

**Compte rendu de la séance académique
du mardi 3 Mars 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 confrères : Christian Bange, Georges Barale, Gérard Bruyère, Christian Dumas, Jacques Fayette, Jacques Hochmann, Jean-Marie Lafont, Philippe Lebreton, Philippe Mikaeloff, Paul Perrin, Denis Reynaud, Jean-François Reynaud et Gilbert Richaud.

Il informe les membres du bureau que la prochaine réunion est reportée au 24 mars à 16 h 15.

Il passe la parole à Thierry Dumont pour la présentation d'un livre intéressant : « Les deux vies de Cheng Maolan – Entre France et Chine : un astronome chinois dans la tourmente du XX^e siècle » rédigé par Thierry Montmerle, Yi Zhou et Yves Gomas. Ce dernier nous a présenté une conférence en janvier 2025.

Le président donne la parole à Laurent Thirouin pour la lecture du compte rendu de la séance précédente, consacrée pour l'essentiel à la communication de notre confrère Michel Paulin ayant pour titre « Fouilles subaquatiques d'un habitat du XI^e siècle au lac de Paladru ».

Christian Gaillard présente ensuite le conférencier du jour : Bruno David, membre d'honneur associé de notre compagnie ; c'est aussi le fils de notre éminent et regretté confrère Louis David que beaucoup d'entre nous connaissaient. Après ses études supérieures à Lyon et à Dijon, Bruno David est recruté comme chercheur au CNRS. Il soutient son doctorat d'état sur les oursins. Son activité de recherche qui concerne essentiellement la biodiversité marine le conduit à participer à plusieurs missions océanographiques. Il est président ou membre de nombreux organismes, structures et conseils scientifiques en relation avec la géologie, la biodiversité, l'océanographie et les changements climatiques. Il a notamment été le président du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris de 2015 à 2023. Il est très présent dans les médias et a rédigé plusieurs ouvrages à destination du grand public.

Il va nous faire partager ses connaissances avec sa communication ayant pour titre :

« L'océan : de la surface aux abysses ».

Bruno David expose d'emblée les principales caractéristiques chiffrées de la mer : 70 % de la surface du globe, 96 % du volume biosphérique, profondeur moyenne 3700 m, salinité 35 p 1 000, homogénéité ou plutôt hétérogénéité des océans avec le rôle des courants dont le Gulf Stream qui représente un déplacement énorme de masses d'eau ; toutefois il y a encore beaucoup d'inconnues malgré les recherches océanographiques conduites avec des moyens de haute technologie.

Dans un deuxième temps, le conférencier explore les richesses offertes par les océans : ce sont :

- des services d'approvisionnement (nourriture, minerais, hydrocarbures, substances pharmacologiques) ;

- des services de régulation (protection des côtes avec les mangroves, séquestration du carbone) ;
- des services touristiques (baignade, pêche, navigation de plaisance) ;
- des services de support (habitat, photosynthèse, transport maritime, cycles géochimiques divers).

La présence de richesses telles que les minerais et les poissons entraîne une compétition pour se les approprier. À l'heure actuelle, les règles en usage ont été établies par le traité de Montego Bay, signé en 1982, qui définit notamment la zone des 200 miles marins comme zone économique exclusive ; au-delà, jusqu'à très récemment, chacun pouvait agir sans aucune contrainte, mais en 2025 a été signé le « [Traité des Nations Unies sur la haute mer](#) » ou « Traité sur la biodiversité au-delà de la juridiction nationale » qui devrait régler les problèmes de surpêche. En ce qui concerne le fond des océans, il existe une « Autorité internationale des fonds marins » chargée d'établir un code minier qui devrait réguler l'exploitation des nodules polymétalliques (fer, manganèse, cuivre, nickel etc.), des encroûtements sous-marins (cobalt, titane, nickel) et des sources hydrothermales (sulfures de cuivre, de zinc, d'or). Ces ressources intéressent bien sûr les industriels qui possèdent déjà les techniques de ramassage des nodules ; toutefois ces techniques ne sont pas sans graves conséquences sur la biodiversité, biodiversité abyssale que le conférencier illustre par de magnifiques diapositives.

Aussi, afin de déterminer les impacts de l'exploitation des fonds marins sur cette biodiversité abyssale et sur l'environnement, notre conférencier a été sollicité en octobre 2023 pour créer et animer un comité scientifique international faisant des recommandations adéquates. Les documents produits qui croisent les données scientifiques environnementales et les aspects géopolitiques, économiques et sociaux ainsi que la découverte récente de la production d'oxygène par les nodules polymétalliques aboutissent à la nécessité de mettre en place un moratoire de 10 à 15 ans afin d'approfondir nos connaissances scientifiques.

Au terme de sa communication, Bruno David conclut que bien que nous aimions la mer qui a des effets bénéfiques (absorption de chaleur, de CO₂, piégeage du carbone, production d'oxygène), nous la mettons en danger en la surexploitant et en la polluant (rejets d'usine, plastiques, pollution sonore, activités portuaires).

Le président remercie Bruno David pour sa communication aussi intéressante qu'alarmante et ouvre la :

Discussion académique.

Question de Christian Gaillard : sait-on comment fonctionnent les éco-systèmes sous-glaciaires ?

Réponse : il y a beaucoup de phytoplancton qui se développe sous la glace de manière saisonnière ; ceci induit un développement de très nombreux organismes qui évoquent des récifs coralliens : beaucoup d'invertébrés, d'éponges, mais relativement peu de poissons ; cette vie intense est liée à la présence de grandes quantités d'oxygène qui est très soluble dans les eaux froides.

Questions de Monsieur Verguet :

- à quelle profondeur l'action du soleil n'est-elle plus efficace ?

Réponse : au grand maximum 100 m.

- pourquoi la Méditerranée est-elle plus salée que les océans ?

Réponse : la Méditerranée est à peine plus salée que l'Atlantique : 38 p 1000 versus 35 p 1000 ; c'est un bassin fermé alimenté par les eaux de l'Atlantique. S'il n'y avait pas cet apport, le niveau de la Méditerranée baisserait de 0,5 à 1 m par an.

- à quelle profondeur la température de l'eau de mer ne varie-t-elle plus ?

Réponse : dans l'océan atlantique, au-delà de quelques dizaines de mètres, on a de l'eau froide.

Question de notre confrère Michel Lagarde : que penser de l'exploitation marine pour la production d'eau douce par dessalement, ce qui implique le rejet de sel ?

Réponse : ce rejet est très « polluant » principalement dans l'environnement immédiat. Mais à terme la dilution dans l'océan fait que cela reste négligeable.

Question de notre confrère François Renaud : quel est le processus de formation de l'oxygène par les nodules ?

Réponse : on ne le sait pas ; une hypothèse a été avancée : ce serait des bactéries qui produiraient cet oxygène.

Question de notre confrère Joseph Rémillieux : dans les années 90, les Russes recherchaient des noyaux « superlourds » dans les fosses très profondes ; était-ce une bonne idée ?

Réponse : leur intuition était fausse : dans ces nodules, il n'y a pas spécialement d'uranium ; ces nodules résultent d'une activité de précipitation qui les fait s'accroître d'environ 1 mm par million d'années.

Question de notre confrère Claude Prudhomme : la demande d'un moratoire n'est-elle pas avant tout diplomatique dans la mesure où votre présentation établit la nécessité de préserver les océans ?

Réponse : ce n'est pas uniquement diplomatique puisqu'une vingtaine de pays l'ont adopté ; le problème c'est que certains pays semblent vouloir s'affranchir de ces règles. C'est néanmoins un premier pas dans la bonne direction.

Question de notre confrère Laurent Thirouin : pourquoi cette différence entre l'exploration spatiale et celle des grands fonds marins ? Complexité technique ou manque d'intérêt ?

Réponse : c'est plutôt un manque d'intérêt.

Question de notre confrère François Sibille : qu'en est-il de l'équilibre de production oxygène marin et oxygène terrestre ?

Réponse : la moitié de l'oxygène sur terre provient du phytoplancton marin de surface, l'autre moitié est fournie par les plantes terrestres. L'atmosphère contient 21 % d'O₂ ; ce taux, à l'échelle humaine, est très stable et n'est pas altéré par l'ensemble de nos activités. Par contre, au cours des temps géologiques, il a subi des fluctuations notables de zéro à 30 %.

Question de Monsieur Verguet : comment les différentes espèces supportent-elles les pressions énormes des grandes profondeurs ?

Réponse : contrairement à ce qu'on pourrait penser, à très grande profondeur, les animaux à squelette externe tels que les oursins ont des squelettes très fins et donc très fragiles ; cela tient au fait qu'à très grande profondeur, les carbonates deviennent instables et la fabrication de coquille est alors très énergivore. S'ils résistent, c'est qu'ils ont la capacité d'équilibrer leur pression interne à la pression externe.

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