

Thomas Pesquet

Mission Alpha 2021



Thomas Pesquet s'est préparé depuis sa dernière mission (la mission Proxima) il y a 4 ans, pour le départ de la mission Alpha qui a décollé en avril 2021. Il a rejoint l'ISS à bord du Crew Dragon de SpaceX pour une mission de 6 mois environ. Il y réalisera des dizaines d'expériences qui contribueront à des avancées scientifiques dans le domaine des sciences.

1- Qui est Thomas Pesquet ?

Thomas Pesquet est né à Rouen (France), le 27 février 1978.

Il est très sportif et pratique des sports très variés. Il est notamment ceinture noire de judo et aime pratiquer le basketball, la course à pied, la natation, le squash et des sports d'extérieur comme le VTT, le kite surf, la voile, le ski et l'alpinisme. Il a également beaucoup pratiqué la plongée sous-marine et le parachutisme. Il aime aussi voyager, jouer du saxophone et lire.

Sa formation

Thomas Pesquet a suivi une classe préparatoire aux grandes écoles au Lycée Pierre Corneille de Rouen.

Il entre ensuite à l'École Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace de Toulouse (Supaéro), dont il est diplômé en 2001 avec une spécialité : Conception et contrôle des satellites. Il passe sa dernière année de formation à l'École polytechnique de Montréal au Canada.

Son parcours professionnel

Étant un pilote privé passionné, Thomas est sélectionné en 2004 pour suivre le programme de formation des pilotes de ligne d'Air France. Une fois diplômé, il commence à voler en 2006 en tant que pilote sur Airbus A320 pour la compagnie

française. Avec plus de 2300 heures de vol à son actif sur des avions commerciaux, il devient instructeur sur A320.

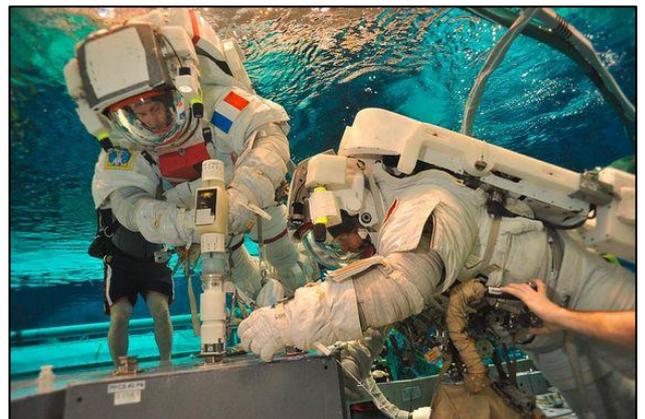
En 2006, il devient pilote de ligne après avoir suivi la formation Air France. Il commence à voler sur Airbus A320 et devient instructeur sur A320, ainsi qu'instructeur « Facteurs humains ».

C'est en mai 2009 qu'il est sélectionné pour devenir astronaute. Il entre alors à l'ESA (**E**uropean **S**pace **A**gency) en septembre 2009. Une fois diplômé, il travaille comme Eurocom, le responsable des communications avec les astronautes pendant les vols depuis le centre de contrôle des missions.

Il est le dixième Français à s'envoler dans l'espace, et le quatrième astronaute français à séjourner à bord de la Station spatiale internationale (après Jean-Loup Chrétien – 1982 ; Jean-Pierre Haigneré – 1999 ; Philippe Perrin – (Claudie Haigneré dans la station russe mir en 1996.)

La préparation à sa mission spatiale.

Pour se préparer à une mission spatiale, Thomas a suivi un entraînement technique et opérationnel en Europe, en Russie et aux États-Unis : sur le véhicule Soyouz, sur les combinaisons spatiales américaine et russe, et sur les systèmes de la Station



spatiale internationale. Thomas prend également part à des formations en 2011, il participe au programme d'entraînement souterrain de l'ESA, puis en 2012 à la mission Seatest-2 de la NASA organisée dans une base sous-marine.

Expérience des vols spatiaux

Ingénieur de vol pour les Expéditions 50 et 51, Thomas a décollé le 17 novembre 2016 à destination de la Station spatiale internationale dans la cadre de la mission Proxima, une mission de six mois. Thomas est revenu sur Terre le 2 juin 2017.

2 - La mission Alpha

La mission de Thomas porte le nom « Alpha », d'après Alpha Centauri, le système stellaire le plus proche de la Terre, perpétuant ainsi la tradition française qui consiste à baptiser les missions spatiales du nom d'une étoile ou d'une constellation.



Cette mission marquera la première fois qu'un Européen vole à bord d'un Crew Dragon, et la première fois qu'un Européen décolle du sol américain depuis plus de dix ans. Le second vol de Thomas a débuté le 23 avril 2021 à 11h49 à destination de la Station spatiale internationale à bord du second vol opérationnel du « Crew Dragon » de SpaceX en compagnie de 3 astronautes : un japonais Akihiko Hoshide et 2 américains Shane Kimbrough et Megan McArthur, qui sera la pilote du Dragon.



Les défis à la fois technologiques et humains de la mission sur l'ISS

« Si nous partons dans l'espace, ce n'est pas pour nous-mêmes, mais parce que nous croyons que c'est utile pour tout le monde sur Terre. » Thomas Pesquet.

En tout, l'astronaute français va réaliser une centaine d'expériences. Ces expériences réalisées dans le module européen Columbus de la station permettent notamment de préparer des missions spatiales plus longues.

Par exemple, parmi les nombreuses missions de Thomas Pesquet :

- **Comment les astronautes dorment-ils ?**

L'expérience "Dreams" ("rêve" en anglais) sera l'occasion d'observer comment les astronautes dorment. On sait que le sommeil est perturbé dans l'espace car il ne va pas avoir l'alternance jour/nuit sur 24 heures. Il voit le soleil se lever et se coucher 16 fois par jour, ce n'est pas du tout le rythme normal pour l'organisme et donc le sommeil est perturbé pour les astronautes. On a un sommeil d'une durée plus courte, plus fragmenté.

- **Utiliser un casque virtuel en faisant du sport**

Faire du sport et notamment du vélo dans l'ISS reste monotone. L'expérience "*Immersive exercise*" sera l'occasion pour Thomas Pesquet d'utiliser un casque de réalité virtuelle pour avoir l'impression de rouler en pleine rue. "Dans ce casque, il y aura trois scènes au



choix : une balade dans Paris, une balade dans Saint-Pétersbourg et une balade près de Marseille. Quand il fait du vélo quasiment tous les jours, il ne voit que le mur d'en face."

- **Des emballages comestibles**

Le matériel scientifique est aujourd'hui emballé dans des mousses pétrosourcées (à base de pétrole) et volumineuses pour l'envoyer dans l'espace. Mais pour cette mission, il sera transporté dans des trousse de transport biodégradables et recyclables. Autre particularité : une partie des cloisons sera comestible ! " C'est une demande de Thomas qui nous a dit :



'Toutes ces mousses qu'on jette, c'est bien joli mais si on pouvait en faire quelque chose et éventuellement les manger, ce ne serait pas plus mal'. Dans certains conteneurs, il y a trois biscuits, deux pains d'épice, goût nature et goût gingembre, on a du pain de Gênes et de la madeleine."

- **Autre expérience, cette fois éducative** : un blob, curieux organisme ni animal, ni plante, ni champignon, sera mis en culture à bord de l'ISS sous l'œil de l'astronaute français.

La mission Alpha : un défi humain

Certaines expériences visent à faire avancer la connaissance du corps humain dans la perspective des futures missions d'exploration de l'espace : étude des compétences cognitives (fonctionnement du cerveau) et motrices, des os et de la santé musculaire.

Des chercheurs examineront le cerveau, les os et les muscles de Thomas Pesquet pour étudier l'impact des vols spatiaux sur les êtres humains.

Par ailleurs, dans l'espace, le corps grandit, le cœur s'arrondit et le visage enfle.

Sans la force de l'attraction, le sang et autres fluides quittent les jambes et migrent vers la partie supérieure du corps, faisant enfler le visage. La gravité sur Terre « organise » la circulation sanguine dans le corps humain, tandis que l'impesanteur, elle, dérègle ce système.



Le calcium et certains sels minéraux quittent les os, qui se fragilisent considérablement. La vue devient elle aussi moins bonne, le nerf optique étant affecté. Le nombre de globules rouges diminue, risquant de créer une anémie.

Le système immunitaire est moins réactif. Le cœur, lui, s'arrondit de près de 10%. Les muscles, beaucoup moins sollicités en apesanteur, se détériorent rapidement. C'est pourquoi Thomas Pesquet a dû s'entraîner pendant plusieurs années, notamment pour supporter l'impesanteur. Il effectue deux heures de sport par jour. Les résultats de toutes ces expériences bénéficieront ainsi aux habitants de toute la planète et apporteront des informations utiles pour les futures missions d'exploration spatiale.

L'ISS au quotidien : qu'est-ce qu'on mange et qu'est-ce qu'on boit dans l'espace ?

La nutrition a une grande influence sur le moral et l'adaptation physique des astronautes.

Le CADMOS (Centre d'Aide au Développement des Activités en Micropesanteur et des Opérations Spatiales) à Toulouse et le lycée hôtelier de Souillac, en Dordogne, ainsi le chef cuisinier Alain Ducasse, ont collaboré pour élaborer des menus d'exception. Leur réalisation n'est pas simple, car au-delà de la qualité gustative, les contraintes sont sévères : risque d'intoxication, d'ingestion, etc. : trop sèche, la nourriture produit des miettes qui peuvent être inhalées par l'astronaute, trop humide, le liquide pourrait provoquer des courts-circuits.



Fabriqués avec le concours de la société bretonne Hénaff, ces repas ont reçu l'agrément de la NASA.

Concernant l'eau potable à bord, elle provient à 80 % du recyclage... de la sueur et des urines des astronautes. Le système de recyclage doit être parfaitement au point !

L'ISS (Station Spatiale Internationale)

- L'ISS est grande comme un terrain de football ;
- L'ISS est en orbite à 400 km de la Terre et tourne autour de la planète à 28 000 km/heure ;
- Il est possible de voir l'ISS à l'œil nu presque partout sur Terre environ 10 jours par mois ;
- La station offre plus d'espace de vie qu'une maison de 6 chambres classiques, avec sa baie vitrée à 360°, la Cupola, 2 cabinets de toilette et des équipements sportifs.
- Aucune autre station spatiale n'a été habitée aussi longtemps (16 ans) ni n'a reçu autant de visiteurs.

