

controverse qui opposa alors deux des plus éminents savants français de l'époque, Georges Cuvier et Étienne Geoffroy Saint-Hilaire. Les historiens, notamment l'Américaine Toby Appel dans les années 1980, ont montré que de profondes fractures politiques et sociales sous-tendaient cette querelle, dont la médiatisation avait été bien au-delà de la communauté scientifique. Mais si l'on s'en tient au domaine scientifique, l'enjeu fondamental de ce débat était le sens à donner à la diversité des plans d'organisation – la disposition relative des différents éléments constitutifs de l'organisme – dans le règne animal.

Pour Geoffroy, en dépit de leurs différences, tous les groupes d'animaux se rattachaient à un même type général, commun, valable aussi bien pour les insectes et les mollusques que pour les vertébrés. Cuvier, au contraire, considérait qu'il existait des plans d'organisation bien distincts, irréductibles les uns aux autres, et que l'anatomie d'un vertébré, par exemple, était radicalement différente de celle d'un arthropode. La querelle s'éteignit sans véritable vainqueur en raison de la Révolution de 1830, puis de la mort de Cuvier deux ans plus tard ; mais la question qu'elle avait soulevée demeura au devant de la scène et suscita toutes sortes de réflexions sur la morphologie des êtres vivants.

Par ailleurs, vers la même époque, on mit en évidence l'organisation coloniale de divers organismes, tels les siphonophores, étudiés par le voyageur et naturaliste français Charles-Alexandre Lesueur, ou les salpes, par le romancier allemand Adelbert von Chamisso. Les découvertes se multiplièrent dans les années 1820 et 1830, nourrissant la réflexion sur la notion d'individualité dans le monde animal.

C'est dans ce contexte qu'un médecin et naturaliste montpelliérain, Alfred Moquin-Tandon, publie en 1827 une *Monographie de la famille des Hirudinées* où, frappé par le caractère répété de l'organisation de la sangsue, non seulement dans sa morphologie externe segmentée, mais aussi dans son anatomie interne, il propose d'y voir non pas un être simple mais « un animal composé d'un certain nombre d'animaux »

## L'AUTEUR



**Stéphane SCHMITT** est directeur de recherche au laboratoire SPHERE (UMR 7219, CNRS), à

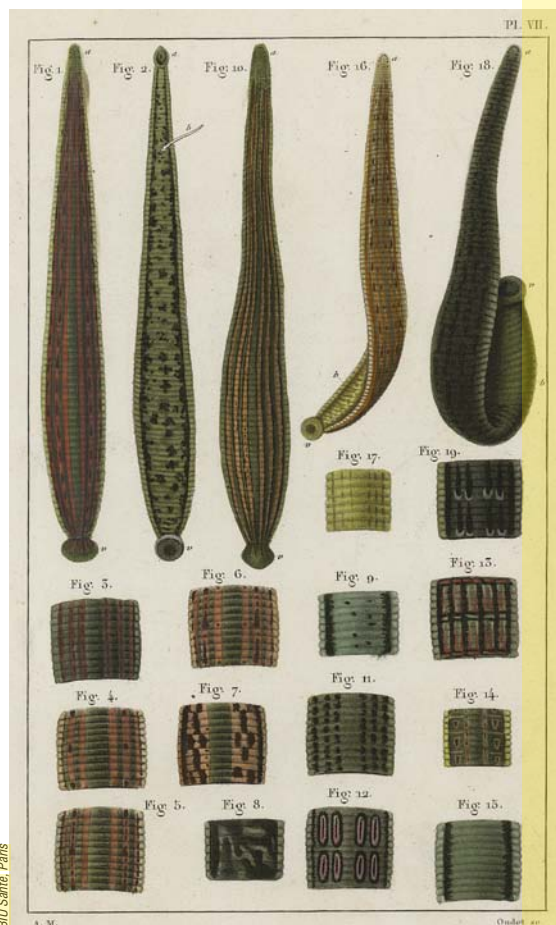
l'Université Paris-Diderot.

(voir la figure ci-dessous). Pour désigner ces animaux élémentaires correspondant aux segments de la sangsue, il introduit un nouveau concept, celui de « zoonite ». Selon lui, il existe donc dans les animaux segmentés « deux espèces de vie », les « vies particulières » des différents zoonites et la « vie générale » de l'ensemble.

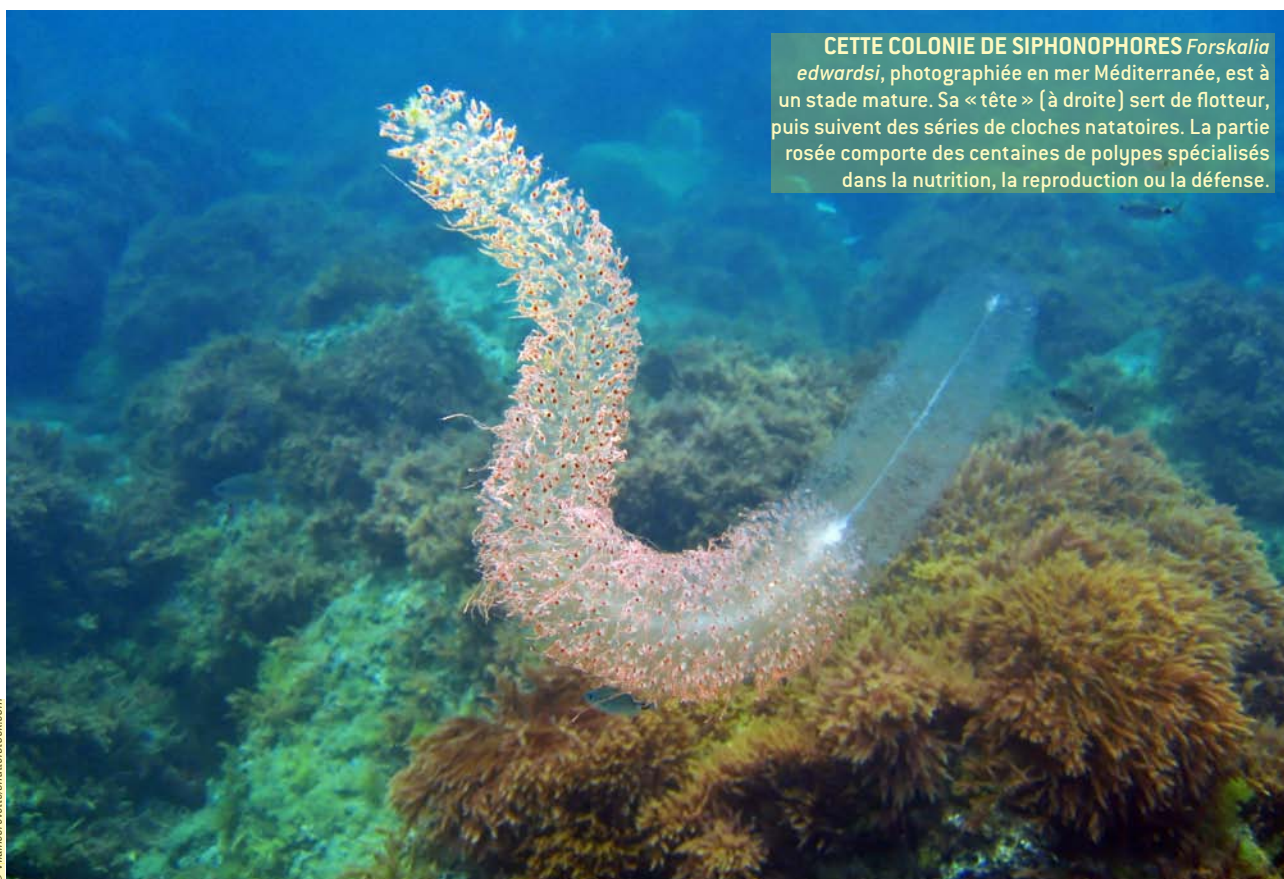
Ces notions vont faire l'objet d'une réflexion plus poussée de la part d'un ami de Moquin-Tandon, Antoine-Louis Dugès, également médecin à Montpellier. Dugès emprunte à son collègue la notion de zoonite, mais en fait la clef de voûte d'une théorie plus générale sur l'organisation des animaux, publiée en 1832 dans son *Mémoire sur la conformité organique dans l'échelle animale*.

Selon lui, tout animal est composé d'organismes plus petits, les zoonites, pourvus chacun des principaux organes vitaux. Les espèces les plus simples, telles les ascidies non coloniales, ne comportent qu'un zoonite. Les animaux plus complexes, tels les arthropodes ou les vertébrés, en comprennent un nombre plus ou moins grand, accolés les uns aux autres et éventuellement spécialisés dans la réalisation de certaines fonctions. Chez les arthropodes, les annélides et d'autres espèces, on reconnaît assez bien cette organisation plurielle ; en revanche, dans les groupes les plus élaborés (notamment les vertébrés), elle est à peine décelable et l'association est si parfaite que seuls quelques indices, telle la répétition des côtes et des vertèbres, révèlent l'existence primordiale des zoonites.

Dans l'esprit de Dugès, cette théorie de la conformité organique réconcilie les vues de Geoffroy Saint-Hilaire et de Cuvier. Au premier, il emprunte l'idée qu'il y a bien une constante dans l'organisation de tous les animaux. Du second, il retient l'impossibilité de comparer les anatomies entières d'un mollusque, d'un insecte et d'un vertébré, par exemple : l'unité morphologique des animaux se manifeste uniquement à l'échelle des zoonites dont ils sont constitués. Dans certains groupes tels les vertébrés, ces zoonites sont disposés en file ; dans d'autres, ils sont en cercle (anémones de mer) ou en



**CHACUN DES SEGMENTS D'UNE SANGSUE** serait un petit animal, propose en 1827 le médecin Alfred Moquin-Tandon dans sa *Monographie de la famille des Hirudinées* (ici, une planche de l'édition de 1846).



**CETTE COLONIE DE SIPHONOPHORES** *Forskalia edwardsi*, photographiée en mer Méditerranée, est à un stade mature. Sa « tête » [à droite] sert de flotteur, puis suivent des séries de cloches natatoires. La partie rosée comporte des centaines de polypes spécialisés dans la nutrition, la reproduction ou la défense.

formation irrégulière, etc. Ces différents types se combinent parfois et il arrive qu'un même animal passe par différents types au cours de son développement.

## L'évolution renforce la théorie coloniale

À cette époque, diverses théories transformistes émergent en Europe : alors que l'on admettait auparavant que les espèces étaient immuables depuis l'origine du monde, plusieurs savants en Angleterre, en Italie et en France ont, dès la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, formulé l'hypothèse d'une transformation graduelle des formes de vie. En 1809, notamment, le naturaliste Jean-Baptiste Lamarck a construit, dans sa *Philosophie zoologique*, une théorie où il explique comment la vie se complexifie et se diversifie au fil de telles transformations.

Toutefois, les réflexions de Dugès ne sont pas liées à ces théories transformistes. Pour lui, le processus de coalescence des zoonites n'est pas survenu au cours d'une éventuelle évolution. Il s'agit d'une organisation idéale des animaux, et non du résultat d'une histoire. Pour autant, quelques décennies plus tard,

cette conception coloniale de la morphologie animale sera reformulée sans difficulté dans le cadre du transformisme triomphant.

En effet, après la parution de l'*Origine des espèces* de Darwin, en 1859, la théorie de l'évolution connaît un progrès rapide dans les milieux scientifiques. En une quinzaine d'année, même si toutes les conceptions darwiniennes (notamment la sélection naturelle) ne font pas l'unanimité, la majorité des biologistes admet que les espèces évoluent.

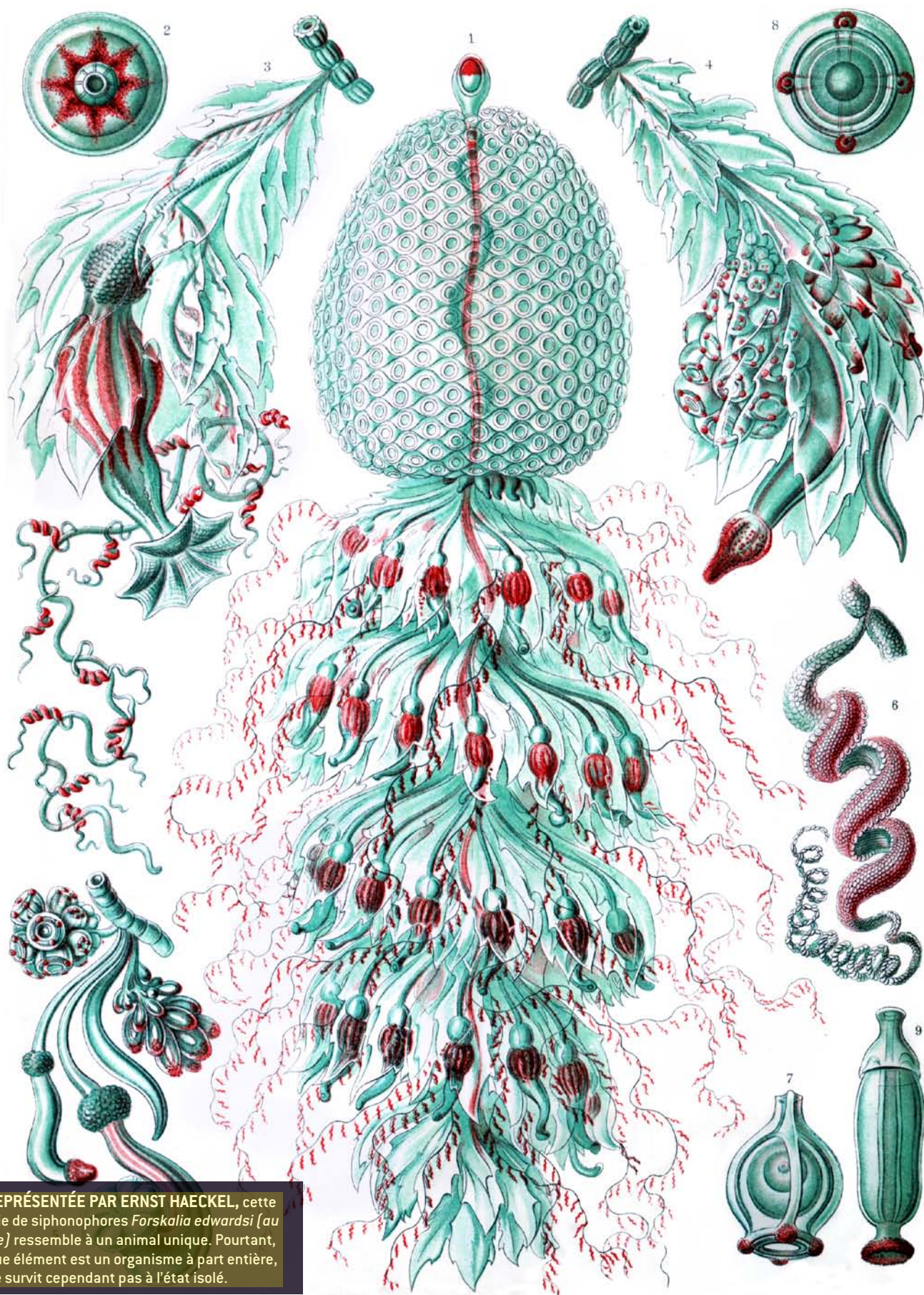
Dans ce contexte, de nombreux concepts nés dans un cadre qui n'avait rien de transformiste, tels que l'idée d'unité de plan des animaux (la théorie de Geoffroy Saint-Hilaire selon laquelle tous les animaux sont bâtis sur un même modèle) ou les homologues (telle partie d'un insecte correspond à telle partie d'un vertébré), sont réinterprétés. Par exemple, la notion d'un type idéal commun à tous les animaux acquiert une réalité physique : ce type n'est plus seulement une vue de l'esprit, mais l'ancêtre commun à tous ces animaux, dont ils ont hérité une organisation générale unique.

De même, l'évolution offre à la théorie de Dugès un sens nouveau, puisqu'il est désormais possible de considérer qu'il a réellement existé, au cours de l'histoire de la vie, un processus d'agrégation en colonie d'organismes élémentaires. Ainsi, à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, plusieurs auteurs proposent des théories coloniales. L'un des plus emblématiques est le zoologiste français Edmond Perrier, professeur au Muséum national d'histoire naturelle, qui tente de reconstruire toute la phylogénie

**« Tout animal est composé d'organismes plus petits, les zoonites, pourvus chacun des organes vitaux. »**

animale selon ce principe. Dans un ouvrage au titre explicite, *Les Colonies animales et la formation des organismes* (1881), il explique que les animaux sont composés d'unités microscopiques, les « plastides » (qui correspondent *grosso modo* aux cellules), elles-mêmes organisées en unités d'ordre supérieur, les « mérides » (correspondant à peu





ICI REPRÉSENTÉE PAR ERNST HAECKEL, cette colonie de siphonophores *Forskalia edwardsi* [au centre] ressemble à un animal unique. Pourtant, chaque élément est un organisme à part entière, qui ne survit cependant pas à l'état isolé.