

BIOLOGIE ET MICROBIOLOGIE APPLIQUEES MME BRAQUART LYDIE

CYCLE : Baccalauréat Professionnel (en 3 ou 2 ans)

I. L'appareil excréteur

1. Anatomie de l'appareil Urinaire

- SITUATION PROFESSIONNELLE :** Madame K. souffre d'une incontinence urinaire nocturne depuis son accident vasculaire cérébral, il y a six mois. Vous l'aidez à mettre sa protection le soir avant son coucher.
- Objectifs:** Savoir légendier le schéma de l'appareil excréteur
Reconnaitre le rôle du système urinaire
Localiser les différentes structures de l'appareil urinaire, du rein et du néphron;
Reconnaitre le rôle de ses différentes structures anatomiques

a. Anatomie de l'appareil urinaire : exploitation des documents

- Après avoir visionné la vidéo (2 min) et étudié le document suivant réaliser les activités

APPAREIL URINAIRE

Le système ou appareil urinaire est l'un des principaux systèmes d'organes constitutifs du corps humain.

Le système urinaire permet l'évacuation des produits du catabolisme du corps humain sous forme liquide, l'urine, et assure par conséquent, l'épuration du sang ainsi que le maintien de l'homéostasie au sein de l'organisme.

On peut considérer le système urinaire comme une succession d'organes qui sont : les deux reins, les deux uretères, la vessie, l'urètre.

Anatomie et fonctionnement

L'appareil urinaire se compose des reins, des uretères, d'un urètre, de la vessie et d'un méat urinaire. Il se forme et commence à fonctionner avant la naissance.

Le rôle de ce système est de former l'urine qui sera évacuée. L'urée est excrétée par les reins qui fabriquent l'urine ; cette urine est, acheminée par l'uretère jusqu'à la vessie, une poche retenant l'urine, ensuite rejetée à l'extérieur de l'organisme lors de la miction par l'urètre s'abouchant au méat urinaire.

Les reins

Les reins servent à filtrer les déchets véhiculés dans l'appareil circulatoire avant leur expulsion du corps. Ces déchets quittent les reins par les pyramides de Malpighi, auxquelles s'abouchent huit ou dix petits conduits appelés calices, qui se rejoignent pour former les uretères.

Le corps humain possède deux reins. Toutefois, un seul rein peut suffire à l'accomplissement des fonctions d'épuration et d'élimination.

Fixés sous les côtes, ils sont en liaison avec l'artère rénale, par laquelle arrive le sperme à filtrer.

Le rein possède une fonction sécrétatoire (filtration du sang au niveau des glomérules) puis excrétoire à partir du pyelon (triangle à base issue du hile rénal) origine de l'uretère. On parle de jonction pyelo-urétérale.

Réabsorption : Le sang est épuré au niveau du néphron, dans lequel certains éléments sont réabsorbés (ions minéraux, glucose, eau, acides aminés) et retourneront à la circulation sanguine par la veine rénale.

Les déchets récupérés constituent une urine primitive qui sera déversée dans le bassinet, puis dans l'uretère attenant au rein dont elle est issue.

Les uretères

Ils sont le prolongement des reins. Leur rôle est de collecter l'urine au niveau du bassinet. Ils se présentent comme des tubes dont l'extrémité supérieure prend une forme d'entonnoir, composée de fibres musculaires lisses évitant les reflux d'urine. L'uretère se

dirige vers le bas, en avant et en dedans pour rejoindre la partie postéro-supérieure de la vessie. On distingue ainsi à l'urètre trois parties :

l'urètre lombaire (12 cm)

l'urètre iliaque (3 cm)

l'urètre pelvienne (12 cm).

La vessie

La vessie se présente sous la forme d'une poche dont les parois sont faites de muscles lisses et de tissu épithéial et voit s'aboucher à sa partie inférieure l'urètre : on parle de col vésico-urétral.

Elle recueille l'urine qui lui parvient par les uretères. Sa capacité est d'environ 500 ml à 1L. L'urine est évacuée au niveau de l'urètre lors de la miction.

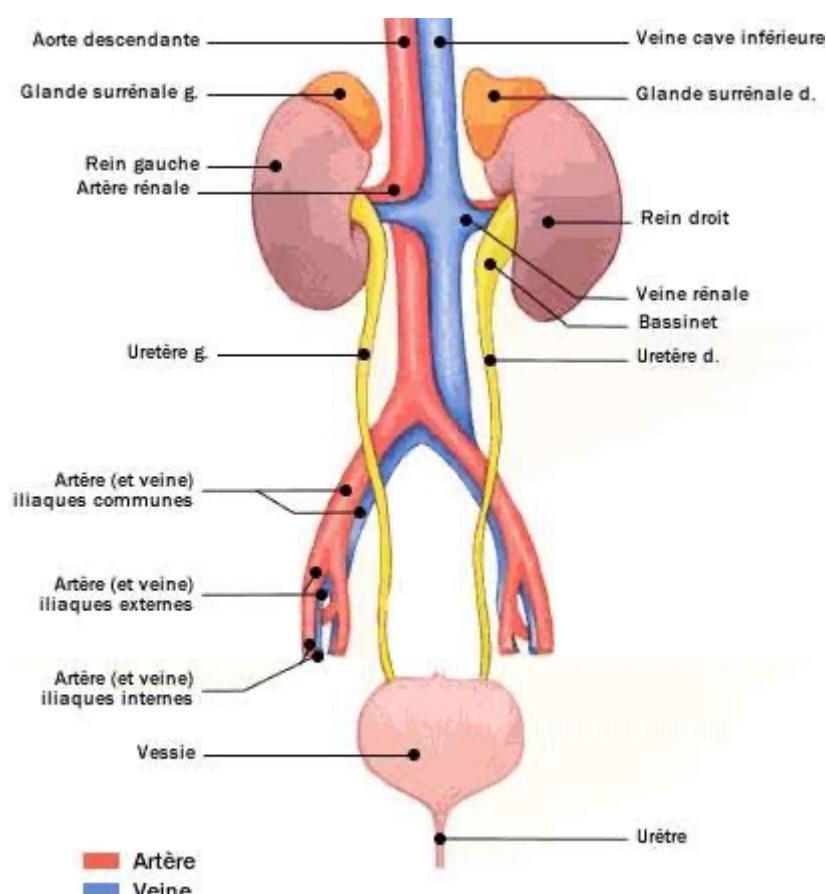
Le contrôle de la miction est réalisé par un sphincter lisse à commande involontaire et par un sphincter strié volontaire utilisé en cas de retenue forcée (ou en période post-opératoire).

L'urine

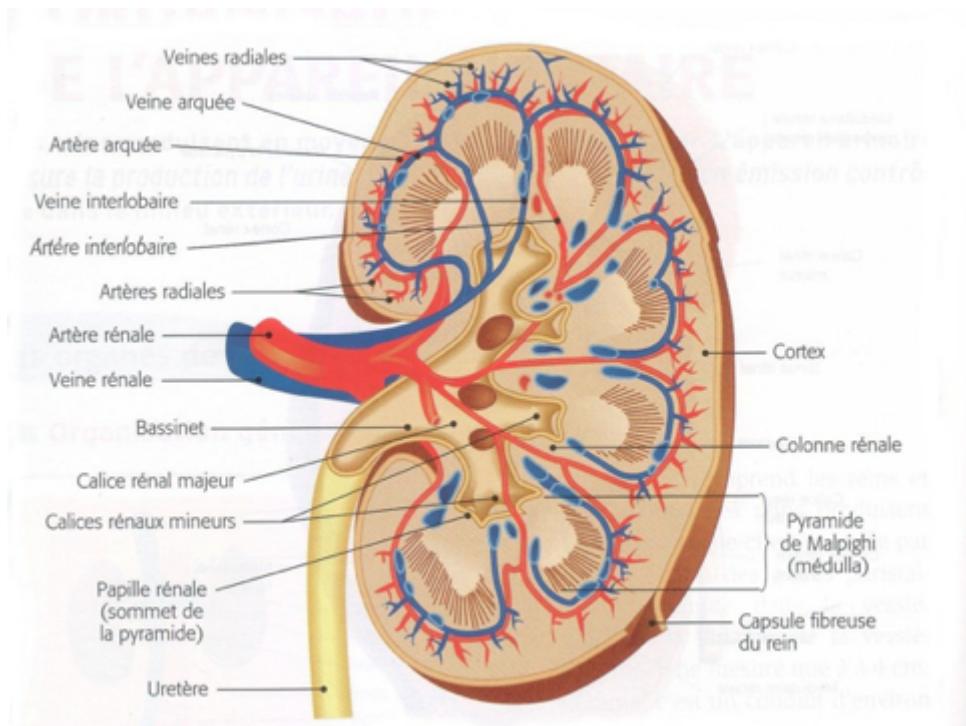
Constituée en majeure partie d'eau (environ 96%), elle est plus ou moins concentrée en déchets (environ 4%).

Son nom vient d'une molécule issue de la dégradation des protéines: l'urée. Celle-ci est en partie responsable de la couleur jaunâtre de l'urine.

En moyenne, les reins produisent 1,5 litre d'urine chaque jour.



L'appareil urinaire



SCHEMA DU REIN

Vidéo de 2 minutes sur " l'appareil Urinaire" Ne pas hésiter à revenir plusieurs fois sur cette vidéo.

Compléter le schéma du rein en version numérique puis réaliser les activités

Après avoir complété le schéma en format numérique, compléter le schéma version papier.

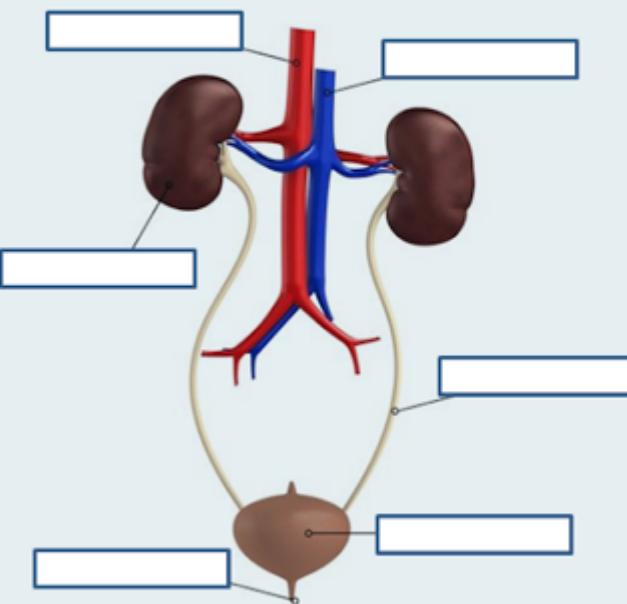
b. Activité n°3 sur l'anatomie de l'appareil urinaire

Compléter le schéma suivant : TITRE :

13

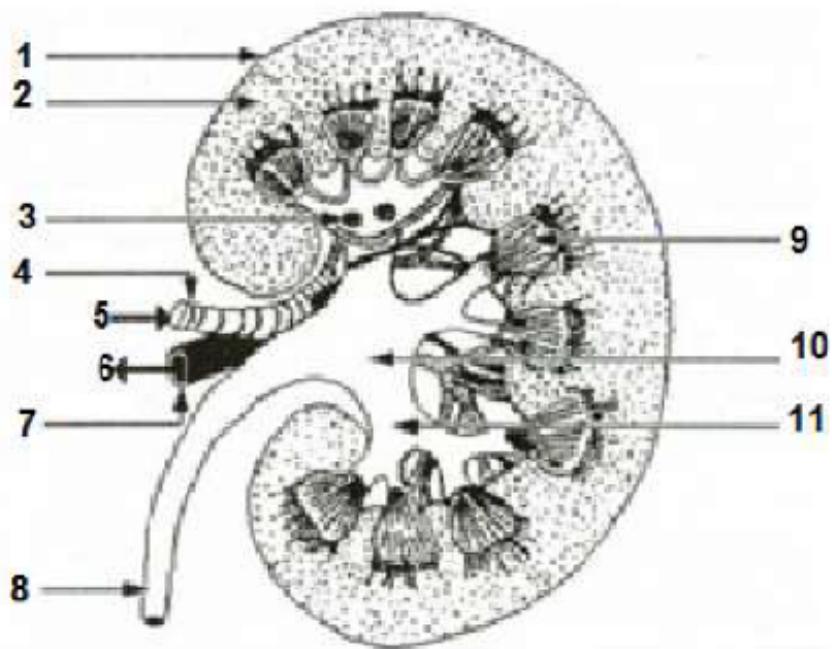
Appareil urinaire - Légennez le schéma suivant

- artère
- rein
- urètre
- veine
- uretères
- vessie



VOIR LA REPONSE

Compléter le schéma suivant : TITRE :



c. Activité n°4 : QUIZ sur les différents éléments anatomiques de l'appareil Urinaire

Questions

La Vessie :

Compléter les phrases suivantes en utilisant l'un des mots proposés dans le déroulant.

La vessie se présente sous la forme d'une [] dont les parois sont faites de [] et de tissu épithélial.

Elle recueille [] qui lui parvient par les []. Sa capacité est d'environ [].

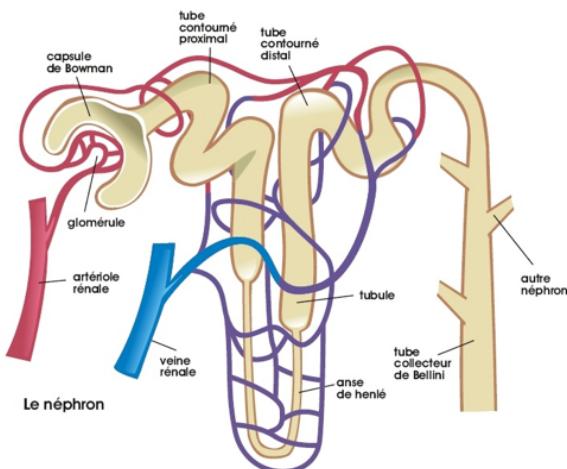
L'urine est évacuée au niveau de [] lors de la miction.

Le contrôle de la miction est réalisé par un sphincter lisse à commande involontaire et par un sphincter strié volontaire utilisé en cas de retenue forcée (ou en période post-opératoire).

Anatomie du Rein

Cocher ou entourer la bonne réponse. Chaque question peut avoir une, plusieurs ou aucune réponses exactes.

1) Quelle est l'unité structurale et fonctionnelle du rein ?



- L'urée
- Le néphron
- Le pyélon
- La créatine

2) Le néphron est constitué de Pyramides de :

- Langerhans
- Henle
- Bowman
- Malpighi

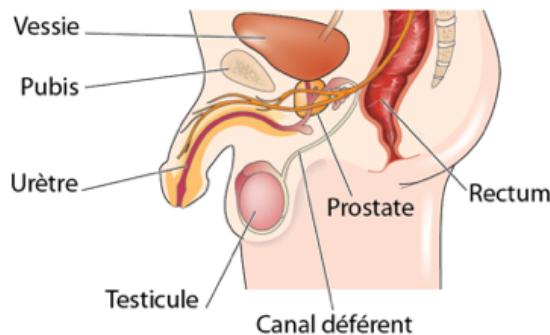
3) Quel est l'un des risques d'une consommation excessive de liquide lors d'une insuffisance rénale au stade terminal ?

- La septicémie
- L'œdème aigu du poumon (OAP)
- Une crise de goutte
- Une déshydratation

4) Un rein pèse en moyenne :

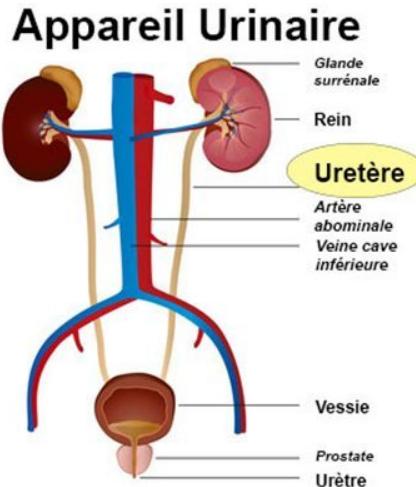
- 150 gr
- 100 gr
- 200 gr
- 250 gr

5) Chez l'homme, l'urètre mesure environ :



- 5 cm
- 15 cm
- 30 cm
- 45 cm

6) Chez l'adulte, l'uretère mesure environ :



- De 10 à 20 cm
- De 25 à 35 cm
- De 40 à 50 cm
- De 50 à 60 cm

7) Elle collecte l'urine et la déverse dans l'uretère :

- Le glomérule
- Le calice
- Le bassinet
- La hylé

8) Domaine de la médecine qui s'applique aux reins, aux voies urinaires des hommes et des femmes, au système reproducteur masculin (appareil uro-génital masculin) et aux glandes surrénales.

- Urologie
- Néphrologie
- Reinologie
- Pyélogie

9) On me déconseille quand je suis atteint de rétention urinaire :

- Le poivre
- Le sel
- Le chou
- Le brocoli

10) Où se situe l'appareil urinaire ?

- Il se situe dans l'abdomen.
- Il se situe au niveau de la poitrine.

11) De quoi est constitué l'appareil urinaire ?

- De 3 reins et un cœur
- De 2 reins et deux voies urinaires

12) Comment s' appelle le canal situé entre le rein et la vessie ?

- Uretère
- bassinet
- urètre

13) A partir de quel volume d' urine dans la vessie, le besoin d' uriner se fait sentir ?

- 500 ml environ
- 300 ml environ
- 800 ml environ

14) La capsule de Bowman est un peloton de petits vaisseaux sanguins venant de l'artère rénale

- VRAI
- FAUX

15) Le conduit évacuateur d'urine s'ouvre à l'extérieur par :

- une valvule
- un méat

16) L'urine est constituée en majeure partie :

- urée
- sang
- eau

 Activité n°5 : Effectuer les exercices pages 67 et 68 du manuel de biologie Delagrave

2. Physiologie de l'appareil Urinaire

 Après avoir visionné les vidéos et étudié le document suivant réaliser les activités

 Visionner les vidéos sur " le fonctionnement de l'appareil Urinaire" Ne pas hésiter à revenir plusieurs fois sur ces vidéos.

a. Physiologie de l'appareil urinaire : exploitation des documents

Les mécanismes de la sécrétion urinaire :

- 1^{ère} étape : La filtration glomérulaire
- 2^{ème} étape : La réabsorption tubulaire
- 3^{ème} étape : L'excrétion tubulaire

1) Définition de la **filtration glomérulaire** : (première filtration du sang)

C'est la filtration du sang qui arrive de l'artère afférente au glomérule. Le sang laisse passer dans le glomérule tous les éléments du plasma sauf les protéines et les lipides qui sont de trop grosses molécules.

La filtration glomérulaire produit l'urine primitive .

2) Définition de la **réabsorption tubulaire** : 2^{ème} filtration du sang

La réabsorption tubulaire est un processus qui vise à réabsorber certains constituants de l'urine primitive.

La réabsorption tubulaire s'effectue en deux processus :

Le mécanisme actif :

Ce processus implique un travail cellulaire sous la dépendance de réactions enzymatiques. Ce mécanisme concerne le glucose dont la réabsorption est totale, le sel et l'acide urique ne sont réabsorbés que partiellement.

Le mécanisme passif

Ce processus n'exige aucun travail cellulaire mais il va dépendre des pressions et des concentrations : La réabsorption des substances dissoutes crée une différence de concentration, avec une concentration plus élevée dans le sang. Ceci entraîne le passage de l'eau par simple osmose au niveau du tube distal.

Pour les substances à « seuil d'élimination » c'est-à-dire dont le taux dans le sang doit rester constant comme le chlorure de sodium, l'urine élimine le surplus et redonne au sang la quantité nécessaire.

Le tableau ci-dessous montre que l'urine n'élimine pas les molécules importantes du sang (protéines, lipides et glucose). Par contre les excédents de sels minéraux comme le sodium et le potassium et surtout les déchets du métabolisme comme l'urée sont concentrés, puis éliminés. L'urée est un déchet qui résulte de la dégradation des protéines.

3) Définition de la sécrétion tubulaire

Le troisième temps du travail rénal s'effectue au niveau des tubules qui recueillent certaines substances du plasma des capillaires péri-tubulaires. Ce processus dit de « sécrétion » concerne l'ammoniaque, l'acide urique, la créatinine et quelques ions ainsi que divers médicaments, produits toxiques. Il n'existe pas de seuil rénal pour les déchets : le passage existe même si le taux de ces substances est très faible.

b. cours en vidéo sur les fonctions des reins

DURÉE : 10 minutes

c. Le rein et la formation de l'urine

DURÉE : 6 minutes

 Activité n°1 : Effectuer les exercices page 69 du manuel de biologie Delagrave

d. Les fonctions du Rein et le Néphron

Les fonctions du rein :

Dans un organisme en bonne santé, les reins accomplissent un grand nombre de fonctions vitales, parmi lesquelles :

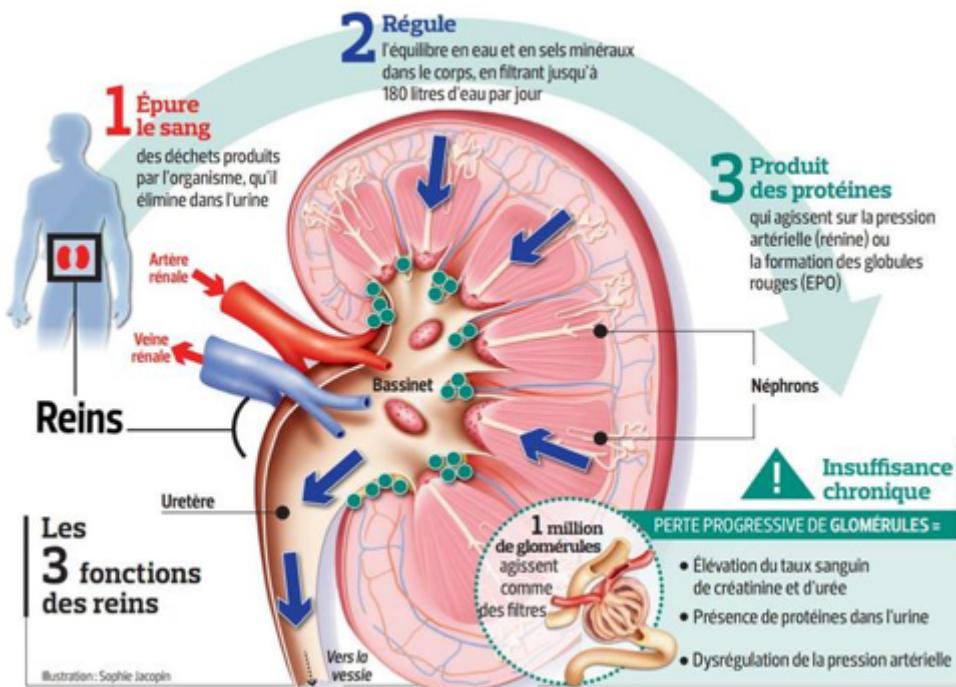
- Eliminer les déchets et l'eau du sang (fabrication de l'urine)
- Maintenir l'équilibre chimique de l'organisme ,
- Libérer des hormones, Aider à l'équilibre de la pression artérielle,
- Aider à la fabrication des globules rouges,
- Produire de la vitamine D pour maintenir des os sains et solides.

Le **rein fabrique des hormones** : le rein produit plusieurs substances (hormones) à action spécifique :

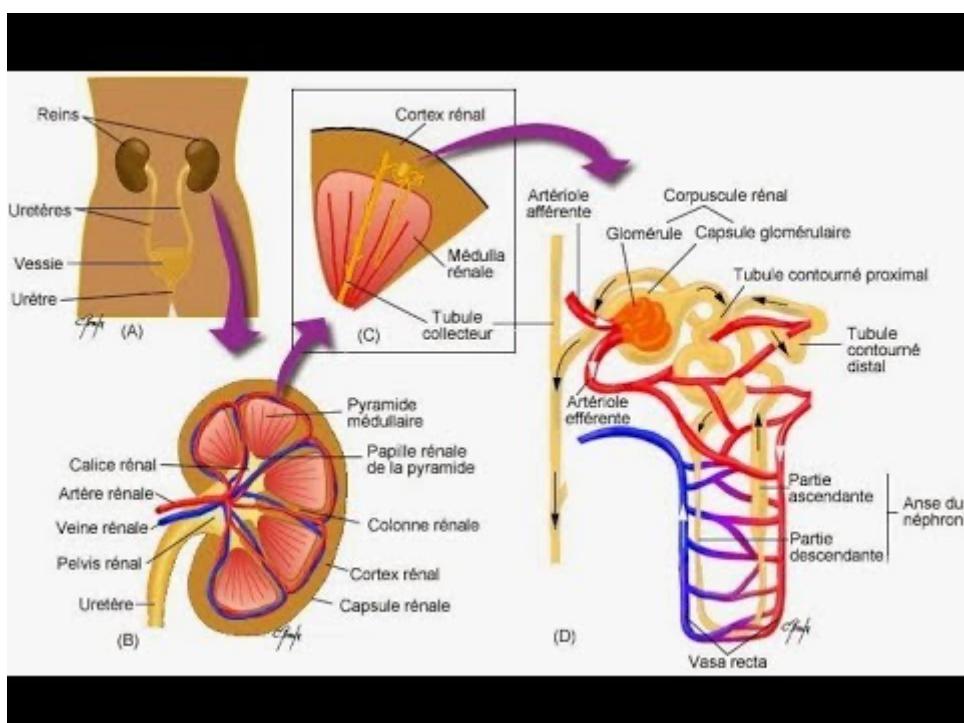
- l'érythropoïétine (EPO) qui stimule la formation des globules rouges par la moëlle osseuse
- la rénine qui intervient dans la régulation de la tension artérielle
- les prostaglandines qui règlent les circulations locales
- les enzymes qui agissent sur la vitamine D, donc le calcium et les os.

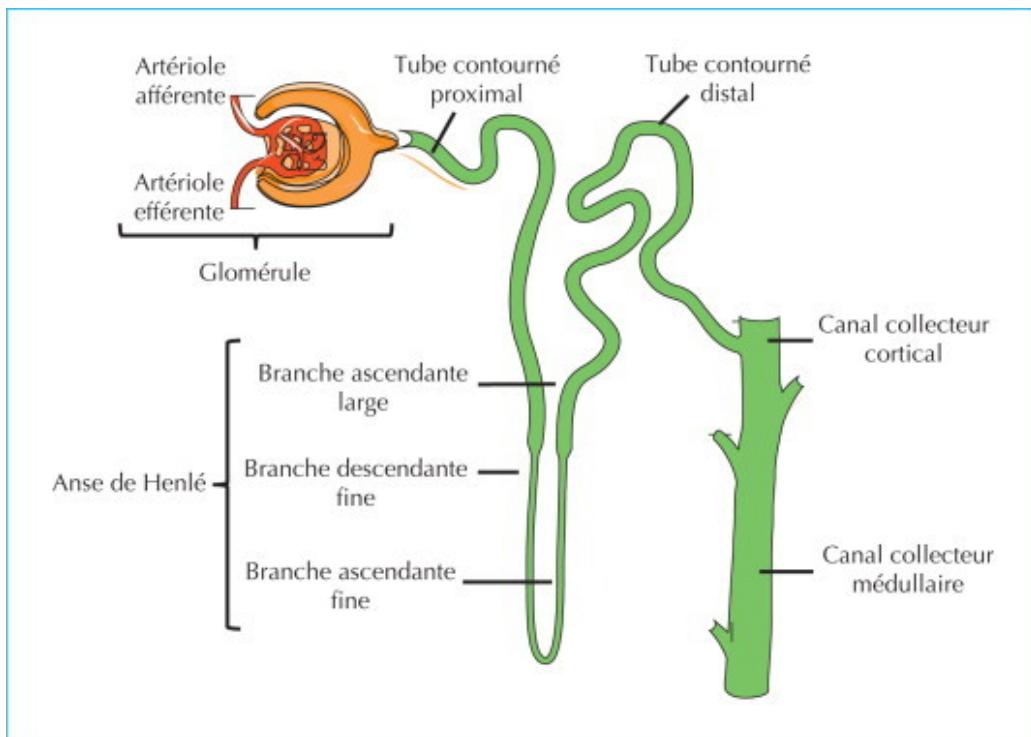
Définition de Homéostasie : maintien à leur valeur normale des différentes constantes physiologiques de l'individu (température, tonus cardio-vasculaire, composition du sang, etc.). Elle est réglée par le système nerveux végétatif et les glandes endocrines.

Le rôle du rein dans le maintien de l'homéostasie : L'une des fonctions du rein est de fabriquer l'urine. La finalité de cette excréition urinaire, c'est de maintenir l'homéostasie : régulation de l'eau, des substances minérales (eau et électrolytes) et l'élimination des déchets azotés. Les défauts des équilibres sont liés à l'activité du sujet et à son alimentation. Le rein constitue un équilibre dynamique. Il existe une très grande variabilité de la composition urinaire, donc une grande adaptation du rein, qui permet le maintien constant de la composition.



👤 | LIRE ET COMPRENDRE LES SCHEMAS PUIS REALISER LES ACTIVITES :

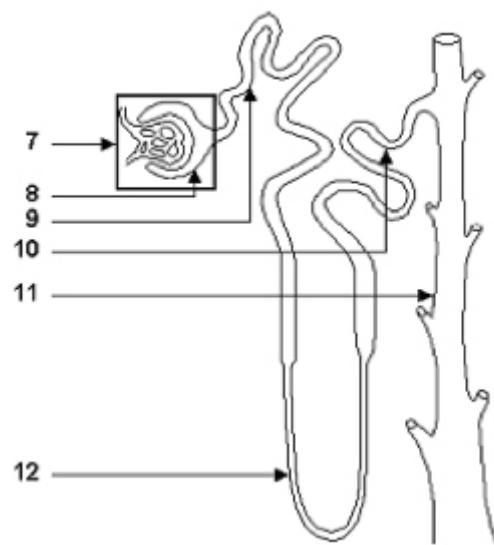




| SCHEMA DU NEPHRON

e. Activité 2 : schéma du néphron

| Compléter le schéma suivant : TITRE :



f. Activité n°3 : Quiz sur le fonctionnement de l'appareil Urinaire

Questions

- 1) Le rôle essentiel des reins est de :
 Maintenir la constance de la composition du sang
 Régler la teneur du sang en albumine
- 2) L' urine définitive est élaborée au niveau du glomérule
 VRAI
 FAUX
- 3) Comment s'appelle la quantité d'urine produite en un temps donnée ?
 Urée
 diurèse
- 4) Combien d'urine est produite normalement chez un adulte sain en 24h
 1 litre à 1,5l
 2 litres
- 5) Quel est le principal constituant de l'urine ?
 glucose
 sang
 eau
- 6) Quel est le rôle principal du rein ?
 filtration du sang
 filtration du corps
- 7) L'urine est élaborée au niveau :
 des calices
 des bassinets
 des néphrons
- 8) Quelle est la contenance de la vessie ?
 environ 2,5 litres
 environ 1 litre
- 9) hématurie désigne :
 présence de sang dans les urines émises lors d'une miction
 présence de leucocytes dans les urines émises lors d'une miction
- 10) Qu'est-ce que l'urine contient normalement ?
 sang, bactéries, acétone
 eau, sels minéraux, calcium ,
- 11) Une pyélonéphrite est :
 une tumeur rénale
 une infection du rein
- 12) Une cystite est une infection :
 du rein
 de la vessie

13) La continence urinaire ou la miction est assurée par :

- une valvule
- un sphincter

14) Quels sont les signes d'une maladie rénale ?

- Besoins fréquents d'uriner, perte d'appétit, nausées, essoufflement, fatigue, démangeaison
- Mal de tête, perte de cheveux, mal de jambe

15) Qui peut être très touché par les maladies rénales ?

- Les personnes de plus de 60 ans
- Tout le monde

16) Que se passe-t-il lorsque les reins ne fonctionnent plus ?

- Une séance de dialyse au moins tous les jours ou recevoir une greffe de rein est alors nécessaire.
- On peut vivre sans les reins.

17) Que peut-on faire pour préserver la santé de nos reins ?

- Une alimentation riche en vitamine D et un apport en eau de 3 litres
- Boire beaucoup d'eau, faire contrôler sa pression artérielle régulièrement, avoir une bonne alimentation saine et équilibrée en évitant l'excès de sel

 Activité n°4 : Effectuer les exercices page 70 du manuel de biologie Delagrave

3. Les pathologies de l'appareil urinaire

 Objectifs: Savoir définir l'infection urinaire, incontinence urinaire,
Enoncer les signes cliniques et les conséquences.
Justifier les facteurs favorisants, les moyens de prévention et les traitements

 Effectuer les exercices de la page 71 à 72 du manuel de biologie Delagrave

Les infections urinaires

L'incontinence urinaire

L'insuffisance rénale