

Thomas Pesquet : un peu plus près des étoiles

A 400 km d'altitude, avec une vue imprenable sur la Terre, la Station spatiale internationale (ISS) accueillait en novembre 2016 un nouvel équipage de trois astronautes dont un Français, Thomas Pesquet, pour six mois.

Sa mission baptisée « Proxima » rend hommage à l'étoile la plus proche du Soleil. Cette tradition française consiste à s'inspirer d'une étoile ou d'une constellation pour nommer les missions des astronautes européens.

Conçue et préparée notamment par le CNES et le Cadmos, cette mission a pour objectif de réaliser de nombreuses expériences scientifiques aux retombées citoyennes diverses.

Diplômé de l'Ecole nationale supérieure de l'aéronautique et de l'espace à Toulouse, le dixième astronaute français a été successivement ingénieur au CNES, puis pilote de ligne Air France avant d'être sélectionné par l'ESA pour intégrer le corps européen des astronautes.

Au travers de cette exposition, Thomas nous livre avec passion sa vision de l'exploration spatiale d'aujourd'hui et de demain.

“

Dans l'espace, j'aurai la chance d'expérimenter de nouvelles sensations : flotter en apesanteur, observer la Terre d'en haut et profiter du privilège extraordinaire de vivre à bord de la station spatiale. Je devrai désapprendre ce que j'ai connu sur Terre et m'adapter à un environnement complètement nouveau, où même mon corps changera. Thomas Pesquet

”

► Une sortie extra-véhiculaire consiste à travailler 400 km de vide sous les pieds !



Décryptage : nom de code, Proxima

proxima

ECHO,

un dispositif médical développé par le CNES, expérimente des échographies à distance. Il s'appuie sur les technologies de télémédecine, un des domaines d'expertise de l'agence spatiale française. Depuis le sol, un médecin a réalisé des échographies sur Thomas Pesquet. Le véritable défi a été de proposer, grâce à cet équipement, une image d'excellente qualité et une réactivité maximale de la sonde pour un diagnostic rapide et précis.

PERSPECTIVES

est un casque de réalité virtuelle de haute définition, occultant et stéréoscopique. Une application dédiée plonge les astronautes dans un environnement immersif choisi. Ces tests en micropesanteur donneront une meilleure compréhension du fonctionnement du système nerveux central. Les recherches sur le vieillissement pourraient en bénéficier.

MATISS teste de nouvelles surfaces dites « intelligentes » en micropesanteur.

Ces surfaces « innovantes » ont la capacité d'apporter une réponse adaptée à un stimulus donné. Elles réagissent à l'approche de bactéries en les empêchant de se poser, de proliférer et en créant des biofilms protecteurs dans un environnement hostile.

EXO-ISS

En 2015, le CNES a lancé un appel à projets inédit auprès des lycées et des établissements de l'enseignement supérieur. Trois expériences, regroupées sous l'acronyme EXO-ISS (EXpériences en Orbite), à savoir Ceres (germination et croissance de plantes), CrISStal (étude de la croissance cristalline) et CatalISS (étude de la croissance enzymatique) ont été retenues et mises en œuvre à bord par l'astronaute français.

FLUIDICS couvre deux volets d'expériences physiques sur la mécanique des fluides. Le premier, dédié à l'industrie aérospatiale, analyse le phénomène de ballonnement des liquides dans les réservoirs des engins spatiaux en micropesanteur. Le second concerne l'étude des turbulences d'ondes produites à la surface des liquides.

AQUAPAD

facilite l'accès à l'eau potable, en luttant contre toute contamination microbienne. En collaboration avec l'industriel bioMérieux, le CNES a expérimenté une technique simplifiée pour quantifier de manière fiable et sécurisée les bactéries à bord de la station. Au sol, elle pourrait être généralisée pour l'accès à l'eau potable après des catastrophes naturelles ou dans des pays en voie de développement.

EVERYWEAR

est un vêtement qui suit et contrôle l'état de santé de l'équipage. Celui de l'astronaute est doté de capteurs biomédicaux portatifs communicants. Via une application tablette/iPad associée, il a transmis au Cadmos ses données nutritionnelles et ses prises de médicament. Ce dispositif lui a ainsi permis d'adapter plus facilement son alimentation à ses besoins physiologiques.



L'entraînement des astronautes

▶ Quand un vaisseau Soyouz revient sur Terre, il peut atterrir dans l'eau. Thomas Pesquet a suivi un entraînement de survie près de la cité des étoiles en Russie à cet effet.

▶ Les astronautes s'entraînent aux sorties extra-véhiculaires dans la piscine aménagée de la NASA.

En route pour la station spatiale

▶ L'équipage de l'expédition 50 au complet : Peggy Whitson (NASA), Oleg Novitsky (Roscosmos) et Thomas Pesquet (ESA).

▶ JO : Décollage de nuit du lanceur Soyouz depuis le cosmodrome de Baïkonour au Kazakhstan le 17 novembre 2016.

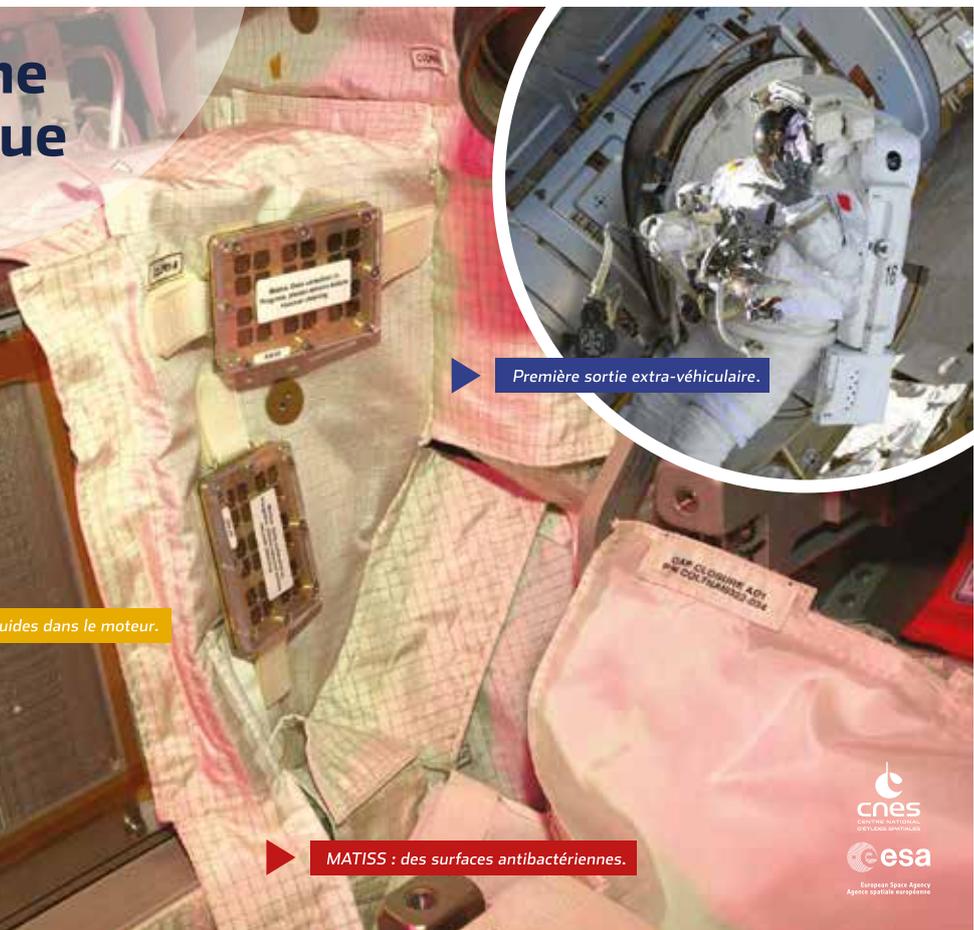
Recherche scientifique à bord



Première sortie extra-véhiculaire.



FLUIDICS : des liquides dans le moteur.



MATISS : des surfaces antibactériennes.



EVERYWEAR : un vêtement pour suivre l'état de santé.



AQUAPAD : faciliter l'accès à l'eau potable.





▶ Du producteur au consommateur.

▶ VEGGIE : faire pousser des plantes dans l'espace est un véritable enjeu pour l'avenir de l'exploration spatiale.

▶ CERES (EXO-ISS) : étude de la croissance des plantes (graines de lentilles, moutarde et radis).



La vie à bord de la station

Vivre en microgravité entraîne une perte de la masse musculaire d'où l'obligation de pratiquer deux heures de sport par jour.

▶ Jogging à bord de l'ISS.

▶ Préparation avant le départ à bord de l'Airbus Zéro G.

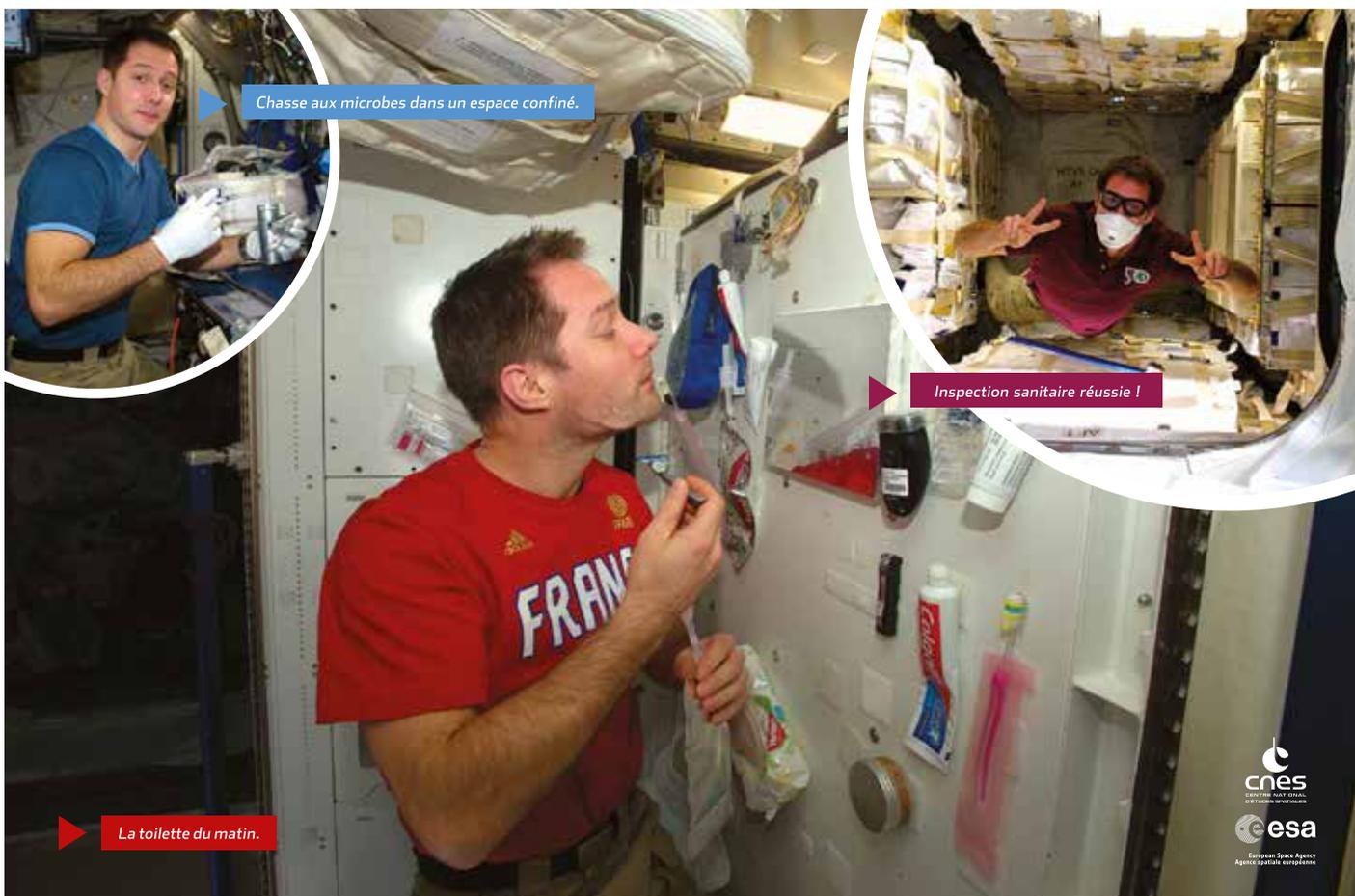




Salon de lecture.

Chambre personnelle de Thomas Pesquet.

Moment de convivialité : le repas.



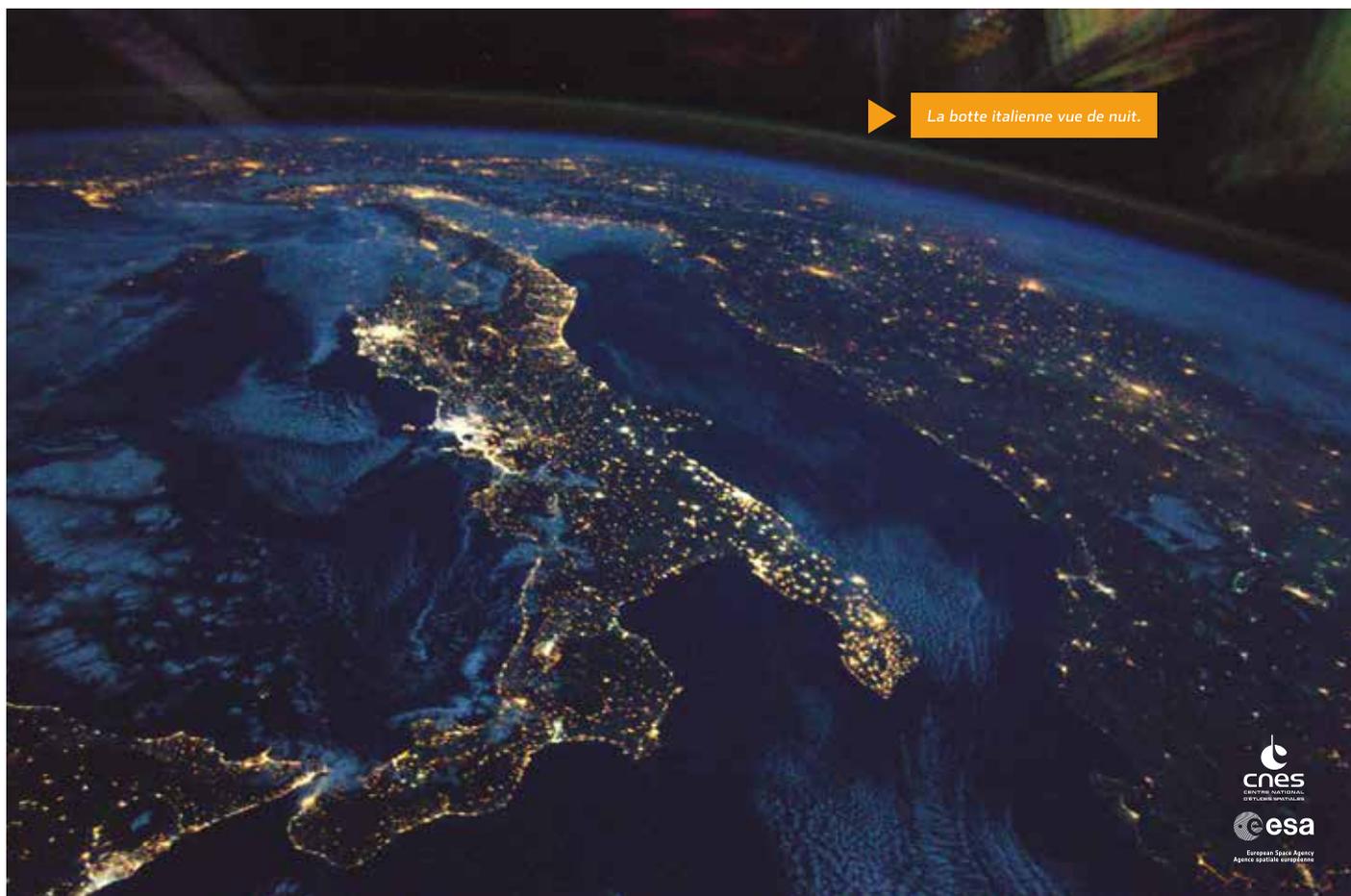
Chasse aux microbes dans un espace confiné.

Inspection sanitaire réussie !

La toilette du matin.

La Terre photographiée depuis la station par Thomas Pesquet

▶ *Survol des côtes de l'Afrique de l'Ouest.*

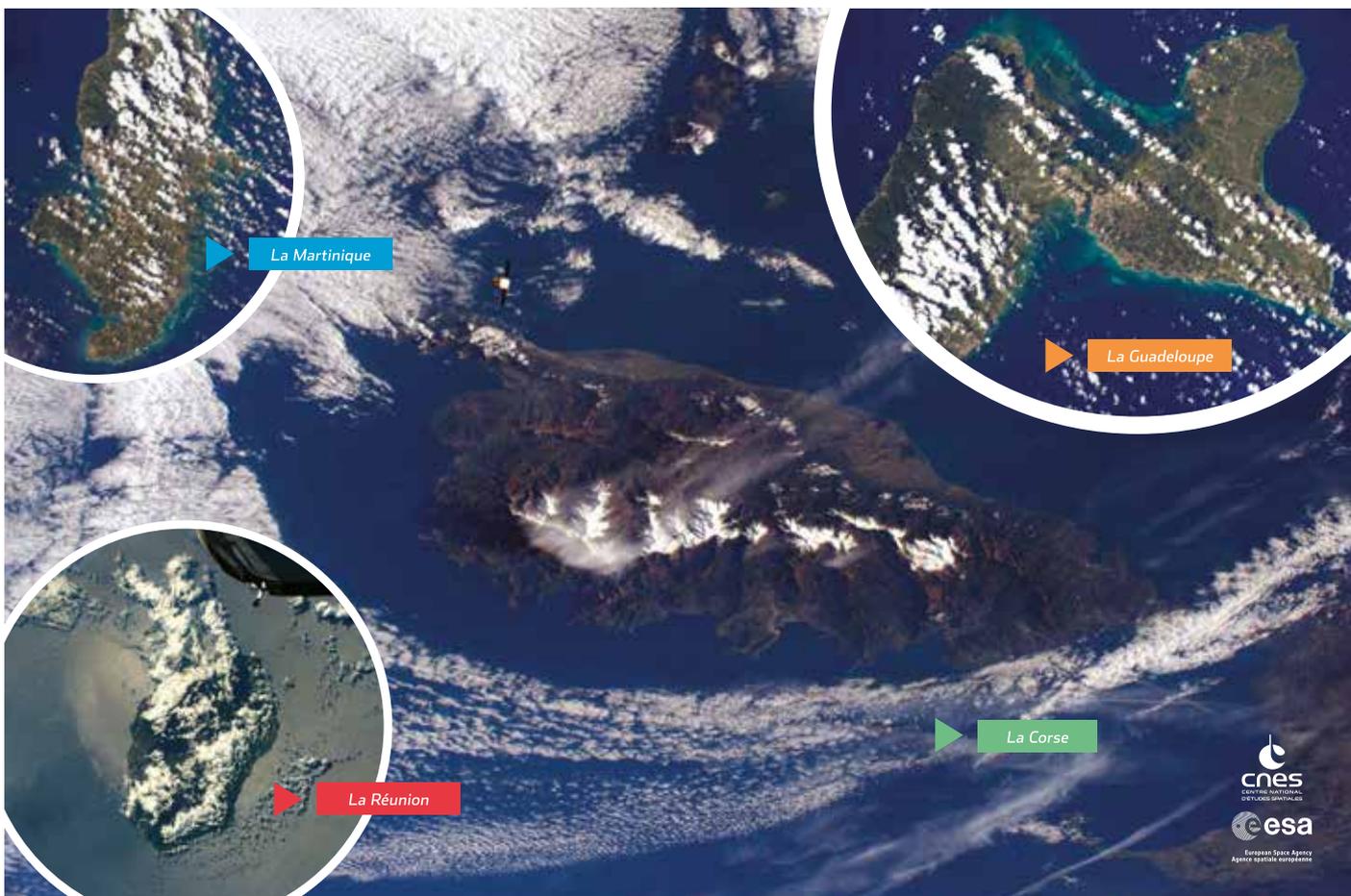


▶ *La botte italienne vue de nuit.*





Mine de cuivre à Akjoujt en Mauritanie.



La Martinique

La Guadeloupe

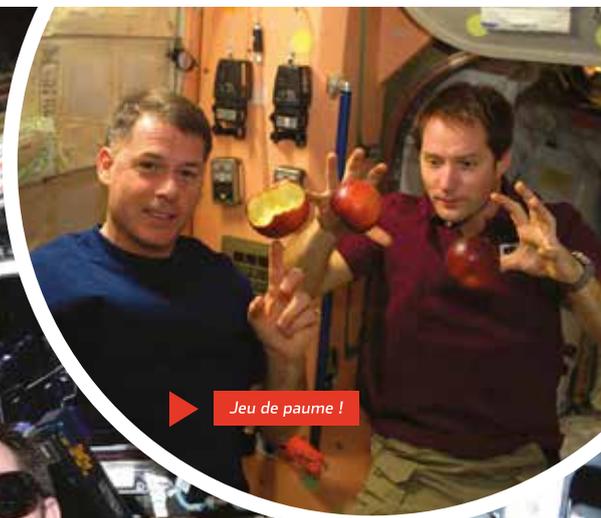
La Réunion

La Corse

Moments de détente



Le commandant vous souhaite la bienvenue à bord.



Jeu de paume !



Une passe de basket pour se dégourdir.

Intermède photographique.

Devant un match comme à la maison.