

Les coraux, premiers véritables animaux...

Qu'est ce qui définit un véritable animal d'autres organismes ? La question paraît simple, mais la réponse ne l'est pas. Pendant longtemps, les organismes unicellulaires (protistes) étaient considérés soit comme des végétaux s'ils faisaient de la photosynthèse, soit comme des animaux dans le cas contraire : ils constituent aujourd'hui un règne à part, très diversifié.

Un animal est aujourd'hui défini comme un organisme multicellulaire (encore appelé métazoaire, c'est-à-dire comportant de nombreuses cellules) se nourrissant de substances organiques (= hétérotrophe). Mais certains animaux sont plus animaux que d'autres, on les appelle des eumétazoaires (Eu = vrai). Ces vrais Métazoaires possèdent des caractéristiques cellulaires particulières parmi lesquelles la constitution de véritables épithéliums leur permettant de différencier des compartiments internes. Mais qui sont ces premiers véritables animaux : les éponges ou les coraux ? La question était débattue jusqu'à ce qu'une étude récente des chercheurs du Centre Scientifique de Monaco apporte une lumière tout à fait nouvelle sur ce sujet. Les résultats de cette étude, publiée dans la prestigieuse revue *Molecular Biology and Evolution*, ont une grande importance pour comprendre l'évolution des épithéliums, à tel point qu'ils ont été repris dans plusieurs journaux médicaux. Explications...

Epithélium : de la peau à l'estomac

Un épithélium est une catégorie de tissu animal, composé de cellules juxtaposées et jointives. Les épithéliums constituent une interface pouvant former une véritable barrière entre deux milieux de nature différente. L'invention des épithéliums au cours de l'évolution est une avancée majeure car elle va permettre aux organismes de créer

Représentation d'artiste des jonctions épithéliales de coraux.



“ Une étude récente des chercheurs du CSM permet de mieux comprendre l'évolution des épithéliums. ”

un milieu intérieur, qui va être régulé indépendamment du milieu extérieur fluctuant. Les épithéliums vont permettre aux organismes de s'affranchir des conditions externes et ainsi de coloniser le monde. Le revêtement cutané (la peau) constitue un parfait exemple d'épithélium : elle représente une interface entre l'organisme (« le monde intérieur ») et le milieu extérieur. Mais ces épithéliums permettent également de séparer de nombreux compartiments à l'intérieur du corps des animaux : les voies aériennes, le tube digestif, les voies urinaires, les voies génitales, les vaisseaux sanguins... Leur caractéristique principale est leur perméabilité, plus ou moins importante : afin de maintenir la différence de composition entre les deux compartiments qu'ils séparent, ils doivent être étanches. Ainsi, l'épithélium de notre estomac maintient une différence d'acidité entre l'intérieur et l'extérieur de plus d'un million de fois ! Pour assurer cette plus ou moins grande étanchéité, les cellules qui composent les épithéliums sont accrochées les unes aux autres par des systèmes d'attaches, appelés jonctions. Deux types de jonctions intercellulaires sont décrites dans la littérature : les jonctions serrées et les jonctions septées. C'est en étudiant les jonctions des coraux et d'autres animaux que les chercheurs du CSM ont permis d'apporter une vision renouvelée de l'évolution des tissus animaux.

Mieux comprendre certaines maladies

Par une étude bioinformatique,

l'équipe de physiologie du CSM a analysé l'ensemble du génome du corail modèle, *Stylophora pistillata*, utilisé au CSM et en cours de séquençage au sein de cette équipe. Puis, ces données ont été comparées aux génomes, déjà accessibles, d'autres invertébrés et vertébrés. Ce travail a permis de reconstituer l'évolution probable de l'apparition des jonctions au sein des organismes. Le résultat montre clairement que les jonctions intercellulaires apparaissent avec les cnidaires, confirmant le fait que ce phylum constitue bien les premiers véritables métazoaires. Les éponges ne seraient, en fait, constituées de d'un groupement organisé de cellules. Les jonctions serrées sont, quant à elle, apparues de façon spécifique avec l'émergence des vertébrés, vraisemblablement à partir de protéines ancestrales présentes chez les cnidaires, mais dont le rôle reste inconnu. Et les jonctions septées ? Elles sont toujours présentes chez les vertébrés où elles contribuent à la formation du système nerveux. Ainsi notre cerveau a été élaboré à partir d'éléments de corail, c'est le bricolage de l'évolution, cher à François Jacob, Prix Nobel de médecine en 1965. Cette analyse comparée des génomes a pu mettre en lumière, comment la formation de nos tissus a été réalisée dans le temps, et ceci devrait permettre de mieux comprendre certaines maladies liées au dysfonctionnement épithélial, comme la maladie de Crohn. Un intérêt supplémentaire de la connaissance de la diversité du vivant...

● Professeur Denis ALLEMAND

Directeur scientifique du Centre Scientifique de Monaco

Retrouvez la Chronique du CSM et d'autres informations sur www.centrescientifique.mc