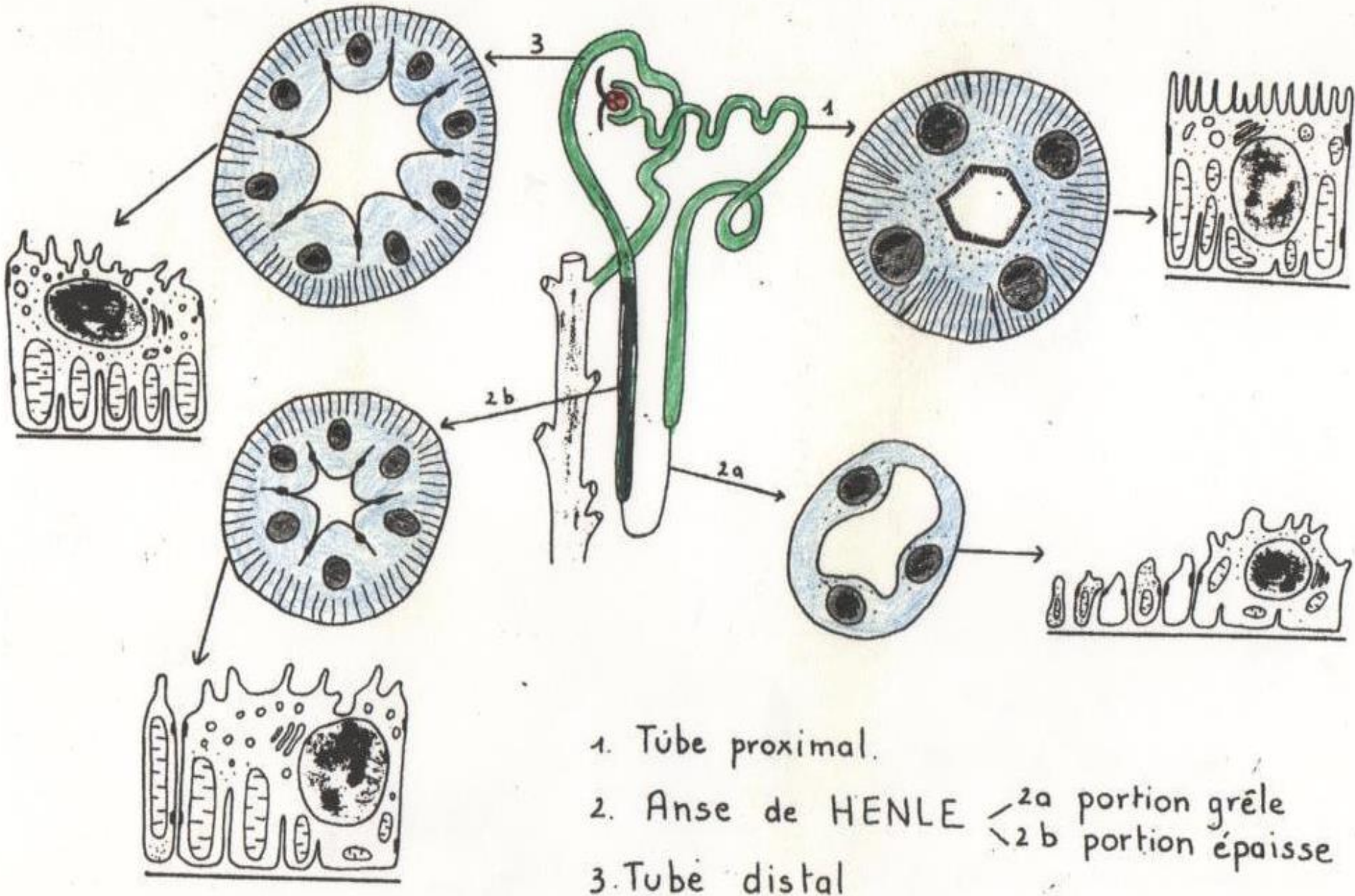
- Il est constitué:
 - 1-D'un système tubulaire subdivisé en:
 - néphrons: corpuscule rénal et tubes urinifères.
 - voies urinaires excrétrices intra-rénales.
 - 2-L'interstitium:constitué de:
 - tissu conjonctif.
 - fibres nerveuses.
 - vaisseaux sanguins.

LE NEPHRON

C'est l'unité histologique et fonctionnelle du rein, constituée de deux éléments :

- **Le corpuscule de MALPIGHI** : responsable de la filtration du sang afférent et de la production d'urine primitive.
- **Le système tubulaire cortical et médullaire** : associé à la micro-circulation rénale il est responsable du contrôle de la concentration et de la composition à la fois du sang retournant à la circulation générale et de l'urine définitive.

Le rein : Coupes transversales des segments du néphron en MO et ME





Coupe histologique d'un rein
« injection à l'encre de chine
gélatinée »

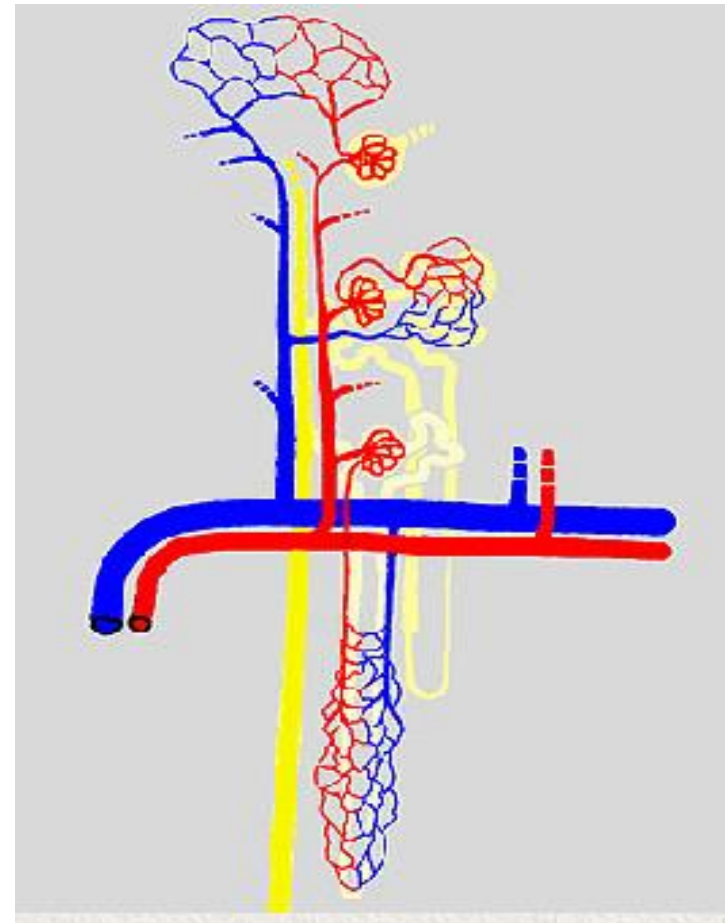


Schéma de la
vascularisation
rénale

I – LE CORPUSCULE DE MALPIGHI

C'est des vésicules sphériques d'environ 175 à 200 micromètres de diamètre retrouvées dans le labyrinthe et les colonnes de BERTIN (la partie toute superficielle du cortex corticis en est dépourvue).

1 – Structure en microscopie optique : le corpuscule de MALPIGHI offre à décrire :

• **Deux pôles :**

- **le pôle vasculaire** : point d'arrivée et de départ des vaisseaux glomérulaires (artériole afférente et efférente)

- **Le pôle urinaire:** lieu d'émergence du 1^{er} tube contourné du néphron (tube proximal).

• **Deux constituants :**

- **la capsule de BOWMAN :** comportant 2 feuillets (interne et externe) séparés par la chambre capsulaire ou chambre urinaire.

- **Le glomérule vasculaire :** ou flocculus véritable système porte artériel

Artériole afférente

Tube distal

Macula densa

Cellules juxtaglomérulaires

Cellules
juxtaglomérulaires

Artériole efférente

Pôle vasculaire

(Capsule de Bowman)

Feuillet viscéral : podocytes

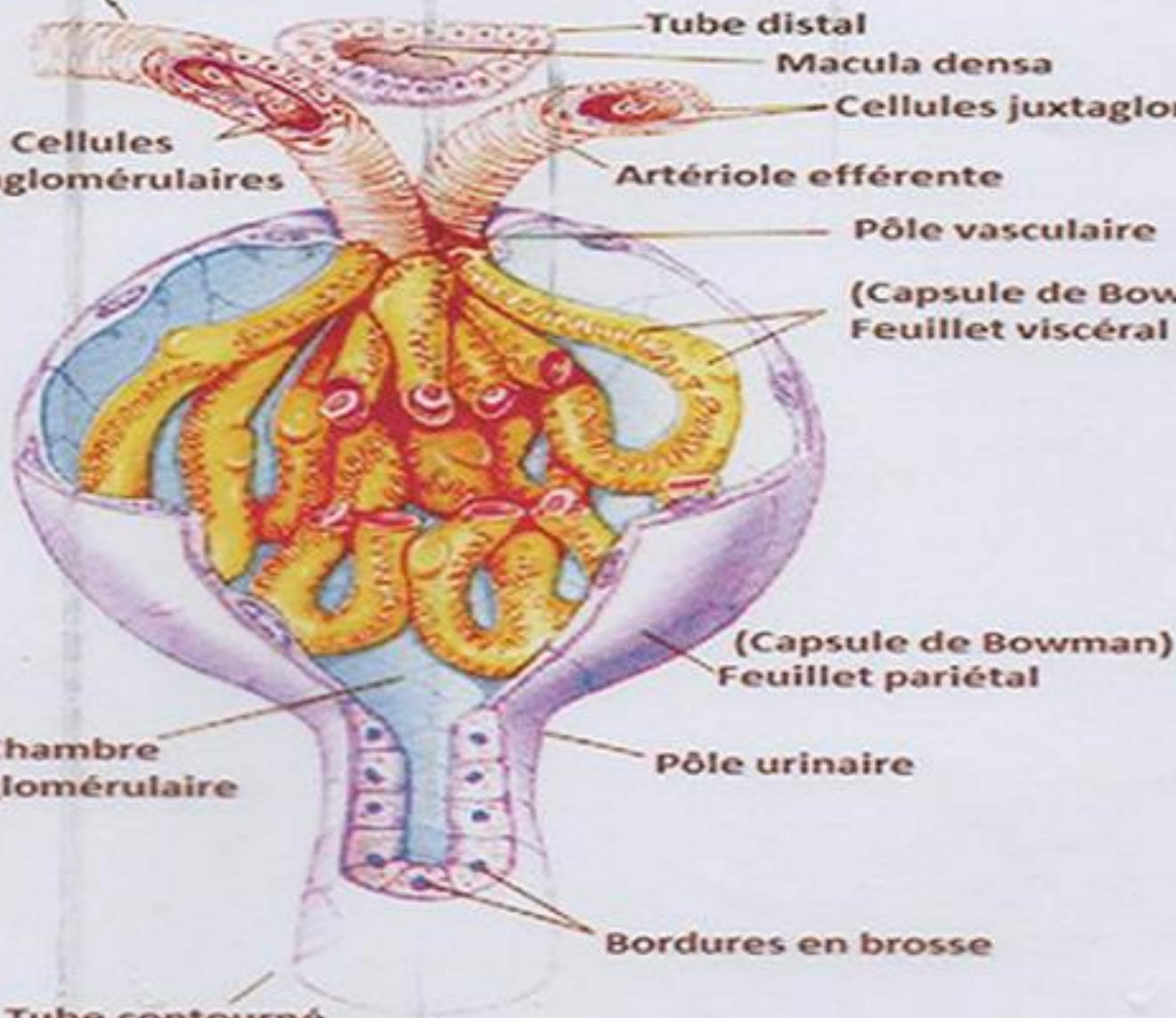
Chambre
glomérulaire

(Capsule de Bowman)
Feuillet pariétal

Pôle urinaire

Bordures en brosse

Tube contourné
proximal



2 – Structure en microscopie électronique :

a– le feuillet interne de la capsule de BOWMAN :

Encore appelé épithélium glomérulaire est formé de cellules épithéliales endothéliformes qu'on appelle « **les podocytes** » qui émettent des prolongements cytoplasmiques de taille variable **les pédicelles** qui délimitent des **fentes épithéliales de filtration**.

b– le feuillet externe ou épithélium capsulaire :

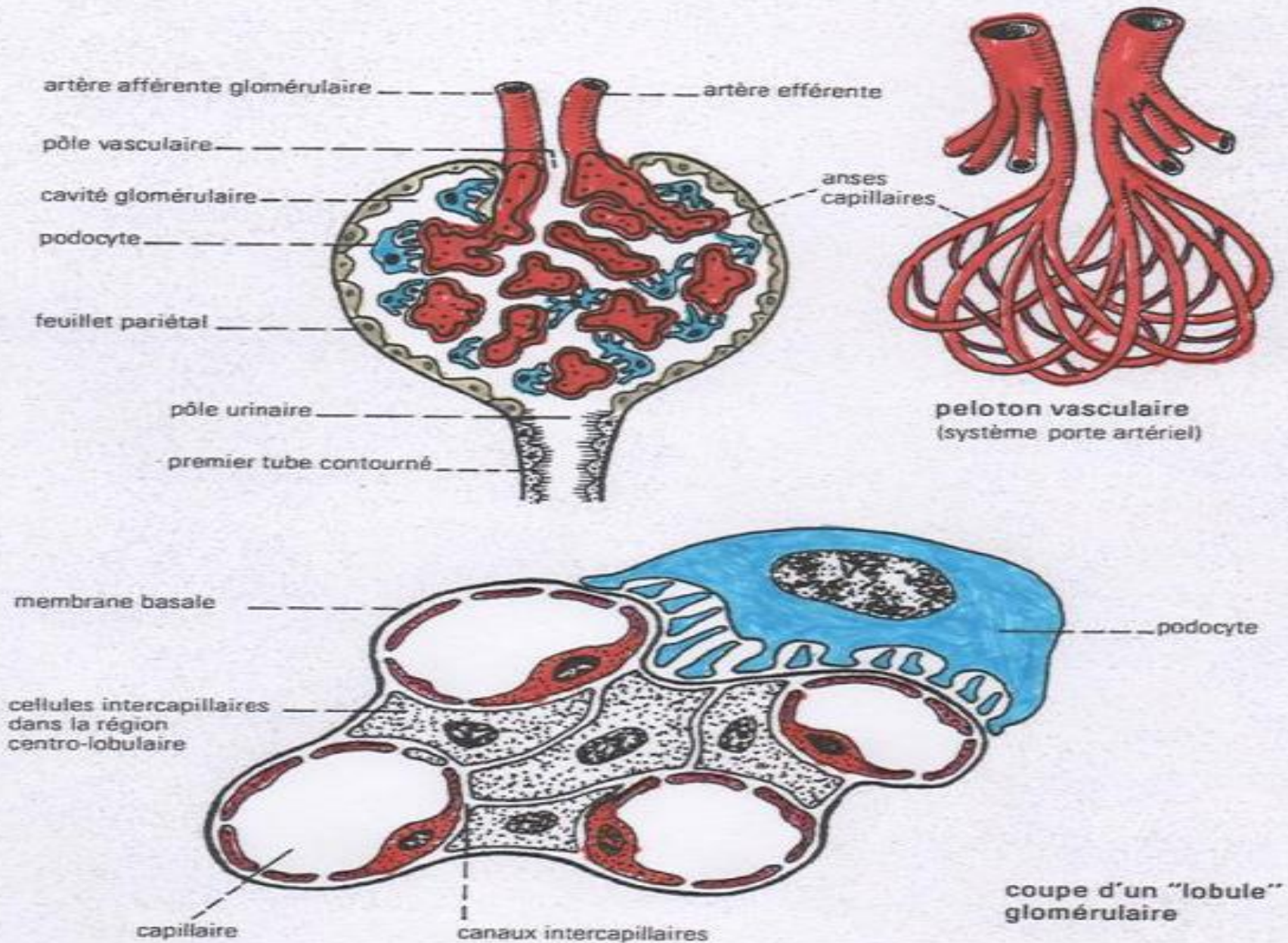
Formé de cellules polygonales reposant sur une membrane basale.

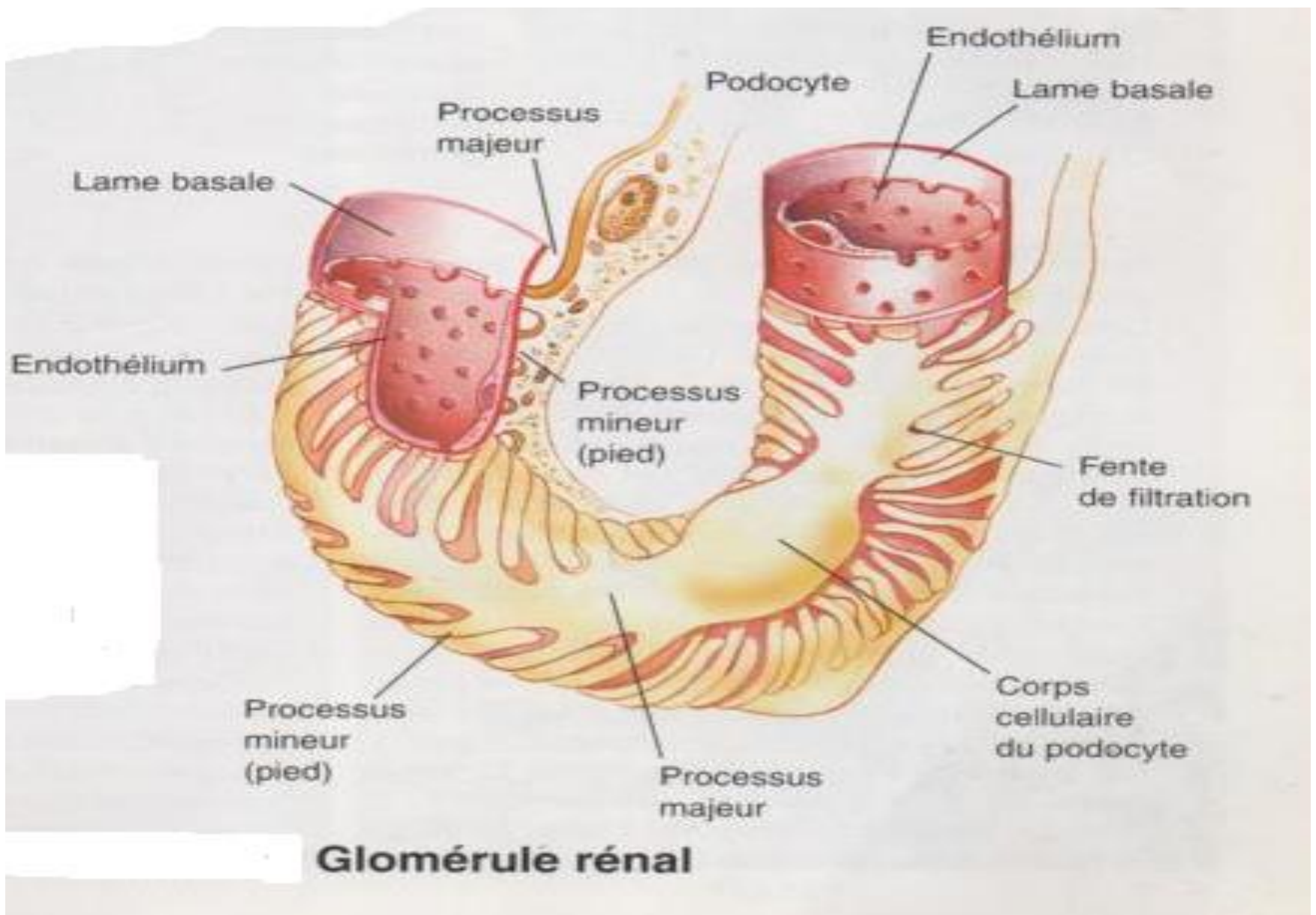
c – la paroi des capillaires glomérulaire :

Constituée d'un **endothélium fenêtré** avec des pores parfois diaphragmés et d'une **membrane basale** péri capillaire comportant 3 zones :

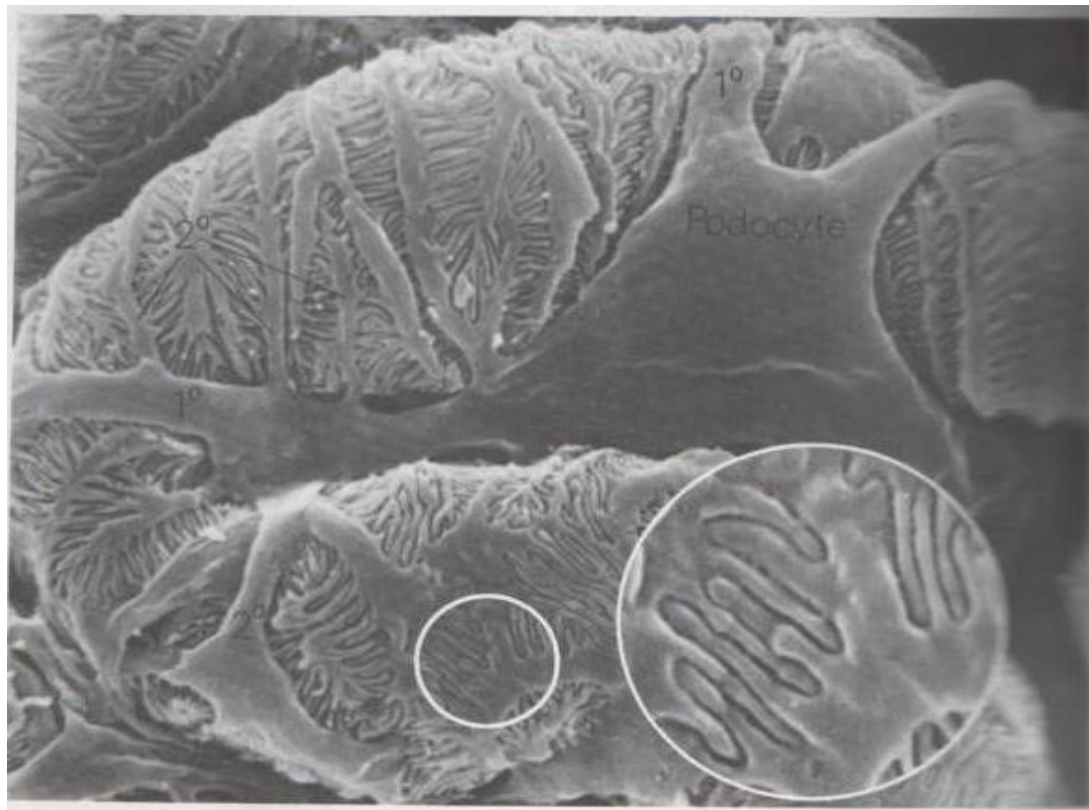
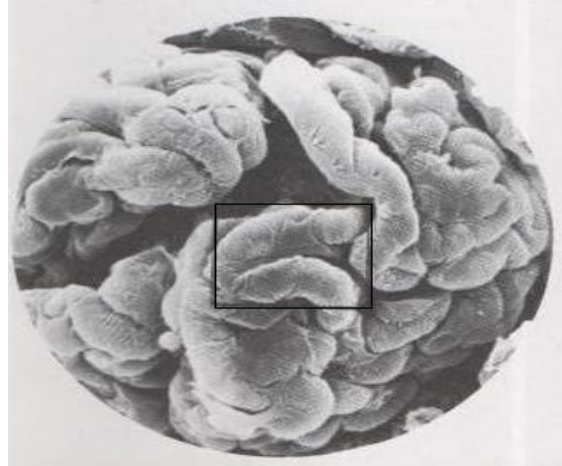
- Une zone **claire interne** (300A) en contact de l'endothélium capillaire
- Une zone **moyenne dense** (600A) fibrillaire
- Une zone **claire externe** (600A) en contact avec les podocytes et pédicelles du feuillet interne de la capsule de BOWMAN.

REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU GLOMERULE VASCULAIRE ET ASPECT EN COUPE TRASVERSALE MONTRANT LE M DE ZIMMERMANN





Aspect d'une anse capillaire



Microphotographie en microscopie à balayage d'un peloton capillaire glomérulaire

d – Le mésangium :

Les capillaires glomérulaires sont soutenus par un tissu connectif appelé le **mésangium de ZIMMERMANN**. Fait de cellules mésangiales et d'une substance fondamentale amorphe.

Le rôle du mésangium : de nombreuses recherches sont en cours, cependant quatre grandes fonctions sont retenues :

- **Rôle de soutien** du peloton vasculaire assuré par les cellules mésangiales et la matrice mésangiale.
- **Contrôle du flux sanguin** par mécanisme myosine et angiotensine
- **Fonction phagocytaire**
- **Rôle trophique**

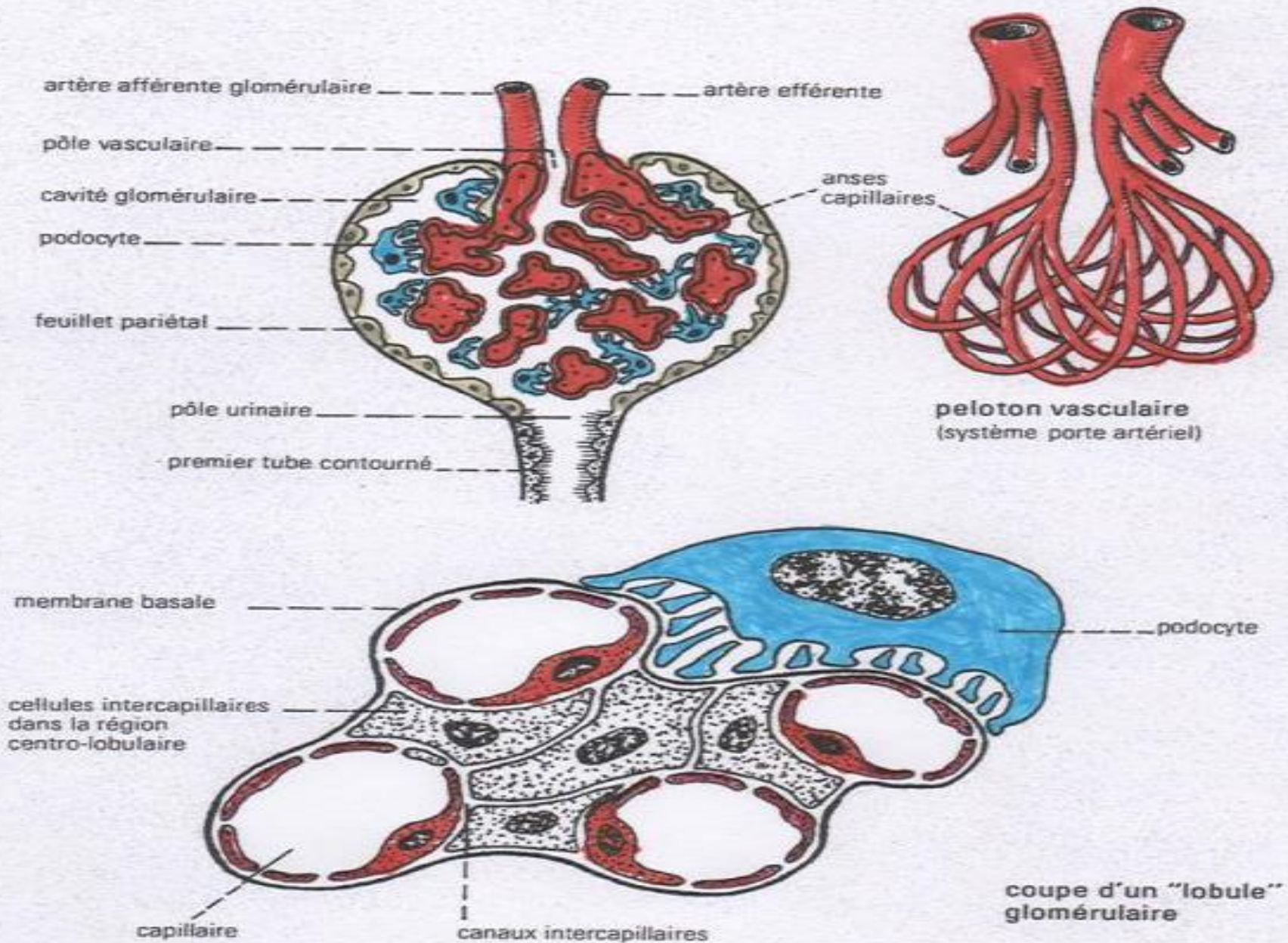
e – La barrière hémato-urinaire:

C'est l'ensemble des structures comprises entre le sang des capillaires glomérulaires et le liquide contenu dans l'espace de la chambre urinaire. C'est une paroi complexe composée de :

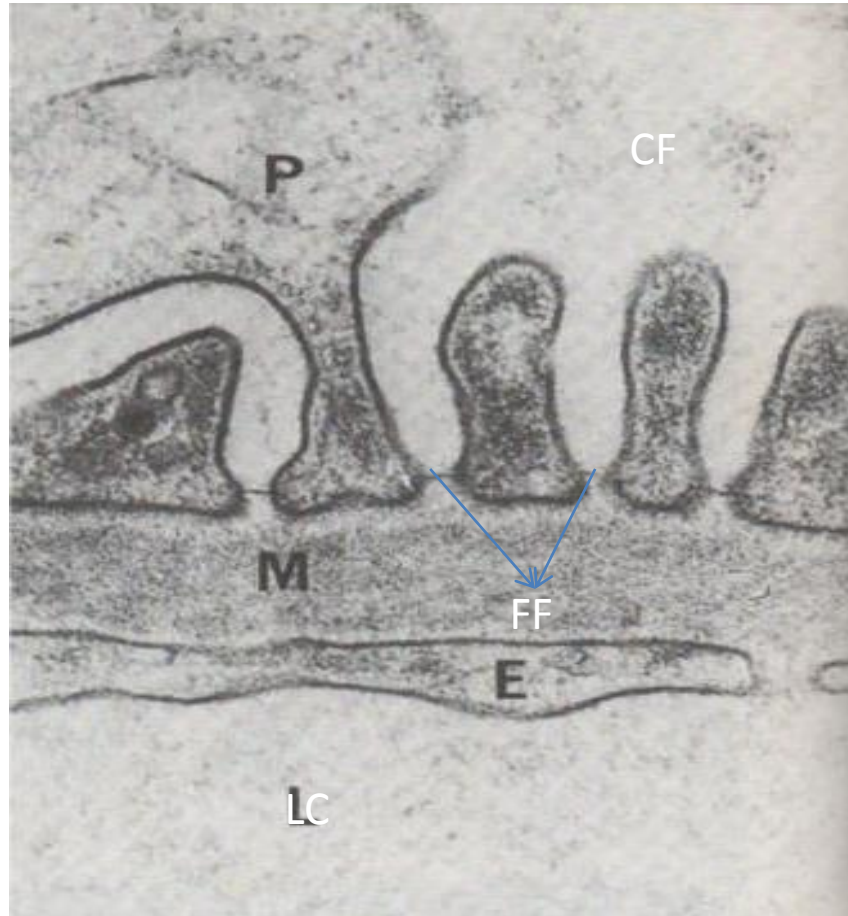
- L'endothélium capillaire mince fenêtré
- La lame basale des capillaires glomérulaire (avec ses trois couches).
- La couche épithéliale du feuillet interne de la capsule de BOWMAN constituée de cellules très particulières les podocytes.

N.B : c'est la zone moyenne de la membrane basale péri-capillaire qui constitue la véritable barrière de filtration .

REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU GLOMERULE VASCULAIRE ET ASPECT EN COUPE TRASVERSALE MONTRANT LE M DE ZIMMERMANN



LA BARRIERE HEMATO-URINAIRE en ME



- P: corps cellulaire d'un podocyte
- M: membrane basale d'un capillaire
- E: endothélium discontinu
- LC: lumière du capillaire
- CF: chambre de filtration
- FF: fente de filtration

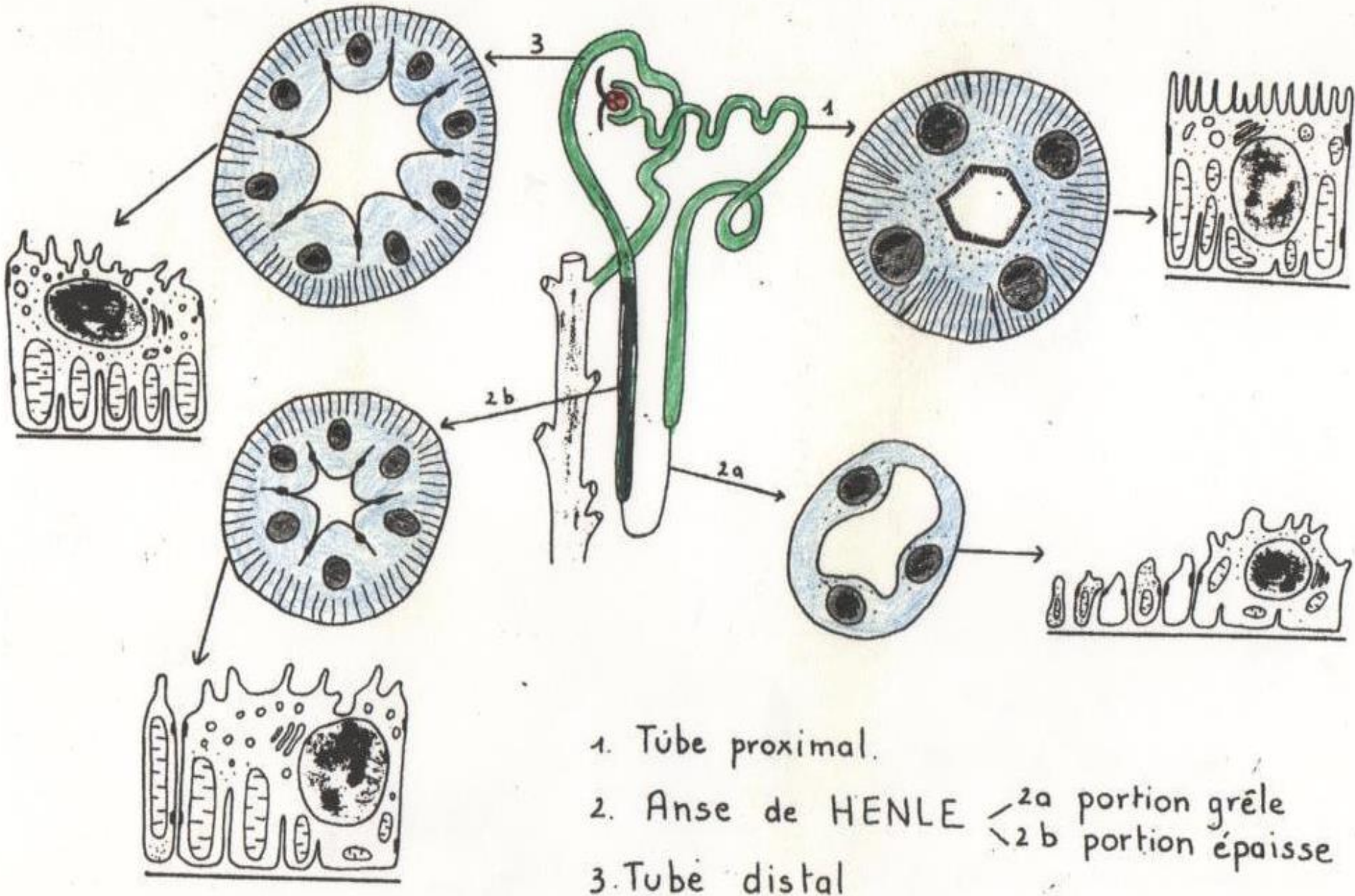
LES SYSTEMES TUBULAIRES DU REIN (voies urinifères):

différents segments du néphron sont subdivisés en:

1. Le tube proximal ou 1^{er} tube contourné

- Il s'étend à **travers toute la substance corticale**, son extrémité distale ou « tube de SCHACHOWA » se localise dans la **substance médullaire** .
- Sa paroi est faite **de 5 à 6 cellules** reposant sur une **membrane limitant** une **lumière étroite** : possède un diamètre de 40 à 50 μ .
- Chaque cellule offre les caractéristiques structurales suivantes :
 - **Une bordure en brosse au pôle apicale** (des villosités plus ou moins régulières)
 - **Une striation cytoplasmique infranucléaire** due à la présence de **chondriocontes** « bâtonnets de HEIDENHAIN » et invaginations cytoplasmiques entre les mitochondries.
- **C'est le segment à bâtonnets et à brosse.**

Le rein : Coupes transversales des segments du néphron en MO et ME



2. L'anse de HENLE

Se situe entièrement dans la substance médullaire, elle comporte 2 branches l'une grêle descendante l'autre épaisse ascendante.

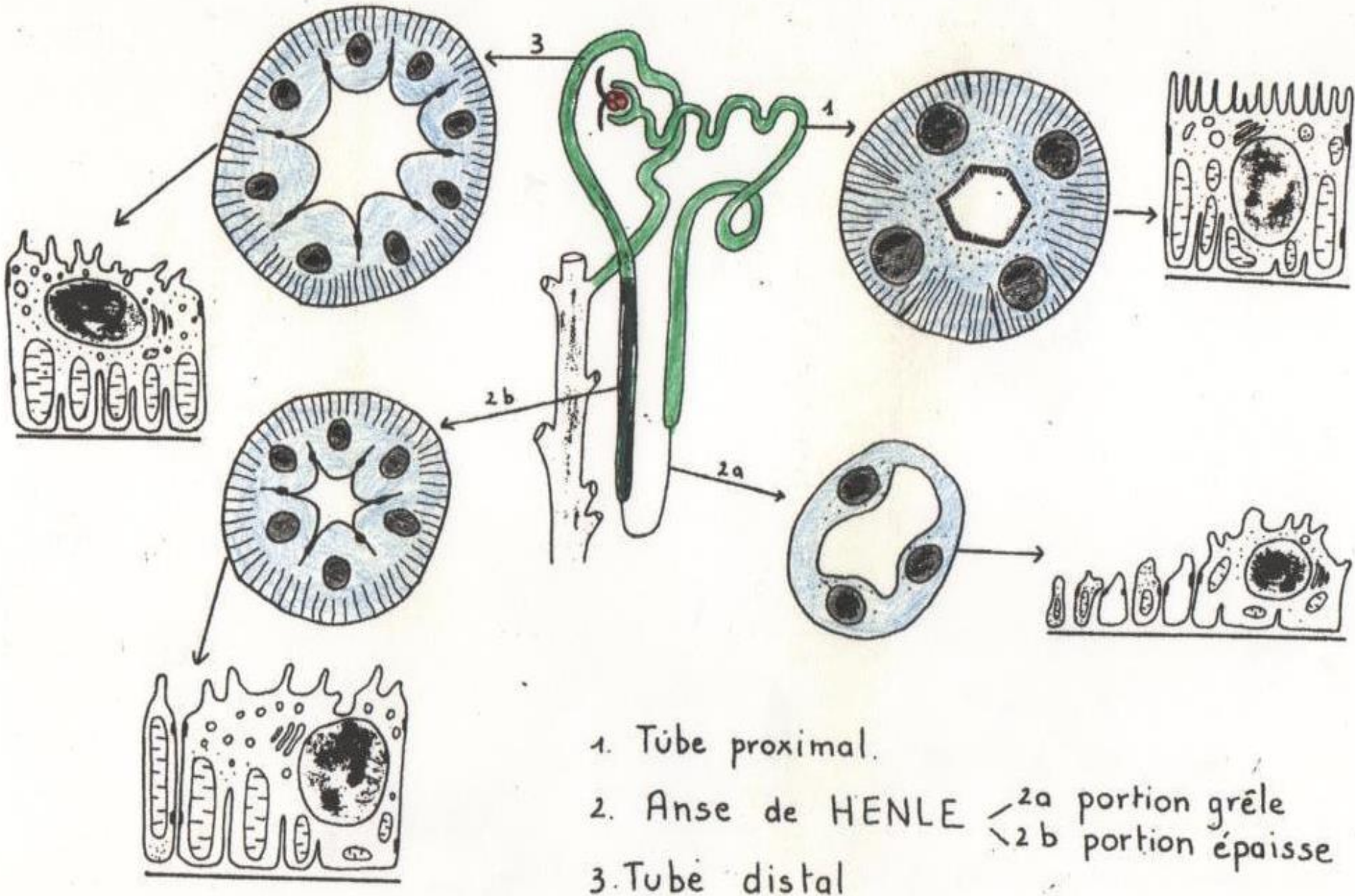
-La branche grêle: en coupe transversale en MO offre l'aspect d'un capillaire sanguin avec une **lumièr**e relativement **large** et une **paroi mince** comportant **2 à 3** cellules **endothéliformes** entourée d'une membrane basale.

Présence de **microvillosités courtes** espacées **au pôle apical**.

Au pôle basal présence d'expansions cytoplasmiques lamelleuses délimitant des compartiments contenant un **chondriosome**.

-La branche épaisse de l'anse de HENLE: a un aspect en MO **identique** à celui du **2^e tube contourné** avec un diamètre plus étroit (20 à 30 μ .)

Le rein : Coupes transversales des segments du néphron en MO et ME



3. Le 2^{ème} tube contourné ou tube distal

- Paroi comporte **6 à 8 cellules à lumière large** (c'est le segment à bâtonnets sans brosse).
- Une particularité importante de ce segment c'est qu'il présente une différenciation pariétale particulière appelée **Macula densa** dans sa **région d'accolement** au **corpuscule de MALPIGHI**. A ce niveau la paroi épithéliale du tube distal est faite de cellules hautes palissadiques à noyaux serrés.

Différents types de néphrons

- Il existe deux types essentiels de néphrons, les caractéristiques sont résumés dans le tableau suivant:

Néphron court	Néphron long
<ul style="list-style-type: none">-situé dans la région superficielle de la corticale.-glomérule de petit volume(surface de filtration diminuée).-anse grêle de henlé courte, n'arrive qu'à la partie externe de la médullaire.-les artérioles efférentes donnent que les capillaires péri-tubulaires.-représente 80 à 90% des néphrons chez l'Homme.	<ul style="list-style-type: none">-région profonde de la corticale.-glomérule de gros volume.-anse grêle de henlé longue, arrive jusqu'à la partie interne de la médullaire.-artérioles efférentes donnent les capillaires péri-tubulaires et les vasa recta

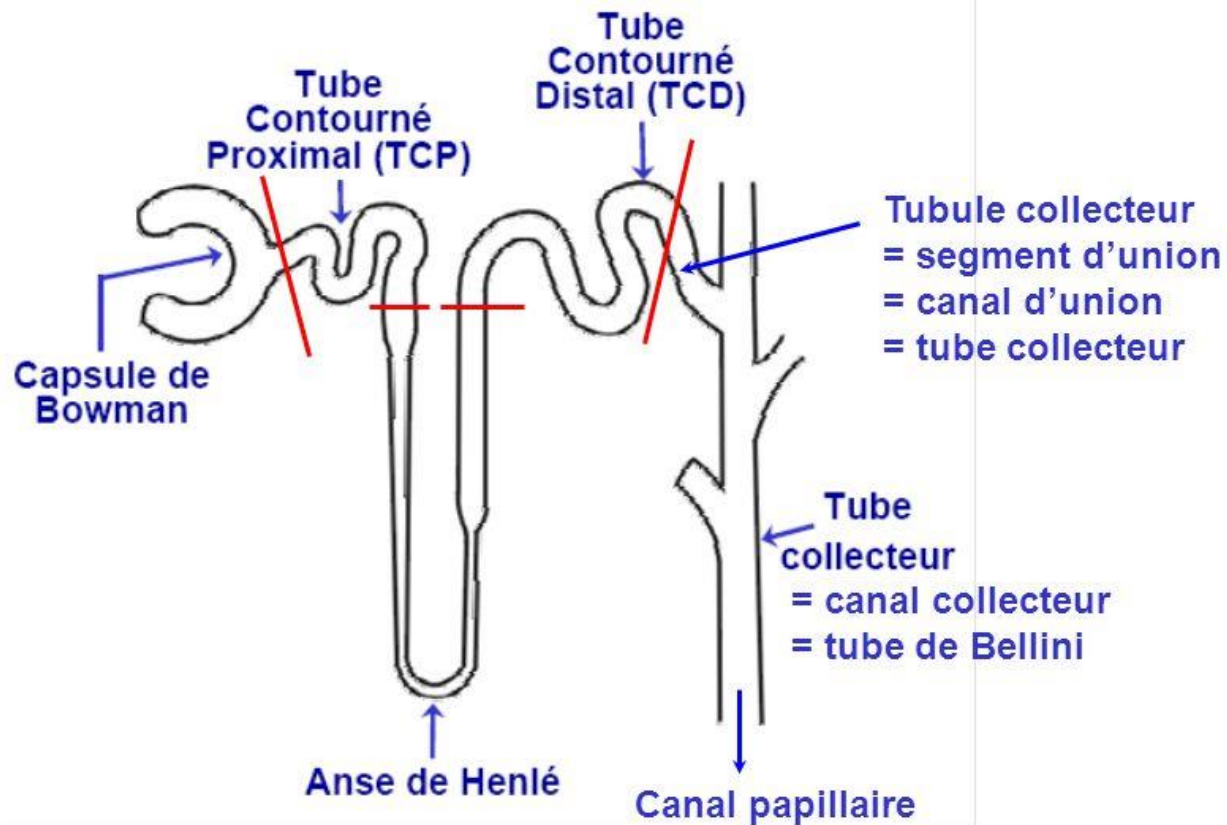
Les voies excrétrices intra-rénales:

-Le tube de BELLINI ou tube collecteur:

- Définition** : c'est des tubes où se jettent de nombreux néphrons après un court segment de transition : appelé **canal d'union**.
- Situation** : ils sont situés **complètement dans la médullaire**
- Structure** : leur paroi présente un épithélium **cubique simple**
- Rôle physiologique**: sur le plan physiologique, ils interviennent dans la **concentration finale de l'urine**.

Chacun d'entre eux reçoit les tubes contournés distaux de 11 néphrons en moyenne. Ils descendent de façon rectiligne dans la médullaire rénale, augmentant progressivement de diamètre. Au niveau de la médullaire interne, ils fusionnent par groupes de huit pour former un **canal papillaire**.

LES TUBULES RENAUX



2-canaux papillaires:

Leur paroi est bordée par un épithélium prismatique unistratifié avec des cellules claires.

Les canaux papillaires s'ouvrent dans le calice au niveau du sommet de la pyramide de Malpighi (papille).

Canaux papillaires et calice

- A plus fort grossissement, nous voyons en 1 un canal papillaire qui débouche dans la lumière du calice par le pore urinaire, fléché en 2. L'épithélium cylindrique simple de ce canal se poursuit, en 3, à la surface des papilles. Sur ce versant papillaire, il se dispose rapidement en deux couches. En 4, est fléché le versant urinaire.



PORTION PARTICULIERE DU NEPHRON : APPAREIL JUXTA GLOMERULAIRE

A-Définition et structure en microscopie optique :

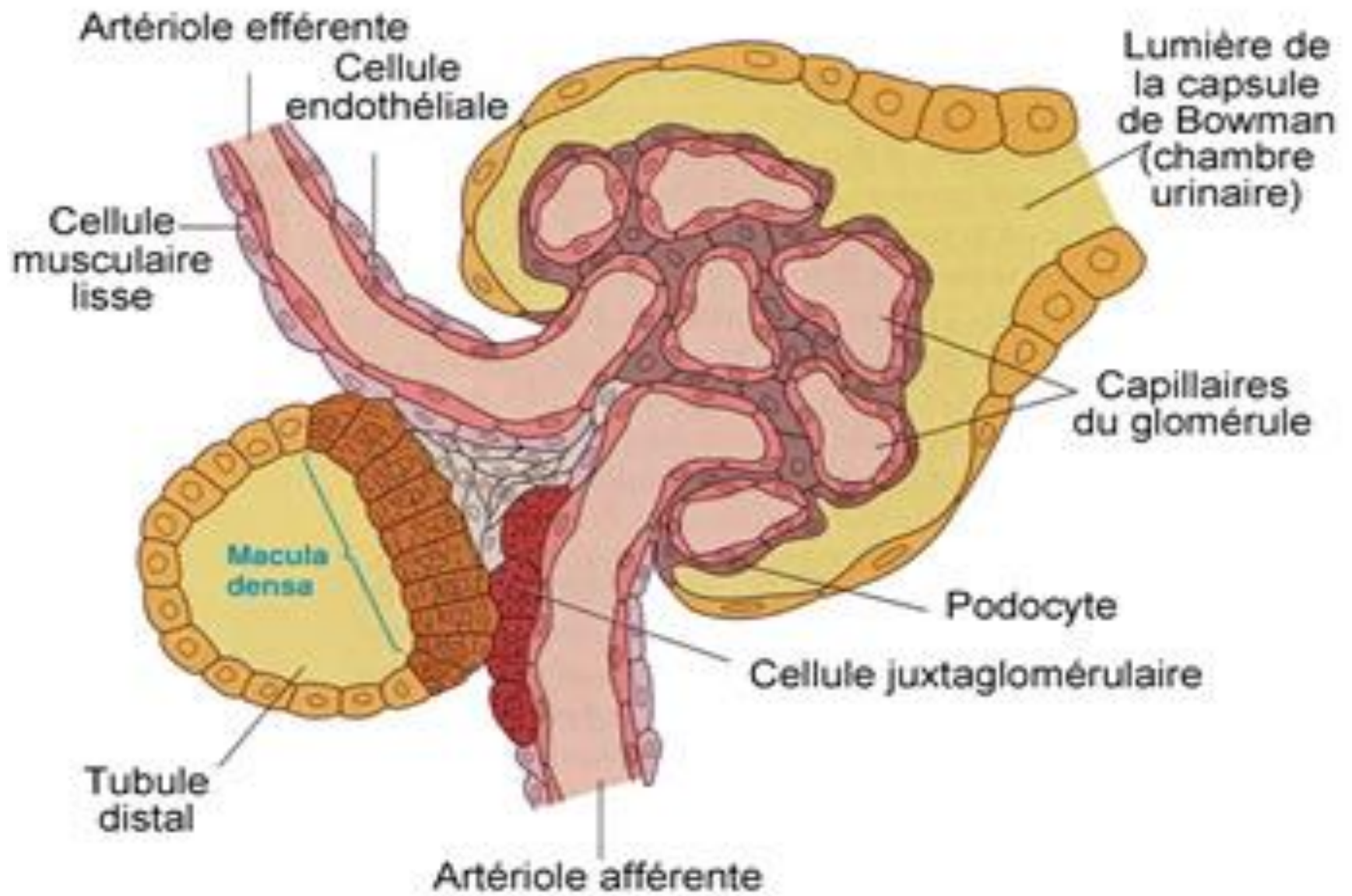
Le complexe juxta glomérulaire « ou appareil juxta glomérulaire de GOORMAGHTIGH » ou segment neuro-myoartériel juxta-glomérulaire du rein. Lequel est un ensemble hétérogène constitué par :

1.L'artériole glomérulaire afférente : qui présente 2 modifications structurale de sa paroi.

- Disparition de la limitante élastique interne
- Disparition des cellules musculaires lisses de la média

2.Le lacis cellulo-conjonctif : sépare l'artériole glomérulaire afférente de la macula densa.

3.La macula densa : différenciation pariétale du tube distal avec aspect palissadique des cellules de la partie de la paroi du tube contourné distal adjacente à l'artériole.



Représentation schématique de l'appareil juxta glomérulaire

B- En microscopie électronique :

1.L'artériole glomérulaire : offre une paroi caractérisée

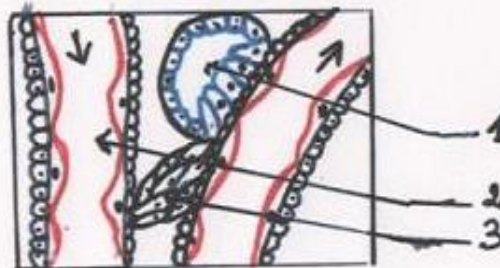
- **Un endothélium continu**
- **Des cellules « myoïdes »** pauci ou afibrillaires
- **Des cellules « épithélioïdes »** à cytoplasme riche en **granules** denses d'où le nom de cellules granuleuses élaborant la **RENINE**.

2.Le lacis cellulo-conjonctif :

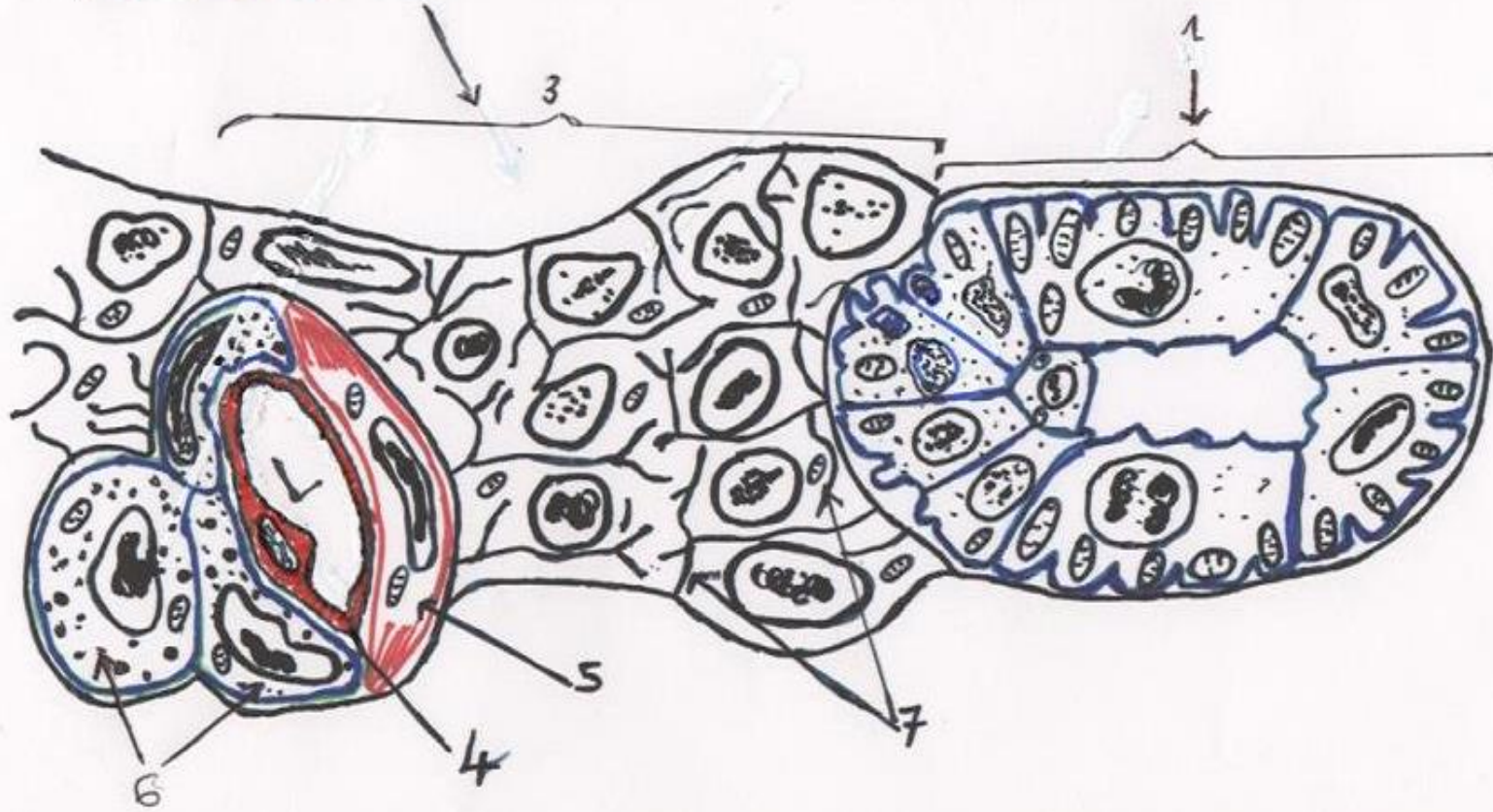
- **Réseau dense et intriqué de membrane basale** tendu entre l'adventice de l'artériole glomérulaire afférente et la membrane basale de la macula densa.
- Des cellules pseudo-meissneriennes aplaties occupant les mailles du réseau de M.B.

Sur le plan physiologique: l'appareil juxta glomérulaire est impliqué dans trois fonctions essentielles:

- 1. la régulation locale du débit sanguin glomérulaire .**
- 2. l'élaboration de la **rénine** par les cellules granuleuses , intervenant dans la **régulation de la pression artérielle** et de la sécrétion d'aldostérone.**
- 3. la réception des informations osmotiques et des variations du volume sanguin .**



- 1) MACULA DENSA
- 2) ARTERIOLE GLOMERULAIRE AFFERENTE
- 3) LACIS CELLULO-CONJONCTIF
- 4) CELLULE ENDOTHELIALE
- 5) CELLULE MYOIDE
- 6) CELLULES GRANULEUSES
- 7) RESEAU DE MEMBRANES BASALES
- (4,5,6)= ARTERIOLE GLOMERULAIRE AFFERENTE



REIN: APPAREIL JUXTA-GLOMERULAIRE EN **M.O** ET **M.E**

Interstitium rénal

1- le tissu conjonctif: représenté par la capsule du rein qui est faite d'une lame collagène fine et résistante. Elle envoie dans le parenchyme rénal de fins prolongements qui réalisent un discret feutrage entre les tubes et autour des vaisseaux.

2-Les fibres nerveuses: Ce sont des fibres amyéliniques vaso-motrices. Au niveau de la capsule, elles sont myélinisées sensibles.

3-les vaisseaux sanguin: La vascularisation lymphatique est peu développée. Ces vaisseaux suivent le trajet des vaisseaux sanguins arciformes et interlobulaires. Dans la médullaire ils sont parallèles aux vasa recta.

Par contre la vascularisation sanguine est très développée.

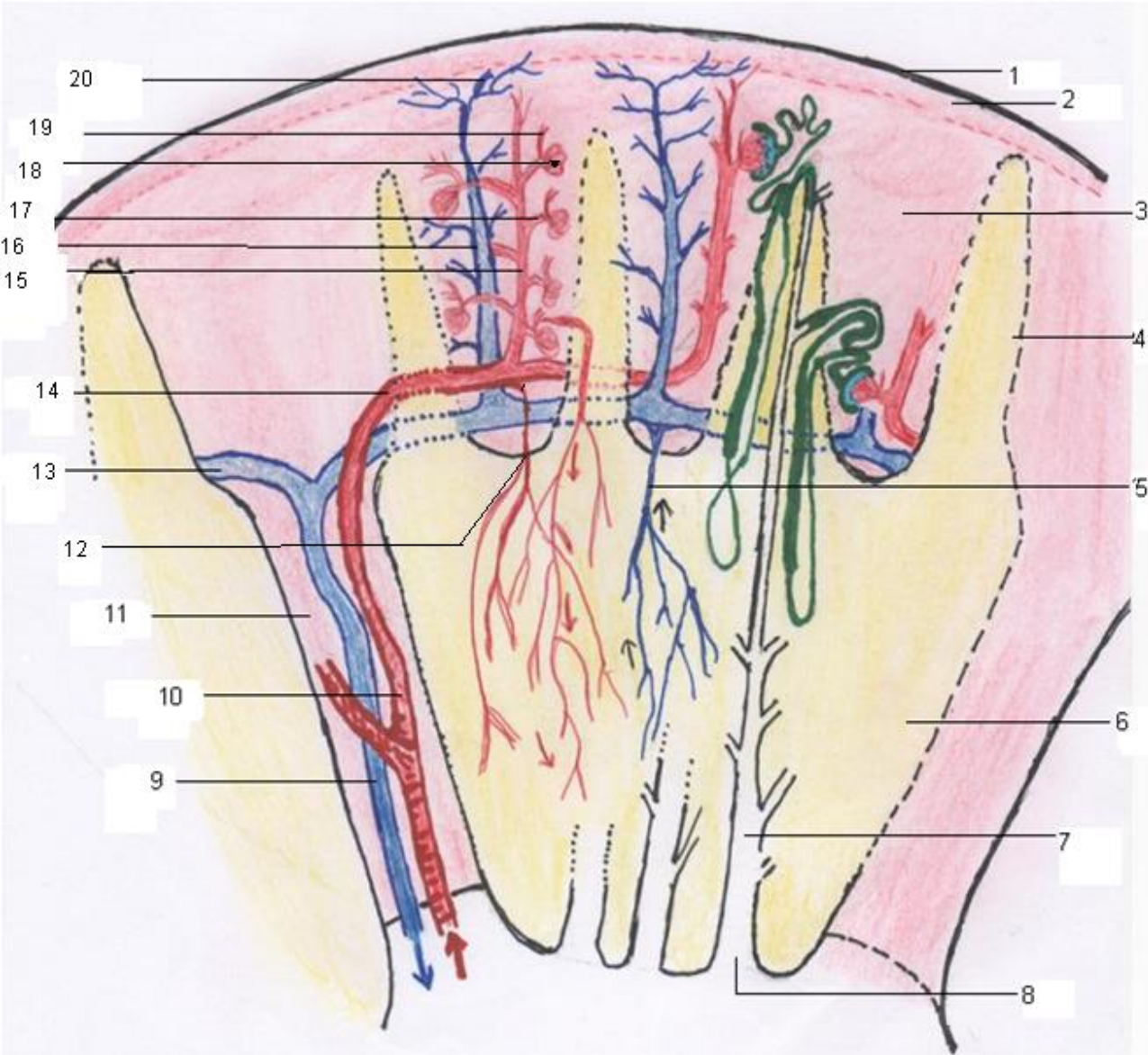
VASCULARISATION RENALE

Le sang artériel arrive au rein par **l'artère rénale** branche de **l'aorte abdominale**, le sang veineux quitte le rein par **la veine rénale** qui se jette dans **la veine cave inférieure**. Cette vascularisation externe est sujette à de nombreuses variations d'implantation. C'est ainsi qu'on peut trouver des artères accessoires arrivant au pôle supérieur ou inférieur du rein.

– LE SYSTEME ARTERIEL

L'artère rénale traverse le hile, se divise en deux branches principales, **une antérieure et une postérieure** dont les branches de subdivision dépourvues d'anastomoses (vascularisation de type terminal) se distribuent entre les pyramides de MALPIGHI (c.à.d. dans les colonnes de BERTIN) **c'est les artères inter lobaires**. A la jonction cortico-médullaire, l'artère interlobaire se divise latéralement **en plusieurs artères arciformes (arquées)** qui circulent parallèlement à la capsule et donnent naissance **aux artères inter lobulaires** lesquelles sont a l'origine des **artérioles glomérulaires afférentes** et se terminent à la périphérie du rein dans un réseau d'artérioles sous capsulaires qui forment **un plexus capillaire**.

En aval de ces artérioles afférentes, la circulation sanguine est assurée par un système porte artério-artériel spécifique du rein représenté par le corpuscule de MALPIGHI responsable ce qu'on appel la microcirculation rénale .



- 1-Capsule d'enveloppe
- 2-Cortex corticis
- 3-Labyrinthe
- 4-Pyramide de FERREIN
- 5-Veine droite ascendante
- 6-Pyramide de MALPIGHI
- 7-Tube collecteur
- 8-Papille rénale
- 9-Veine interlobaire
- 10-Artère interlobaire
- 11-Colonne de BERTIN
- 12-Artériole descendante
- 13-Veine arciforme
- 14-Artère arciforme
- 15-Artère interlobulaire
- 16- Veine interlobulaire
- 17-Artériole glomérulaire afférente
- 18-Corpuscule deMALPIGHI
- 19-Artériole glomérulaire efferente
- 20-Veinule « étoilée » de VERHEYEN

Aspect schématique d'une coupe longitudinale du rein montrant la vascularisation arterio-veineuse

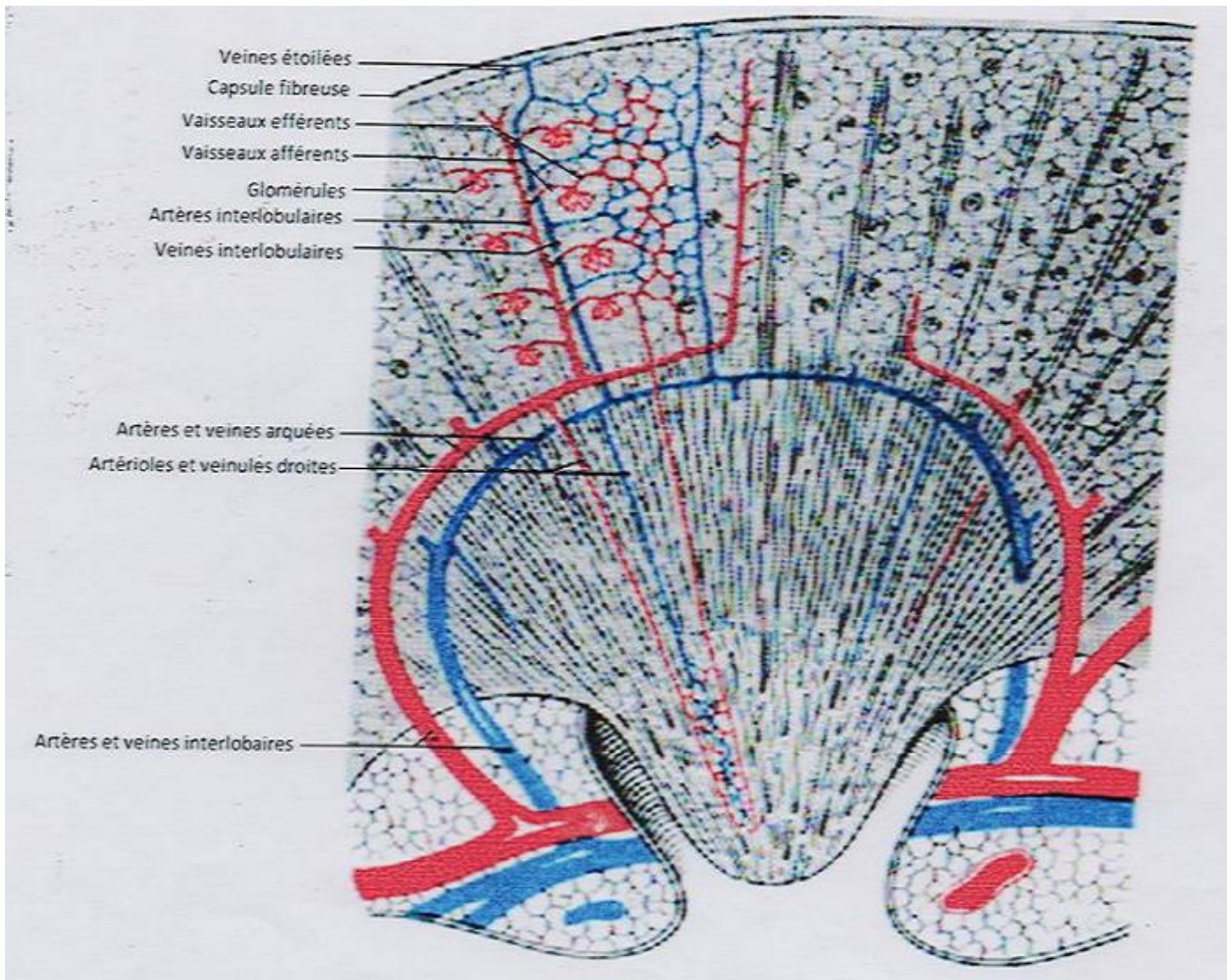
– LE SYSTEME VEINEUX

Le sang veineux provient de 02 territoires :

- **De la corticale** : le sang veineux est drainé par les **veinules étoilées de VERHEYEN** puis par les veines **interlobulaires** lesquelles se jettent dans **les arcades veineuses** drainées à leur tour par la veine **interlobaire** .

- **De la médullaire** : **les capillaires médullaires** sont drainés par des **veinules** lesquelles se jettent dans **les veines droites ascendantes** qui se jettent à leur tour **directement** dans les **arcades veineuses** , soit **indirectement** en passant par les **veines interlobulaires** .

Le sang des arcades veineuses est à son tour drainé par les **veines interlobaires** puis par **la veine rénale** laquelle se jette à la sortie du rein dans la **veine cave inférieure**.



Coupe sagittale du rein en MO apres tech spéciale

- LA MICROCIRCULATION ARTERIELLE RENALE :

Le microsystème vasculaire rénal comporte :

A / Un premier réseau artériel : c'est le **peloton vasculaire** ou flocculus glomérulaire.

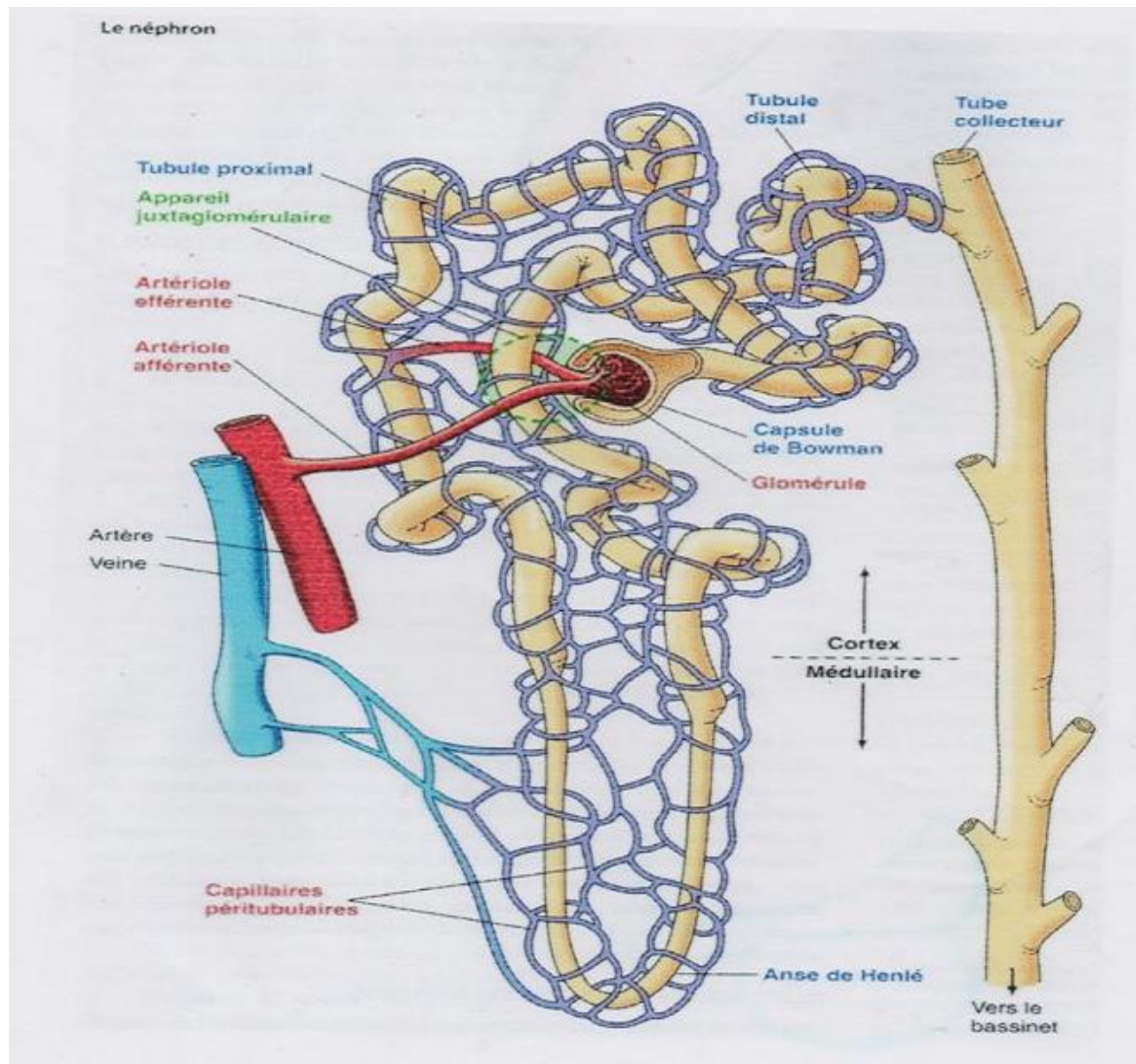
C'est un premier réseau capillaire immédiatement en aval de **l'artériole afférente** : c'est à ce niveau que s'effectue **la filtration** du sang pour aboutir à la formation de **l'urine primitive**. Ce peloton est drainé à la sortie du corpuscule de MALPIGHI par une **artériole efférente**.

B/Un deuxième réseau artériel : il prend naissance **de l'artériole efférente** juste après sa sortie du corpuscule de MALPIGHI avec **2 schémas possibles :**

1^{er} schéma : d'une manière générale **l'artériole efférente** se distribue en un **système capillaire** qui circule dans les espaces interstitiels et donne naissance au **réseau capillaire péritubulaire** dont le rôle est de faciliter la **réabsorption de l'urine primitive**.

Cette disposition est retrouvée de manière quasi constante au niveau des **NEPHRONS courts corticaux**.

2^{ème} schéma : observé dans la partie la plus **profonde du cortex**(néphrons **longs**), adjacente à la **médullaire** et également dans les colonnes de BERTIN, dans ce cas **les artérioles efférentes** en plus de l'irrigation péritubulaire donnent une série de **longs vaisseaux** à paroi mince à trajectoire verticale et parallèle aux formations tubulaires contenues dans la médullaire du rein : **C'est les Vasa Recta** qui jouent un rôle important dans **les échanges ionique et les mécanismes de réabsorption dans la zone médullaire**.



Le néphron et la microcirculation

LE BAS APPAREIL URINAIRE

I) Les voies excrétrices : sont classées en :

- **Voies excrétrices sus-vésicale** : représentées par les calices, les bassinets et les uretères.
- **Voies excrétrices sous-vésicale** : représentées par l'urètre.

La paroi des ces voies urinaires présentent la même structure histologique à savoir :

1. Une muqueuse : avec un **épithélium** de transition **urinaire** (urothélium) : un **épithélium** pseudostratifié particulier qui s'observe au niveau des voies **urinaires**. Il borde notamment les uretères, la vessie et la première partie de l'urètre.

L'urothélium à deux capacités fonctionnelles majeures qui autorise des changements de forme et qui constitue une barrière à la réabsorption de l'urine.

On distingue 3 couches de cellules superposées toutes en contact avec la lame basale(ou pas!!) :

une couche basale de cellules prismatiques,

une zone intermédiaire faite d'un nombre variable de couches de cellules en fonction du degré de remplissage de la lumière,

une couche superficielle ou luminale faite de cellules en ombrelle(raquette)observées quand la vessie est vide. Ces cellules sont caractérisées par la présence de zonula occludens ainsi que par l'existence de plaques spécialisées de membrane asymétrique.

Les cellules sont pourvues d'une cuticule apicale imperméable a l'urine.

Le **chorion est conjunctivo vasculaire** et **aglandulaire**.

2. Une musculieuse : lisse , disposée généralement **en deux couches**(ou 3 comme par exp au niveau de la vessie) :

.une couche **interne** formée de fibres musculaires lisses **longitudinales**.

.une couche **externe** formée de fibres musculaires lisses **circulaires**.

3. Une adventice :

Fibro-elastique , pouvant être revêtue du feuillet viscéral de la séreuse péritonéale.

Caractéristiques topographiques des voies urinaires:

la structure microscopique de la paroi des voies urinaires varie en fonction du segment considéré :

1. Au niveau du 1/3 inférieur de l'uretère :

La musculuse est faite de 03 couches :

Couche interne longitudinale , moyenne circulaire et externe longitudinale

2. Au niveau de la vessie :

• **La musculuse est très développée**, elle est répartie en **3 couches** de fibres musculaires lisses.

• Lorsque la vessie est **vide**, l'épithélium contient des cellules particulières **C'est les cellules dites en raquette.**

3. Au niveau de l'urètre : (voir cours appareil génital mâle).

- **Chez l'homme** il comporte 3 portions :

- **Urètre prostatique** - **Urètre membraneux** - **Urètre spongieux**

- **Chez la femme** : l'urètre est particulièrement **court** il mesure environ 4cms, sa paroi est caractérisée par :

- **Un épithélium : prismatique stratifié**

- **Un chorion glandulaires** (sous forme de simples diverticules épithéliaux appelés lacunes de MORGANI).

- **Une musculuse lisse** qui présente des fibres musculaires **lisses annulaires** au niveau de l'extrémité sous vésicale **formant le sphincter lisse** lequel est doublé extérieurement par le **sphincter strié** .

Voies Urinaires

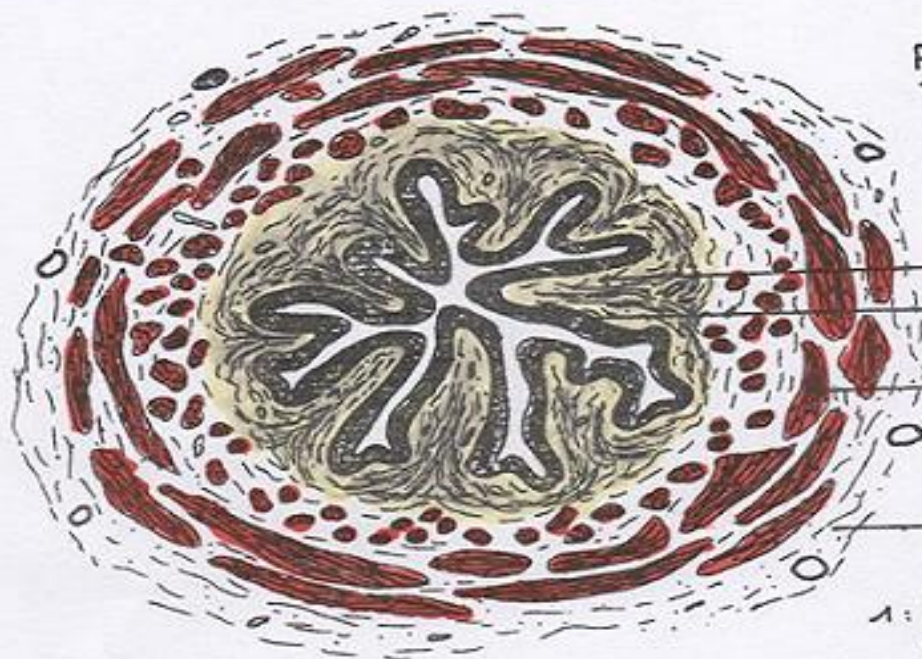


Fig. 1 : Uretère
en coupe
transversale

- 1: muqueuse
 - 1a: épithélium
 - 1b: chorion
- 2: musculuse
- 3: adventice.

Fig 2: Epithélium vésical



a - Vessie pleine



b - Vessie vide

crypte intra épithéliale.

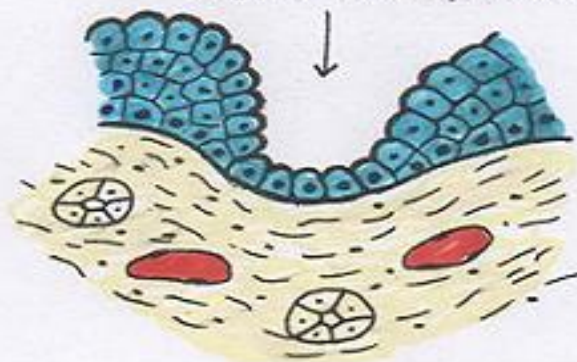


Fig 3: Muqueuse urétrale