

La théorie cellulaire : un même socle pour tout le vivant

Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon

Palais Saint-Jean, 4, avenue Adolphe Max 69005 Lyon

Compte-rendu de la séance académique du

mardi 19 mai 2026

par Robert BOIVIN

Secrétaire général de la classe des sciences.

Le président Christian Gaillard ouvre la séance à 14 h 30 en présentant les excuses de nos consœurs et confrères : Nathalie Fournier, Christian Bange, Georges Barale, Christian Dumas, Jacques Fayette, Jacques Hochmann, Philippe Lebreton et Claude Prudhomme.

Il fait quelques annonces :

- ce jour le bureau s'est réuni pour préparer la réunion (prévue le 28 mai) avec Madame Piéranne Gausset de la mairie de Lyon pour parler de la convention d'occupation des locaux et de la subvention de la ville de Lyon;
- ce jour à 16 h 15 : notre consœur Chantal Andraud présentera une association qui accompagne les jeunes dans leur orientation professionnelle;
- jeudi 21 mai : réunion de l'association « Histoire Industrielle et Scientifique Lyonnaise » ;
- mardi 26 mai à 10 h 00 : Maryannick Lavigne-Louis traitera des « concours sur les moulins au 18^e siècle » ;
- jeudi 4 juin à 14 h 00 : visite de l'exposition au Musée Gadagne « Merveilleux Moyen Âge ». Le catalogue est à disposition au secrétariat;
- jeudi 25 juin : sortie annuelle dans le Bugey;
- le livre de Gilles Aymard, architecte et photographe qui nous avait fait une conférence au premier trimestre, a été réédité. Ceux qui sont intéressés peuvent s'inscrire au secrétariat.

Le président donne ensuite la parole à Laurent Thirouin pour la lecture du compte-rendu de la séance précédente consacrée à la communication d'Annie Caubet ayant pour titre « *Du travail de l'ivoire et de quelques éléphants fameux* ».

Christian Gaillard présente ensuite le conférencier du jour :

Notre confrère Alain Cozzone a été élu en section 2 de la classe des sciences de notre Académie en 2021; son discours de réception concernait l'histoire de la biochimie, science interdisciplinaire par définition.

Après ses études à l'Université d'Aix-Marseille, Alain Cozzone a obtenu un doctorat ès-sciences en 1969. Son activité de recherche concernant la structure et la fonction des protéines s'est déroulée dans le cadre du CNRS de 1964 à 1969 puis à Berkley de 1970 à 1973 et enfin à l'université Claude Bernard Lyon 1 en tant que professeur de biochimie et biologie moléculaire. Il est l'auteur de très nombreuses publications et communications. Il a créé en 1991 l'école doctorale interdisciplinaire Sciences et Santé et a dirigé l'Institut de chimie et biochimie des protéines. Il est également impliqué dans de nombreux organismes et associations internationaux en rapport avec son activité scientifique. Docteur *Honoris Causa* de l'université de Laval au Canada, il est aussi chevalier de l'ordre national du mérite, chevalier de la légion d'honneur et commandeur dans l'ordre des palmes académiques.

Sa communication d'aujourd'hui a pour titre

« **La théorie cellulaire : un même socle pour tout le vivant** »

Si, pour tous les êtres vivants (animaux ou végétaux), la théorie cellulaire est unanimement admise aujourd'hui, il n'en a pas toujours été ainsi comme nous l'a exposé, avec une très grande clarté, notre confrère. Cette théorie repose sur trois principes simples :

- 1 - tous les êtres vivants sont composés de cellules;
- 2 - la cellule est l'unité de base de tous les êtres vivants;
- 3 - toute cellule provient de la division de cellules pré-existantes.

Mais, depuis la plus haute antiquité jusqu'au milieu du 19^e siècle, c'est le concept de génération spontanée qui était à la base du vivant; la vie apparaît sans ascendant à partir de la matière même; les exemples cités pour appuyer cette idée sont multiples : les pucerons naissent des bambous chinois, les grenouilles du limon du Nil, etc. Ce concept est accepté par tous les philosophes de l'antiquité (Thales, Démocrite, Aristote, etc.) et par les scientifiques du 14 au 18^e siècle (Bacon, Descartes, Newton, Diderot et même Lamarck). Un « éminent » médecin, Félix Pouchet, membre de l'Académie des Sciences est encore, au milieu du 19^e siècle un fervent partisan de la génération spontanée.

Toutefois, à partir du 17^e siècle, différents expérimentateurs (Redi, Needham, Spallanzani) tentent de contester cette conception, sans apporter de preuve convaincante. C'est finalement Pasteur qui, avec l'expérience des ballons à col de cygne, apporte la preuve irréfutable que la génération spontanée n'existe pas. Puis, avec les progrès du microscope, on identifie, dans les tissus et les organes, des structures qui se ressemblent et qui seront dénommées « cellules ». Peu à peu les différents constituants des cellules sont identifiés et on admet que pour un même tissu, elles ont la même composition chimique, les mêmes activités métaboliques et qu'elles sont le résultat de la division d'une cellule pré-existante. Toutefois, la théorie cellulaire ne répond pas à la question : quelle est l'origine de la cellule initiale ?

Dans sa conclusion, notre confrère insiste sur l'universalité de la démarche scientifique : l'évolution des connaissances est liée aux progrès technologiques; une théorie naît progressivement de l'affrontement d'idées contradictoires et doit être validée par l'expérimentation; c'est souvent un processus long et sinueux !

Le président remercie chaleureusement notre confrère Alain Cozzone pour sa communication et ouvre la

Discussion académique.

Question de notre confrère Jean Agnès : quelle est la première cellule ?

Réponse : je ne répondrai pas à cette question et je ne suis pas le seul à ne pas pouvoir. Des expériences permettent de synthétiser des acides aminés à partir d'ammoniac et d'acide carbonique; pour expliquer l'évolution on pense qu'il faut plus chercher du côté de l'ARN que de l'ADN, mais savons-nous comment ? Dieu seul le sait !

Question de notre confrère Robert Boivin : quelle est la durée de vie d'une cellule ?

Réponse : très variable; pour les globules rouges, ils sont totalement renouvelés en trois mois.

Question de notre confrère Yves Boucaud-Maitre : une théorie est-elle une certitude ?

Réponse : non, c'est une proposition permanente qui ne demande qu'à être démentie.

D'autres théories ont été proposées pour expliquer l'apparition du vivant :

- le vitalisme est un concept philosophique selon lequel la vie n'est pas réductible aux lois physico-chimiques; il existerait une force extraordinaire que seuls les organismes vivants possèdent. Ce concept a été réfuté au début du 19^e par un chimiste allemand qui a réalisé la synthèse d'un composé organique, l'urée, à partir de composés inorganiques; réfutation confirmée par Gay-Lussac qui a réalisé la synthèse d'acide oxalique par action de la potasse sur du bois;

- le créationnisme;

- le holisme.

Commentaire de notre confrère Laurent Thirouin : la différence entre une théorie scientifique et une théorie philosophique, c'est que la première est réfutable par l'expérimentation alors que la seconde est intangible.

Question de Monsieur Verguet : pourquoi une cellule souche peut-elle se différencier, contrairement à une cellule mature ?

Réponse : les cellules souches sont des cellules multipotentes ; elles peuvent évoluer sous l'action de facteurs spécifiques vers tel ou tel type de cellule mature bien différenciée comme une cellule intestinale ou une cellule pulmonaire. Ces cellules sont morphologiquement et fonctionnellement différentes ; mais leur ADN est exactement le même ; la différence tient au fait qu'en fonction des facteurs de différenciation, les gènes peuvent s'exprimer ou être réprimés.

Question de Monsieur X : contrairement à ce que vous avez dit, certains considèrent que les virus sont des éléments vivants ; pouvez-vous nous préciser ce point ?

Réponse : les virus ne sont pas des cellules constituées ; il n'y a pas de noyau et ils sont incapables d'autoreproduction.

Commentaire et question de notre confrère Philippe Mikaeloff : merci pour avoir captivé tout l'auditoire avec tant de compétence et d'humour. Nous savons que de nombreuses briques du vivant ont été décelées dans l'espace, et donc pourquoi la vie telle que tu nous l'as si bien décrite, ne serait-elle pas ailleurs, affirmation qui fut l'une des accusations d'hérésie et a conduit au bûcher des philosophes tels que Giordano Bruno ? Dans ce constat des briques de la vie partout dans l'univers, arrivées sur la terre, que penser actuellement de la théorie de la panspermie ? Est-elle encore défendue ?

Pour en revenir à une cellule ancestrale unique, si on remonte aux origines de la vie sur terre, de même que le père Teilhard de Chardin, en tant que paléontologiste scientifique, comme nous l'a si bien rappelé Joseph Remillieux, a heurté l'église en s'opposant à l'idée du monogénisme, pour l'apparition des premières cellules ne peut-on supposer qu'en de nombreux endroits sont apparues les premières formes de vie ; essais souvent voués à l'échec, et que de ces multiples échecs, ont finalement survécu les cellules ancestrales il y a plus de 3 milliards d'années, donc un temps très long.

Question : au grand spécialiste des protéines qui sont si multiples, j'aimerais poser la question suivante : sont-elles apparues avant ou après les acides nucléiques, dans le monde primitif dont on a pratiquement démontré maintenant qu'il s'agissait d'un monde d'acide ribonucléique, en mettant en évidence les capacités catalytiques de certains d'entre eux (Prix Nobel de chimie attribué à Thomas Cech).

Réponse : logiquement les protéines seraient apparues après l'ARN.

Commentaire de notre confrère Jacques Chevallier : Claude Bernard avait démontré avant Pasteur que la génération spontanée n'existait pas.

Commentaires de notre confrère François Renaud :

- 1- les leucocytes dits polynucléaires n'ont en fait qu'un seul noyau polylobé ;
- 2- les globules rouges sont des cellules qui ont perdu leur noyau et qui, de ce fait, ne peuvent pas se multiplier.

Sur ce dernier commentaire, le président Christian Gaillard lève la séance à 16 h 00.

Table des matières

17 mars 2026. Communication de Alain Cozzone, . <i>La théorie cellulaire : un même socle pour tout le vivant</i>	I
--	---