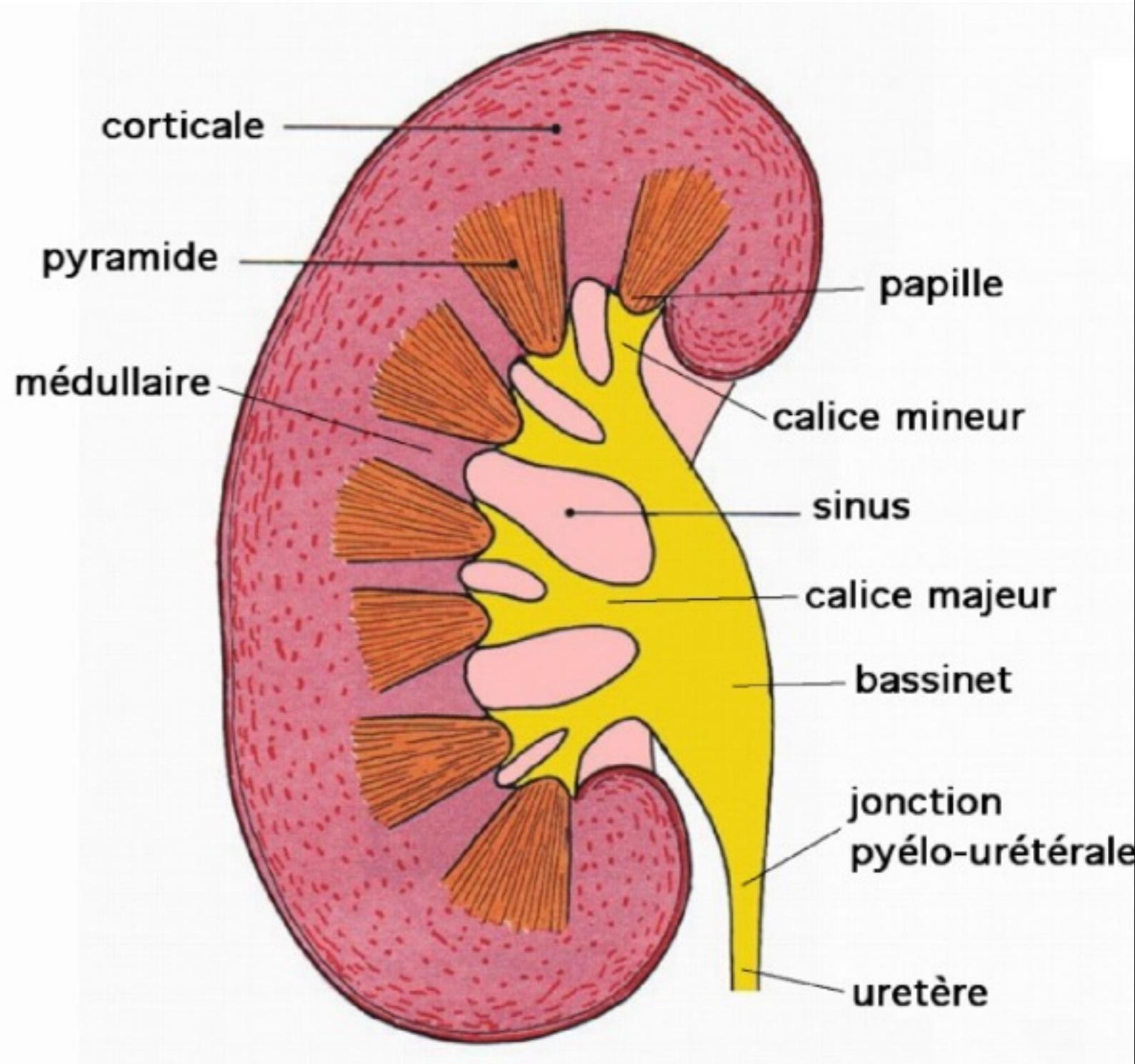


# LE REIN

**ANATOMIE FONCTIONNELLE**

# L'anatomie

Chez l'homme adulte, chaque rein pèse environ 150 g. Le rein comporte 2 régions bien distinctes : le cortex où se trouvent tous les glomérules et la médullaire dont l'extrémité interne ou papille se projette dans la cavité excrétrice (petit calice). L'urine sort du tube collecteur et s'écoule dans les calices, le bassinet puis l'uretère. Les 2 uretères s'abouchent dans la vessie après un trajet sous muqueux qui assure un dispositif anti-reflux.

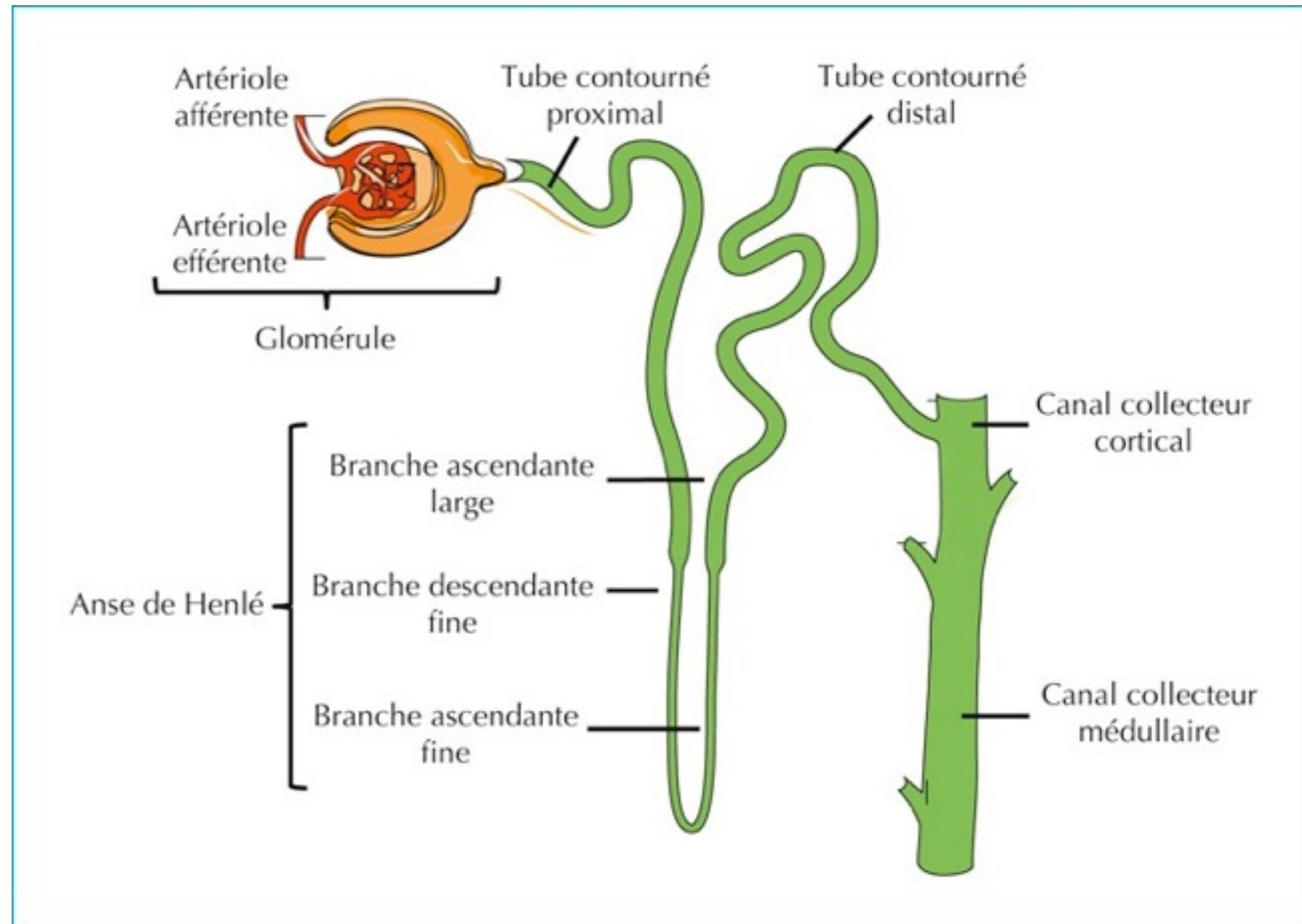


# L'unité fonctionnelle : le néphron

Le néphron est l'unité fonctionnelle du rein. Chaque rein comprend environ 1.2 million de néphron par rein avec des variations importantes 0.7 à 1.5 million qui sont déterminés génétiquement et qui pourraient expliquer la susceptibilité à certaines maladies rénales.

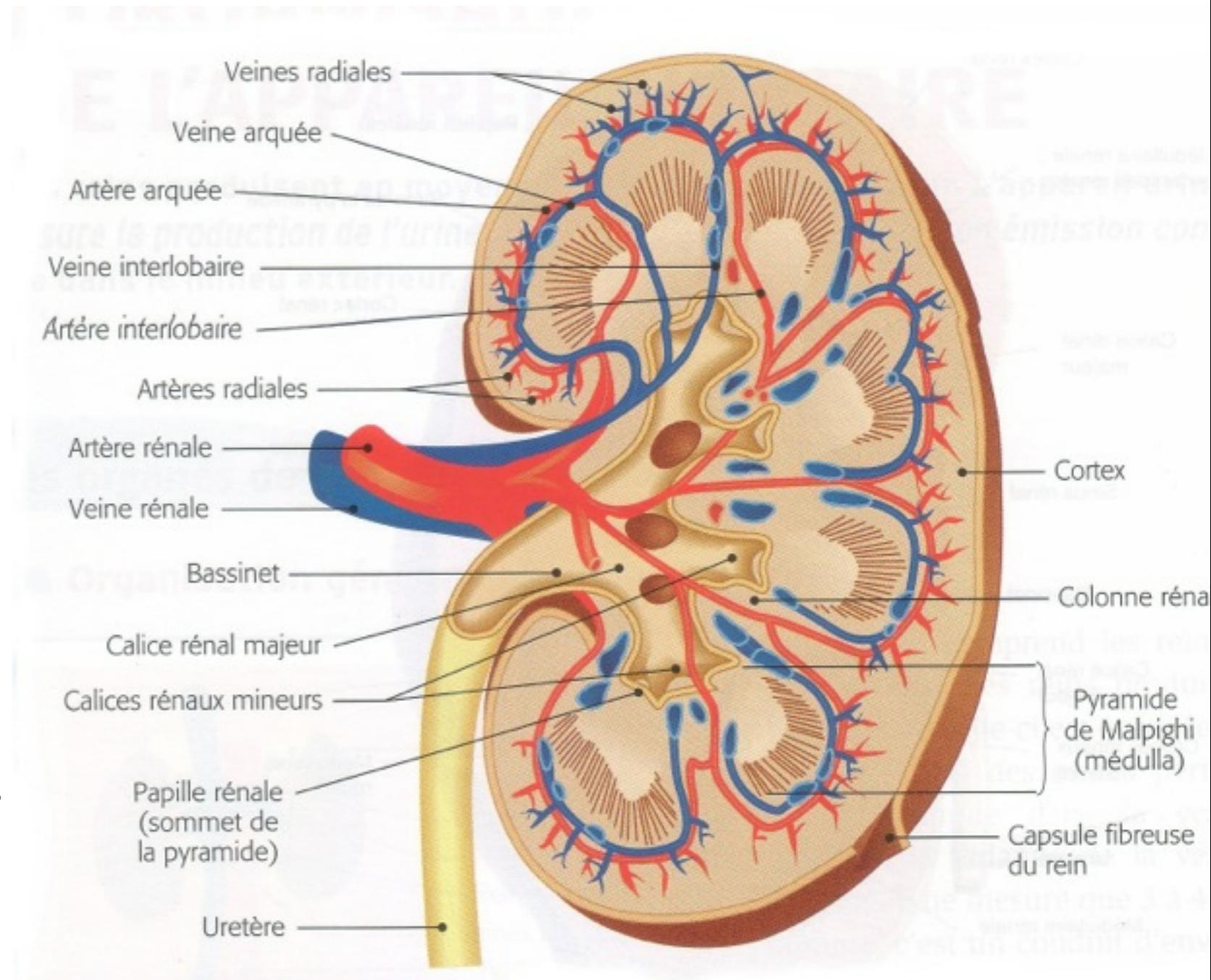
Chaque néphron comporte un glomérule et sa capsule et le tubule attenant.

Le tubule est formé successivement d'un tube proximal, une anse de Henle, un tube distal et un tube collecteur. L'ultrafiltrat d'origine glomérulaire est ensuite modifié le long de son parcours tubulaire.

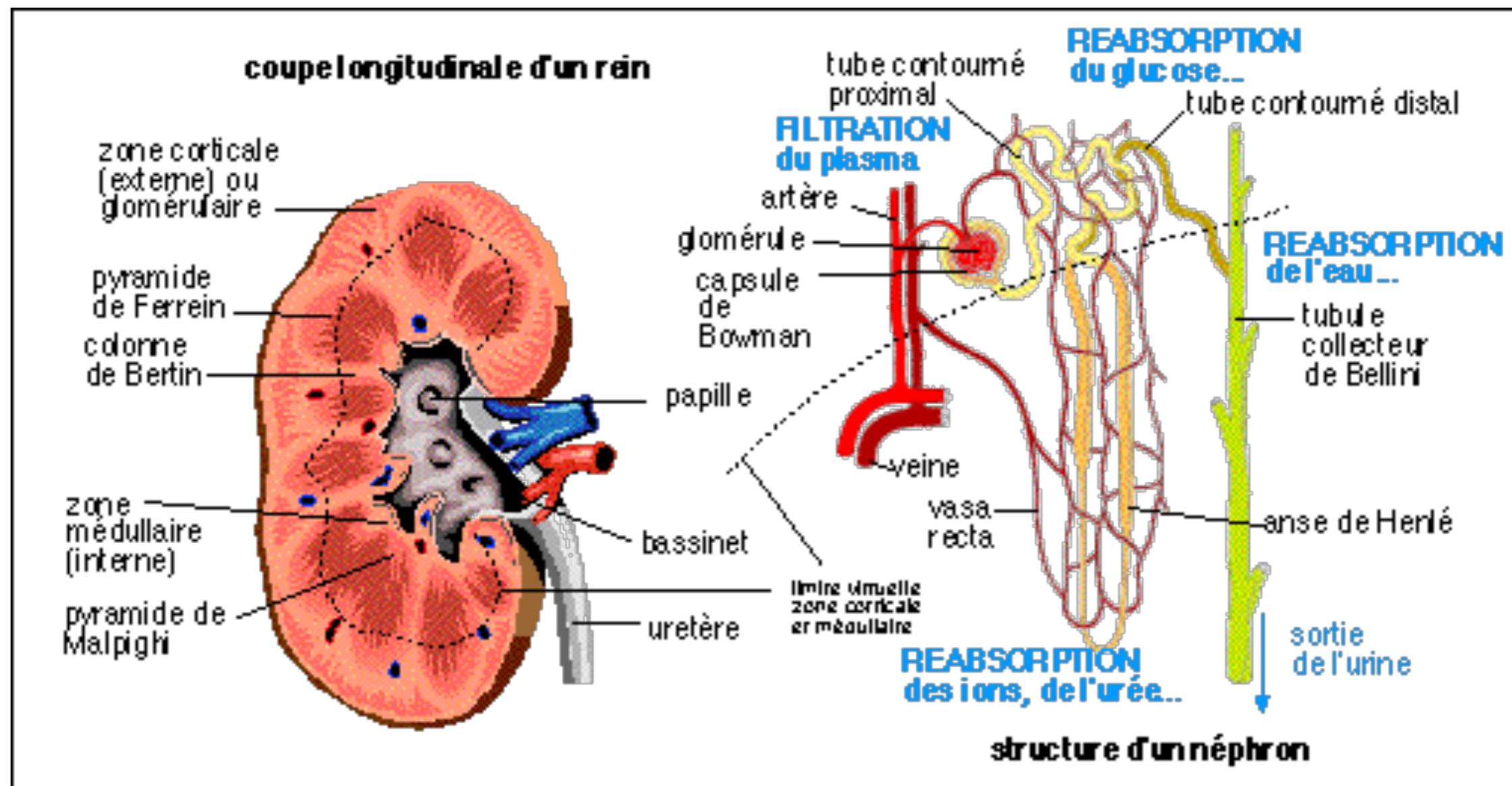


# La vascularisation

Le rein est un organe très richement vascularisé qui reçoit environ 1/4 du débit cardiaque. L'artère rénale principale se divise en artères lobaires. Après avoir pénétré le parenchyme rénal, ces artères donnent les artères interlobaires qui se dirigent radialement vers le cortex pour former les artères arquées situées à la base de la médullaire. Les artères intra-lobulaires se branchent à angle droit sur les vaisseaux arqués pour traverser le cortex jusqu'à sa périphérie. Ce faisant, elles donnent naissance aux artérioles afférentes, chacune d'entre elles se terminant par un fin réseau capillaire, appelé glomérule.



Chaque glomérule est donc alimenté par une seule artériole afférente et drainé par une artériole efférente qui se ramifie en nombreux capillaires péri-tubulaires qui entourent les segments tubulaires du cortex. Les vasa recta (ou vaisseaux médullaires) qui traversent la médullaire sont des capillaires qui proviennent des artérioles efférentes des glomérules juxtamédullaires, c'est-à-dire situés dans la partie la plus profonde du cortex.



# LE REIN

**Principales fonctions du rein**

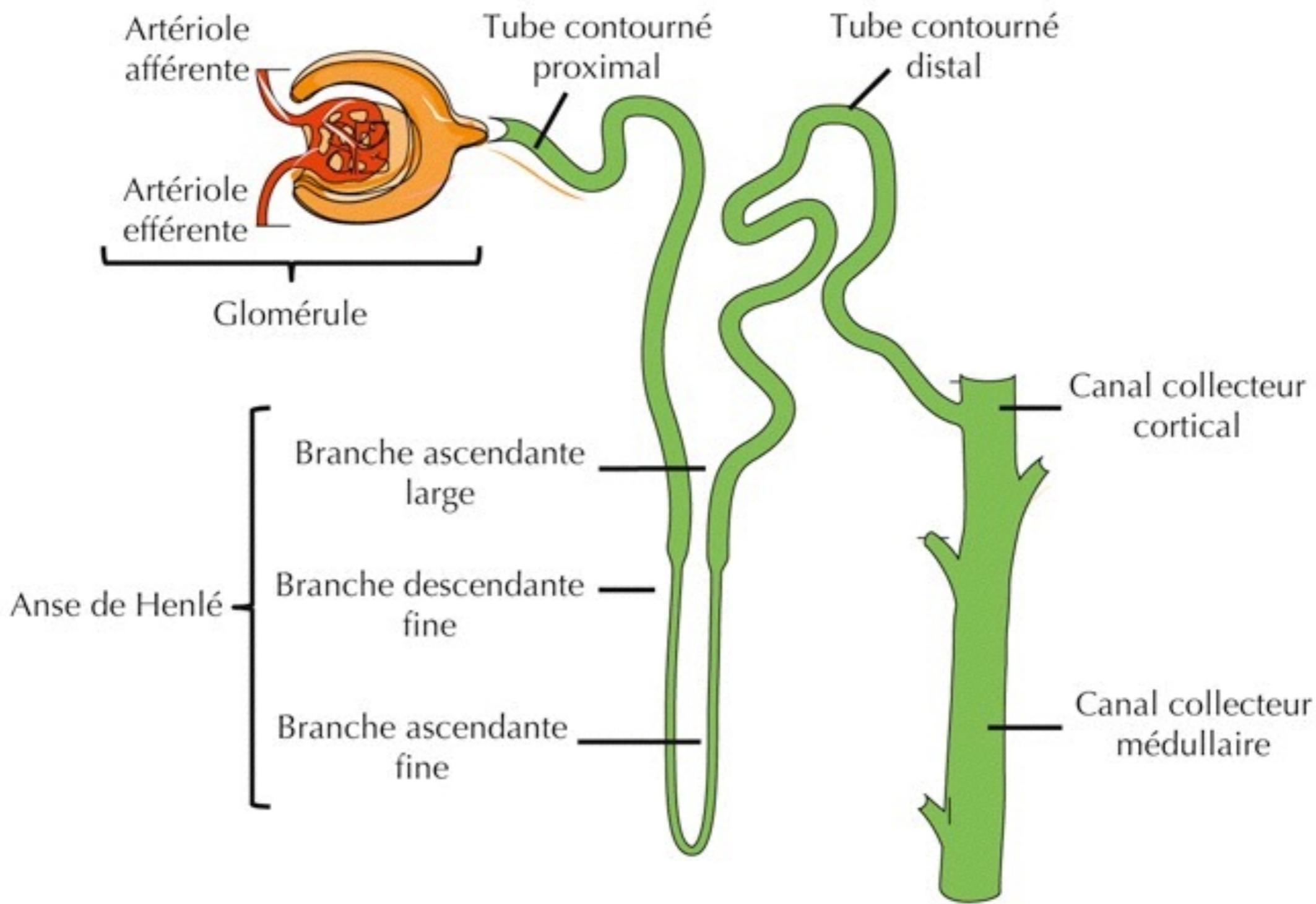
Le rein joue un rôle central dans le maintien du volume et de la composition ionique des fluides de l'organisme (homéostasie). Les modifications importantes de débit des urines et de leur composition traduisent les capacités du rein à s'adapter à une situation physiologique ou pathologique donnée. C'est ainsi qu'il n'y a pas de débit ou de composition "normale" ou "fixe" de l'urine. Ceux-ci doivent être interprétés en fonction du contexte clinique.

Le rein est la voie principale d'excrétion des déchets métaboliques, non volatils, certains d'entre eux étant potentiellement toxiques. C'est le cas par exemple pour l'urée, l'acide urique, la créatinine, l'acide oxalique. Le rein élimine un grand nombre de produits chimiques exogènes (toxines, médicaments) et leurs métabolites. Le rein participe également au catabolisme des protéines de petit poids moléculaire et à l'interconversion métabolique qui régule la composition des fluides biologiques. Enfin, le rein participe aux fonctions endocrines de l'organisme,. Le rein est le site de production de nombreuses hormones. Le rein est aussi la cible et l'effecteur endocrine d'hormones fabriquées dans l'organisme ou dans le rein lui-même.

# Fonction exocrine du rein

Le rein assure le maintien des volumes des fluides de l'organisme (eau et compartiment hydriques). Le rein assure le maintien du bilan (quantité) et de la composition (concentration) ionique d'un grand nombre d'ions mono- ou divalents Na, K, Ca, Mg... Cette fonction, dite homéostasique, est assurée par la filtration glomérulaire et les modifications tubulaires, celles-ci étant régulées.

Le rein assure l'excrétion des déchets métaboliques terminaux endogènes, tels que l'urée, la créatinine, l'acide urique et l'oxalate. Le rein assure aussi l'élimination des toxines et médicaments. Le mécanisme d'élimination varie selon la substance considérée : filtration glomérulaire et modifications tubulaires.



# Fonction endocrine du rein

Le rein représente un véritable organe endocrine capable de synthèse et de sécrétion d'un grand nombre d'hormones et de médiateurs autacoïdes.

Le rein assure un rôle important dans la régulation endocrine du volume extracellulaire et de la pression artérielle. La rénine est une hormone exclusivement synthétisée dans le rein ; elle est responsable de l'étape limitante de l'activation du système rénine-angiotensines-aldostérone aboutissant à la production d'un vasoconstricteur puissant l'angiotensine II, celle-ci étant également la stimuline principale de l'aldostérone, hormone impliquée dans la rétention du sel et l'excrétion du potassium. Les prostaglandines rénales jouent un rôle important dans l'adaptation de la microcirculation rénale en cas d'hypovolémie et dans l'excrétion rénale du sodium.

Le rein assure la synthèse et la libération de l'érythropoïétine. L'érythropoïétine est la principale hormone stimulant la production médullaire des érythrocytes et régulant la masse globulaire. La carence relative en EPO explique l'anémie de l'insuffisance rénale chronique.

Le rein assure également la régulation hormonale du métabolisme minéral en assurant la formation de calcitriol (1 $\alpha$ -25 dihydroxycholécalférol); la 1 $\alpha$  hydroxylase est une enzyme présente exclusivement au niveau des cellules tubulaires proximales qui assure la production de l'hormone active à partir du 25-OH-vit D3.

Le rein joue un rôle très important dans le catabolisme des protéines de petit poids moléculaire, en particulier des hormones polypeptidiques. Ces protéines de petit PM (< 40 KD) sont librement filtrées par le glomérule, réabsorbées à plus de 99% et catabolisées dans le tube proximal. Cette importante fonction tubulaire permet d'une part de limiter la perte urinaire de nutriments azotés et d'autre part de réguler efficacement la concentration plasmatique de ces protéines et hormones polypeptidiques.

Enfin, le rein intervient dans un certain nombre d'interconversions métaboliques, comme la néoglucogénèse, le métabolisme lipidique...

Le rein assure enfin la synthèse de facteurs de croissance agissant selon un mode autocrine ou paracrine : l'Insulin-like Growth Factor 1 (IFG1) est un peptide qui intervient dans le processus d'hypertrophie rénale après néphrectomie unilatérale ou au cours du diabète. L'Epidermal Growth Factor (EGF) intervient notamment dans les phases de réparation après une nécrose tubulaire aiguë.

# EN RÉSUMÉ

## • LES FONCTIONS DU REIN

Exocrine : -production d'urines  
-élimination des déchets

Endocrine : -sécrétion de rénine  
-sécrétion d'EPO  
-transformation de la vitamine D dans sa forme active  
-catabolisme des protéines de petit poids moléculaire

maintien de la constance du niveau intérieur=homéostasie

- équilibre hydrique
- équilibre hydroélectrolytique
- équilibre acido-basique