

Paris, le 28 juin 2017

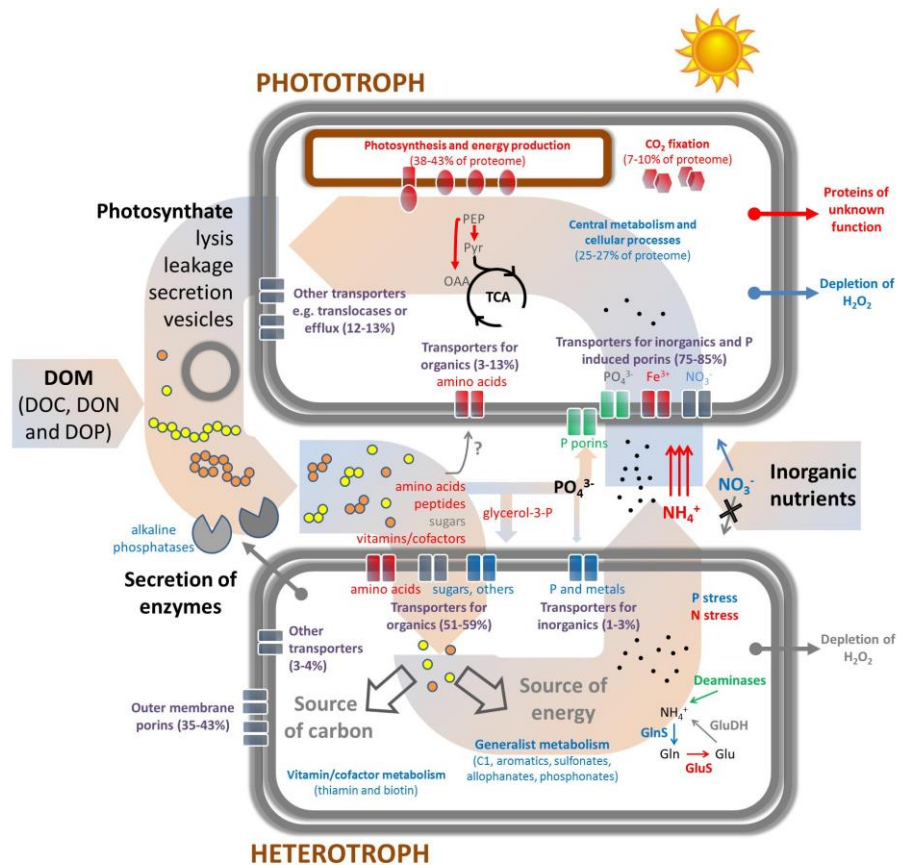
Le phytoplancton a besoin d'alliés !

Une étude publiée dans *Nature Microbiology* met en évidence le fait que, contrairement à ce qui était admis jusqu'à présent, les différents microorganismes marins sont en équilibre et non pas en compétition pour des micronutriments, parce qu'ils forment un écosystème complémentaire. Dans une forme de symbiose à l'échelle océanique, les uns « détoxifient » l'environnement des autres.

Les microorganismes photosynthétiques sont d'une importance vitale pour les écosystèmes marins, permettant l'apport en énergie pour l'ensemble de la chaîne alimentaire. Les cyanobactéries (microalgues photosynthétiques) sont les acteurs majeurs du phytoplancton qui est responsable de la moitié de la photosynthèse, et donc de la production d'oxygène, sur Terre. L'abondance de ces phototrophes devrait augmenter de par le réchauffement des océans. Leur proportion est stabilisée par les hétérotrophes, c'est à dire tous les autres organismes incapables d'effectuer la photosynthèse et qui donc en dépendent. Ces derniers sont vus généralement comme des envahisseurs microscopiques s'appropriant les richesses d'autrui. Comprendre les interactions entre phototrophes et hétérotrophes est crucial pour comprendre les processus biogéochimiques à l'échelle de la planète.

Dans le cadre d'une collaboration internationale, des chercheurs de l'Institut Frédéric Joliot (CEA Marcoule) et de l'Université de Warwick (GB) ont ainsi démontré que le phytoplancton a besoin d'un plus petit que soi. En effet, l'étude met en évidence les bénéfices long-terme de l'association entre phototrophes et hétérotrophes.

Ainsi, la picocyanobactérie *Synechococcus* ne peut survivre qu'en présence d'autres bactéries, telles que les *Roseobacters*, qui permettent de détoxifier son environnement. Les molécules organiques produites puis rejetées progressivement par *Synechococcus* ont été identifiées comme essentiellement de nature protéique. Leur accumulation a été démontrée toxique dès quatre semaines. En présence de *Roseobacters*, la cyanobactérie se développe sur au moins 10 mois dans de l'eau de mer contenant de faibles niveaux de nutriments. Les mécanismes de ce partenariat ont pu être compris grâce à l'identification par spectrométrie de masse à très haute résolution de l'ensemble des acteurs moléculaires en jeu. *Synechococcus* et *Roseobacters* modifient mutuellement leurs machineries cellulaires et spécialisent leur métabolisme, la première investissant plus sur des capteurs et pompes de molécules inorganiques et la deuxième déployant un arsenal de dégradation de matière organique, tels que des protéases et transporteurs membranaires d'acides aminés et glycine bêtaïne. Cette découverte est très importante pour comprendre comment le phytoplancton se maintient dans les océans et continue d'assurer son rôle de deuxième poumon de la planète, après les végétaux.



Représentation schématique du processus de circulation des nutriments ayant lieu dans la phototrophie marine. © Joseph Christie-Oleza/Nature



Le phytoplancton se maintient dans les océans et constitue le deuxième poumon de la planète, après les végétaux, en fabricant de l'oxygène. © S.Nicaud/CEA/Tara Expeditions

Référence: Nutrient recycling facilitates long-term stability of marine microbial phototroph-heterotroph interactions, Joseph A. Christie-Oleza, Despoina Sousoni, Matthew Lloyd, Jean Armengaud and David J. Scanlan, Nature Microbiology, sous presse

Contacts Presse

guillaume.milot@cea.fr – françois.legrand@cea.fr - 01 64 50 20 11