



**Phoronidien doré**  
(*Phoronopsis californica*)

Taille : 2 à 6 cm  
(partie émergée)  
Jusqu'à 45 cm  
(partie enfouie)

Cette douce couronne  
hélicoïdale de quelque  
2 000 tentacules – nommée  
« lophophore » – entoure  
la bouche de l'animal.  
Orientée vers le courant,  
elle capte les particules  
alimentaires en suspension  
grâce à des cils qui les  
acheminent jusqu'à l'orifice.

## EN CHIFFRES 1 MILLION

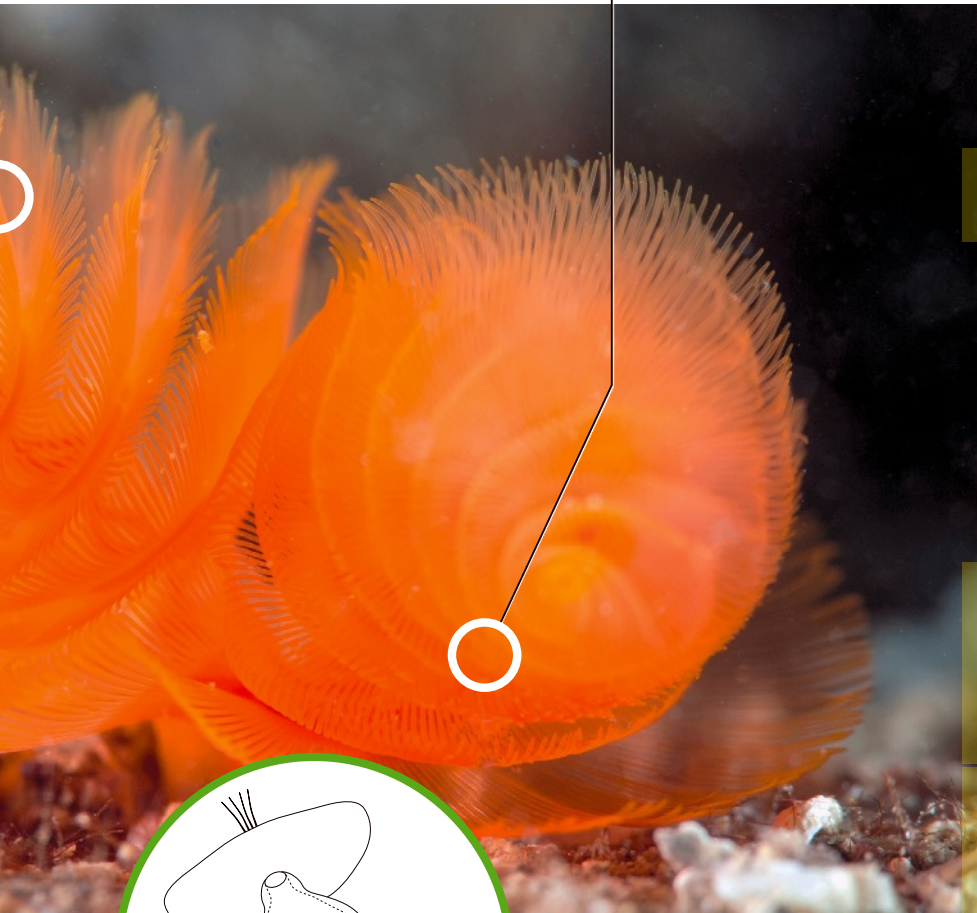
Un rein humain compte  
environ 1 million de néphrons,  
ses unités de base.

## 120

Chaque néphron présente  
une surface de contact  
importante avec des capillaires  
sanguins et filtre les différentes  
substances contenues dans  
le sang. Le débit de filtration  
de l'ensemble des néphrons  
est de 120 millilitres par minute.

## 180

Chez l'humain, la filtration rénale  
produit environ 180 litres  
d'urine primaire par jour  
(pour 1,5 litre d'urine définitive).

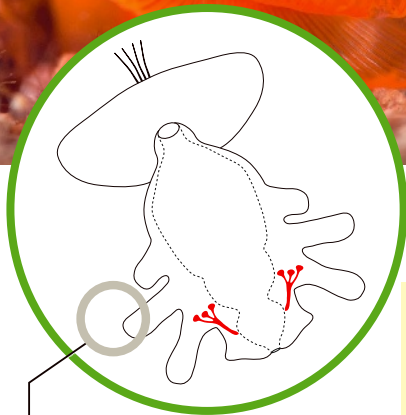


glucose ou les acides aminés). Dans ce cas, le fluide corporel (le sang chez les vertébrés, par exemple) traverse un filtre, dont il ressort une urine primaire. Ce filtre est lui aussi formé de cellules, mais cette fois, le liquide passe entre elles et non à travers.

Or les physiologistes se sont aperçus que ces filtres partageaient certaines caractéristiques – l'ultrastructure des cellules, par exemple –, ce qui suggérerait une origine évolutive commune de l'ultrafiltration. Ils ont émis deux hypothèses principales: soit tous les organes excréteurs ultrafiltrants étaient homologues, et les différences anatomiques dépendaient seulement de la taille de l'organisme; soit la néphridie la plus simple (appelée « protonéphridie ») représentait l'organe ancestral et avait été remplacée plusieurs fois de façon indépendante par une métanéphridie, plus complexe. Impossible, cependant, d'aller plus loin. Certes, les néphrons, les unités de base des reins, ressemblaient à des néphridies, mais leur seule étude anatomique ne suffisait pas à statuer sur une éventuelle origine commune.

En pareil cas, l'accès aux données moléculaires débloque souvent la situation. Cependant, on connaissait peu de choses sur le développement de ces organes excréteurs, à l'exception de celui

Dans la seconde moitié du <sup>xx</sup>e siècle, des physiologistes ont étudié ces différents organes à la recherche de similarités. Ils ont ainsi découvert deux types de fonctionnement fort différents. Certains, comme les tubes de Malpighi et les cellules de Rénette, sont sécréteurs. Chez les insectes, l'urine primaire est produite par un transport actif du fluide corporel à travers les cellules de l'organe, suivi d'une réabsorption d'eau dans le tube digestif. D'autres, comme les reins des vertébrés ou les néphridies des phoronidiens, fonctionnent suivant le principe d'une ultrafiltration, suivie de sécrétions (des déchets comme l'urée) et de réabsorptions (de « bonnes » molécules comme le



Les larves transparentes  
des phoronidiens présentent tout d'abord  
des protonéphridies, puis, à la dernière  
métamorphose (ici celle de *Phoronopsis*  
*harmeri*), des métanéphridies (en rouge).  
La différence de pression entre  
le fluide dans lequel baigne la néphridie  
et son intérieur assure la circulation  
du liquide et sa filtration à travers la paroi.