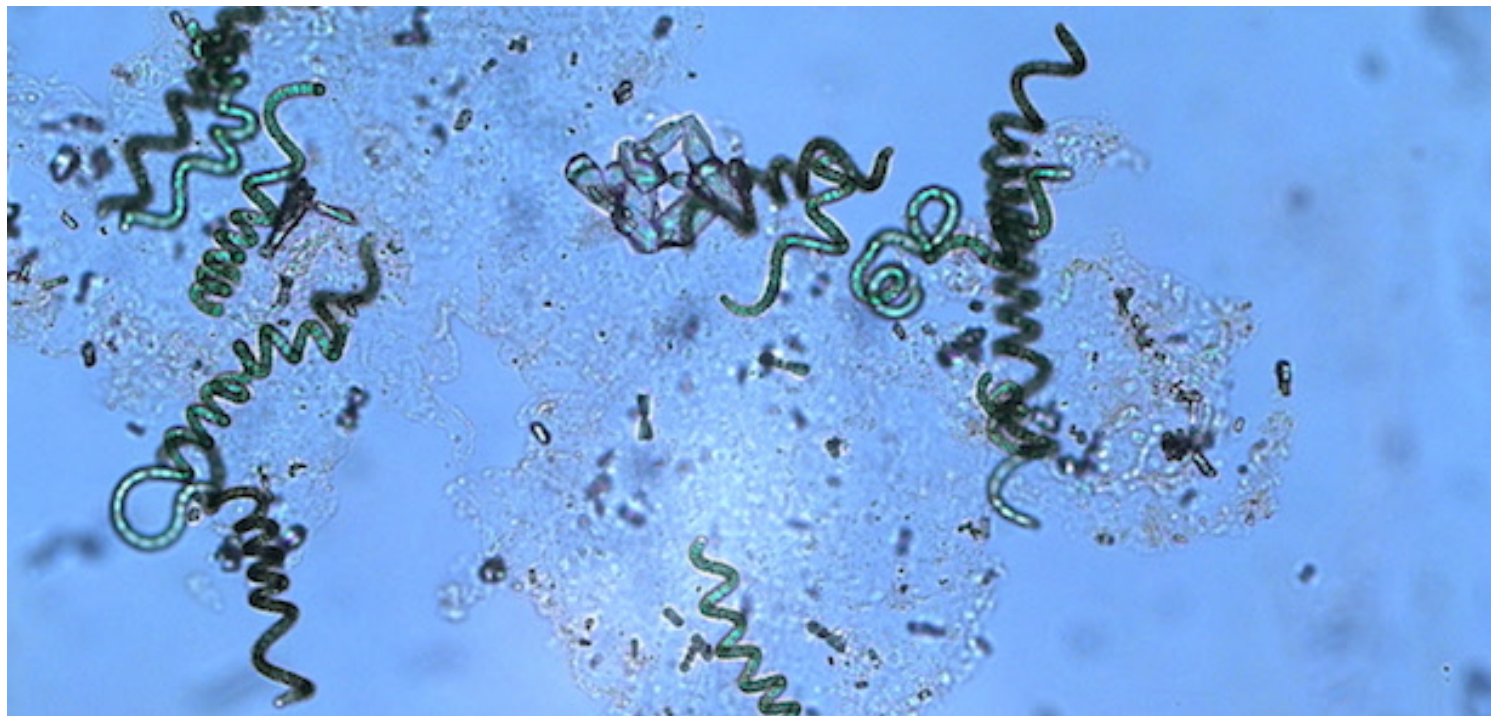


DES ALGUES POUR FAIRE RESPIRER LES MARTIONAUTS

Publié le 5 décembre 2017



par Christian Du Brulle

Depuis dix jours, une équipe de microbiologistes du [Centre d'étude de l'énergie nucléaire](#) (SCK-CEN) de Mol est en Floride. Elle prépare et attend le décollage d'une fusée Falcon 9 de la société [SpaceX](#). Ce lanceur orbital doit emmener, depuis le centre spatial Kennedy, leur expérience scientifique « ArtEMISS » à bord de la Station spatiale internationale (ISS). Après de multiples retards, ce décollage, la mission SpaceX-13, pourrait intervenir dans quelques jours.

ArtEMISS est l'acronyme de «Arthrospira gene Expression and mathematical modelling on cultures grown in the International Space Station». Il s'agit d'un photobioréacteur dans lequel les chercheurs font pousser de petites algues: [de la spiruline](#).

Cet organisme photosynthétique est en réalité une cyanobactérie. C'est l'un des plus petits, plus anciens et plus robustes organismes vivant sur Terre. Les cyanobactéries produisent environ 60 % de l'oxygène sur Terre. Au microscope, la bactérie ressemble à une petite spirale verte, d'où sous nom, spiruline.

Une usine à oxygène et à nourriture

Cette algue les intéresse donc beaucoup et pour deux raisons. D'une part, la spiruline pourrait être une source alimentaire pour les futurs astronautes qui iront un jour poser le pied sur la planète Mars. Le voyage est long. Pourquoi ne pas produire une partie de la nourriture de l'équipage en cours de route? La spiruline pourrait être dans ce cadre une piste intéressante.

D'autre part, grâce à la photosynthèse, cette algue microscopique pourrait aussi permettre à l'équipage de mieux respirer, en recyclant l'air de leur vaisseau spatial.

Sur Terre, ce type de « recyclage » fonctionne très bien. Les algues qui reçoivent de la lumière, de la chaleur et des nutriments sont, comme les plantes vertes, capables de capter le dioxyde de carbone tout en produisant de l'oxygène. Avec l'expérience ArtEMISS, les chercheurs veulent vérifier si c'est aussi le cas dans l'espace. Et dans quelles mesures la microgravité et les rayonnements ionisants influencent leur développement et leur production d'oxygène.

Un mois d'expérience en orbite

D'après les modèles mathématiques, cela devrait fonctionner parfaitement. Les ingénieurs sont donc confiants. Il ne leur reste plus qu'à le vérifier en microgravité.

L'expérience ArtEMISS devrait durer un mois. Elle sera surveillée par l'astronaute européen Paolo Nespoli, de l'Agence spatiale européenne (ESA).

Et si cela fonctionne vraiment comme espéré, un équipage de rats sera alors également expédié en orbite, sur l'ISS. Sa mission: vivre dans une cellule hermétique où seul l'oxygène produit par les algues devra leur permettre de respirer normalement.

Un doctorat pour MELISSA

Après dix ans de recherches intenses, cette expérience marque une étape essentielle dans le développement d'un système de production d'oxygène et de nourriture autonome pour les astronautes lors des missions de longue durée.

ArtEMISS est une des composantes du vaste programme MELISSA de l'ESA. Ce programme, lancé en 1989, vise à mettre au point un écosystème viable complet pour des astronautes qui participeraient à de longs voyages spatiaux.

MELISSA (Micro-Ecological Life Support System Alternative) se compose d'une boucle de réacteurs biologiques couplés entre eux (4 compartiments), pour convertir les déchets (eaux usées, dioxyde de carbone et matières organiques) en eau potable, nourriture et oxygène. Diverses bactéries brisent les molécules organiques en dioxyde de carbone, ammonium, nitrates et autres minéraux qui, à leur tour, constituent des matières nutritives pour les plantes et les cyanobactéries. Ces deux groupes peuvent, par photosynthèse, produire de l'oxygène et représentent aussi une source alimentaire. La cyanobactérie *Arthrospira* sp. par exemple est un complément alimentaire à haute valeur nutritive contenant beaucoup de vitamines et de minéraux.

En 2017, l'Université d'Anvers a mis ce programme à l'honneur en décernant un titre de docteur honoris causa à [Christophe Lasseur, le responsable de ce programme à l'Agence spatiale européenne](#).