

La Terre primitive comme analogue d'exoplanète habitée

Benjamin Charnay¹, Boris Sauterey², François Guyot³, Antonin Affholder², Stéphane Mazevet⁴, Régis Ferrière²

¹LESIA, Observatoire de Paris

²Institut de Biologie de l'ENS Paris

³Museum National d'Histoire Naturelle

⁴Observatoire de la Côte d'Azur

La recherche de vie sur les exoplanètes se focalise en grande partie sur la détection de dioxygène issu de la photosynthèse oxygénique, potentiellement couplée avec celle du méthane, dont la présence combinée implique un fort déséquilibre chimique atmosphérique. Cet état n'est cependant que très peu représentatif de l'histoire de la Terre et de sa biosphère. En effet, durant la majorité de l'histoire de Terre, l'oxygène atmosphérique était absent ou à des niveaux faibles et difficilement détectables.

Durant cette présentation, je commencerai par faire une review du concept de déséquilibre chimique atmosphérique comme indice de vie en montrant ses limites vu l'histoire de la Terre. Puis je montrerai des résultats que nous avons obtenus en couplant un modèle d'écosystèmes primitifs basés sur la méthanogénèse à un modèle atmosphérique photochimie-climat (Sauterey, Charnay et al. 2020, 2022). Je discuterai les leçons à en tirer pour les exoplanètes et la recherche d'indices de vie.