



← Les pierres du château de Versailles (à gauche), en calcaire, résultent de l'accumulation des enveloppes carbonatées des miliolites (à droite), de minuscules organismes marins, au fond des océans.

gaz aux contributions climatiques majeures : le protoxyde d'azote (N_2O) et le méthane (CH_4). Ces deux gaz proviennent de milieux dépourvus d'oxygène, comme le tube digestif des animaux, les sédiments, les eaux stagnantes ou les roches. Certaines bactéries y respirent en remplaçant l' O_2 par le nitrate par exemple, ce qui engendre souvent du N_2O , tandis que des archées, parfois aidées de bactéries, respirent en utilisant le CO_2 et émettent du CH_4 : plus de 90 % du méthane sur Terre ont une origine microbienne, ce qui explique pourquoi on le cherche activement sur Mars !

COUPS DE CHAUD

Par la production de CO_2 , N_2O et CH_4 , le monde microbien contribue à un effet de serre minimal. Rappelons que, sans celui-ci, la température moyenne terrestre chuterait à -18°C , voire moins, car la formation de glace, réfléchissant la lumière solaire, diminuerait encore plus la température. Aujourd'hui, une partie de l'effet de serre d'origine anthropique provient de bactéries vivant dans des milieux dépourvus d'oxygène : sols irrigués des cultures et sols inondés des rizières, tube digestif du cheptel bovin en expansion... Les microbes encouragés par nos activités

agricoles produisent la moitié du méthane et les deux tiers du N_2O dus à l'humanité.

Le rôle climatique des microbes est violemment illustré par des épisodes de réchauffement climatique passés, qui furent accompagnés d'un brutal déficit en O_2 dans les océans : les « événements anoxiques océaniques » ou EAO. Très tôt repérés par les paléontologues, car les variations climatiques associées causèrent l'extinction de nombreuses espèces, ils sont aussi connus des géologues pétroliers puisque ces périodes ont coïncidé avec des dépôts de roches riches en matière organique à même de se transformer en hydrocarbures. Par exemple, à la fin du Paléocène, il y a 56 millions d'années, la température océanique augmenta de 5 à 8°C et celle de l'atmosphère de 10°C , en 20 000 ans seulement. Durant près de 100 000 ans, les circulations atmosphériques et marines furent profondément modifiées et le fond de l'océan devint très anoxique : cela entraîna une extinction des foraminifères marins et un renouvellement des espèces de mammifères continentaux, mettant en place les groupes actuellement dominants. Encore quelque chose qui a bâti le monde moderne...

D'autres EAO sont plus anciens, comme celui du Toarcien, il y a 183 millions d'années, qui dura 600 000 ans. Il se traduisit par une