Le rÃ´le du phytoplancton

Dossier de
 la rÃ©daction de H2o
December 2014

Trois professeurs de l'Institut Weizmann clarifient le rÃ´le du phytoplancton dans la rÃ©gulation atmosphÃ©rique

Le Dr Assaf Vardi, microbiologiste marin du dÃ©partement des Sciences du vÃ©gÃ©tal de l'Institut Weizmann, ainsi que le Pr Ilan Koren, qui travaille sur la physique des nuages, et le Dr Yoav Lehahn, ocÃ©anographe, tous deux du dÃ©partement des Sciences de la Terre et des planÃ¨tes de l'Institut font progresser les recherches sur le rÃ´le du phytoplancton dans la rÃ©gulation du contenu carbonique de l'atmosphÃ¨re.

Lorsqu'on parle de fixation globale du carbone, c'est-Ã -dire de pompage du carbone de l'atmosphÃ¨re et de sa fixation par photosynthÃ¨se dans des molÃ©cules organiques, une mesure correcte est la clÃ© de la rÃ©ussite pour comprendre ce processus. Selon certaines estimations, presque la moitiÃ© du carbone organique dans le monde est fixÃ©e par des organismes marins appelÃ©s phytoplancton. Ce sont des organismes photosynthÃ©tiques monocellulaires qui constituent moins d'un pour cent de la biomasse photosynthÃ©tique totale de la Terre. Petits, les organismes phytoplanctoniques peuvent cependant Ãªtre observÃ©s de l'espace : ils prolifÃ¨rent en efflorescences pouvant s'Ã©tendre sur des milliers de kilomÃ¨tres carrÃ©s, formant sur l'ocÃ©an des taches de couleurs que les satellites peuvent repÃ©rer et mesurer. Ces efflorescences ont tendance Ã grandir rapidement et Ã disparaÃ®tre Ã l'improviste. Quelle quantitÃ© de carbone une efflorescence de ce genre peut-elle fixer, et qu'arrive-t-il Ã ce carbone quand l'efflorescence disparaÃ®t ? Cela dÃ©pend en partie de ce qui tue l'efflorescence. Si elle est essentiellement mangÃ©e par d'autres Ãªtres vivants marins, par exemple, son carbone passe dans la chaÃ®ne alimentaire. Si le phytoplancton manque de nourriture ou s'il est infectÃ© par des virus, le processus est plus compliquÃ©. Des organismes morts qui coulent peuvent emporter leur carbone au fond de l'ocÃ©an. Mais d'autres peuvent Ãªtre dÃ©vorÃ©s Ã la surface de l'eau par certaines bactÃ©ries qui emportent le carbone organique, puis le renvoient dans l'atmosphÃ¨re par leur respiration.

Les trois chercheurs, Vardi, Koren et Lehahn, se sont demandÃ© s'il est possible d'utiliser les donnÃ©es satellites pour dÃ©tecter les signes de la disparition d'une efflorescence suite Ã une infection virale, possibilitÃ© que le Dr Vardi a Ã©tudiÃ©e sur les efflorescences ocÃ©aniques naturelles, et aussi en laboratoire. Lors d'une rÃ©cente croisiÃ¨re de recherche Ã proximitÃ© de l'Islande, avec des collÃ¨gues de l'universitÃ© Rutgers et du Woods Hole Oceanic Institute, les chercheurs ont pu recueillir des donnÃ©es sur les interactions algues-virus et leurs effets sur les cycles du carbone dans l'ocÃ©an. En combinant les donnÃ©es satellites avec les mesures qu'ils ont prises sur le terrain, ils ont pu, pour la premiÃ¨re fois, mesurer l'effet des virus sur les efflorescences de phytoplancton dans de vastes zones de haute mer. Les chercheurs ont d'abord dÃ» identifier un sous-ensemble particulier de taches dans l'ocÃ©an dans lequel des processus physiques tels que des courants n'avaient pas affectÃ© les efflorescences, et ils ont pu observer uniquement les effets biologiques. Puis, en suivant une efflorescence dans l'une de ces zones,

ils ont rÃ©ussi Ã retracer l'ensemble de son cycle de vie. Ceci leur a permis de quantifier le rÃ´le des virus dans la disparition de cette efflorescence particuliÃ¨re. Leurs conclusions ont Ã©tÃ© vÃ©rifiÃ©es Ã l'aide de donnÃ©es accumulÃ©es lors d'une expÃ©dition de recherche dans le Nord-Atlantique.

Les chercheurs ont estimÃ© qu'une Ã©tendue d'algues d'environ 1 000 kilomÃ¨tres carrÃ©s - qui se forme en une ou deux semaines - peut fixer environ 24 000 tonnes de carbone organique - comme le ferait une surface identique de forÃªt tropicale. Du fait qu'une infection virale peut rapidement Ã©liminer une efflorescence entiÃ¨re, le fait de pouvoir, depuis l'espace, observer et mesurer ce processus pourrait largement contribuer Ã la comprÃ©hension et Ã la quantification du renouvellement du cycle carbonique et de sa sensibilitÃ© aux conditions de stress environnemental, parmi lesquelles les virus marins.

La recherche du professeur Ilan Koren est financÃ©e par J&R Center for Scientific Research et par la succession de M. Raymond Lapon. La recherche du docteur Assaf Vardi est financÃ©e par Roberto and Renata Ruhman (BrÃ©sil), Selmo Nussenbaum (BrÃ©sil), Brazil-Israel Energy Fund, Lord Sieff of Brimpton Memorial Fund, European Research Council et la succession de Samuel et Alwyn J. Weber.

IsraÃ«l Science Info