

l'organisme qu'il étudiait, sans se soucier que d'autres organismes contaminants ne soient à l'origine des réponses qu'il observait.

Cette formation pasteurienne marqua toute la vie scientifique de Chatton, promoteur et expert reconnu de la culture pure. C'est ainsi qu'en 1933, le jeune Jacques Monod le remercia pour l'envoi de souches de paramécies en mentionnant : « Quant à leur pureté, j'y crois beaucoup plus qu'à l'évangile de mes pères. » Pour autant, la période ne fut pas calme pour Chatton. En 1913, il fut envoyé à l'institut Pasteur de Tunis pour y seconder Charles Nicolle (Prix Nobel en 1928 pour ses travaux sur le typhus). Sommé par la déclaration de guerre de choisir entre ses deux nationalités, suisse ou française, il opta pour la seconde afin de mieux servir le pays où il avait été éduqué. La première lui aurait pourtant évité l'ordre de mobilisation qui l'envoya en 1914 dans l'enfer des tranchées du nord de la France. En 1915, il en sortit assez gravement blessé, et, après plusieurs mois de convalescence, rejoignit son dépôt à Tunis, d'où il fut envoyé, en 1916, sur une nouvelle zone de combat dans le Sud tunisien.

SUR LA PISTE DES MICROBES HUMAINS

Cependant, privé de son principal collaborateur, Charles Nicolle s'impatiait. Il convainquit l'état-major des armées que Chatton servirait mieux l'effort de guerre en étudiant les agents de la dysenterie qui dévastait les troupes françaises qu'en faisant le coup de feu dans le Sud tunisien. Et voici le protistologue chargé de monter de toutes pièces un laboratoire militaire de bactériologie à Gabès, ce dont il s'acquitta avec succès. En 1918, il rejoignit Tunis, où il devint directeur-adjoint de l'institut Pasteur. Pendant toute sa période tunisienne, Chatton explora et décrivit les cycles de vie d'un énorme nombre d'agents pathogènes humains qu'il extrayait d'à peu près toutes les parties du corps, intestin, sang, liquide céphalorachidien, conjonctifs, téguments... et qu'il étudiait avec la rigueur inhérente aux méthodes pasteuriennes.

De retour à Paris en 1919, le jeune homme fit un nouveau choix de carrière, encore une fois étonnant à première vue, mais de fait mûrement pesé : l'université de Strasbourg. D'allemande, cette université était devenue française et l'État avait décidé de fortement la soutenir, pour qu'elle garde le niveau de modernité de sa période germanique et n'ait aucun regret vis-à-vis de son ancienne nationalité... Il y avait donc

Les eucaryotes proviennent de la symbiose entre une archée et une bactérie. De nombreuses lignées se sont éteintes entre Feca, le premier organisme qui s'est séparé des archées pour ne donner que des eucaryotes, et Leca, l'ancêtre commun de tous les eucaryotes actuels.

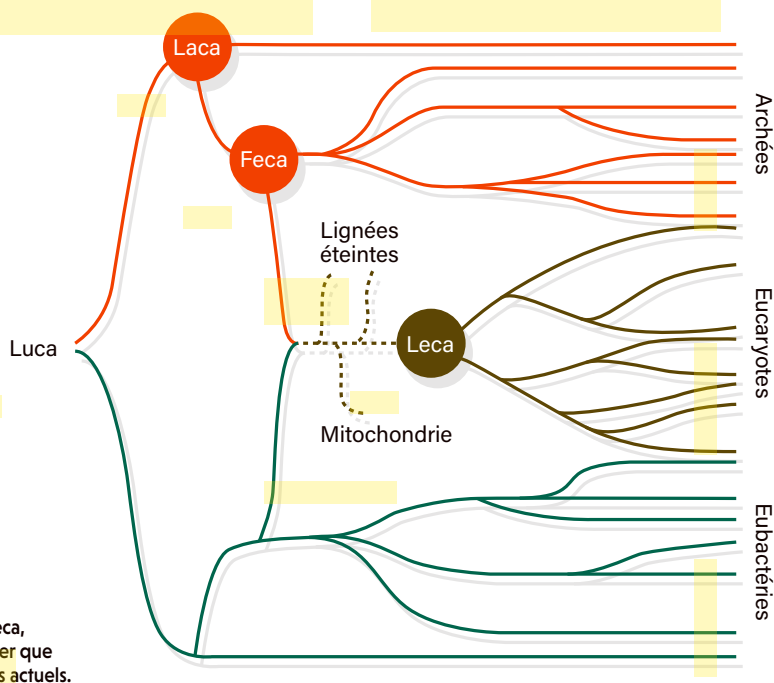
PROCARYOTES ET EUCARYOTES, UN CONCEPT CLÉ

Tous les organismes vivant sur la Terre descendent d'un organisme qui vivait il y a environ 3,7 milliards d'années, Luca (pour *Last universal common ancestor*). Les premières formes de vie étaient simples : une membrane séparant milieux intérieur et extérieur et contrôlant les échanges avec l'environnement, un cytoplasme fournissant un milieu favorable pour les réactions chimiques de la vie et, flottant dans ce cytoplasme, le matériel génétique, un filament d'ADN ou d'ARN, le plus souvent circulaire, contenant les instructions codées pour produire un nouvel organisme. Pendant 1,5 milliard d'années, ces cellules ont ainsi représenté l'unique forme de vie présente sur notre planète. Pendant cette période, elles se sont énormément diversifiées, donnant en particulier deux grandes séries d'organismes dits « procaryotes » (c'est-à-dire sans noyau cellulaire), les bactéries et les archées.

Mais il y a environ 1,5 milliard d'années, une innovation essentielle s'est produite : l'association symbiotique entre une bactérie et une archée a produit une nouvelle cellule équipée d'une mitochondrie (une centrale énergétique) et dont le matériel génétique s'est entouré d'une enveloppe le séparant du reste du cytoplasme : le noyau cellulaire était né et, avec lui, les eucaryotes,

subdivision du monde vivant qui regroupe tous les organismes dont les cellules contiennent un noyau individualisé : animaux, paramécies, plantes, amibes, champignons, algues... Cette innovation spectaculaire a été déterminante pour la suite de l'histoire de la vie, car elle a permis une spécialisation de plus en plus raffinée des cellules. C'est dire l'importance conceptuelle des termes « eucaryotes » et « procaryotes », forgés par Édouard Chatton.

L'une des grandes questions actuelles de la biologie est de savoir comment les eucaryotes sont apparus. Une découverte récente amène des éléments très intéressants de ce point de vue. En effet un groupe particulier d'archées, dit « d'Asgård » (en référence au royaume divin de la mythologie scandinave), a été identifié comme étant le groupe frère de tous les eucaryotes. Cette découverte est importante, car elle bat en brèche notre vision de l'organisation du vivant en trois règnes (bactéries, archées et eucaryotes) en n'en maintenant plus que deux, les bactéries et les archées. Les eucaryotes ne sont, dans cette vision, qu'un groupe d'archées qui a splendidement réussi. Les archées d'Asgård sont anaérobies, c'est-à-dire qu'elles ne supportent pas l'oxygène, et surtout elles ne vivent pas seules, mais doivent être associées à d'autres archées et d'autres bactéries. La coopération entre cellules serait donc à la base de notre histoire !



là des moyens, y compris en salaires. Car à l'institut Pasteur, si les laboratoires étaient bien équipés, les émoluments étaient à l'époque misérables, suivant en cela les principes de son directeur, Émile Roux, auquel on prête l'adage «l'homme est ainsi fait qu'il ne travaille bien que dans le besoin».

Autre aspect essentiel pour Chatton: l'université, par rapport à l'institut Pasteur, lui garantissait la liberté de choix de ses sujets de recherche, qu'il souhaitait orientés vers la connaissance du monde des unicellulaires, indépendamment de leur potentiel pouvoir pathogène pour l'humain. Et, enfin, le biologiste était motivé par l'enseignement. La réalisation des planches murales qu'il débuta à Strasbourg est évocatrice de ses talents de pédagogue, attestés par ses nombreux élèves. En 1927, à la demande du ministère, il publia deux rapports sur l'enseignement des sciences naturelles, qu'il proposa de réformer en profondeur en décroissant et diversifiant les disciplines, en rendant les étudiants plus actifs et plus impliqués et en prônant le concept de pluridisciplinarité, toujours d'actualité: «La subordination de plus en plus étroite des sciences biologiques aux sciences physiques est le trait le plus caractéristique de leur évolution récente. Il n'est pas de question où le chercheur ne se heurte aujourd'hui à un problème physico-chimique et souvent mathématique. Hormis le classificateur, il n'y aura plus dans l'avenir de naturaliste qui puisse se dispenser d'une initiation physico-chimique et partant mathématique.» Un constat formulé à l'identité de nos jours!

DES TRÉSORS DANS UN PILULIER

Le voici donc professeur de l'université de Strasbourg, où il organisa un laboratoire de protistologie. Il passait ses étés dans les stations marines de Roscoff ou Banyuls à collecter les protistes qu'il rapportait à Strasbourg, où il les mettait en culture et les étudiait. La mer n'en était pas la seule source d'ailleurs, car ils sont partout! Chatton ne sortait jamais sans quelques piluliers dans ses poches où il recueillait tout liquide qu'il suspectait d'abriter des protistes inconnus. Les héros de ses 250 publications venaient des endroits les plus divers: lacs vosgiens, tourbières rhénanes, plages du Massachussetts, étangs d'eau saumâtre, marais salants, bassin des crocodiles du Muséum national d'histoire naturelle, lagunes bordelaises, abattoirs parisiens, égouts divers, Sahara tunisien, cathédrale de Strasbourg... Mais il les extrayait aussi d'un abondant bestiaire: vers, mollusques, crustacés, mouches (dont la célèbre tsé-tsé), moustiques, hannetons, tiques, puces, punaises, poux, poissons, geckos, vipères, lézards, chauves-souris, chiens, chats, souris, moutons... Ce fut également l'époque à laquelle il forma ses premiers élèves, dont certains eurent des carrières scientifiques prestigieuses.



À LIRE

Retrouvez les méticuleux dessins d'Édouard Chatton dans l'ouvrage de Catherine Jessus et Vincent Laudet, **Les Vies minuscules d'Édouard Chatton**, CNRS, 2020.

Rhipidodendron splendidum est un protiste d'eau douce qui vit en colonies en forme de drapeaux. Les cellules sont disposées à l'extrémité de tubes fusionnés entre eux à leur base. Végétal ou animal? La question a fait l'objet de nombreux débats depuis le XIX^e siècle, cet organisme ressemblant à une algue ayant perdu son chloroplaste, un compartiment caractéristique des végétaux. L'étude de son génome a finalement révélé qu'il ne s'agit pas d'une algue à proprement parler.

Ainsi, en 1921, à Roscoff, il encadra le stage d'un très jeune étudiant: André Lwoff. Une rencontre qui bouleversa la vie des deux protagonistes. Lwoff apprit la science des protistes sous la direction de Chatton, à qui il voua une admiration éperdue pendant toute sa vie, comme en témoigne une correspondance fournie que seule la mort du maître a interrompue. Lwoff dépassa vite le statut d'élève pour devenir le collaborateur du protistologue et son meilleur ami. Chatton forma par ailleurs un futur comparse de Lwoff, Jacques Monod, devenu son assistant à Strasbourg.

Après treize années en Alsace, cependant, Chatton souffrit de l'éloignement de la source majeure des protistes qu'il étudiait, la mer. Il postula avec succès à un poste de professeur à l'université de Montpellier, dotée de ce dont il rêvait: une station de biologie marine, localisée à Sète. En 1932, il s'y installa et prit la direction de cette station, qu'il trouva dans une situation assez délabrée. Le protistologue déploya l'énergie dont il était coutumier pour la moderniser et l'ouvrir à l'international. Enfin, en 1937, il réalisa son rêve: devenu professeur à la Sorbonne, il prit la direction de la station marine de Banyuls, où il avait fait ses premiers pas de chercheur et ses premières grandes découvertes, où était installé un laboratoire moderne, où étudiants et chercheurs de toutes nationalités séjournaient dans une ambiance stimulante d'émulation intellectuelle, où, enfin, le littoral offrait un environnement particulièrement riche en protistes.

Hélas, après une petite année d'installation, la guerre débuta. Édouard Chatton passa tout son temps, toute son énergie à maintenir en activité le laboratoire, face aux contraintes du régime

