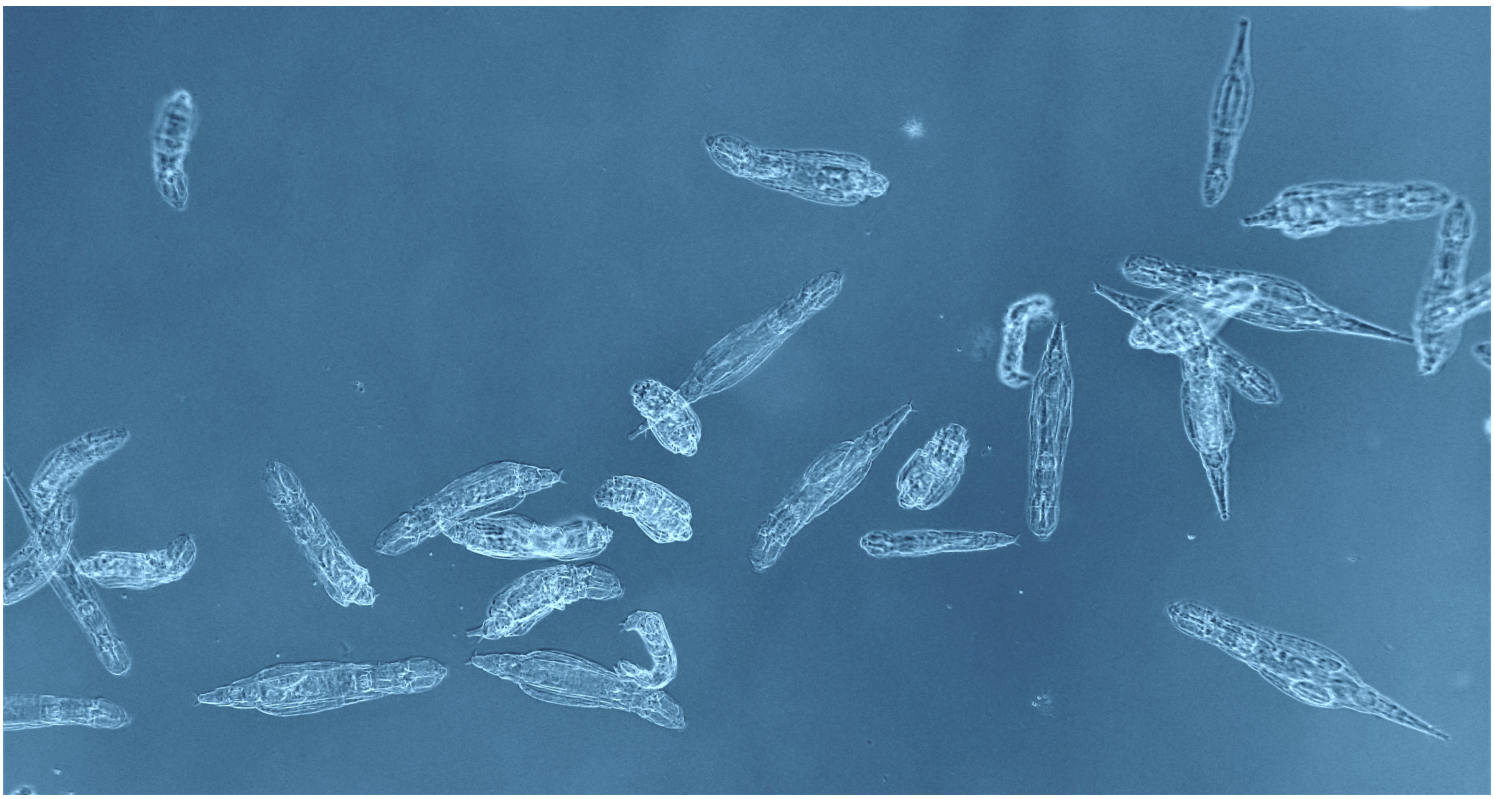
DAILY SCIENCE
DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"

# LES ROTIFÈRES À LA CONQUÊTE DE L'ESPACE

*Publié le 13 novembre 2019*



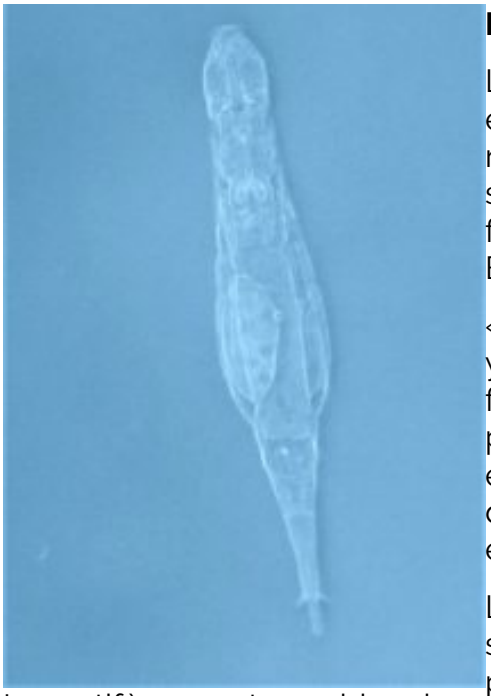
par Camille Stassart

Présents sur Terre depuis des millions d'années et capables de survivre aux environnements les plus extrêmes, des plaines désertiques à l'Antarctique, les rotifères sont de drôles de petits animaux. Ils pourraient bien détenir l'une des clés de la conquête spatiale.

Ces micro-organismes peuvent en effet vivre dans le vide, résistent bien aux doses élevées de radiation, et même à la déshydratation. Dans le but de percer les mystères de leur résistance, des scientifiques de l'UNamur et du Centre d'Étude de l'Énergie Nucléaire (SCK-CEN), en collaboration avec l'entreprise Kayser, enverront début décembre des milliers de rotifères à bord de la Station Spatiale Internationale (ISS). Ce projet est soutenu par l'Agence spatiale européenne (ESA).

« Il s'agit d'une première mondiale, visant à mieux comprendre les mécanismes de survie des rotifères. Cela permettra, à terme, d'améliorer la résistance des astronautes et d'ouvrir la porte à des explorations spatiales » déclare la Pre Karine Van Doninck, biologiste à l'UNamur et coordinatrice principale de ce projet.

DAILY SCIENCE
DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"



Les rotifères sont capables de survivre aux environnements les plus extrêmes, des plaines désertiques à l'Antarctique © UNamur

## Des animaux similaires aux humains par certains aspects

L'un des obstacles les plus importants dans la conquête spatiale est certainement l'effet à long terme de l'apesanteur et des radiations cosmiques. « Bien que la sensibilité à ces stress varie selon les individus, ceux-ci altèrent notre vue, rendent nos os plus fragiles et augmentent le risque de cancer », énumère la Pre Sarah Baatout, radiobiologiste au SCK-CEN.

« De plus, les radiations sont en mesure de détruire notre ADN. Or, il y a 300 fois plus de rayonnements cosmiques sur la Lune, et 1000 fois plus sur Mars, que sur Terre. Ces deux endroits sont envisagés pour des missions de longues durées par les agences spatiales. Il est important d'étudier des modèles pour déterminer la manière dont le vivant peut s'adapter au mieux à ces nouveaux environnements », indique-t-elle.

Les rotifères sont de bons candidats, car leur structure cellulaire est similaire à celle de l'Homme. Ce sont des organismes complets, possédant des muscles, un système reproducteur, un système digestif, etc. Envoyer ces animaux en orbite permettra d'étudier l'effet de la radiation cosmique et de la microgravité sur leur métabolisme.

## Génétique et reproduction à la loupe

Concrètement, des échantillons de rotifères seront embarqués lors de trois missions vers l'ISS. La première expérience aura lieu fin de cette année. Elle vise à étudier l'impact des conditions spatiales sur ces animaux, notamment sur leur reproduction, leur expression génique et la structure de leur génome (c'est-à-dire l'ensemble des chromosomes et des gènes de l'espèce).

« L'expression génique lance aux cellules le signal de produire, si nécessaire, des protéines, afin de régénérer, par exemple, l'ADN endommagé. En étudiant ce phénomène en détail, nous serons capables d'observer les processus qui se déroulent chez les rotifères. Et, par conséquent, de comprendre quels mécanismes les protègent des conditions extrêmes dans l'espace », explique le Dr Boris Hespeels, biologiste à l'UNamur.

DAILY SCIENCE
DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"

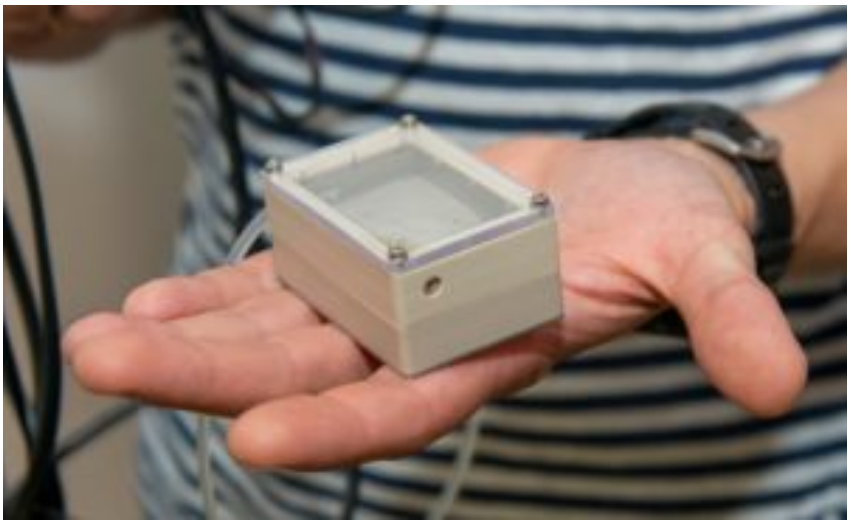
Le projet étudiera l'impact des conditions spatiales sur les rotifères. Notamment, sur leur reproduction, leur expression génique et la structure de leur génome
@Marc Guillaume - UNamur

**La vie dans l'espace bientôt possible ?**

Une deuxième mission aura cours en 2020. Elle se concentrera sur l'aptitude des rotifères à réparer leur ADN dans des conditions spatiales. Précisons que, sur Terre, ces animaux ont la capacité de réparer efficacement et rapidement leur ADN une fois celui-ci endommagé.

« Les échantillons que nous enverrons seront préalablement irradiés, à l'aide de l'accélérateur de particules de l'Unité de Recherche Laboratoire d'Analyse par Réaction Nucléaire de l'UNamur. On 'cassera' de cette façon leur génome en des centaines de petits fragments. Une fois à bord de l'ISS, nous vérifierons si la réparation se fait de manière aussi rapide et efficace que dans les échantillons de contrôle conservés sur Terre », développe encore le Dr Hespeels.

« Si la structure du génome de l'ADN endommagé est régénérée incorrectement, cela peut mener à l'infertilité, à des anomalies chez les progénitures ou même à la mort de l'individu » ajoute Karine Van Doninck.



DAILY SCIENCE
DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"

C'est un réservoir à rotifères de cette taille qui sera
envoyé à bord de l'ISS @UNamur

Une troisième et dernière expérience sur les rotifères sera menée d'ici 2023, cette fois à l'extérieur de l'ISS. « L'idée est de déterminer jusqu'où la vie peut survivre dans l'espace. Ce projet représente en soit une opportunité unique d'acquérir des connaissances sur la façon dont les êtres vivants peuvent s'adapter face à des environnements extrêmes » conclut le Dr Hespeels.

Sept secondes dans la vie des rotifères / Pr Bernard Hallet, UCL from DailyScience.be on Vimeo.