

# THOMAS PESQUET

## 196 JOURS DANS L'ESPACE

Thomas Pesquet encore dans le Soyuz MS-03 peu de temps après son atterrissage.

- 39 - Retour en terre kazakhe**
- 42 - Interview : Thomas Pesquet**
- 46 - Astronaute 2.0**
- 48 - Interview : Romain Charles**

# Retour en terre kazakhe

Débutée dans la nuit du 17 au 18 novembre 2016, la 18<sup>ème</sup> mission spatiale habitée d'un astronaute de nationalité française a pris fin après 196 jours. Elle a permis à Thomas Pesquet de devenir le Français qui a passé le plus de temps sur orbite en un seul vol. Celui-ci bat en effet le précédent record, détenu par Jean-Pierre Haigneré. En 1999, ce dernier avait séjourné 189 jours d'une traite à bord de la station Mir lors de la mission Perseus. Toutefois, Jean-Pierre Haigneré est toujours en tête du temps cumulé dans l'espace pour un Français avec un total de 209 jours puisqu'il avait déjà passé 20 jours sur Mir en 1993 (mission Altaïr).



De gauche à droite : Thomas Pesquet, Oleg Novitskiy et Peggy Whitson alors qu'ils fêtaient leur 100 jours sur orbite fin février. Peggy Whitson est restée à bord de l'ISS avec Jack Fischer et Fyodor Yurchikhin (voir page 14).

## Un retour en moins de 4 heures

Pour l'astronaute de l'ESA (Agence Spatiale Européenne) Thomas Pesquet et celui de l'agence russe Roscosmos Oleg Novitskiy, le retour sur Terre du 2 juin aura pris moins de 4 heures. Après d'émouvants adieux avec le reste de l'Expédition 51 de la Station Spatiale Internationale (ISS), et surtout Peggy Whitson qui ne rentrera que le 2 septembre, les deux collègues ont refermé les écoutilles. Ils ont ensuite revêtu les scaphandres Sokol utilisés lors du lancement. À cet instant, il est alors 9h32, heure française. Mais pourquoi porter un scaphandre pour redescendre sur Terre ? Rappelons que les Russes ont tiré les leçons de la tragédie de Soyouz 11 qui, en se désolidarisant de la station Saliout 1 le 29 juin 1971, s'était accidentellement dépressurisé. Les 3 hommes à bord, qui ne portaient chacun qu'une combinaison simple non-pressurisée prévue pour les protéger du froid, sont morts asphyxiés. Depuis ce drame, tous les équipages soviétiques puis russes doivent porter un vêtement pressurisé lors des phases critiques de vol (lancement, amarrage, désamarrage et rentrée atmosphérique).

## Vache écrasée

À 10h47, comme prévu sur le plan de vol, le Soyouz MS-03 s'est séparé de l'ISS. Une fois en vol libre, le vaisseau s'est éloigné du complexe orbital, poussé par l'inertie d'un simple ressort situé sur le module d'amarrage. Arrivé à bonne distance, le Soyouz a brièvement allumé ses moteurs de manœuvre pour

**LE 2 JUIN DERNIER, LE SOYOUZ MS-03 EST REVENU SUR TERRE AVEC À SON BORD THOMAS PESQUET ET OLEG NOVITSKIY. AU TERME DE LA MISSION PROXIMA, L'ASTRONAUTE FRANÇAIS AURA DONC PASSÉ SIX MOIS ET DEMI À BORD DE L'ISS.**

continuer de s'éloigner de l'ISS. Le vaisseau accomplit environ 2 orbites terrestres à la vitesse de satellisation de 27.600 km/h. Mais pour redescendre sur Terre, il faut freiner. À 13h17, la désorbitation proprement dite débute avec l'allumage de la propulsion principale du Soyouz (dans le sens «inverse») qui diminue la vitesse de 460 km/h. Cela suffit pour que l'engin perde de l'altitude. Une fois arrivé à 140 kilomètres, l'équipage éjecte le compartiment orbital et le module propulsif du Soyouz. Ceux-ci sont désormais inutiles et vont brûler dans l'atmosphère terrestre. Seule redescend la partie centrale de l'astronef. Au cours de son retour dans l'atmosphère, le vaisseau est efficacement protégé par son bouclier thermique. Le frottement contre l'atmosphère chauffe en effet les parois jusqu'à 1.600 degrés !

Lors de la rentrée, une période d'ionisation de l'air autour de la capsule se produit et empêche pendant 4 minutes toute communication radio. C'est à ce moment que le freinage atmosphérique est le plus fort. «On a un peu l'impression d'avoir une vache écrasée sur la poitrine», plaisantera à ce propos le Normand sur le plateau de l'émission TV Envoyé Spécial réalisée peu de temps après son retour. Les 2 astronautes subissent tout de même une décélération équivalente à peu près à 5 fois leur poids... Une fois la période critique passée, la vitesse a chuté de 27.140 à seulement 800 km/h. Et c'est à environ 10 km d'altitude que le parachute principal s'ouvre. Avec le freinage supplémentaire qui en résulte, le vaisseau ne descend plus qu'à 22 km/h. Mais ce n'est pas encore terminé...

## Comme un «petit accident de voiture»

Avant de se poser sur la terre kazakhe, la capsule du Soyouz MS-03 est une dernière

© ESA/Stéphane Corveja



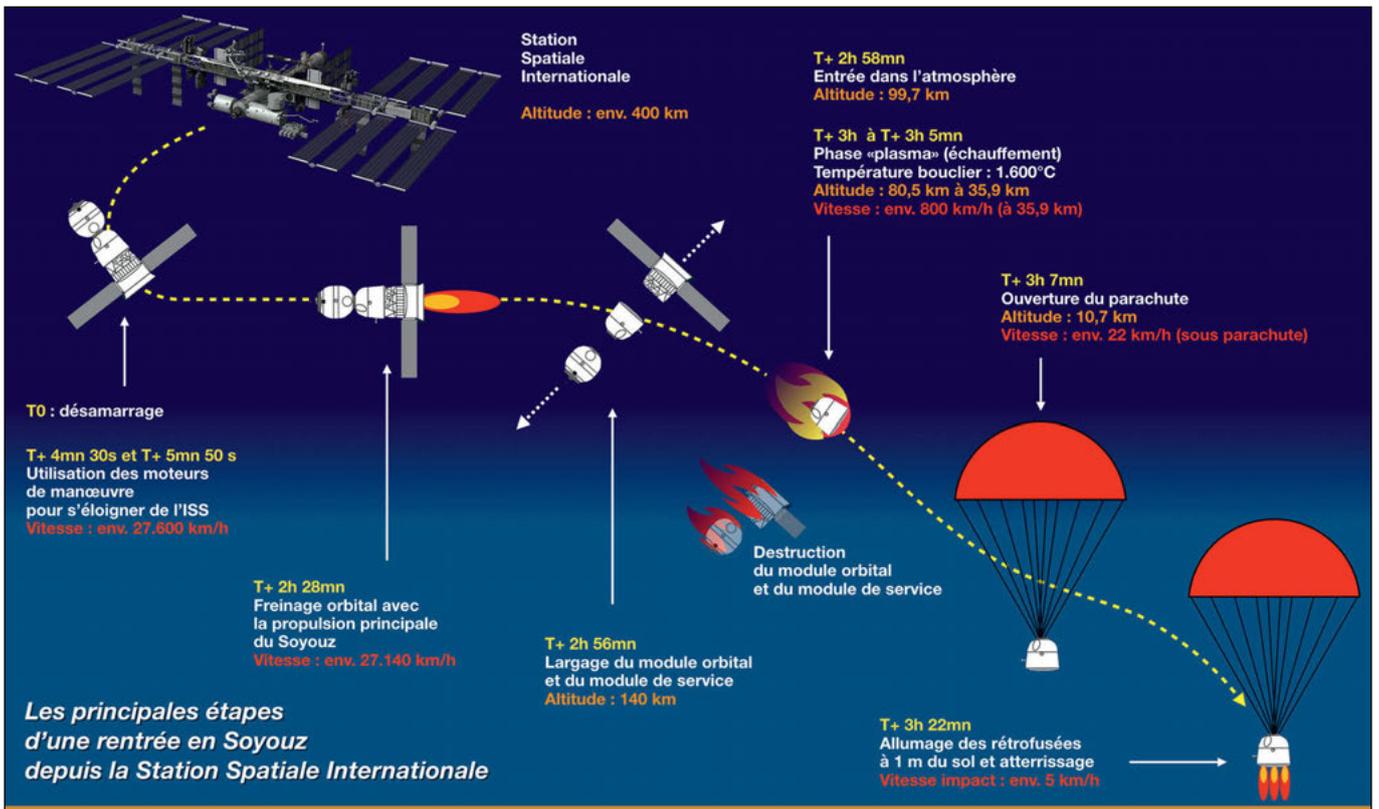
Thomas Pesquet est extrait du Soyouz peu après son atterrissage.

fois freinée par ses rétrofusées qui s'enclenchent à un mètre du sol. C'est un impact final tout de même rude, car il correspond à un «petit accident de voiture» comme l'a d'ailleurs lui-même souligné Thomas Pesquet. Pour les 2 hommes, le contact avec le sol a lieu à 16h10. Ils sont ensuite extirpés avec précaution de leur vaisseau et peuvent enfin respirer leur première bouffée d'air pur après 6 mois d'enfermement. «Quand la capsule s'ouvre, que l'on voit des têtes connues et que l'on a l'odeur de l'herbe de la steppe, tout recommence...» a expliqué plus tard le Français. Le squelette des 2 astronautes n'ayant pas été sollicité depuis 6 mois, ils sont installés en position assise et confiés aux médecins. Fatigués, mais souriants, ils ont pu communiquer avec leurs proches tout en n'omettant pas de céder au protocole. Ainsi, après avoir échangé quelques mots avec Anne Mottet, sa compagne, Thomas s'entretient quelques instants avec le président Macron venu assister à l'atterrissage dans la salle espace du CNES à Paris. «Tenir ce téléphone est la chose la plus difficile que j'ai faite depuis 6 mois», s'amuse Thomas en conversant avec Emmanuel Macron. Après avoir été évacué sur l'aéroport de Karaganda, le Français est

revenu par avion directement au Centre européen des astronautes (EAC - European Astronaut Centre) à Cologne en Allemagne. À l'arrivée, il a subi toute une batterie de tests médicaux.

## 117 expériences scientifiques

Pendant son vol, Thomas aura prit part à un total de 117 expériences scientifiques dont 62 pour l'agence spatiale française CNES et l'ESA, et 55 réalisées en collaboration avec la NASA, la JAXA et l'Agence Spatiale Canadienne (ASC). Il a par ailleurs réalisé 2 sorties extravéhiculaires (EVA pour Extra Vehicular Activity) en compagnie de son camarade Shane Kimbrough le 13 janvier et le 12 mars. De plus, il a été incroyablement présent sur les réseaux sociaux postant des quantités astronomiques de photographies de notre planète afin de faire partager son expérience et la mettre ainsi à la portée du plus grand nombre. Un partage qu'il devrait logiquement poursuivre sur Terre au cours des prochains mois. Après s'être rendu en Russie et à Houston pendant l'été, il devrait effectuer un tour de France pour présenter sa mission auprès du grand public. Par ailleurs, la présence d'astronautes européens dans l'ISS continue. L'Italien Paolo Nespoli doit décoller le 28 juillet prochain à bord du Soyouz MS-05 depuis le cosmodrome de Baïkonour dans le cadre de l'Expédition 52.



© Espace & Exploration

Le Soyuz MS-03 finit sa descente sous parachute le 2 juin dernier. On remarque un hélicoptère des équipes de récupération.



© ESA/Stephane Corveja

# THOMAS PESQUET

L'ASTRONAUTE DE L'AGENCE SPATIALE EUROPÉENNE NOUS PARLE DE SON RETOUR ET DE SA RÉADAPTATION À LA VIE TERRESTRE, TOUT EN NOUS EXPLIQUANT L'ASPECT SCIENTIFIQUE DE SA MISSION.

3

DATES

**27 février 1978** : Naissance à Rouen (France).

**2009** : Sélectionné astronaute par l'ESA.

**2014** : Officiellement affecté à un vol à bord de l'ISS pour 2016-2017.

© Marie Ange Sanguy



Nous avons pu interviewer Thomas Pesquet lors du Salon du Bourget, soit 2 semaines après son retour.

**Espace & Exploration** : Vos collègues de la sélection 2009 vous ont bien évidemment raconté leur retour en Soyouz. Par rapport à ce qu'ils vous ont dit, avez-vous vécu quelque chose de similaire ?

**Thomas Pesquet** : Oui et non. C'est vrai qu'il y a des choses qui peuvent se raconter mais il faut les vivre. Le retour en Soyouz fait partie de ce genre de choses. Je me suis entraîné tellement de fois au simulateur que j'avais l'impression de tout connaître, mais en vrai, ce n'est pas la même chose, parce que c'est hyper dynamique. Quand le parachute s'ouvre, ça dure 20 secondes : la capsule part dans tous les sens et on a un peu l'impression que c'est la fin du monde. L'atterrissage, c'est pareil. Ce n'est pas réellement le *soft landing* [atterrissage en douceur, NDLR] comme on me l'a dit, c'est plutôt l'accident de voiture ! Il faut vivre la violence de ça pour s'en rendre compte. Le faire en vrai, ce n'est donc pas du tout la même chose. Moi, j'ai eu l'impression que c'était le moment le plus science-fiction de la mission. Déjà, en regardant par le

hublot, j'ai trouvé que la Terre était très très proche après l'avoir vue à 450 km pendant 6 mois. On voyait des montagnes, du relief, et tout ça était engouffré dans les flammes de la rentrée atmosphérique. C'était un peu comme Flash Gordon qui arrive sur une planète lointaine.

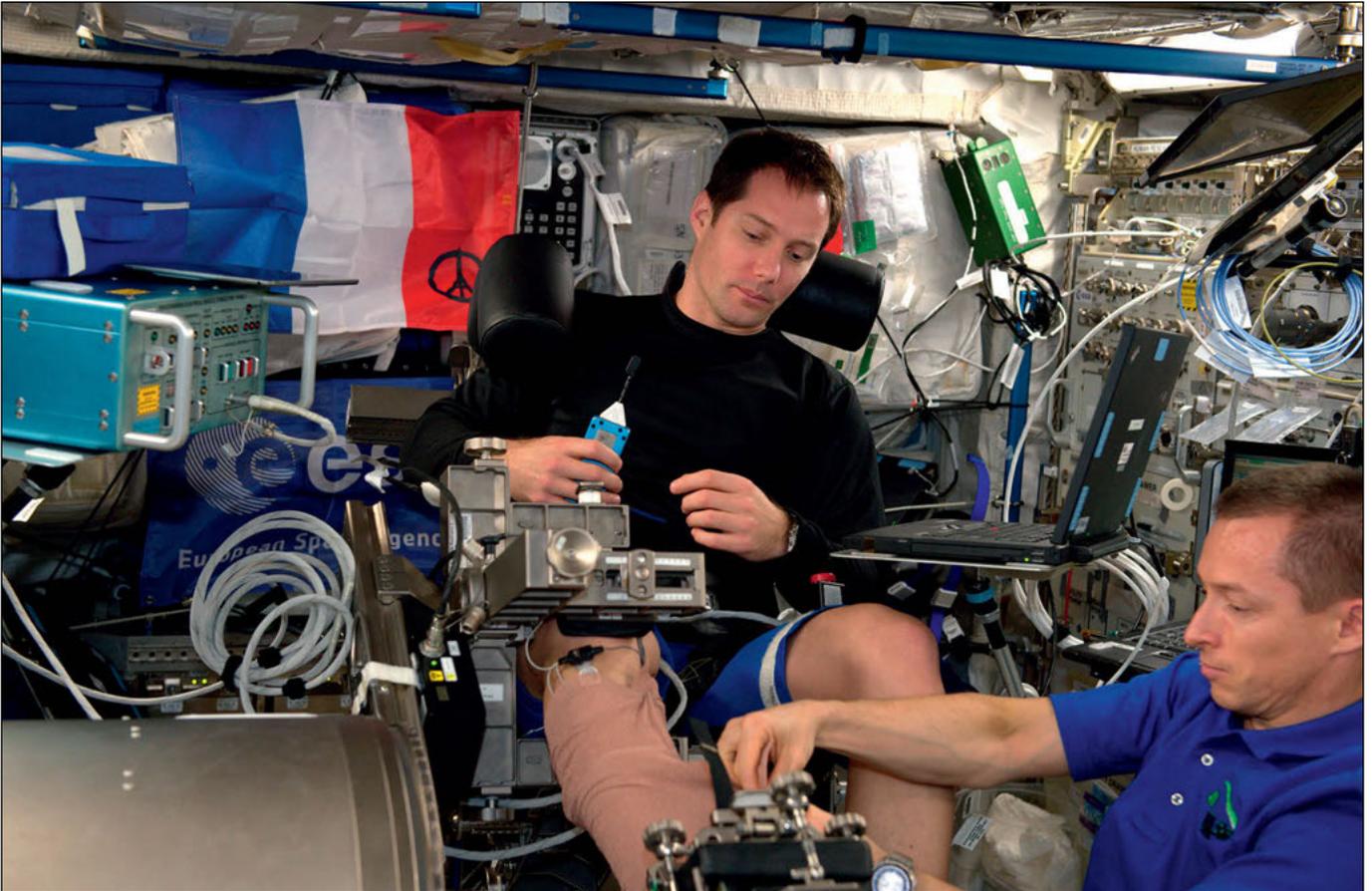
**E&E** : Pendant votre mission, vous avez notamment eu un rôle de laborantin. Avez-vous rencontré des imprévus lors de certaines expériences ?

**T. P.** : Il y en a eu pleins. On a eu de la chance car on n'a rien cassé, mais il y a plein de choses qu'il a fallu replanifier. En ce qui concerne les expériences de l'Agence Spatiale Européenne, ça s'est très bien passé. Il y a eu MARES qui est une expérience volumineuse avec du matériel compliqué et beaucoup de moteurs, donc susceptible d'avoir des pannes. Elle n'a pas bien fonctionné au début. Finalement, on a réussi à bien la faire fonctionner et on était content. On a eu une expérience sur des souris et certaines ne se sont pas bien adaptées [Des souris avaient en effet été amenées par un des vols cargos américains, NDLR]. Un jour, à 5 heures du matin, on a été réveillé par Houston qui nous a prévenus qu'une souris était en détresse et qu'il allait falloir faire une euthanasie. Ça fait partie du boulot et c'est aussi pour ça qu'on envoie des gens dans l'espace. Si tout se passait toujours bien, on ne se poserait pas des questions. Mais on est là pour amener de la flexibilité et rattraper des situations quand ça ne se passe pas comme prévu.

Peu après leur atterrissage : Oleg Novitskiy et Thomas Pesquet installés sur des chaises et entourés par les équipes de récupération. Avec un téléphone satellite, le Français a pu parler avec sa compagne.

© ESA/Stephane Corveja





**E&E :** *Donc il y a une possibilité d'intervention ?*

**T. P. :** Oui, bien sûr. De plus, plutôt que de simplement appuyer sur le bouton, on s'implique dans les expériences et on fait en sorte que ça réussisse.

**E&E :** *Avez-vous réussi à finir tout le planning des expériences ?*

**T. P. :** Non seulement on a réussi à finir ce qui était prévu, mais on a fait

beaucoup de choses en plus. Dans la Station, on a un temps de travail de 12 heures à 12 heures 30 par jour en comptant le sport. Quand on avait fini notre journée, on a toujours une *task list*, une liste de tâches faisables en plus. Et comme on allait en général plus vite que l'emploi du temps, on a demandé à ce que cette liste soit très bien remplie, et on tapait dedans tous les jours ! J'ai demandé notamment qu'il y ait des expériences scientifiques sur cette *task list* afin de maximiser les

Aidé du Russe Sergueï Ryzhikov, Thomas Pesquet est le cobaye de l'expérience MARES (Muscle Atrophy Research and Exercise System), «une expérience volumineuse avec du matériel compliqué» qui scrute l'activité musculaire des astronautes.

retours scientifiques. C'est pour ça qu'il y a plein d'expériences où, au lieu d'avoir les données juste sur une manipulation, on a pu le faire 3 à 4 fois grâce à ce système-là. Et on a ainsi eu plus de données. Par exemple, on a pu faire tourner 3 fois l'expérience Fluidics du CNES plutôt qu'une seule fois.

**E&E :** *N'était-ce pas là un peu une «marque de fabrique» de votre équipe de travailler aussi vite ? Parce que les sorties en scaphandre se sont déroulées aussi très rapidement...*

Ici, Thomas Pesquet est opérateur sur l'expérience Fluide Shifts que subit son collègue Oleg Novitskiy. Ce dernier a revêtu un dispositif russe appelé *Chibis* qui fait revenir les fluides corporels vers le bas en créant une dépression au niveau des jambes.



© ESA/NASA



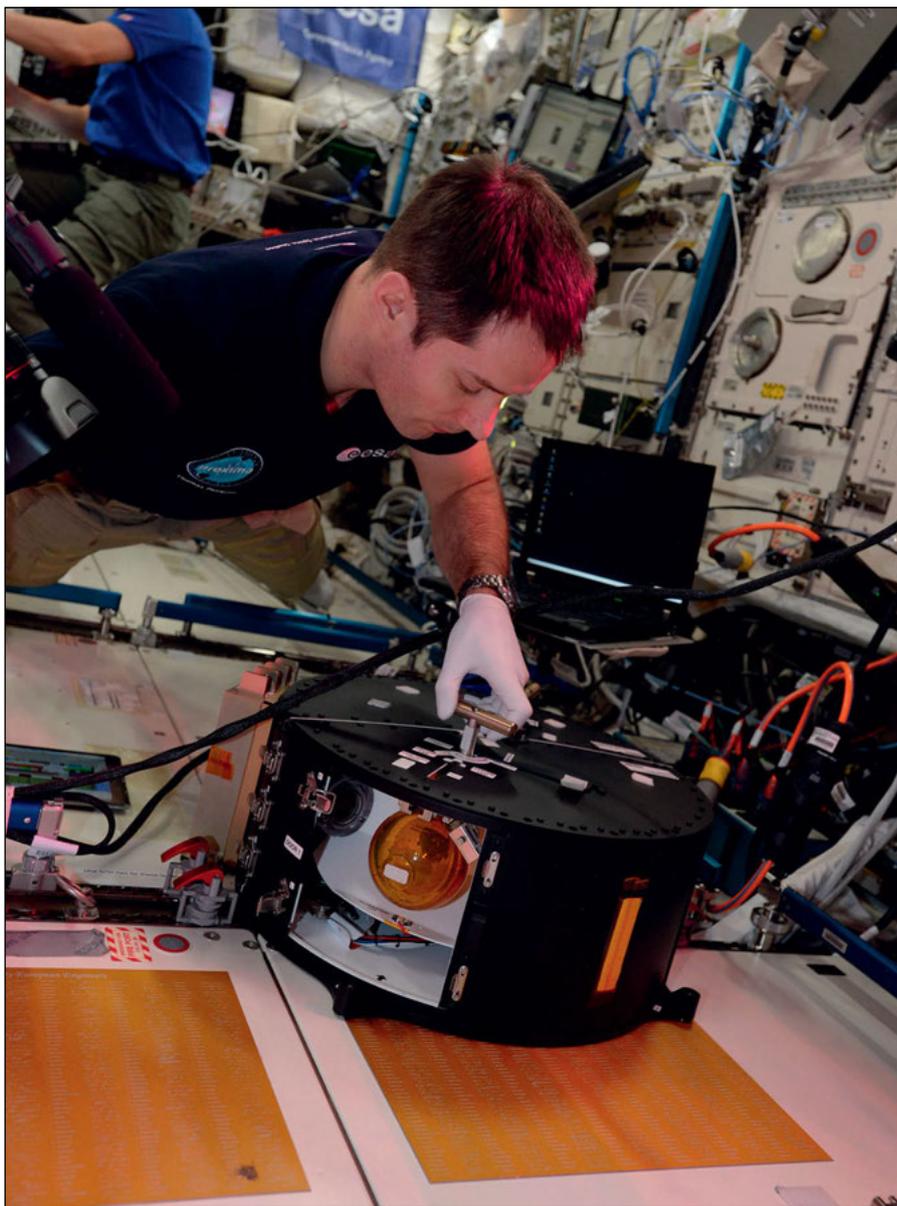
j'étais là pour me marrer, mais ce n'est pas le cas. On n'est pas dans cet état d'esprit. Moi, j'étais dans l'espace et j'avais envie que tout marche bien, parce que ça coûte cher d'envoyer des gens là-haut. Je me suis entraîné 10 ans pour ça, pour faire du boulot, des expériences. Je ne l'ai pas fait pour aller faire des photos et me la couler douce ! Peggy et Shane [Kimbrough] étaient pareils. On a bossé comme des fous.

**E&E :** *Avez-vous une sorte de base de données, récoltant les comptes-rendus de votre mission, afin de permettre à d'autres astronautes d'apprendre ou d'aider des ingénieurs à concevoir et fabriquer du matériel pour de prochains vols ?*

**T. P. :** Oui, ça existe. Il faut voir que le côté système, comment faire voler la Station Spatiale Internationale, et le

**L'Américaine Peggy Whitson procède à une expérience dans le Microgravity Science Glovebox, un équipement européen installé dans le module Destiny de la NASA. «Peggy aime se lever très tôt le matin, et moi j'aime travailler vite», nous a confié Thomas Pesquet. La productivité scientifique est un objectif majeur des astronautes en mission.**

**T. P. :** En fait, Peggy [Whitson] aime se lever très tôt le matin, et moi j'aime travailler vite. Donc on a beaucoup bossé. Je n'ai pas les statistiques et j'aimerais les avoir, car je sais qu'on a battu le record d'utilisation, c'est-à-dire le nombre d'heures scientifiques sur une semaine. Jusqu'à présent, c'était 80 heures et je sais que du samedi au samedi, on a fait 113 heures. Du coup, on a explosé ce record. Et on parle d'heures de science uniquement ! Le ratio, c'est à peu près 50/50, c'est-à-dire 50 % de maintenance et 50 % de science. Je ne sais pas si on a fait 230 heures par semaine à 3, mais probablement, et c'est énorme. Mais on était là pour ça, encore une fois. Les gens voient mes photos et ils croient que



**Thomas Pesquet avec l'expérience Fluidics du CNES dédiée au comportement des fluides en apesanteur. Les scientifiques comptent ainsi étudier certains phénomènes comme ceux dits de turbulence d'ondes. Cela mènera à mieux comprendre les océans pour des prévisions climatiques affinées ou aider à anticiper les vagues scélérates qui posent un danger aux navires.**

© ESA/NASA



côté scientifique sont un peu séparés. Parce que les scientifiques sont propriétaires de leurs données. Ils publient [dans des revues scientifiques, NDLR] et donc ils ne peuvent pas forcément les partager avec tout le monde. Il y a des données médicales qui sont privées : je ne peux pas par exemple envoyer mon électrocardiogramme à tout le monde. C'est un peu segmenté. On essaie d'avoir un système de *feed-back* efficace sur ces segmentations à l'échelle de la Station, et ça se passe au sol. Le retour sur la vie à bord, on le fait entre nous, au sein de la classe du corps des astronautes, Européens ou NASA, et on se parle beaucoup. Quand 2 astronautes se rencontrent le soir, qu'ils dînent ensemble, ils parlent essentiellement d'espace, on se donne des petits conseils. Par exemple, Alex [son collègue de l'ESA Alexander Gerst, NDLR] est venu me voir en me disant que j'avais fait de belles

on devrait avoir des retours rapides. Pour MARES, à la fin de l'été, les scientifiques devraient savoir à peu près ce qu'ils cherchent. Il y a aussi Brain-DTI. Le principe est simple : on regarde dans le cerveau des astronautes. Parce que faire un apprentissage cognitif, psychomoteur, ce sont en fait des branchements qui se créent dans ton cerveau, des branchements qui n'existaient pas avant. Par exemple, apprendre à faire du vélo, au début on ne sait pas, mais une fois qu'on a appris, on n'oubliera jamais parce que c'est branché «en dur» dans notre cerveau. On connaît mal ces processus-là. À l'âge adulte, on sait que parfois ces branchements se défont. C'est pourquoi, après un accident, des personnes ont des problèmes cognitifs et psychomoteurs. On sait que quelque chose s'est défait, mais on ne sait pas comment l'appréhender. D'étudier à l'âge adulte une population comme les

**nautes vivraient un voyage et une arrivée sur Mars ?**

**T. P. :** Je pense que ça ne se passerait pas si mal. Il m'a fallu environ 12 heures pour me retrouver assez en forme, me permettant d'être opérationnel tout seul sans qu'on m'aide : marcher, se tenir debout, fonctionnel et opérationnel. Pendant ce temps-là, j'ai beaucoup dormi et je me suis beaucoup réhydraté car on perd beaucoup de fluides. Donc ce n'est pas si horrible : 12 heures pour 6 mois dans l'espace. Alors bien sûr, je n'étais pas à 100 %, mais au bout d'une semaine, si. Et à partir de 12 heures, on est fonctionnel, on peut faire des choses. Bien sûr, je n'aurais pas pu creuser une tranchée sur Terre, mais sur Mars, il ne faut pas oublier en plus que la gravité est d'un tiers seulement, donc le retour est moins brutal. Si on combine tout ça, j'ai plutôt un bon

© ESA/Stéphane Corveja



«Il m'a fallu environ 12 heures pour me retrouver assez en forme», explique Thomas Pesquet. Alors qu'il descend de l'avion qui le ramène à l'European Astronaut Centre à Cologne en Allemagne, quelques heures après son retour en Soyuz, on remarque en effet qu'il est encore aidé.

## On a bossé comme des fous ”

photos et me demandant quels réglages j'avais utilisés. Et du coup, on a eu une grande conversation à propos des photos. En fait, il y a un système formel qui existe, et puis une autre façon, moins formelle. Mais tout ça fonctionne.

**E&E :** *Dans les expériences que vous avez faites, est-ce qu'il y en a qui pourront avoir des retombées sur Terre plus rapides ?*

**T. P. :** Il y a des expériences de physiologie, comme MARES pour laquelle je viens encore de faire des biopsies, dont

astronautes qui ont cet apprentissage dans leur vie, dans leur nature, fournissent une source de données uniques pour les scientifiques. Donc on a fait des relevés du cerveau avant, pendant et après notre mission. L'idée, c'est qu'une fois qu'on sait comment ça marche, on sait où regarder, quels branchements se défont. Le but est d'améliorer les traitements des gens qui ont des pathologies du cerveau.

**E&E :** *Compte-tenu de votre expérience de retour et de récupération, comment pensez-vous que les astro-*

*feeling.* Bien sûr, mon impression, ce n'est pas ce qui importe, ce sont les données scientifiques. On a des expériences, comme Field Test, où immédiatement au retour on met les astronautes sur des rameurs, tapis roulant, etc. afin de provoquer leur système vestibulaire et voir les limites. Le but de cette expérience, c'est de voir à quel point les gens sont opérationnels après les voyages de longue durée dans l'espace. —

Merci à Jules Grandsire (ESA) pour son aide.

# Thomas Pesquet, l'astronaute 2.0

QUI N'A PAS VU AU MOINS UNE PHOTO PRISE PAR THOMAS PESQUET DEPUIS LA STATION SPATIALE INTERNATIONALE SUR INTERNET OU LES RÉSEAUX SOCIAUX ? MÊME LES MÉDIAS CLASSIQUES ONT RÉGULIÈREMENT DIFFUSÉ SES CLICHÉS DE LA TERRE DEPUIS L'ESPACE. THOMAS PESQUET, UN ASTRONAUTE ULTRA-CONNECTÉ ? PAS FORCÉMENT.



© Isabelle Desenclos

Après avoir été présent pour l'inauguration du Salon de Bourget avec le président français Emmanuel Macron le 19 juin, Thomas Pesquet est revenu le 23 pour rencontrer le public.

Depuis son décollage de Baïkonour le 17 novembre 2016, jusqu'à son retour sur terre le 2 juin 2017, Thomas Pesquet a en effet partagé d'innombrables photos ou vidéos de notre planète et de sa vie à bord de la Station Spatiale Internationale (ISS). Un bon moyen de faire voir la fragilité de notre «vaisseau spatial Terre», et de montrer le quotidien de la vie dans l'espace.

## Des photos, mais surtout de la science

Il ne faudrait cependant pas résumer les 196 jours la mission Proxima à ces photos. Rappelons que la grande majorité de l'emploi du temps du 10<sup>ème</sup> Français dans l'espace a été dédiée à de nombreuses expériences scientifiques, à son maintien en condition physique ou à des échanges avec des écoles. Il convient ici de souligner que les photos ont été réalisées sur le temps libre de l'astronaute ou sur son temps de repos. Enfin, n'oublions pas les tweets de Thomas Pesquet consacrés aux expériences scientifiques.

À l'époque du tous connectés ou presque, les agences spatiales, que ce soit la NASA, l'Agence Spatiale Européenne (ESA) ou l'agence française CNES, font désormais la part belle à Internet et aux réseaux sociaux pour communiquer, en complément des médias classiques que sont les journaux, magazines et télévision. Ces agences informent ainsi sur les missions d'exploration, les vols habités, les grands programmes comme Copernicus ou Galileo, etc. Côté vols habités de l'ESA, et depuis 2012, les astronautes de la sélection 2009, dont fait partie Thomas Pesquet, publient régulièrement des articles sur un blog spécifique de l'ESA\* où ils racontent certaines étapes de leur entraînement.

Avec le départ pour l'ISS des premiers astronautes européens de la nouvelle génération, Luca Parmitano en 2013 puis Alexander Gerst en 2014, le

recours aux réseaux sociaux a logiquement commencé à prendre une place de choix dans la stratégie de communication de l'ESA. L'astronaute italienne Samantha Cristoforetti a publié presque chaque jour un journal de bord de sa phase d'entraînement à sa mission en 2015. Elle totalise actuellement un peu plus de 959.000 abonnés sur Twitter et 500.000 sur Facebook. En fait, dorénavant, la plupart des astronautes américains et européens animent une page Facebook et un compte Twitter officiels. Leurs collègues russes restent toutefois pour le moment peu présents sur les réseaux sociaux même si leur agence Roscosmos diffuse de plus en plus d'informations, malheureusement encore trop souvent uniquement dans la langue de Tolstoï.

Thomas Pesquet n'échappe donc pas à ces nouvelles règles de la communi-

tion spatiale. Avec près de 1,5 million d'abonnés à sa page Facebook et plus de 630.000 *followers* sur Twitter, le Français n'est au final pas si ultra-connecté que cela puisqu'il bénéficie d'un engouement comparable à celui de ses collègues. En effet, l'astronaute britannique Tim Peake totalise près de 1,5 million d'abonnés sur Twitter et 680 000 sur Facebook.

Les comptes de Tim Peake et de Thomas Pesquet profitent de plus du fait qu'ils sont les premiers de leur pays à être là-haut en pleine ère des réseaux sociaux. Tim Peake est tout d'abord le premier astronaute britannique « officiel » à s'être envolé dans l'espace (en 2015/2016). Des Britanniques avaient volé avant lui, mais il s'agissait de compatriotes ayant pris la nationalité américaine (Piers Sellers et Michel Foale) ou du touriste spatial Richard Garriott (double nationalité britannique et américaine). Sa compatriote Helen Sharman avait, elle, accompli un vol avec fonds privés vers Mir en 1991,

soit bien avant les réseaux sociaux. Quant à Thomas Pesquet, il est le premier astronaute français depuis 8/9 ans. Léopold Eyharts qui alla aussi vers l'ISS, vola en 2008, avant que les réseaux sociaux n'aient l'importance qu'ils ont aujourd'hui.

## Les agences spatiales jouent la carte des nouveaux médias

Thomas et sa mission bénéficient du coup d'un intérêt sans précédent en France. Rappelons aussi que, lors du vol de Léopold Eyharts, la communication sur ce qui se passait dans l'ISS était plus difficile en raison de l'absence de liaison Internet quasi permanente comme aujourd'hui.

Depuis, la NASA et l'ESA ont profité de Twitter et Facebook afin de jouer une carte de la communication sur les réseaux sociaux et les nouveaux médias en plus des supports dits traditionnels. Cette stratégie s'explique par le fait que les plus jeunes ne regardent pas tous autant la télévision que leurs aînés et qu'ils lisent encore moins les journaux, ou alors sur mobile ou tablette. L'ESA, qui souhaite partager avec le plus grand nombre, et notamment cherche à intéresser les plus jeunes aux sciences, a dû forcément diversifier ses moyens de communication. Une fois Thomas Pesquet revenu sur Terre, l'agence a toutefois privilégié la communication « IRL » (*In Real Life, dans la vraie vie*) avec le public. Pour sa première venue en France depuis son retour, l'astronaute était ainsi présent au Salon International de l'Aéronautique et du Spatial du Bourget le vendredi 23 juin pour la première journée ouverte au public.

L'ESA avait également lancé un appel sur les réseaux sociaux aux personnes intéressées par des échanges IRL au sein de son pavillon avec Jan Woerner, son directeur général, des experts, ou Thomas Pesquet en personne. L'auteur de ces lignes a pu faire partie des heureux sélectionnés. Quelques-uns d'entre nous ont même pu poser une question en face à face avec l'astronaute. Un moment privilégié.

Dans les mois à venir, Thomas Pesquet sera peut-être moins actif sur les réseaux sociaux, mais fera sans doute plusieurs apparitions publiques. Il devrait être notamment présent lors du Congrès Mondial des Astronautes couplé aux 20 ans de la Cité de l'espace de Toulouse en octobre. —

(\*) <http://blogs.esa.int/astronauts/>



Une rencontre organisée par l'ESA dans son pavillon du Bourget, a permis à des personnes de rencontrer l'astronaute « IRL » (*In Real Life, dans la vraie vie*) et même de lui poser des questions face à face.

# ROMAIN CHARLES

INGÉNIEUR SUPPORT DES ASTRONAUTES AU SEIN DE L'ESA,  
ROMAIN CHARLES NOUS EXPLIQUE SON RÔLE  
AUPRÈS DE THOMAS PESQUET.

3

DATES

**12 juillet 1979** : Naissance à Laval (France).

**2004** : Diplômé de l'Institut Français de Mécanique Avancée.

**2010 - 2011** : Participe à Mars500.

© Espace &amp; Exploration



À l'Agence Spatiale Européenne (ESA), le Français Romain Charles est ingénieur support des astronautes ou *crew support engineer*.

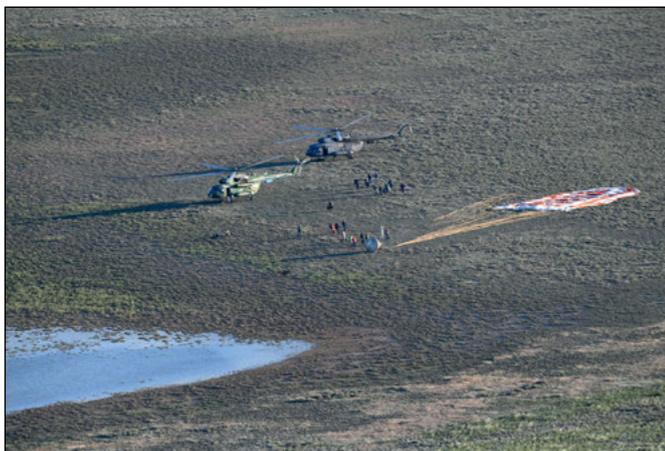
**Espace & Exploration** : *En quoi consiste votre travail au sein de l'ESA (Agence Spatiale Européenne) ?*

**Romain Charles** : Mon rôle est de faciliter la vie quotidienne des astronautes afin qu'ils se concentrent sur leur mission. C'est assez difficile, car c'est plein de petites choses, de petites actions différentes qui sont liées à l'astronaute lui-même et qui peuvent donc varier d'un astronaute à un autre. Mais pour le définir d'une façon à peu près claire, avant de partir dans l'espace, les astronautes vont subir un entraînement très intense. Leur santé est suivie avant, pendant et après leur mission par une équipe médicale. Là-haut, ils vont faire beaucoup d'expériences scientifiques scrutées par des équipes dédiées. Donc tout ce qui est entraînement, médical et scientifique, je n'y touche pas. Mais pour tout le reste, directement ou indirectement, je vais avoir un impact dessus.

**E&E** : *Quelle a été votre formation ?*

**R. C.** : J'ai une formation d'ingénieur en mécanique, ce qui est très différent. Mais j'ai eu ce poste à la suite de l'expérience Mars500. Cette simulation de voyage vers la planète rouge\* m'a permis de ressentir ce qui est primordial lorsque l'on est éloigné de la famille pendant longtemps, et donc j'essaie de retranscrire tout ça et d'accentuer mon implication sur des éléments qui ont été importants pour moi comme les communications avec la famille. C'est une des choses qu'on gère en tant que *crew support*. Il y a également la nourriture sur laquelle je travaille. De plus, j'accompagne les familles des astronautes à Baïkonour [pour le décollage, NDLR]. Je vais aussi aller chercher l'astronaute à son retour en apportant des choses «triviales» comme des vêtements. Quand l'astronaute revient, il est équipé de son scaphandre Sokol et il est enlevé dans la tente médicale par le médecin. Il faut ensuite que l'as-

«Les hélicoptères sont assurés d'être sur place dans les premiers» nous explique Romain Charles. Les tâches sont assignées et l'ouverture du Soyuz est de la responsabilité des équipes de la firme Energia qui fabrique la caspule.



© ESA/Stéphane Corveja

© ESA/Stéphane Corveja



tronaute puisse s'habiller et quelqu'un doit donc penser aux affaires nécessaires, à tout préparer en avance. C'est un des rôles du *crew support*.

**E&E :** *Au décollage, vous êtes plutôt avec les familles ou avec les astronautes ?*

**R. C. :** Je ne suis pas tout seul pour cette activité : on est une équipe. On a toujours une personne du groupe qui s'occupe de la famille en dehors de la quarantaine, et une autre qui reste avec l'astronaute côté quarantaine. Nous ne faisons pas de différence homme/femme pour le support des astronautes. Nous essayons cependant de mettre une personne ayant la même nationalité en face de l'astronaute afin de faciliter les échanges.

**E&E :** *Vous parlez d'équipe. Combien êtes-vous au sein de l'ESA pour exercer ce rôle et avez-vous un rôle fixe ?*

**R. C. :** Aucun d'entre nous n'est ingénieur support à 100 % mais nous avons toutefois étoffé notre groupe et nous

sommes 5. Nous n'avons pas un poste fixe. On essaie de se répartir un peu les tâches, d'être flexible justement pour pouvoir se remplacer les uns les autres si ça tombe mal, s'il y a des événements et donc on tourne.

**E&E :** *À l'atterrissage, le rôle d'ingénieur support est-il différent ?*

**R. C. :** Non, et en ce qui concerne Thomas Pesquet, j'ai été support au sens propre comme au sens figuré puisque j'étais là pour son atterrissage et je l'ai porté sur sa chaise ! Et ce n'est pas ce qui est des plus légers, car la chaise est lourde alors que le scaphandre Sokol pèse son poids aussi. De plus, c'était très long puisqu'on a fait un détour. On a en effet emmené Thomas en direction de la capsule pour qu'il signe celle-ci. Ce qui nous éloignait de la tente médicale. Il a fallu ensuite revenir vers la tente médicale et c'est pour ça qu'on a fait une pause à un moment. Cette signature de Thomas était un peu inédite. Apparemment Monsieur Romanov, l'ingénieur en chef d'Energia [la firme russe qui fabrique le vaisseau Soyouz, NDLR], était là et il a décidé de

**Romain Charles (en combinaison bleue à droite) fait partie de ceux qui portent Thomas Pesquet assis sur une chaise peu après son atterrissage le 2 juin : «Et ce n'est pas ce qui est des plus légers, car la chaise est lourde alors que le scaphandre Sokol pèse son poids aussi».**

le faire signer. C'est une tradition mais pas pour tous. Je ne l'avais pas vu pour Luca Parmitano par exemple.

**E&E :** *Avez-vous des procédures particulières à observer lors de l'atterrissage ? Chaque astronaute est-il extrait par son pays ?*

**R. C. :** Nous ne sommes pas les premiers. C'est l'équipe de *Search and Rescue* [littéralement «recherche et secours», NDLR] qui arrive en premier, et ensuite il y a un ordre. Les hélicoptères sont assurés d'être sur place dans les premiers. Pour Thomas, ça s'est assez bien organisé et quasiment tous les hélicoptères étaient proches du site d'atterrissage et on s'est presque tous posés en même temps. Le jour qui précède celui de l'arrivée, il y a plusieurs réunions où les différents groupes passent en

## ROMAIN CHARLES NOUS DÉTAILLE LE CREW SUPPORT EN 9 GRANDS GROUPES

- 1. Les voyages de la famille :** s'assurer que les proches pourront voir l'astronaute régulièrement et éventuellement le rejoindre sur son lieu d'entraînement, surtout dans le cas où il passe plus de 3 semaines en Russie, aux États-Unis, ou autre part.
- 2. La nourriture :** au niveau européen, on va surtout s'occuper de la nourriture «bonus» puisque la normale est gérée par la NASA.
- 3. Les objets personnels de l'astronaute :** tous les objets qu'il va vouloir emporter dans l'espace mais aussi ceux dont la famille souhaite qu'il dispose, comme les surprises pour son anniversaire ou Noël par exemple.
- 4. Les campagnes de lancement :** l'astronaute a le droit d'inviter 15 personnes, qui vont payer leur billet, mais qui suivront sa campagne de lancement au plus près, le voir au travers de la vitre de la quarantaine à Baïkonour. C'est une organisation qui commence 4 mois avant le décollage.
- 5. Les communications :** avec la famille et les proches, lorsque l'astronaute est dans l'espace. Il peut appeler tous les jours sur Terre s'il le souhaite, s'il y a une couverture satellite et s'il a le temps bien sûr. Mais en revanche, pour tout ce qui est vidéoconférence, une organisation est nécessaire pour que les 2 parties puissent se voir.
- 6. Les données (data) :** il s'agit de tous les objets digitaux, numériques, que l'astronaute veut avoir dans l'espace. Par exemple sa musique qu'il choisit avant et qui part avec lui dans le Soyouz ou les actualités. Internet est assez limité dans l'espace, donc on a un moyen de pousser vers la station des fichiers vidéo ou PDF pour donner un aperçu à l'astronaute de ce qui se passe sur Terre.
- 7. La campagne d'atterrissage :** s'assurer que l'astronaute arrive en toute sécurité à Cologne. Entre autres, les actions suivantes : s'occuper du sac pour l'atterrissage (*landing bag*), porter l'astronaute et le suivre jusqu'à l'aéroport et son retour à l'European Astronaut Centre à Cologne en Allemagne.
- 8. Le post-vol :** notre petit groupe est responsable du planning de l'astronaute pour les 6 mois qui suivent son retour. On doit récupérer les différentes contraintes et faire en sorte qu'elles soient compatibles.
- 9. Le groupe général :** il s'agit des réunions d'avancement que nous avons avec l'astronaute et avec les autres agences spatiales.

qu'était le *landing bag*, gros sac noir pour l'atterrissage que j'avais emporté avec ses affaires qu'il avait d'ailleurs préparées 6 mois auparavant.

**E&E :** *Ce n'est pas vous qui avez préparé le sac ?*

**R. C. :** Non, notre but est de faciliter la vie de l'astronaute, pas de tout faire à sa place ou de le remplacer auprès de la famille. Nous aidons avec des rappels en disant qu'il doit accomplir telle ou telle action. On souligne aussi qu'il risque d'y avoir trop de choses à penser par la suite et qu'il doit prévoir ce qu'il souhaite emmener comme objets personnels dans l'espace, etc. Donc on va surveiller la date limite à laquelle tous les objets doivent être au centre de Houston avec les documents nécessaires liés à ces objets. En fait, c'est un travail qui commence au moment où un astronaute est affecté à un vol, soit environ 2 ans avant le décollage, et qui continue 6 mois après le retour. Ce qui veut dire que je dois suivre Thomas pour d'autres actions durant 6 mois après son retour. Ça demande une grande organisation !

**E&E :** *Cette organisation est-elle très codifiée ?*

revue tous les scénarios possibles et imaginables afin que tout le monde soit sur la même longueur d'onde et qu'il n'y ait pas de confusion. En ce qui concerne la sortie des astronautes de la capsule, c'est de la responsabilité d'Energia mais en revanche, dès que Thomas est sorti, son médecin européen était là et a aidé à le porter jusqu'à sa chaise. Il était donc au plus proche.

**E&E :** *À quel moment avez-vous pris le relais ?*

**R. C. :** J'étais là pour faire mes actions et, surtout, je suis resté en dehors du chemin des médecins qui sont là pour vérifier que tout va bien pour les astronautes. Comme tout se passait bien pour Thomas, j'ai enclenché mes fonctions de *crew support* avec entre autres l'appel à la famille via le téléphone satellite que j'ai ensuite donné à Thomas. Je l'ai mis aussi, comme cela avait été prévu en amont, en contact téléphonique avec le président Macron. Dans la foulée, j'ai donc porté Thomas à la signature, puis à la tente. C'est là

**Thomas Pesquet signe le Soyouz MS-03 avec lequel il est allé vers l'ISS et en est revenu.**



# Mon rôle est de faciliter la vie quotidienne des astronautes "



© ESA/Stéphane Corveja



**Cérémonie d'accueil traditionnelle à l'aéroport de Karaganda au Kazakhstan. C'est d'ici que Thomas Pesquet et l'équipe de l'ESA décolleront vers Cologne en Allemagne. En sa qualité de crew support, Romain Charles n'est pas loin de l'astronaute (à droite, en combinaison bleue et debout, derrière Thomas).**

possibilités des astronautes après une mission longue durée. Thomas ne les a pas faites, mais son compagnon de retour Oleg Novitskiy oui. En gros, cela consiste en des activités physiques qui sont accomplies directement sur le site de l'atterrissage, pour essayer justement de quantifier les capacités des astronautes et ainsi l'efficacité des contre-mesures mises en œuvre dans la station.

(\*) Lors de Mars500, 6 volontaires ont vécu 520 jours isolés du reste du monde dans des modules en banlieue de Moscou en 2010-2011 afin d'étudier l'aspect psychologique et sanitaire d'un vol vers la planète rouge et retour (voir aussi page 34).

**R. C. :** On a justement essayé de clarifier un petit peu ce qu'est le support des astronautes en le divisant en 9 grands groupes [voir l'encadré, NDLR]. Par exemple, dans le cas de la communication post-vol, on a tel organisme qui va demander la présence de Thomas pour un événement, des scientifiques auront besoin de sa disponibilité un jour précis pour une expérience, les médecins voudront une autre date pour la réhabilitation et pour qu'il reprenne des forces... Notre boulot consiste à collationner ces requêtes pour les rendre compatibles au sein d'un calendrier. Il faut essayer de satisfaire tout le monde sans oublier les contraintes de transport, car, après un retour sur Terre et à la pesanteur normale, les transports comme l'avion peuvent être assez fatigants.

**E&E :** *Depuis peu, il semblerait que l'ESA ait décidé de faire revenir ses astronautes directement à Cologne, sans passer par le centre médical de Russie. Pourquoi ?*

**R. C. :** L'astronaute allemand Alexander Gerst a été le premier à commencer ces retours vers Cologne pour les Européens. Le fait d'aller directement permet de gagner du temps. Parce que s'ils passent par la Russie, il y aura forcément une cérémonie. De plus, l'aéroport de la Cité des Étoiles est militaire, et par conséquent, les avions de l'ESA et de la NASA ne peuvent pas atterrir sur celui-ci. Ce qui génère un transport de plus à gérer vers un autre aéroport ! En bref, ça complique beaucoup. Enfin, accueillir l'astronaute rapidement avec nos équipes médicales s'inscrit dans une volonté d'en apprendre plus sur

les retours des missions de longue durée. Cela permet à l'Europe de développer ses propres compétences dans ce domaine.

**E&E :** *On a pu voir que Thomas, comme les autres astronautes, n'est pas capable de sortir seul de la capsule. Dans le cas d'un voyage vers Mars, que va-t-il se passer à l'arrivée s'ils sont dans le même état ?*

**R. C. :** Il y a des expériences qui sont faites aujourd'hui pour quantifier les

**De retour, la mission continue pour Thomas Pesquet et son équipe de support avec notamment la surveillance médicale de sa réadaptation à la vie terrestre.**

