CHRONIQUE DU CSM

Une microalgue qui accouche d'un nuage

Quel peut-être le lien entre le phytoplancton et les nuages ? Ces derniers, tout le monde vous le dira, résultent de l'évaporation de l'eau sous l'effet du soleil qui s'accumule dans le ciel pour former le nuage. Pas si simple en fait.

© DR

Les nuages sont constitués, en réalité, de gouttelettes d'eau en suspension et non de vapeur d'eau. Il faut donc transformer la vapeur en eau liquide : c'est la condensation. Le problème est que la condensation ne se fait pas spontanément, elle a besoin d'un « catalyseur » sous la forme de particules microscopiques, métaux, argiles… ou composés organiques soufrés. C'est ici que les microalgues entrent en scène ! En effet, le phytoplancton rejette, outre de l'oxygène le jour par le processus de photosynthèse, ou du gaz carbonique la nuit par la respiration, d'énormes quantités d'un composé soufré sous la forme d'un gaz, le diméthylsulfure (DMS). Il représente 25% des émissions biologiques de soufre et 90% du soufre gazeux. C'est ce gaz qui donne son odeur si particulière à la mer. Cette odeur est d'ailleurs utilisée par certains oiseaux marins, comme les albatros, pour repérer les zones riches en phytoplancton… et donc en poissons !

Des composés soufrés surprenants

Le DMS provient de la dégradation d'un autre composé soufré, le DMSP (diméthylsulfoniopropionate de son petit nom). Le DMSP aide la microalgue à se défendre contre les brouteurs zooplanctoniques par sa toxicité et jouerait également un rôle d'antioxydant. Certaines algues ont la capacité de transformer le DMSP en DMS, libérant alors directement ce gaz dans l'atmosphère. D'autres, n'ayant pas cette capacité, rejettent dans l'eau de mer le DMSP, transformé en DMS par les bactéries. Une fois dans l'atmosphère, le DMS joue le rôle d'aérosol, créant des noyaux de condensation qui, petit à petit, agrégeront les molécules d'eau sous la forme de nuages. L'algue a accouché d'un nuage : les algues influencent ainsi le climat terrestre !

> *« L'algue a accouché d'un nuage : les algues influencent ainsi le climat terrestre ! »*

La biosphère modifie donc son milieu. Mais cette modification est régulée : en effet, quand la température augmente, la production de DMS par le phytoplancton augmente à son tour, produisant plus de nuages… et quand le ciel est nuageux, la luminosité au sol diminue, de même que la température. L'emballement est évité, limitant le réchauffement planétaire. Ce phénomène, appelé homéostasique, régule le climat à la surface du globe. Il constitue l'un des arguments à la base de l'hypothèse Gaïa émise par l'écologiste anglais James Lovelock dans les années 1970, hypothèse qui imagine la terre dans son ensemble comme un organisme s'autorégulant.

Régulation ou emballement ?

Et si ce système s'emballait ? C'est ce que suggère une étude internationale pilotée par le Max Planck Institute for Meteorology et publiée le 25 aout dernier dans la revue *Nature Climate Change*. D'après des expériences réalisées en laboratoire, ces chercheurs suggèrent que l'acidification des océans, résultant de la dissolution dans l'eau de mer du gaz carbonique produit en excès par les activités humaines, inhibe la production de DMS par le phytoplancton : moins de DMS, moins de nuages… et donc un réchauffement de la planète accéléré. Les auteurs sous-entendent même que cette augmentation additionnelle de température pourrait être de 0,2 à près de 0,5°C.

On le voit, toutes les composantes de notre environnement sont liées et les phénomènes climatiques ne sont pas indépendants de l'activité des êtres vivants. Un des exemples actuels est constitué par le réchauffement climatique induit par le rejet de gaz carbonique émis en excès par nos activités. Une modification de l'un des éléments de cette immense « Lego planétaire » interconnecté, comme une algue microscopique, et c'est le globe terrestre qui tombe malade.

Professeur Denis ALLEMAND
Directeur scientifique du Centre Scientifique de Monaco

Retrouvez la Chronique du CSM et d'autres informations sur **www.centrescientifique.mc**