

# Mission: *Proxima*



**Thomas PESQUET**  
**17/11/2016 – 02/06/2017**  
**SOYUZ MS-03**  
**ISS 50 – 51**  
*OFF THE EARTH, FOR THE EARTH*  
*And BEYOND*



<http://blogs.esa.int/thomas-pesquet/fr/author/thomas/>

17 novembre 2016.

Premier vol dans l'espace pour Thomas PESQUET, il rejoint l'ISS lors du 132<sup>ème</sup> vol d'un vaisseau SOYUZ avec deux de ses coéquipiers et intègre les expéditions 50 / 51 pour une mission de plus de six mois.

ÉQUIPAGE du Soyuz MS-03 :

Oleg NOVITSKY (Russe) (2): Commandant,  
Peggy WHITSON (USA) (3): Ingénieur de vol,  
Thomas PESQUET (FR) (1): Ingénieur de vol.



Thomas PESQUET a été sélectionné en 2009 par l'Agence Spatiale Européenne (ESA) avec six autres candidats pour faire partie du Corps Européen des Astronautes.

Il est sélectionné pour les Expéditions ISS 50-51 et affecté à la mission de longue durée PROXIMA à bord de l'ISS pour réaliser un important travail scientifique et technique.

Au programme plus de 200 expériences dont 62 de l'ESA et du CNES dans les domaines de la physiologie humaine, l'environnement spatial, la physique des fluides, la physique fondamentale et l'éducation.

Thomas est né en Normandie près de Rouen, le 27 Février 1978 (38 ans). Il est ceinture noire de judo et aime le basket-ball, le jogging, la natation, le squash et les sports de plein air comme le VTT, kitesurf, la voile, le ski et l'alpinisme. Il possède également une vaste expérience en plongée sous-marine et en parachutisme. Ses autres intérêts incluent les voyages, jouer du saxophone et la lecture.

Il travaille dans l'industrie spatiale depuis 2001. D'abord pour Thales Alenia Space en France suivie par GMV en Espagne avant de revenir en France pour travailler pour l'agence spatiale française CNES. Pilote privé chevronné, il change d'orientation et suit un programme de formation des pilotes d'Air France et obtient sa licence de pilote de ligne (ATPL), Thomas a commencé à voler sur Airbus A320 en 2006.



### **Oleg NOVITSKI**

Né le 12 octobre 1971 (45 ans) en Biélorussie.

Lieutenant-colonel dans l'armée de l'air RUSSE.

En 2006, il a été sélectionné par l'agence spatiale fédérale Russe (ROSCOSMOS) pour devenir cosmonaute.

Le 23 octobre 2012, il prend place à bord du vaisseau Soyuz TMA-06M pour rejoindre la station spatiale internationale, participant aux missions de l'Expédition 33 et de l'Expédition 34.

Il est sélectionné pour une mission de longue durée avec les Expéditions ISS 50-51.



## **Peggy WHITSON**

Née le 9 février 1960 dans l'Iowa.

Chercheuse elle obtient son doctorat de biochimie en 1985, elle intègre le centre spatial Lyndon B. Johnson où elle occupe des postes de chercheur enseignant. Parmi ses réalisations figurent le développement d'une charge utile scientifique pour une mission de la Navette spatiale, la conduite du volet scientifique du programme Shuttle-Mir de 1992 à 1995 et sa participation à des commissions conjointes russo-américaines sur la médecine et les sciences dans l'espace.

En 1996 elle pose sa candidature et est sélectionnée comme astronaute à la NASA. Elle effectue deux séjours de 6 mois dans l'espace en tant que membre de l'équipage permanent de la station spatiale internationale :

Expédition 05 en 2001-2002 (STS-111 retour STS-113)

Expédition 16 en 2007-2008 (Soyuz TMA-11)

Elle est nommée responsable du corps des astronautes américains d'octobre 2009 à juillet 2012 mais quitte ce poste et redevient un astronaute actif.

Elle a été sélectionnée pour une mission de longue durée avec les Expéditions ISS 50-51.

Elle est à 56 ans la plus âgée des femmes astronautes US.



Oleg NOVITSKI et Peggy WHITSON repartent tous les deux dans l'espace en compagnie de Thomas PESQUET pour un nouveau séjour de plus de six mois à bord de l'ISS :



Expédition 50 – 51 - Soyuz MS-03.

Ils vont retrouver :

L'Expédition ISS 49-50 - Soyuz MS-02 :

Shane KIMBROUGH (USA) (2): Commandant ISS,  
Andrei BORISENKO (Russe) (2): Ingénieur de vol,  
Sergei RYZHIKOV (Russe) (1): Ingénieur de vol.

Arrivés dans l'ISS le 21 Octobre 2016.





# LANCEMENT SOYUZ MS - 03

(01) T. PESQUET Soyuz MS-03 17-11-16

**Le 17 novembre 2016  
à 20 H 20 TU**

**BAIKONOUR  
Pas de tir N° 5 : Site 1**

**Vaisseau :  
SOYUZ MS-03 (11F732 N° 733)**

**Indicatif :  
Kazbek**

**Lanceur :  
SOYUZ-FG (N° R15000-080)**



(02) Soyuz MS-03 fin de lancement

Altitude : 200 x 242 km      Inclination orbitale : 51.67 degrés



(03) Soyuz MS03 En approche ISS



(03Bis) Soyuz MS-03 2 m En Approche ISS

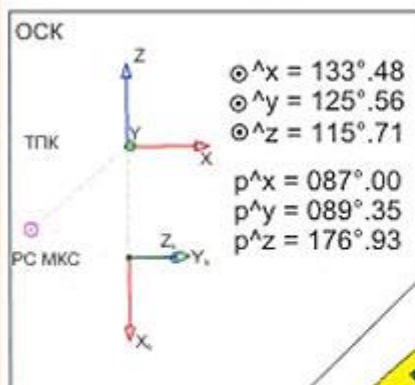
AMARRAGE confirmé Soyuz MS-03 / ISS : 19 Novembre 2016 à 22 H 01 TU. ISS Port RASSVET



Soyuz MS-03 depuis l'ISS



# **СХЕМА СБЛИЖЕНИЯ И СТЫКОВКИ ТПК "СОЮЗ МС-03" С МКС 20.11.2016г.**

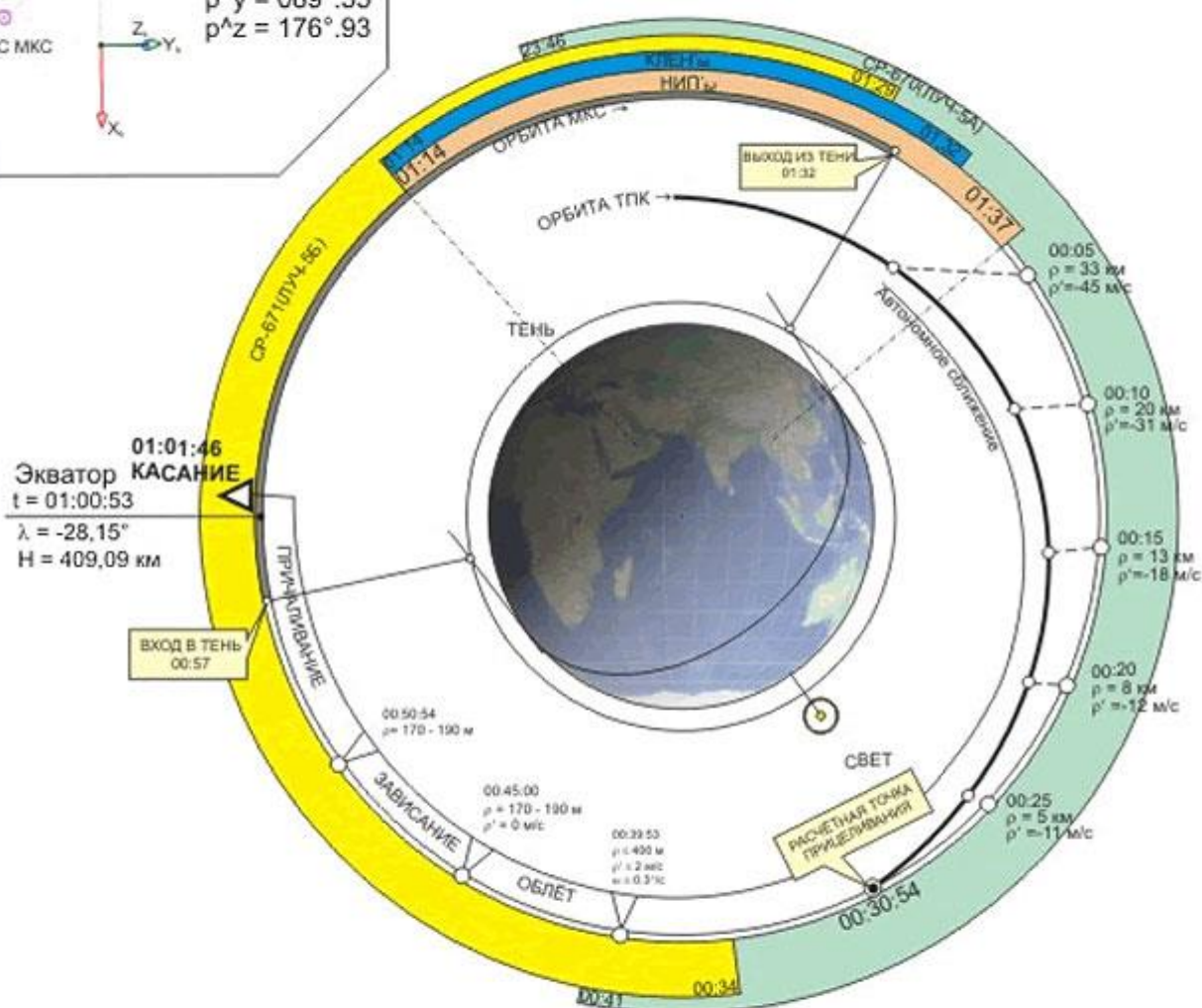


## **ЭКИПАЖ МКС-50**

КЭ Роберт Кимброу (NASA)  
 БИ Сергей Рыжиков (Роскосмос)  
 БИ Андрей Борисенко (Роскосмос)

## **ЭКИПАЖ ТПК**

КЭ Олег Новицкий (Роскосмос)  
 БИ Тома Песке (ЕКА)  
 БИ Пегги Уитсон (NASA)



НИП'ы	22:29	23:39	00:04	01:13	01:37
ТЕНЬ	22:25	23:23	23:58	00:56	01:31
ВИТКИ	33-2918(1)	23:27	34 - 2919(02)	01:00	35 - 2920(03)



## **ПРИМЕЧАНИЯ:**

1. Время - московское
2. Стыковка к узлу МИМ1 по оси "Y" РС МКС  
 Переход в причаливание осуществляется по указанию РП после завершения облёта и наличия надёжной связи через КУ- и S-band
3. Солнце слева  $23,00^\circ$  от плоскости орбиты

Руководитель БГК Киреев А.В.  
 Исполнитель Шварев Д.В.

# DÉROULEMENT DE LA MISSION PROXIMA

Moins de deux jours après son arrivée dans l'ISS, Thomas PESQUET est déjà au travail et doit participer activement au départ du cargo ravitailleur.

CYGNUS est arrivé à la station spatiale le 23 octobre 2016 avec plus de 2 300 kg de cargaison pour soutenir des expériences scientifiques de partout dans le monde.

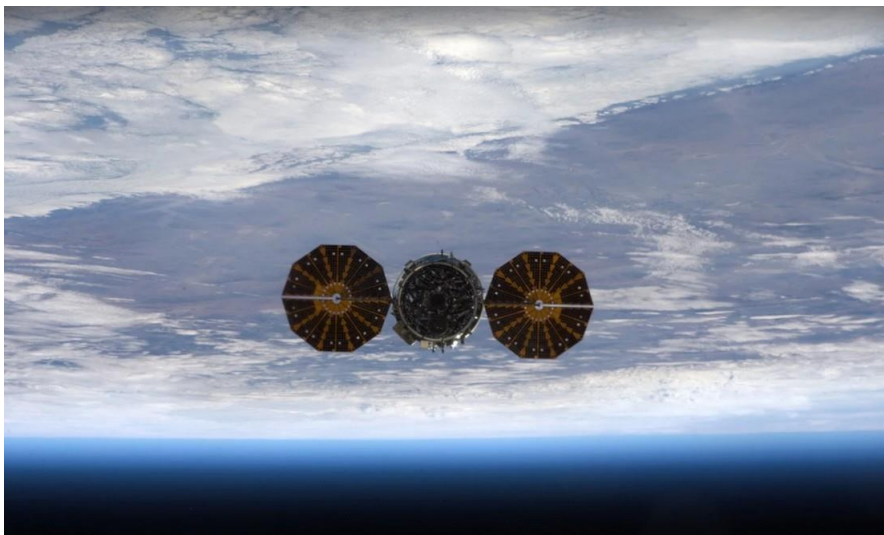


## (04) CYGNUS 21-11-2016

Le 21 novembre 2016 à 13 H 22 TU un mois après son lancement depuis le pas de tir de la NASA de Wallops en Virginie, le cargo Orbital ATK CYGNUS quitte l'ISS.

Le vaisseau spatial a été détaché du module UNITY de la station en utilisant le bras robotique Canadarm2, actionné par des contrôleurs au sol. Les contrôleurs ont manoeuvrés le cargo en zone de sécurité, puis les opérateurs du bras robotisé Shane KIMBROUGH et Thomas PESQUET ont donné l'ordre de sa libération.

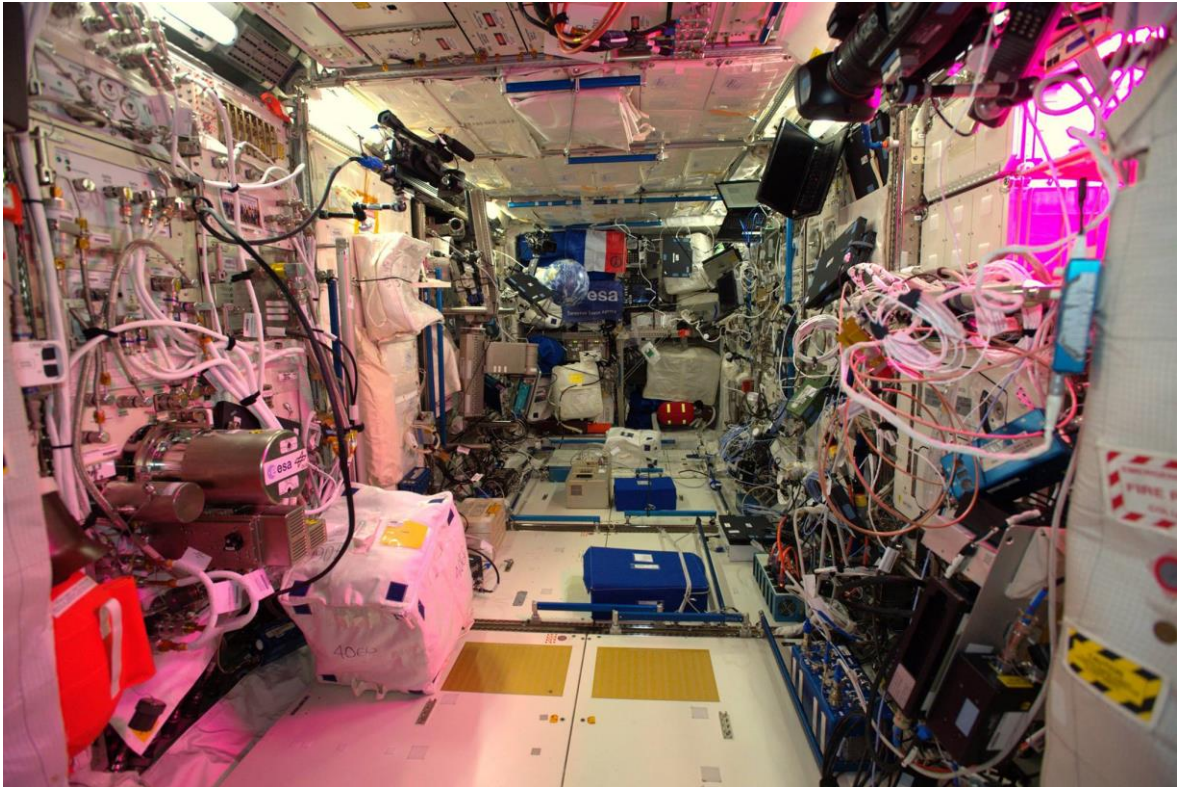
## (04Bis) CYGNUS – SSRMS Départ 21-11-2016



CYGNUS restera en orbite jusqu'au 27 novembre 2016. Plusieurs expériences seront testées à son bord, ensuite il sera désorbité et précipité dans l'atmosphère terrestre où il brûlera au dessus de l'océan Pacifique.

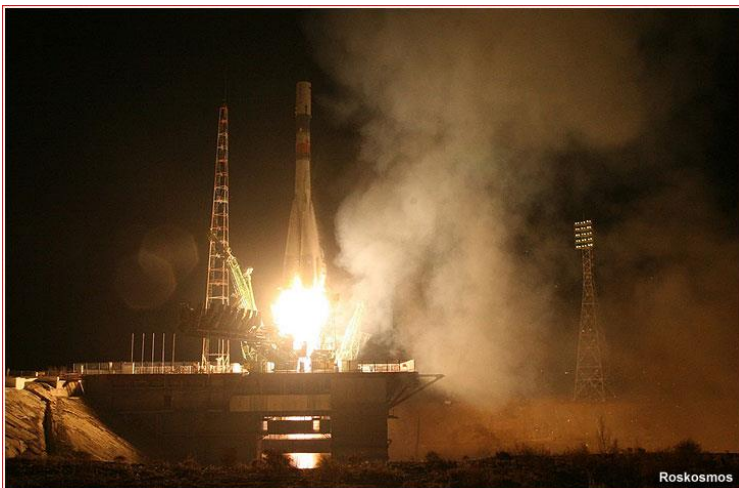


#### (05) ISS-50 COLUMBUS



« ...Ça y est, le drapeau tricolore flotte dans le labo Columbus, mon nouveau bureau et digne représentant de l'Europe dans l'espace. Colombus a rejoint la Station spatiale internationale en 2008 et a été installé avec l'aide de l'astronaute de l'ESA Léopold EYHARTS. On y trouve cinq bâtis de recherche scientifique qui permettent de mener des expériences aussi bien en biologie qu'en médecine, en passant par la science des matériaux ! ... »  
Thomas. PESQUET

#### (06) LANCEMENT PROGRESS MS-04 (65-P) 01-12-16



LANCEMENT :

Le 1<sup>er</sup> décembre 2016 à 14 H 52 TU  
Pas de tir N° 6 : Site 31.  
Lanceur : SOYUZ-U  
Vaisseau : PROGRESS MS-04 (N° 434)

La télémétrie a été perdue après 382 secondes de vol lors de la propulsion du troisième étage.

**A 20 H 29 heure de Moscou, l'agence Roscosmos a confirmé la perte du PROGRESS MS-04.**

L'anomalie conduisant à la perte de l'engin a eu lieu à une altitude de 190 Km au dessus d'une zone montagneuse de la république de TOUVA (Sibérie orientale).  
La plupart des fragments du vaisseau ont brûlé lors de la réentrée dans l'atmosphère.

**(07) LANCEMENT JAXA HTV-6 09-12-16**

Le 9 décembre à 13 H 26 TU.

Pas de tir de Tanegashima (Japon)

Lanceur : H-IIB F6

Vaisseau : Kounotori HTV-6

HTV-6 a été placé sur une orbite de 189 / 301 km à 51,6°.



La fusée H-IIB F6 emportant le HTV-6 sur le site de lancement du centre spatial de Tanegashima situé sur l'île de Tanegashima au sud du Japon.

L'HTV, Kounotori-6 emporte :

Sept « Cube-Sats », un dosimètre compact HD, une caméra HD permettant de filmer la nuit.

Six cent litres d'eau potable et de la nourriture fraîche.

Dans sa partie non pressurisée, sur la palette se trouve six batteries au Lithium-Ion d'une capacité double qui remplaceront douze batteries Nickel-Hydrogène sur les quarante-huit existantes de l'ISS.

Neuf de ces dernières seront désintégrées dans l'atmosphère lors du retour de l'HTV-6.



#### (08) HTV-6 Capture SSRMS 13-12-16

Le 13 décembre 2016 à 10 H 39 TU : HTV-6 a été capturé.



#### (09) HTV-6 Amarrage HARMONY

L'amarrage est confirmé à 13 H 57 TU.

Toutes les connexions entre KOUNOTORI-6 et le module HARMONY sont confirmées.

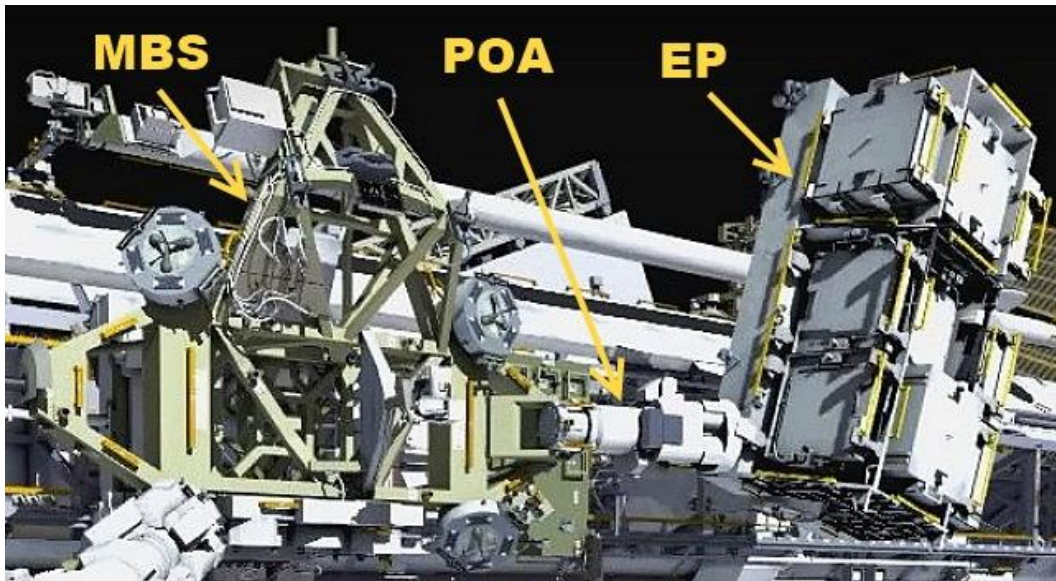


#### (10) HTV-6 Activé avec ISS

Activation du HTV DDCU à 19 H 24 TU.

#### (11) Récup. Palette HTV-6 14-12-16

Les contrôleurs au sol Canadiens ont, avec le bras télémanipulateur (SSRMS) extrait la plate-forme externe (EP), comportant les nouvelles batteries au Lithium-Ion, de la soute non pressurisée de HTV-6 puis elle a été fixée sur le POA du MBS.

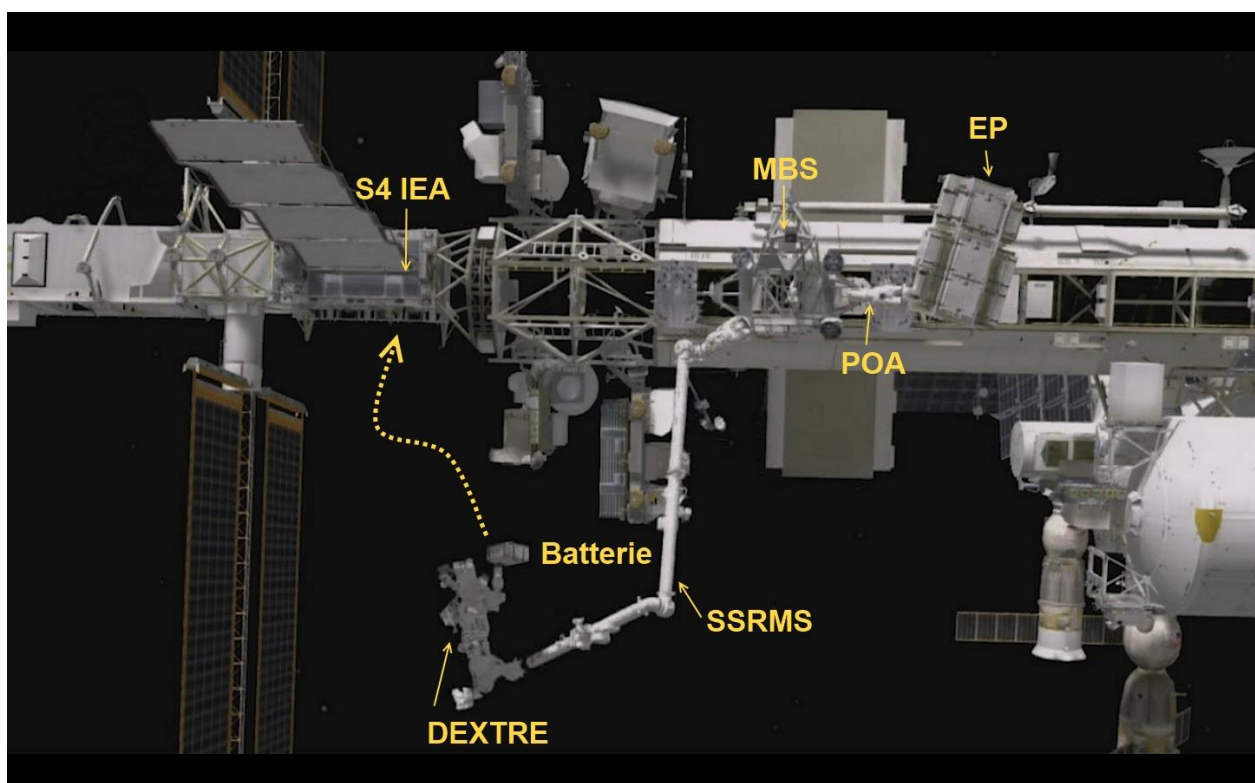


#### (12) MBS-SSRMS-DEXTRE

Ensuite le bras SSRMS Canadarm2 a été déplacé et repositionné sur le MBS puis « Dextre » a été fixé à son extrémité.

#### (13) DEXTRE Installation Batteries 03-01-17

Les contrôleurs « Robotique » ont depuis le sol télécommandé l'ensemble SSRMS et "Dextre" afin d'installer les nouvelles batteries au Lithium-Ion sur la poutre tribord de l'ISS à leurs emplacements appropriés dans la palette IEA sur le Starboard 4, canal d'alimentation Truss 3A (S4 IEA-3A) à la place des quatre anciennes batteries au Nickel-Hydrogène.



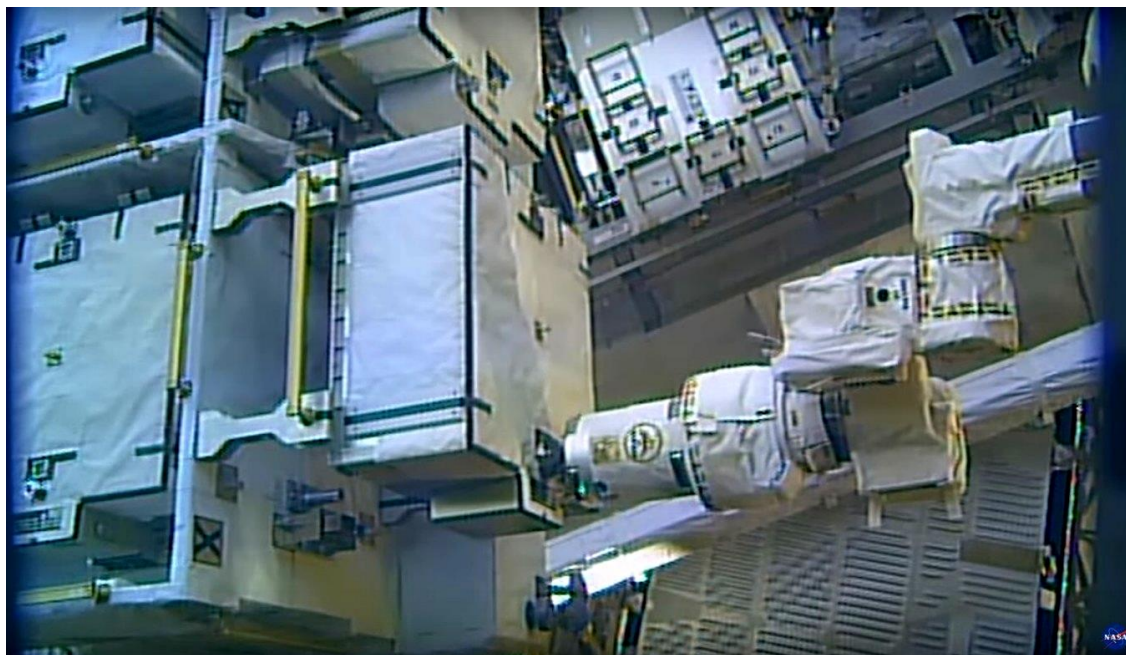


Les trois anciennes batteries Nickel-Hydrogène retirées de ce même IEA, ont été rangées sur la palette de HTV-6 à la place des nouvelles installées.

La quatrième ancienne batterie a été retirée et temporairement rangée sur la plate-forme du "Dextre".

Cet ainsi que ce termine le premier acte d'une procédure complexe de remise à niveau du système d'alimentation de la station.

Ces nouvelles batteries stockent l'énergie produite par les panneaux solaires de la station et sont d'une importance cruciale pour l'ISS.



Prépa EVA US-38 le 06-01-17 06 H 30 TU



*«...Aujourd'hui, c'est sortie extravéhiculaire...»*

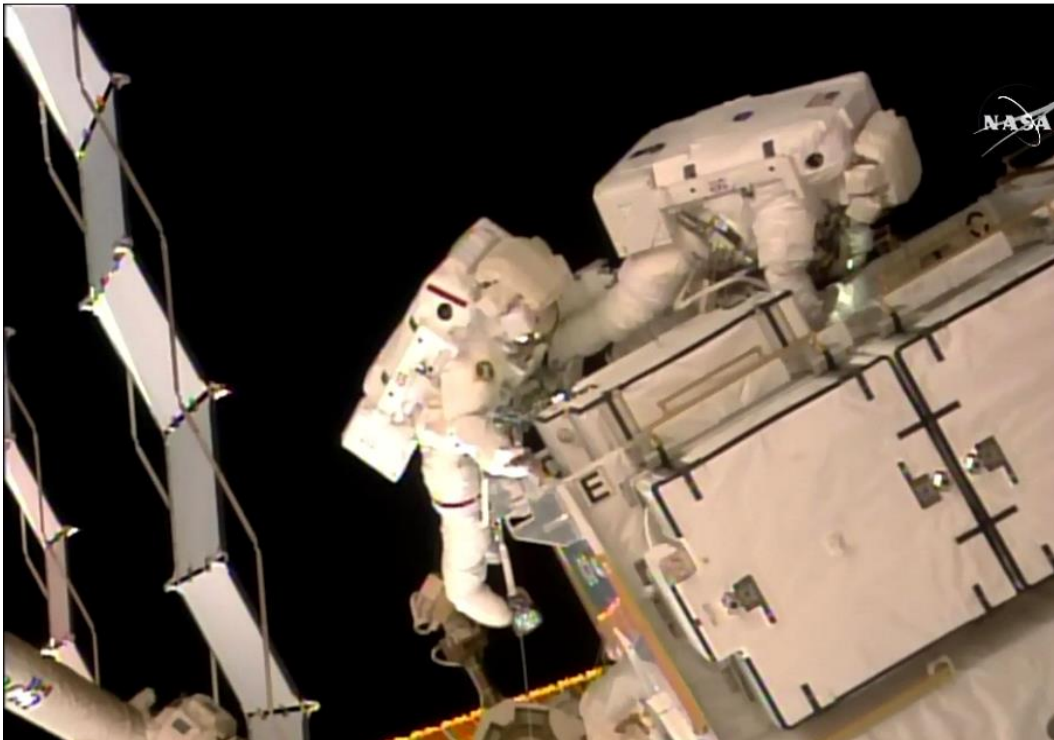
*Depuis 6 H 30 TU Shane KIMBROUGH et Peggy WHITSON ont suivi toute une série de procédures pour mettre le scaphandre, réaliser les vérifications, préparer tout le matériel et enfin procéder à un long protocole, qui consiste à respirer au préalable de l'oxygène pur et à décompresser progressivement : En terme de pression, une EVA est l'inverse d'une séance de plongée... »*

*Thomas. PESQUET*

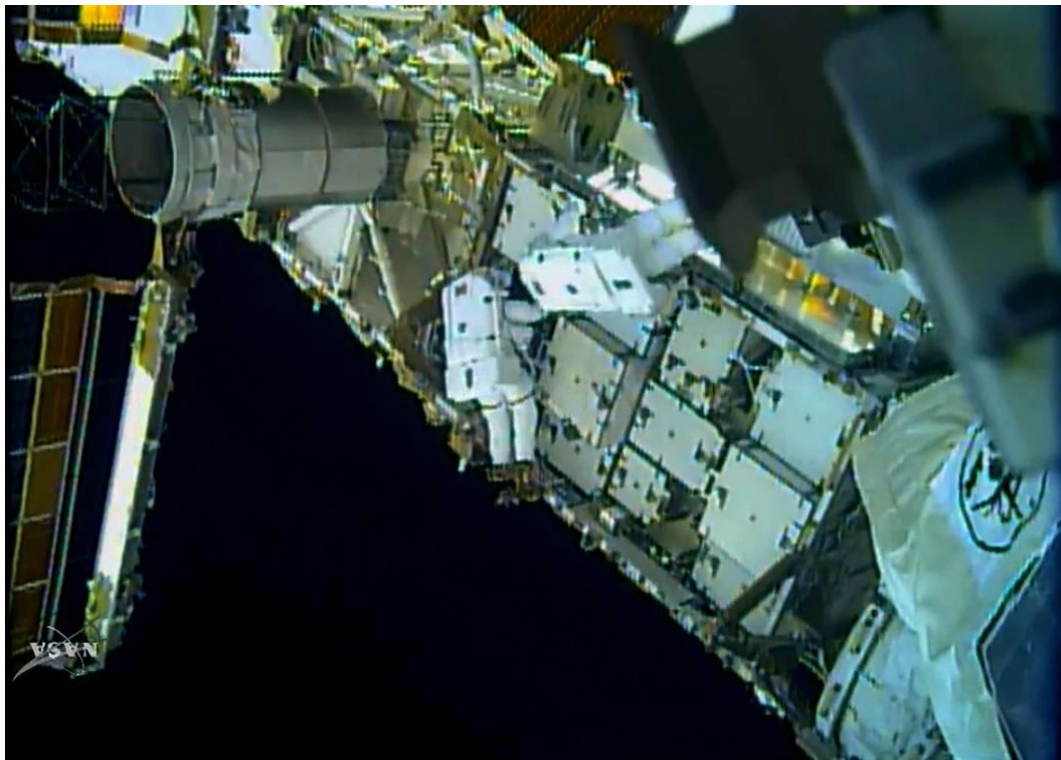


(14) EVA US-38 le 06-01-17 12 H 00 TU

Ca y est début de la sortie dans l'espace du Commandant Shane KIMBROUGH (NASA) scaphandre avec bandes rouges et de l'ingénieur de vol Peggy WHITSON (NASA) scaphandre sans bande.



Les deux astronautes de la NASA ont installé avec succès trois nouvelles plaques d'adaptation et raccordé les connections électriques pour trois des six nouvelles batteries au Lithium-Ion de l'ISS. Ils ont également accompli plusieurs tâches en avance de phase, y compris une enquête photo de l'Alpha Magnétique Spectromètre.



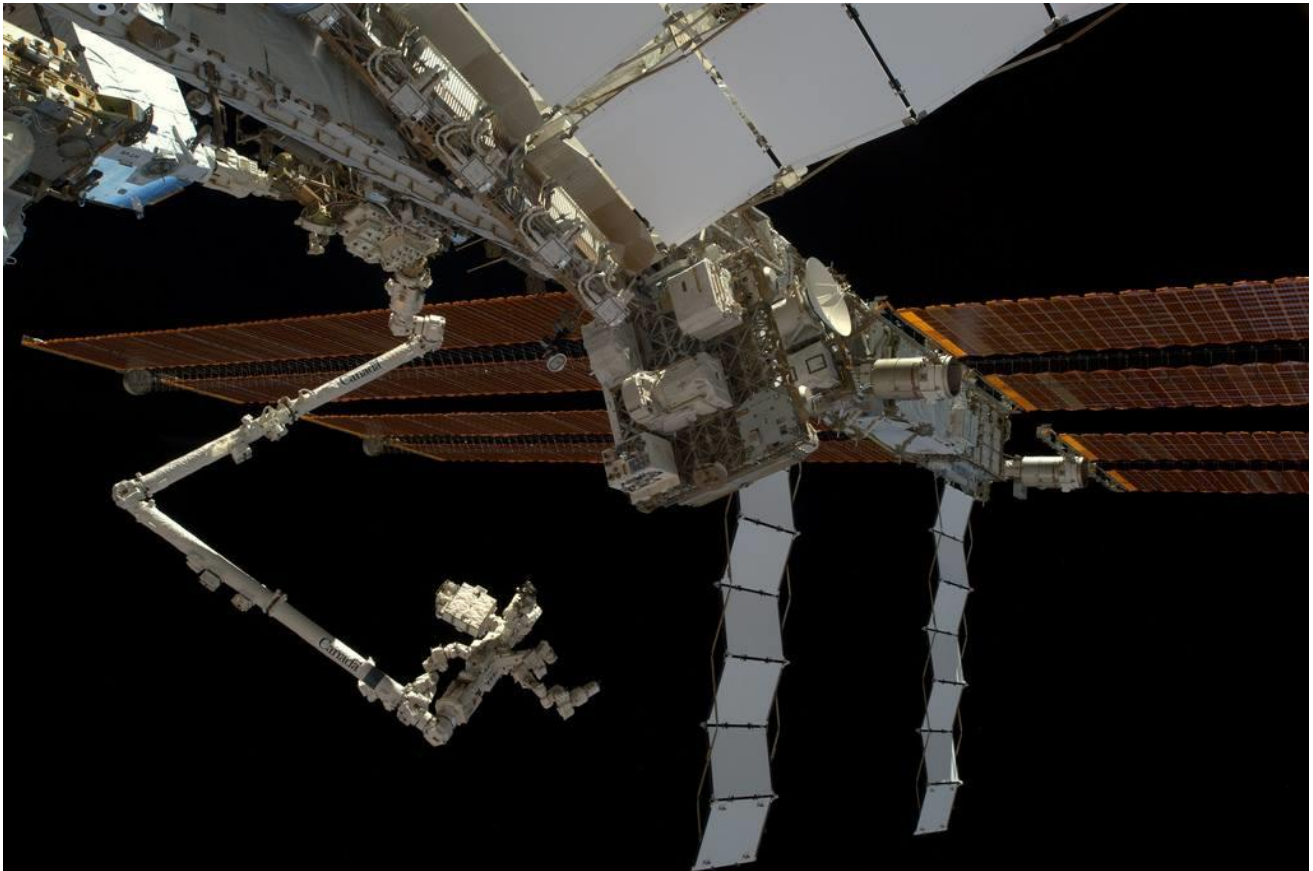
Fin de l'EVA : 17 H 55 TU

**Durée de l'EVA = 06 H 32 Minutes**



#### (15) DEXTRE Installation Batteries 07-01-17

A nouveau les contrôleurs au sol Canadien font à distance fonctionner le bras robotique Canadarm2 et « Dextre » pour enlever et ranger les vieilles batteries au Nickel-Hydrogène et installer les nouvelles batteries au Lithium-Ion.



Le 7 janvier 2017 les trois dernières batteries au Lithium-Ion ont été déplacées de la palette (EP) sur leurs emplacements appropriés dans la palette IEA sur le Starboard 4, canal d'alimentation Truss de 1A (S4 IEA-1A).



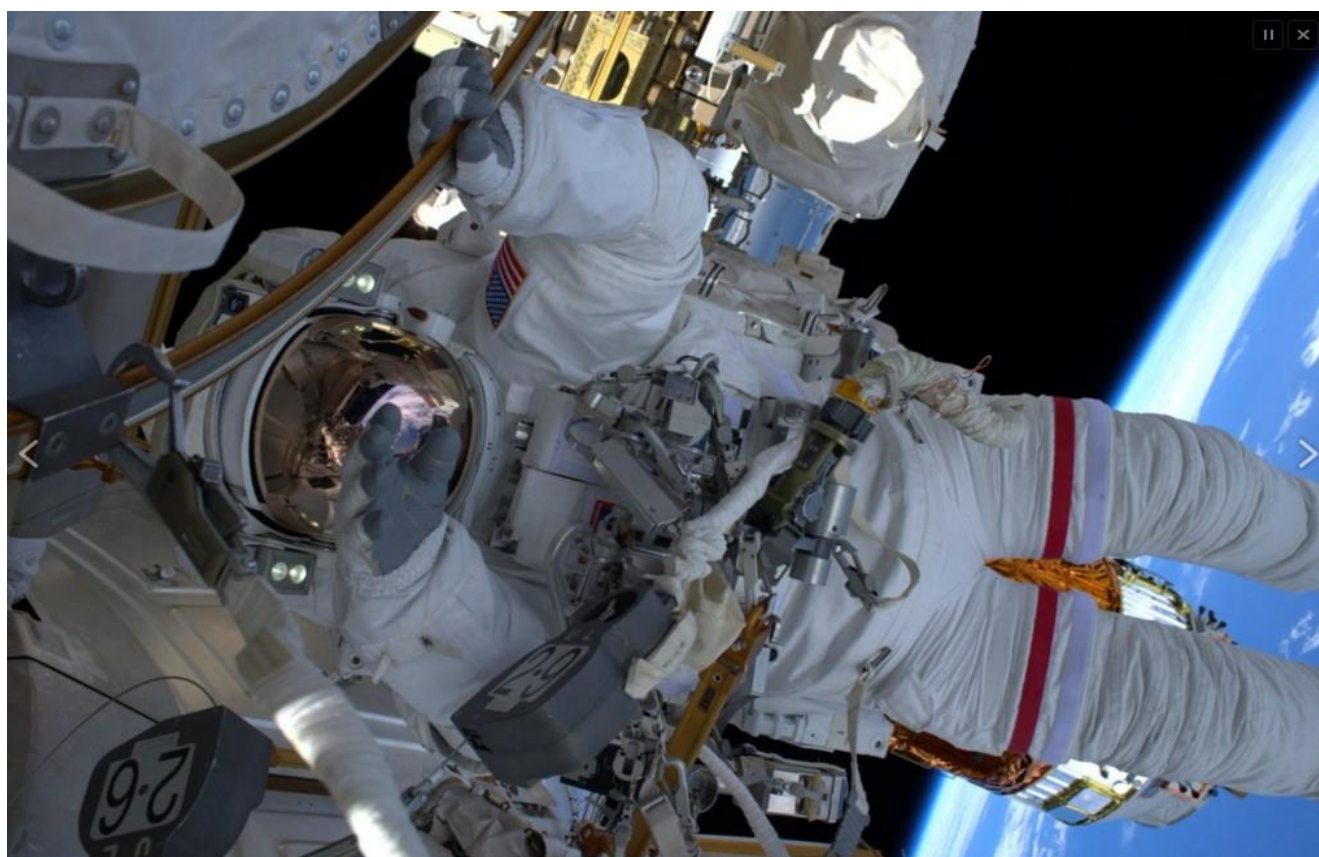
(16) EVA US-39 le 13-01-17 11 H 22 TU



**1° EVA de Thomas PESQUET (ESA)** scaphandre blanc sans bande.



Et 4° EVA pour Shane KIMBROUGH (NASA) scaphandre blanc avec bandes rouges.



Cette fois, le travail sera sur le côté opposé de la palette IEA S4 et va se concentrer sur les batteries du canal d'alimentation 1A.



Ces nouvelles batteries ont déjà été installées par les équipes au sol grâce au « Dextre ». Les deux astronautes vont installer trois plaques d'adaptation pour les batteries à venir et raccorder les connexions électriques des trois batteries Lithium-Ion mises en place précédemment.

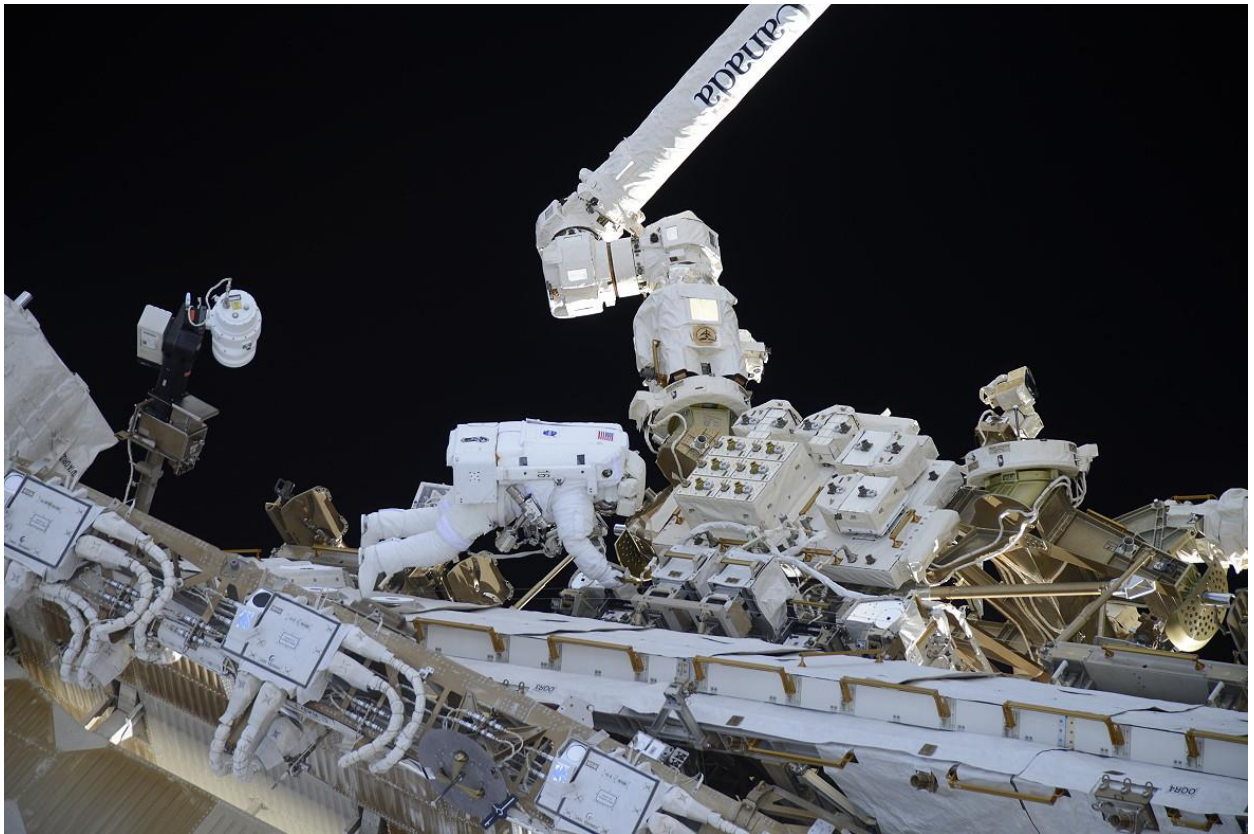


Le travail étant terminé avec 2 heures d'avance sur le programme les astronautes ont été dirigés vers d'autres tâches secondaires.

- Démontage de CLPA (caméra/light Pan/Tilt Assembly) qui sera fixée sur Canadram2.
- Démontage des poignées 0261 et 0262 du module DESTINY pour dégager la place en vue de l'installation d'antennes vidéo sans fil lors d'une future EVA.







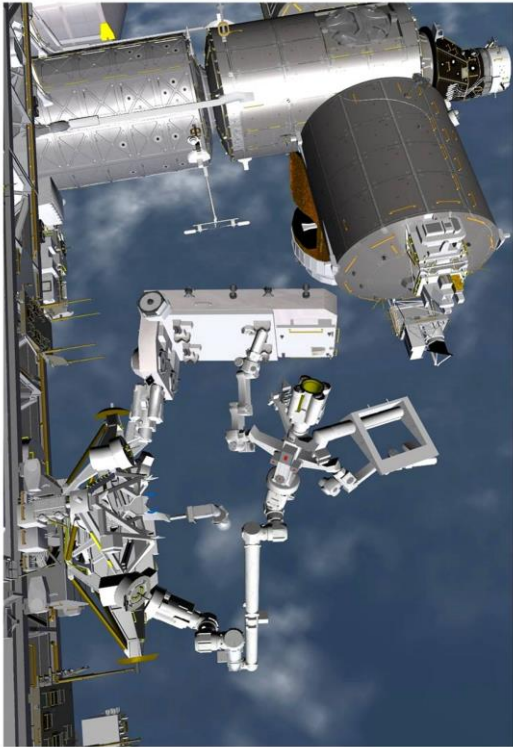
- Photos des segments S0 / Z1 ou de nombreuses lignes fluides et électriques sont situées dans une configuration un peu chaotique : Une future EVA viendra travailler ici.
- Fixation sur le coté du sas QUEST des paquets contenant des boucliers thermiques qui seront mis en place sur la partie du module qui restera exposée lors de la relocalisation en mars 2017 du PMA3 du Node 3 DESTINY vers le Node 2 HARMONY.



Fin de l'EVA : 17 H 20 TU

**Durée de l'EVA = 05 H 58 Minutes**





#### 17) DEXTRE Installation Batteries 15-01-17

Le travail sur les batteries n'est pas tout à fait fini, les techniciens au sol vont transférer les trois vieilles batteries stockées sur « Dextre » sur les emplacements libres de la palette (EP) de HTV-6.



#### (18) Mise en place EP sur HTV-6 22-01-17

La palette (EP) du HTV-6 est maintenant chargée des neuf vieilles batteries, les techniciens au sol vont réinstaller la palette dans le support logistique extérieur du cargo.

Ainsi les anciennes batteries de l'ISS se désintégreront dans l'atmosphère lors de la rentrée du cargo KOUNOTORI-HTV-6.



#### (18Bis) HTV-6 Déconnection 27-01-2017

Le cargo KOUNOTORI HTV-6 de la JAXA a été déconnecté des systèmes de la station.

Pendant la nuit, les contrôleurs au sol ont fait fonctionner le Canadarm2 et manœuvré HTV-6 loin du module HARMONY où il était amarré.

#### (19) HTV-6 - SSRMS Départ 27-01-2017

L'astronaute Thomas PESQUET et le commandant de l'ISS Shane KIMBROUGH installés dans le module « CUPOLA » vont pouvoir commander le bras robotisé pour libérer KOUNOTORI afin qu'il retourne sur son orbite de travail.

A 15 H 46 TU au dessus de l'Atlantique sud Thomas PESQUET commande le largage du HTV-6, le cargo s'éloigne de l'ISS.

Thomas PESQUET écarte le bras robotique du cargo pour le mettre en position de sécurité.



Les contrôleurs Japonais prennent les commandes du Cargo, et procèdent à une poussée de correction pour descendre son orbite.

HTV-6 va se placer sur une orbite indépendante à 20 kilomètres environ en dessous de l'ISS.

Avant de se désintégrer KOUNOTORI HTV-6 passera une semaine en orbite effectuant l'expérience KITE préparée par la JAXA qui va permettre d'étudier le comportement d'un filin de 700 mètres de long qui peut générer un léger courant électromagnétique utilisant la force de Lorentz, posant ainsi les bases d'un futur système permettant de désorbiter rapidement des débris spatiaux.

HTV-6 sera désorbité par les contrôleurs au sol le 5 février 2017 et se désintégrera dans l'atmosphère.

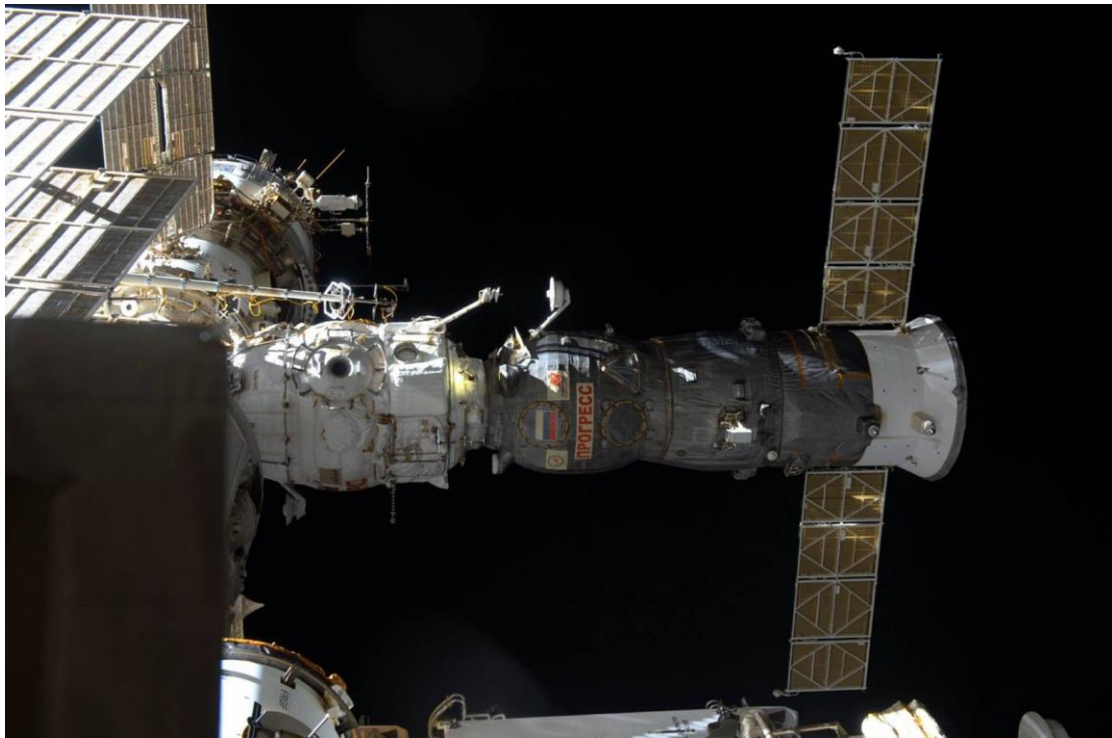


#### (20) PROGRESS MS-03 (64-P) Départ 31-01-2017

Conformément à la procédure de séparation d'un cargo PROGRESS amarré à l'un des ports situés en dessous de l'ISS, celle-ci doit être basculée toute entière de 90° et les systèmes (SARJ) d'orientation automatique des panneaux solaires verrouillés.

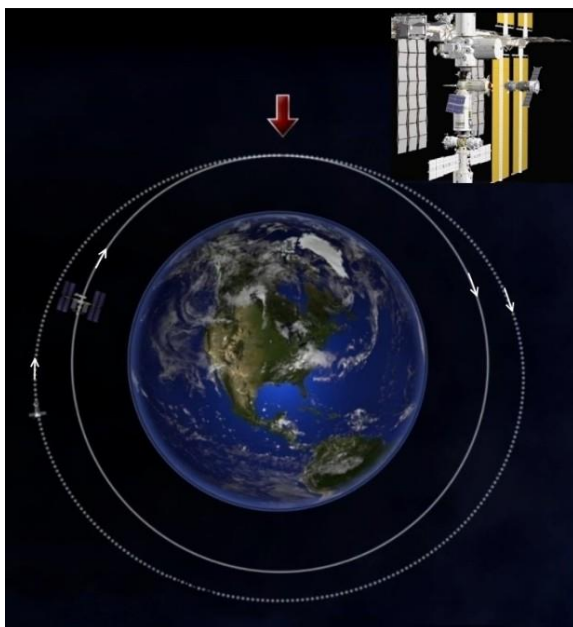
La nouvelle orientation permet au PROGRESS de rejoindre à son départ une orbite plus haute et donc de voler à une vitesse moindre. De cette manière, le cargo ne croisera pas la station après avoir effectué une orbite complète et tout risque de collision est évité.

Le cargo PROGRESS MS-03 (64-P) a été désarrimé du module PIRS le 31 janvier 2017 à 15 H 25 TU



#### (20Bis) PROGRESS MS-03 (64-P) Désorbitation

La manœuvre de freinage a commencée à 17 H 43 TU, suivie par la rentrée dans l'atmosphère à 18 H 05 TU. Les derniers débris de l'engin ont impacté l'océan Pacifique à 18 H 13 TU.



## (21) HTV-6 Désorbitation 05-02-2017

La dernière manœuvre de désorbitation a commencée à 14 H 18 TU le 05-02-2017.

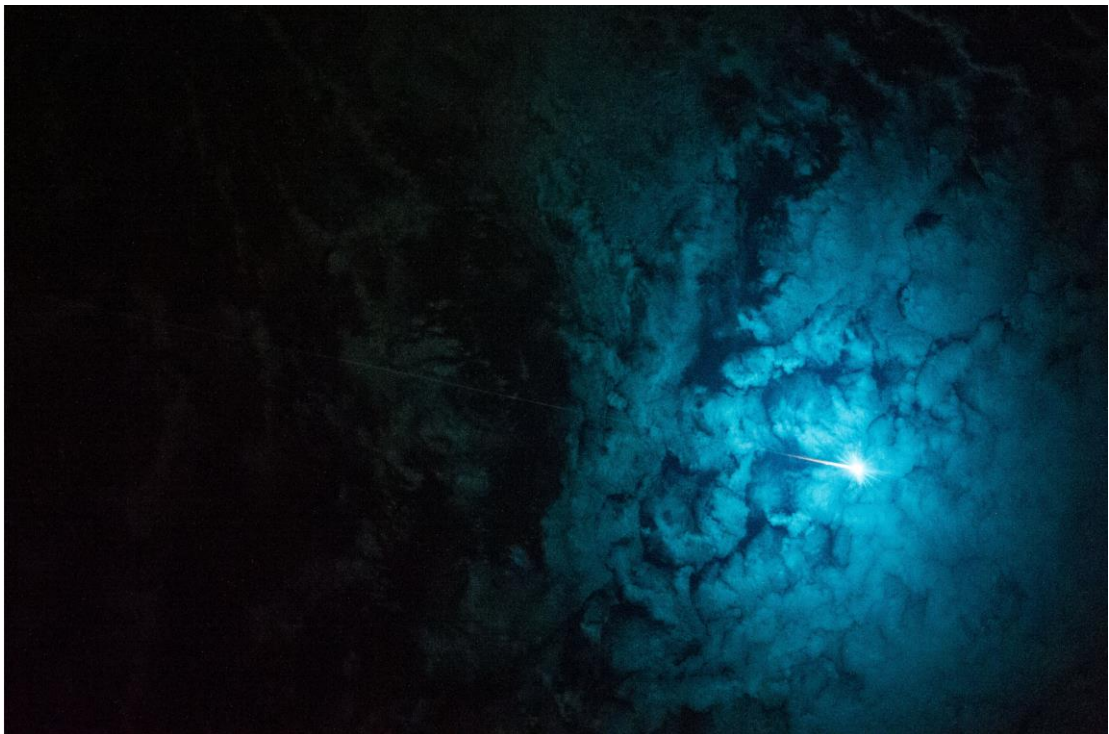
Poussée pendant 3 min 40 sec.

La rentrée dans l'atmosphère a débutée à 14 H 48 TU.

La dernière détection de chute de débris dans l'océan Pacifique a eu lieu à 15 H 10 TU.



Concernant l'expérience KITE, les contrôleurs de la mission à Tsukuba, au Japon ont été incapables de confirmer le déploiement réussi du filin car au moins l'un des quatre mécanismes pyrotechnique de libération ne s'est pas activé correctement.



Rentrée dans l'atmosphère de HTV-6.



## (22) Lancement CRS-10 Falcon 9 19-02-2017

MISSION : CRS-10.

Lancement : 19 Février 2017 à 14 H 39 TU.

Pas de tir : KSC LC39-A.

Opérateur et Constructeur : SpaceX.

Lanceur : Falcon 9 v1.2 (Full Thrust).

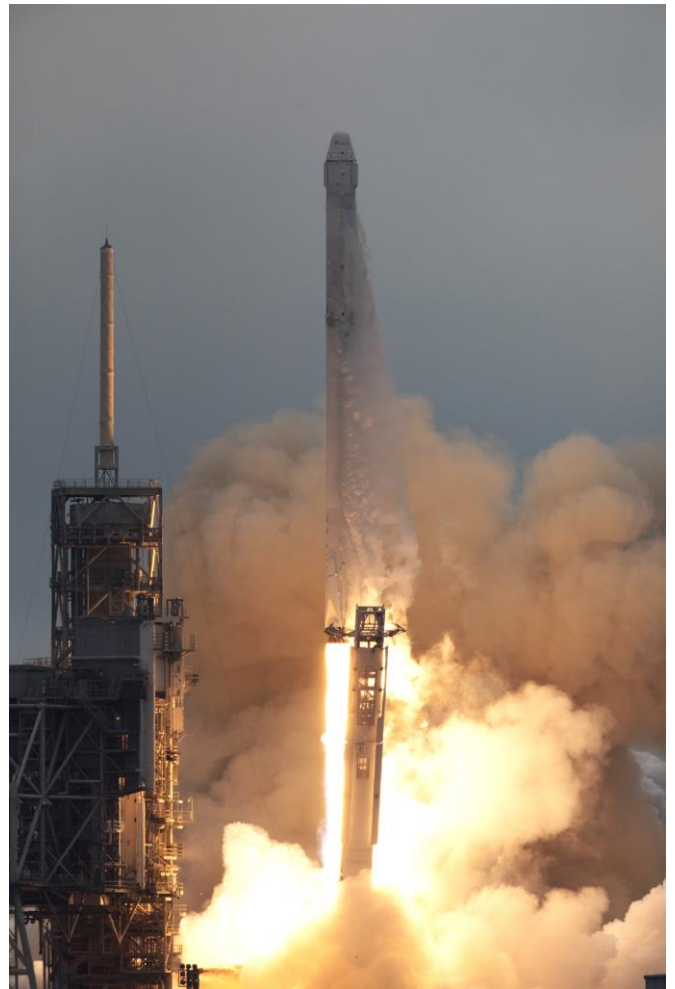
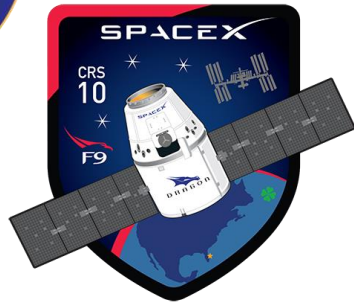
Vaisseau : DRAGON C112 [D1-12]

1° Etage : B1031 [F9-032]

Orbite : 204 x 360 Km.

Inclinaison : 51.6 °

Arrimage ISS : HARMONY.



Après un peu plus de huit minutes de vol le 1° étage de la Falcon 9 se pose en douceur sur la LZ-1 à 14 km à vol d'oiseau de son point de départ.

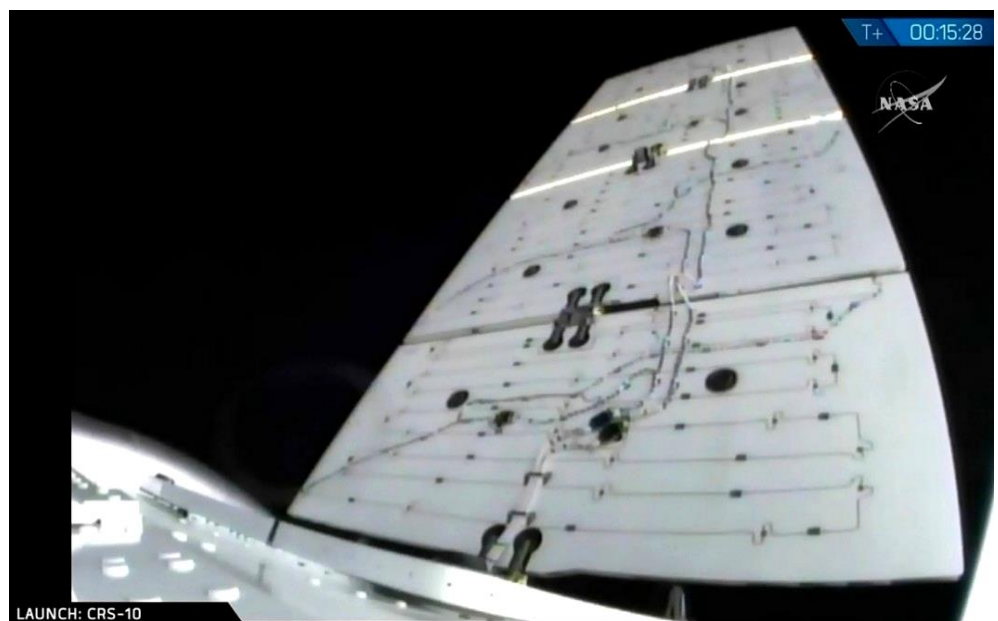


### (22Bis) DRAGON CRS-10 Fin de Lancement



### (23) DRAGON CRS-10 en orbite

Dix minutes après son lancement, le Dragon est en orbite et les panneaux solaires sont déployés.



La cargaison du Dragon CRS-10 comprend :

Dans la partie pressurisée : 1 530 kg de ravitaillement, de matériel scientifique et d'expériences, et situé dans la partie non pressurisée : 906 kg de charges utiles:

**S.T.P-H5:** Treize charges expérimentales qui appartiennent à un programme de la NASA dédié à différentes expériences techniques et d'observation de la Terre. (Elle sera installée sur ELC-1)

**S.A.G.E. III :** Le troisième Spectromètre de la NASA pour l'observation de l'atmosphère terrestre, ainsi que sa Plate-forme d'Observation Orientable (NVP). (L'ensemble sera installé sur ELC-4)



(24) Lancement PROGRESS MS-05 (66-P) le 22-02-2017

MISSION : PROGRESS MS-05 (66-P)

Lancement : 22 février 2017

à 05 H 58 TU

Pas de tir : Baikonour 31/6

Opérateur : Roscosmos

Lanceur : Soyuz U

Inclinaison : 51.6 °

Vaisseau : Progress MS-05 (N° 435)

Constructeur : RKK Energia

Arrimage ISS : PIRS Nadir



***Dernier lancement d'une fusée SOYUZ-U.***

*Entre 1973 et 2017 il y a eu 787 fusées Soyuz-U lancées pour des vols orbitaux.*



(24Bis) PROGRESS MS-05 (66-P)  
Fin de Lancement

Le cargo est en sécurité en orbite par 194 x 218 km et 51.6° d'inclinaison.

En route vers l'ISS.

PROGRESS MS-05 (66-P) va livrer à l'ISS environ 2,5 tonnes de fret, y compris du carburant, de l'oxygène, une combinaison spatiale "Orlan-ISS", des équipements pour des expériences scientifiques, des trousse de soutien médical, ainsi que des conteneurs avec de la nourriture fraîche et de l'eau, des consommables, des équipements et des colis pour l'équipage de l'ISS.

le 22-02-2017 10 H 00 TU

Suite à un problème de mise à jour du logiciel GPS du Dragon l'approche a été interrompue à 1 200 m de la station. L'arrivée à l'ISS est reportée de 24 H.



#### (25) DRAGON Capture SSRMSD 23-02-17

Le 23/02/2017 après la remise à jour du GPS, les techniciens au sol commencent les manœuvres d'accostage du Dragon, tout est « GO » pour l'approche finale.

Thomas PESQUET et Shane KIMBROUGH utilisent le bras robotique Canadien de la station spatiale pour capturer le Dragon.

Après une approche parfaite, la capture du Dragon est confirmée à 10 H 44 TU.

#### (25Bis) DRAGON CRS-10 Amarrage HARMONY

Les astronautes Thomas PESQUET et Shane KIMBROUGH déplacent le Cargo vers son point d'amarrage au module HARMONY.

A 13 H12 TU le Dragon a été amarré et sécurisé par les techniciens au sol.



Le Dragon va rester amarré à l'ISS pendant environ cinq semaines.

Vers la fin de son séjour, il sera chargé avec les expériences qui doivent retourner sur Terre.

Le module pressurisé rentrera dans l'atmosphère avant de descendre sous parachute pour la récupération au large de la côte de la Californie.



**(26) PROGRESS MS-05 (66-P) En approche 24-02-17**



Pendant le processus d'accueil les spécialistes de mission Russe Sergei RYZHIKOV et Oleg NOVITSKY ont supervisés les opérations de l'amarrage automatique du PROGRESS MS-05 (66-P) depuis le poste de commande de ZVEZDA.

**(26Bis) PROGRESS MS-05 (66-P) Amarré PIRS**



Amarrage confirmé le 24 Février 2017  
à 08 H 30 TU au module PIRS.

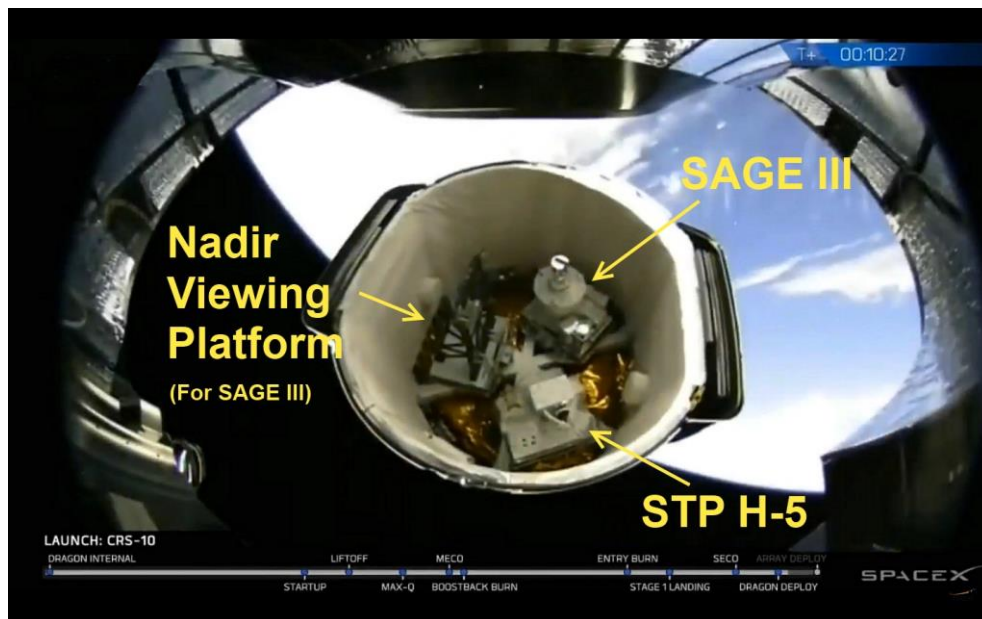
PROGRESS MS-05 (66-P) va resté amarré à  
l'ISS pendant huit mois.

Sa cargaison sera déchargée et il sera rechargé  
des déchets et des équipements inutiles.

Sa désorbitation sera alors ordonnée le 17  
septembre 2017 pour qu'il se désintègre dans  
l'atmosphère au dessus de l'Océan Pacifique.

(27) DEXTRE **SSRMSD** STP-H5 - ELC-1 27-02-17

Lorsque Dragon CRS-10 est arrivé à la station outre de nouvelles expériences et le ravitaillement pour l'équipage de l'ISS il y a dans sa partie non pressurisée 906 Kg de charges utiles réparties en plusieurs expériences de la NASA destinées à être mises en place sur les plates-formes d'expériences de l'ISS :



**S.T.P-H5:** Treize charges expérimentales qui appartiennent à un programme de la NASA dédié à différentes expériences techniques et d'observation de la Terre.

(Installation sur ELC-1 le 27-02-17)

<https://directory.eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/i/iss-stp-h5-isem>

**S.A.G.E. III:** Le troisième Spectromètre de la NASA pour l'observation de l'atmosphère terrestre, ainsi que sa Plate-forme d'Observation Orientable (NVP).

(Installation de l'Ensemble sur ELC-4 le 04/03/17)

<https://directory.eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/i/iss-sage-3>



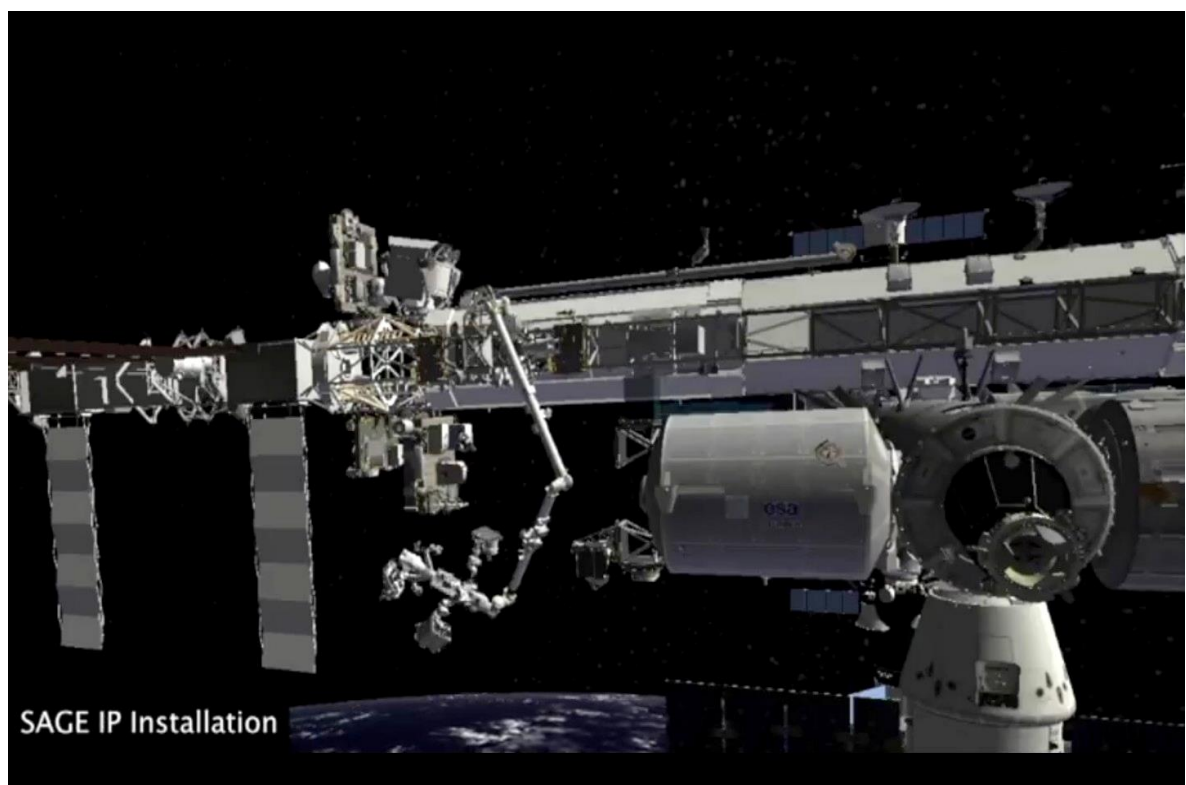


Les techniciens de la NASA à Houston (USA) et les contrôleurs de vol au Centre de contrôle de mission de l'ASC de Saint-Hubert au Canada, ont commandé toutes les opérations depuis le sol et ont effectué le tout premier transfert d'une charge dans l'espace entre les deux bras robotisés de Dextre.



La vidéo de l'installation de STP H-5

<https://www.youtube.com/watch?v=stQvMaz-5gY>



La vidéo de l'installation de SAGE III

<https://www.youtube.com/watch?v=aZ5BBCUqiT0>

**27-02-2017 Thomas PESQUET fête ses 100 premiers jours dans l'espace ainsi que son anniversaire avec celui de Peggy WHITSON.**



*« ...Voilà des cadeaux surprise pour mon anniversaire, dissimulé par mes coéquipiers avec la complicité des ingénieurs de la NASA et arrivés avec le Dragon ... »*



*« ...On ne peut décidément faire confiance à personne... »*



#### (28) ISS Réajustement orbite 02-03-17

L'ISS a réajusté son angle de phase et remonté légèrement son orbite pour se préparer à l'échange des équipages de l'Expédition 49 et de l'Expédition 51.

Les moteurs du module ZVEZDA ont poussés 43 sec, l'orbite est maintenant de 400 x 410 km.

Le but de cette manœuvre est de réduire l'angle de phase en vue du rendez-vous en quatre orbites (Au lieu de 3 jours) pour le Soyuz MS-04, le gain d'altitude n'est que du bonus.

Note : L'ISS perd environ 1 Km d'altitude par mois.

Les rendez-vous « rapides » ne sont possibles que si l'angle de phase est inférieur à 30°.

<http://www.kosmonavtika.com/vaisseaux/soyouz/tech/rdv/rdv.html>



#### (29) DEXTRE SSRMSD SAGE III - ELC-4 03-03-17

Les techniciens de la NASA et les contrôleurs de vol Canadiens, ont commandé à nouveau toutes les opérations depuis le sol à Canadarm2 et DEXTRE pour la mise en place de l'expérience SAGE III.

La séquence entière a duré environ quatre jours.

<https://www.nasa.gov/feature/langley/sage-iii-installed-on-its-new-home-on-the-international-space-station>



### (30) DRAGON CRS-10 Chargement avant départ 13-03-2017

Les techniciens au sol grâce au robot à tout faire de l'ISS ont effectué une manœuvre sans précédent, que ce soit par un robot ou par un humain :

Trois expériences scientifiques qui sont terminées (OPALS - MISSE - RRM) ont été démontées de l'ISS, ont été installées dans la soute externe du vaisseau cargo DRAGON CRS-10.

Elles seront détruites avec la soute externe non pressurisée lorsque celle-ci se désintégrera dans l'atmosphère lors du retour de la capsule sur Terre.



L'équipage a quand à lui terminé le chargement de la capsule pressurisée.

Cette cargaison comprend des échantillons scientifiques de la recherche humaine et animale, des charges utiles externes, des études de biologie et de la biotechnologie, les enquêtes des sciences physiques et des activités d'éducation.

### (31) DRAGON CRS-10 Départ 19-03-17

Dans la nuit les contrôleurs de vol au sol ont utilisé le bras robotique Canadarm2 pour détacher la capsule DRAGON du module HARMONY de la station et la mettre en position de départ.



A 10 H 11 TU Thomas PESQUET et Shane KIMBROUGH ont libéré le cargo et ont écarté le bras.



### (32) Désorbitation de DRAGON CRS-10

14 h 00 TU Ouverture des deux parachutes de freinage puis des trois principaux.

14 h 46 TU Amerrissage réussi.



C'est le "NRC Quest" le navire affrété par SpaceX qui va récupérer la capsule DRAGON. Il est en position depuis ce matin, la zone de récupération du vaisseau spatial est dégagée.

### (32Bis) Récupération de DRAGON CRS-10



(33) EVA US-40 le 24-03-2017 12 H 24 TU

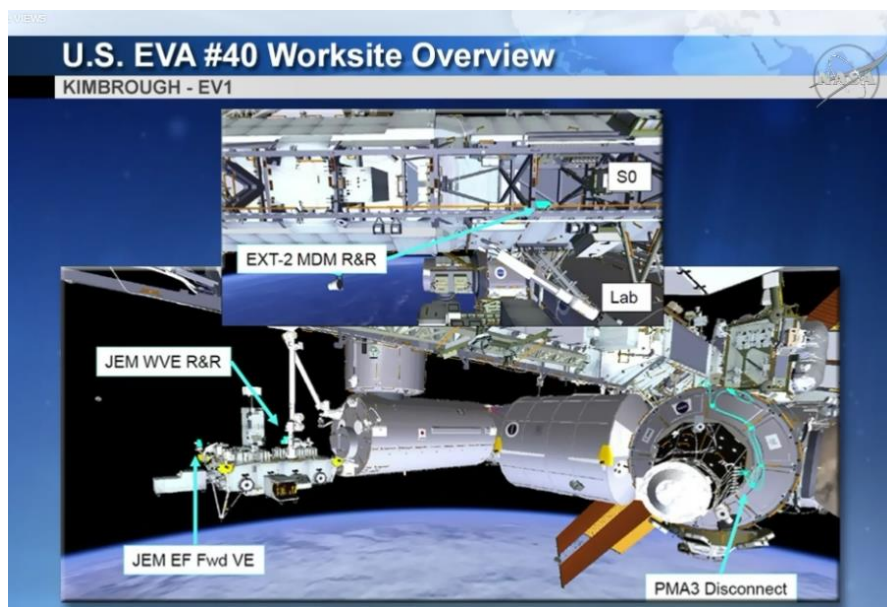
Commandant Shane KIMBROUGH (NASA) scaphandre avec bandes rouges et l'ingénieur de vol Thomas PESQUET (ESA) scaphandre sans bande.

Les deux astronautes passeront l'intégralité de leur sortie à travailler chacun de leur côté sur des tâches indépendantes.



Le but de cette sortie est pour Shane:

- 1) Installer un nouveau boîtier d'ordinateur relais équipé d'un logiciel de pointe (EPIC MDM-2).
- 2) Débrancher les câbles et les connexions électriques du module PMA-3 avant son futur déplacement.
- 3) Remplacer deux caméras sur la plateforme d'expérience du module Japonais JEM.
- 4) Remplacer une lampe sur le chariot AECG de la poutre 1.



Début de l'EVA : 12 H 24 TU



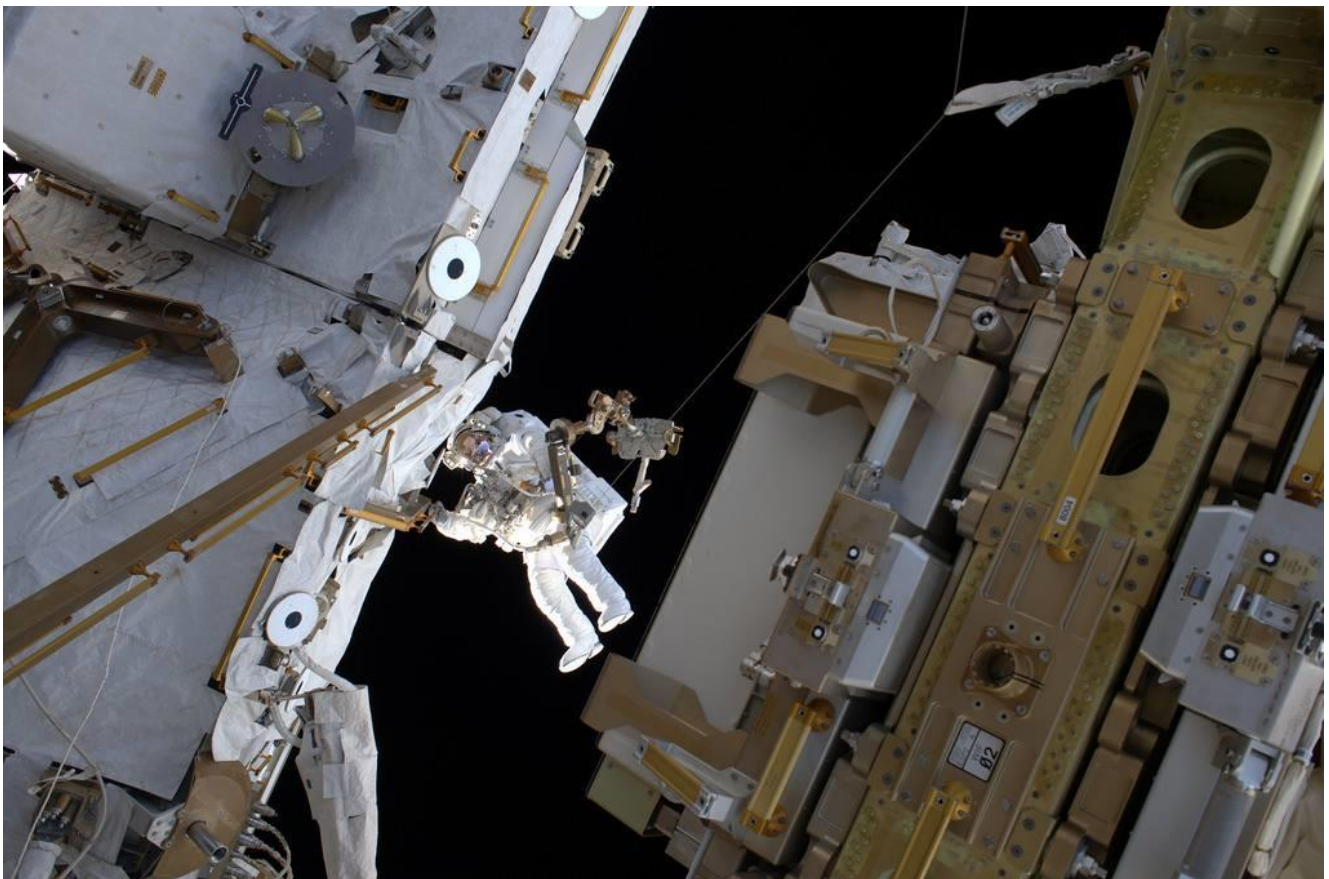
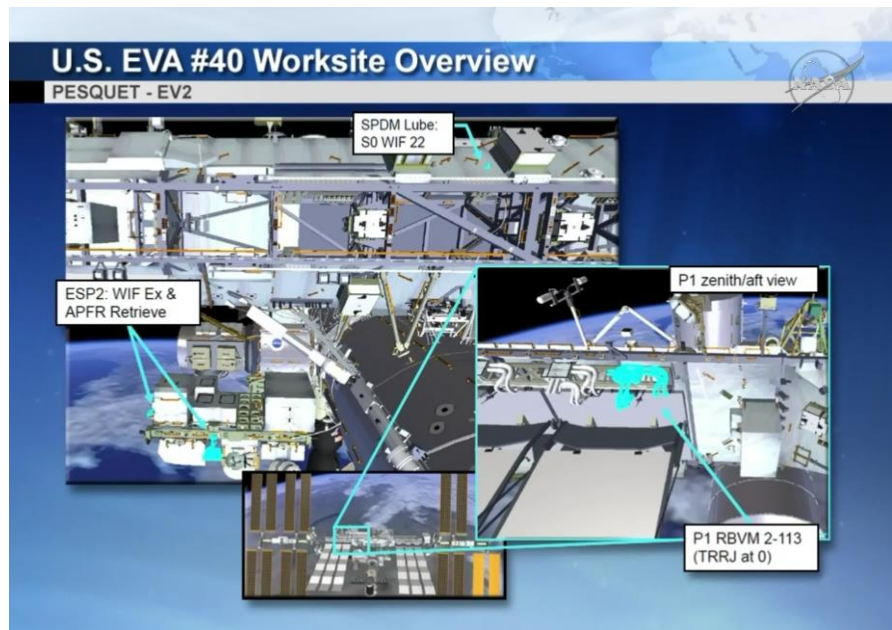




## 2° EVA de Thomas PESQUET (ESA) scaphandre blanc sans bande.

Le but de cette sortie est pour Thomas:

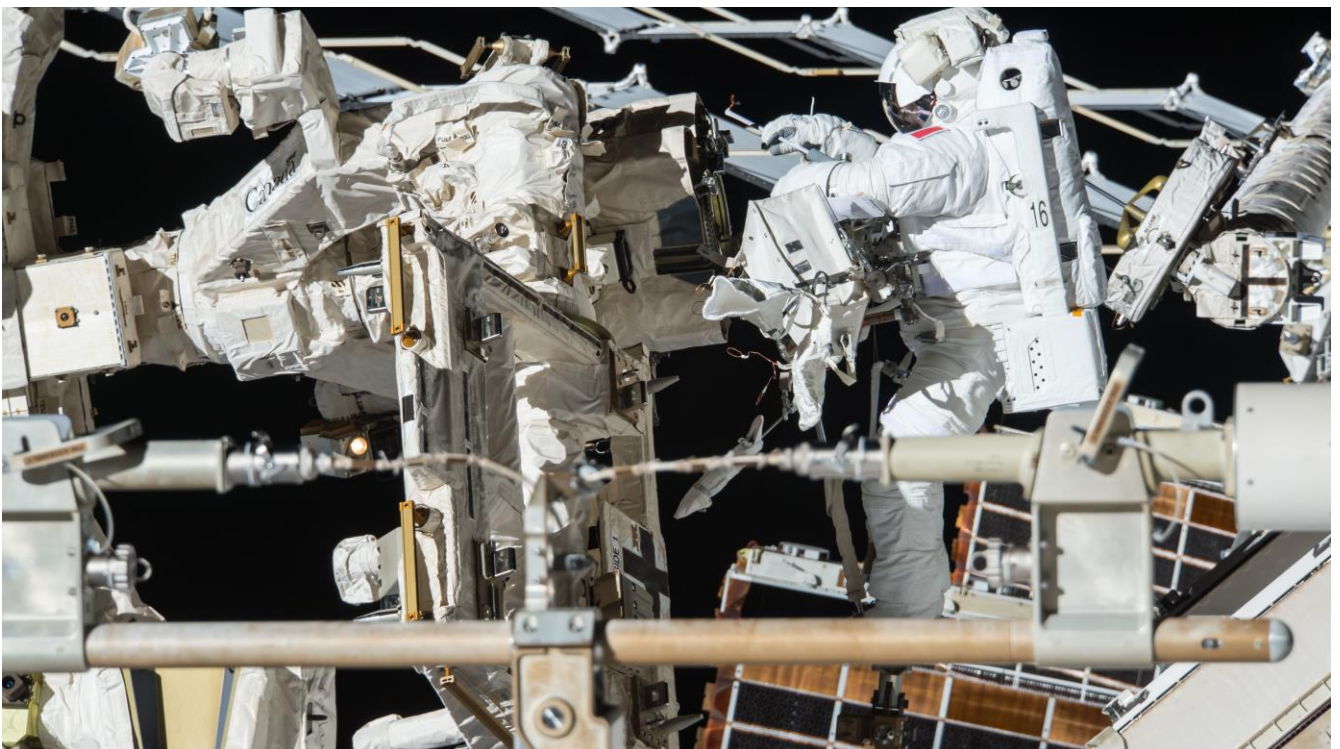
- 1) Inspecter une vanne sur un des radiateurs de l'ISS soupçonnée d'une petite fuite d'ammoniac.
- 2) Intervenir sur l'extrémité du bras robotisé DEXTRE afin de lubrifier son système de verrouillage. Peggy WHITSON sera l'opératrice du bras robotique de l'ISS.







Thomas lors de la recherche de fuite d'ammoniac.



Thomas graissage du système de capture de DEXTRE.

La vidéo en HD de Thomas PESQUET : <https://www.youtube.com/watch?v=-g0pRlDrEd4>

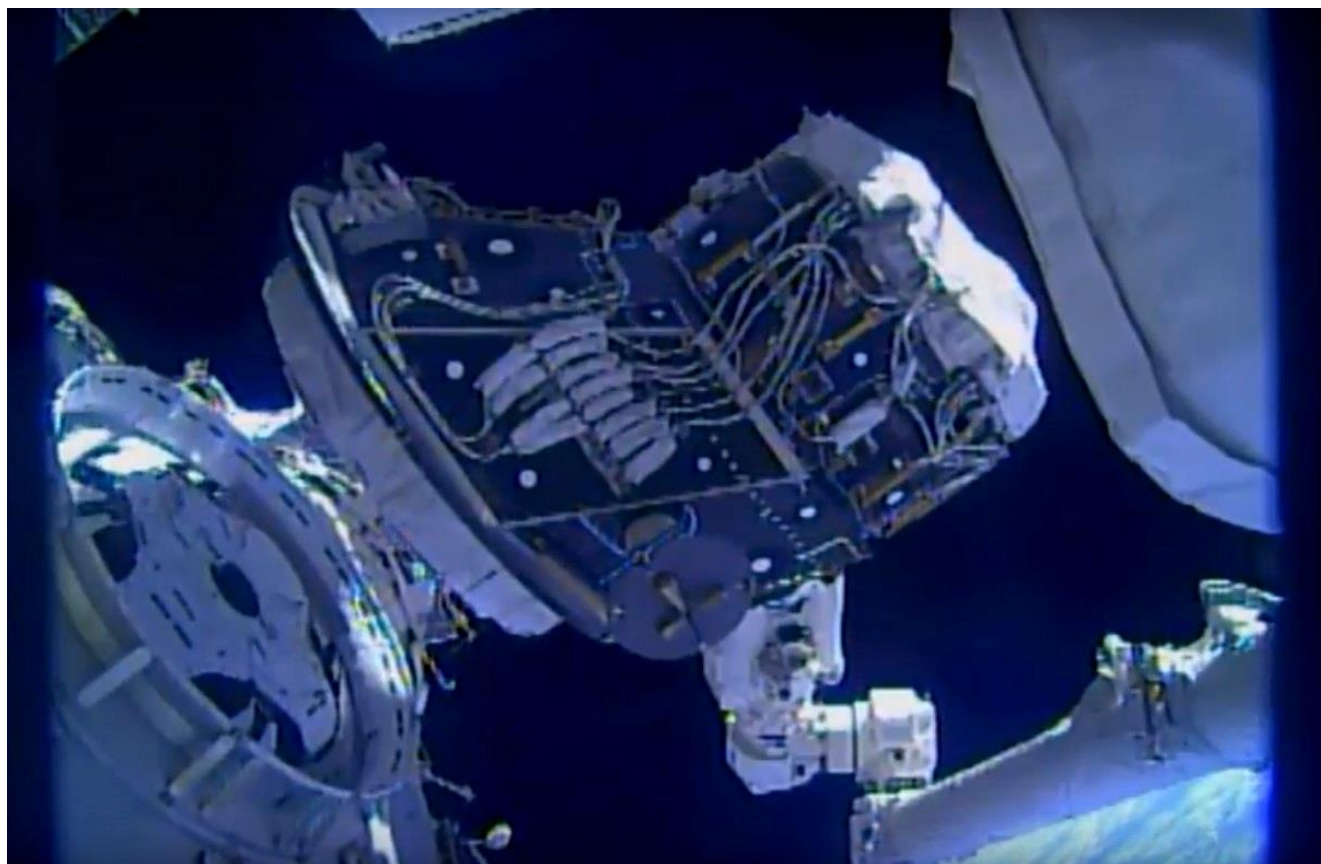
Fin de l'EVA : 19 H 12 TU

**Durée de l'EVA = 06 H 34 Minutes**



#### (34) DEPLACEMENT PMA3 au Node-2 26-03-2017

Après avoir été préparé lors de la précédente sortie dans l'espace par Shane KIMBROUGH, les contrôleurs au sol ont déplacé avec le SSRMS l'adaptateur PMA-3 du module TRANQUILITY et l'ont fixé à son nouvel emplacement sur le dessus du module HARMONY.



La vidéo en accéléré du "déménagement" de PMA-3 vers le module HARMONY.  
<https://www.youtube.com/watch?v=EQYWCJpV3Lk>



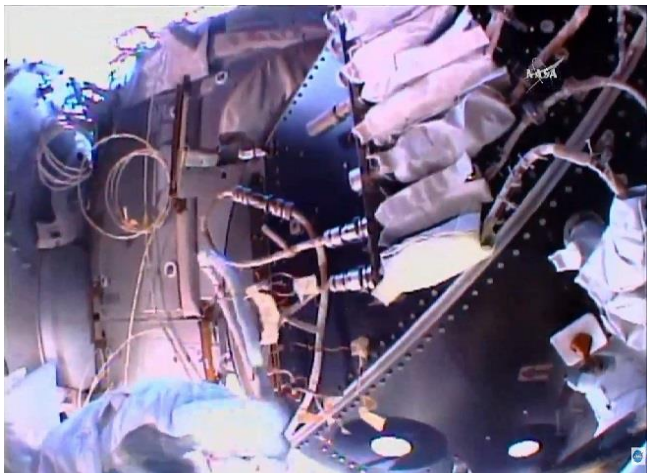
Tâches prévues pour les deux astronautes:

Commandant Shane KIMBROUGH (NASA) scaphandre avec bandes rouges et l'ingénieur de vol Peggy WHITSON (NASA) scaphandre sans bande.

- 1) Installer une boîte de relais de données Multiplexeur-DéMultiplexeur Améliorée (EPIC MDM-1).
- 2) Branchement des câbles et des connections du PMA-3 avec HARMONY.
- 3) Dépose de la bâche de protection du PMA-3.
- 4) Installer les protections thermiques sur le sas libéré du module TRANQUILITY.
- 5) Installer une ceinture de protection contre les micrométéorites autour de la base de PMA-3.



Départ pour l'installation de l'EPIC MDM-1.



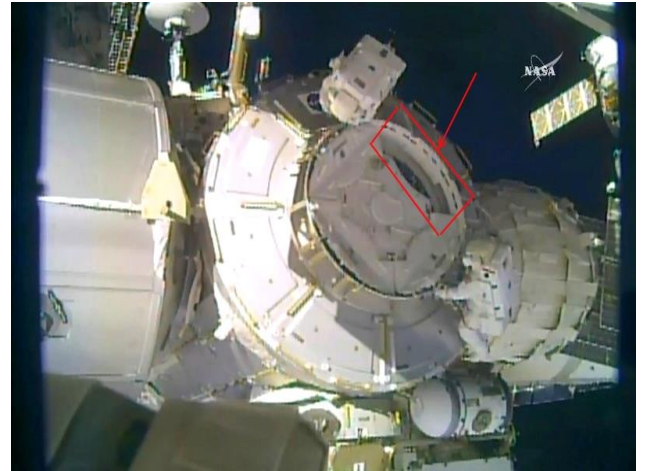
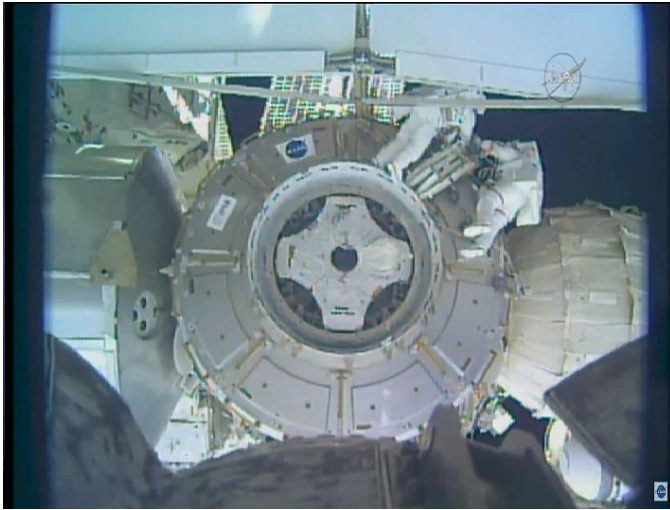
Branchement des connections du PMA-3.



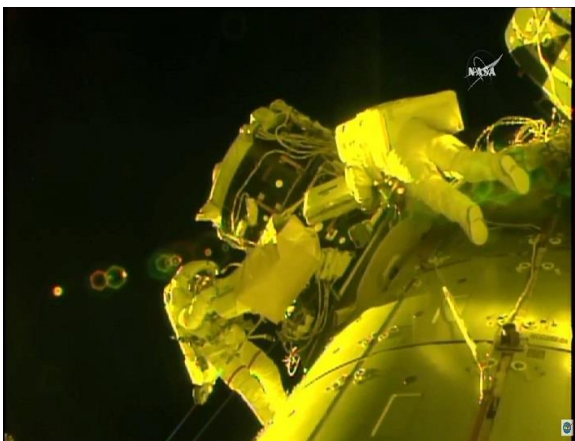
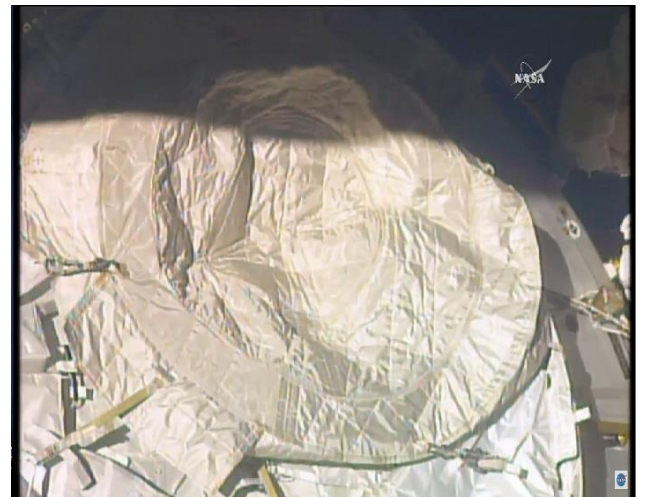
Dépose de la bâche du PMA-3.



Installation des panneaux de protections thermiques sur le sas de TRANQUILITY.



Un des panneaux a été perdu dans l'espace.  
Après concertation des équipes au sol, il sera remplacé par la bâche du PMA-3.



Mise en place de la ceinture de protection  
anti-micrométéorites sur la base du PMA-3.



Fin de l'EVA : 19 H 33 TU

**Durée de l'EVA : 07 H 04 Minutes**

**Peggy WHITSON détient maintenant le record pour une femme astronaute du nombre de Sorties Extra Véhiculaire : **HUIT EVAs** avec un total cumulé de 53 H 22 Minutes.**



**(36) Départ SOYUZ MS-02 le 10-04-2017 07 H 50 TU**

Fin de mission pour l'Expédition 49 - 50

Robert KIMBROUGH (USA) (2): Commandant ISS,  
Andrei BORISENKO (Russie) (2): Ingénieur de vol n°1,  
Sergei RYZHIKOV (Russie) (1): Ingénieur de vol n°2.

Départ du Soyuz MS-02  
le 10-04-2017  
à 07 H 57 TU



**(37) Désorbitation SOYUZ MS-02 à 10 H 28**



Atterrissage le 10-04-2017  
A 11 H 21 TU  
KAZAKHSTAN

<https://www.youtube.com/watch?v=jUNi97I67Ok>

Durée total de l'expédition 49 - 50:  
173 j 03 h 15 min.





Suite au départ du Soyuz MS-02, l'ISS reste occupée par l'équipage du Soyuz MS-03.

L'équipage devient ISS Expédition 51:

Peggy A. WHITSON (USA) (3) **Qui est maintenant la seule femme au monde à être la Commandante de l'ISS pour la seconde fois.**

Oleg NOVITSKY (Russie) (2), Ingénieur de vol n°1

Thomas PESQUET (France) (1), Ingénieur de vol n°2



Soyuz MS-03 et Progress MS-05 (66-P)



(38) Lancement CYGNUS OA-7 le 18-04-2017

MISSION : CRS OA-7

Lancement : 18-04-2017

à 15 H 11 TU

Pas de tir: KSC SLC-41.

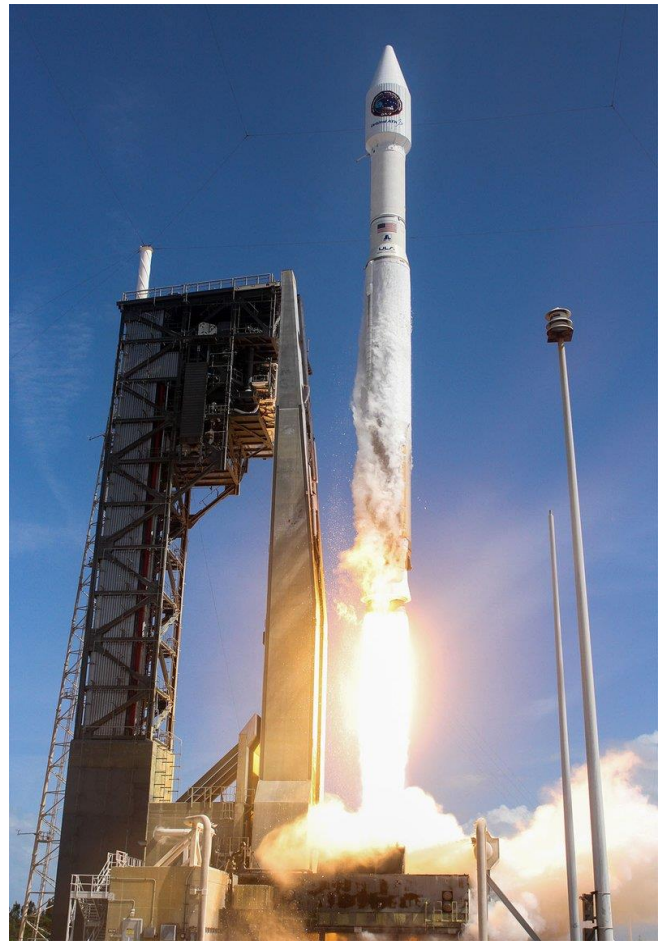
Opérateur : Orbital ATK.

Fusée : Atlas V 401.

Inclinaison : 51.6 °

Vaisseau : CYGNUS « *John GLENN* »

Arrimage ISS : 22-04-2017 à UNITY.



Séparation 1<sup>o</sup> étage

Poids total de la cargaison: 3 200 kg

1 Boîtier ExPCA de remplacement

1 Connecteur spéciale pour l'AMS

Fournitures équipage : 853 kg

Matériels scientifique : 940 kg

Matériels pour EVA : 73 kg

Matériels RUSSE : 18 kg

Matériels informatique: 2 kg



Séparation de CYGNUS OA-7 « *John GLENN* »



**(39) Lancement SOYUZ MS-04 le 20-04-2017**



<http://www.russianspaceweb.com/soyuz-ms-04.html>

Expédition ISS 51-52  
Fyodor YURCHIKHIN (Russie) (4), Commandant  
Jack FISCHER (USA) (1), Ingénieur de vol

**(40) SOYUZ MS-04 En approche ISS**

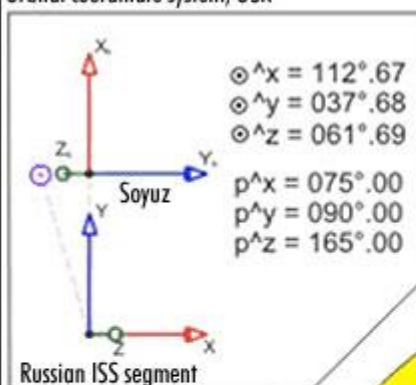
Les techniciens Russes ont testé pour la première fois avec Soyuz MS-04 un rendez-vous avec l'ISS en seulement quatre orbites. (Six heures).

Amarrage au module POISK  
13 H 18 TU



# Rendezvous and docking of the Soyuz MS-04 spacecraft at ISS on April 20, 2017

Orbital coordinate system, OSK



**ISS 51 crew (on the station)**

Commander: Peggy Whitson (NASA)

Flight engineer: Oleg Novitsky (Roskosmos)

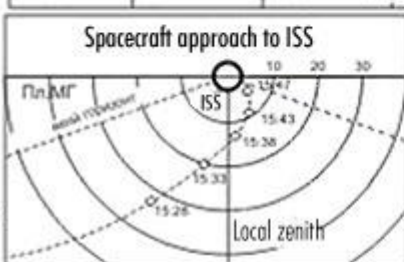
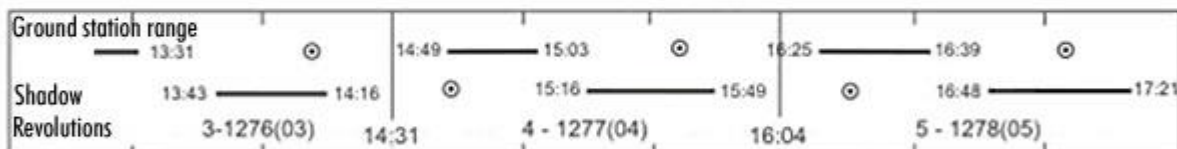
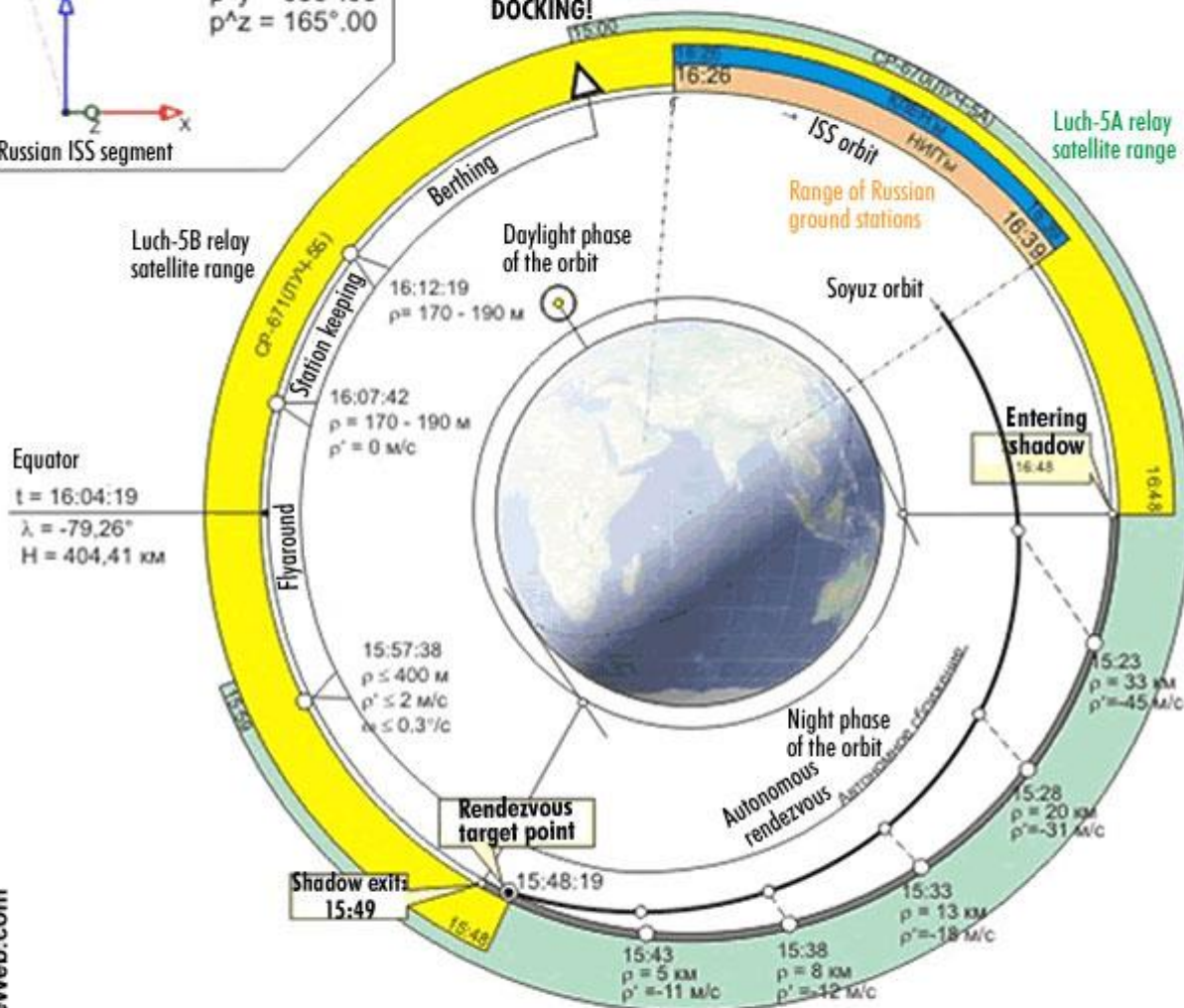
Flight engineer: Thomas Pesquet (ESA)

**Soyuz MS-04 crew (arriving)**

Commander: Fedor Yurchikhin (Roskosmos)

Flight engineer: Jack Fischer (NASA)

16:23:35  
**DOCKING!**



## NOTES:

Moscow Decree Time

Docking at MIM2 module along +Y axis of the Service Module on the Russian segment

Berthing initiated on command from flight director after flyaround and with reliable communications via Ku-band and S-band

Sun position 50.4 degrees to the right from the orbital plane

Head of ballistic calculation group: A.V. Kireev Author: D.V. Shvarev



**(41) CYGNUS En approche 22-04-17**

09 H 50 TU.

Après un vol de 4 jours qui a permis au SOYUZ MS-04 de venir accoster l'ISS en premier, le cargo CYGNUS est maintenant en vol de concert avec l'ISS.



**(42) CYGNUS Capture SSRMSD 22-04-2017**

10 H 05 TU

La capture par Thomas PESQUET avec le Canadarm2 sous l'œil vigilant de Peggy WHITSON et de Jack FISCHER.



**(43) CYGNUS Amarrage UNITY 22-04-2017**

12 H 39 TU

Mise en place sur le module UNITY par les équipes de techniciens au sol .

CYGNUS sera désintégré dans l'atmosphère de la Terre lors de sa rentrée contrôlée en juillet 2017.



## ISS Réajustement orbite 27-04-17

L'ISS a réalisé à l'aide des propulseurs du module ZVEZDA un réajustement d'orbite afin de se mettre en bonne position pour le départ de Soyouz MS-03 prévu le 02 juin 2017.

Les moteurs ont été déclenchés à 05 H 10 TU pendant 30 secondes.

L'ISS a gagné 0,46 m / sec en vitesse.

Les paramètres sont maintenant de 403,64 km x 426,8 km.

Pour le départ d'un Soyuz l'ISS a besoin de réaliser son orbite en 92,61 minutes.



## (44) EVA-US 42 le 12-05-2017 13 H 08 TU

Commandant Peggy WHITSON scaphandre avec bandes rouges et ingénieur de vol Jack FISCHER scaphandre sans bande.



Cette sortie spatiale sera la 200<sup>ème</sup> concernant l'assemblage et l'entretien de la station, la 9<sup>ème</sup> pour Peggy WHITSON et la 1<sup>ère</sup> pour Jack FISCHER.

**Suite à des problèmes techniques ayant entraîné l'augmentation de la consommation des batteries interne des scaphandres, les responsables de la NASA ont décidé de modifier le programme prévu de l'EVA est de ramener la sortie de 6 H 30 à 4 H 30.**

But de la sortie réorganisée :



1) P. WHITSON – J. FISCHER: Remplacer un grand boîtier d'avionique (ExPCA) qui fournit les connexions électriques et les données aux expériences scientifiques, ainsi qu'aux matériels de remplacement stockés à l'extérieur de la station sur ELC-4.

(Ce nouveau boîtier a été livré à bord de CYGNUS OA-7)

2) P. WHITSON : Installation d'un connecteur qui transmettra les données au Spectromètre Magnétique Alpha <https://ams.nasa.gov/> et aidera l'équipage et les techniciens à déterminer le moyen le plus efficace de procéder à de futurs travaux de maintenance sur le détecteur de rayons cosmiques. <https://lapp.in2p3.fr/spip.php?article82> (Livré à bord de CYGNUS OA-7)

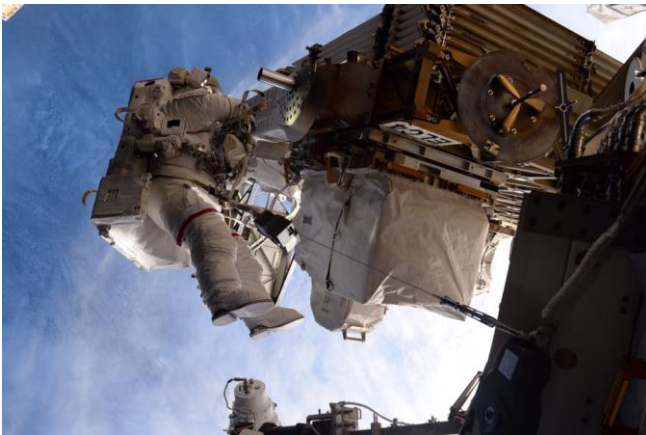
3) J. FISCHER : Réparation d'une isolation sur un des connecteurs sécurisés multicouches du bras robotique Japonais JEMRMS.

4) J. FISCHER : Installation d'une protection anti-micrométéorites sur la base avant du PMA-3.

5) J. FISCHER : Déplacement de l'APFR du module COLUMBUS sur le PMA-3.



Début de l'EVA : 13 H 08 TU



Peggy sur ELC-4.



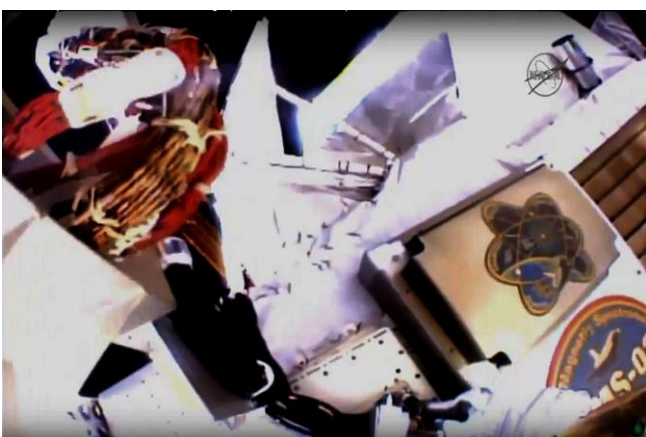
Thomas commande le SSRMS, Jack va s'installer à l'extrémité.



Peggy en attente sur ELC-4.



Peggy travail sur ExPCA.



Peggy travail sur AMS.

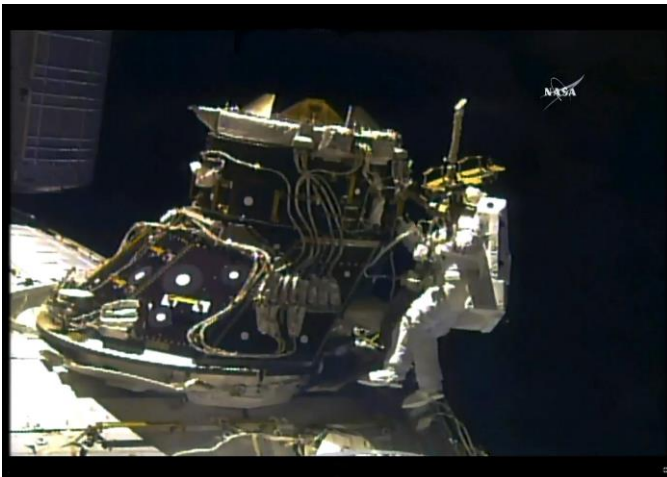




Jack travail sur JERMS.



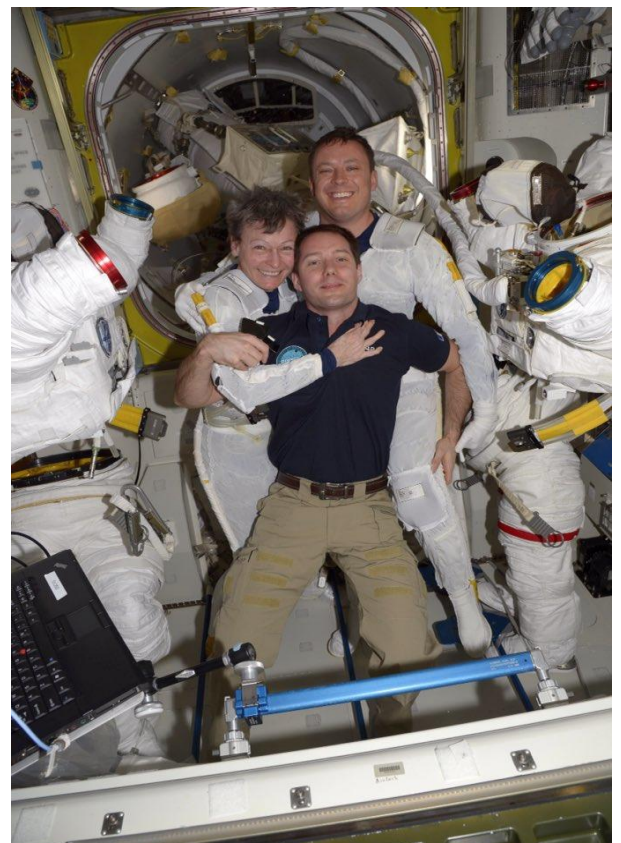
Jack installation de la protection anti-micrométéorite sur la base du PMA-3.



Jack installation APFR sur PMA-3

**Le 12 -05 -2017**  
**Peggy WHITSON établit un nouveau record**  
**pour une femme astronaute.**

**NEUF EVAs avec un total cumulé**  
**de 57 H 35 Minutes.**

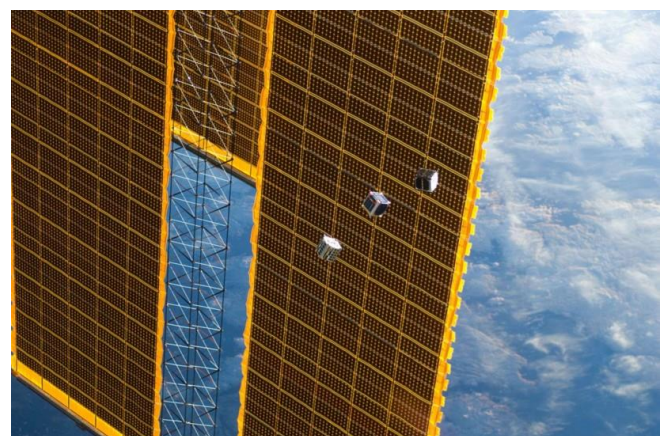
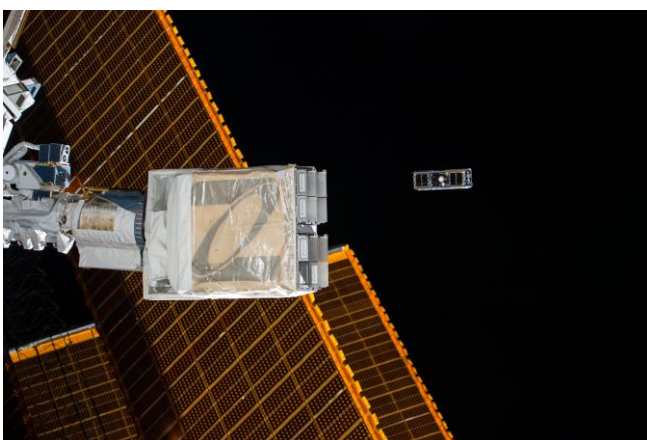
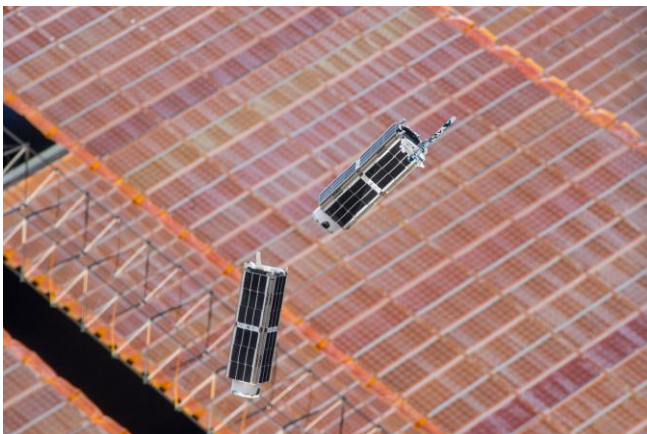


**Fin de l'EVA : 17 H 21 TU**  
**Durée de l'EVA : 04 H 13 Minutes**



#### (45) Lancement des CubeSats du 15 au 19-05-2017

Plus d'une douzaine de CubeSats ont été éjectés sur l'orbite terrestre cette semaine en dehors du module KIBO pour étudier les phénomènes terrestres et spatiaux pour les prochaines années.

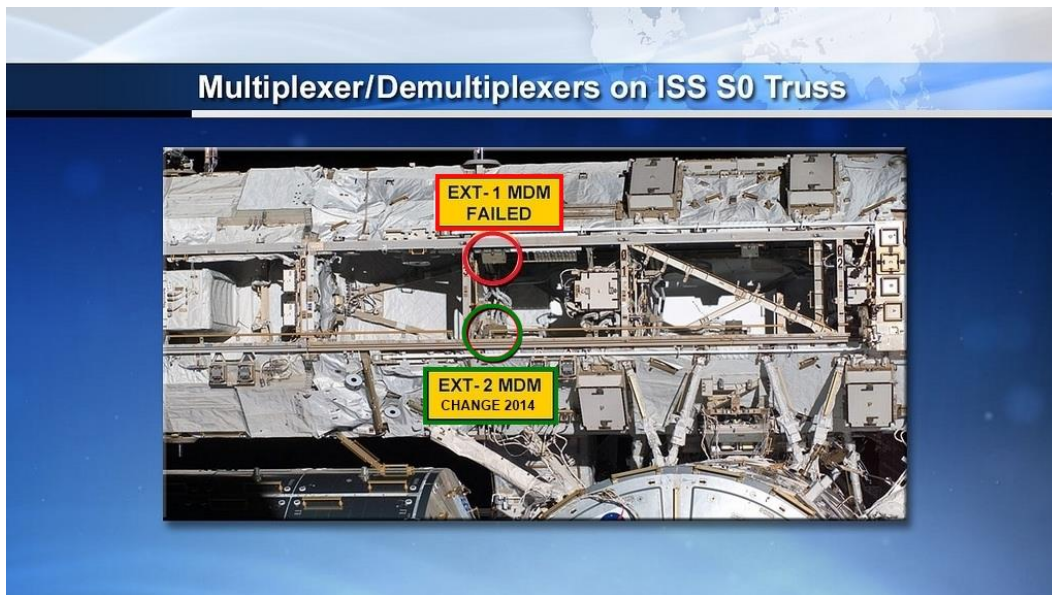


La constellation actuelle de petits satellites explorera une variété de sujets, y compris les systèmes hybrides, les systèmes de stockage d'énergie à basse température et la partie supérieure de l'atmosphère terrestre connue sous le nom de thermosphère.

<https://twitter.com/NanoRacks>

## EVA D'URGENCE PROGRAMMEE !

Les responsables du programme de l'ISS se sont réunis le 21 mai 2017 et ont donné l'approbation d'une EVA d'urgence pour le 23 mai par deux membres de l'équipage de l'Expédition 51 afin de changer la boîte de relais de données Multiplexeur-DéMultiplexeur (EPIC MDM-1) sur l'armature S0 qui est tombé en panne samedi matin.



L'équipage de l'Expédition 51 a été informé du problème mais n'est aucunement en danger. Les MDM contrôlent la fonctionnalité, entre autres, des panneaux solaires et radiateurs de la station et fournissent de l'énergie à une variété d'autres composants de la station. Parce que les deux MDM sont entièrement redondant, la perte apparente du MDM-1 n'a pas eu d'impact sur le fonctionnement de la station.

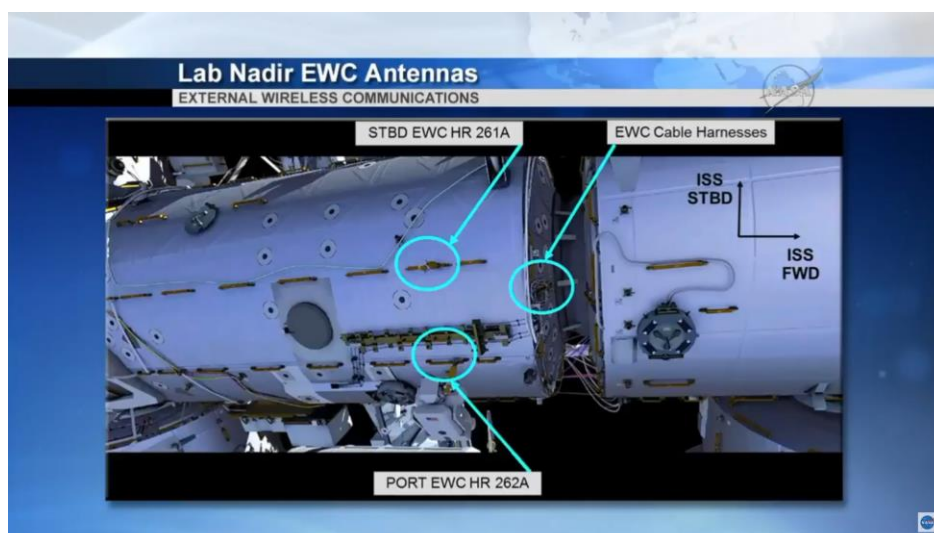
(46) EVA-US 43 le 23-05-2017 12 H 20 TU



La sortie sera menée par :

- Peggy WHITSON scaphandre avec bandes rouges (10<sup>ème</sup> EVA).
- Jack FISCHER scaphandre sans bande (2<sup>ème</sup> EVA).
- Thomas PESQUET responsable sécurité EVA depuis l'intérieur de l'ISS.

Une tâche supplémentaire a été ajoutée pour que J. FISCHER installe la paire d'antennes de communication sans fil (External Wireless Comm : EWC HR 0261A et HR 0262A) sur le module DESTINY, qui n'avait pas pu être installées lors de la précédente EVA dont la durée avait été réduite.





Les deux astronautes vont travailler chacun de leur côté sur leurs tâches respectives.

DEBUT DE L'EVA : 12 H 20 min TU



Jack et Peggy pendant la préparation de l'EVA.



Jack est arrivé sur le module DESTINY.



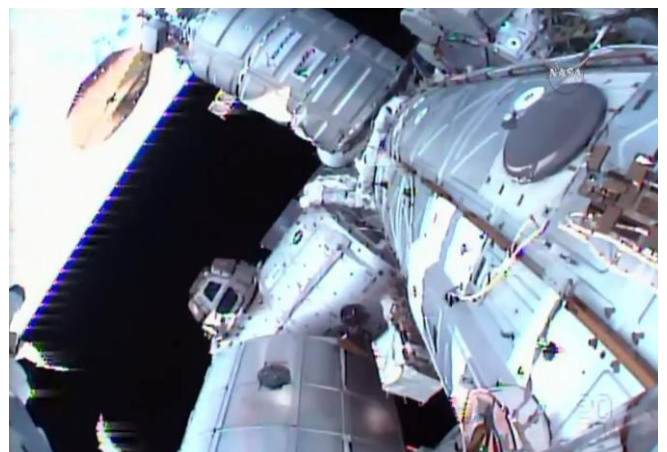
Peggy près du boîtier MDM défectueux.



Peggy déboullonne le boîtier MDM.



Le MDM est démonté.



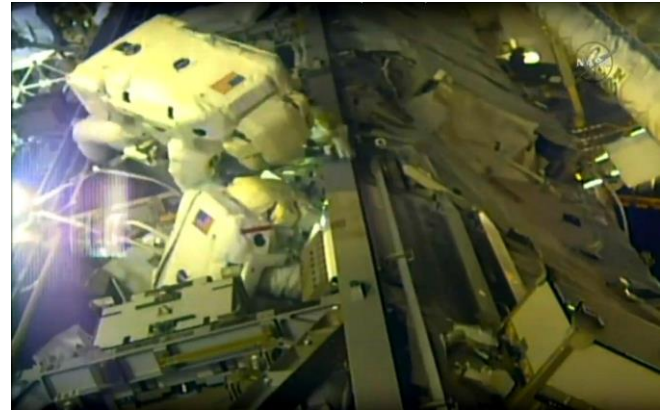
Vue de l'ISS depuis la caméra de Jack.





Jack a récupéré dans le sas QUEST une bombe d'air comprimé et revient vers Peggy.

Peggy découvre de la limaille dans les emplacements des vis de fixation du MDM qui empêche le remontage du nouveau boîtier.



Peggy et Jack en train de nettoyer les emplacements des vis de fixation du MDM.



Peggy remonte le nouveau boîtier MDM.



Jack en train de fixer la dernière antenne.



Jack a terminé, Peggy range ses outils.

**Peggy WHITSON établi un nouveau record :**

**Elle est maintenant 3ème au classement mondial du temps cumulé en EVA avec 60 H 21 Minutes en dix Sorties.**



Fin de l'EVA : 15 H 06 TU

**Durée de l'EVA : 02 H 46 Minutes**



## Fin de mission pour l'Expédition 50 – 51 / Fin de la mission *Proxima*

Oleg NOVITSKY (Russie) (2), Commandant,  
Thomas PESQUET (France) (1), Ingénieur de vol.

### LES ÉTAPES DU RETOUR DE THOMAS PESQUET SUR TERRE

**06 H 16 TU** : Pour le désarrimage d'aujourd'hui, la séquence de départ a commencé lorsque les ingénieurs ont commandé à l'ISS l'arrêt de la rotation automatique des panneaux solaires (SARJ).

Pour les départs et les arrivées, les SARJ sont immobilisés pour que les panneaux solaires soient dans une position spécifique afin de dégager les axes d'approches vers l'ISS.

Lorsque les SARJ sont désactivés, l'ISS doit se repositionner pour permettre aux panneaux solaires d'être en position aussi optimale que possible pour continuer à recevoir les rayons du soleil.

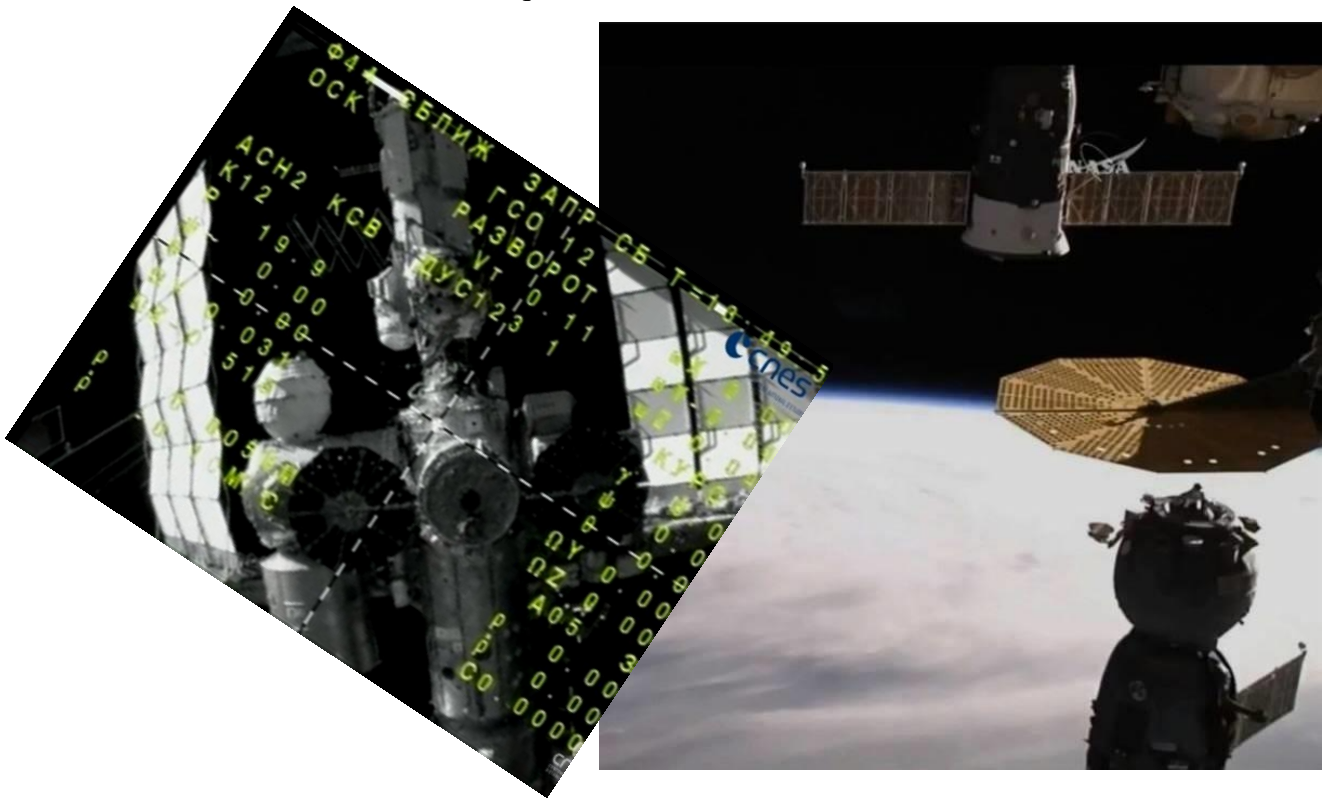


**07 H 00 TU** : Entrée des deux équipiers et fermeture du sas de Soyuz MS-03.

Oleg et Thomas enfilent leur combinaison spatiale qui va les protéger d'une éventuelle dépressurisation accidentelle lors de la rentrée.



**10 H 47 TU** : La commande « **Открепить** » qui ordonne la séquence de désamarrage est donnée à l'ordinateur, il faut 90 secondes pour que le système de capture du Soyuz MS-03 se déverrouille et se déconnecte automatiquement du module RASSVET.



Grâce aux ressorts d'éjections le Soyuz MS-03 reçoit une poussée (0,12 m/s) qui lui permet de s'écarter sans danger du module RASSVET.

Dix secondes après le départ le Soyuz MS-03 commence le contrôle actif de maintien d'attitude par rapport à l'ISS.



Après trois minutes de vol libre, Soyuz MS-03 déclenche ses moteurs d'orientations pour se mettre définitivement à distance de sécurité de l'ISS.

**10 H 59 TU** : Soyuz arrive dans le coucher du soleil orbitaire.

La station elle-même a déjà manœuvré pour retrouver sa position standard et les SARJ ont été repositionnés en mode suivi de soleil automatique.

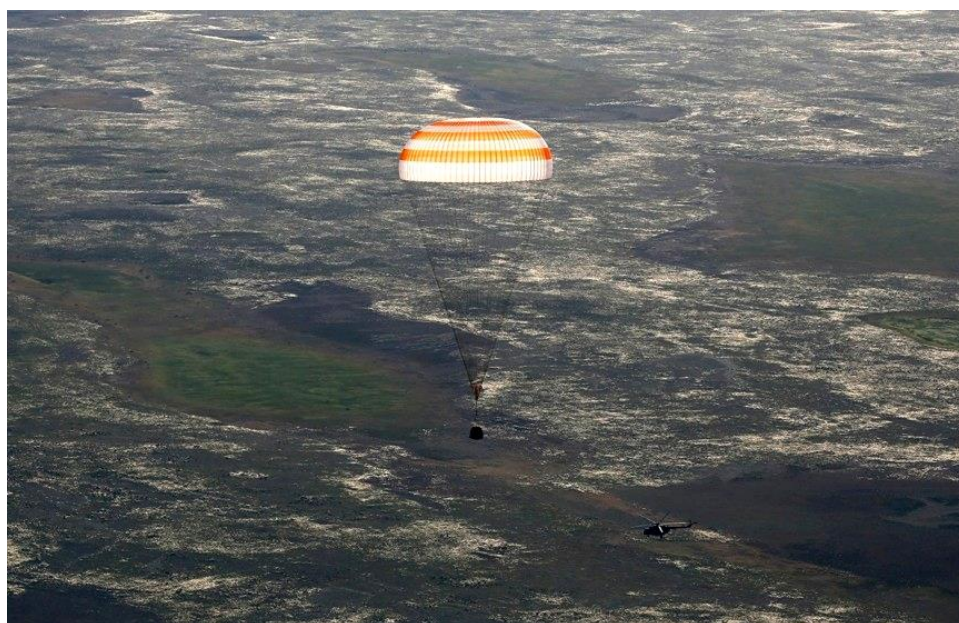


**11 H 37 TU** : Les deux déclenchements des moteurs d'orientations ont permis à Soyuz MS-03 de se trouver à 6 Km de distance de l'ISS.

**13 H 17 TU** : Après une orbite et demie, tous les plans étant alignés, le centre de contrôle de mission de MOSCOU donne le « ИДТИ » pour le retour et la brûlure de désorbitation.

Étape importante	Heure TU	Altitude km	Vitesse km / s	G-force
Début d'allumage du moteur de freinage	<b>13:17:09</b>	425.3	7.349	0.00
Extinction du moteur de freinage	13:21:46	416,9	7.233	0,05
Séparation des modules du Soyuz MS-03	13:44:33	139.9	7.570	0.00
Entrée atmosphérique	<b>13:47:25</b>	099.7	7.619	0.00
Début de la rentrée aérodynamique	13:48:54	080.6	7.619	0.00
Maximum de charges G	13:53 37	36,0	2.334	4,00
Commande d'ouverture des parachutes	13:55:39	10,8	0,216	1,18
Atterrissage au Kazakhstan 47° 18'N / 69° 35' E A environ 145 Km au Sud Est de Dzhezkazgan	14:10:09	00.0	0.000	1,00

<https://www.nasaspacesflight.com/2017/06/soyuz-ms-03-undocks-rare-two-person-landing/>



Atterrissage le 02 juin 2017 à 14 H 10 TU position : 47° 18'N / 69° 35' E





Fin de mission pour deux des membres de l'Expédition 50 – 51.  
Le commandant du Soyuz MS-03 Oleg NOVITSKY et  
l'ingénieur de vol Thomas PESQUET sont de retour sur Terre.  
Durée de la mission : 196 jours, 17 heures, 49 minutes.

L'équipage de l'ISS devient l'Expédition 52 :  
Fyodor YURCHIKHIN (Russie) (4), Commandant de l'ISS,  
Jack FISCHER (USA) (1), Ingénieur de vol n°1 et  
Peggy A. WHITSON (USA) (3) Ingénieur de vol n°2.

L'équipage de l'Expédition 52-53 devrait décoller  
de Baïkonour pour rejoindre l'ISS le 28-07-2017.





# ISS Expédition 50

Robert KIMBROUGH (USA) (2): Commandant ISS,  
Andrei BORISENKO (Russie) (2): Ingénieur de vol n°1,  
Sergei RYZHIKOV (Russie) (1): Ingénieur de vol n°2.



Oleg NOVITSKY (Russie) (2), Ingénieur de vol n°3  
Peggy A. WHITSON (USA) (3), Ingénieur de vol n°4  
Thomas PESQUET (France) (1), Ingénieur de vol n°5



La NASA décide de prolonger le séjour de Peggy WHITSON de six à neuf mois elle reviendra sur Terre avec l'équipage de l'expédition 51-52 en septembre 2017 battant ainsi le record de durée dans l'espace pour un astronaute Américain et une femme Américaine.  
Elle sera aussi la seule femme à avoir commandé l'équipage permanent de l'ISS deux fois, et détiendra le record pour une femme en durée cumulée des sorties dans l'espace.

# ISS Expédition 51

Peggy A. WHITSON (USA) (3), Commandant ISS,  
Oleg NOVITSKY (Russie) (2), Ingénieur de vol n°1  
Thomas PESQUET (France) (1), Ingénieur de vol n°2



Fyodor YURCHIKHIN (Russie) (4), Ingénieur de vol n°3  
Jack FISCHER (USA) (1), Ingénieur de vol n°4

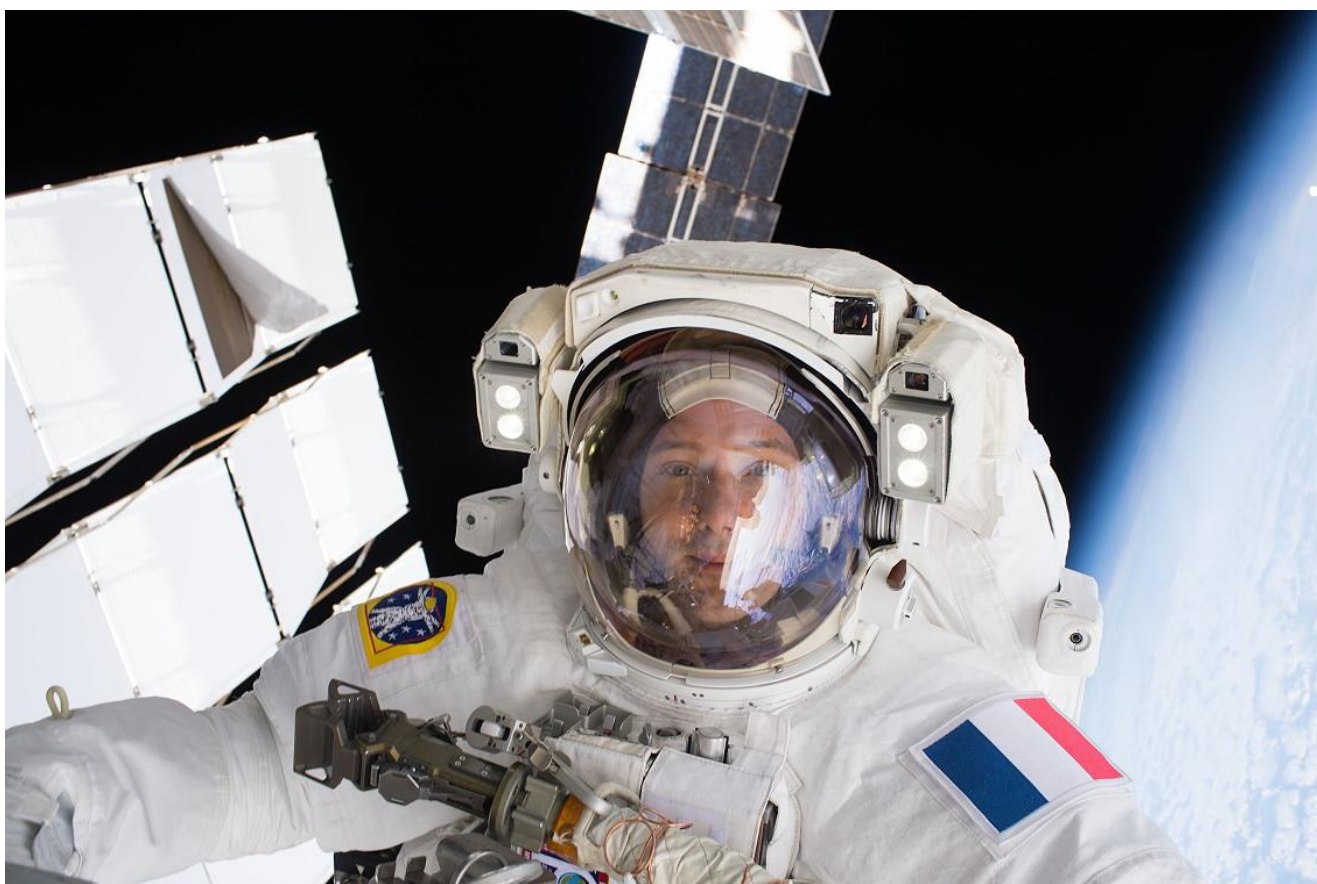


En raison de la décision de réduire le nombre de cosmonautes Russes participant à une expédition à destination de l'ISS en 2017, seuls deux astronautes ont rejoint la station avec le Soyuz MS-04 portant l'équipage de l'ISS à 5 membres.



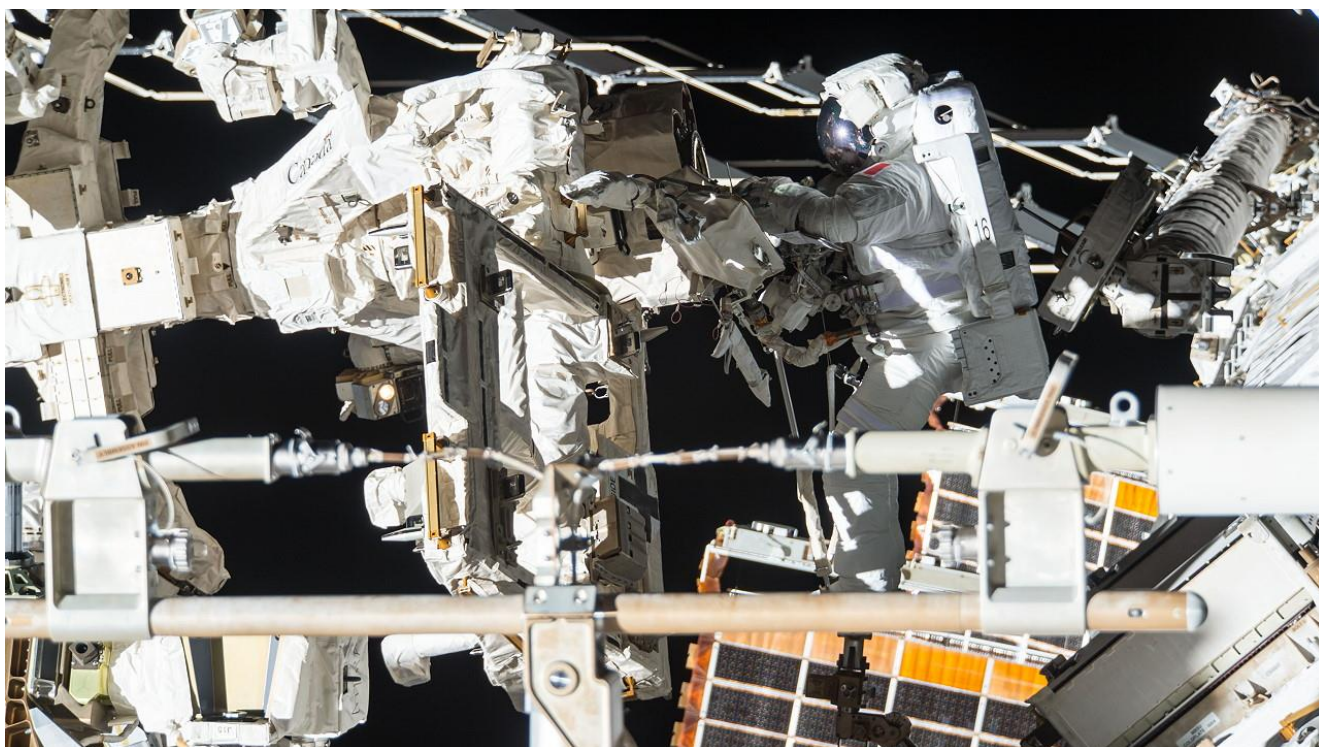


*Thomas PESQUET dans le module COLUMBUS le 11 novembre 2016*



*Thomas PESQUET 1<sup>ère</sup> Sortie Extravéhiculaire le 13 janvier 2017*





*Thomas PESQUET 2<sup>ème</sup> sortie Extravéhiculaire le 24 mars 2017*



*Thomas PESQUET capture Cargo CYGNUS OA-7 « John GLENN » le 22 avril 2017*



A la date d'aujourd'hui entre le premier vol de Jean-Loup CHRETIEN le 24 juin 1982 et le vol de Thomas PESQUET le 15 novembre 2016, dix-huit missions spatiales ont été réalisées, par dix Spationautes Français.

L'ensemble de ces missions a permis à une Française et neuf Français de voler dans des vaisseaux Soviétiques puis Russes (Soyuz) et Américains (Navettes Spatiales) et de séjourner dans toutes les stations spatiales mises en orbites entre les années 1980 et 2008. (Saliout-7, MIR et l'ISS.)

1 Jean-Loup CHRETIEN	2 vols Soyuz + 1 vol Navette	= 43 jrs 11 h 19 min (1 Saliout-7 / 1 MIR)
2 Patrick BAUDRY	1 vol Navette	= 07 jrs 01 h 38 min
3 Michel TOGNINI	1 vol Soyuz + 1 vol Navette	= 18 jrs 17 h 46 min (1 MIR)
4 Jean-Pierre HAIGNERE	2 vols Soyuz	= 209 jrs 12 h 25 min (2 MIR)
5 Jean-François CLERVOY	3 vols Navette	= 28 jrs 03 h 05 min (1 MIR)
6 Jean-Jacques FAVIER	1 vol Navette	= 16 jrs 21 h 48 min
7 Claudie HAIGNERE	2 vols Soyuz	= 25 jrs 14 h 22 min (1 MIR / 1 ISS)
8 Léopold EYHARTS	1 vol Soyuz + 1 vol Navette	= 68 jrs 21 h 31 min (1 MIR / 1 ISS)
9 Philippe PERRIN	1 vol Navette	= 13 jrs 20 h 35 min (1 ISS)
10 Thomas PESQUET	1 vol Soyuz	= 196 jrs 17 h 49 min (1 ISS)

Seuls quatre des spationautes Français ont réalisés une ou plusieurs sorties dans l'espace (EVA).

1 Jean-Loup CHRETIEN	= 1 EVA depuis MIR (06 h 00 min)
2 Jean-Pierre HAIGNERE	= 1 EVA depuis MIR (06 h 19 min)
3 Philippe PERRIN	= 3 EVA depuis ENDEAVOUR amarrée à l'ISS (19 h 30 min)
4 Thomas PESQUET	= 2 EVA depuis l'ISS (12 h 32 min)



Thomas PESQUET dans le module COLOMBUS fin de la mission PROXIMA

Vidéo de la visite de l'ISS ici : <https://www.youtube.com/watch?v=9r8GCYvLtQ0>

Bons vols à tous !  
Pappy2  
02-06-2017

Ici vous pourrez télécharger mon travail sur les missions Françaises précédentes :  
<http://francophone.dansteph.com/?page=addon&id=188>