

□ Zoom sur les expériences sur des animaux à bord de l'ISS

6 juin 2017



Pourquoi envoie-t-on des animaux dans l'espace ? Quelles sont les différentes expériences qui y sont menées ? A quoi vont-elles servir ? Explications.

Un peu d'histoire...

Les expériences sur des animaux dans l'espace ne datent pas d'hier. Depuis qu'il s'est lancé dans l'exploration spatiale, l'Homme utilise des animaux, de tailles diverses, afin **de mesurer l'effet de l'exposition aux rayonnements et à l'apesanteur, ainsi que la survie et la récupération des êtres vivants dans des conditions différentes de celles qui existent sur Terre.**

Jusque-là, on ignorait totalement si un être humain pouvait survivre à l'apesanteur et à la microgravité, et quels en étaient les effets physiologiques (sur le métabolisme, les muscles, le sommeil, le cerveau, etc.).

Les premiers animaux à être allés dans l'espace ont été des drosophiles (ou mouches des fruits) en 1947, puis deux macaques rhésus appelés Albert I et Albert II, les ont suivies respectivement en 1948 et 1949. A l'époque, la technologie n'étant pas encore au point, le taux de mortalité était hélas élevé.

L'animal le plus célèbre pour son séjour dans l'espace est sans doute la chienne Laïka, envoyée par l'URSS à bord de l'engin spatial Spoutnik 2 le 3 novembre 1957, un mois après le lancement du premier satellite artificiel Spoutnik 1. Dans l'urgence de la conquête spatiale et en pleine guerre froide, l'opération s'est malheureusement soldée par le décès de l'animal, pas assez préparé à une telle épreuve.

Depuis, la technologie a beaucoup progressé, permettant aux scientifiques de collecter énormément de données, tout en respectant les nouvelles règles en matière d'expériences sur des animaux.

Fourmis et souris à bord de l'ISS

La création de la station spatiale internationale (ISS) a permis aux scientifiques d'étudier les effets de l'apesanteur et de la microgravité sans avoir besoin d'envoyer des animaux en orbite dans des vaisseaux spécialement conçus à cet effet.

En janvier 2014, [huit colonies de fourmis ont ainsi été envoyées sur l'ISS pour étudier les comportements de recherche collective de ces insectes](#) lorsqu'ils sont soumis à la microgravité. Des données utiles pour **découvrir de nouveaux algorithmes d'organisation et comprendre comment l'évolution a façonné les comportements de recherche collective en réponse aux conditions environnementales locales.**

L'année 2014 a aussi été marquée par la mission de réapprovisionnement de l'ISS nommée Space-X CRS-4, qui a apporté **20 souris à la station, dans le but d'étudier l'effet de la microgravité sur ces mammifères.** Petits, peu chers et relativement proches de l'homme au niveau biologique, les rongeurs ont une faible durée de vie permettant d'étudier l'équivalent de plusieurs années de vie humaine dans l'espace en un temps beaucoup plus réduit. Nommé [Rodent Research-1](#), ce projet de la NASA a permis de fournir **des informations importantes pour la santé des astronautes**, chez qui l'absence de gravité terrestre a des effets à long terme, notamment sur la masse musculaire, la densité osseuse et le cœur. Mais ces expériences pourront aussi **améliorer la santé humaine sur Terre, notamment pour les personnes immobilisées ou atteintes d'ostéoporose.**

D'autres études sur les souris ont montré que [la stimulation du système vestibulaire \(organe de l'équilibre localisé dans l'oreille interne\) pourrait compenser le manque de gravité](#) et donc limiter les pertes de masse musculaire et de densité osseuse. Des travaux complémentaires sont en cours chez l'animal pour s'assurer de la pertinence de cette stimulation.

Du sperme de souris dans l'espace : pour quoi faire ?

Plus récemment, une étude scientifique publiée fin mai 2017 rapporte la naissance de souriceaux sains issus d'une fécondation in vitro avec du sperme lyophilisé et conservé dans l'ISS pendant 9 mois. Durant l'été 2013, un cargo de l'Agence d'exploration aérospatiale japonaise (JAXA) était venu ravitailler l'ISS, et avait à son bord des échantillons de sperme lyophilisé de 70 souris, qui ont été stockés dans le congélateur de l'ISS. De retour sur Terre, ces échantillons ont été soumis à divers tests, [détaillés dans la revue PNAS](#). **Le but était d'en apprendre plus sur l'effet des radiations spatiales sur les spermatozoïdes.** Et bien que l'ADN de ces spermatozoïdes ait été légèrement endommagé, ces gamètes n'ont rien perdu de leur capacité à féconder un ovule et à donner naissance à une descendance saine.

Outre l'intérêt purement médical de cette expérience, il s'agit pour les chercheurs de **trouver de nouvelles techniques de conservation des gamètes dans l'espace, en vue de poursuivre la conquête spatiale.** Les auteurs de cette étude vont même plus loin, assurant que **la conservation de sperme humain dans l'espace pourrait assurer la survie de l'espèce humaine en cas de catastrophe mondiale.** Un peu à la manière dont sont conservées les semences de milliers d'espèces végétales au sein de la réserve du Svalbard en Norvège.

Sources et liens annexes

- <https://history.nasa.gov/animals.html>
- https://www.nasa.gov/audience/forstudents/9-12/features/F_Animals_in_Space_9-12.html