

VI – L'élimination des déchets et Le système urinaire

1. Les organes produisent des déchets lors de leur fonctionnement

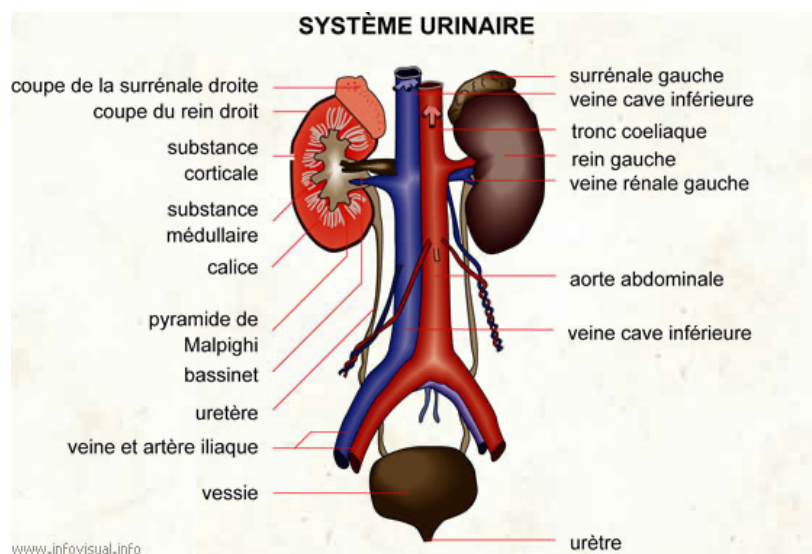
En effet, Lors de leur fonctionnement, les organes utilisent des nutriments et du dioxygène, ils produisent en contrepartie des déchets qui sont déversés dans le sang. Il y a plusieurs types de déchets : *le dioxyde de carbone*, CO_2 , issu de la respiration des cellules, *l'urée*, $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ et *l'acide urique* $\text{C}_5\text{H}_4\text{O}_3\text{N}_4$ issus de l'utilisation des nutriments. Ces déchets ne doivent pas s'accumuler dans le sang, ils doivent être éliminés.

2. L'élimination du dioxyde de carbone se fait, comme on l'a déjà vu, au niveau des alvéoles pulmonaires.

3. L'élimination de l'urée et de l'acide urique se fait au niveau des reins

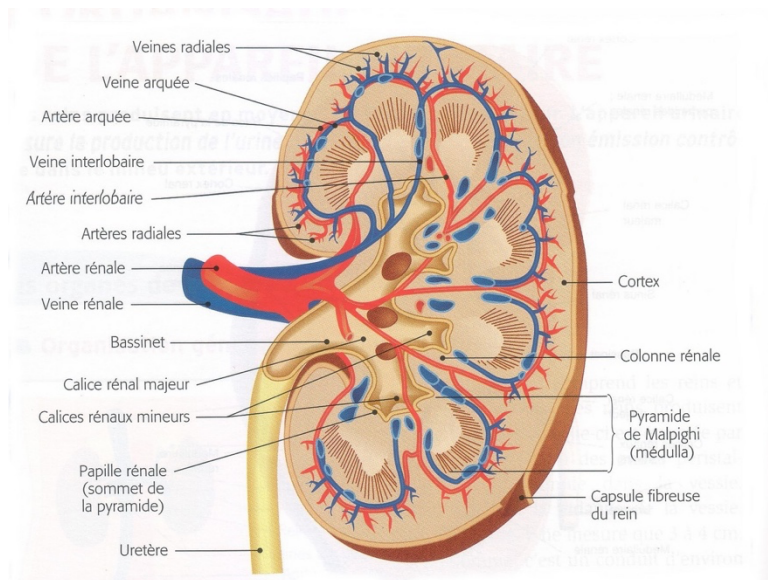
Le système urinaire a pour principal objectif la filtration du sang et l'évacuation sous forme d'urine des produits du fonctionnement du corps. Ce qui permet au sang d'être nettoyé en permanence et d'assurer également un bon équilibre du sang.

Le système (ou appareil) urinaire se compose de plusieurs organes dont l'objectif global est de nettoyer le sang en fabriquant puis en expulsant l'urine : les deux reins et leur uretère, la vessie et l'urètre.



Les organes de l'appareil urinaire et leur fonctionnement

Les reins, au nombre de deux, excrètent l'urée et fabriquent l'urine. Le sang de l'organisme se charge en permanence de déchets issus du catabolisme des cellules. Il doit donc être systématiquement et perpétuellement filtré. Il arrive aux reins, qui sont fixés sous les côtes, via les artères rénales. Les glomérules des reins (partie des néphrons) vont alors filtrer et épurer le sang (jusqu'à 180 litres par jour !) : c'est la fonction sécrétoire des reins. Certains éléments du sang sont également réabsorbés tels que le glucose, l'eau, les acides aminés ou encore des ions minéraux. Le sang purifié retourne alors dans la circulation sanguine via la veine rénale.



Les déchets du sang, récupérés par la filtration, vont constituer environ 4% de l'urine (96% environ d'eau) qui va être déversée dans les uretères via les bassinets. Il s'agit de la fonction excrétoire des reins (production allant jusqu'à 1,5 L d'urine par jour). La dégradation des protéines par le métabolisme des cellules de l'organisme produit une molécule, l'**urée**. C'est un composé azoté inodore, incolore et très soluble dans l'eau.

Autres rôles des reins : Outre l'expulsion des déchets du métabolisme et des différents toxiques pouvant se trouver dans le sang, les reins vont permettre également de maintenir la volémie du plasma et ainsi la pression artérielle, mais aussi le pH physiologique (acide / basique) et enfin l'équilibre électrolytique.

Les uretères sont des tubes composés de fibres musculaires lisses, se dirigeant vers le bas (forme d'entonnoir dans la partie supérieure, au niveau des bassinets). Ainsi l'urine ne peut refluer vers les reins. Les uretères collectent ainsi l'urine et la transportent jusqu'à une poche, la vessie.

La vessie recueille entre 500 ml et 1l d'urine qui sera évacuée via l'urètre, par vidange lors de la miction (action d'uriner). La vessie est une poche composée de tissu épithélial et de muscles lisses appelés le détrusor. Deux sphincters (muscles) contrôlent et permettent la miction : l'un « non volontaire » lisse et l'un « volontaire de type strié ».

L'urètre correspond au canal de sortie de la vessie par lequel est excrétée l'urine de l'organisme lors des mictions. Il diffère (en particulier par sa taille mais aussi sa composition) entre l'homme et la femme.

Composition de l'urine

Il est à noter que normalement l'urine est stérile et quasiment inodore. C'est l'action de bactéries qui pourra donner une forte odeur ammoniacale et le contact avec l'oxygène de l'air (par décomposition de l'urée en ammoniac).

Eau : 95%

Composés organiques : principalement urée (2%), créatinine, acide urique, ...

Minéraux : potassium (0,6%) ; chlore (0,6%) ; sulfates, sodium, phosphates, carbonates, calcium, magnésium, ...

Mais également, les toxiques et éventuels médicaments, des hormones, des colorants (en particulier l'urochrome et l'urobiline), etc.

A noter qu'il n'y a normalement pas de glucose dans l'urine puisque filtré et réabsorbé par les reins. Néanmoins, les capacités de réabsorption des reins ont une certaine limite naturelle et l'éventuel glucose excédentaire dans le sang (dont le taux représente la glycémie) sera alors évacué via l'urine.

Vocabulaire :

Déchets : substance produite par le fonctionnement des organes et éliminée par l'organisme.

Élimination : rejet hors de l'organisme des déchets fabriqués lors de son fonctionnement.

Appareil urinaire : ensemble des organes qui fabriquent l'urine.

Rein : organe pair qui sécrète l'urine.

Excrétion : rejet des déchets par un organe.

Urine : liquide jaune éliminé par l'orifice urinaire.

Substances azotées : substance contenant de l'azote, l'urée par exemple.

Urée : déchet qui se forme à partir de l'utilisation des protéines par l'organisme.

Dioxyde de carbone : déchet produit par les organes lorsqu'ils utilisent les nutriments et le dioxygène, il est rejeté au niveau des poumons.

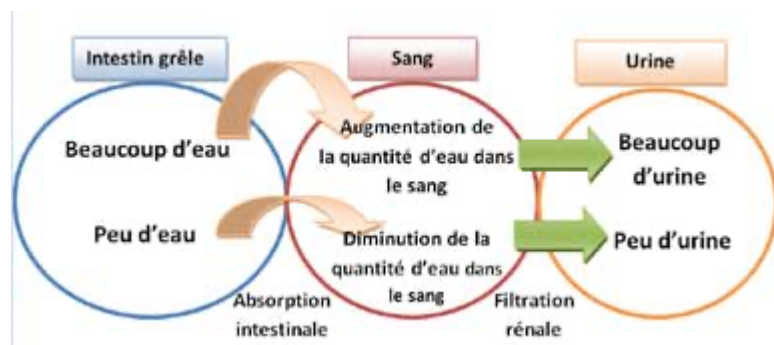
Tube urinaire : tube minuscule qui produit l'urine par filtration du sang.

Filtration rénale : passage de liquide et de certains éléments du sang dans les tubes urinaires.

Urètre : conduit qui achemine l'urine du rein à la vessie.

Urètre : conduit acheminant l'urine de la vessie jusqu'à l'orifice urinaire.

Dialyse : méthode thérapeutique pour éliminer les déchets de l'organisme au cours des insuffisances rénales, elle s'effectue par un "rein artificiel".



VII – L'eau dans le corps

1. L'eau est le principal constituant du corps humain. La quantité moyenne d'eau contenue dans un organisme adulte est de 65 %, ce qui correspond à environ 45 litres d'eau pour une personne de 70 kilogrammes. La teneur totale en eau du corps humain dépend de plusieurs facteurs. Elle est fonction de la corpulence : plus une personne est maigre, plus la proportion d'eau de son organisme est importante. Elle dépend également de l'âge : elle diminue avec les années, car plus les tissus vieillissent, plus ils se déshydratent, l'eau étant remplacée par de la graisse.

À l'intérieur de l'organisme, l'eau n'est pas répartie uniformément. Sa concentration varie d'un organe à l'autre, de 1 % dans l'ivoire des dents à 90 % dans le plasma sanguin. Outre le sang, les organes les plus riches en eau sont le cœur et le cerveau.

Le corps humain ne peut pas stocker l'eau. En effet, l'organisme élimine en permanence de l'eau par l'urine, la respiration (au moment de l'expiration), et surtout la transpiration. Les quantités d'eau ainsi perdues varient en fonction des conditions atmosphériques et des activités : plus la chaleur et/ou l'activité physique sont importantes, plus la transpiration est abondante. L'homme doit donc chaque jour subvenir à ses besoins en eau, en buvant, et en mangeant car les aliments en

contiennent beaucoup. La respiration apporte également de l'eau mais pour une faible part.

Pour maintenir l'organisme en bonne santé, les pertes en eau doivent toujours être compensées par les apports. La soif est d'ailleurs un mécanisme par lequel l'organisme " avertit " qu'il est en état de déshydratation et c'est pourquoi il n'est pas bon d'attendre d'avoir soif pour boire.

2. Besoins et utilisation de l'eau

L'eau absorbée :
. l'eau de boisson (1,5 litre /jour)
. l'eau des aliments (0,9 litre /jour)
. l'eau produite par le métabolisme (0,6L/jour)

L'eau rejetée :
. respiration (0,5 L/jour)
. transpiration : 0,9L (plus en cas de transpiration due à la chaleur)
. urine (1,5L/jour)
. selles (0,1L)

L'eau utilisée par l'organisme :
. la salive : environ 1 litre par jour
. le suc gastrique : entre 2 et 2,5L
. la bile : 0,5L
. le suc pancréatique : 0,7L
. les sécrétions intestinales : environ 3L
. le sang contient environ 3 à 4L d'eau

L'eau est un élément vital dans toute la nature et dans le corps humain.

Elle représente :

- 51 % du poids des femmes,
- 61 % du poids des hommes,
- 70% du poids d'un bébé entre
- 75 % du poids d'un nouveau-né, 2 et 6 mois.

Le corps est une sorte d'éponge qui doit toujours rester humide.

On ne peut se priver d'eau plus de 2 à 5 jours (mort) alors que si on boit sans manger, on peut survivre environ quarante jours, à condition de ne fournir aucun effort.

3. Les fonctions de l'eau dans le corps humain

Dans le ventre maternel, notre vie commence dans l'eau. Par la suite, l'eau diversifie ses fonctions. Elle devient tout à la fois transporteur, éboueur, énergéticien, penseur et messenger... Elle nous aide à respirer et à nous protéger des microbes. Mais avant

tout, l'eau est d'abord... architecte. Incroyable paradoxe : nous tenons debout parce que nous sommes faits d'eau !

Transporteur L'eau transporte globules, nutriments ; qu'elle élimine, récupère et recycle notamment pendant la digestion.

Elle transporte jusqu'au cœur des cellules un certain nombre de substances qui leur sont indispensables, comme les sels minéraux par exemple.

S'agit-il de respirer, l'eau transporte globules rouges et dissout les gaz.

Énergéticien Elle participe enfin aux nombreuses réactions chimiques dont notre corps est en permanence le siège. L'eau joue donc un rôle considérable dans le fonctionnement de notre corps. Elle intervient dans la régulation thermique et aide au maintien d'une température constante à l'intérieur du corps par le biais de la transpiration.

Policier (protection) Pour protéger notre corps, elle supporte les globules blancs et les anticorps.

Penseur et messenger Elle fabrique les ions nécessaires au système nerveux. 82 % de notre cerveau est composé d'eau et cette dernière transmet les influx nerveux et les hormones.

Éboueur Elle participe au « nettoyage » de l'organisme en facilitant le travail des reins et l'évacuation urinaire des déchets du métabolisme.

Architecte L'eau fabrique nutriments, globules, cellules... elle irrigue la peau. Elle structure la matière vivante grâce aux mécanismes liés à la molécule H₂O.