



© Bill Stafford - NASA

> Thomas Pesquet,
astronaute

7 PROJETS POUR THOMAS

Lors de son séjour sur l'ISS, Thomas Pesquet réalisera sept projets entièrement *made in CNES*. Ils visent principalement à faciliter, à bord, les recherches scientifiques, la vie et le suivi médical des astronautes. Revue de détail.

Fin 2016, l'astronaute français Thomas Pesquet rejoindra l'ISS pour une mission de six mois baptisée Proxima. Son emploi du temps sera largement rempli par les nombreuses expériences scientifiques en cours ou programmées de longue date par l'ESA et les partenaires internationaux. Il devrait participer à une centaine d'entre elles. Une dizaine d'heures de son temps – et une quinzaine de kilos de « bagages » – ont toutefois été réservées au CNES pour des expériences en micropesanteur préparées et suivies au sol par le Cadmos⁽¹⁾. ■

ISS, et après...

Comme les États-Unis, la Russie, le Japon et le Canada, l'Europe devrait, en décembre, décider de prolonger sa participation à l'ISS jusqu'en 2024. À cette date, les vols habités pourraient se réorienter vers l'exploration lunaire ou martienne. Quant à l'ISS, elle pourrait être partiellement reprise par des opérateurs privés, sans doute américains, ou simplement... abandonnée. En attendant d'être fixée sur son sort, elle a bouclé en mai son 100 000^e tour de la Terre, en 17 ans de bons et loyaux services...

Perspectives

Un casque de réalité virtuelle testé en vue de futures expériences scientifiques sur l'adaptation du cerveau en micropesanteur. Il sera utilisé pour mener à bien l'expérience Grasp de l'ESA dont Thomas sera le premier sujet.

Durée : 1 session de 30 min puis utilisation avec Grasp.

Applications et points forts : accélérer la réalisation d'expériences fondamentales de neuroscience.

Éducation

Différentes expériences pédagogiques pour mobiliser la communauté éducative autour des thématiques spatiales.

Fluidics

Trois sphères contenant du fluide en quantité variable, mises en rotation ou en vibration par une petite centrifugeuse, à des microgravités variables.

Durée : 2 sessions de 3 heures.

Applications : comprendre le comportement des ergols liquides dans le réservoir des satellites pour en augmenter l'autonomie en les manoeuvrant plus précisément. Comprendre et prévenir la formation des vagues capables de faire chavirer les plus gros navires.

Partenaires : Airbus Defence and Space, ENS Ulm et université Paris 7.



(1) Centre d'aide au développement des activités en micropesanteur et des opérations spatiales



Écho

Un échographe comportant des sondes motorisées, opérées à distance depuis la Terre par un expert.

Durée : 1 ou 2 sessions de 1 heure.

Applications : vols habités ou lieux terrestres isolés (en Guyane, au Canada...). Après l'essai, ce matériel pourrait prendre le relais de l'existant sur l'expérience canadienne Vascular Echo.

Points forts : investigation rapide et optimale de l'organe-cible, temps réduit de formation pour l'astronaute au sol.

Partenaires : Agence spatiale canadienne, CHU de Tours.

Matiss

Trois plaques comportant cinq prototypes de surfaces innovantes, empêchant les bactéries de se poser ou de proliférer, installées dans des endroits sujets à forte contamination puis ramenées sur Terre pour analyse.

Durée : 1 heure pour le montage puis le démontage et le placement en kit étanche de redescente sur Terre.

Applications : sélection des meilleures surfaces anticontamination pour les zones difficiles d'accès de la Station ou les futurs modules pour vols habités de longue durée.

Points forts : vaste potentiel d'applications au sol (salles d'attente, interrupteurs...).

Partenaire : ENS Lyon.

Everywear

Une interface installée sur un terminal mobile standard capable d'acquies facilement les données issues d'expériences scientifiques sur la santé des astronautes, notamment *via* des capteurs (dont un vêtement et un bracelet connectés).

Durée/déroulement : 3 sessions d'analyse du sommeil, 1 (ou 2) session(s) d'analyse d'une séance d'exercice et utilisation lors d'un suivi nutritionnel et médical, pour scanner les codes-barres des produits ingérés...

Points forts : des logiciels standards, ergonomiques et compatibles avec la plupart des outils de traitement disponibles. Un risque d'erreur et un temps d'utilisation réduits par la suppression des ressaisies.

Partenaires : MEDES, université de Caen Basse-Normandie, INSERM.

Aquapad

Une simple injection au travers d'une capsule étanche contenant les réactifs voulus pour identifier et quantifier, 44 heures plus tard, germes et bactéries présents dans un liquide.

Durée : 2 à 3 sessions de 35 à 45 min.

Applications : mesure de la contamination de l'eau et analyse d'urine ou de sang. Déjà utilisé au sol sur les théâtres de catastrophes (tremblements de terre...).

Points forts : 3 fois plus rapide que les dispositifs actuels et utilisable à température ambiante.

Partenaires : MEDES, NASA, BioMérieux.