



*Vendredi 9 février 2024
Grand Amphithéâtre de la Sorbonne*

10h-11h30

De l'origine de la vie à la complexité actuelle du vivant



Éric Karsenti

Membre de l'Académie des sciences

Le conférencier Éric Karsenti

Passionné par la science depuis l'enfance – *« J'ai toujours été intéressé par la science. Vers 10 ou 15 ans, je me suis demandé comment des choses aussi compliquées que nous pouvions apparaître dans l'Univers »* –, Éric Karsenti a longtemps été attiré par la voile au point d'envisager d'en faire son métier avant de choisir la science : *« Si je faisais de la science, je pourrais faire la voile, mais pas l'inverse. Ça aurait été stupide de se fermer une porte, et je n'aimais pas la compétition. »*

Il opte pour la biologie au lycée puis s'inscrit à l'Institut Pasteur où il croise François Jacob, François Gros, Jean-Pierre Changeux et André Lwoff. *« Pendant sept ans, j'ai beaucoup appris, sur la biologie, la physique, les mathématiques. On passait énormément de temps au bistrot à discuter. Aujourd'hui, tout le monde est trop pressé, impossible ou presque de se forger une culture pluridisciplinaire. »* Il étudie diverses structures du squelette cellulaire – le centriole, la myosine, les microtubules –, qu'il s'agit d'abord de rendre visibles pour suivre leur activité au fil

des divisions cellulaires et soutient sa thèse d'État en 1979 à Paris 7 en Immunologie et Biologie Cellulaire pour son travail effectué à l'Institut Pasteur.

Il part ensuite pour un stage post-doctoral à l'université de San Francisco en Californie entre 1981 et 1984, avant de rejoindre en 1985 le Laboratoire européen de biologie moléculaire (EMBL) de Heidelberg. Il a largement contribué à la compréhension de la nature de l'horloge moléculaire qui détermine la période du cycle cellulaire et l'induction de la mitose ainsi qu'aux principes moléculaires et physiques qui gouvernent l'assemblage du fuseau mitotique.

Au cours des 15 dernières années, il a créé et dirigé le département de Biologie cellulaire et de Biophysique de l'EMBL, en recrutant des chefs de groupes provenant de disciplines variées allant de la biologie cellulaire couplée à la génétique, à l'imagerie en vidéo microscopie à haute résolution en 3 dimensions et à la physique statistique. Il a choisi de rassembler ces scientifiques sur la base de leur intérêt commun pour la compréhension des principes gouvernant l'organisation dynamique des cellules et leur morphogénèse, qui est devenu le thème central du département de Biologie Cellulaire et Biophysique à cette époque.

Directeur de recherche au CNRS et *Senior Scientist* à l'EMBL, il est membre de l'EMBO et membre de l'Académie des Sciences. Il a été directeur scientifique de l'expédition TARA OCEANS qu'il a imaginée entre 2008 et 2021 afin d'échantillonner pour la première fois le plancton de toutes les mers du globe.

En 2015, Éric Karsenti s'est vu remettre la médaille d'or du CNRS : *"J'espère que cette médaille récompense la compréhension. On parle trop souvent de recherche technologique. Mais la recherche fondamentale permet de connaître et de comprendre. En ce sens elle sert plus que les choses qui servent à quelque chose"*.

La conférence

La vie a commencé il y a environ 4 milliards d'années assez vite après la formation de la terre. Après un début probablement assez simple, elle s'est complexifiée jusqu'à donner naissance à des organismes très sophistiqués. La vie a même modelé l'aspect de notre planète et généré l'atmosphère que nous respirons. Je vais vous raconter tout cela tout en parlant de l'aventure qu'a été l'expédition Tara Océans et des suites qu'elle a engendrées.

En résonance avec les programmes

Lycée, voie générale

Sciences de la Vie et de la Terre

Thème 1 - La Terre, la vie et l'organisation du vivant.

Classe de seconde

L'organisation fonctionnelle du vivant

Biodiversité, résultat et étape de l'évolution

Enseignement de spécialité Classe de 1ère

Transmission, variation et expression du patrimoine génétique

La dynamique interne de la Terre

Enseignement de spécialité Classe terminale

Génétique et évolution

À la recherche du passé géologique de notre planète

Physique-Chimie

Constitution et transformations de la matière

Classe de seconde

Enseignement de spécialité Classe de 1ère

Enseignement de spécialité Classe terminale

Enseignement scientifique

Classe de 1ère

Thème 1 : Une longue histoire de la matière

Classe terminale

Thème 3 : Une histoire du vivant

Éducation au développement durable ?

Lycée, voie technologique, série Sciences et Technologies de Laboratoire (STL)

Pour aller plus loin

- **Ouvrages**

KARSENTI, Éric, *Aux sources de la vie*, Flammarion, 2018, Poche, 2021.

KAUFFMAN, Stuart A., *The origins of Order : Self-Organization and Selection in Evolution*, Oxford University Press, 1993 .

PRIGOGINE, Ilya, *Les lois du chaos*, Flammarion, 1994, Poche Champs Sciences 2008.

SARDET, Christian, *Les cellules, une histoire de la vie*, Ulmer, 2023 .

KARSENTI, Éric et DI MEO, Dino, *Tara Océans, Chroniques d'une expédition scientifique*, Actes Sud/Tara Expéditions, 2012 .

- **Articles**

KARSENTI, Éric, Self-organization in Cell Biology: a brief history, *Nature Reviews Molecular Biology*, 9, 255-262, 2008

SUNAGAWA, S. et al. Tara Oceans: towards global ocean ecosystem biology, *Nature Reviews Microbiology*, vol. 18, p.428-445, 2020 .

LIGRONE, Roberto, The unlikely cell: origins and diversification of eukaryotes, *BORNH Bulletin of Regional Natural History*, 2, p1-43, 2022. <https://doi.org/10.6093/2724-4393/9380>

- Sites web

Fondation TARA OCÉAN, <https://fondationtaraoccean.org/>

TarApprendre:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLkeVMgFz3heDntqggcHOpv2DoTHRPC9wi>

Une série de vidéos éducatives sur l'Océan, la biodiversité les pollutions etc...

Site expert Planet Vie <https://planet-vie.ens.fr/>

- Présentation d'Éric Karsenti

Éric Karsenti, l'émergence de la complexité - Médaille d'or 2015, Talents CNRS : https://www.youtube.com/watch?v=lN-auI_MKX8