Les équipements

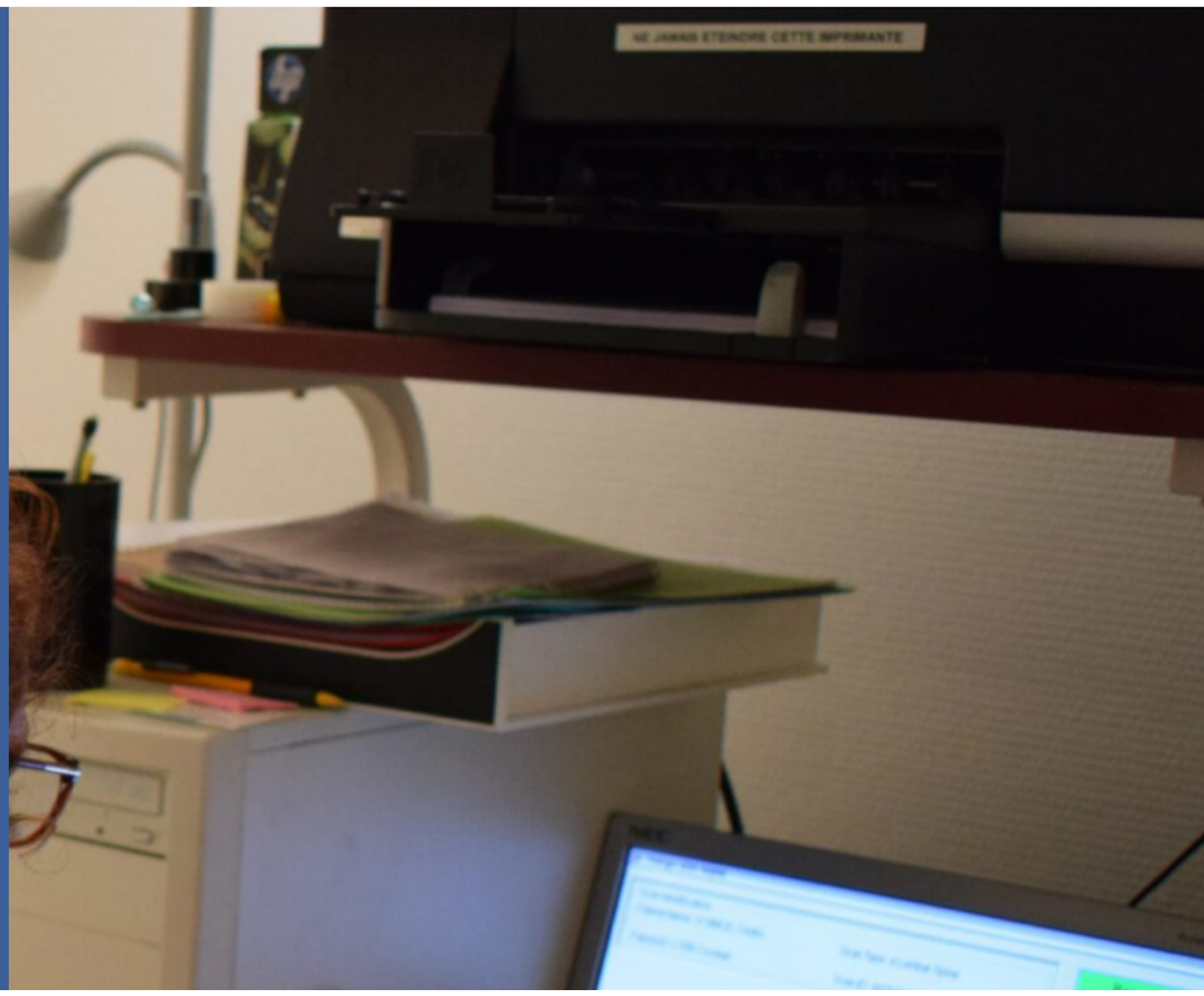
Une infrastructure unique dotée d’équipements spécifiques

La clinique spatiale de MEDES est dotée de divers équipements scientifiques, médicaux et techniques pour ses études cliniques et spatiales :

- Un Dexa
- Un scanner XtremeCT
- Les équipements nécessaires à la réalisation d’un Tilt Test
- Un flyweel
- Une centrifugeuse à bras court
- 2 bacs à immersion sèche
- Un laboratoire de conditionnement des échantillons biologiques

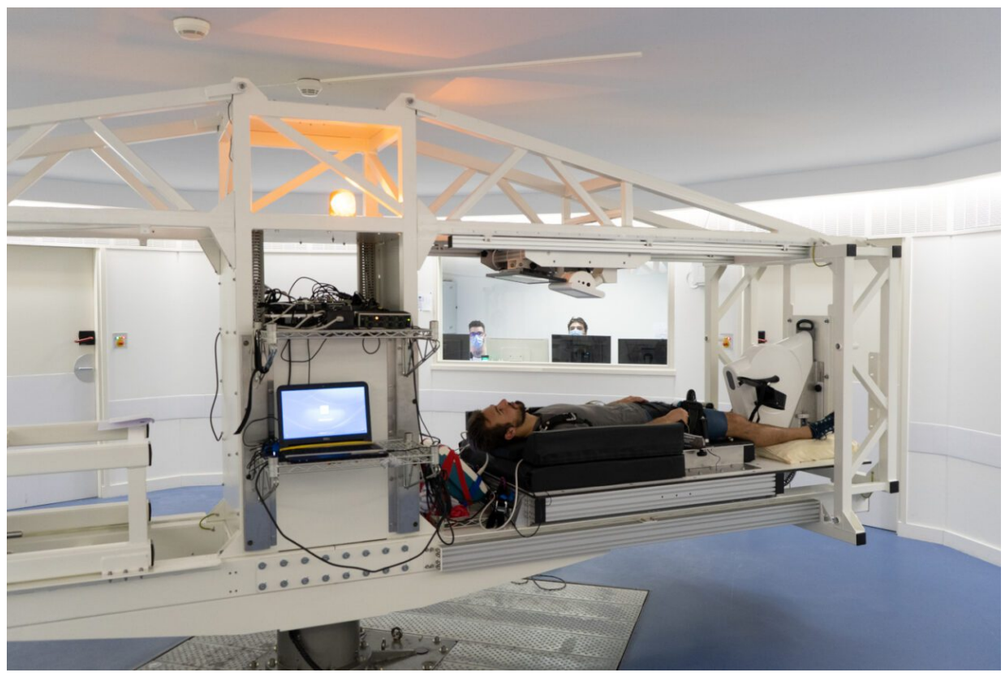
  Etc…

ici le détail de quelques-uns d’entre eux.



Centrifugeuse et salle de contrôle

Depuis 2007, MEDES est équipé d’**une centrifugeuse à bras courts**. Celle-ci a été modifiée en 2022 pour pouvoir permettre de répondre à de nouveaux besoins d’expérimentation. Cette centrifugeuse est hébergée dans les locaux de la Clinique Spatiale de MEDES et est notamment **utilisée comme contre-mesure (méthode de prévention) lors de diverses études réalisées à la Clinique.**



Réalisée sous contrat ESA et avec leur soutien, elle a été conçue et installée par la société Verhaert.

Cet équipement répond au besoin d’évaluation de la gravité artificielle pour prévenir les troubles induits par l’impesanteur.
Cette centrifugeuse est équipée d’appareils médicaux permettant de surveiller médicalement les sujets au cours des séances de centrifugation. Les paramètres vitaux (électrocardiogramme (ECG), pression artérielle, fréquence cardiaque, fréquence respiratoire, saturation en oxygène, etc…) sont enregistrés et transmis sur un écran de la salle de contrôle et sont ainsi surveillés par le médecin en temps réel.

Bacs à immersion sèche

Les bacs à immersion sèche ont été installés dans les locaux de la Clinique Spatiale afin d'étudier l'immersion sèche comme modèle de simulation de l'impesanteur.

Ce modèle, complémentaire au modèle de bed rest, présente l'atout de l'absence de support. L'organisme humain l'interprète comme une absence complète d'appui, situation comparable à celle de la microgravité réelle. Le modèle d'immersion sèche permet notamment de reproduire très rapidement les effets de l'impesanteur sur les systèmes sensori-moteur et cardiovasculaire.

Les bacs à immersion sont de grandes baignoires (2.10m x 1.10m x 0.85m) spécialement conçues pour les études utilisant le modèle d'immersion sèche, et remplies d'eau. Le volontaire est séparé de l'eau par une toile élastique spéciale, parfaitement imperméable et fixée sur le bord extérieur autour de la baignoire.

Ces bacs à immersion ont été utilisés lors des récentes études de simulation de l'impesanteur.

Scanner périphérique XTremeCT

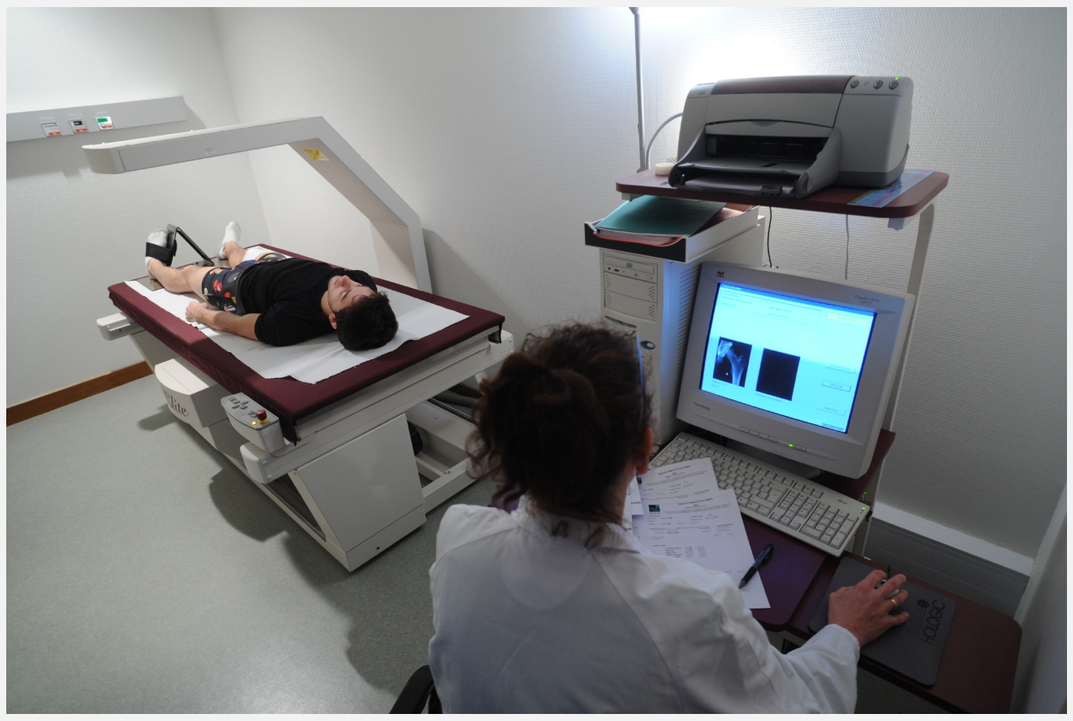
L'XtremeCT est un scanner périphérique (3DpQCT) qui permet de **mesurer à la fois la densité osseuse (volumique) et la microarchitecture osseuse**. Il permet des **mesures in vivo** sur l'homme, au niveau du radius et du tibia, avec une résolution isotropique d'environ 100µm. Les résultats des examens XtremeCT sont une liste de paramètres de densité ainsi qu'une liste de paramètres décrivant l'architecture de l'os.

Pendant longtemps, la seule possibilité pour obtenir des informations sur la microarchitecture de l'os était d'analyser une biopsie osseuse. L'XtremeCT permet l'obtention de résultats similaires mais avec une technique non ivasive ("biopsie virtuelle").

Il est couramment utilisé dans les études de simulation de l'impesanteur menées à MEDES. Il est également utilisé dans le cadre d'études pharmaceutiques.

A terme, l'XtremeCT pourrait permettre une détection plus précoce de l'ostéoporose ainsi qu'un meilleur suivi des effets des traitements contre cette maladie.

Dexa



Le DEXA est un examen qui permet d’évaluer la composition corporelle (masse maigre et masse grasse) ainsi que la densité osseuse. Cet examen est totalement indolore, il délivre une dose de rayons X très faible.

Dans le cadre des études de simulation de l’impesanteur, il est généralement réalisé avant l’étude clinique et en fin de période de simulation.

Tilt Test

Le but du Tilt test est de **monitorer l’adaptation cardiovasculaire à la position verticale.**

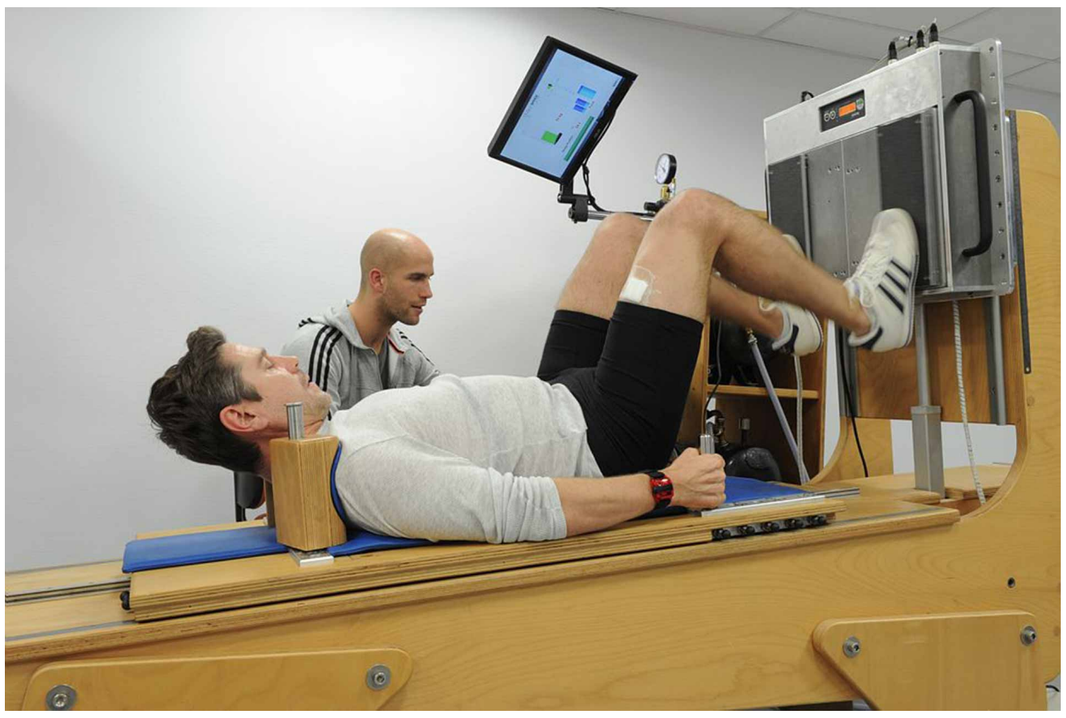
C’est une procédure diagnostique couramment utilisée dans la recherche de la cause de pertes de connaissances inexpliquées syncopes ou de malaises syncopaux (ou malaise vagal, malaise vaso-vagal, évanouissement et plus simplement “tomber dans les pommes”).

Dans le cadre de nos études de simulation de l’impesanteur, cet équipement permet également d’évaluer la tolérance à la position debout avant et après une période d’alitement ou d’immersion sèche.

Un laboratoire de conditionnement des échantillons biologiques

MEDES est doté d’un laboratoire permettant la préparation de la prise de médicaments, la préparation des prises de sang et autres examens médicaux, ainsi que le conditionnement des échantillons biologiques. Il comprend des congélateurs adaptés, une centrifugeuse…

Equipements spécifiques

Selon les besoins des études cliniques, MEDES peut se doter d'**équipements dédiés à la réalisation de protocoles spécifiques.**

MEDES a ainsi accueilli dans ses locaux, un simulateur de conduite (pour une étude sur la vigilence au volant), une pièces inversée (pour l'étude de la perception de la position en impesanteur simulée), du matériel dermatologique (pour l'étude d'une crème biologique), une plateforme vibrante – photo ci-contre – (pour l'étude des impacts comme contre-mesure en impesanteur simulée), etc…