

Université Constantine 3  
Faculté de médecine.  
Département de médecine.

Enseignant : Docteur O. Harbi. Laboratoire de Physiologie et des Explorations Fonctionnelles..  
Chapitre : Physiologie rénale.  
Etudiants : 2eme année médecine.  
Année universitaire : 2016-2017.

## Morphologie, structure et vascularisation du rein.

**Introduction.**

**Objectifs.**

### **I. Relation structure et fonction.**

#### **1. Le néphron structure et topographie :**

- a- Le corpuscule de Malpighi.
- b- Tubes urinifères.

#### **2. L'hétérogénéité de la population néphronique.**

### **II. Conséquences de la binéphrectomie :**

- a- Rétention de catabolites protidiques
- b- Rétention d'eau et d'électrolytes

### **III. Fonctions du rein :**

1. Fonction d'épuration sélective.
2. Fonction de régulation de l'homéostasie hydroélectrolytique.
3. fonction endocrine :
  - La rénine.
  - La vitamine D active.
  - L'érythropoïétine.
  - Prostaglandine
4. Participation à la régulation de la pression sanguine artérielle.

**Objectifs.**

- **Connaître l'anatomie rénale.**
- **Expliquer les conséquences d'une ablation des reins chez un animal.**
- **Identifier les différentes fonctions rénales.**

## Introduction.

Les reins représentent une partie de l'appareil urinaire, à son niveau est élaborée l'urine. Une deuxième partie est l'ensemble des voies excrétrices dont le rôle est de permettre une excrétion intermittente de l'urine, dont la formation est continue. Les reins sont des organes pairs situés de part et d'autre de la colonne vertébrale, depuis le niveau de la 11<sup>e</sup> vertèbre dorsale jusqu'à la 2<sup>e</sup> vertèbre lombaire. Chez l'adulte chaque rein pèse environ 150g.

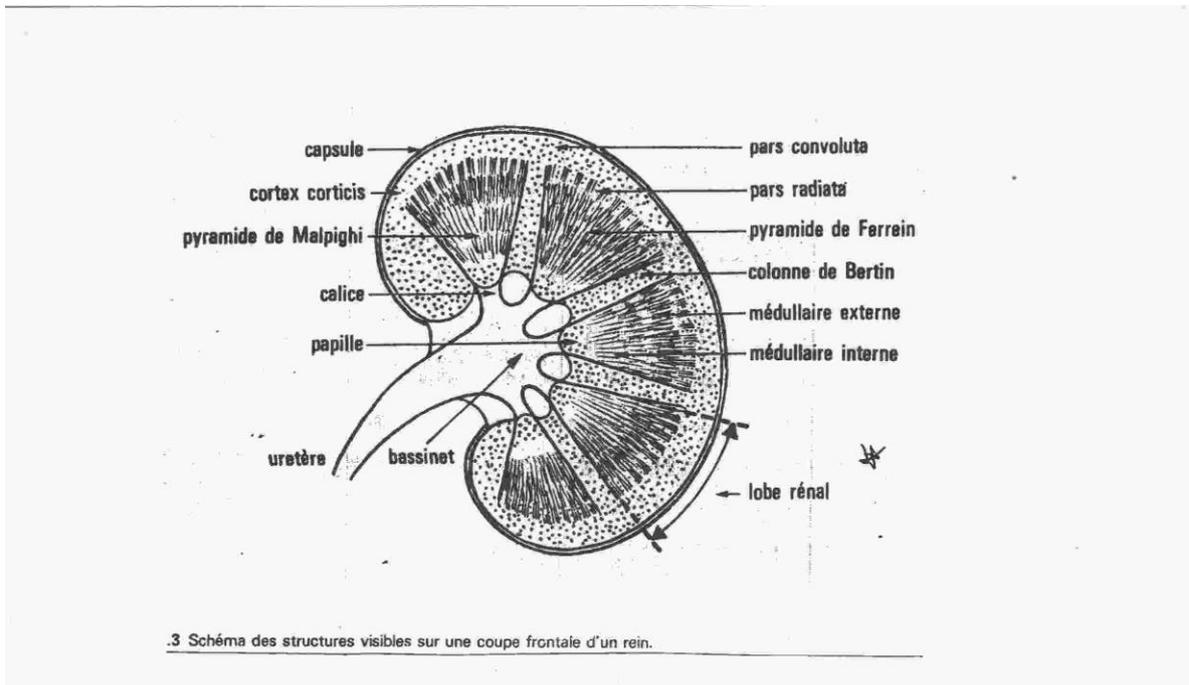
### I. Relation structure et fonction :

La fonction des reins est dépendante de la structure des 2 millions de néphrons et de leur vascularisation.

Le **néphron** est l'unité fonctionnelle du rein.

La coupe frontale du rein montre qu'il n'a pas de structure homogène :

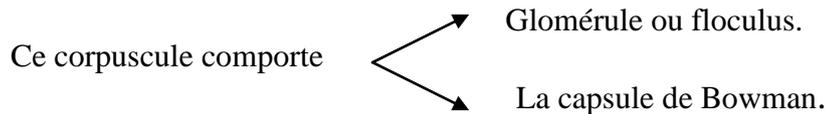
- Une zone périphérique granuleuse c'est la **zone corticale**.
- Une zone centrale claire striée longitudinalement c'est la **zone médullaire**. On y distingue 2 parties : la médullaire externe et la médullaire interne. La première comporte elle-même 2 zones, externe et interne. la partie apicale de la médullaire interne constitue la région papillaire, qui s'ouvre dans le calice. Entre les deux zones se trouve la jonction corticomédullaire.



## 1. Le néphron structure et topographie :

L'étude microscopique: les microdissections montrent que le parenchyme rénal est constitué par un grand nombre d'unités anatomiques : le néphron. Chaque néphron a une longueur de 50mm et comporte plusieurs segments de structure et d'activité fonctionnelle différente. Les caractères structuraux et topographiques conduisent à distinguer 2 populations nephrotiques différentes qui répondent en commun à une description générale.

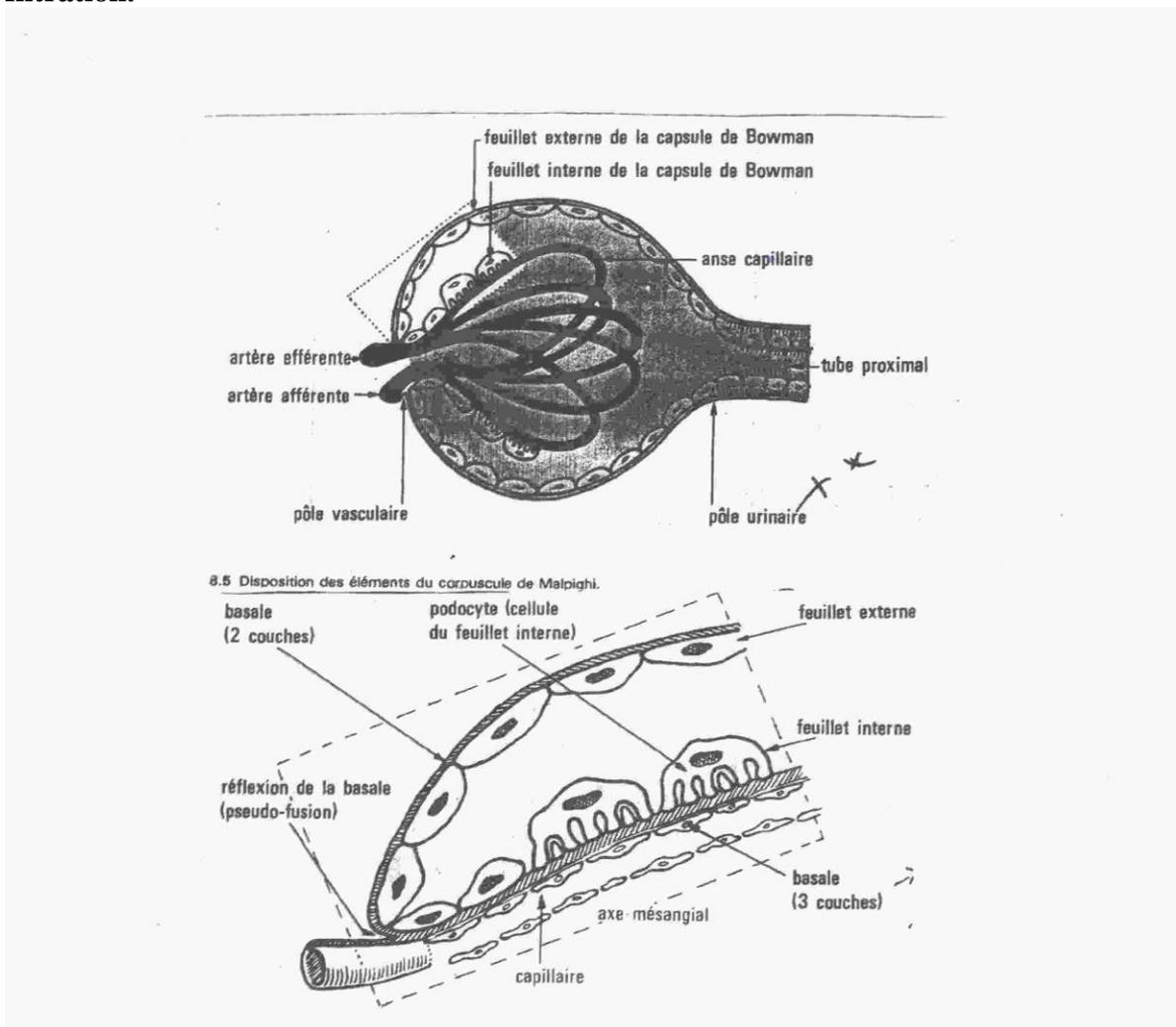
- a) La 1<sup>er</sup> partie du néphron est une structure mixte : **le corpuscule de Malpighi**.  
A la fois vasculaire et urinaire. Masse sphérique de 180 à 200 microns de diamètre.  
Sa localisation est toujours corticale.



-Le peloton vasculaire : glomérule ou flocculus, formé d'anses capillaires qui naissent d'une artériole afférente et se résolvent en une artériole efférente. Ces de vaisseaux sont proches l'un de l'autre au pôle vasculaire du corpuscule.

-La capsule de Bowman : enveloppe épithéliale qui recouvre le peloton vasculaire, sauf au pôle vasculaire, au pôle opposé ou pôle urinaire la capsule est en continuité avec le premier segment du tube urinaire.

-Entre le peloton vasculaire et la capsule se trouve l'espace urinaire ou **chambre de filtration**.



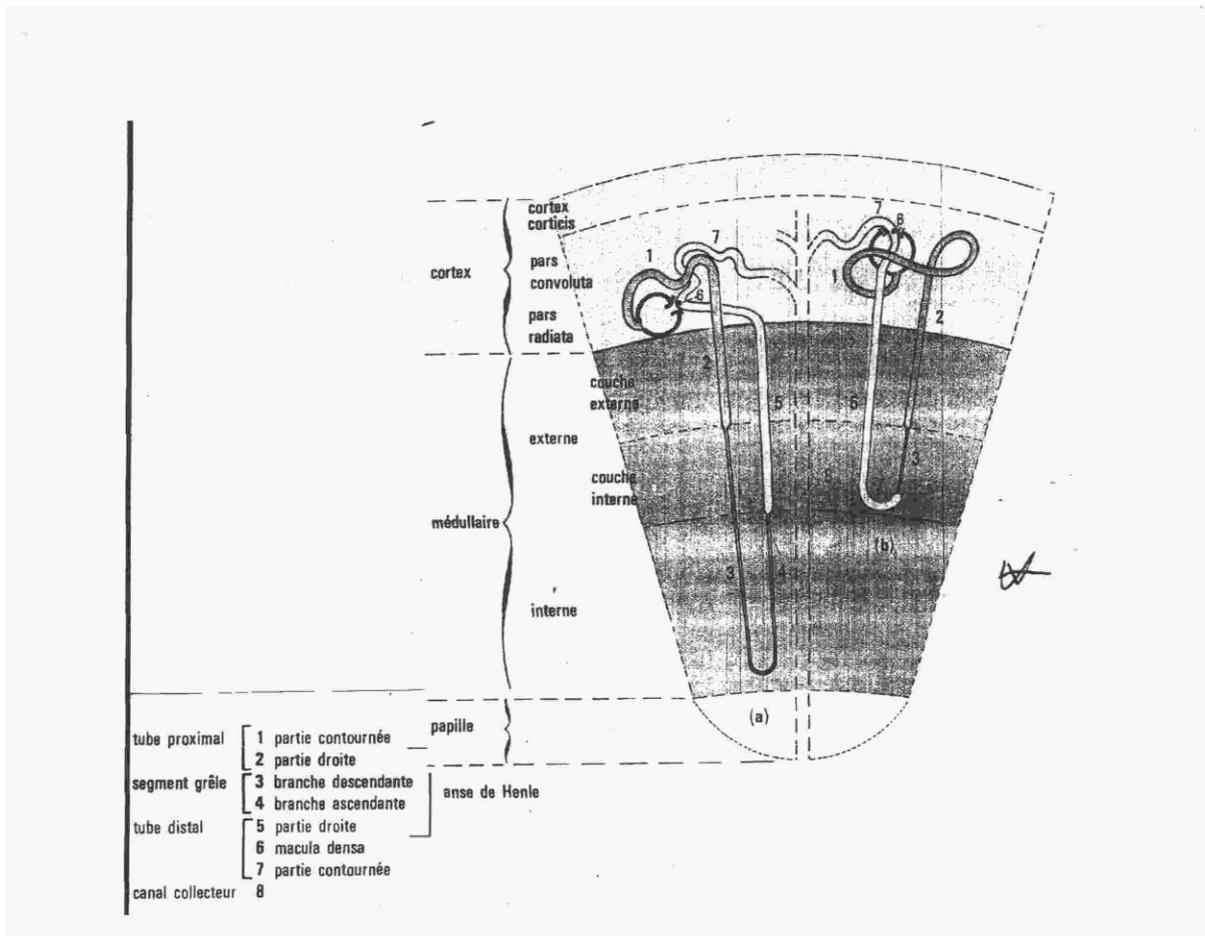
b) La 2<sup>e</sup> partie du néphron **les tubes urinaires** : les tubes en un trajet complexe à la fois cortical et médullaire. Sur des critères topographiques et morphologiques ont été définis différents segments successifs.

- **Le tube proximal** : qui constitue la partie la plus longue du néphron, est contourné dans sa partie initiale, tube contourné proximal. Ses cellules épithéliales possèdent au pôle luminal une bordure en brosse, et au pôle basal présente de profondes invaginations.

- **L'anse de Henle** : prolongement de la partie terminale du tube proximal (fait partie de la médullaire) elle comporte une branche grêle descendante, une branche grêle ascendante et un segment large ascendant. Le sommet de l'anse forme une boucle plus ou moins profonde, certaines sont proches de la papille il s'agit d'anses longues, d'autres n'atteignent pas la médullaire se sont les anses courtes.

- **Le tube distal** : plus court que le tube proximale se termine par le canal collecteur .ses cellules épithéliales ne sont pas homogènes, et ne possèdent pas de bordure en brosse.

- **Le canal collecteur** : comporte plusieurs segments topographiquement Et morphologiquement différents.



## 2. L'hétérogénéité de la population néphronique :

80 % avec de petits glomérules dans le cortex externe et moyen et des anses de Henle courtes. La dimension des glomérules augmente depuis les plus superficiels jusqu'aux plus profonds (le débit de filtration est plus important pour les plus profonds). 20% avec de gros glomérules dans le cortex interne et des anses de Henle longues descendant jusqu'à la papille.

Hétérogénéité dans la vascularisation (voir circulation rénale)

Cette hétérogénéité anatomique est le support de particularités fonctionnelles à chaque type de population.

## II. Conséquences de la binéphrectomie :

La binéphrectomie expérimentale chez l'animal entraîne la mort en quelques jours dans un tableau de coma urémique.

Ce tableau comprend des signes cliniques :

- digestives
- neurologiques
- respiratoires
- cardiovasculaires

Comprend des signes biologiques : deux types

a. Rétention de catabolites protéidiques

- ↗ de la concentration plasmatique de l'urée.
- ↗ de la concentration plasmatique de la créatinine
- ↗ de la concentration plasmatique de l'acide urique

b. Rétention d'eau et d'électrolytes :

- hyperhydratation globale.
  - l'acidose hyperkaliémique.
- } Sont responsables des signes cliniques et de la mort.

## III. Fonctions du rein.

Le rein forme et excrète l'urine qui contient en solution dans l'eau, des sels minéraux et de substances organiques, le rein remplit 4 fonctions principales.

### 1. fonction d'épuration sélective :

Le rein n'est pas un filtre passif mais un filtre sélectif.

-certaines substances plasmatiques sont absentes des urines : glucose protéines, bicarbonates, acides aminés.

- certaines substances plasmatiques sont en grande quantité dans l'urine :

Urée, créatinine, acide urique, métabolites hormonaux et vitamines.

-certaines substances absentes du plasma sont présentes dans les urines.

### 2. Fonction de régulation de l'homéostasie hydroélectrolytique :

C'est la fonction la plus importante. Le volume et la composition des urines sont réglés avec précision afin d'annuler les bilans de l'eau et des électrolytes et de maintenir la stabilité des volumes liquidiens de l'organisme.

Le volume et la composition des urines peuvent varier entre de larges limites en cas de changement des apports et, ou des pertes extrarénales.

### 3. fonction endocrine :

Le rein secrète différents facteurs dont les actions s'exercent par voie humorale.  
Les principaux sont :

- La rénine.
- La vitamine D active.
- L'erythropoietine.
- Prostaglandine

### 4. Participation à la régulation de la pression sanguine artérielle :

Le rein participe à la régulation rapide (quelques minutes) de la pression artérielle par les actions hémodynamiques du système rénine-angiotensine.

Il assure la régulation lente (quelques heures) avec la régulation de la volémie.

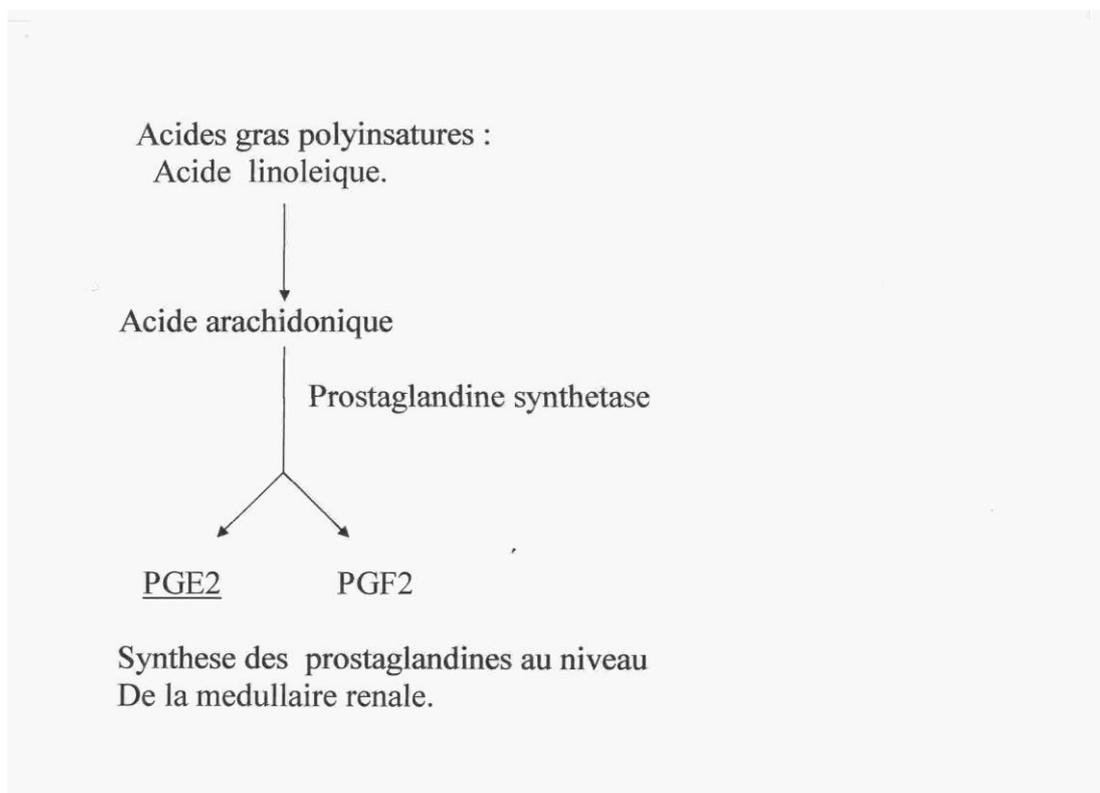
### L'érythropoïétine EPO :

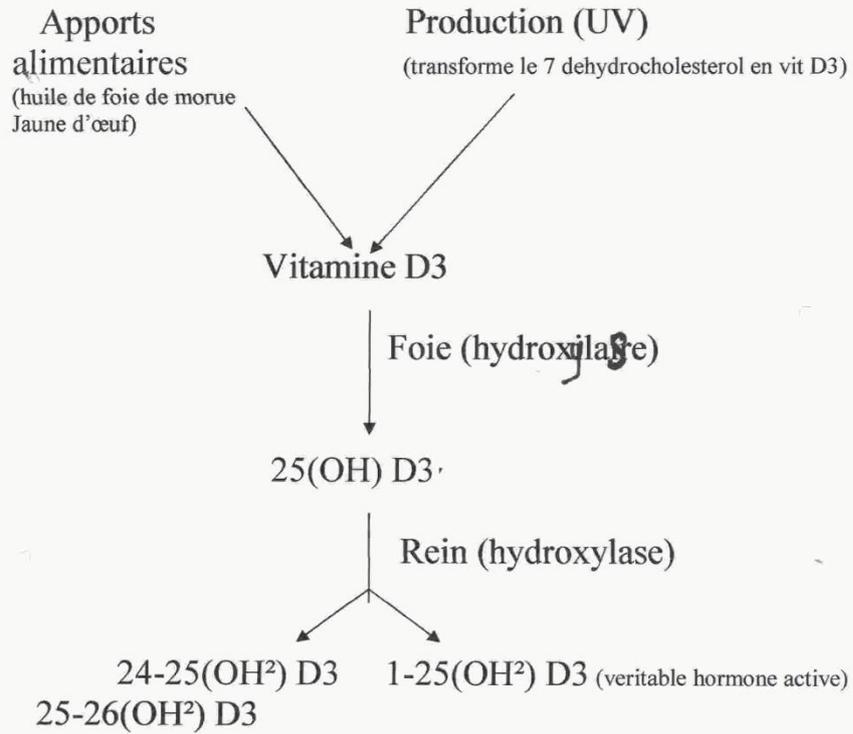
Hormone glycoprotéine secrétée chez l'adulte par le rein et au niveau du foie chez le fœtus.

L'EPO agit en favorisant la différenciation cellulaire de la lignée des érythroblastes précurseurs du globule rouge.

Sa synthèse est réglée par le niveau oxygénation tissulaire :

- Stimulée par l'anoxie, le rétablissement d'une oxygénation normale grâce à l'accroissement du nombre de globules rouges va freiner en retour la formation d'érythropoïétine.
- Déprimée par l'hyperoxygénation.
- En pathologie la diminution de la sécrétion EPO par le rein explique l'anémie chez l'insuffisant rénal chronique.





1- Activation de la vit D (cholécalférol) par le rein-

Bibliographie :

Physiologie humaine Philippe Meyer

Physiologie humaine le rein M.V. Pellet.