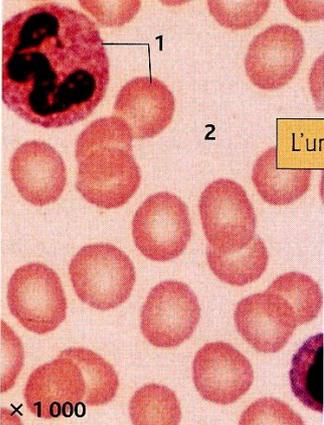


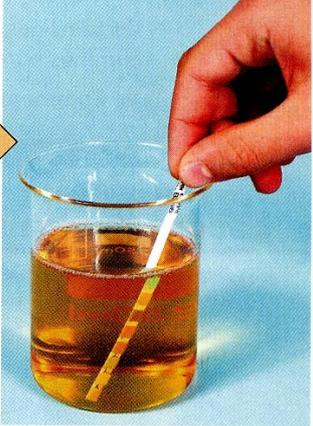
TD – Excrétion des déchets et formation de l'urine

L'accumulation de déchets dans le sang serait toxique pour l'organisme. Les poumons permettent l'élimination du CO₂. Comment sont éliminés les autres déchets ?

D'autres déchets excrétés* dans l'urine



L'urine est fabriquée dans les reins à partir du plasma.



Teneurs en quelques substances du plasma et de l'urine

	Plasma sanguin	Urine
Eau	910 g/L	950 g/L
Glucose	0,8 à 1,2 g/L	0
Autres nutriments	variable	0
Urée	0,3 g/L	20 à 30 g/L
Acide urique	0,03 g/L	0,3 à 0,6 g/L

L'urine est un liquide jaune dans lequel diverses substances peuvent être détectées à l'aide de bandelettes-test.

Doc 3 L'urine se forme à partir du plasma sanguin mais sa composition est très différente.

La dégradation de certains nutriments dans les organes entraîne la formation de plusieurs sortes de déchets dont l'urée*. Les données ci-dessous indiquent les quantités d'urée présentes dans le plasma sanguin en fonction du régime alimentaire.

Taux d'urée dans le plasma (en g/L)

- Alimentation pauvre en viande : 0,05 à 0,07
- Alimentation équilibrée en viande : 0,12 à 0,30
- Alimentation riche en viande : 0,30 à 0,40

Doc 4 L'origine de l'urée.

Les déchets sont de véritables poisons pour l'organisme

- Les déchets du fonctionnement des organes sont des substances très toxiques ; ainsi, en deux jours seulement, un homme fabrique une quantité d'urine qui suffirait à l'empoisonner.
- Un arrêt de fonctionnement du système d'épuration du sang met l'organisme en danger de mort et constitue une urgence médicale qui nécessite une dialyse, c'est-à-dire une épuration artificielle du sang par une « machine » (voir page 117).

Mots importants

- * **Excrétion** : fonction qui consiste à rejeter les constituants inutiles ou toxiques pour l'organisme.
- * **Dioxyde de carbone** : gaz produit dans les organes lors de la réaction entre les nutriments et le dioxygène, et rejeté au niveau des poumons.
- * **Urée** : l'un des principaux déchets éliminés par l'urine.

PISTES DE TRAVAIL

Pour comprendre ce que deviennent les déchets produits par l'activité des organes :

1. Expliquez le rôle de l'urine (Doc 3 et 4).

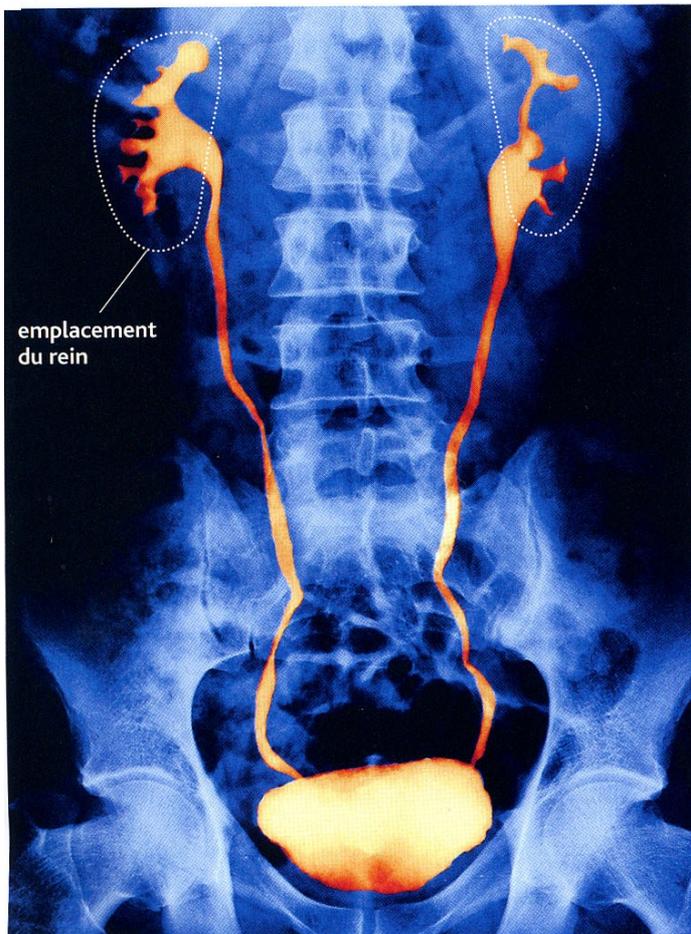
Bilan de l'activité : Faites une phrase citant les deux principaux déchets produits par l'organisme et les deux moyens d'élimination de ces déchets.

COMPÉTENCES : 1. et 2. S'informer et raisonner.

Certains des déchets produits par le fonctionnement des organes, l'urée par exemple, sont éliminés par le système urinaire.

- Comment ces déchets se retrouvent-ils excrétés dans l'urine ?

L'appareil urinaire



Radiographie de l'appareil urinaire humain.

Cette radiographie a été obtenue en injectant une substance opaque aux rayons X dans une veine du bras du patient. Cette technique, qui permet d'observer les voies urinaires, montre qu'une substance étrangère au sang se retrouve rapidement dans l'urine. Cette dernière, fabriquée de manière continue dans les reins, s'écoule par les uretères dans la vessie qui sert de réservoir. Le besoin d'uriner survient quand la vessie contient 250 millilitres d'urine.

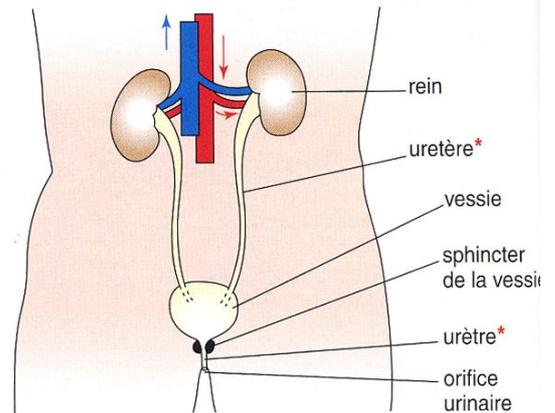
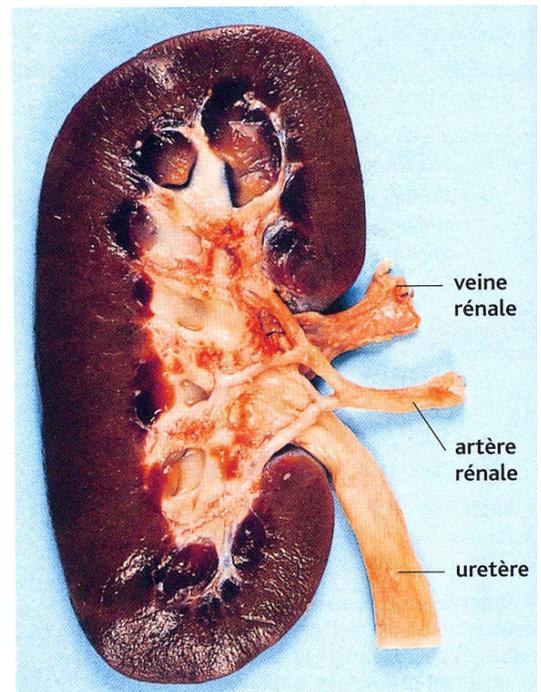


Schéma de l'appareil urinaire de l'homme.



Coupe longitudinale d'un rein de porc.

Doc
1

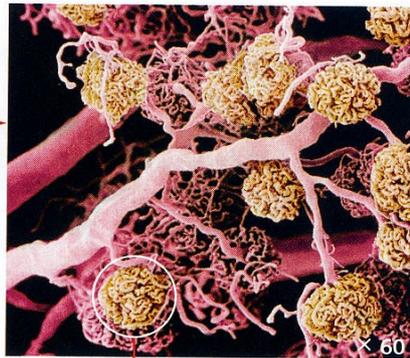
Différents organes constituent l'appareil urinaire : ils permettent la formation et l'élimination de l'urine.



Moulage en résine des différents « conduits » rénaux.

Ce moulage du rein est obtenu en injectant des résines de couleurs différentes : jaune dans les voies urinaires, rose dans les artères, et bleue dans les veines.

Après solidification de la résine, la partie charnue du rein est détruite : il ne reste donc que le moulage plastique des conduits.



Les vaisseaux sanguins forment des sortes de « pelotes » au contact des tubes urinaires, lieu où se forme l'urine par filtration* du plasma sanguin. Les tubes urinaires ne sont pas visibles sur ce moulage puisque toute la partie charnue du rein est détruite.

◀ Moulage très grossi des vaisseaux sanguins dans la zone externe du rein.

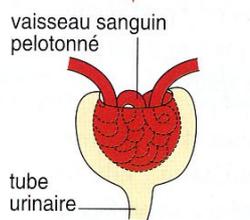
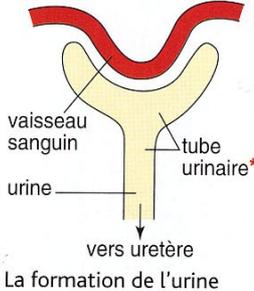


Schéma :



Des nombres surprenants

- Chaque rein contient environ un million de tubes urinaires.
- On évalue à 20 kilomètres la longueur totale des tubes urinaires des deux reins.
- Au contact de ces tubes, le réseau de capillaires est très dense, il représente une aire de 3 mètres carrés.
- La séparation entre les capillaires et les tubes urinaires est très mince, moins d'un millième de millimètre.
- La totalité des 5 litres de sang de notre corps passe dans l'un ou l'autre de nos reins environ 300 fois par jour.
- Les reins reçoivent entre 20 et 25 % du débit sanguin alors qu'ils représentent à peine 1 % de la masse corporelle totale.

Doc 2

Dans le rein, de très nombreux tubes urinaires sont en contact étroit avec les vaisseaux sanguins.

Mots importants

- * **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.
- * **Uretère** : conduit qui achemine l'urine du rein à la vessie.
- * **Urètre** : conduit acheminant l'urine de la vessie jusqu'à l'orifice urinaire.

PISTES DE TRAVAIL

Pour comprendre comment se forme l'urine :

1. Indiquez le rôle de chaque organe de l'appareil urinaire (Doc 1).
2. Expliquez de manière simple comment l'urine est fabriquée dans les reins (Doc 2).
3. Recopiez le schéma de la formation de l'urine (Doc 2) et indiquez par des flèches le trajet des déchets. Quelles particularités du rein facilitent son rôle d'épurateur du sang ?

Bilan de l'activité : Décrivez en quelques phrases le trajet parcouru par un déchet depuis sa production dans un organe jusqu'à son élimination.

COMPÉTENCES : 1. S'informer. 2. Raisonner. 3. Communiquer et raisonner.

