

L'AUTEUR



HERVÉ LE GUYADER
professeur émérite de biologie
évolutive à Sorbonne Université,
à Paris

NOTRE COUSIN TRICHOPLAX

Curieux et minuscule animal informe, brouteur de biofilms, «*Trichoplax adhaerens*» se révèle pourtant assez proche des bilatériens, dont font partie les vertébrés...

En 1883, le zoologiste allemand Franz Eilhard Schultze trouva, dans un aquarium d'eau de mer provenant du golfe de Trieste, en Italie, un étrange organisme ressemblant à une amibe, qu'il nomma *Trichoplax adhaerens*. Vite oublié, l'organisme fut redécouvert près d'un siècle plus tard par le protistologue allemand Karl Gottlieb Grell, qui l'étudia en détail et le considéra comme l'un des animaux les plus «primitifs», plus simple que les éponges. En 1971, il créa pour lui un embranchement nouveau, celui des placozoaires, qui rassemble depuis peu deux autres espèces.

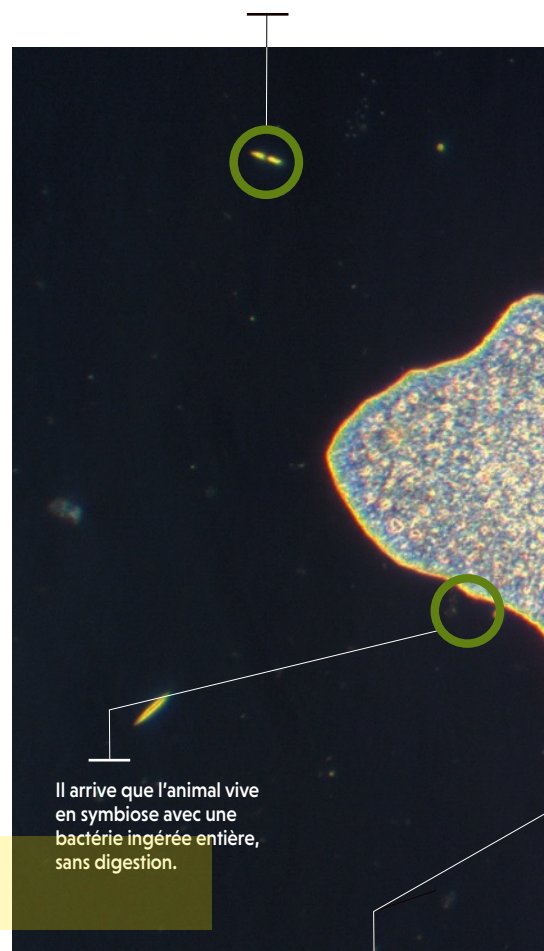
À l'époque, cependant, il était impossible de trouver une place à ce nouvel embranchement dans la classification animale tant ses caractéristiques étaient étranges. Mais ces dernières années, en

s'appuyant sur les progrès de la phylogénie moléculaire (la construction d'arbres de parenté à partir de données génétiques) et sur l'analyse des traits anatomiques des placozoaires, plusieurs équipes ont convergé vers l'idée que ces animaux ont une histoire évolutive bien plus complexe qu'on ne le pensait.

UN ORGANISME SIMPLE

Si, comme certaines amibes, *T. adhaerens* a la forme d'une minuscule crêpe, c'est bien leur seul point commun. Alors que les amibes sont constituées d'une seule cellule atteignant parfois 1 millimètre, le placozoaire est un organisme mou de quelques millimètres formé de deux couches de cellules. L'animal présente même plusieurs types cellulaires. Certes, comme les éponges, il n'a ni neurones ni cellules musculaires. Mais la ressemblance s'arrête là.

L'animal se nourrit de débris organiques, de petites algues et de bactéries. Sa digestion est externe : il se déplace sur sa nourriture, crée une cavité autour d'elle et y libère des enzymes de digestion, puis ingère les molécules produites par invagination de sa membrane.



Il arrive que l'animal vive en symbiose avec une bactérie ingérée entière, sans digestion.

Les cellules lipophiles de sa couche ventrale se projettent à l'intérieur de l'organisme, où elles alternent avec des cellules fibrillaires dont les prolongements entrent en contact avec tous les autres types, y compris les cellules épithéliales dorsales et ventrales (non identiques).



Hervé Le Guyader
a récemment publié :
**Biodiversité, le pari
de l'espoir,**
(Le Pommier, 2020).

Les placozoaires sont couverts de cils qui leur permettent de se déplacer en nageant ou en glissant sur les supports solides.

Sur ses bords, des cellules contenant un cristal biréfringent serviraient peut-être de capteurs de gravité.

EN CHIFFRES

3

L'embranchement des placozoaires compte officiellement 3 espèces, mais sans doute au moins 8 : plusieurs sous-espèces pourraient s'avérer des espèces à part entière après le séquençage de leur génome.

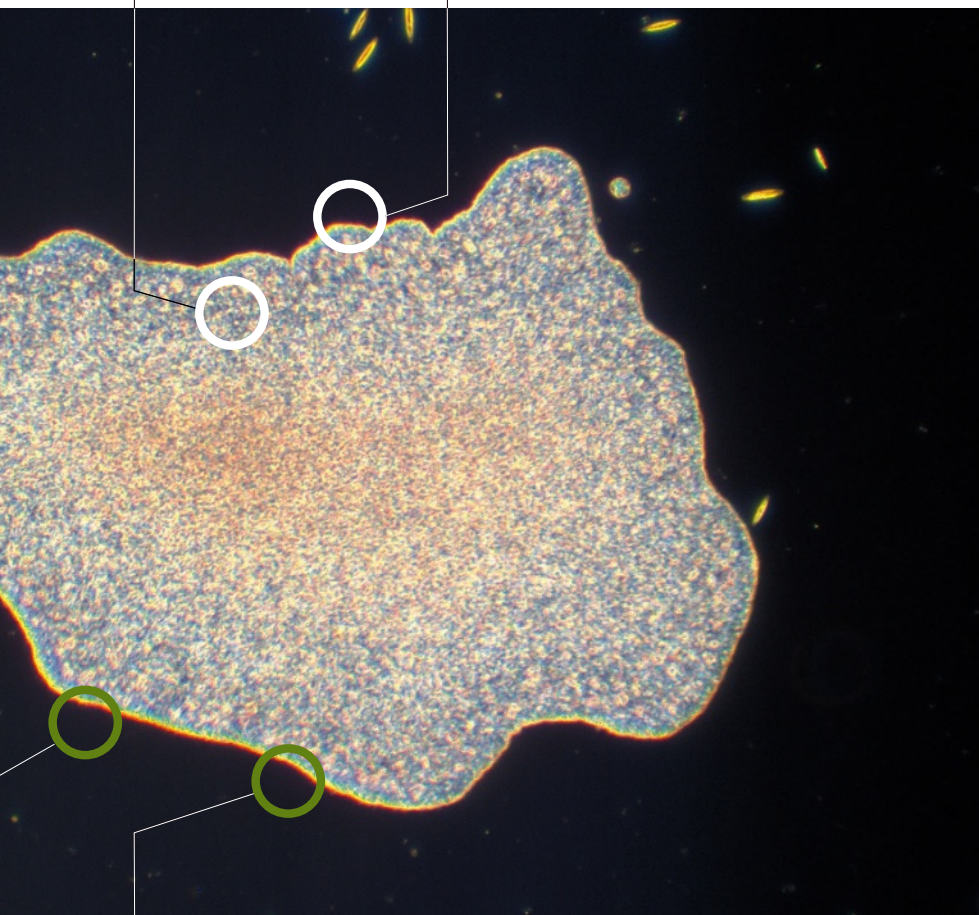
98 millions

Le génome de *Trichoplax adhaerens* compte environ 98 millions de paires de bases (pb) et environ 11 500 gènes, dont près de 87 % ressemblent à des gènes d'autres animaux. Presque autant que la mouche du vinaigre *Drosophila melanogaster* (120 millions de pb, 13 000 gènes)... mais beaucoup moins que l'amibe *Polychaos dubium* (670 milliards de pb).

6

T. adhaerens arbore 6 types cellulaires.

Sa couche ventrale en comprend la majorité, dont des cellules épithéliales ciliées, d'autres « lipophiles » contenant des granules huileux et d'autres encore « glandulaires », qui sécrètent des molécules de communication. Des cellules en forme de fibre s'étendent entre les deux couches cellulaires de l'animal.



Les placozoaires sont des animaux marins que l'on trouve dans de nombreuses mers du globe, notamment dans les régions tropicales et subtropicales, dont la Méditerranée.



Trichoplax adhaerens
(ici le clone de Grell)
Taille : 1 à 3 mm

En effet, en 2014, Thomas Reese, des instituts américains de santé de Bethesda, et ses collègues ont montré que certaines cellules, dites « glandulaires », sécrètent des molécules via un mécanisme qui s'apparente à celui des neurones : les vésicules qui libèrent les molécules portent plusieurs protéines typiques des vésicules sécrétoires des synapses, les zones de communication entre neurones. De plus, contrairement aux éponges, les placozoaires sont dépourvus d'axe antéro-postérieur, de circulation interne de l'eau ou de cellules « choanoflagellées » (des cellules dotées d'une collerette entourant un flagelle). On comprend pourquoi, du temps de

Grell, il était impossible de leur trouver une place dans la classification animale.

Et, de fait, les premières phylogénies moléculaires, réalisées en 2006 par l'équipe de Sandro Bonatto, à l'université fédérale du Rio Grande do Sul, au Brésil, placent les placozoaires près non pas des éponges, mais des cnidaires (anémones de mer, méduses et coraux) et des bilatériens (les animaux à symétrie bilatérale comme les vertébrés, les arthropodes et les mollusques). Fondées sur quelques gènes, ces phylogénies étaient provisoires, mais elles mettaient la puce à l'oreille. Si un animal plus modeste qu'une éponge se classait avec des animaux dotés d'un système nerveux, sa simplicité n'était sans doute pas ancestrale, mais résultait d'une évolution régressive.

Le séquençage du génome de *T. adhaerens*, en 2008, par l'équipe de Daniel Rokhsar, de l'université de Californie à Berkeley, a apporté de nouvelles données pour le moins surprenantes. Par sa structure et ses gènes, ce génome présente des similitudes avec ceux des eumétazoaires (le principal groupe d'animaux) – y compris le génome humain. En particulier, il contient une riche panoplie de régulateurs de transcription et de gènes connus pour intervenir dans la différenciation cellulaire et le développement ➤