

# Support à la recherche médicale spatiale

L'exploration spatiale nécessite des avancées scientifiques et médicales pour développer des méthodes de prévention des effets de l'environnement spatial, les « contre-mesures ».

Dans ce domaine, **les activités de MEDES portent essentiellement sur la mise en œuvre d'un modèle de simulation de l'impesanteur, l'alitement anti-orthostatique.**

## Contexte

L'environnement spatial se caractérise principalement par l'impesanteur, les radiations, le confinement. Les recherches en sciences de la vie humaines portent sur les effets de ces différents facteurs sur les systèmes physiologiques et sur la psychologie des astronautes.

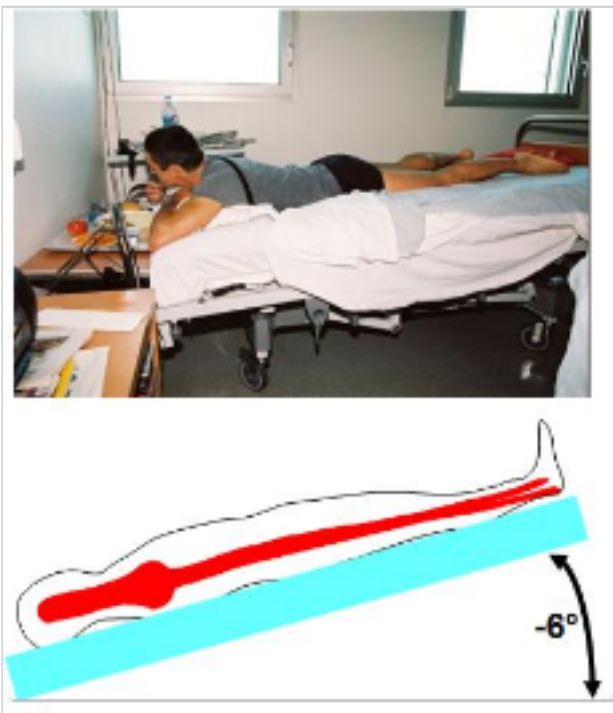


**Les recherches dans l'espace sont souvent précédées d'expériences préparatoires au sol.** L'intérêt de ces expériences est de pouvoir tester les hypothèses scientifiques sur des cohortes plus importantes, et dans des conditions mieux contrôlées que dans les conditions d'une mission spatiale, et ainsi de préparer les expériences spatiales dans les meilleures conditions.

Les expériences au sol pour recréer ou simuler les effets de l'impesanteur utilisent les vols paraboliques, ou des modèles de simulation comme l'immersion ou l'alitement. D'autres types de simulations pour d'autres facteurs de l'environnement spatial utilisent par exemple des milieux confinés analogues aux conditions spatiales, comme la base Concordia en Antarctique.

**Des avancées scientifiques et médicales sont nécessaire pour concevoir et mettre en œuvre des méthodes de prévention des effets de l'environnement spatial, appelées « contre mesures ».** Celles ci peuvent être physiques, pharmacologiques ou nutritionnelles. La mise au point des contre-mesures nécessite d'abord de comprendre les effets physiologiques de l'environnement spatial. Les recherches en physiologie et la validation des contre-mesures sont souvent faites dans des études de simulation au sol.

## Les activités de support à la recherche médicale spatiale de MEDES



**Elles portent essentiellement sur la mise en œuvre du modèle d'alitement anti-orthostatique pour simuler les effets de l'impesanteur.**

Ce modèle expérimental reproduit assez fidèlement l'absence de pression hydrostatique et l'absence de contraintes sur le système musculo-squelettique. Il reproduit aussi le manque d'activité physique des astronautes au cours des vols spatiaux.

**Ces activités sont réalisées à la Clinique Spatiale de MEDES,** où ont été effectuées plus de 20 études de simulation de ce type depuis sa création.

La Clinique Spatiale a notamment hébergé deux des études internationales les plus ambitieuses de ce type :

- \* La première, d'une durée de 3 mois en 2000-2001 avec la participation de 25 volontaires hommes a été cofinancée par le CNES, l'Agence Spatiale Européenne (ESA) et la JAXA (Agence Spatiale Japonaise).
- \* La seconde, WISE « Women International Space simulation for Exploration » d'une durée de 2 mois en 2005 avec la participation de 24 volontaires femmes a été cofinancée par le CNES, l'ESA, la NASA et le CSA (Agence Spatiale Canadienne).

Une douzaine d'équipes de recherches internationales représentant une cinquantaine de chercheurs a participé à chacune de ces études.

Par ailleurs, depuis 2007, MEDES héberge une centrifugeuse à bras courts développée par l'ESA permettant d'évaluer les effets de la gravité artificielle. En 2010, MEDES a ainsi réalisé la première étude européenne pour évaluer la gravité artificielle comme contre-mesure.

## La Clinique Spatiale de MEDES

Les activités de support à la recherche médicale spatiale, qui s'apparente à de la recherche clinique, s'appuient sur une installation unique dans le domaine de la recherche médicale spatiale, **la Clinique Spatiale**. Située sur le site de l'hôpital de Ranguéil, la Clinique Spatiale, d'une superficie de 1500 m<sup>2</sup>, dispose de personnel qualifié, de l'accès au plateau biomédical d'un centre hospitalo-universitaire (RMN, scanner, analyses biomédicales, ...), de l'équipement et des infrastructures pour réaliser des recherches dans un environnement parfaitement contrôlé.

Dans le domaine spatial, il s'agit du principal centre de recherche clinique au monde situé sur un site hospitalo-universitaire. **La Clinique Spatiale est ainsi naturellement devenue l'un des centres de référence mondiaux de simulation des effets de l'environnement spatial utilisant le modèle d'alitement.**

**En savoir plus sur la Clinique Spatiale ? [Cliquez ici.](#)**