

CLAUDIE HAIGNERÉ

LA PIONNIÈRE FRANÇAISE NOUS RÉÇOIT

«L'AVENIR PASSE PAR LES FEMMES»

ARMSTRONG

Photos, reportages, interview

Photos, reportages, interview

LES HÉROS D'APOLLO 11

COLLINS, ALDRIN,
ARMSTRONG

ARMSTRONG

Photos, reportages, interview

Photos, reportages, interview



LES HÉROS D'APOLLO 11

COLLINS, ALDRIN,
ARMSTRONG

ARMSTRONG

Photos, reportages, interview

Photos, reportages, interview

M 01066 - 13H - F: 7,50 € - RD





Changez d'ère.

Nouveau Taycan. 100 % électrique. 100 % Porsche.

Silhouette sportive, performances électrisées, tableau de bord entièrement numérique, aucun doute, le nouveau Taycan est déjà en avance sur son temps. Cet athlète 100 % électrique redéfinit les codes de la voiture de sport. Prêts à entrer dans une nouvelle ère ?

MICHELIN

Gamme Taycan (30/09/2020) - Valeurs WLTP : Consommation électrique combinée : de 21,0 à 26,6 kWh/100km - Émissions de CO₂ : 0 g/km.
Plus d'informations sur le site www.porsche.fr - Porsche France - RCS Nanterre B348 567 504.



PORSCHE

ACHETEZ NOS HORS-SÉRIES PARIS MATCH ET COMPLÉTEZ VOTRE COLLECTION « À LA UNE »



N°11 Romy, destin brisé
100 pages - 10,50€



N°12 De Gaulle et nous
100 pages - 10,50€



N°8 La nostalgie des Kennedy
100 pages - 10€



N°1 Johnny, la légende
100 pages - 10€



N°2 La vie en bleu
100 pages - 10€



N°3 Nos étés B.B.
100 pages - 10€



N°4 Indochine, Algérie.
La fin de l'empire
100 pages - 10€



N°5 Elizabeth II,
le roman de sa vie
100 pages - 10€



N°6 Au secours
de Notre-Dame
100 pages - 10€



N°7 Les secrets
de la mémoire
100 pages - 10€



N°9 Monarchies,
les 400 coups
100 pages - 10,50€



N°10 Secrets d'amour
100 pages - 10,50€



70 ANS
Numéro anniversaire
100 pages - 10,50€

Pour commander, merci d'envoyer votre règlement par chèque au
Service lecteurs de Paris Match – 2 rue des Cévennes – 75015 Paris.

Pour tout envoi à l'étranger, merci de nous contacter : 01 87 15 54 88 ou flongeville@lagardereneews.com

Commande en ligne (France uniquement) www.parismatchabo.com

PRÉSIDENT D'HONNEUR

Daniel Filipacchi.

DIRECTEUR GÉNÉRAL DE LA RÉDACTION

Hervé Gattegno.

DIRECTEUR DE LA RÉDACTION

Olivier Royant.

DIRECTEUR ADJOINT DE LA RÉDACTION

Régis Le Sommier.

DIRECTEUR DE LA PHOTO

Guillaume Clavières.

DIRECTEUR DE CRÉATION

Michel Maïquez.

RÉDACTEUR EN CHEF

Patrick Mahé.

CONSEILLER PHOTO

Marc Brincourt.

RÉDACTRICE EN CHEF

Tania Gaster.

COORDINATION ÉDITORIALE

Fabienne Longeville.

ONT COLLABORÉ À CE NUMÉRO

Anne Baron (révision).

Romain Clergeat, Pascal Meynadier,

Régis Le Sommier, Olivier Royant,

Ghislain de Violet.

ARCHIVES PHOTO

 Françoise Ansart, Pascal Beno,
 Claude Barthe, Nadine Molino.

DOCUMENTATION

Chantal Blatter (chef de service).

FABRICATION

Philippe Redon, Nicolas Bourel.

VENTES

 Laura Félix-Faure. Tél. : 01 87 15 56 76.
 Sandrine Pangrazzi. Tél. : 01 87 15 56 78.

IMPRESSION

 Roto France Impression,
 Lognes (77) et Malesherbes (45).
 Achevé d'imprimer en octobre 2020. Papier
 provenant majoritairement de France, 0 % de
 fibres recyclées, papier certifié PEFC.
 Eutrophisation : Ptot 0,010 kg/T.

PARIS MATCH est édité par Lagardère

 Media News, société par actions simplifiée
 unipersonnelle (Sasu) au capital de
 2005 000 €, siège social : 2, rue des Cévennes,
 75015 Paris. RCS Paris 834 289 373.
 Associé : Hachette Filipacchi Presse.

PRÉSIDENTE

Constance Benqué.

DIRECTRICE DE LA PUBLICATION

Constance Benqué.

Les indications de marques et les adresses qui figurent dans les pages rédactionnelles de ce numéro sont données à titre d'information sans aucun but publicitaire. Les prix peuvent être soumis à de légères variations. Les documents reçus ne sont pas rendus et leur envoi implique l'accord de l'auteur pour leur libre publication. La reproduction des textes, dessins, photographies publiés dans ce numéro est la propriété exclusive de Paris Match, qui se réserve tous droits de reproduction et de traduction dans le monde entier.

Numéro de commission paritaire :
 0917 C 82071. ISSN 0397-1635.

Dépôt légal : novembre 2020 © LMN 2020.

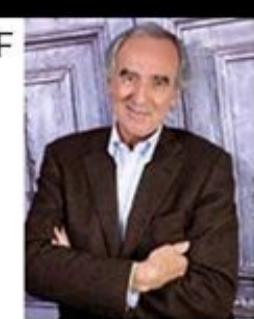
LAGARDÈRE PUBLICITÉ
 2 rue des Cévennes, 75015 Paris.
Présidente : Marie Renoir-Couteau.

Directrice déléguée Pôle Presse :
 Fabienne Blot.

Directrice de la publicité : Dorota Gaillot.
 Assistante : Aurélie Marreau.
 Tél. : 0187154920.

EDITORIAL

PAR PATRICK MAHÉ RÉDACTEUR EN CHEF



LE CIEL EST A NOUS

QUEL DRAPEAU BRANDIRA-T-ON SUR MARS ? La question s'était déjà posée en juillet 1969, quand Apollo 11 propulsa les premiers astronautes sur la Lune. Lequel, donc ? Celui de l'Onu ou celui des Etats-Unis ? Deux ans plus tôt, les Nations unies avaient adopté le Traité de l'espace, calqué sur celui qui sanctuarise l'Antarctique. Son objet : fixer, à l'unisson, les principes d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps stellaires.

CE FUT POURTANT LA BANNIÈRE ÉTOILÉE... Le drapeau n'aurait pas dû surgir du module lunaire. Mais le Congrès américain avait discrètement décidé de passer outre le traité international. Et c'est ainsi que Neil Armstrong plaça l'« Old Glory » sur sa tige télescopique aux yeux du monde entier.

SIX CENTS MILLIONS DE TÉLÉSPECTATEURS ONT SUIVI L'ALUNISSAGE EN DIRECT. Combien seront-ils pour l'« amarsissage » ? Si la Lune, éloignée de 384 400 kilomètres, reste objet de reconquête après tant d'années d'une belle indifférence du grand public – six équipages américains s'y sont rendus –, le défi est bien au-delà : l'objectif est désormais la planète rouge, qui se trouve à plusieurs dizaines de millions de kilomètres, la distance évoluant en fonction de l'alignement de son orbite solaire avec celle de la Terre. Washington a récemment défini les plans futurs de la Nasa : ceux des missions habitées, avec Mars en ligne de mire.

FÉVRIER 2021 VERRA LA SONDE PERSEVERANCE SE POSER sur notre « proche » voisine au terme de sept mois de navigation spatiale et de 480 millions de kilomètres parcourus en courbe. Les vaisseaux spatiaux ne vont pas en ligne droite, mais semblent tirer des bords à la manière des voiliers. Perseverance y retrouvera son aînée, l'astromobile Curiosity qui, en huit ans, a exploré 23 kilomètres de sol extraterrestre. Et elles ne seront plus seules. Pékin, avec Tianwen-1 (« Questions au ciel ») doit aussi y poser un robot téléguidé. Sans oublier Al-Amal (« Espoir »), la sonde émiratie, première des pays arabes, lancée depuis... le Japon.

ET LA FRANCE DANS CE CHOC DES TITANS ? Elle joue un rôle fondamental dans la mission Mars 2020. L'instrument principal du rover Perseverance n'est autre que la caméra Supercam, son œil laser, fournie par le Centre national d'études spatiales. A Romain Clergeat, notre journaliste expert, Jean-Yves Le Gall, président du Cnes, expose qu'en envoyant l'homme sur Mars, chacun pourrait conquérir une parcelle de l'univers.

NOS SPATIONAUTES EN RÊVENT. A COMMENCER PAR THOMAS PESQUET.

Il a déjà passé six mois en orbite. Comme l'avait observé son prédécesseur Jean-Loup Chrétien, trente ans plus tôt, il a vu la Terre en proie à de graves désordres environnementaux. Il nous écrit qu'il repart « là-haut » dès avril 2021, qu'il rêve de fouler la Lune et, pourquoi pas, Mars. Clémie Haigneré, héroïne du ciel française, partage son rêve et fantasme sur un séjour lunaire de longue durée... avec son astronaute de mari. A ce jour, moins de 70 femmes, contre un demi-millier d'hommes, ont volé vers les étoiles.

CE NUMÉRO VA BIEN AU-DELÀ DU RÊVE. La reconquête de l'espace passe par les chimères de géants milliardaires : Elon Musk, Richard Branson, Jeff Bezos, patrons « universels » et paladins des temps modernes. Ils se défient à l'assaut du cosmos et rivalisent avec les Etats, entre colonisation de l'espace et tourisme spatial. **UTOPIE ?** ■



CRÉDITS PHOTOS P.6: Nasa. P.8 à 15: Cnes/Nasa. P.16 et 17: P.18: S. Mcke. P.22 et 23: Color China Photo/AP/Sipa, DR. P.24 et 25: Nasa. P.26 et 27: Leemage, J. de Potier, RIA/Novosti, R. Moore/The Life Picture Collection/Getty Images. P. Slade, DR. P.28 et 29: Nasa, V. Merritt III/The Life Picture Collection/Getty Images. P.30 et 31: Nasa. P.32 et 33: Nasa, Omega, E. F. Long/Smithsonian's National Air and Space Museum, DR. P.34 et 35: M. Collins/Nasa. P.36 et 37: E. Cernan/Nasa. P.38 et 39: H. Schmitt/Nasa. P.40 et 41: DR, Nasa. P.42 et 43: P. Petit, N. Armstrong/Hulton Archive/Getty Images. P.44 et 45: Nasa/Time Life Pictures/Getty Images, P. Rostain, P.46 et 47: Corbis via Getty Images, Bettmann Archive/Getty Images. P.48 et 49: API/Gamma-Rapho. P.50 et 51: Bettmann Archive/Getty Images, Corbis via Getty Images, B. Eppridge/Time Life Pictures/Getty Images. P.52 et 53: Corbis via Getty Images, Nasa, Nasa/SSPL via Getty Images. P.54 et 55: Keystone/Gamma-Rapho, Bettmann Archive/Getty Images, Nasa, DR, P. S. Howell/Getty Images, R. Sachs/Gamma-Rapho, F. Castel/Gamma-Rapho, Nasa, Itar-Tass/Camera Press/Gamma-Rapho, Nasa. P.56 et 57: V. Capman. P.58 et 59: F. Demange, H. Lecinski, Cnes/Esa/Arianespace. P.60 et 61: Jaxa. P.62 et 63: C. Azoulay, Nasa, Esa/Nasa. P.64 et 65: N. Le Corre/gamma-Rapho via Getty Images. P.66 et 67: DR. P.68 et 69: S. Mcke. P.70 et 71: V. Clavières. P.72 et 73: DR. P.74 et 75: V. Clavières. Gamma-Rapho via Getty Images, C. Somodevilla/Getty Images, Getty Images, D. McNew/ Getty Images. P.76 et 77: DR. P.78 et 79: M. Seliger/August. P.80 et 81: SpaceX. P.82 et 83: Blue Origin, S. Ruaridh/Zuma/Visual. P.84 et 85: B. Smith/Virgin Galactic, Virgin Galactic. P.86 et 87: Nasa. P.90 et 91: S. Brunier. P.92 et 93: DR, Photo12, Denver Post via Getty Images. P.94 et 95: DR. P.96 et 97: DR, Cnes, P. Le Tellier, B. Fraisse/Gamma-Rapho, Chanel. Alamy. P.98: DR.


 PEFC
 Programme pour l'endossement
 de la certification forestière

www.pefc.org

Sommaire



ESPACE, LA RECONQUÊTE 8

FRANCIS ROCARD, DU CNES:
« LA BATAILLE POUR MARS A COMMENCÉ » 19
Interview Romain Clergeat

L'ÉPOPÉE DES CONQUÉRANTS 24

LA COURSE AUX ÉTOILES, UN MATCH DE GÉANTS 26
Par Lukas Viglietti

BUZZ ALDRIN: « AUX JEUNES, JE NE PARLE PLUS DE LA LUNE MAIS DE MARS » 44

NEIL ARMSTRONG, L'HOMME QUI N'EST JAMAIS REDESCENDU SUR TERRE 46
Par Régis Le Sommier

LES SACRIFIÉS 48

« ADIEU À MES COMPAGNONS DES ÉTOILES » 51
Par Patrick Baudry

JIM LOVELL: « HOUSTON, NOUS AVONS UN PROBLÈME... » 52
Interview Olivier Royant

LES GRANDS BLEUS 58

JEAN-YVES LE GALL, PRÉSIDENT DU CNES: « LA PRÉSENCE FRANÇAISE SUR MARS EST DÉJÀ CONSIDÉRABLE » 62
Interview Romain Clergeat

JEAN-LOUP CHRÉTIEN: « L'ÉTAT DE LA TERRE VUE DU CIEL DEVRAIT SERVIR DE SONNETTE D'ALARME » 66
Interview Jean Cau

THOMAS PESQUET: « A CAUSE DE LA POLLUTION, IL Y A DES VILLES QUE JE N'AI JAMAIS PU PHOTOGRAPHIER » 68
Interview Romain Clergeat

« EN AVRIL 2021, JE RETOURNERAI DANS L'ESPACE » 71
Par Thomas Pesquet

LES HÉROÏNES 72

CLAUDIE HAIGNERÉ: « MON RÊVE ? UN SÉJOUR LONGUE DURÉE SUR LA LUNE AVEC MON MARI » 75
Un entretien avec Romain Clergeat

LE CIEL AUX CHIMÈRES 80

ELON MUSK VEUT IMPLANTER L'HUMANITÉ SUR MARS 82
Par Romain Clergeat

LE RÊVE DE JEFF BEZOS: LES COLONIES SPATIALES 84

RICHARD BRANSON ET LE VOYAGE SUBORBITAL POUR TOUS 86

GUY LALIBERTÉ, UN SALTIMBANQUE DANS LES ÉTOILES 88

Par Ghislain de Violet

AUX FRONTIÈRES DE L'INFINI 90

ASTÉROÏDES MINIERS, HÔTEL ORBITAL... C'EST DÉJÀ DEMAIN

AU BONHEUR DES FANS 96

LA LUNE AU TOP 98
Par Patrick Mahé

Scaphandre autonome : le 9 février 1984, l'astronaute Bruce McCandless devient le premier humain à voler librement dans l'espace grâce au scooter spatial MNU.

Mars, le nouvel eldorado ?

À LA UNE

→ Interview
de François Forget,
astrophysicien :
2020, année martienne ?

→ Vidéo
Ciel ! Mars au plus près

EN CONTINU

→ 1 vidéo par jour
→ 1 fil d'actu
→ 1 enquête par mois
+ de 4 000 vidéos
science et société

Les plus grandes
découvertes terrestres
et extraterrestres sont
sur l'extra-média

leblob.fr

ESPACE

Des dizaines de sondes et de robots ont été expédiées vers Mars. Le 18 février 2021, le rover Perseverance, successeur de Curiosity, déployé en 2012, retrouvera son aîné qui, en huit ans, a exploré la surface martienne sur une distance de 23 kilomètres. Sa caméra à «l'œil laser», développée sous l'égide française du Cnes, tentera de découvrir des traces de vie ancienne. Pour la Nasa, la reconquête de l'espace passe d'abord par un retour sur la Lune, dès 2024, projet abandonné sous l'administration Obama, relancé par Donald Trump en 2017, à travers le programme Artemis. Un prélude à l'installation d'une base lunaire avant la grande aventure: l'envoi des premiers hommes vers la planète rouge.

LA RECONQUÊTE





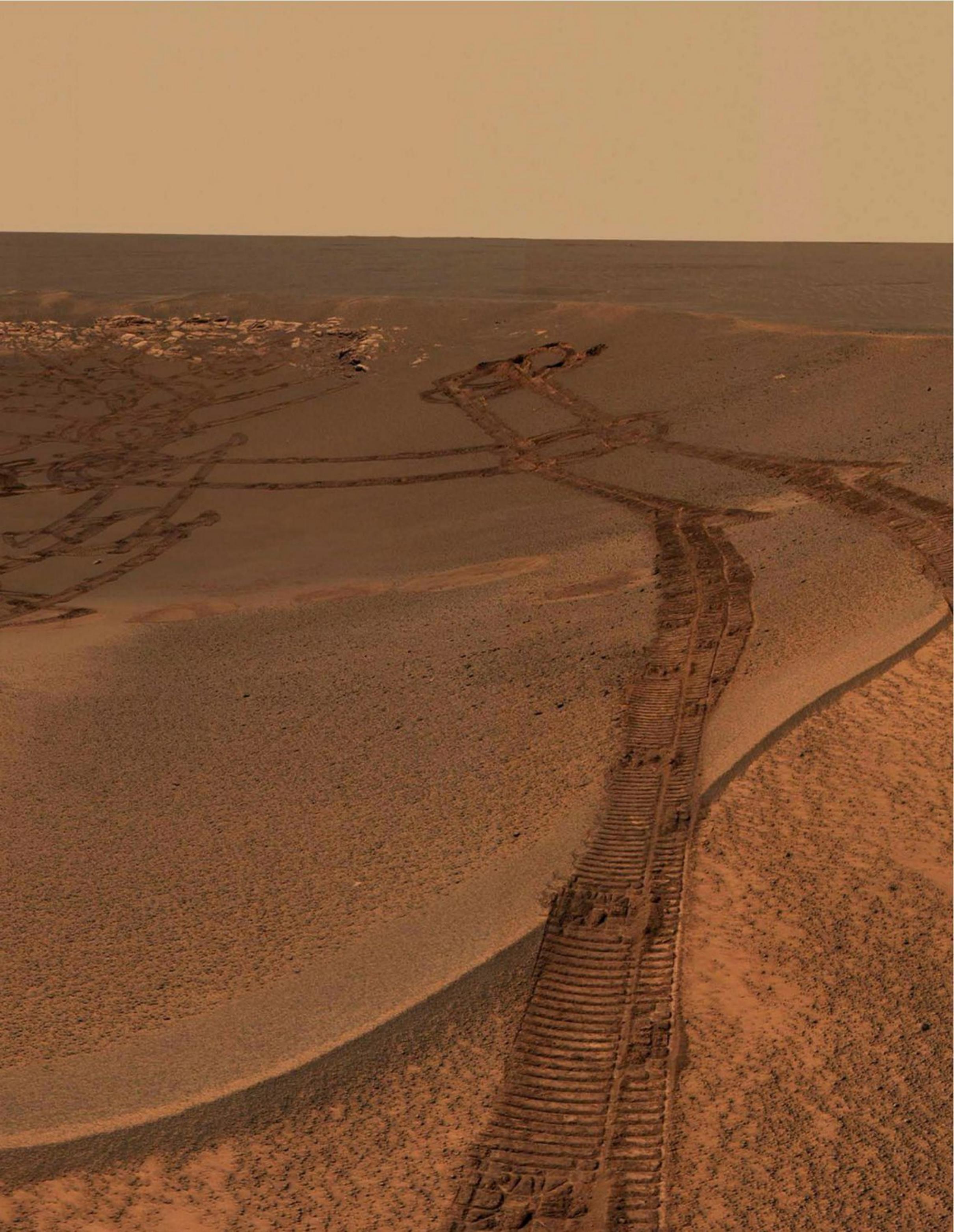
2024 ETAPE SUR PHOBOS, LA PLUS GRANDE DES LUNES DE MARS

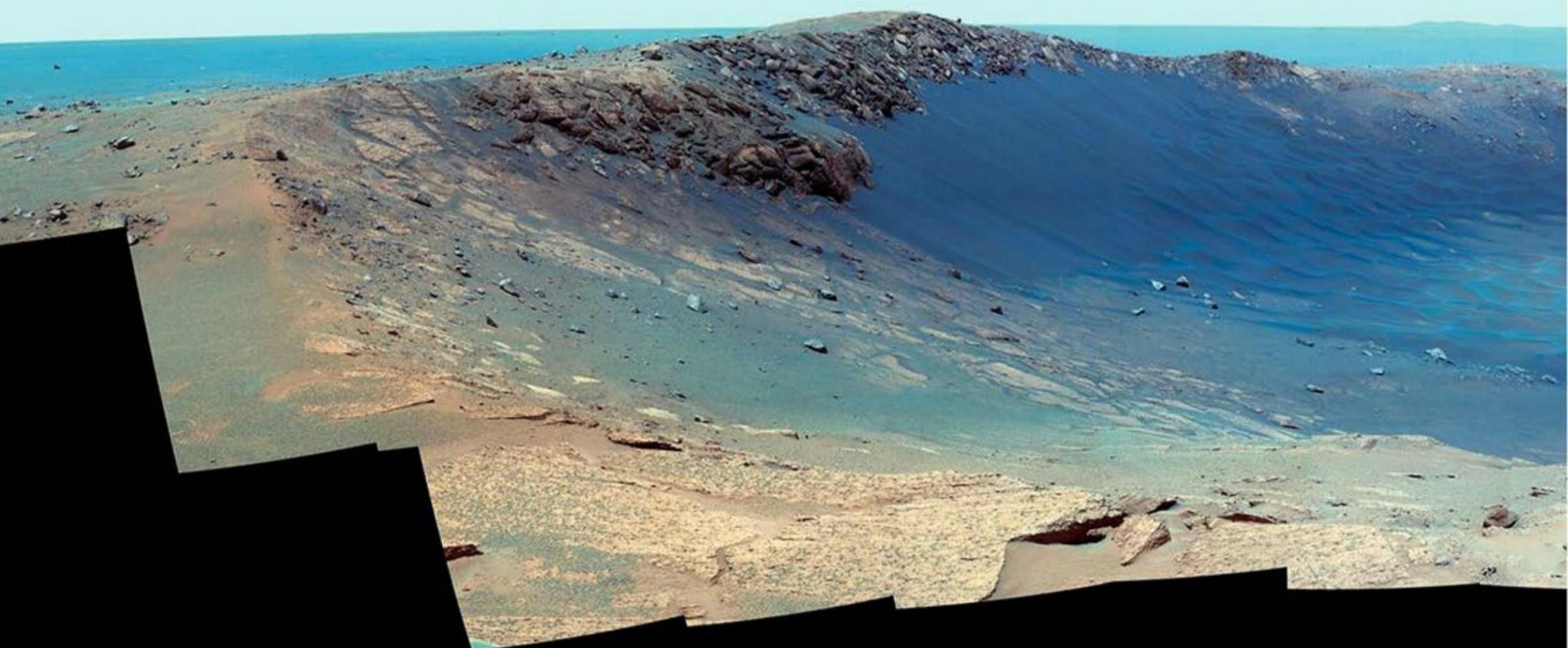
Fruit de la coopération entre trois agences – le Centre national d'études spatiales (Cnes) pour la France, le DLR pour l'Allemagne et la Jaxa pour le Japon –, MMX (Martian Moons Exploration) est une mission ambitieuse prévoyant l'étude des deux lunes martiennes, Phobos et Déimos, avec un recueil d'échantillons sur Phobos, qui seront ensuite rapatriés sur Terre (à l'horizon 2029). L'objectif est de mieux comprendre la formation et l'évolution du système solaire. Cette vue d'artiste illustre l'atterrissement de la sonde sur Phobos.



2004 «AMARSISSAGE» D'OPPORTUNITY, SUR LA PISTE DE L'EAU

Deux mois après s'être posé au milieu d'un cratère de 22 mètres de diamètre, le 24 janvier 2004, dans la région équatoriale de Terra Meridiani, le robot Opportunity fonce vers le sud, délaissant la plateforme depuis laquelle il a débarqué. Sa mission : déterminer le rôle joué par l'eau dans l'histoire de la planète rouge. Prévu pour fonctionner quatre-vingt-dix jours – ses panneaux solaires l'alimentent en énergie – pour un rayon d'action de 600 mètres, Opportunity ne cessera d'émettre qu'au bout de quatorze ans (dernier contact le 10 juin 2018) après avoir couvert une distance de 45 kilomètres. Il dépasse ainsi largement la durée de vie de son jumeau, Spirit, arrivé six mois avant lui et qui s'est éteint en 2010.

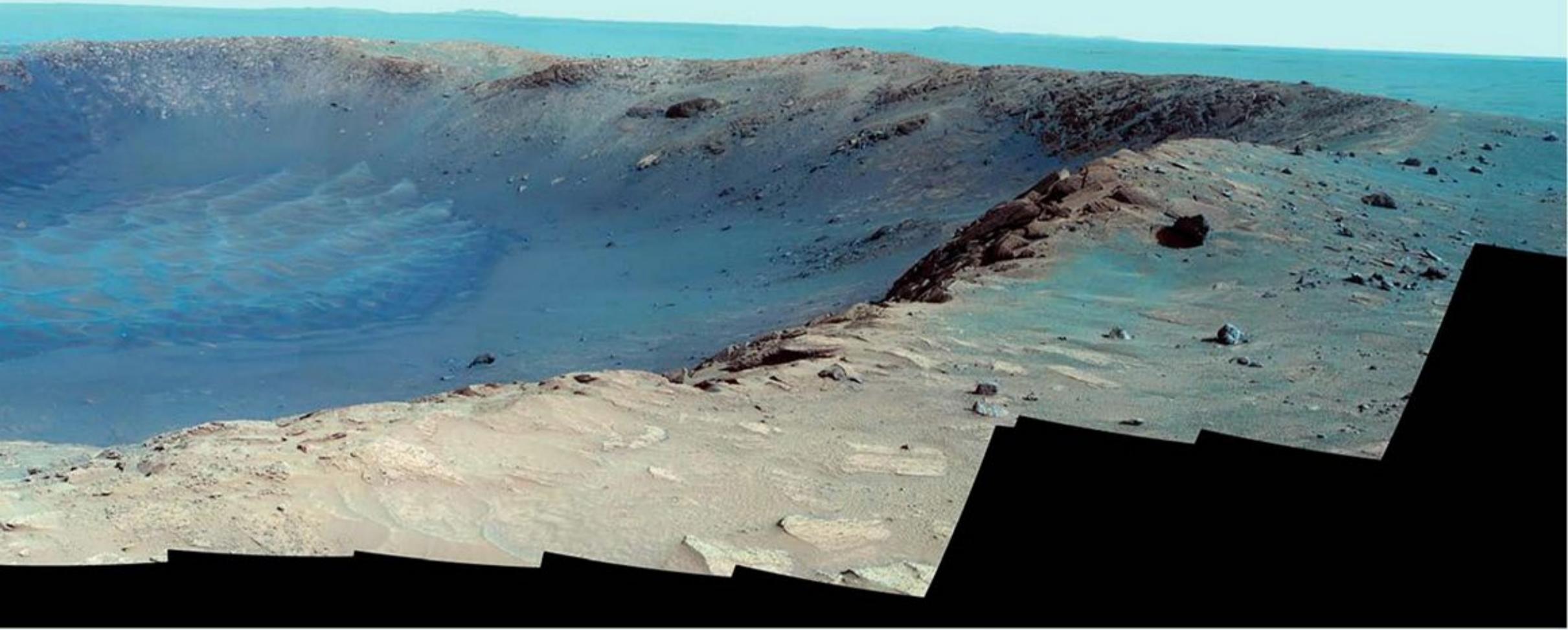




En septembre 2016,
Curiosity fait halte dans
la région de Murray
Buttes au pied du mont
Sharp, où des mesas, des
collines à sommet plat
et aux versants abrupts,
rappellent les plus beaux
paysages de western du
sud-ouest des Etats-Unis.

COMME LA TERRE, IL Y A DEUX MILLIARDS D'ANNÉES

Le cratère Gale dans lequel s'est posé, le 6 août 2012, Curiosity, à 250 mètres seulement du lieu initialement prévu par les scientifiques américains. MSL (Mars Science Laboratory) est la mission interplanétaire la plus ambitieuse de la décennie 2010 pour la Nasa. Son objectif: savoir si la vie a été possible sur Mars. Dès son arrivée, Curiosity a envoyé des clichés exceptionnels.



Les pentes du mont Sharp, dont les couches sédimentaires intéressent particulièrement les chercheurs, photographiées le 23 août 2012. Le cône visible au centre est haut d'une centaine de mètres et large de 300 mètres.



CRATÈRE ET LIT DE RIVIÈRE: LES STIGMATES D'UNE VIE ARCHAÏQUE

Non loin de l'équateur martien, le cratère Victoria, qui a été causé par la chute d'une météorite, mesure 800 mètres de diamètre. Sur la circonference, des escarpements dont les rochers se détachent régulièrement. Au centre, on aperçoit des dunes de sable.





Un dragon, chinois ou gallois, semble s'être tapis à la surface de Mars. Le « corps » de l'animal légendaire, de couleur sable, est en fait le fond du Melas Chasma, un canyon qui coupe le très ancien lit d'un grand lac.



Vu du dessus, on croirait la coque d'un bateau retourné... Tout comme sur notre planète, les yardangs martiens sont des crêtes rocheuses érodées par le vent et le sable qu'on trouve en milieu désertique.



COMMANDO D'ÉLITE UNE DE CES QUATRE FEMMES IRA SUR LA LUNE

Objectif Mars pour les huit astronautes de la promotion 21 de la Nasa, la première à compter autant d'hommes que de femmes. Que voici (de g. à dr.): Jessica Meir, Anne McClain, Christina Koch et Nicole Mann, au centre spatial Johnson, à Houston, dans une zone qui imite le relief martien, devant un engin tout-terrain d'exploration spatiale à douze roues. L'agence américaine prévoit le premier voyage habité vers Mars dans une quinzaine d'années – autant dire demain ! – et entraîne ses recrues à un séjour de trois ans sur la planète rouge. Jessica, Anne et Christina ont déjà eu leur baptême de l'espace, Nicole partira dans quelques mois. Et l'une d'entre elles sera probablement la première femme à marcher sur la Lune, en 2024.

Photo SÉBASTIEN MICKE



A 220 millions de kilomètres de la Terre, en moyenne (même si elle est actuellement bien plus proche), la quatrième planète du système solaire continue de faire rêver les hommes.



LA MÉCANIQUE CÉLESTE IMPOSE D'ATTENDRE UN CYCLE DE VINGT-SIX MOIS AVANT DE POUVOIR ENVOYER UNE MISSION VERS LA PLANÈTE ROUGE. ENTRE LE 16 ET LE 30 JUILLET, TROIS PAYS, DONT LA CHINE ET LES EMIRATS ARABES UNIS, ONT TENTÉ LE pari. ET, BIEN SÛR, LES ETATS-UNIS. C'EST LA PREMIÈRE ÉTAPE D'UN PROGRAMME DE RÉCUPÉRATION D'ÉCHANTILLONS QUI VA S'ÉTALER SUR DIX ANS. MAIS AU-DELÀ, LE COUP D'ENVOI DE LA COURSE DE L'HOMME VERS MARS A ÉTÉ DONNÉ. DANS «DERNIÈRES NOUVELLES DE MARS», SON OUVRAGE PASSIONNANT ET TOTALEMENT ACCESSIBLE, FRANCIS ROCARD, RESPONSABLE DES PROGRAMMES D'EXPLORATION DU SYSTÈME SOLAIRE AU CNES, RACONTE COMBIEN LA TÂCHE EST IMMENSE. MAIS FAISABLE... IL NOUS EXPLIQUE POURQUOI.

Bataille pour Mars

La compétition internationale est lancée. Sans merci

Interview ROMAIN CLERGEAT

Paris Match. En juillet 2020, plusieurs lancements sont partis vers Mars. Notamment le projet américain, Perseverance, dont le programme global va durer dix ans. Pouvez-vous expliquer son déroulement ?

Francis Rocard. Perseverance est le début d'une mission de retour d'échantillons. Cela fait vingt ans qu'on l'attend. On pourrait même dire quarante, puisqu'il y a eu des premiers projets dans les années 1980, mais qui n'ont jamais abouti. La Nasa avait alors beau jeu de dire aux scientifiques : "Vous n'êtes pas en mesure de garantir qu'on va rapporter les bons échantillons !" Ce qui était vrai. La donne a complètement changé en 2005 avec une découverte française : la sonde spatiale Mars Express, grâce à l'instrument Omega, a trouvé des sulfates hydratés et des argiles. Concrètement, des roches ont barboté dans l'eau pendant des millions d'années pour se transformer en ce qu'on appelle des roches sédimentaires. Ça a été une énorme avancée puisque tous les robots lancés depuis – Curiosity, Perseverance, et bientôt ExoMars-Pasteur – vont sur ces spots d'argile où l'on pense trouver des traces de vie anciennes. Car lorsqu'elles se sont transformées en roches sédimentaires il y a quatre milliards d'années, elles ont peut-être piégé des molécules organiques, qu'on espère complexes.

Le "laboratoire" embarqué sur Curiosity ne suffit donc pas pour une telle étude, il faut rapporter des échantillons sur Terre ?

On se souvient de l'exemple de la météorite ALH 84001 en 1996, qui fit annoncer à Bill Clinton depuis la Maison-Blanche "On a trouvé de la vie sur Mars !", suite à une publication de David McKay, après l'étude de cette météorite martienne. Dans une image issue d'un microscope électronique, on voyait, en effet, un petit ver de terre. Gros émoi dans la communauté scientifique. D'autres études sont effectuées et... en fait, non. Il y avait des traces minérales, mais pas de vie organique. L'astronome Carl Sagan disait : "Pour des découvertes extraordinaires, il faut des preuves extraordinaires." Ce n'est qu'avec des échantillons au laboratoire, étudiés par plusieurs équipes indépendantes, que l'on pourra aboutir à un consensus irréfutable. Il n'y a donc que par le retour d'échantillons qu'on arrivera à avoir une réponse, un tant soit peu définitive.

Si le rover Perseverance lancé cet été se pose comme prévu, sa mission sera donc d'effectuer des prélèvements ?

Il va ramasser des échantillons, dans une trentaine de tubes, qu'il déposera à plusieurs endroits en tas successifs, afin de maximiser les possibilités de récupération. La deuxième phase consistera à envoyer, en 2026, un orbiteur européen et, simultanément, un atterrisseur américain qui se posera, le plus près possible des petits tas d'échantillons. Les Américains ont considérablement amélioré la précision d'atterrissement depuis la sonde Viking en 1976. Avant, c'était 150 kilomètres. Maintenant, c'est 10. Et pour Perseverance, ce sera mieux encore. L'atterrisseur aura vraisemblablement trois ou quatre pieds, et au-dessus, il y aura le Mav [Mars Ascent Vehicle, véhicule de remontée en orbite] qui devra être protégé des variations thermiques de Mars : 0 °C le jour, -100 °C la nuit. C'est violent et il ne faut pas que les ergols [le carburant] ou le moteur soient détériorés par ce cycle jour-nuit, auquel l'engin sera soumis plusieurs mois. Pendant ce temps, le Fetch Rover [rover collecteur], très léger, dont le but n'est pas de s'égarer dans les analyses, foncera le plus vite possible pour récupérer les tubes. Il devrait être européen... tant que les Américains ne nous disent pas, au dernier moment, que c'est trop risqué et qu'ils préfèrent prendre le leur. C'est un projet de 1 milliard d'euros, très compliqué. Il sera peut-être à propulsion électrique, avec de très grands panneaux solaires.

Une fois les échantillons récupérés puis embarqués dans le Mav, en 2026, celui-ci décollera pour un rendez-vous avec l'orbiteur qui tournera autour de Mars, quasiment en autonomie complète ?

Un module Soyouz qui s'arrime à l'ISS, c'est le léger qui s'accroche au lourd. Il peut donc s'accoster facilement. Dans le cas du rendez-vous autour de Mars, c'est le lourd qui va devoir capturer le léger. Et c'est beaucoup plus difficile. L'orbiteur va observer le lancement du Mav, réalisé à la seconde près, au moment où il passe au-dessus de lui, pour qu'il puisse le voir avec ses caméras et capter les informations radio lors du lancement. Si, pour une raison ou une autre, une fois lancé, le conteneur se retrouvait à 1 000 kilomètres de distance, on ne le verrait pas. D'où l'idée de mettre un "bip bip" radio, façon Spoutnik. L'orbiteur sera 30 kilomètres au-dessus du conteneur puis descendra de son orbite, pour s'aligner

Suite p. 20

sur celle du conteneur et le rattraper "par-derrière". Tout sera piloté depuis la Terre, pendant plusieurs semaines, jusqu'à ce que le conteneur et l'orbiteur soient à 100 mètres l'un de l'autre. A partir de là, le déroulement des opérations sera automatique. Les caméras, avec un écartement le plus grand possible pour arriver à faire de la stéréo, qui permet d'obtenir la distance à l'objet, permettront à l'orbiteur d'avancer tout en maintenant sa trajectoire vers le conteneur, jusqu'à ce que celui-ci soit capturé dans une alvéole. Dès qu'il y aura un contact, l'alvéole se fermera, le conteneur sera piégé, et pourra être transféré dans la capsule de rentrée. Ensuite, il faudra attendre l'ouverture de la fenêtre de retour. La fameuse année et demie autour de Mars. Car lorsque la fenêtre de retour vers la Terre s'ouvre, il faut partir. Sinon, on devra attendre vingt-six mois de plus.

Comment s'effectuera le retour sur Terre ?

L'orbiteur ne sera pas injecté sur une trajectoire d'impact avec la Terre. Pour des raisons de protection planétaire. On est plus "stérile" qu'en chirurgie à ce niveau-là. On ne veut pas prendre le risque que les échantillons arrivent sur Terre si le conteneur n'est pas hermétiquement fermé et que ceux-ci polluent la biosphère. Si on considère que tout est au vert, les triples enveloppes bien scellées, on déviera l'orbiteur sur une trajectoire d'impact, et on larguera la capsule. On étudie la possibilité que la capsule sous parachute soit agrippée par le crochet d'un hélicoptère afin qu'elle ne touche jamais le sol. Elle serait alors déposée directement dans un laboratoire sécurisé mobile.

Le sous-titre de votre livre est "La mission du siècle". Car au-delà de ce programme de récupération d'échantillons, c'est bien évidemment l'envoi d'humains sur la planète rouge qui reste en ligne de mire, n'est-ce pas ?

Seuls les Américains ont réfléchi à la problématique de l'homme sur Mars. Pas les Chinois ni les Européens ni les Russes. Tout simplement parce qu'il n'y a qu'eux qui veulent y aller et qui ont les capacités techniques et financières de le faire. Les autres seront des partenaires : la Russie, le Japon, le Canada et l'Europe notamment. Car la question est simple mais mérite qu'on y réfléchisse : pourquoi envoyer des hommes sur Mars ? Les Américains ont proposé un argumentaire pour tous les présidents successifs qui auront à défendre le programme, afin de justifier les centaines de milliards de dollars qu'il faudra dépenser pour parvenir au but. Pour la science ? On peut faire aussi bien avec des missions robotisées. Pour faire de la recherche et du développement ? C'est vrai, mais on peut en faire autant, en dépensant dix fois moins. Pour assurer la survie de l'espèce, un raisonnement d'Elon Musk avec lequel je ne suis absolument pas d'accord ? La Nasa ne mentionne pas cet argument et, personnellement, je n'y crois pas du tout. L'aller simple sur Mars est une chimère parce que c'est une planète hostile. On peut explorer Mars, mais pas y vivre et s'y installer ad vitam aeternam. Pour les Américains, annuler l'objectif à long terme qu'est l'envoi de l'homme sur Mars aboutirait à la conclusion que les vols habités ne servent à rien. Alors, pour continuer de faire la course en tête, ils s'en donnent les moyens. Et je pense qu'ils peuvent y arriver.

La première hypothèse, la plus plausible, à échéance d'une vingtaine d'années, ce serait d'abord d'envoyer des hommes en orbite autour de Mars ?

Même pas. Les premières missions de type Apollo 8, 9 ou 10, c'est-à-dire préparatoires, seront incontournables. Elles consisteront d'abord à envoyer des hommes vers notre voisine, à la

survoler, mais à ne pas s'y arrêter. Et à revenir aussitôt sur Terre. Ce sera une démonstration de vol de très longue durée, d'un an et demi. Très loin de notre planète. La première mission sera automatique d'abord. Il faut passer par cette étape, avant d'envisager de mettre des hommes en orbite, ce qui se fera dans un second temps.

Cela obligerait l'équipage à rester autour de Mars, sans descendre à la surface, pendant un an et demi ?

Oui. Et cela ne pourrait évidemment pas être dans un module comme celui d'Apollo 11. Le véhicule de vie devrait peser entre 100 et 300 tonnes. Ce serait une mini-station spatiale. Pour le moment, un premier choix stratégique a été fait par la Nasa : celui d'assembler une station autour de la Lune. Le LOP-G [Lunar Orbital Platform-Gateway, portail en orbite lunaire]. Je vois cela comme une facilité, une manière de repousser les difficultés à plus tard, tout en engageant le programme. Qui peut durer dix à quinze ans. Donc à court terme, ce serait surtout un programme tourné vers... la Lune. Pas vers Mars. Le LOP-G servirait à transporter des véhicules de 20 tonnes pour constituer ladite station, avec un moyen de propulsion électrique de forte puissance, qui serait utilisé, ensuite, pour envoyer des engins lourds vers Mars. Et enfin, à exploiter une station à 400000 kilomètres de la Terre.

Ne pourrait-on pas envoyer l'ISS vers la Lune, plutôt qu'en construire une nouvelle ?

Non. Vous enverriez une voiture d'occasion. L'ISS devient obsolète et la Nasa souhaitait la "fermer" en 2024. Même si l'agence spatiale évoque la date de 2028, voire au-delà. En effet, c'est comme pour une maison : il faudrait faire de trop gros travaux pour la rendre adaptée aux besoins actuels et futurs. Petite parenthèse : on se demande toujours comment on va réussir à désorbiter l'ISS. Comment faire tomber ses 400 tonnes sur la Terre ? Si on la laissait rentrer dans l'atmosphère « toute seule », on sait qu'elle arriverait trois jours plus tard, mais on serait incapable de savoir où exactement ! Cela pourrait être en France ou dans le Pacifique. C'est un problème... Pour viser, il faut pousser. Et c'est là où ça coince. Elle est trop lourde. Il faudrait la couper en deux ou en trois morceaux. Cela coûtera des milliards.

Concrètement, comment une station orbitant autour de la Lune faciliterait-elle le voyage vers Mars ? En ayant la possibilité, par exemple, d'extraire l'eau des pôles lunaires, et en évitant ainsi d'avoir à emporter les tonnes d'eau nécessaires pour une mission habitée ?

Oui, et c'est la grande affaire. Celle de savoir si on pourra exploiter cette eau. Depuis le LOP-G, cela a du sens de partir vers Mars. Depuis la surface de la Lune en revanche, ça n'en a aucun. Si on parvient à en faire une station-service, ce serait la clé. C'est d'ailleurs ce que veut faire Elon Musk. Envoyer deux fusées Starship vers Mars. L'une serait un réservoir plein de carburant, l'autre, serait occupée par les hommes. Les deux vaisseaux s'accoupleraient afin de transférer le carburant dans le vaisseau habité pour partir vers Mars. Sur le papier, le schéma de Musk et celui du LOP-G se tiennent... si la faisabilité est démontrée.

Ce serait un "plein" constitué de quel carburant ?

Sur la Lune, vous trouvez de l'eau : H₂O. Vous la cassez et vous fabriquez de l'hydrogène et de l'oxygène liquide. Si vous parvenez également à extraire du carbone – mais on peut aussi l'apporter depuis la Terre –, grâce à des réactions chimiques avec l'hydrogène, vous synthétisez du méthane (CH₄). Et si vous avez du méthane liquide et

« LA QUESTION EST SIMPLE MAIS MÉRITE QU'ON Y RÉFLÉCHISSE : POURQUOI ENVOYER DES HOMMES SUR MARS ? »

de l'oxygène liquide, vous avez carburant et comburant pour des moteurs de fusée. La possibilité sur Mars de faire de même existe potentiellement. Si on trouve de l'eau dans le sous-sol. Et cela me paraît indispensable car faire atterrir sur Mars une fusée pleine du carburant nécessaire pour repartir sera très compliqué...

Le véhicule destiné à orbiter autour de Mars, d'un poids de 100 à 300 tonnes avez-vous dit, sera-t-il "construit" dans l'espace ou envoyé depuis la Terre ?

C'est impossible de le lancer depuis la Terre. Il nécessitera d'être assemblé dans l'espace, en orbite basse, avec deux, trois, voire cinq lancements SLS [Space Launch System, lanceur spatial superlourd] déposant 100 tonnes chacun en orbite basse. Chacun coûtera 1 milliard de dollars. Il n'y a pas encore d'échéances précises pour ces étapes, la Nasa reste floue là-dessus, son seul leitmotiv étant: "Dans les années 2030, on ira vers Mars." Si le programme continue à son rythme, c'est possible. Mais pour l'instant, le Congrès américain n'a même pas encore accordé de financement au programme Artemis de retour à la surface de la Lune. La méthode Trump n'arrangeant rien, c'est une question qui reste en suspens. On n'est plus au temps du programme Apollo où la Nasa a tout fait en parallèle, et a vu son budget augmenter d'un facteur 50 entre 1961 et 1965. Il faudra étaler les dépenses dans le temps.

A combien estime-t-on le budget pour y aller ?

En gros, 300 à 500 milliards de dollars sur quarante ans. Sur une période aussi longue, c'est réaliste. La Nasa dépensant déjà entre 10 et 15 milliards de dollars par an pour les vols habités. Le grand public a du mal à comprendre pourquoi c'est si difficile et donc pourquoi cela prend autant de temps d'aller sur Mars. Alors qu'on s'est rendu sur la Lune il y a cinquante ans ! Perseverance, qui ira sur Mars, va parcourir 500 millions de kilomètres. La distance Terre-Mars c'est mille fois plus que la distance Terre-Lune. On va sur la Lune en trois à quatre jours. Sur Mars, il faut deux cents jours. On pourrait aller plus vite, ce que propose Elon Musk. Mais il faut alors que la fusée soit beaucoup plus puissante au départ. Et une fois là-bas, vous arrivez également beaucoup plus vite. Ce qui veut dire, qu'il faut dépenser beaucoup d'énergie afin de freiner pour se mettre en orbite ou pour atterrir. Quand Curiosity est arrivé sur Mars, sa vitesse était de 20000 km/h. On parle ici d'une accélération de 11 g. On est à la limite de ce qu'un homme peut endurer. Les experts disent que le concept d'atterrisseur de Curiosity n'est pas applicable à l'homme. Pas sur un engin de 40 tonnes

Dans l'optique d'une arrivée de l'homme sur Mars, faudrait-il envoyer des missions robotisées au préalable, de manière à construire un premier habitat ?

Après l'étape du survol de Mars sans arrêt, il y aura la mise en orbite habitée. Y aura-t-il ou pas ce que les Américains appellent une "sortie" ? Ce qu'ils avaient fait avec Apollo : une fois en orbite, vous décidez de vous poser pour une durée limitée au sol et vous remontez ensuite dans le vaisseau mère. Pendant un an et demi, autour de Mars, l'opération pourrait être renouvelée, en explorant plusieurs sites. C'est une option. Dans le cas d'un séjour long, cela nécessite d'avoir toute une infrastructure au sol au préalable. Et la logistique pour construire une base n'est pas simple. Il faudrait disposer, sur la planète, d'un réacteur nucléaire pour avoir l'énergie nécessaire à son fonctionnement. Or, pourra-t-on

« SI VOUS AVEZ DU MÉTHANE LIQUIDE ET DE L'OXYGÈNE LIQUIDE, VOUS AVEZ CARBURANT ET COMBURANT POUR DES MOTEURS DE FUSÉE. SUR MARS, LA POSSIBILITÉ DE LE FAIRE EXISTE POTENTIELLEMENT »

en embarquer un sur une fusée qui décollerait du cap Canaveral ? Avec les risques que cela comporte, si elle explosait au décollage...

Pourtant, cela présente de nombreux avantages, non ?

A commencer par celui de raccourcir le voyage vers Mars...

C'est évident. Mais dès qu'il est question de nucléaire aux Etats-Unis, cela induit des mises en garde environnementales sous la forme de dossiers de 150 pages. Cela dit, le vice-président, Mike Pence, qui est aussi président du National Space Council [Conseil national de l'espace], a recommandé l'an dernier de relancer le nucléaire spatial. L'idée avait été abandonnée, même si un rapport de 2009 préconisait l'utilisation de la propulsion nucléaire électrique [NEP, Nuclear Electric

Propulsion] et de la propulsion nucléaire thermique [NTP, Nuclear Thermal Propulsion]. Un propulseur NTP, c'est idéal pour transporter des humains, parce que ça pousse très fort. Ça permet de les envoyer vers Mars en quatre-vingt-dix jours. Le fret, vous l'envoyez en NEP, en nucléo-électrique. C'est plus lent, mais vous pouvez faire des allers-retours. La propulsion nucléaire est encore un verrou dans le programme vers Mars, dont on ne connaît pas la faisabilité à l'heure actuelle.

Pensez-vous que les acteurs du privé comme SpaceX ou Blue Origin, à qui la Nasa a octroyé des financements pour étudier un véhicule de descente sur la Lune, seront des partenaires dans la conquête vers Mars ? Voire qu'ils puissent y parvenir seuls, avant l'agence spatiale américaine ?

Non. Je ne crois pas une seconde que Musk puisse y parvenir tout seul. Devant les succès actuels, on oublie un peu vite que SpaceX était à deux doigts de la faillite avant que la Nasa lui alloue 300 millions de dollars car elle estimait son projet viable. Ce qui est le cas. Depuis, SpaceX a reçu 7 milliards de dollars de la Nasa. Et ça, c'est de l'argent public... SpaceX emploie maintenant 6000 personnes, mais Musk se concentre essentiellement sur les fusées. Et vous avez compris qu'aller sur Mars, c'est beaucoup plus que ça ! En outre, son lanceur, Starship, arrive trop tard. La Nasa a déjà dépensé des dizaines de milliards pour son SLS, et le premier décollage est prévu en 2021. Elon Musk n'arrivera pas à se rendre sur Mars seul. Je n'y crois pas. La navette spatiale avait été annoncée comme pouvant décoller une fois par semaine. On a vu... Et on sait aujourd'hui que ce programme a coûté 240 milliards de dollars. Elle n'était absolument pas compétitive. Ça a d'ailleurs permis à la fusée européenne Ariane d'être seule sur le marché. Merci les Américains !

Pensez-vous que la crise sanitaire actuelle puisse mettre un frein brutal à l'aventure vers Mars ?

Je ne pense pas. A l'inverse de l'aéronautique, le spatial n'est pas tellement affecté par la pandémie de Covid 19. Certes, les Etats seront plus pauvres, mais le spatial va repartir très vite. On pourra temporiser un peu, peut-être, mais depuis quarante ans, aucun président n'a dit : "C'est terminé ! On ne parle plus de l'homme sur Mars." Aucun n'a voulu insulter l'avenir. Cela permet d'avoir une vision, et c'est fondamental. Sinon, c'est le "Big Crunch" de l'aventure spatiale. ■

Interview Romain Clergeat

« Dernières nouvelles de Mars », de Francis Rocard, éd. Flammarion.



返回舱飞行文件包

QUAND LA CHINE S'ÉVEILLE

Les concurrents des Américains, ce sont eux. Depuis l'envol de Yang Liwei, le premier «taïkonaute», en 2003, le programme de l'Administration spatiale nationale chinoise (CNSA) n'a cessé de grandir. Avec l'envoi de la sonde Chang'e 1, en 2007, les Chinois réactivent l'exploration de la Lune. Onze ans plus tard, ils posent Chang'e 4 sur sa face cachée. Une première. Le 23 juillet 2020, propulsée par la fusée Longue Marche 5, la sonde Tianwen-1 – composée d'un orbiteur, d'un atterrisseur et d'un rover – décolle du centre spatial de Wengchang en direction de Mars. Aujourd'hui, la République populaire occupe la première place quant au nombre de lancements: 34 (dont 2 échecs) en 2019, contre 27 pour les Etats-Unis et 25 pour la Russie. «La Chine s'affirme comme une grande puissance spatiale», déclarait Pékin au soir du succès de la mission Chang'e 4. Plus personne n'en doute.



L'EMPIRE DU MILIEU S'ATTAQUE À L'ASTRE ROUGE

Shenzhou 7 est la troisième mission habitée du programme spatial chinois. Le 25 septembre 2008, elle emporte trois hommes dans l'espace. Zhai Zhigang, son commandant (au centre), devient le premier taïkonaute à effectuer une sortie extravéhiculaire, dans le but de tester la combinaison Feitian. Après trois jours passés en orbite basse, l'équipage revient sur Terre dans la région du Siziwang, en Mongolie intérieure.

Ci-dessus : baptisée Tiangong (Palais céleste), la future station spatiale chinoise, prévue pour être assemblée en 2022, sera composée d'un module de vie de 17 mètres de long et de deux annexes pour les expériences scientifiques.



Le 21 juillet 1969, 600 millions de téléspectateurs à travers le monde vibrent, en direct, entre angoisse et émotion: des hommes abordent la Lune! L'événement, diffusé en mondovision, tient aussi plusieurs millions de Français en haleine devant leur poste au cœur de la nuit. Dans les pas d'un duo d'astronautes, Neil Armstrong, 38 ans, Buzz Aldrin, 39 ans – le pilote Michael Collins est resté en orbite –, l'humanité entière applaudit ce «bond de géant». Entre 1969 et 1972, dans le cadre du programme Apollo, qui mettra l'URSS pourtant pionnière dans le

~~FRANCETV PROPOSÉ PAR GADJOVSKY~~
domaine au tapis, douze astronautes, tous américains, deviendront des «marcheurs lunaires». Depuis, personne n'y est retourné. L'ambition de la Nasa est maintenant d'y en-
voyer la première femme. En 2024.

L'ÉPOPEE DES CONQUÉRANTS



APOLLO 16

21 avril 1972, site d'atterrissement Descartes. Pour la première sortie extravéhiculaire (Eva) de sa mission, le pilote du Lem Charles Duke explore le cratère Plum, une dépression de 10 mètres de profondeur et d'un diamètre d'environ 40 mètres. A l'arrière-plan, le rover lunaire.

PHOTO JOHN YOUNG

Galaxoo Z.com
propose par galaxoo Z.

Course aux étoiles UN MATCH DE GÉANTS

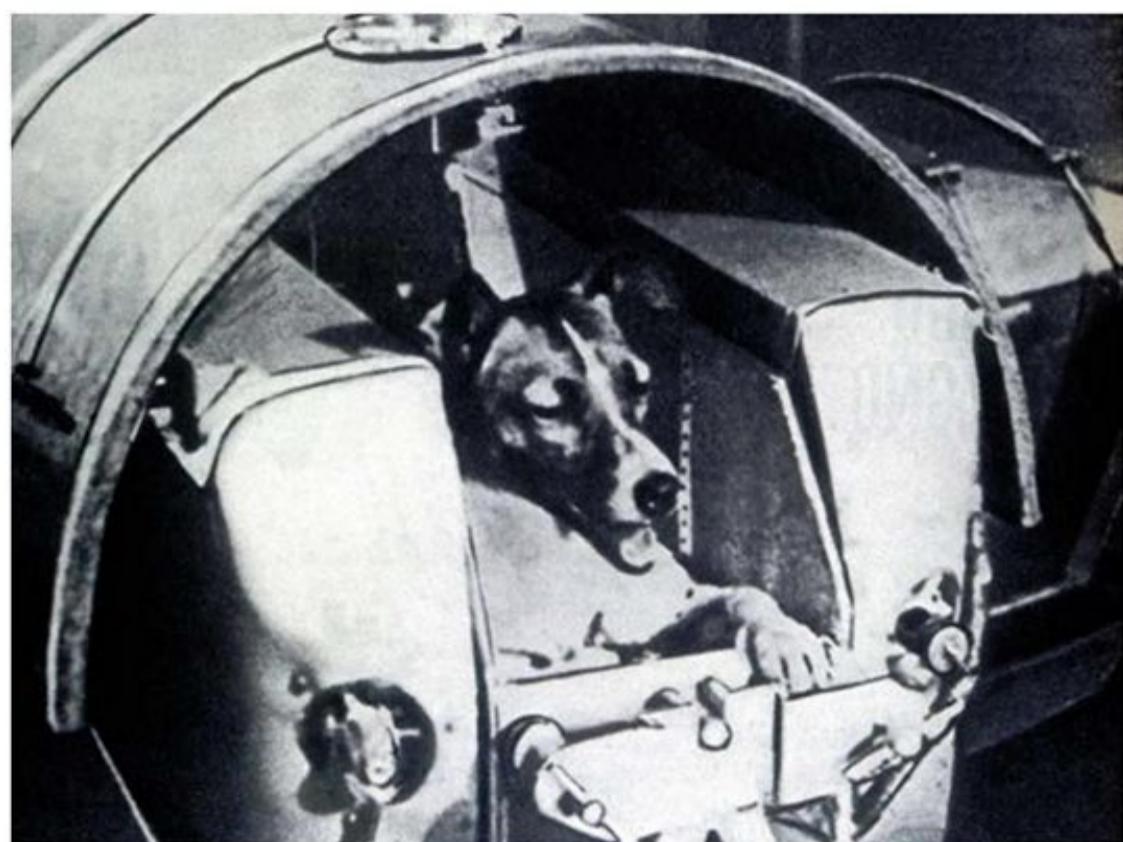
COMMENT LES ETATS-UNIS
ONT VAINCU L'URSS PAR K.-O.
AU DERNIER ROUND !

Dans « Apollo confidentiel », Lukas Viglietti narre toute l'histoire.
Extraits

VOSKHOD 2:
QUAND ALEXEÏ LEONOV
SE BAT POUR SA SURVIE

On imagine mal aujourd’hui la frénésie de cette incroyable course pour tester et valider des technologies entièrement nouvelles. Au cours des huit années qui séparent le vol de Shepard du lancement d’Apollo 11, les Etats-Unis vont pratiquer, en plus des lancements expérimentaux inhabités, dix-huit vols habités envoyant successivement vingt-deux hommes en orbite*. Mis à part deux pauses de deux ans chacune entre les programmes Mercury et Gemini, puis entre Gemini et Apollo, les astronautes américains s’envolent à cette époque pour l’espace en moyenne tous les trois mois !

Pendant ce temps, les Soviétiques continuent d’accumuler les « premières ». En 1962, premiers lancements conjoints et premières communications entre deux vaisseaux en orbite pour une première tentative de rendez-vous spatial entre Vostok 3 et 4. Premier rendez-vous très prometteur en 1963 entre Vostok 5 et 6, à bord duquel vole aussi la première femme** dans l’espace, Valentina Terechkova. En 1965, lors de la



Un mois après Spoutnik, le premier satellite artificiel en orbite terrestre, les Soviétiques creusent l’écart face aux Etats-Unis avec le lancement, le 3 novembre 1957, de Spoutnik II (dont la maquette grandeur nature – ci-contre – sera l’un des clous de l’Exposition universelle de Bruxelles l’année suivante) avec à son bord Laïka, premier être vivant envoyé dans l’espace. La chienne de 3 ans meurt d’asphyxie sept heures après le décollage. Son sacrifice a permis, quatre ans plus tard, à Youri Gagarine (ci-dessous) de devenir le premier homme à effectuer un vol spatial au cours de la mission Vostok 1, le 12 avril 1961.

mission Voskhod 2, Alexeï Leonov, un cosmonaute au physique sympathique aussi débonnaire que son sang-froid et son courage sont exceptionnels, réalise la première sortie dans l'espace en combinaison spatiale. Comme il me l'a raconté, toute sa famille était réunie à cette occasion, les yeux rivés au petit poste de télévision noir et blanc où on le voyait virevolter dans le vide. Son grand-père était furieux : « Il se comporte comme un adolescent immature ! Il flotte sans rien faire, le paresseux ! » Aux journalistes présents, il déclara : « Tous les autres cosmonautes terminent leur mission sage-ment assis dans leur capsule, sauf lui ! Il doit être puni pour cela ! » En fait, Leonov junior se battait pour sa survie. Sa combinaison avait tellement gonflé que ses pieds et ses mains en atteignaient à peine les extrémités. Non seulement il eut toutes les peines du monde à rejoindre sa capsule, mais en plus la trappe du sas était désormais trop étroite pour lui livrer passage. Sans rien dire au contrôle de mission au sol, il tenta un pari fou en dépresurisant sa combinaison – c'est-à-dire en l'ouvrant sur le vide de l'espace ! – afin de la dégonfler. Il s'en était fallu de peu. Pourtant, on peut dire qu'à cette date, l'« avance » soviétique n'est déjà plus que le fantôme d'elle-même. [...]

* Depuis 1978, en quarante ans, l'Union européenne n'en a envoyé que 42, jamais par ses propres moyens.

** Aux Etats-Unis, le Dr William Randolph Lovelace, conseiller en sciences humaines à la Nasa, fera parler de lui à l'époque de Mercury en faisant passer les tests de sélection des astronautes à un groupe de femmes. Cette initiative personnelle soutenue par des fonds privés connaîtra un grand écho dans la presse faisant resurgir la question de l'égalité des sexes dans la société américaine. Treize femmes réussiront les tests, un groupe connu sous le nom de Mercury 13. La Nasa n'engagera pas ces femmes et aucune ne volera dans l'espace.

APOLLO 1 ET SOYOUZ 1 OU LES CHRONIQUES DE MORTS ANNONCÉES

La compétition entre Russes et Américains atteignait son paroxysme. Il est vrai que les Soviétiques étaient en train de se faire distancer – d'autant que leur « grand constructeur », Korolev, venait de mourir d'une erreur chirurgicale. Mais rien ne les empêchait encore d'arriver les premiers sur la Lune en prenant d'énormes risques.

Et les Américains accélérèrent le pas en conséquence. Le résultat fut, de part et d'autre, une série de risques inconsidérés et, pour tout dire, irresponsables. Quant aux pilotes aussi bien américains que soviétiques, ils s'en rendaient compte, résignés.

Le 27 janvier 1967, un incendie fulgurant dans la capsule d'Apollo 1 tua Gus Grissom, Ed White et Roger Chaffee lors d'une répétition au sol des procédures de décollage. Une étincelle dans un câblage mal fait mit le feu à l'atmosphère d'oxygène pur de l'habitacle. Il existe une photo poignante prise cinq mois avant le drame sur laquelle les trois astronautes parodient le portrait officiel de leur équipage en posant les mains jointes en prière devant la maquette de leur vaisseau.

Par le biais de l'humour, ces hommes entendaient exprimer à Jo Shea, le directeur du Bureau du programme spatial Apollo, l'inquiétude que leur inspirait la conception bâclée de la capsule. C'est qu'ils craignaient d'en dire plus. Comme l'expliqua un jour Grissom à son ami John Young qui s'étonnait de ne pas le voir protester davantage, « soit j'accepte ces risques fous, soit ils me sortiront du programme ». Il n'était pas le seul à se plaindre – en privé – de l'état lamentable de la conception et des finitions du vaisseau Apollo. Plusieurs ingénieurs avaient tenté de prévenir du danger que représentait une atmosphère d'oxygène pur au sol, mais ces alertes restèrent sans réponse de la part des responsables techniques. C'était bel et bien une mort annoncée. Autant que celle de Vladimir Komarov, le 23 avril de la même année, lorsque les parachutes de Soyouz 1 ne s'ouvrirent pas après la rentrée dans l'atmosphère. Là encore, les ingénieurs connaissaient le problème. Gagarine avait supplié, en vain, les dirigeants du parti d'annuler le vol afin qu'ils aient le temps d'y remédier. J'imagine parfois cette scène insupportable mais véritable d'un Komarov en pleurs avouant à Gagarine, le soir avant le lancement, qu'il allait se sacrifier parce qu'il ne voulait pas que son ami et doublure prenne sa place. Il n'aurait pas pu vivre en se sachant responsable de la mort du plus grand héros soviétique vivant.

Côté américain, il est vrai, ces drames brisèrent l'arrogance progressivement acquise et furent l'occasion d'une salutaire prise de conscience. Mais à quel prix ! [...] Suite p. 32



Son entêtement et son culot étaient légendaires : John Glenn en 1959 dans sa combinaison Mercury. Trois ans plus tard, il devient le premier Américain dans l'espace.



N° 531 du 13 juin 1959.



N° 873 du 1er janvier 1966.



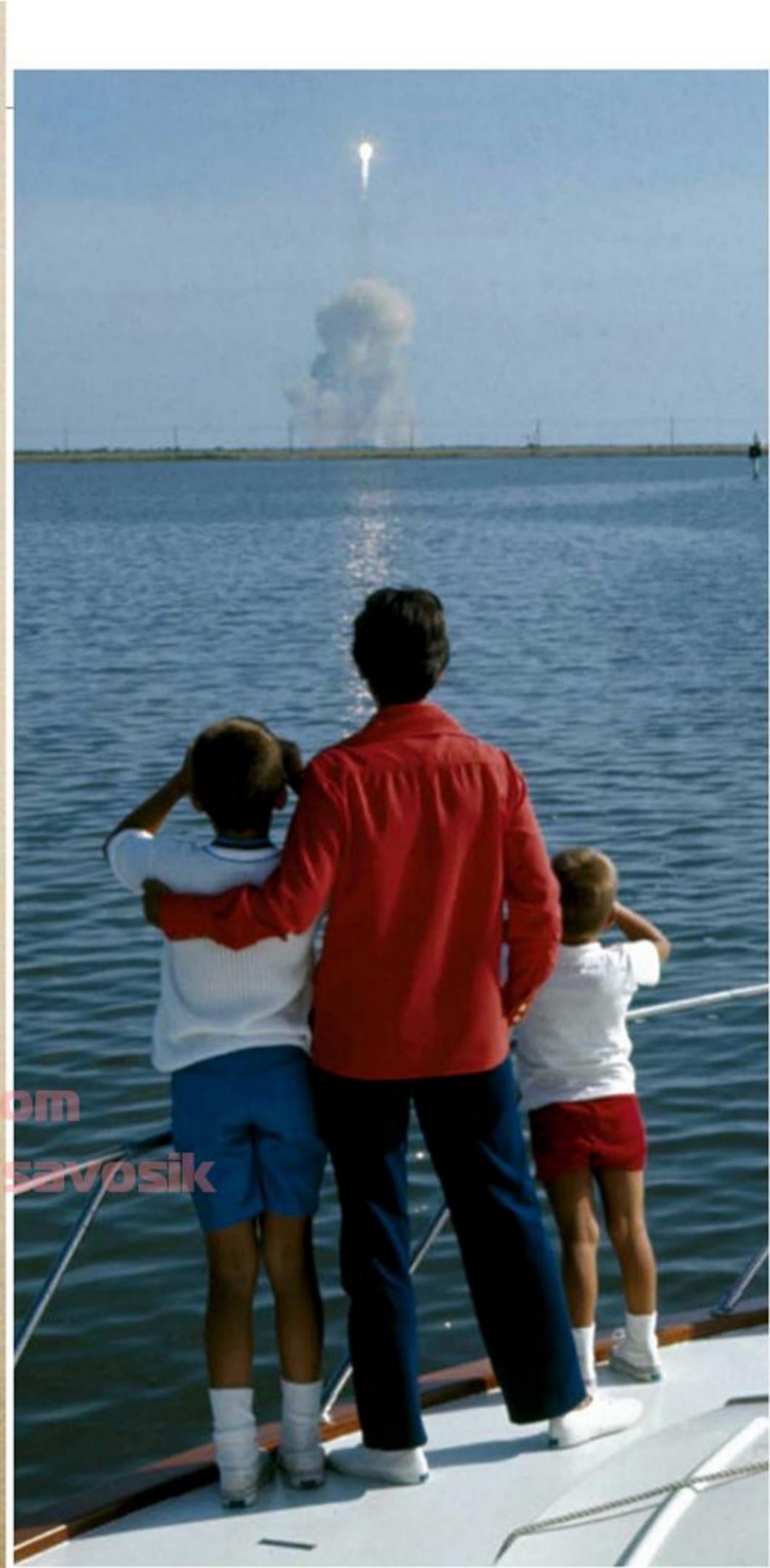
N° 1055 du 26 juillet 1969.



Cap Canaveral, le 23 février 1962. Trois jours après son retour de mission, John Glenn est fêté en héros national. En sa compagnie, le président John F. Kennedy et le vice-président Lyndon B. Johnson examinent avec intérêt la capsule Friendship 7 dans laquelle il a effectué son premier vol orbital. Celle-ci est maintenant exposée au musée de l'Air et de l'Espace de Washington.



EBOOKDZ.com
propose par galsavosik



APOLLO 11 ALLER DE L'AVANT, TOUJOURS ! LE DÉFI EST LEUR PATRIE

16 juillet 1969, l'heure du grand départ approche. Neil Armstrong, Michael Collins et Buzz Aldrin en tenue, dans les couloirs du Manned Spacecraft Operations Building (rebaptisé depuis Neil Armstrong Operations and Checkout Building), le dortoir des astronautes, s'apprêtent à partir vers la base de lancement du centre spatial Kennedy, en Floride.

9 h 32, heure locale. Depuis le pont d'un bateau face au cap Canaveral, Janet Armstrong assiste, avec ses deux fils, Ricky, 12 ans, et Mark, 6 ans, au décollage de la fusée Saturn V qui emporte l'équipage de la capsule Apollo dont son mari est le commandant vers la Lune.

Buzz Aldrin emboîte le pas d'Armstrong une demi-heure après celui-ci. « Que voulez-vous ? Neil est médaille d'or, je suis médaille d'argent, dira-t-il plus tard. Mais, sitôt dehors, j'ai satisfait un besoin naturel. Pour ne pas être perturbé par la suite. Ça, je suis le premier à l'avoir fait. Et personne ne pourra venir me le disputer... » Pirouette en forme de plaisanterie de l'éternel deuxième pour l'Histoire.

EBOOKDZ.com
proposé par galsavosik

APOLLO 11 ET LE FANTASME DEVIENT RÉALITÉ

Le 21 juillet 1969 à 2 h 56 UTC (temps universel), le module Eagle se pose à la surface de la Lune. C'est du pied gauche que Neil Armstrong prend contact avec le sol extraterrestre. «Je suis en bas de l'échelle. La surface est ferme, pulvérulente. Je peux facilement la soulever avec le bout de mon pied. Ça adhère au sol et à mes bottes en couches fines comme de la poussière de charbon. Je m'enfonce à peine d'une petite fraction de pouce mais je peux voir les empreintes de mes pas. Il n'y a aucune difficulté à se déplacer. La zone est très plane.»

Photos NEIL ARMSTRONG

EBOOKDZ.com
propose par galsay001

« Apollo confidentiel », extraits

UN CHEF INDIEN AUX HABITANTS DE LA LUNE : « ILS VONT VOUS VOLER VOS TERRES ! »

Deux hommes en scaphandre progressent au bord d'un cratère.

Au loin, un cavalier les observe... Nous sommes en 1968. Les futurs voyageurs lunaires s'entraînent dans la région du Meteor Crater*, en Arizona, non loin du territoire de la Navajo Nation. Ed Buckbee, le responsable des relations publiques de la Nasa, se porte à la rencontre du cavalier, un Indien navajo qui l'interroge sur leur présence en ces lieux. « Nous sommes venus nous entraîner pour aller sur la Lune », répond Buckbee. D'accord. Le lendemain, le même homme revient, accompagné de son chef en costume traditionnel complet. Ils leur remettent une cassette audio. Elle devra, les hommes de la Nasa le promettent, être emmenée sur la Lune. Le traducteur à qui on demande d'écouter la bande éclate alors de rire : « Le message dit : « Chers habitants de la Lune, ne faites pas confiance à ces deux hommes blancs. Ce sont des salopards qui essayeront de vous voler vos terres. » »

Si elle peut faire sourire, l'inquiétude des Navajos – autre qu'elle est fondée sur une douloureuse expérience historique – n'est pas complètement anodine. Un an auparavant, l'Onu a elle-même adopté un traité, calqué sur celui qui sanctuarise l'Antarctique, pour fixer « les principes d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes ». Car, aussi incroyable que cela paraisse, c'est désormais clair : on va vraiment marcher sur la Lune. [...]

* Meteor Crater est un cratère d'impact météoritique situé près de Flagstaff en Arizona. En regard au « lobbying » de ceux qui poussaient pour que la course à la Lune donne des retombées scientifiques, le programme Apollo prévoyait pour tous les astronautes une formation intensive en géologie – l'équivalent d'une maîtrise universitaire – qui impliquait des sorties sur le terrain, dont beaucoup furent réalisées sur ce site.



JUILLET 1969 : NIXON PRÉPARE UN DISCOURS AUX « FUTURES VEUVES »...

Tout cela détermine une date et une fenêtre de lancement bien précises : ce sera le 16 juillet 1969, entre 1 heure du matin et 17 h 54, heure du méridien de Greenwich (21 heures le 15 juillet et 13 h 54 le 16, heure de la côte est).

Dans d'autres bureaux, toutes sortes d'experts en protocole s'activent également. Les premiers marcheurs lunaires devront effectuer une série de tâches symboliques. Il faudra planter un drapeau dont on ne sait pas encore si ce sera celui de l'Onu ou des USA, déposer une plaque, répondre à l'appel téléphonique du futur président en exercice, Richard Nixon. A ce propos, les relations publiques de la Nasa demandent à Nixon de prévoir une conversation aussi courte que possible, pour ne pas donner l'impression qu'il cherche à voler la vedette au père du programme, feu le président

JFK. On lui écrit également plusieurs discours à prononcer en cas d'échec, un pour chaque cause possible.

Le scénario sinistre où le Lem, dans l'incapacité de repartir, condamnerait les astronautes à rester sur la Lune, donne lieu à une procédure détaillée selon laquelle, son discours prononcé, le président devra appeler personnellement les futures veuves après que la communication aura été solennellement coupée avec les naufragés*.

* Les trois astronautes ignoraient totalement ces dispositions et n'en apprirent l'existence qu'à leur retour, ce qui les choqua profondément. Ces militaires, qui ne pensaient qu'au succès de leur mission, étaient étrangers au monde des politiques, habitués à envisager toutes les possibilités, et cette démarche leur paraissait d'un cynisme abject. Buzz, en particulier, piqua une colère homérique. Cet épisode, qui leur fit comprendre encore plus clairement à quel point ils avaient frôlé la mort, fut peut-être un des éléments qui accentuèrent le choc rétrospectif subi par Aldrin.

16 juillet 1969, 13 h 32 UTC. La fusée Saturn V, haute de 110 mètres, composée des trois étages du lanceur, du module de commande et de service (CSM) et du module lunaire (Lem), s'arrache à l'attraction terrestre. Onze minutes et 39 secondes après le décollage, les deux premiers étages ont été éjectés, les moteurs du troisième s'arrêtent. Apollo 11 est désormais en orbite basse, à 190 kilomètres de la surface planétaire.

A 40 MÈTRES D'ALTITUDE, IL NE RESTE QUE QUELQUES SECONDES DE CARBURANT

Neil Armstrong, qui ne trouve toujours pas de terrain satisfaisant, ralentit la descente en laissant défiler le paysage. A quarante mètres d'altitude, il ne reste plus que quelques secondes de carburant et ils sont probablement trop bas pour s'éjecter. Sur Terre, les contrôleurs constatent que l'altitude du Lem reste constante depuis un moment. D'un ton ferme et inquiet, Kranz ordonne à Charlie Duke, le plus jeune des astronautes qui était ce jour-là en charge des communications : « Rappelle-leur qu'il n'y a pas de putain de station-service sur la Lune ! »* A la dernière minute, Armstrong aperçoit une parcellle relativement uniforme. Il recommence à descendre. Buzz continue de l'informer sur leur position. « Tu glisses un peu sur la droite, corrige... OK. » A 12 mètres au-dessus de la surface, le paysage se brouille soudain. La

poussière lunaire est soulevée par la tuyère du Lem et le sol est désormais presque invisible. A Dieu vat !

Buzz commente pour Houston. « Maintenant on voit notre ombre... Lumière de contact ! » Puis il signale : « ... OK. Coupure du moteur. » Ce sont les premiers mots prononcés sur la Lune. Neil Armstrong reprend la communication et, dans une improvisation typique de son fonctionnement, décide de son propre chef qu'ils ne sont plus un simple module de descente, mais désormais une « base » qui ne figure dans aucun protocole. « Houston ? Euh... Ici la base de la Tranquillité, l'Aigle [Eagle] s'est posé. » A l'autre bout, Charlie Duke en bafouille de surprise : « Reçu, Twank... euh... Tranquillité ? Bien reçu ! » Puis il ajoute son célèbre « Vous teniez un tas de gars en haleine ici. Ils allaient devenir tout bleus ! On respire à nouveau, merci beaucoup ! »

Encore très concentrés, les deux astronautes échangent une courte poignée de main et commencent immédiatement la check-list de départ afin d'être prêts à repartir en cas de problème grave. Pour Armstrong, le but est atteint : de son point de vue de pilote, poser Eagle sur la Lune, c'était le principal. Le reste n'est que du bonus.

Buzz Aldrin, qui a emporté avec lui une substance « interdite » – une petite fiole de vin – et une hostie demande « l'autorisation » (on se demande qui aurait pu l'en empêcher !) de pratiquer une petite cérémonie de communion à titre privé. La première nourriture consommée sur la Lune. Un peu plus de six heures plus tard, « c'est un petit pas pour un homme... un bond de géant pour l'humanité ». [...]

* Plus tard, à la question de savoir s'il n'avait pas été inquiet de son niveau de carburant, Armstrong répondit doucement : « Vous savez, quand l'indicateur montre un réservoir vide, on sait tous qu'en fait il reste encore au moins un litre dedans. »

SANS UN PETIT FUSIBLE TROUVÉ DANS LA POUSSIÈRE, PAS DE RETOUR POSSIBLE

Néanmoins, les opérations sur la Lune se révèlent simples et agréables, et se déroulent sans encombre – excepté l'installation du drapeau américain qui obligea les



Reliques historiques : la montre Omega Speedmaster de Frank Borman, commandant de la mission Apollo 8 ; la combinaison A7-L de Neil Armstrong. La seule des trois caméras Hasselblad 500 EL spécialement modifiées, ramenée sur Terre par l'équipage d'Apollo 11.

astronautes à rassembler un petit tas de poussière à sa base pour lui donner un équilibre précaire. Au bout de deux heures et demie, il fut temps de regagner Eagle.

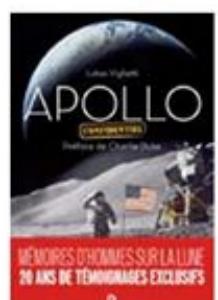
Jetant un dernier coup d'œil au-dessus de lui, Aldrin s'emplit les yeux de la vision de la Terre, plus brillante que la pleine lune, merveilleusement colorée sur le fond absolument noir du ciel. Tandis qu'il remontait les échelons, son collègue Armstrong fit une fugue qui surprit tout le monde, révélant cette facette sensible de son caractère que cachait sa parfaite discipline. Il courut rapidement vers le bord d'un grand cratère pour y voler un instant de sérénité solitaire et le prendre en photo. Armstrong se montra, d'ailleurs, un photographe plus sérieux qu'Aldrin, qui n'eut pas l'idée de faire une belle photo de son commandant sur la Lune. On l'apercevra certes sur cinq photos, mais toujours de dos, dans l'ombre ou très mal cadré. Ses collègues de la Nasa en furent consternés (et lorsque j'en ai parlé avec Buzz, ses explications ne m'ont pas permis d'en savoir plus).

De retour dans le module lunaire, les deux astronautes essayèrent de dormir, Armstrong vautré sur le couvercle de protection du moteur d'ascension et Aldrin à même le sol. Une odeur de poudre à canon provenant de la poussière lunaire envahissait tout l'habitacle, une poussière très salissante, rendue collante par l'électricité statique. En se couchant, Aldrin aperçut un petit objet sur le sol poussiéreux. Curieux, il se rendit compte qu'il s'agissait en fait d'un fusible. Instinctivement, il contrôla tout le cockpit à la recherche d'une pièce manquante. Avec stupeur, il s'aperçut qu'il s'agissait ni plus ni moins du fusible faisant office d'interrupteur pour la séquence d'allumage du moteur de remontée du Lem ! Sans ce petit fusible, pas de retour possible...

En me parlant de cet incident, Aldrin me dira bien plus tard avec un petit sourire : « Tu vois, là c'est nous qui aurions dû dire : "Houston, on a un problème" », allusion à la fameuse phrase d'Apollo 13.

Les deux astronautes tentèrent de dormir en laissant à Houston le

soin de trouver une solution. Mais ils avaient trop froid et l'oxygène passant dans leurs combinaisons accentuait leur inconfort. Les hublots étaient mal couverts et il y avait bien trop de lumière. L'heure du réveil arriva au moment où ils n'espéraient plus s'endormir. Toujours pas de solution en vue. En désespoir de cause, Aldrin sortit une pointe feutre de sa poche pour forcer le fusible à entrer dans son logement, et le moteur-fusée démarra sans problème. Ce fut un soulagement d'autant plus grand que l'équipe au sol avait remarqué la formation d'amas de carburant givré qui obstruaient le système d'allumage et que, fusible ou pas, personne ne savait si le moteur repartirait. Le grand public ignore généralement qu'Apollo 11 est véritablement passé très près du drame à plusieurs reprises. [...]



« Apollo confidentiel », de Lukas Viglietti, éd. De Boeck.



EBOOKDZ.com
propose par galsovosik



APOLLO 11 UN LEVER DE TERRE POUR LE RETOUR D'EAGLE

21 juillet 1969. Le Lem, muni de son propre système de propulsion, revient de la Lune avec Neil Armstrong et Buzz Aldrin. Nous sommes à quelques secondes de son amarrage au module de commande, en orbite lunaire, à bord duquel est resté son pilote, Michael Collins, pendant toute la durée de la mission.

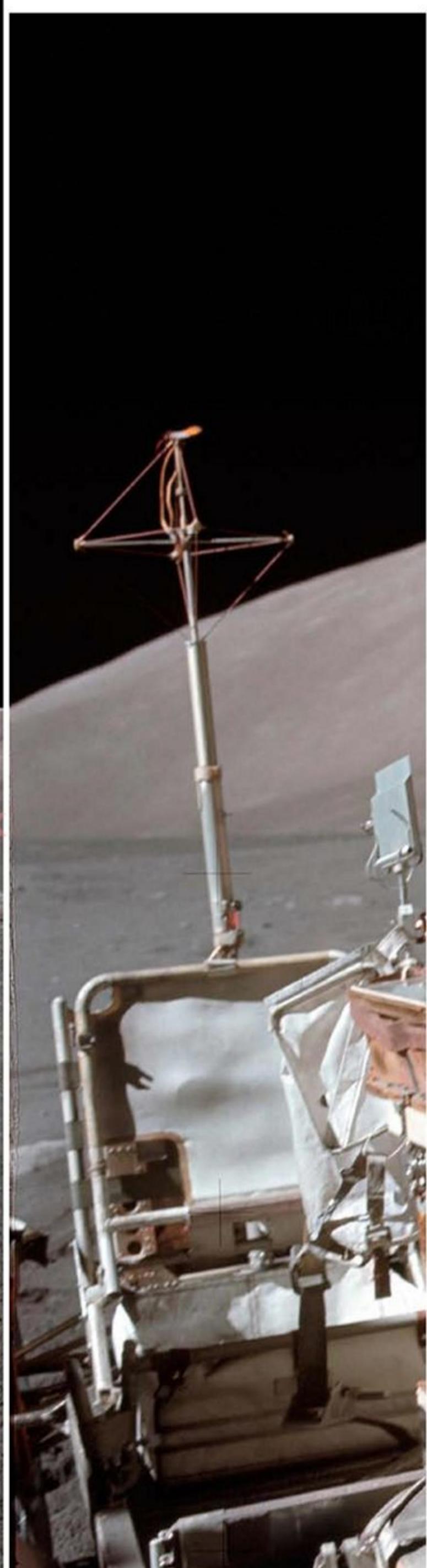
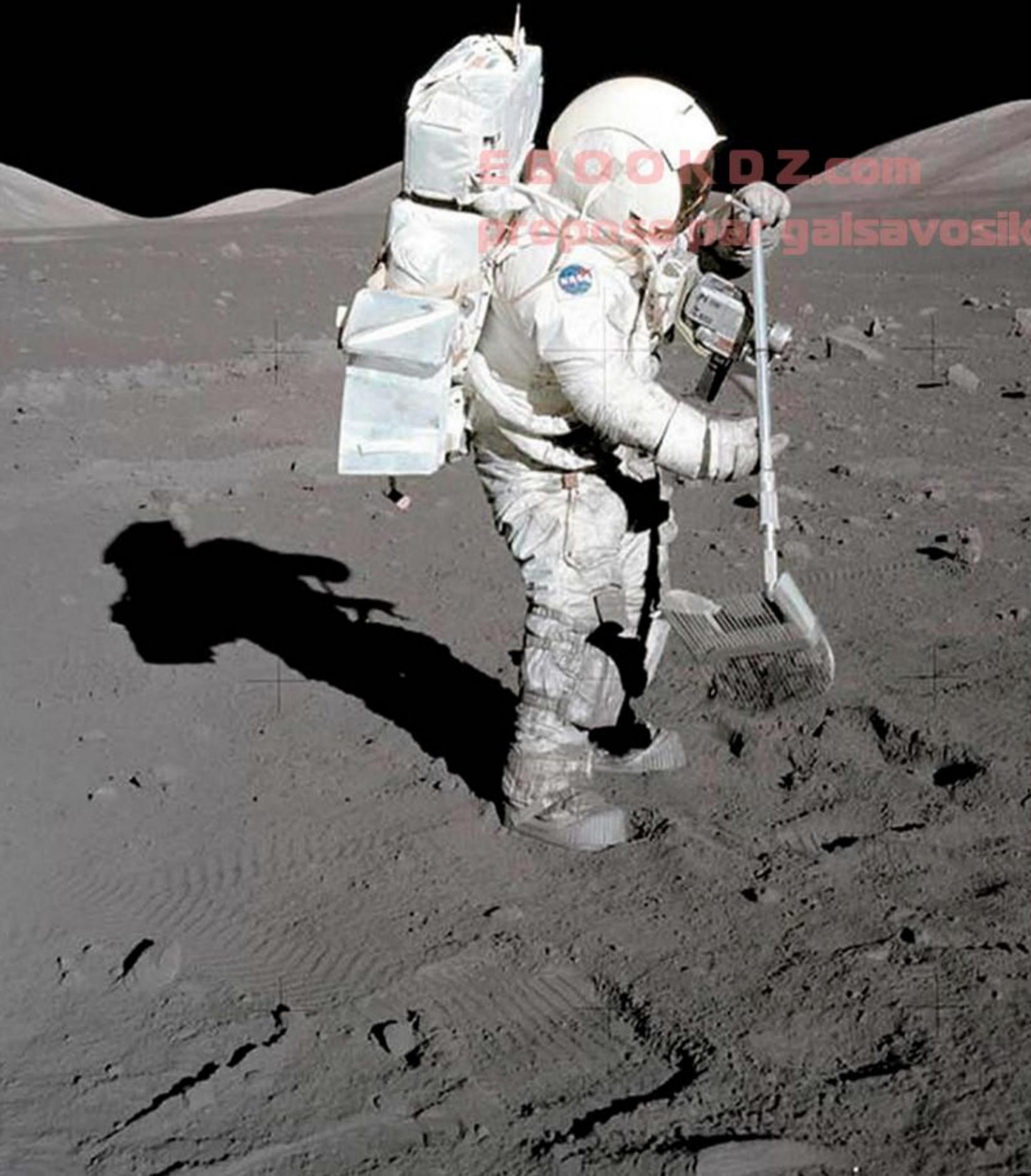
Photo MICHAEL COLLINS



EBOOKDZ.com
propose par galsavosik

APOLLO 17 L'ALBUM PHOTO DE L'ULTIME MISSION

En décembre 1972, trois ans et demi après Apollo 11, Harrison Schmitt est le douzième homme à marcher sur la Lune et le premier scientifique à participer à une mission de la Nasa. Il a souffert durant son séjour lunaire d'une rhinite allergique provoquée par la poussière qui avait recouvert sa combinaison pendant ses travaux de collecte.





13 décembre 1972, vallée de Taurus-Littrow, près du massif sud. Le commandant de la mission, Eugene « Gene » Cernan s'affaire auprès du rover, antennes et caméras de télévision déployées. L'antenne à grand gain en forme de parapluie au premier plan doit être réorientée vers la Terre à chaque arrêt pour transmettre les images de l'équipe. La caméra du rover d'Apollo 17 permettra au monde entier d'assister, en direct, au décollage du module lunaire qui ramènera les astronautes sur la Terre.

Photo HARRISON SCHMITT



EBOOKDZ.com
propose par galsavosik

Apollo 17 **GENE CERNAN**, **LE DERNIER « MOONWALKER »**

12 décembre 1972, à bord du *Lem Challenger*, sur la Lune. La fatigue marque les traits d'Eugene Cernan à l'issue de la deuxième sortie extravéhiculaire de l'équipe. A ce jour, le commandant de la mission Apollo 17 (décédé en 2017) est le dernier homme à avoir foulé le sol lunaire. « J'aurais voulu arrêter le temps pour réfléchir, nous confiait-il en 2009. Le passé, le présent, le futur, l'infini: j'étais au milieu de tout ça. Dans la véranda de Dieu. Et aujourd'hui encore, je ne sais pas quelle est la portée de ce que nous avons accompli... »

Photo HARRISON SCHMITT



EBODOKDZ.com
propose par galsavosik



EBOOKDZ.com
propose par galsavosik

APOLLO 17 RENCONTRE EXTRATERRESTRE POUR LE GÉOLOGUE HARRISON SCHMITT

13 décembre 1972, vallée de Taurus-Littrow, troisième Eva. Harrison Schmitt s'apprête à recueillir quelques échantillons sur ce gros rocher baptisé Tracy's Rock, du nom de la fille de 9 ans de son collègue Cernan. A droite, le rover, qui leur a permis de parcourir 35,9 kilomètres en quatre heures et demie de conduite, jusqu'à une distance de 7 kilomètres du Lem. Il sera abandonné comme tous les autres en fin de mission, non loin du site d'atterrissement. Apollo 17 marque la fin de la conquête de la Lune.

Photo EUGENE CERNAN

EBOOKDZ.com
propose par galsavosik

APOLLO 17 POUR LA SIXIÈME FOIS, L'AMÉRIQUE HISSE SES COULEURS

13 décembre 1972, vallée de Taurus-Littrow. L'ultime mission du programme Apollo va s'achever. Dans l'objectif de Gene Cernan, Harrison Schmitt déploie le drapeau des Etats-Unis à la lumière de la Terre. Les deux hommes rejoindront ensuite le module de commande où les attend le pilote Ronald Evans. Ils seront de retour « à la maison » le 19 décembre. Aucun d'eux n'ira plus dans l'espace. Entre 1969 et 1972, les couleurs américaines auront été plantées six fois sur le sol du satellite terrestre, douze hommes y auront posé le pied. C'était il y a quarante-huit ans.



Construire une station lunaire en impression 3D avec de la poussière de Lune !
C'est l'ambitieux projet Olympus développé par Icon, spécialiste de la technologie, et le cabinet d'architecture danois Bjarke Ingels Group pour la Nasa. Leur slogan : « It's time to return... this time to stay » (« Il est temps de revenir... cette fois pour rester »).
Une vue de l'esprit ou bien la vision d'un avenir proche ?

EBOOKDZ.com
propose par galsavosik





EBOOKDZ.com
propose par galsavosik

Buzz Aldrin «AUX JEUNES, JE NE PARLE PLUS DE LA LUNE MAIS DE MARS»

Interview ROMAIN CLERGEAT

Paris Match. Si vous deviez conserver un seul instant sur la Lune, lequel serait-il ?

Buzz Aldrin. Les secondes avant l'atterrissement. C'était le moment critique de la mission. Sans atterrissage, pas de premier pas sur la Lune ! On l'oublie trop souvent. Marcher sur ce sol ne fut pas très difficile. Pour le monde entier, c'est symbolique, mais ce moment n'aurait jamais existé si nous avions loupé notre descente. Apollo 13 n'y est pas parvenu et aucun homme de cet équipage n'a marché sur la Lune.

Pendant le voyage, aviez-vous du temps libre ?

Pas mal, oui. Nous avions demandé à ne procéder à aucune expérience durant le trajet pour rester concentrés sur le but premier de la mission. Quand nous n'avions pas de correction de trajectoire à effectuer, nous avions du temps pour regarder par le hublot. La Lune où nous allions, la Terre que nous avions quittée... Et, entre les deux, nous dormions dans un filet-hamac, les bras attachés à l'intérieur pour ne pas heurter un des boutons sur le panneau de contrôle.

Quand vous êtes revenus sur Terre, espériez-vous retourner sur la Lune ?

A notre retour, la Nasa nous a demandé ce que nous voulions faire. A ce moment-là, nos désirs auraient été des ordres, mais nous avons décidé d'un commun accord qu'il aurait été injuste, à l'égard des autres astronautes, de demander à faire partie d'une autre mission. Michael Collins, notre troisième coéquipier qui n'a pas marché sur la Lune, aurait pu prétendre à devenir commandant de la dernière mission, mais il a été solidaire avec notre décision.

La génération actuelle ne semble pas très fascinée par la conquête spatiale. Ça vous étonne ?

C'est compréhensible. Ils n'ont pas connu toutes les étapes qui ont précédé l'arrivée du premier homme sur la Lune. La course contre les Russes, les missions initiales en orbite autour de la Lune, etc. Le premier pas a été un moment universel

car le résultat d'une aventure de dix ans. Pour l'actuelle génération, c'est simplement un moment de l'histoire de l'humanité. Au même titre que le début de la Seconde Guerre mondiale ou l'invention de la pénicilline. Mais je comprends les jeunes. C'est pourquoi j'essaie de les intéresser à Mars.

Vous aimeriez être inhumé sur la Lune ?

Même si on n'est pas là pour le voir, on aime l'idée que des gens viennent se recueillir sur sa tombe. Sur la Lune, je ne verrais pas grand monde ! En outre, mon grand-père, enterré à Arlington, s'appelait... Moon. Ma mère est également enterrée là et elle s'appelait Aldrin. Quand ce sera mon tour, on lira donc : Moon Aldrin. Cette idée me plaît bien.

Certains hommes sont connus un temps, puis disparaissent dans les poussières de l'Histoire. Vous faites partie de ceux dont on retiendra le nom à jamais. Vous y pensez parfois ?

Il faut rester modeste. Je suis allé sur la Lune et cela n'a pas changé grand-chose sur la Terre, finalement... Je n'ai jamais recherché la gloire et, sincèrement, être connu pour être connu ne m'intéresse pas. En revanche, savoir que mon nom restera associé au développement de la conquête spatiale, ça, j'en suis fier. Dans des centaines d'années, lorsque l'homme explorera d'autres galaxies, je serai toujours un des petits maillons de la chaîne de l'espace.

Est-ce que vous n'avez pas parfois envie de cogner sur les gens qui persistent à nier la réalité de l'homme sur la Lune ?

Je l'ai fait une fois. Mais ça coûte trop cher en frais d'avocat !

Quelle fut votre première réaction quand vous avez appris la mort de Neil Armstrong ?

Je ne parviendrais plus jamais à le convaincre de promouvoir l'exploration de l'espace comme je le fais toujours. Cela ne l'intéressait pas. Il ne voulait plus entendre parler de tout ça. C'est désormais le cas. ■





Buzz Aldrin, 39 ans, le 21 juillet 1969 à bord du Lem au cours de la descente vers la surface de la Lune durant la mission Apollo 11.

A Paris en 2012, devant la grande horloge du musée d'Orsay. A son poignet, la Speedmaster d'Omega, la montre qui a accompagné les hommes des six missions lunaires Apollo.

PHOTO PHILIPPE PETIT

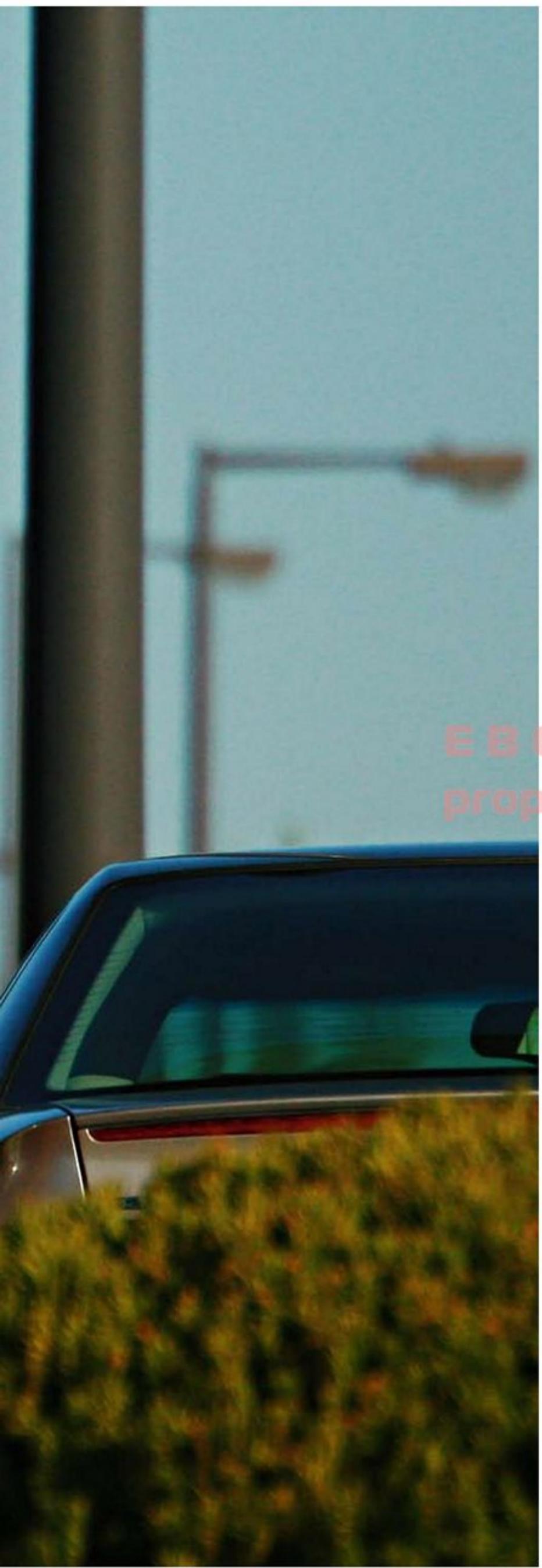


*En juillet 1969, au cours
de la mission Apollo 11.
Neil Armstrong a 38 ans.*

*En novembre 2006,
photographié dans une
station-service d'Indian Hill,
près de Cincinnati, où
il s'est installé avec
sa seconde épouse, Carol.*

PHOTO PASCAL ROSTAIN





Neil Armstrong L'HOMME QUI N'EST JAMAIS REDESCENDU SUR TERRE

Par RÉGIS LE SOMMIER

A INDIAN HILL, DANS LE SUD DE L'OHIO, IL PLEUT SANS DISCONTINUER. LA PETITE MAISON QUE L'ANCIEN ASTRONAUTE S'EST FAIT CONSTRUIRE AVEC SA SECONDE ÉPOUSE, CAROL KNIGHT, A L'AIR VIDE. Le héros qui vit ici, reclus, n'a pas signé un autographe depuis plus de quinze ans. Pourquoi, depuis ce voyage qui a fait de lui une légende, Neil Armstrong a-t-il choisi de vivre sur la face cachée de la Lune ? Peut-être parce qu'il n'a jamais admis cette célébrité. « Je ne méritais pas une telle attention, disait-il lors de sa dernière interview, en novembre 2005. Ce sont les circonstances qui m'ont placé dans ce rôle. Personne ne m'a choisi. »

Dès août 1971, il quitte la Nasa. Il part enseigner l'ingénierie dans une université de Cincinnati, jusqu'en 1979, puis devient le porte-parole d'entreprises comme Chrysler et General Time Corporation tout en figurant au conseil d'administration de sociétés telles que United Airlines, Taft Broadcasting. Il garde un œil discret mais actif sur la conquête spatiale, participe aux commissions d'enquête sur l'accident d'Apollo 13, en 1970, ou sur la tragédie de la navette Challenger en 1986. Mais il se borne le plus souvent à raconter son aventure devant des auditoires de cadres. « Je serais importuné en permanence si je ne choisissais pas la discréction », explique-t-il. Malgré des centaines de demandes, il n'a accordé qu'à une dizaine d'écoles aux Etats-Unis le privilège de porter son nom. Il n'a jamais donné son aval pour la création du musée Neil Armstrong, à Wapakoneta, son village natal, à une centaine de kilomètres au nord de Cincinnati. Très procédurier, il fait tout pour protéger son image.

DE SON PÉRIPLE SUR LA LUNE, ON A TOUT DIT. CETTE PHRASE ÉTRANGE, « BONNE CHANCE, MONSIEUR GORSKY », FIT PLUS QUE TOUTE AUTRE COULER BEAUCOUP D'ENCRE. Il l'a prononcée avant de réintégrer la cabine de l'Eagle. Narguait-il depuis la Lune un rival russe après cette éclatante victoire américaine ? Vérification faite, il n'y avait aucun Gorsky chez les cosmonautes soviétiques. Un comédien, Buddy Hackett, pense avoir résolu

l'énigme. M. Gorsky, croit-il savoir, était le voisin d'Armstrong lorsqu'il était enfant. Un jour, Armstrong envoie malencontreusement son ballon de basket chez lui. En voulant le récupérer, il entend par une fenêtre ouverte Mme Gorsky dire à son mari : « Tu veux que je te fasse une gâterie ? Tu peux toujours te brosser. Je t'en ferai une le jour où le gamin d'en face ira sur la Lune. » Depuis, Armstrong est obligé de rappeler que tout est faux, tant l'histoire est devenue populaire. En revanche, aucune explication sur le mystérieux M. Gorsky. Les amateurs de complots, nombreux aux Etats-Unis, prétendent que le vol d'Apollo 11 n'a jamais eu lieu, que tout a été filmé en studio dans le but de consacrer la prédominance américaine dans la conquête spatiale. Là, Armstrong s'insurge et demande à la Nasa de rétablir la vérité en fournissant au public des preuves scientifiques du vol. Autre rumeur farfelue : sa conversion à l'islam. Alors qu'il visite l'université de Purdue, un étudiant musulman se présente à lui. Son père lui a dit qu'Armstrong a entendu la voix du muezzin sur la Lune, qu'il s'est converti et a déménagé au Liban. A l'époque, Armstrong vit bien à Lebanon (Liban en anglais), sauf que c'est une ville et qu'elle est dans l'Ohio ! « Je lui ai dit que cette histoire était fausse. Mais il ne m'a visiblement pas cru. Quelqu'un l'avait prévenu que je lui mentirais. »

DEPUIS 2002, NEIL ARMSTRONG N'A PLUS D'ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES. IL POURSUIT SES CONFÉRENCES DE PAR LE MONDE ET VIT AVEC CAROL, ÉPOUSÉE EN 1994. Sa première femme, Janet Shearon, en avait eu assez de vivre avec l'homme qui est allé sur la Lune. « Il a mené une vie exceptionnelle, explique-t-elle, mais il a pris ce qui lui arrivait bien trop au sérieux. Les autres astronautes, comme Jim Lovell, ont eu une attitude différente. La Lune ne leur a pas monté à la tête. A Neil, si. Sans compter qu'il s'est toujours senti coupable d'une célébrité gagnée sur un projet auquel des dizaines de milliers de personnes ont participé. » ■

Neil Armstrong est mort le 25 août 2012 à l'hôpital de Cincinnati. Il avait 82 ans.



MÉDUSÉS, DES MILLIERS DE SPECTATEURS REGARDENT LA FUSÉE SE DÉSINTÉGRER

Soixante-treize secondes après son décollage du cap Canaveral, les 1700 tonnes de carburant et de poudre du lanceur qui arrachait Challenger à la pesanteur terrestre explosent provoquant la mort des sept astronautes embarqués pour ce qui devait être la dixième mission de la navette.

EBOOKDZ.com
propose par galsavosik

1986 : CHALLENGER SIGNE
LE PREMIER GRAND DRAME SPATIAL

LES SACRIFIÉS



EBOOK02.com
propose par www.ebook02.com

On ne lesoubliera jamais. D'abord l'équipage de Challenger. 28 janvier 1986, 17h39 : soudain, une déflagration déchire l'atmosphère. Des milliers de débris chutent dans les eaux de Floride, sous les yeux des élèves de Christa McAuliffe, à bord. L'enseignante du New Hampshire avait remporté le concours du projet de la Nasa, Teacher in Space (Un prof dans l'espace) devant plus de 11000 candidats ! Le 1^{er} février 2003, amorçant son entrée dans l'atmosphère, Columbia explose à son tour tuant les sept membres de la mission STS-107, cinq hommes et deux femmes. Déjà, en 1967, lors de la répétition générale du lancement d'Apollo 1, trois astronautes périssebent sur le pas de tir, dans l'incendie de leur capsule dû à un court-circuit. Les Russes aussi ont eu leur compte de morts – quatre – trop longtemps ignorés. Et comment oublier la terrifiante avarie de la mission Apollo 13 dans son périple vers la Lune ? Eux eurent leur miracle et rentrèrent sains et saufs.



CHALLENGER, 1986
**DEUX FEMMES,
CINQ HOMMES,
UN DERNIER SALUT
DE LA MAIN**

Les sept membres d'équipage de la mission STS-51-L au moment d'embarquer à bord de Challenger : Francis Richard Scobee, commandant de bord, Judith A. Resnik, Ronald E. McNair, Michael J. Smith, Christa McAuliffe, l'enseignante, Ellison Onizuka et, fermant la marche, Gregory B. Jarvis.

EBOOKDZ.com
propose par galaxovosile

27 JANVIER 1967. SUR LE PAS DE TIR DU CAP CANAVERAL, TROIS ASTRONAUTES, WHITE, GRISSOM ET CHAFFEE, SONT INSTALLÉS, SANGLÉS SUR LEUR SIÈGE.

Dans quelques secondes, au sommet de l'immense fusée Saturn V, la capsule Apollo va décoller en direction de la Lune. Soudain, un court-circuit provoque un incendie aussi violent qu'inattendu. Seuls, sans possibilité de s'échapper, les trois hommes périssent en quelques secondes.

Je repensais à cette première tragédie de l'espace américaine peu avant le décollage de ma mission Discovery, le 17 juin 1985. A bord de la navette, nous étions tous souriants et détendus, comme devaient l'être, mardi 28 janvier 1986, à 17 h 35, Christa McAuliffe, Michael Smith, Judith Resnik, Ronald McNair, Ellison Onizuka, Gregory Jarvis et Francis Scobee.

Lundi après-midi, sortant du quartier des astronautes pour une dernière promenade sur la plage, à quelque deux kilomètres du pas de tir, l'équipage au grand complet est en blouson et pull-over car il gèle au cap Canaveral. Un nouveau retard est annoncé : il faut dégeler les réservoirs de la navette, et

à réchauffer le sol de la Floride. La navette est là, face à eux, immaculée et belle, fantastique. Smith pénètre à l'intérieur, Christa, la petite nouvelle, entre elle aussi dans la navette. L'oiseau est splendide, érigé, blanc, brillant, avec ses boosters et son énorme réservoir. La navette vit au rythme de l'oxygène et de l'hydrogène qui sifflent doucement dans les tuyaux et suintent un peu partout. Le Bonnie-Cap est encore au sommet du réservoir brun, à quelques mètres de la navette, et de gros jets de vapeur d'oxygène s'en échappent. Toutes les tubulures, tous les cordons ombilicaux qui arrivent encore au réservoir et à la navette sont complètement recouverts de glace. Réellement, l'oiseau respire. Et il vit maintenant. Greg, le commandant de bord nous rejoint et pénètre dans l'enceinte de la chambre blanche. C'est là qu'ils se préparent avant le départ.

La navette transpire et palpite. Derrière lui, Greg entend les sifflements de la vapeur d'eau dans l'énorme réservoir chargé d'amortir l'onde de choc sonore à l'allumage des boosters, qui cause des dégâts importants au pas de tir. Judith Resnik entre à son tour. Elle s'avance sur la nacelle

en les saluant avec un léger sourire grave. Il referme la lourde porte blanche qui claque dans un bruit sourd. A présent, ils sont seuls. Dans quelques minutes, la navette sera totalement indépendante, coupée du reste du monde. Pour le meilleur ou pour le pire... Un bref instant, comme chacun de ceux qui se sont assis ici avant eux, l'équipage a une pensée pour White, Grissom et Chaffee, qui étaient installés exactement à la même place, dix-huit ans plus tôt...

16 HEURES 28. Le véhicule oscille un petit peu. La navette respire toujours. A 16h37, la tête dans les étoiles, ils savourent chaque seconde qui les rapproche de l'envol. A 7 minutes, le dernier bras de la tour se replie. Les voilà isolés, complètement seuls, légèrement balancés, au sommet de cet oiseau de fer et d'acide.

MOINS CINQ MINUTES. Ronald branche les appareils qui vont leur fournir la puissance hydraulique nécessaire pour diriger Challenger pendant sa montée. Quatre minutes du tir. Vérification ultime de leurs casques et des visières. Il va y avoir un tel bruit au départ qu'il faut être très bien isolé pour ne pas avoir les tympans blessés. Les ventilateurs sont lancés à pleine vitesse pour maintenir une température supportable en cabine. Par le hublot, ils voient maintenant très bien la lande du cap Canaveral, et ils devinent les milliers de fourmis humaines qui ont les yeux rivés sur eux.

TROIS MINUTES. Le centre de contrôle leur confirme que l'ordre de départ est accepté, que tout fonctionne bien et que la météo s'améliore.

TRENTE-CINQ SECONDES. Tout est «go». La séquence automatique démarre. Challenger prend maintenant elle-même en compte toutes les opérations. Les vibrations haute fréquence s'amplifient. Dix secondes. Tout est go. Six secondes. C'est le moment le plus délicat. Les moteurs principaux de Challenger sont mis à feu. Deux secondes. Ils atteignent leur puissance maximale. Tout l'engin oscille fortement.

ZÉRO! Les boosters latéraux sont allumés dans une explosion sourde, et arrachent instantanément la navette au pas de tir. La navette fait un demi-tour, normalement, et passe sur le dos. Les astronautes volent la tête en bas, écrasés sur leur siège. Tout à coup, une formidable explosion venant du cœur du réservoir principal déchire, en une fraction de seconde, l'atmosphère. En bas, dans les tribunes, les petits élèves de Christa n'ont pas encore compris. L'un des boosters part, telle une immense torpille blanche devenue folle. Des débris infimes tombent à une allure vertigineuse dans l'eau glacée du cap Canaveral. Dernier linceul pour mes sept amis à jamais disparus. ■



ADIEU À MES COMPAGNONS DES ÉTOILES

Par PATRICK BAUDRY

après trois reports de tir, ils sont devenus philosophes. Après tout, même s'il n'est pas un métronome, l'engin spatial n'en reste pas moins fabuleux et, à la Nasa, on n'est plus à un ou deux jours de retard près. Seuls, les petits élèves de Christa McAuliffe sont un peu impatients. Ils ont bien visité Orlando et Disneyworld, mais ils ne sont pas venus du New Hampshire pour cela.

Il est 11 heures quand le minibus franchit sans contrôle tous les postes de sécurité. La zone de tir a été évacuée depuis deux jours, et c'est bien la première fois que l'équipage de la navette va pouvoir accéder jusqu'à l'engin sans avoir à présenter un stock de badges aussi divers que variés. John Young les accompagne. Lui, l'homme de Gemini et d'Apollo, le pionnier de l'espace, est impressionné comme au premier jour. Il est sûr qu'il prendrait volontiers un siège si on le lui proposait.

Il est 11 h 15 lorsque le minibus s'arrête au pied du pas de tir, et le soleil n'arrive pas

à un mètre de l'engin. L'épaisse porte ronde qui fermera hermétiquement le vaisseau dans quelques minutes est encore abaissée sur le sol métallique. Elle se glisse à l'intérieur où des néons jettent une lumière blafarde, qui lui donne un teint cireux. Ellison et Ronald l'entourent. C'est la quatrième fois qu'ils s'installent pour un départ, et ils espèrent que cette fois-ci, ce sera la bonne...

Christa doit imaginer, comme je l'ai fait, tout en bas, dans la tribune officielle, ses parents et ses élèves, anxieux. Elle regarde cet environnement qui lui est maintenant familier. Devant elle, les tiroirs qui contiennent les expériences que ses coéquipiers devront effectuer dans quelques heures, en orbite. A gauche, le «locker» des outils et, à son extrême gauche, le hublot par lequel elle pourra voir la mise en orbite, au moment du changement de teinte du ciel. Le dernier check est maintenant fait. Dave Walker, l'astronaute qui les a sanglés sur leur siège, vient de quitter Challenger

EN 1970, JIM LOVELL ÉTAIT LA VEDETTE DU PLUS INCROYABLE SAUVETAGE DE L'ESPACE. VINGT-CINQ ANS PLUS TARD, LE HÉROS DE LA DRAMATIQUE ODYSSEÉ A ÉCRIT LE RÉCIT DES CINQ JOURS, DOUZE HEURES ET VINGT-HUIT MINUTES PENDANT LESQUELS TOUS LES TERRENS, ACCROCHÉS À LEURS ÉCRANS, ONT DÉRIVÉ AUTOUR DE LA LUNE AVEC L'ÉQUIPAGE EN PERDITION. SON BEST-SELLER A ÉTÉ ADAPTÉ AU CINÉMA PAR RON HOWARD, ET JIM LOVELL A JUGÉ QUE TOM HANKS, SON DOUBLE DANS LA FICTION À L'INTENSITÉ AUSSI DRAMATIQUE QUE LA RÉALITÉ, A FAIT «DU BON BOULOT».



APOLLO 13

« Houston, nous avons un problème... »

Jim Lovell raconte sa terrifiante dérive autour de la Lune

Interview OLIVIER ROYANT

Paris Match. Ce lundi 13 avril 1970, deux jours et huit heures après le début de la mission Apollo 13, les choses vont si bien dans l'espace que les télévisions américaines, blasées par deux vols d'expédition lunaire réussis, ont décidé de ne pas retransmettre votre émission en direct du module lunaire. Êtiez-vous conscient de cette indifférence quasi générale des terriens ?

Jim Lovell. Je savais, en partant, que la mission Apollo 13 ne resterait pas dans l'Histoire. Mais pour moi, après trois vols dans l'espace, dont Apollo 8 – nous avions tourné en orbite autour de la Lune –, c'était le but de ma carrière de pilote d'essai, presque une drogue, l'accomplissement d'un rêve d'enfant : cette fois, j'allais pouvoir enfin marcher sur la Lune ! J'avais promis à ma femme que ce serait mon dernier vol. Elle était inquiète.

Tout semblait si bien réglé, si facile. La technique de la Nasa était si infaillible. Et soudain, à 21h 08, heure de Houston, la Nasa reçoit votre message laconique : «Houston. Nous avons un problème...» Que s'est-il passé ?

Fred Haise et moi venions d'achever à partir du module lunaire [Lem] l'émission de télé qui avait été interrompue parce que nous n'intéressions personne. Je me suis glissé dans le module de commande [CSM] suivi de Fred, qui a fermé le panneau de communication. C'est alors que nous avons entendu un grand "bang", une détonation sourde et inattendue qui a secoué le vaisseau. Il y a toujours un claquement quand on rabat une écoutille. Mais Fred n'avait pas encore bloqué la sienne. D'ailleurs, ce bruit était trop fort.

A quoi avez-vous pensé, instinctivement ?

Notre première idée ? Qu'il y avait eu une complication dans les circuits électriques. Puis, nous avons pensé à une météorite qui aurait heurté le vaisseau spatial, mais qui ne semblait pas avoir endommagé notre module de commande. Nous avons tenté de rabattre l'écoutille. Puis, nous nous sommes dit que, s'il s'agissait véritablement d'une météorite, nous serions déjà tous les trois morts car l'air se serait échappé dans le trou créé par l'impact. C'est alors

que John Swigert a aperçu une lumière d'alarme. C'est lui qui a prévenu Houston le premier.

Lorsque vous confirmez l'incident par radio, vous semblez très calme : quelle fut votre première réaction en constatant l'avarie ?

Nous avons vu qu'un de nos principaux voltmètres tombait au plus bas. Deux des trois piles à combustible de notre module de commande étaient déjà hors d'usage. Une seule pile devait nous fournir assez d'énergie pour continuer notre course en avant : une boucle autour de la Lune et le retour sur Terre. A cet instant, je ne nous croyais pas en danger. Mais le règlement de la Nasa était formel : pas d'alunissage possible dans de telles conditions. Je me souviens d'un sentiment de découragement énorme. Ma première pensée a été : "Ça y est, nous avons raté l'expédition. Nous ne marcherons pas sur la Lune..."

Et la situation a continué à empirer ?

C'était maintenant la troisième pile à combustible qui achevait de s'épuiser. Nous avions une batterie de réserve. Mais les trois piles à combustible faisaient partie de notre système de retour. Sans elles, non seulement nous ne pouvions atteindre la Lune, mais nous ne pouvions pas revenir sur Terre. En observant les manomètres à oxygène, j'ai alors constaté que le réservoir n° 1 tombait à zéro, tandis que le second baissait rapidement. Puis l'ordinateur de bord s'est arrêté. Il a fallu le relancer. Pendant quelques instants, nous avons même perdu toute communication avec Houston. Le module de commande s'est mis à vaciller dans l'espace, il est devenu incontrôlable. Ce fut un véritable scénario catastrophe, des défaillances en série, imprévisibles, non reliées les unes aux autres, que la Nasa avait toujours refusé de simuler à l'entraînement car autrement nous y serions encore. J'ai regardé par le hublot et j'ai vu un spectacle terrifiant : le soleil brillait à travers un nuage de vapeur qui fuyait du module de service à une vitesse effrayante. C'était probablement de l'oxygène, car nous ne transportions pas d'autre gaz. Notre mission est devenue une affaire de vie ou de mort. J'ai pensé aux "Naufragés de l'espace".

Suite p. 55



UN GRAND BANG ET LA DÉTONATION SECOUE LE VAISSEAU

De g. à dr., les trois membres d'équipage d'Apollo 13 : Fred Haise, Jim Lovell et Ken Mattingly, qui restera finalement sur Terre à cause d'une suspicion de rougeole et sera remplacé par Jack Swigert de l'équipage de réserve.

Le module de service endommagé après l'explosion d'un réservoir d'oxygène, photographié après son largage à 300 000 kilomètres de la Terre. Les trois hommes se sont réfugiés à bord Lem, qui n'a en réalité que deux places.

Chez elle à Houston devant son poste de télévision, Marilyn Lovell suit, désespoirée, les derniers rebondissements de la mission commandée par son mari.

EBOOKDZ.com
propose par galsavosik





L'ÉQUIPAGE BRICOLE ET FAIT DU LEM UN « CANOT DE SAUVETAGE »

Opération bricolage pour faire baisser la teneur en CO₂. Les astronautes (Jack Swigert de face), aidés à distance par une équipe de dix personnes, confectionnent un adaptateur grâce à des sacs en plastique, du carton et du ruban adhésif afin de pouvoir utiliser les cartouches de recharge des filtres à air du module de commande dans le Lem.

Le soulagement est grand au centre de contrôle après l'amerrissage d'Apollo 13 le 17 avril 1970. Trois des quatre directeurs de vol sont visibles au premier plan : de g. à dr., Gerald D. Griffin, Eugene F. Kranz et Glynn S. Lunney. Pour la Nasa, la mission Apollo 13 est un « échec réussi ».

Le vaisseau de Haise, Lovell et Swigert s'est posé dans l'océan Pacifique, entre la Nouvelle-Zélande et les îles Fidji. Ils ont été récupérés à du bord navire porte-hélicoptères de la marine américaine « USS Iwo Jima ».



Vous aviez vu le film avec Gregory Peck ?

Trois mois avant le lancement d'Apollo 13, j'avais commis l'erreur d'emmener mon épouse à la première du film à Houston. C'est l'histoire de deux astronautes en perdition dans l'espace. Or, quelque temps auparavant, Edwin Aldrin et moi avions volé sur Gemini 12. Avant d'arriver au cinéma, j'ai dit à Marilyn : "Ne t'inquiète pas, c'est Ed qui meurt dans le film !" En fait, c'était Jim. Cela a ajouté à son angoisse et à ses cauchemars avant Apollo 13.

Lorsque vous apercevez le nuage d'oxygène qui s'échappe du flanc du module Apollo, à quoi se résume la situation ?

D'après nos calculs, Houston disposait d'environ une heure et cinquante-quatre minutes, la durée de nos réserves d'oxygène, pour trouver une bonne idée. Après quoi, nous succomberions à l'étourdissement et en continuant à respirer de l'air vicié nous nous endormirions pour de bon...

Avez-vous évoqué l'hypothèse de la mort ?

Non, à aucun moment. Je me souviens qu'à Houston certaines personnes nous demandaient toujours si nous emportions avec nous des pilules de poison, en cas d'accident... Cela me faisait beaucoup rire. Dès les premiers instants qui ont suivi l'explosion, nous avons d'emblée refusé l'idée de devenir un mausolée volant à la gloire de la conquête spatiale, qui partirait à la dérive autour de la Terre. Quitte à périr carbonisés, nous étions décidés à tenter une rentrée dans l'atmosphère. Encore fallait-il prendre la direction de la Terre ! Mais nous ne pouvions pas nous retourner en utilisant le moteur principal du module de commande par crainte de le faire exploser. Il a fallu nous convaincre que le meilleur moyen pour revenir sur la Terre était encore de s'en éloigner et d'aller faire le tour de la Lune. En voyant la Terre rétrécir, nous nous sommes demandé si nous reviendrions jamais.

Qui, de la Nasa ou de l'équipage d'Apollo 13, a finalement eu "la bonne idée" ?

La solution s'est imposée à nous d'elle-même. Voyant que notre vaisseau spatial était moribond, nous avons commencé à voir dans le Lem un "canot de sauvetage". Sans discuter avec Houston, Fred Haise et moi avons trouvé refuge dans le Lem, dont le fonctionnement était indépendant du CSM. Pour que cette solution soit viable, encore fallait-il pouvoir maintenir notre alignement sur la trajectoire cinétique. Rapidement, nous avons fait les calculs de conversion à la main. Et, avant que l'électricité ne s'épuise totalement dans le module de commande naufragé, nous avons transféré toutes les données de route dans l'ordinateur du Lem. Puis, conformément aux instructions de Houston, John Swigert a coupé l'énergie dans le module de commande avant de venir nous rejoindre par le tunnel dans le Lem. Le problème angoissant était maintenant de guider le module lunaire dans l'espace. Les particules de glace, mêlées aux fragments de métal, formaient un tourbillon de neige dans notre champ de vision. Il nous était impossible d'identifier la moindre étoile dans le hublot pour relever un alignement. De plus, l'engin, conçu pour abriter deux hommes pendant quarante-cinq minutes, n'était pas fait pour la navigation au long cours dans le cosmos. Et nous lui demandions de fonctionner avec trois astronautes à son bord pendant quatre jours. Comme il n'était pas question que l'un de nous retienne sa respiration, les heures qui se sont écoulées alors ont été les plus pénibles.

A quel moment vous êtes-vous pris à espérer ?

Six heures après la catastrophe, nous avons allumé le réacteur du Lem pendant trente secondes. La poussée nous a permis de faire passer notre trajectoire à 232 kilomètres autour de la Lune au lieu de 108. Notre retour était théoriquement possible. A condition que les provisions tiennent : oxygène, électricité et surtout l'eau, indispensable au refroidissement des moteurs.

Qu'avez-vous ressenti en survolant la Lune une nouvelle fois ?

Fred Haise et John Swigert, le nez collé contre le hublot, prenaient photo sur photo. Je les ai rappelés à l'ordre en leur disant : "Les gars, ça suffit ! Nous avons le second allumage dans deux heures. Si nous ne rentrons pas vivants, nous ne partirons jamais faire développer ces photos." Jusqu'au plongeon final dans le Pacifique, le reste de la mission n'a été qu'une succession de crises. Mon principal souci était de revenir sur la Terre avant que l'oxygène et l'eau soient épuisés. Comme le seul fait de rentrer sur la trajectoire de retour libre ne suffisait plus à respecter les délais, nous avons dû allumer plusieurs fois les propulseurs de descente afin de raccourcir le parcours. A chaque correction de trajectoire le suspense était intolérable.

Entre deux "mises à feu", êtes-vous parvenu à dormir ?

J'ai dû dormir une ou deux heures en deux jours. D'ailleurs, il faisait si froid qu'il était tout simplement impossible de s'endormir dans ces conditions. Fred Haise et moi avons enfilé nos grosses bottes lunaires. John n'en avait pas. Il a enfilé un deuxième caleçon long. Nous étions glacés jusqu'à la moelle.

Puis il vous a fallu faire face au problème du gaz carbonique.

La question devenait alarmante. Nous étions à court terme menacés d'étouffement. Nous ne manquions pas d'hydroxyde de carbone pour purifier l'atmosphère, mais les cartouches venues du module de commande n'étaient pas adaptables sur le Lem. Finalement, c'est la Terre qui a inventé un raccordement de fortune. Après avoir injecté des centaines de millions de dollars dans la conquête spatiale, la Nasa a sauvé trois astronautes grâce à quelques enveloppes en plastique, du ruban adhésif et un morceau de carton assemblés ingénieusement...

Au moment d'effectuer votre rentrée dans l'atmosphère après quelque cinq jours, douze heures et vingt-huit minutes d'une mission dramatique et tandis que, cette fois, le monde entier tremble pour vous, avez-vous enfin le sentiment que vous allez vous en sortir ?

Non. Jusqu'à ce que la capsule rebondisse sur le Pacifique, j'ai continué à être hanté par mille questions angoissantes. Le bouclier thermique avait-il été endommagé par l'explosion ? Auquel cas nous flamberions comme une torche en pénétrant les couches hautes de l'atmosphère. Les trois parachutes parviendraient-ils à s'ouvrir ? Les pétards qui les déclenchaient avaient-ils souffert du froid cosmique ? De plus, jusqu'à l'ultime correction de trajectoire réalisée à vue, notre approche s'effectuait sous un angle trop plat. Quand la capsule a heurté l'océan, le soulagement a été énorme.

En quoi cette mission a-t-elle changé votre vie ?

Après Apollo 13, je me suis senti comme un miraculé. J'ai pris la vie au jour le jour. C'est étrange, je pense à la Lune continuellement. Mais ce n'est plus aussi romantique qu'avant. Peut-être parce que j'y suis allé deux fois... Pendant plus de vingt ans, cette histoire est restée en sommeil au fond de moi. La Nasa voulait oublier. Et puis, je l'ai réveillée avec le livre et le film. ■

Interview Olivier Royant

«Apollo 13 : perdus dans l'espace»,
de Jim Lovell et Jeffrey Kluger,
éd. Robert Laffont.

«LA CAPSULE REBONDIT ENFIN SUR L'OCÉAN PACIFIQUE : JE SUIS UN MIRACULÉ»



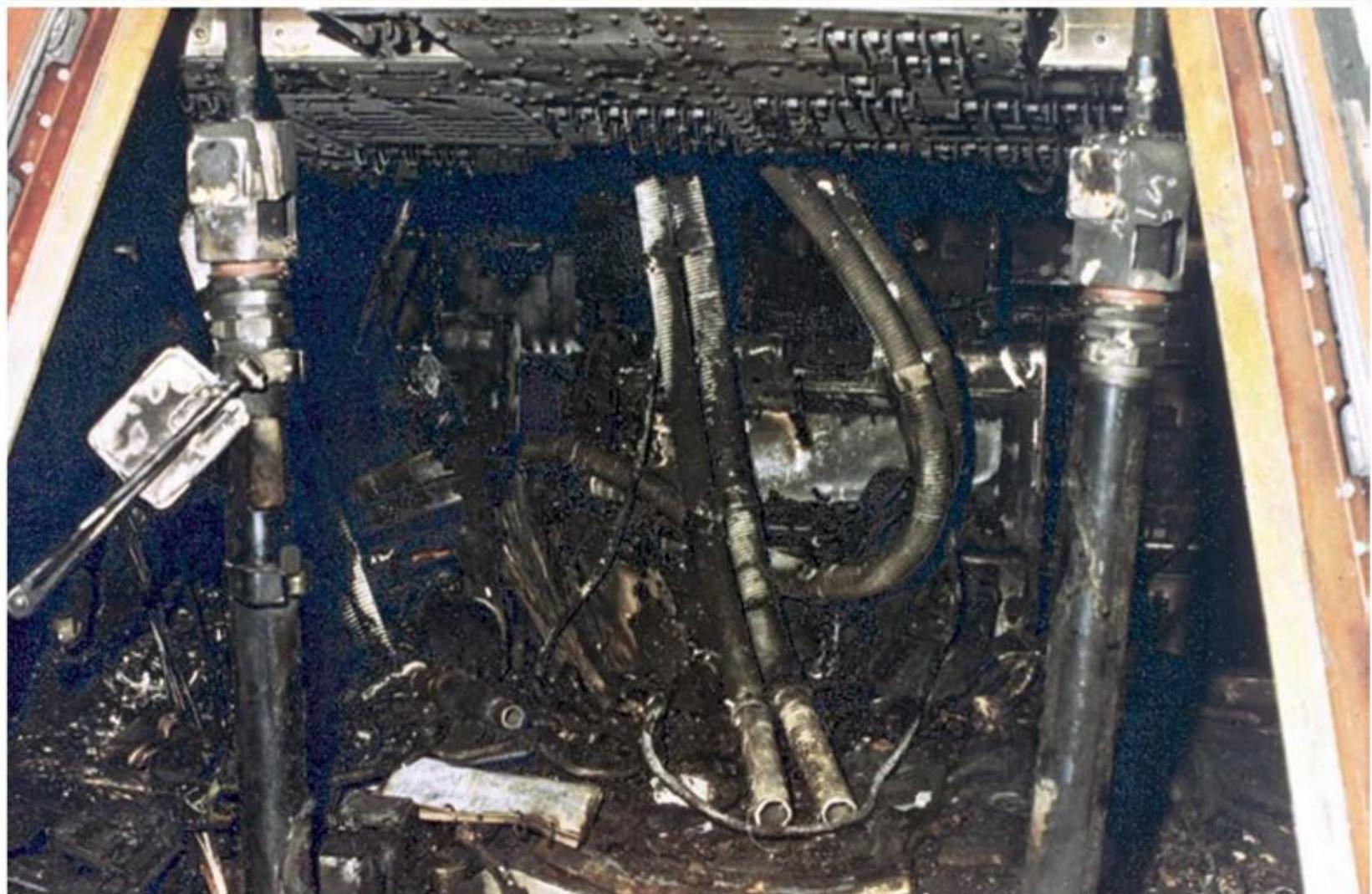
LES MARTYRS IGNORÉS DE LA RUSSIE

Après vingt-quatre jours dans l'espace (un record à l'époque), la mission Soyouz 11 qui est parvenue à s'amarrer à la toute première station spatiale au monde, Saliout 1, est un succès. Mais au moment du retour, le 29 juin 1971, la capsule se dépressurise, provoquant la mort des trois cosmonautes russes : Gueorgui Dobrovolski, le commandant, Viktor Patsaïev et Vladislav Volkov. Après des funérailles nationales, tous trois ont été inhumés dans les murs du Kremlin, sur la place Rouge, à Moscou.



APOLLO 1 LE TERRIBLE APPRENTISSAGE

Ce ne devait être qu'un test en conditions réelles. Il était destiné à s'assurer que le vaisseau était bien capable de fonctionner de manière autonome avant le premier vol habité du programme Apollo prévu le 21 février 1967. Ce 27 janvier, Roger Chaffee, Edward White et Virgil Grissom prennent place à l'intérieur de la cabine Apollo 1, portes scellées, cabine pressurisée. D'après l'enquête, un court-circuit provenant d'un câblage défectueux provoque un incendie et l'oxygène pur sous pression de l'habitacle s'enflamme. Chaffee a juste le temps de hurler : « Nous brûlons ! » Le rapport d'accident indique que la température a dépassé les 1500 °C.





EEUOKDZ.com
propose par galsavosik

2003 AMORÇANT SON RETOUR SUR TERRE, COLUMBIA EXPLOSE ET TUE

L'astronaute Laurel Clark, médecin militaire, l'une des deux femmes de la mission, et Ian, son fils de 8 ans, au Johnson Space Center de la Nasa à Houston, au Texas.

Derniers sourires avant le lancement de la navette Columbia, le 16 janvier 2003. De g. à dr., au premier plan, Kalpana Chawla, William McCool et Rick Husband. Derrière, Ilan Ramon, Michael Anderson, Laurel Clark et David Brown.

Columbia lors de son vol inaugural le 12 avril 1981. La navette spatiale américaine promettait de révolutionner la course à l'espace, en décollant comme une fusée et en atterrissant comme un avion.

L'ingénierie Kalpana Chawla (à g.) et le commandant Rick Husband sur le pont d'envol, peu avant leur entrée dans l'atmosphère. La vidéo de treize minutes dont est extraite cette image a été trouvée près de Palestine, au Texas, cinq jours après l'explosion.

Le vaisseau s'est désintégré le 1^{er} février 2003 à 20 000 mètres d'altitude après une mission orbitale de seize jours. Ce cliché a été réalisé par un photographe amateur depuis la cour de sa maison, au-dessus de Tyler, au Texas.

Au centre spatial Kennedy, en Floride, chaque objet est étiqueté pour la reconstituer. Après un mois et demi de recherches, le 18 mars 2003, la Nasa a réussi à récupérer environ 70 000 débris représentant 37 % du poids initial de l'avion spatial.



LE DIX MAJEUR DE L'ASTRONAUTIQUE FRANÇAISE

Notre commando de choc, réuni au musée de l'Air et de l'Espace du Bourget le 22 juin 2015. De g. à dr. : Michel Tognini (3^e Français dans l'espace), Philippe Perrin (9^e), Jean-Jacques Favier (6^e), Patrick Baudry (2^e), Thomas Pesquet (10^e, en 2016), Jean-Loup Chrétien (1^{er} Français et 1^{er} Européen de l'Ouest), Claudie Haigneré (1^{re} Française), Jean-Pierre Haigneré (4^e), Léopold Eyharts (8^e) et Jean-François Clervoy (5^e).

Photo VINCENT CAPMAN



OOKDZ.com
Propose par galsavosik

LES GRANDS BLEUS

Ils sont dix: neuf hommes, une femme. Ils sont l'honneur de notre pays et posent pour nous dans la combinaison bleue des héros. Sans

doute, Jean-Loup Chrétien, le précurseur, a-t-il figuré le spationaute français par excellence. Après son retour de l'espace, en 1989, il avait posé son sac à la rédaction pour y commenter d'immenses tirages de ses photos sous l'œil ébloui de Jean Cau, grande plume de *Match*. Aujourd'hui, Thomas Pesquet a pris la relève. Trente ans après son aîné, il fait le constat cruel d'une Terre agressée dont la fragile pellicule de vie semble si précaire.



EBOOKDZ.com
propose par galsav0

Décembre 2009. Pour le 30^e anniversaire du décollage de la première Ariane, les Alphajet de la Patrouille de France survolent la base de lancement de Kourou, en Guyane française.



Le 14 février 2011, à Kourou, 200 salariés d'ArianeSpace célèbrent le 200^e décollage imminent, d'une fusée Ariane. Depuis, le lanceur européen a encore enrichi son palmarès. La dernière mission en date, le 15 août 2020, représentait son 253^e départ.

propose par galsavosik



ARIANE: DÉJÀ 253 LANCEMENTS EN GUYANE

Décollage d'Ariane 5 ES, le 25 juillet 2018. Depuis son premier vol, en 1979, Ariane a placé en orbite la moitié des satellites commerciaux présents dans l'espace. Autant dire que la mission que lui ont assignée ses « mamans », l'Agence spatiale européenne et le Cnes, est un éclatant succès : l'Europe a gagné son indépendance spatiale. Mais de nouveaux acteurs, privés, comme SpaceX, pourraient menacer sa position dominante. Le lanceur Ariane 6, successeur d'Ariane 5, tiendra-t-il sa promesse d'une baisse des coûts ? Réponse en 2021 avec son premier vol.



EB MAGAZZ.COM
progettato per galateosik

JEAN-YVES LE GALL
Président du Cnes

«La présence française sur Mars est déjà considérable»

Interview ROMAIN CLERGEAT

Paris Match. Le grand public se passionne de nouveau pour l'aventure spatiale. Comment l'expliquez-vous ?

Jean-Yves Le Gall. Cette nouvelle appétence est très largement due aux réseaux sociaux. Hier, le grand public était spectateur des missions spatiales. Aujourd'hui, il en est devenu un acteur. Auparavant, un vol d'astronaute, c'était dix secondes du décollage au journal télévisé. Deux jours plus tard, quand ils entraient dans la station et s'embrassaient avec leurs collègues; cinq secondes encore. Et six mois plus tard, quelques secondes toujours quand la capsule revenait sur Terre. Aujourd'hui, grâce à Twitter, Facebook, Instagram, etc. chacun est acteur d'un vol habité. A titre personnel, j'ai constaté que des amis, hors de ma sphère professionnelle, me parlaient d'espace, avec un niveau d'informations et de connaissances absolument sidérant. Avant, ce n'était jamais le cas ! Chaque matin, ma concierge me parlait de la nouvelle photo qu'avait postée Thomas Pesquet la veille. Les gens se sont approprié l'aventure spatiale et cela devient un cercle vertueux. Comme le grand public s'y intéresse, les politiques aussi. J'en veux pour preuve la dernière conférence ministérielle de Séville. L'Agence spatiale européenne avait demandé près de 14 milliards d'euros aux Etats membres. On a eu 14 milliards et demi, parce qu'il y avait une surenchère. Tout le monde veut en être désormais.

Le développement des acteurs privés, comme SpaceX et ses coups de com spectaculaires, ne participe-t-il pas aussi au phénomène ?

Cela en fait partie. Ces sociétés, SpaceX d'Elon Musk ou Blue Origin de Jeff Bezos, développent en effet une communication que la Nasa ne ferait jamais. Une agence gouvernementale ne pourrait pas envoyer, pour un premier lancement, une Tesla dans l'espace. Elon le fait et tout le monde applaudit ! Jeff, que j'ai rencontré à plusieurs reprises, a une forme de communication tout aussi déroutante, mais qui fait recette. Et c'est le spatial dans son ensemble qui en bénéficie. Aujourd'hui, le M. Spatial mondial, c'est Elon Musk. Pas le patron d'une agence spatiale dont le grand public ne connaît d'ailleurs pas les noms.

Croyez-vous au développement du tourisme dans l'espace ?

C'est compliqué... Le vrai tourisme spatial, c'est passer huit jours en orbite. Faire un saut de puce pour quatre minutes en apesanteur, contre 200 000 dollars, c'est autre chose. En outre, cela sera un "trou d'air" de quatre minutes et 90 % des gens seront malades. Attention au retour de bâton et à l'effet déceptif. Elon est allé plus loin puisqu'il a vendu à un milliardaire japonais l'idée de faire le tour de la Lune d'ici à la fin de la décennie. Pourquoi pas... Schématiquement, en adoptant une trajectoire en 8, propulsé par la gravité de la Terre puis par celle de la Lune et si quelqu'un est prêt à payer 50 millions de dollars, cela pourrait se faire à moyenne échéance. Ce serait la même démarche que ces milliardaires comme Dennis Tito ou Guy Laliberté, qui sont allés passer plusieurs jours à bord de la Station spatiale internationale. A partir du moment

où on va retourner sur la Lune régulièrement avec des astronautes, deux ou trois fois par an, on peut imaginer mettre un passager payant.

La France est sur Mars depuis 2003 et cela ne se sait pas forcément. Quel est le bilan de notre présence sur la planète rouge ?

Considérable ! Au niveau de la science spatiale, les chercheurs français sont probablement les meilleurs au monde pour la connaissance de Mars. C'est pour cela que sur toutes les missions qui vont vers Mars, on se tourne vers eux ! C'est notre caméra MicrOmega qui a permis de mettre en évidence, pour la première fois, qu'il y avait de la glace sur Mars. Et donc de l'eau. Cela a été une avancée gigantesque et, depuis, le savoir-faire français est sur toutes les missions. Y compris sur la dernière, Perseverance, partie le 30 juillet et qui va se poser le 18 février 2021. C'est une mission à 2,5 milliards de dollars et l'ensemble du rover est construit autour de SuperCam, entièrement français. Les Américains ne nous attribuent pas le contrat pour nos beaux yeux ! Ils lancent un appel à idées international. Et c'est nous qui le gagnons. Toujours. Et pas qu'avec eux. En 2024, nous aurons une mission extraordinaire avec les Japonais, MMX, au cours de laquelle on va poser un rover sur l'une des deux lunes de Mars, Phobos. Nous avons effectué des essais de simulation et c'est probablement l'une des plus belles images de la conquête spatiale que nous allons voir à cette occasion. La Lune est à 360 000 kilomètres de la Terre. Phobos à 6 000 kilomètres de Mars. Ce qui veut dire que les images prises par



Vue d'artiste de la mission MMX, prévue pour 2024. Une sonde de l'agence spatiale japonaise Jaxa ira explorer les deux lunes de Mars, Phobos et Démos. L'objectif est de rapporter un échantillon de sol de ces petits astres à l'origine mystérieuse. Avec l'aide d'un robot à roulettes conçu par les agences spatiales allemande et française. Cocorico !

le rover montreront que Mars occupe la moitié du ciel de Phobos. C'est une image qu'on a vue seulement dans les films de science-fiction. En 2024, ce sera la réalité.

La popularité de Thomas Pesquet, au-delà de son succès médiatique, a-t-elle permis au spatial français d'avancer plus vite ?

Bernard Cazeneuve, Premier ministre à l'époque, est venu assister en direct à Toulouse à la deuxième sortie extravéhiculaire dans l'espace de Thomas Pesquet. Cela répond en partie à votre question... Et c'est formidable, parce que cela ouvre des perspectives. Comme à la conférence de Séville où l'Europe a décidé de jouer un rôle très important dans le retour sur la Lune, avec les Etats-Unis. Thomas Pesquet est un excellent astronaute et c'est la raison pour laquelle il va repartir à bord de la capsule Crew Dragon de SpaceX, en 2021. Il aura des responsabilités étendues au cours de cette deuxième mission, ce qui le qualifie parmi le petit vivier des astronautes qui, entre 2025 et 2028, iront sur la Lune. Au niveau européen, nous avons également de très bons astronautes italiens, britanniques ou allemands et, objectivement, Thomas est parmi les meilleurs.

Dans les dix ans à venir, la Lune va occuper l'espace médiatique, puisque les missions seront habitées. Quel en est le calendrier ?

C'est le projet Artemis lancé par les Etats-Unis, avec l'ambition (grande !) d'y revenir en 2024 et, surtout, en coopération internationale. L'Europe et la France en particulier vont y jouer un rôle plus fort que dans la station puisque les Russes n'y

seront pas. Les astronautes partiront dans une capsule Orion propulsée par un dérivé de ce que nous avons fait sur les 5 véhicules cargo ATV, construit par des industriels européens et notamment français et lancés par Ariane 5. Et avec un fort financement du Cnes. Des sociétés privées, comme Blue Origin et SpaceX, vont fabriquer l'atterrisseur. C'est une nouvelle approche. On n'y va pas pour "y aller" mais pour "y rester". L'apprentissage humain se fera progressivement. Afin de gérer les premiers "problèmes" qui peuvent paraître insignifiants mais qui ne le sont pas. Comme les grains de poussière lunaire qui, contrairement à la Terre où l'érosion arrondit les formes, sont pleins d'arêtes. Et ce côté abrasif a failli planter les missions Apollo. Ce n'est pas un détail. Pour faire fonctionner un rover lunaire, le sujet majeur, c'est ça !

A cela s'ajoutera un projet de station spatiale habitée, le Lunar Gateway, ralliant la Lune régulièrement.

Elle ne sera pas en orbite autour de la Lune, mais fera des allers-retours, sur cette route "en 8" entre la Terre et la Lune. Cela permettra de mettre des gens à bord et de "raser les moustaches" de la Lune avec régularité et de pouvoir y faire des observations utiles. C'est beaucoup moins compliqué que d'aller se poser et ce gateway sera en ce sens très utile. Et là aussi, l'Europe va jouer un rôle très important.

A-t-on plus de chances de voir un astronaute français poser un pied sur la Lune ou sur Mars ?

Dix astronautes français sont allés dans l'espace, effectuant 16 vols (certains y sont allés plusieurs fois) ce qui démontre

une vraie compétence. A partir du moment où le projet lunaire va se faire, d'ici dix à quinze ans, un Français aura marché sur la Lune. Thomas Pesquet ou un autre.

Quel est le calendrier crédible d'une arrivée de l'homme sur Mars ?

La difficulté majeure, c'est l'aspect physiologique. Il faut passer deux ans en apesanteur. C'est très long. Aujourd'hui, on fait des vols de six mois. Puis il y a l'aspect psychologique... Quand on a lancé InSight vers Mars, on avait installé des webcams. Au début, vous avez le décollage. C'est très beau. Vous partez, vous voyez la Terre devenir toute petite, la Lune qui apparaît dans le champ de vision et au bout de trois jours, vous êtes dans le noir. Six mois dans le noir ! Et ça, je pense que c'est terrible pour les astronautes. Un marin qui a un problème dans les quarantièmes rugissants, il peut attendre une semaine qu'une frégate australienne vienne le récupérer. Un astronaute dans la station est plus près de la civilisation que lui ! En cas de pépin, en trois heures, il est de retour sur Terre. Quand vous êtes en route vers Mars, le prochain rendez-vous est dans deux ans. Sur le plan psychologique, c'est une épreuve dont on ne sait encore rien.

A plus long terme, pensez-vous, à l'instar de gens comme Musk ou Bezos, que l'homme est destiné à devenir une espèce multiplanétaire ?

La seule planète où l'on peut aller dans le système solaire, c'est Mars. Mercure est un caillou calciné. Vénus est un enfer avec de l'acide sulfurique. Et les planètes gazeuses, on ne peut pas s'y poser. On va revenir sur la Lune, aller sur Mars un jour, mais ce sera l'affaire de quelques personnes. Y envoyer des centaines d'êtres humains comme l'envisage Elon Musk, pour aller vivre dans une bulle, est-ce bien réaliste ? Ce qui est toujours remarquable dans les présentations de Musk, c'est qu'il vous fait des vidéos, mélange de réalité et de superbes images de synthèse. Et vous finissez par ne plus savoir ce qu'il vous montre : réalité ou fiction... Cela dit, il avance très vite. On parle de vingt lancements par an avec son Falcon 9. SpaceX est un endroit où il y a une vraie source d'inspiration et des nouveaux projets tout à fait remarquables. Jeff Bezos n'a pas encore fait ses preuves. Cela fait vingt ans qu'il dépense 1 milliard de dollars par an et, paradoxalement, quand vous parlez avec lui, son discours est plus construit que celui d'un Musk. Il est passionné par l'aventure spatiale qu'il connaît très bien. Il est même allé repêcher le moteur de la fusée Saturn V qui était en mer, à 5 kilomètres de profondeur. Mais on ne sent pas, chez lui, le côté exalté de Musk, qui a quand même fait bouger les lignes, il faut le reconnaître. ■

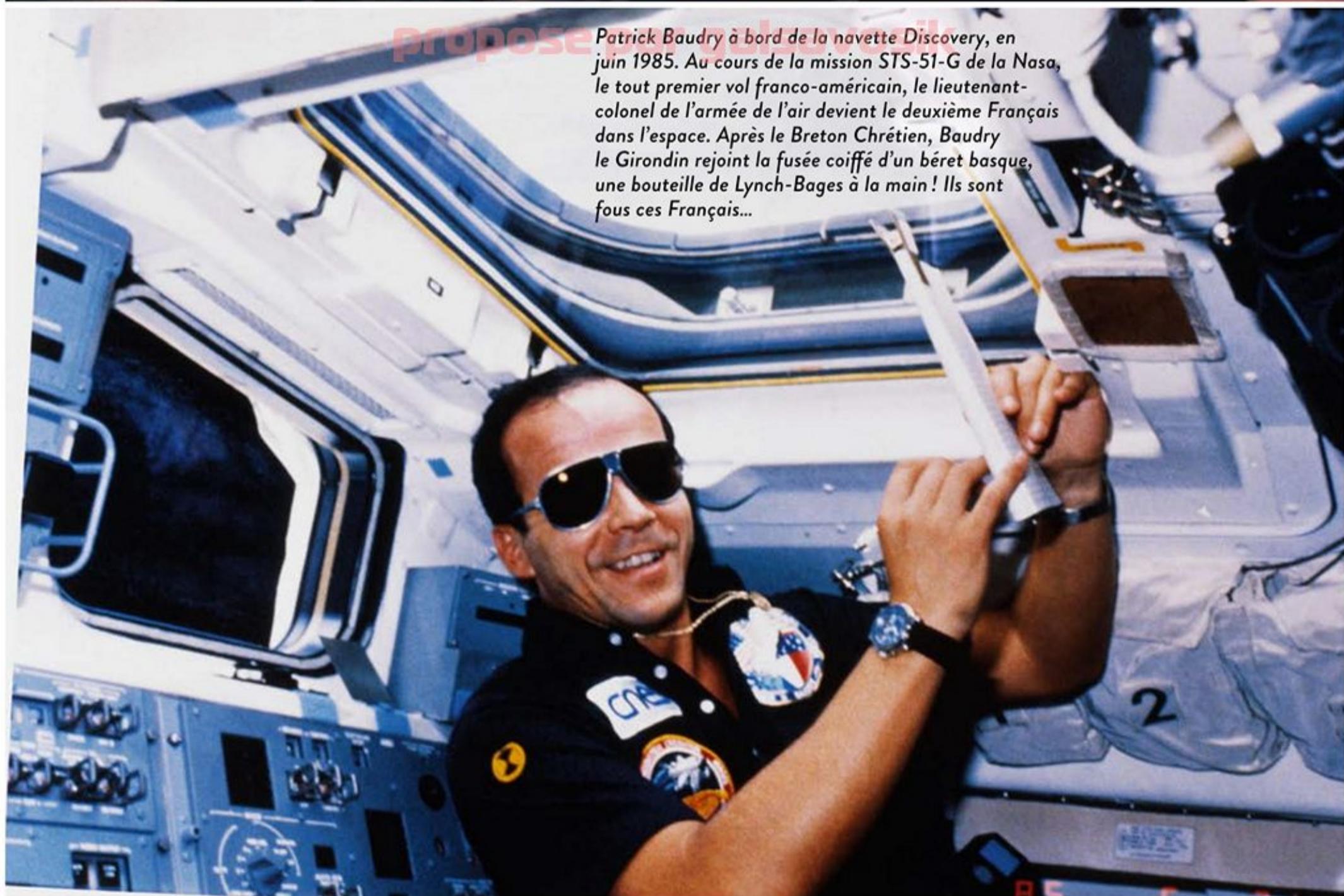


26 novembre 1988, à Baïkonour. François Mitterrand est venu saluer les trois astronautes de la mission Aragatz (de g. à dr. : Jean-Loup Chrétien, les Soviétiques Sergueï Krikalev et Alexandre Volkov), trois heures avant leur décollage à bord de Soyouz TM-7 vers la station Mir. Au moment d'embarquer pour son deuxième vol spatial, le Français ose une dédicace toute personnelle : « Vive la Bretagne ! »

EBOOKDZ.com

propose un partenariat

Patrick Baudry à bord de la navette Discovery, en juin 1985. Au cours de la mission STS-51-G de la Nasa, le tout premier vol franco-américain, le lieutenant-colonel de l'armée de l'air devient le deuxième Français dans l'espace. Après le Breton Chrétien, Baudry le Girondin rejoint la fusée coiffé d'un béret basque, une bouteille de Lynch-Bages à la main ! Ils sont fous ces Français...



CHRÉTIEN, BAUDRY, PESQUET SIGNENT LE RELAIS DES GÉNÉRATIONS

21 novembre 2016. Premier selfie et premier Tweet pour Thomas Pesquet, tout juste arrivé à bord de la Station spatiale internationale dans le cadre de la mission Proxima. Au long de ses six mois dans l'espace, le spationaute de 38 ans publie quelque 4 500 messages sur Twitter (une vingtaine par jour), le plus souvent agrémentés de sublimes clichés de la planète bleue. Ainsi s'ouvre l'ère de l'astronaute connecté.

© 3GCOM.com
Propriété de Galisavosik

PREMIER FRANÇAIS DE L'ESPACE EN 1982, LE SPATIONAUTE S'EST TRANSFORMÉ EN **LANCEUR D'ALERTE ÉCOLOGIQUE AVEC LA MISSION SOVIÉTIQUE ARAGATZ, FIN 1988**, SON DEUXIÈME VOYAGE ORBITAL. EN OBSERVATEUR PRIVILÉGIÉ DE NOTRE PLANÈTE, IL AVAIT RAPPORTÉ DES IMAGES CHOCS DE LA STATION MIR, OÙ IL RETOURNERA UNE DERNIÈRE FOIS AVEC LA NAVETTE AMÉRICAINE ATLANTIS EN 1997.

JEAN-LOUP CHRÉTIEN

«L'état de la Terre vue du ciel devrait servir de sonnette d'alarme»

Interview JEAN CAU

EBOOKDZ.com

Paris Match. Que pense le cosmonaute que vous êtes – et qui, si j'ose dire, a vu “ça” de très haut – de notre pauvre Terre malade ? La pollution...

Jean-Loup Chrétien. La pollution participe, je le crois, à la formidable crise de civilisation que nous vivons en cette fin de XX^e siècle. “Événements”, comme on dit, à l'est ; drogue, sida, migrations, surpopulation là ; krach démographique ici ; pollution, dégradation de l'environnement, etc. La liste serait longue, et tout est lié. Il y a des crises partout au sein d'une crise globale.

Globale, globe, Terre, nous y sommes. Mais, de là-haut, et concernant le problème qui nous occupe, quelles réflexions cela vous inspire-t-il ?

Moins une réflexion qu'une impression.

Laquelle ?

Une impression de fragilité. On voit l'atmosphère, ce petit drap transparent qui enveloppe la Terre, et l'on se dit : robe ou linceul ? Qu'est-ce que la végétation, l'atmosphère, l'eau, à l'échelle de la masse Terre ? Une infime couche de vie à la surface du sol, presque rien du tout.

Mais l'on se dit, en bas : “Bof ! La Terre en a vu d'autres, elle est énorme, elle a de la ressource...”

Oui, le noyau de la Terre est énorme, mais, à la surface, la pellicule de vie est infime. Je voudrais trouver une image pour mieux me faire entendre...

Cette pellicule de vie, c'est la peau de la châtaigne ?

Oui... C'est l'humidité à la surface d'une grosse boule de billard que l'on retire de l'eau. Supprimez l'ivoire de cette boule, conservez cette eau, et qu'obtiendrez-vous ? Même pas une goutte.

Sauf que nous nous disons : “La Terre, c'est du solide. Quarante mille kilomètres de tour de taille, âgée de quelques milliards d'années...” Et on dort tranquille.

Sur cette mince, très mince pellicule désormais, à distance de vie humaine, menacée.

Ravagée ?

Agressée. Avec des zones qui le sont particulièrement : l'Amérique du Sud, l'Afrique... En Amérique du Sud, on voit les cicatrices. Non, ce ne sont pas des cicatrices, mais de véritables blessures qui s'ouvrent, béantes, dans la végétation. En Afrique, de part et d'autre de la ceinture de l'équateur, ça brûle. D'immenses feux, à perte de vue...

Dont on ne parle jamais.

Jamais. Et, là où l'impression est très forte, c'est lorsqu'on voit, en Amérique du Sud, la forêt – blessée mais encore vivante – qui grouille, qui vit, et l'on est transporté plusieurs millions d'années en arrière. Et puis, quelques minutes plus tard, voici la désertification de l'Afrique, et on voit ce qui peut nous attendre. La vie et, quelques minutes à peine écoulées, la mort.

Le passé de la Terre vivant et son avenir mort...

Il y a là une terrible inversion du temps.

Parfois, là-haut, que voit-on encore ? La planète Mars. Vous savez que l'on estime que Mars a été comme la Terre, qu'il y a eu de la vie. Eh bien, si vous montez à un non-spécialiste des photos de vastes zones de notre Terre, il vous répondra : « C'est Mars ! » Ça ne l'est pas, et Mars devrait nous servir de... disons de sonnette d'alarme. La Terre est frappée d'un cancer de la peau (sauf que, sous la peau, il n'y a rien) et, si celui-ci s'étend de telle façon qu'il soit mesurable à l'échelle d'une vie humaine, il est temps que s'opère – je crois et j'espère que c'est le cas – une très importante prise de conscience.

Et la mer ?

C'est aussi de la peau. Quand on voit, de là-haut, des tankers qui vidangent...

On voit ça ?



On voit tout. On voit, sur les mers et les océans, des transitions de couleur brutales et, sur les bords, des taches de salissures. Dans les estuaires, notamment. En ce dernier cas, les boues sont-elles le fait de l'homme, de la nature ?

On ne sait pas à qui la faute ?

On le saura. On enverra des satellites auxquels on confiera, parmi d'autres tâches, celle d'évaluer l'évolution des pollutions.

Ça n'a pas encore été fait ?

Pas encore, mais ça se fera.

Qui est coupable d'avoir rendu la Terre malade ?

Personne n'est innocent. Je vous disais que la crise à l'est est elle-même enfermée dans une crise de civilisation. Et ainsi de tout. N'avons-nous pas fait fausse route, dans nos choix de comportement, par rapport à ceux qui vont nous suivre ? Où nous mène la furie aberrante de consommation ?

Mais ceux qui brûlent les forêts, qui désertifient, qui tuent le lac Baïkal...

Ce raisonnement revient à dire : "Ce n'est pas moi ; c'est l'autre." Mais l'autre, c'est tous. C'est, par exemple, nous, en France, qui remplissons nos nappes phréatiques avec nos poubelles aux contenus de toute sorte. Nous utilisons des quantités vertigineuses de produits chimiques qui vont bien quelque part, hein ? Dans les nappes dont hériteront nos descendants. Et ça, nous n'avons pas le droit de ne pas nous en soucier. Nous n'avons pas le droit de ne pas penser à eux. Et si nous n'y pensons pas...

Après nous le déluge ?

Oui, si nous disons ça, ne nous prétendons pas innocents. Nous avons tous un pot d'échappement... Savez-vous ce qui me met du baume au cœur ? C'est quand je vois la Hollande à bicyclette...

Et les villes, l'urbanisation ?

Oui, et les voitures, la politique automobile de consommation.

Le père a une voiture, puis la mère aussi, puis le gamin en désire une et l'obtient, puis on en offre une à l'amie du gamin, puis la sœur en achète une... On fabrique, donc il faut vendre, n'est-ce pas ? Là-haut, comme je vous le disais, on voit tout, y compris la place de la Concorde, y compris les flots de voitures dans les villes. Ça fait riche, ça fait organisme riche, mais c'est comme le cholestérol dans nos artères. C'est "riche" et c'est une maladie...

Y a-t-il de l'irréversible, déjà ?

Si l'on continue, ce le sera tout à fait. Par exemple, nous buvons l'eau de nappes lentement formées... de l'eau du Moyen Age. Et Paul-Emile Victor me disait que, à supposer que les aérosols aient une influence sur la couche d'ozone, il faudrait attendre des décennies avant de le savoir et de rendre le phénomène réversible. Peut-être un siècle. Le problème de la couche d'ozone n'étant pas si simple, notez que je vous ai dit "à supposer que..."

Il sera difficile de raser les villes, et l'on continuera d'asphalte, de bétonner, de construire rues, routes, autoroutes, parkings... Et l'eau ruissellera, et la terre aura soif. Mais, dites-moi : en gros, nous montrons du doigt l'industrie et la science, mais, quand vous étiez là-haut, autour de la Terre, votre engin ultrasophistiqué était lui-même produit de la science et de l'industrie...

Je suis le dernier à jeter l'anathème sur la science, mais je crois me souvenir que Montaigne a dit : "Science sans conscience n'est que ruine de l'âme." Je ne veux pas être prophète, simplement un témoin qui souhaite que cette conscience soit prise à temps. Je sais que responsabiliser et, surtout, "se" responsabiliser à l'échelle d'une vie, de nos vies, n'est pas chose facile. Là est pourtant la solution, car, comme je le répète, nous n'avons pas le droit de vivre en préparant à nos descendants un avenir impossible. Nous n'avons pas ce droit. ■

DEPUIS L'ISS OÙ, ENTRE NOVEMBRE 2016 ET JUIN 2017, IL A PASSÉ SIX MOIS EN ORBITE TERRESTRE, L'ASTRONAUTE FRANÇAIS DE L'AGENCE SPATIALE EUROPÉENNE (ESA) A PRIS EN PHOTO LES SIGNES AVANT-COUREURS D'UN DÉSASTRE ENVIRONNEMENTAL. DES IMAGES QU'IL NOUS A COMMENTÉES.

THOMAS PESQUET

«A cause de la pollution, il y a des villes que je n'ai jamais pu photographier»

Interview ROMAIN CLERGEAT

EBOOKDZ.com

Paris Match. Aujourd'hui, 750 millions de personnes n'ont pas accès à l'eau potable. D'ici à 2050, le volume disponible pourrait encore diminuer de 50 % et l'offre devenir deux fois inférieure à la demande. Depuis la Station spatiale internationale [ISS], voyez-vous ces zones où les gens vivent éloignés de tout point d'eau ?

Thomas Pesquet. Bien sûr. Il y a beaucoup de zones sèches. On vole pas mal au-dessus de l'Afrique. Dans les zones sahariennes, on voit que la vie s'arrête aux portes du désert. Pas seulement la végétation, mais aussi les activités humaines. Les scènes de sécheresse, sols minéraux, sable craquelé apparaissent clairement... Et l'on se rend compte que la répartition de l'eau potable n'est pas du tout équitable.

Distinguez-vous ces oasis délirantes, ces golfs en plein désert, ces hôtels de luxe plantés dans le sable avec des fontaines gigantesques ?

C'est plus difficile... on est quand même à 400 kilomètres ! Par contre, on voit les îles artificielles de Dubaï ou les lumières de Las Vegas, l'iniquité de la répartition des ressources d'énergie ou, plutôt, de la consommation de ces ressources. Las Vegas est un bon exemple : il n'y a rien sur place, tout y est acheminé et on y consomme massivement. Ça, ce n'est pas durable.

On estime qu'en 2050 il y aura 250 millions de réfugiés climatiques pour cause de montée des eaux. Peut-on apercevoir ces populations "cibles" des bords de mer ou des deltas ?

Je n'ai pas une lunette assez puissante, mais on identifie très bien les concentrations de population sur les bords de mer. L'exemple le plus frappant est le delta du Nil. Tout le long du fleuve, on voit énormément de vie, de végétation, une nombreuse population et, dès qu'on s'en éloigne un peu, plus rien. Tout devient complètement aride. La nuit, c'est net, grâce aux lumières.

Le jour, on le voit encore grâce à cette bande verte qui longe le fleuve depuis sa source.

La demande en énergie va augmenter de 40 % dans les vingt-cinq prochaines années. Peut-on constater les nouveaux besoins de l'Inde ou de la Chine depuis l'ISS ?

Les lumières des villes sont les indicateurs principaux. De jour, on différencie moins les zones extrêmement développées, grandes consommatrices d'énergie. Mais, la nuit, il y a des zones beaucoup plus noires. En Inde, en Chine, on voit que le tissu urbain est en train de se développer. En Inde apparaissent déjà de vastes taches de lumière au milieu du pays. En Chine aussi. Elles s'étendent progressivement, à mesure que la consommation s'accroît.

Inépuisable source d'énergie, le Soleil fournit chaque année 10 000 fois la production mondiale. Vu de l'ISS, à quoi ressemble-t-il ?

Il est notre seule source d'énergie ! On n'a pas de réacteur nucléaire. Et on ne marche pas au pétrole ! On n'a que notre étoile et nos panneaux solaires (une surface de plusieurs terrains de basket) pour nous alimenter. Le Soleil est donc encore plus important pour nous que pour la Terre ! Quand on passe de l'ombre au soleil, on perçoit, à travers les fenêtres de la coupole, la température qui monte. C'est impressionnant. A notre distance, sans la protection de l'atmosphère, on ressent instantanément sa puissance et l'énergie qu'il nous envoie. Il est évident que, sur Terre, on n'en fait pas assez bon usage. Toute cette énergie qui nous arrive, gratuite et inépuisable, au moins dans un futur "proche" à échelle humaine, il nous faut apprendre à mieux la maîtriser. Dans ce domaine encore, l'ISS est un exemple.

Arrivez-vous à voir le développement des énergies renouvelables, comme les panneaux solaires ou les champs d'éoliennes ?

On aperçoit tout ça. Moins les champs de panneaux solaires,

mais j'ai vu quelques fermes solaires, car elles ont la caractéristique de refléter le soleil. Les éoliennes, elles, sont très visibles. Les lumières des villes et des routes dessinent les côtes de manière très nette. Au début, je me demandais ce qu'étaient tous ces petits points rouges, au large : c'étaient des champs d'éoliennes. J'en vois de plus en plus. En mer du Nord, mais pas seulement, en Asie aussi. Cette technologie se développe et sera très utile. En mer, on a de la place et de l'énergie, il faut en profiter.

Dans le "pire" scénario, nous serons 10 milliards en 2050.

Peut-on déceler des signes de surpopulation ?

Absolument. On reconnaît nettement les villes tentaculaires. Paris en est une. Depuis l'ISS, Paris est impressionnant et englobe les communes alentour. Au Japon, c'est pareil, les villes se touchent : le tissu urbain est dense, interrompu. Même chose en Chine. Malheureusement, on voit aussi la pollution. Il y a des villes que je n'ai jamais pu prendre en photo. Pékin est toujours recouvert d'une couche de brouillard qui, d'ailleurs, n'en est pas une : c'est de la pollution. Même la nuit, on y voit mal ! C'est trouble, opaque. Et le jour, c'est pire. La Chine n'est pas la seule concernée, l'Europe et les Etats-Unis aussi. Un peu toute la planète...

Dix millions de tonnes de déchets y sont générées chaque jour. L'ampleur du problème est-elle telle qu'on peut l'observer depuis la Station ?

Je n'ai pas réussi à voir le fameux septième continent, le continent de plastique qui dérive dans le Pacifique. Pourtant, je l'ai cherché ! Depuis l'ISS, on ne voit pas le problème des déchets. Par contre, on l'expérimente ! Séjourner dans l'ISS fait prendre conscience, d'abord, que l'être humain a besoin de beaucoup de choses pour vivre. Du moins, c'est ce qu'il pense. Parce que, en fait, il pourrait se passer de pas mal de trucs ! Mais bon... Nous avons aussi besoin d'énormément de logistique pour maintenir la vie humaine dans l'espace. Du coup, on produit de très grandes quantités de déchets. Il n'y a personne pour ramasser les poubelles ou faire du recyclage, ça permet de se rendre compte de leur volume quotidien. Et ça fait peur. Il faut absolument inverser la courbe, essayer de produire moins de déchets. Dans l'ISS, on recycle l'eau, l'urine... ces systèmes de retraitement pourraient être miniaturisés sur Terre et utilisés, par exemple, dans des pays en voie de développement. On essaie aussi de consommer le moins possible. On a des emballages et de la nourriture qui ne prennent pas de place. On essaie de gérer ça du mieux qu'on peut, à notre petite échelle. Thierry Marx avait des projets de contenants comestibles, c'est difficile à mettre en œuvre, mais c'est génial. On élimine le problème de l'emballage, du plastique, de la canette en aluminium... Il l'a réalisé pour le spatial, c'est encore difficile à grande échelle, mais c'est une voie très intéressante.

Aujourd'hui, avec plus de 2 milliards d'utilisateurs, Facebook est le premier pays du monde. Dans l'espace, comment le voit-on ?

Comme sur Terre, à travers son ordinateur. Ce tissu électronique nous permet d'être reliés à nos amis. Mais il faut éviter de se réfugier dans le monde virtuel. C'est un peu mon problème depuis que je suis dans l'ISS... Mais je vais retourner dans le monde réel. Normalement.

La forêt amazonienne reste-t-elle une émeraude qui se repère nettement ?

Oui. En revanche, le ciel y est toujours couvert, car il y pleut énormément. Donc, il y a des nuages. C'est difficile de trouver des pans entiers de forêt avec un ciel clair, mais ces kilomètres de vert s'étendent à perte de vue. Impénétrables. Les fleuves s'arrêtent, les routes s'arrêtent... C'est assez impressionnant.

Dix milliards d'arbres sont abattus chaque année. Voit-on les ravages de la déforestation ?

Oui, dans certaines zones. En Amazonie, on distingue des routes, des rivières et, parallèlement, les bandes de forêt qui disparaissent. C'est très net. Au Sahara ou en Arabie saoudite, les déserts progressent. C'est étonnant, d'ailleurs, car les zones où il n'y a aucune activité humaine sont assez rares. L'homme s'est répandu partout. Restent quelques endroits vides. Dans les déserts, notamment.

Quelles sont les couleurs dominantes sur la surface de la Terre ?

Le bleu des mers et le blanc des nuages, avec des variations infinies. Du bleu émeraude au bleu turquoise, du bleu foncé au bleu marine très profond. Parfois un peu de vert. Et aussi, malheureusement, du marron. On voit des embouchures de fleuve qui charrient des alluvions, c'est normal, mais aussi la pollution autour des grandes villes, en Amérique du Sud, en Chine, en Europe. L'hiver, il y a sur les continents beaucoup de blanc qui, au printemps, s'efface au profit du vert, la couleur de la composante de la vie.

En conclusion ?

L'Esa, comme les pays signataires de la Cop21, s'est engagée à ne pas polluer l'espace. Et c'est grâce aux satellites mais aussi à la présence humaine que l'on peut mesurer les variations climatiques. Sans prendre de la hauteur, cela ne serait pas mesurable. Mais ce n'est pas la seule prise de conscience que permet l'ISS. La station spatiale est un condensé de la vie sur Terre. Les habitants ne se sont pas choisis. Ni moi ni mes voisins. Ils ont des ressources limitées. Ils veulent faire en sorte que leur voyage dans l'espace dure le plus longtemps possible. Pour cela, ils doivent prendre soin de leur vaisseau. Et utiliser leurs ressources avec parcimonie. Quand je regarde la Terre, c'est exactement pareil. Elle n'est rien de plus qu'un immense vaisseau spatial, dont on doit prendre soin pour que son parcours autour du Soleil dure le plus longtemps possible. ■

200 000 EXEMPLAIRES EN BLEU, BLANC, ROUGE

Thomas Pesquet a rassemblé ses photos dans «Terre(s)», paru en 2017, avec trois couvertures différentes, aux éditions Michel Lafon. Ses droits d'auteur sont reversés aux Restos du cœur.





EBOOKDZ.com
propose par galsavosik



Dans les locaux de la Nasa, à Houston. Revêtir ces combinaisons, celles des astronautes qui marcheront de nouveau sur la Lune, il en rêve. Mais auparavant, Thomas Pesquet retournera à bord de la Station spatiale internationale. Son « taxi » pour l'ISS sera le vaisseau Crew Dragon de SpaceX.

Photo SÉBASTIEN MICKE

HOUSTON, OCTOBRE 2020

Thomas Pesquet « EN AVRIL 2021, JE RETOURNERAI DANS L'ESPACE »

« Je me souviens de ma première émotion “spatiale”. C’était une nuit d’été en camping avec mes parents, loin de toute pollution lumineuse, et mon père m’a montré la Voie lactée qui se détachait majestueusement dans le ciel, en m’expliquant les planètes et les étoiles. Je trouvais ça stupéfiant que nous soyons, sur la Terre, engagés dans ce tournoiement un peu magique dans le vide de l’espace, cette danse sans fin parmi tous ces autres corps célestes à découvrir ! Je me suis dit pour la première fois qu’un voyage spatial devait être une **expérience** incroyable.

Bientôt, en avril prochain, je retournerai dans l’espace. Quand j’y pense, c’est fou... Et après ce deuxième vol, ce qui se dessine, c’est le premier pas d’un Européen sur la Lune, j’y candidaterai avec passion. Et qui sait, maintenant je ne m’interdis plus jamais de rêver : aller sur Mars peut-être !

L’exploration spatiale, je le vois, je le sens, captive de nouveau le public. Les vingt prochaines années vont être incroyables dans ce domaine et la France va y jouer un grand rôle. Si j’apporte une petite pierre à l’édifice, je serai le plus heureux des hommes.»



EBOOKDZ.com
propose par galsavosik

CLAUDIE HAIGNERÉ, VOYAGEUSE SPATIALE

Après elle, il n'y a plus qu'à tirer l'échelle. La spationaute au parcours de surdouée, seule Française à s'être affranchie de l'atmosphère terrestre, pose pour nous sous la coupole de l'Observatoire de Paris, le 7 octobre 2020.

PHOTO VIRGINIE CLAVIÈRES



EBOOKDZ.com
propose par galsavosik

DOUZE POUR CENT DES « SPACEFARERS », CEUX QUI SONT PARTIS DANS L'ESPACE, SONT DES FEMMES

LES HÉROÏNES

On le sait, en 2024, une femme devrait poser le pied sur la Lune. C'est le symbole fort du programme américain Artemis et un nouveau « bond de géant » pour l'humanité en perspective, pour paraphraser le cri du cœur de Neil Armstrong, en 1969. A ce jour, moins de 70 femmes ont voyagé vers les étoiles, contre 500 hommes, militaires pour la plupart. De cette élite, Clémence Haigneré est emblématique. Elle nous reçoit en exclusivité et nous confie aimer l'idée de susciter des vocations parmi la jeune génération, en tant que source d'inspiration plutôt que modèle.

FEMMES DE L'OMBRE



Katherine Johnson est l'une des premières femmes noires à collaborer avec la Nasa. Sa virtuosité de mathématicienne lui permet de briser toutes les barrières de genre et de couleur. Ses travaux contribuent au succès des premiers vols habités américains et à celui de la conquête de la Lune. En 2015, elle reçoit la médaille présidentielle de la Liberté des mains de Barack Obama. Elle disparaît en février 2020, à 101 ans. Ci-dessus, en 1962 à son bureau du centre de recherche Langley.

Mary Jackson Comme ses collègues Katherine Johnson et Dorothy Vaughan, Mary Jackson (ci-contre dans les années 1950, au centre de recherche Langley) travaille pour West Area Computers, l'unité de calcul de la zone ouest. Ce groupe ségrégué de femmes afro-américaines, baptisées les « calculatrices humaines », joue un rôle crucial dans la recherche aérospatiale de la Nasa. Le film « Les figures de l'ombre », sorti en 2017, conte leur histoire longtemps méconnue.





En combinaison de spationaute de l'ESA, en 2001.

CLAUDIE HAIGNERÉ

«Mon rêve ? Un séjour longue durée sur la Lune avec mon mari »

EBOOKDZ.com

Propos recueillis par Romain Clergeat

Un entretien avec **ROMAIN CLERGEAT**

Paris Match. A quand remonte votre premier souvenir autour de l'espace ?

Claudie Haigneré. C'est la nuit du 21 juillet 1969. Le premier pas de l'homme sur la Lune. J'avais 12 ans. J'ai vécu ce moment avec des yeux d'enfant, complètement éblouie, me disant : "Ce n'est pas possible !" Encore aujourd'hui, regarder une pleine lune m'émerveille toujours autant. Imaginer que des hommes ont foulé ce sol, cela reste incroyable. A 12 ans, c'était probablement quelque chose d'un peu abstrait pour moi, dépassant l'entendement. Je l'ai vécu dans un camping avec mes parents, tous les gens étaient sortis de leur tente et s'étaient regroupés autour d'un téléviseur. Il y avait une émotion palpable dans cette attente. Personne n'était distrait. Tout le monde était fixé sur cette échelle qu'allait emprunter un astronaute. Un homme, représentant l'humanité dans son ensemble. Ça aussi, j'en avais bien conscience.

Votre envie de devenir astronaute est née là ?

Non, c'est venu plus tard. Je n'imaginais pas alors devenir astronaute moi-même. Mais j'étais fascinée par le fait que l'on pouvait rêver, à la Lune en l'occurrence, et que des miracles technologiques

rendaient ce fantasme possible. C'est un souvenir vraiment fort qui a accompagné ce moment. Par la suite, j'ai voulu en savoir plus. J'ai visionné tous les documentaires auxquels j'avais accès, dévoré les magazines sur le sujet. J'avais sûrement déjà lu Jules Verne mais je m'y suis replongée, j'ai poursuivi avec des auteurs de science-fiction comme ou Isaac Asimov, j'ai visionné des films... Bref, j'ai voulu pousser la porte qui s'était entrouverte ce jour-là.

A quel moment avez-vous compris qu'être une femme ne serait pas forcément un plus pour devenir astronaute ?

Je n'y ai jamais pensé, je crois. Une annonce du Cnes ouvrait des recrutements pour des scientifiques. J'étais rhumatologue dans un hôpital et mon rêve d'enfant commençait alors à avoir les contours d'une réalité tangible. Le 21 juillet 1969, une fenêtre s'était ouverte dans mon esprit. Maintenant une porte s'entrebâillait. J'ai fait acte de candidature car je ne pouvais pas ne pas essayer. Et personne ne m'a dit : "Ce n'est pas pour toi !" Ensuite, j'ai passé des tests de sélection. Ce fut très long, d'examens médicaux en évaluations psychologique, physiologique et une kyrielle d'entretiens poussés. Mais jamais je ne me suis interrogée

Suite p. 76



Sous le dôme de l'Observatoire, devant la lunette astronomique Arago, mise en service en 1854 et toujours active à ce jour.

sur ma condition de femme durant tout le processus. Je sortais d'études de médecine où, sur les bancs de la fac, nous étions 50/50, entre filles et garçons. C'était très mélangé. Donc je n'ai pas fait attention à ça. Pas du tout. Sauf, le jour de la présentation à la presse des astronautes sélectionnés. Car j'étais la seule femme d'un groupe de sept. Et que toute la presse présente s'est tournée vers moi, à ce titre. Pour être tout à fait juste, les sélections précédentes en France, en Allemagne ou aux Etats-Unis se faisaient essentiellement au sein de l'armée. On choisissait plutôt des pilotes de chasse ou d'essai. Je n'étais ni pilote ni militaire, mais médecin, chercheuse et civile. J'ai été sélectionnée en même temps que Michel Tognini et Jean-Pierre Haigneré, qui est devenu mon mari, et ils ont volé avant moi. Pas parce que j'étais une femme, mais parce que j'étais une civile. Et j'ai été envoyée du côté russe en 1992. C'était quasiment encore l'URSS. L'esprit était très militaire. Et très "pilote". Quand je suis arrivée à la Cité des étoiles pour l'entraînement, mes collègues l'étaient tous.

La première femme dans l'espace, Valentina Terechkova, est russe. L'avez-vous rencontrée ?

Bien sûr. J'habitais dans le même immeuble qu'elle. Mon voisin d'à côté était Alexeï Leonov – le premier homme sorti dans l'espace – et j'occupais l'appartement sous celui de Mme Gagarine. Je vivais au milieu de mes héros. Valentina Terechkova avait peut-être un regard plus bienveillant vis-à-vis de moi. D'une part parce que c'était de la coopération franco-russe, et à cette époque-là, ça représentait culturellement quelque chose. Elle avait donc une forme de générosité

prononcée à mon égard, parce que j'étais française, femme sans doute, et civile aussi, sûrement. Pour autant, nous n'avons pas eu de discussions sur le fait d'évoluer dans un univers en majorité masculin. Je n'ai pas rencontré Svetlana Savitskaïa qui fut la deuxième femme cosmonaute, vingt ans après Valentina, en 1982 puis en 1984. Elle avait d'ailleurs un physique, disons très... costaud. Je m'en suis rendu compte quand je me suis entraînée dans le scaphandre qui avait été dessiné pour elle. Nous n'avions clairement pas la même morphologie. Et au-delà, ce n'étaient pas des équipements conçus pour des femmes. Non, nous n'avons jamais eu de débat autour de notre condition de femme dans cet univers. Je n'ai pas le sentiment d'avoir dû travailler davantage, parce que j'étais une femme. Tous, nous devions viser l'excellence dans un milieu professionnel très sélectif. Et à vrai dire, mon souci premier était de trouver ma place au sein de l'équipage. J'étais une "rookie" [novice] et je côtoyais des vétérans avec de l'expérience dans le spatial. Un homme avec mon profil, civil non pilote, aurait eu le même sentiment je pense. L'important était d'être à la hauteur, de savoir s'élever au niveau d'exigence requis.

Connaissiez-vous l'histoire de ces femmes physiciennes et mathématiciennes de la Nasa, dont la contribution au programme Apollo a été décisive, mais qu'on a laissées dans l'ombre pendant cinquante ans ?

Pas du tout. Je les ai découvertes à l'occasion de la sortie du film "Les figures de l'ombre". C'est bien qu'on ait pu montrer qui elles étaient et quelle est leur place dans cette histoire. Qu'elles obtiennent enfin la reconnaissance après avoir dû affronter une double discrimination : de genre et raciale. Cela nous fait nous interroger sur cette époque-là. Sur Dorothy Vaughan, par exemple, qui fut la première à développer le langage Fortran pour les nouveaux ordinateurs IBM de la Nasa. Ces femmes étaient plus fortes que les machines d'alors, calculant seules, dans leur coin, avec du papier et un crayon, des trajectoires ardues. Et des astronautes comme John Glenn choisissaient de leur faire entièrement confiance. J'ai aimé l'histoire de ces mathématiciennes qui accomplissaient des calculs complexes, sans lesquelles rien n'eût été possible. Des tâches qui n'étaient pas considérées comme "nobles" à l'époque. L'important, c'était le "hardware" : les fusées, les moteurs, les capsules... Les hommes n'avaient peut-être pas saisi alors combien la finesse du "software", les programmes informatiques de précision, était aussi importante. Et quand ils s'en sont rendu compte, ils ont d'ailleurs repris le pouvoir dessus !

Plus de cinquante ans après, quel regard portez-vous sur le fait qu'aucune femme n'avait été retenue comme ayant l'"étoffe du héros" dans le programme spatial américain ?

Les femmes du programme Mercury 13 étaient pilotes, elles avaient réussi tous les tests, identiques à ceux des hommes, et auraient pu faire partie du groupe sélectionné. Ce n'est pas leur compétence ni leur expertise qui était en cause, c'est le processus du comité de sélection qui n'était pas prêt. Comme c'est toujours le cas aujourd'hui. Il n'y a pas assez de femmes au sein des groupes de décision. Du coup, on reproduit les mêmes schémas, et on choisit ceux qu'on connaît. Je ne suis pas une militante féministe – je

Suite p. 79

« MON VOISIN D'À CÔTÉ ÉTAIT ALEXEÏ LEONOV – LE PREMIER HOMME SORTI DANS L'ESPACE –, J'HABITAI DANS L'APPARTEMENT SOUS CELUI DE MME GAGARINE. JE VIVAI AU MILIEU DE MES HÉROS »

LES PIONNIÈRES



Valentina Terechkova

en octobre 1963, à Moscou (avec, à sa g., Youri Gagarine). Quatre mois plus tôt, l'ex-ouvrière du textile de 26 ans est devenue la première femme au monde à aller dans l'espace. Pour ses trois jours à bord du vaisseau Vostok 6, elle devient une héroïne nationale. Et un instrument de propagande idéal pour l'Union soviétique, qui confirme son avance dans la course à l'espace. A ce jour, Valentina Terechkova reste la seule femme à avoir effectué un vol solitaire en orbite.

Margaret Hamilton

Elle est celle qui a fait atterrir l'homme sur la Lune, mais son nom est resté longtemps ignoré. En 1963, la mathématicienne de 27 ans est désignée pour concevoir le système informatique du programme Apollo. Six ans plus tard, grâce aux programmes qu'elle a développés, le module Eagle se pose sans encombre sur notre satellite naturel. En 2016, Barack Obama lui remet la plus haute décoration civile américaine. Quarante-sept ans après la mission Apollo 11.

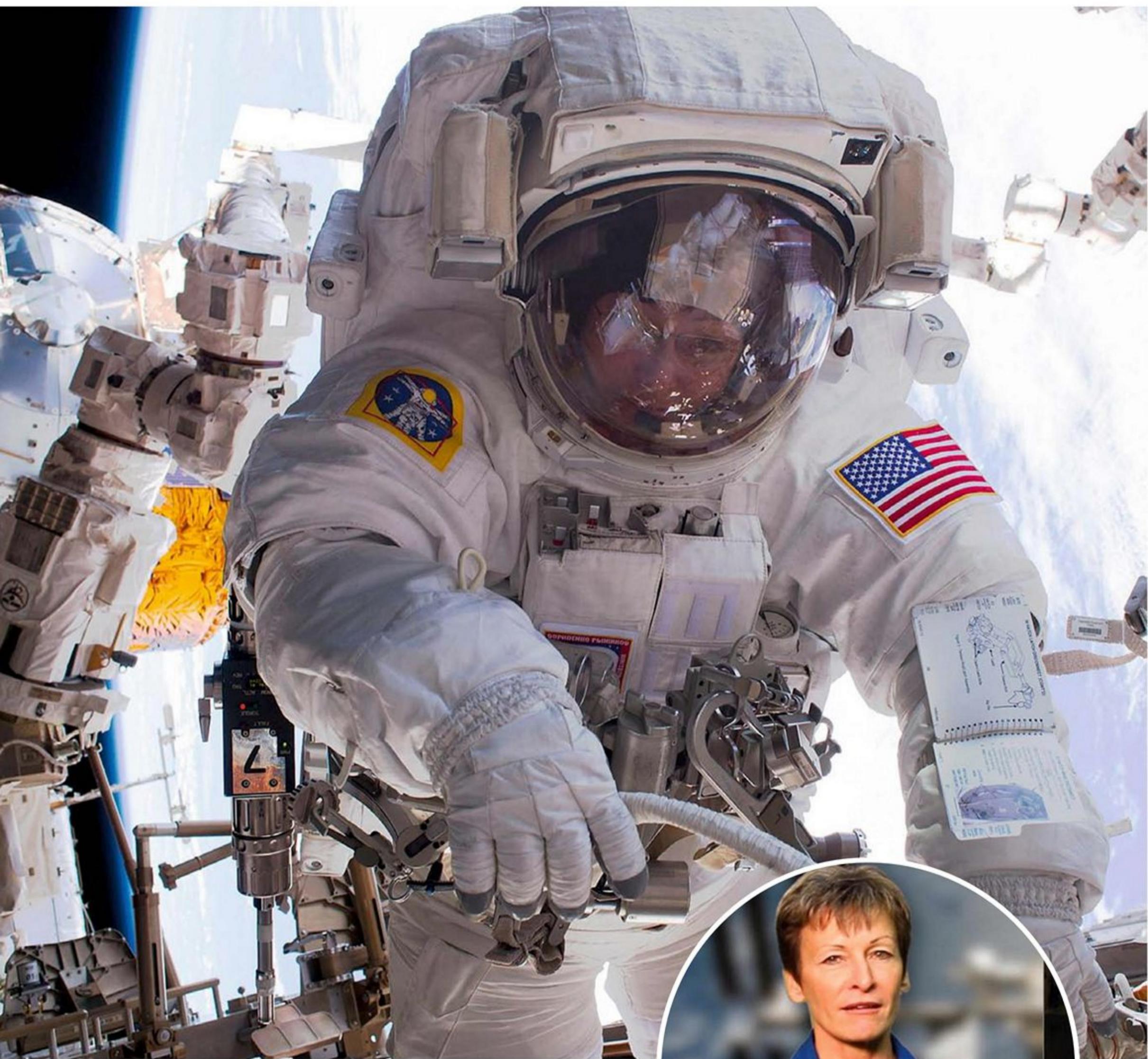


Sally Ride Vingt ans presque jour pour jour après l'URSS, l'Amérique envoie à son tour une femme dans le cosmos : Sally Ride, 32 ans, docteure en physique. En compagnie de quatre autres astronautes, en juin 1983, elle prend part à la deuxième mission de la navette spatiale Challenger (photo). Face aux questions peu subtiles qu'on lui pose avant le vol, la Californienne ne se départ jamais de son humour. Exemple : « Porterez-vous un soutien-gorge ? - Non. En apesanteur, les seins ne peuvent pas tomber. »



Eileen Collins

En 1995, cette pilote de l'US Air Force est la première femme aux manettes de la navette spatiale américaine, lors d'un rendez-vous historique entre Discovery et la station russe Mir. En 1999, nouvelle première : Eileen devient commandante d'une mission de la navette. Et c'est à elle encore que sera confié, en 2005, le commandement de l'opération STS-114 « Return to Flight » à bord de Discovery (ci-contre, le 9 août 2005 sur la base d'Edwards, en Californie, après l'atterrissement), qui relance les vols de navette deux ans après la tragédie de Columbia.



Peggy Whitson, la recordwoman

Elle détient une liste de records longue comme la Voie lactée. Cette jeune retraitée (elle a quitté la Nasa en juin 2018 après vingt ans de service) compte dix missions spatiales à son actif. Elle est la première – et la seule – femme à avoir commandé l'ISS, et ce à deux reprises en 2007 puis en 2017 (ci-dessus, lors d'une sortie extravéhiculaire). Cette année-là, elle devient aussi, à 57 ans, la femme astronaute la plus âgée de l'Histoire. Au total, elle a passé 665 jours 22 heures et 22 minutes dans l'espace, plus que tout autre Américain et plus que toute femme au monde.



dirais plutôt que je suis engagée pour une réelle diversité –, mais il y a des choses qui ne sont pas, disons... justes, ni justifiables.

Parmi les 1000 candidats qui se sont présentés à la sélection de 1985, celle à laquelle vous participiez, il n'y avait que 10 % de postulantes. Aujourd'hui, moins de 70 femmes sont allées dans l'espace, contre 500 hommes. Etes-vous surprise que les choses bougent si lentement ?

Lors de ma sélection, j'étais la seule femme sur sept astronautes. Dans la sélection de l'Esa où se trouve Thomas Pesquet, on est toujours à un pour sept, avec l'Italienne Samantha Cristoforetti. Ça ne bouge pas beaucoup en Europe. Aux Etats-Unis en revanche, ça évolue vraiment. Sur les 47 astronautes de la Nasa actifs aujourd'hui, 14 sont des femmes. Et lors des deux dernières sélections de la Nasa, c'était encore mieux avec la parité pour l'avant-dernière – quatre hommes et quatre femmes choisis –, et pour la plus récente [la classe 2017], cinq femmes et six hommes. Il y a une sélection de l'Agence spatiale européenne qui s'ouvre en 2021. J'espère qu'il y aura davantage de candidates entrant dans le processus de sélection. Dans la tête des jeunes femmes, on n'a pas encore complètement déconstruit des tas de clichés tenaces. Depuis vingt ans, j'essaie de contribuer à susciter des vocations. C'est un rôle que j'accepte, non pas comme modèle mais comme source d'inspiration. Témoigner qu'il y a une voie possible, même si les petites jeunes filles de 20 ans ne savent pas très bien qui je suis. Mais quand je leur montre des images de moi dans l'espace, elles me croient et m'envient d'avoir osé !

Est-ce que Sally Ride, la première Américaine à partir dans l'espace, a représenté une source d'inspiration ?

Pas spécialement. Mais elle a volé deux ans avant le début de mon processus de sélection, donc je l'avais remarquée. Elle était une preuve que c'était possible. Mais pas plus que de connaître la place de Valentina Terechkova dans l'histoire spatiale. L'image traditionnelle, c'était sans aucun doute celle du pilote de chasse descendant de son avion entouré de fumée, mais les clichés sont faits pour être bousculés. En tout cas, je ne me suis jamais dit : "Ce n'est pas pour moi car je suis une femme." J'avais envie. Tout simplement.

Quelles sont les différences entre une femme et un homme astronautes ?

Sur le plan de la sélection, de l'entraînement, des exercices en simulateur, c'est exactement pareil. La seule chose que j'ai vécue avec plus de difficulté, c'est l'entraînement aux sorties extravéhiculaires dans le grand bassin de la Cité des étoiles. Dans l'eau, poussée d'Archimède oblige, il faut parvenir à trouver la bonne flottabilité sans remonter à la surface ni tomber au fond de la piscine dans un scaphandre qui, ergonomiquement, n'est pas fait pour un torse de femme. C'était physiquement éprouvant. Ça l'est aussi pour les hommes, mais ça l'est d'autant plus quand votre scaphandre n'est pas adapté pour vous. Mes doigts ne tombaient pas au bon endroit dans mes gants et ça rendait ma tâche encore plus ardue.

« IL EST DES ÉTUDES DE SIMULATION DE MISSIONS SPATIALES DE LONGUE DURÉE OÙ IL SEMBLERAIT QUE L'ATMOSPHÈRE DE TRAVAIL SOIT PLUS HARMONIEUSE AVEC DES FEMMES, AVEC DAVANTAGE DE TOLÉRANCE À L'INCERTITUDE, À L'IMPRÉVU... »

Attendu qu'il y aura de plus en plus de femmes astronautes, je pense que des efforts pour améliorer l'ergonomie seront faits afin d'assurer la performance en sécurité.

La prochaine mission vers la Lune s'appelle Artemis car ce sera une femme qui posera, en premier, le pied au sol. Etes-vous favorable à cette discrimination positive ?

Votre question est mal formulée. L'équipage choisi sera le meilleur possible. Lors de ma sélection, sur 1000 candidats, seuls 7 ont été retenus. Cela ne veut évidemment pas dire que nous étions les 7 "meilleurs". Idem pour la sélection de Thomas Pesquet où on en a choisi 6 sur 8000. Dans un pool d'excellence, de compétences et de talent, il me paraît logique d'inclure une femme dans l'équipage. On est au XXI^e siècle, il est important, à compétences égales, de promouvoir la diversité des recrutements. Les femmes ont occupé tous les postes dans une station spatiale. Eileen Collins a été pilote de navette, puis commandante. Peggy Whitson a été commandante dans l'ISS à deux reprises, elle a le record de durée de

séjour cumulé dans l'espace, dix sorties extravéhiculaires à son actif. C'est une femme incroyable et une astronaute exceptionnelle. Donc oui, qu'une femme fasse partie du prochain équipage vers la Lune me semble normal. Une société doit tenter d'élever l'ensemble de ses composantes dans un idéal de progrès. Et il faut que tout le monde s'identifie comme acteur de l'aventure de l'humanité. Et l'humanité, ce sont des hommes et des femmes.

Certains experts de la Nasa, en songeant au long voyage vers Mars de près de deux ans, préconisent d'envoyer un équipage majoritairement féminin, qui serait davantage susceptible de mener à bien, et plus harmonieusement, une mission aussi délicate. Qu'en pensez-vous ?

En effet, il est des études de simulation de missions spatiales de longue durée où il semblerait que l'atmosphère de travail soit plus harmonieuse avec des femmes, avec davantage de tolérance à l'incertitude, à l'imprévu, dans la manière de gérer les conflits. Et une meilleure résilience aussi. Je pense qu'il faut de la diversité dans un équipage. Une team 100 % masculine ou 100 % féminine n'a pas de sens. Car il faut intégrer tous les paramètres. Les aspects psychologiques sont importants en environnement confiné, essentiels même, mais il y aussi une dimension physiologique. La force notamment, et également la sensibilité aux radiations, la dose cumulée et les conséquences sur sa capacité reproductive pour la femme. Je ne me suis pas posé la question à l'époque, et pour des missions courtes, mais je sais que les jeunes femmes qui aspirent à devenir astronautes se la posent aujourd'hui. Tous ces éléments sont à prendre en compte.

Votre mari est également astronaute. Envoyer un couple en mission longue durée, est-ce une bonne idée ?

Au-delà des aspects de cohabitation, on n'en est pas encore à envisager des familles dans l'espace ! Une mission vers Mars est déjà assez complexe comme ça. Honnêtement, je n'ai pas d'avis tranché sur la question, entre fraternité des équipages ou autres liens. Ce que je sais, c'est que je partirais bien faire un long séjour sur la Lune avec mon mari ! ■

Interview Romain Clergeat



Coffermar

U.S.A.



ELON MUSK LE MILLIARDAIRE QUI DÉFIE LA FICTION

5 octobre 2017, dans le hangar de SpaceX à Hawthorne, en Californie, Elon Musk devant les tuyères du Falcon Heavy, le plus puissant lanceur spatial au monde. La fusée peut placer en orbite les satellites les plus lourds mais aussi... une automobile. Quatre mois après ce cliché, la voiture personnelle de l'entrepreneur, une Tesla Roadster, sert de charge vide lors du vol inaugural de Falcon Heavy. Elle est aujourd'hui un satellite artificiel du soleil.

Photo MARK SELIGER

LE CIEL AUX CHIMÈRES

Si la Nasa évalue à quelque 28 milliards de dollars le coût total du programme Artemis, trois figures de la société civile se posent en concurrents de la célèbre agence spatiale américaine. Ces trois mousquetaires sont multmilliardaires. Ils ont pour noms Elon Musk, l'industriel de génie, qui vise Mars avec SpaceX, Jeff Bezos, le créateur d'Amazon, apôtre du tourisme spatial avec Blue Origin et l'Anglais Richard Branson, patron de Virgin Galactic. Et d'autres marchent déjà dans leurs pas, à l'instar du Néo-Zélandais Peter Beck, bien décidé, avec sa société Rocket Lab, à sonder Vénus !

ELON MUSK

Il veut planter l'humanité sur Mars

Par ROMAIN CLERGEAT

Q

uand nous l'avions rencontré en 2010, dans l'ancienne usine d'assemblage de Boeing dont il avait fait le siège de SpaceX, nous avions d'abord été frappés par la banalité de son bureau... en open space. Noyé parmi les centaines d'autres qui s'alignaient sur quelque 400 mètres, et parfaitement anonyme : deux dossiers, deux téléphones portables, un ordinateur, et c'était tout. Il y a huit ans, il n'était pas encore celui que le « New York Times » appelle « l'entrepreneur le plus performant et le plus important du monde », mais tout de même... Pour un homme à la tête d'une entreprise de 1000 salariés (elle en compte aujourd'hui 6000), c'était surprenant. Mais moins que la conversation qui allait suivre. Elon Musk nous détaillait ses projets sans excitation particulière, comme s'il avait énuméré une liste de choses à faire. Sauf que sa « to do list » mentionnait de révolutionner la conquête spatiale ! D'abord en abaissant les coûts. Pour devenir le premier acteur du marché de lancement de satellites, il misait sur la fusée réutilisable. Prouesse technologique jamais réalisée, y compris par la Nasa du temps de sa splendeur, quand elle disposait d'un budget de 165 milliards de dollars pour son programme Apollo. Il poursuivait en passant à l'étape suivante : la construction d'un plus gros lanceur, qu'il enverrait survoler la Lune. Avec des touristes, de surcroît. Avant de révéler son vrai et grand dessein : « Si je me suis lancé dans le spatial, c'est uniquement pour aller sur Mars. SpaceX est un moyen d'atteindre ce but. En devenant une espèce multiplanétaire, l'humanité s'épargnerait le risque qu'un seul événement, naturel ou qu'elle aurait elle-même causé, la fasse disparaître de la surface terrestre comme c'est arrivé pour les dinosaures. Il y a eu cinq extinctions massives dans l'histoire de la Terre. Or, il faut bien comprendre qu'à moins d'être un champignon, un cafard ou une éponge, on ne résistera pas à la prochaine. Une autre planète constituera, alors, une bonne assurance-vie. »

Sans aller jusqu'à nous dire que nous avions eu affaire à un doux dingue, nous étions sortis de ce rendez-vous convaincus que l'ingénieur, certes brillant, était surtout très fort pour vendre du

rêve aux médias. Dans l'industrie où il déboulait comme un chien dans un jeu de quilles, c'était la façon dont on parlait de lui. « Elon Musk ? Il veut aller trop vite. A vouloir abaisser les coûts pour se tailler des parts de marché, il va se planter », nous avaient affirmé, peu après, les responsables d'Arianespace. Dans le milieu, ce type aux ambitions incroyables n'avait pas que des copains. Il faut préciser que quatre ans auparavant, au cours d'un symposium à Washington, Elon Musk avait fini sa démonstration sur scène d'un : « Et dans cinq ans, vous êtes tous morts ! » Les cadres de Boeing, Arianespace et consorts, qui constituaient son auditoire, l'avaient regardé éberlués.

Désormais, chez ses rivaux, la condescendance a cédé la place au mutisme. Plus personne ne se hasarde à le prendre pour un zinzin. Les chiffres parlent d'eux-mêmes. En 2020, SpaceX a réussi son 102^e lancement. Ses fusées réutilisables ? Elles sont parvenues quarante-deux fois à revenir sur Terre, abaissant les coûts de lancement d'un bon tiers (90 millions de dollars pour ses concurrents en moyenne, 60 pour SpaceX et sa Falcon 9). De fait, le carnet de commandes déborde. Dix lancements sont encore prévus d'ici à janvier 2021.

En 2018, c'est sa fusée géante (Falcon Heavy, d'une poussée équivalant à 18 Boeing 747) qui décollait du cap Canaveral, en Floride, et scotchait le monde entier avec les images stupéfiantes de la Tesla personnelle de Musk flottant dans l'espace avec la Terre en toile de fond. Prélude à ce qu'il nous avait annoncé (à la hâte...) pour 2019 : un vol privé, pour deux passagers touristes, autour de la Lune. Une destination qu'aucun être humain n'a approchée depuis 1972.

Pour atteindre cette performance, Elon Musk aura mis un peu moins de vingt ans. Le pays le plus puissant de la planète – les Etats-Unis au faite de leur gloire – en avait mis onze pour poser un homme sur la Lune. C'est aussi l'exploit d'une époque qui permet à un visionnaire hors normes d'accéder à des technologies hors normes, elles aussi. Si Elon Musk est en passe de révolutionner, voire de relancer, une conquête spatiale somnolente,

Et si c'était demain ? Cette vue d'artiste montrant un port spatial sur Mars... desservi par des navettes SpaceX est bel et bien la vision d'un homme. Ce fantasme à la Jules Verne, Elon Musk fera tout pour le réaliser. Tous ses efforts sont aujourd'hui concentrés sur son prototype de fusée Super Heavy/Starship, un monstre de 122 mètres à étages entièrement réutilisables. Grâce à ce vaisseau, l'entrepreneur démiurge a bon espoir de planter un jour son drapeau sur la planète rouge.



c'est aussi parce qu'il s'y est pris comme un gosse. « Les héros qui m'ont fait rêver étaient des gens qui voulaient changer le monde », dit-il. Il avait 28 ans quand il a décidé de se lancer, au sens littéral, à la conquête de Mars. Il avait déjà fait fortune après avoir co-créé Paypal, revendu 1,5 milliard de dollars. Il consulte le site de la Nasa pour voir ce que les scientifiques envisagent de leur côté. Et n'y trouve pas grand-chose, justement. Comme d'autres, les programmes d'Etat, ceux de la Nasa ou ceux des Russes, ne le font pas vraiment rêver. Il se rend tout de même à Moscou pour essayer d'y acheter une fusée. « Les Russes vendent à peu près tout si l'on s'y prend bien », pense-t-il. Mais c'est « *niet* ». Dans l'avion du retour, il décide de créer de toutes pièces sa propre compagnie spatiale.

En 2002, il convainc une dizaine de scientifiques, un peu désabusés, eux aussi, par le manque d'ambition de la Nasa. Le plan est « simple » : construire une fusée, faire du business en lançant des satellites et financer ainsi son réel objectif, implanter l'espèce humaine sur la planète rouge. Mieux, y être enterré lui-même ! « Naître à un endroit et mourir sur une autre planète, c'est une idée qui me plaît bien. »

Pour parvenir à ses fins, il dispose d'un avantage certain. Il sait de quoi il parle. Ingénieur chevronné (il inspirera le personnage d'Iron Man joué par Robert Downey Jr.), il peut avancer au même rythme que ses employés. Et en tirer le meilleur. Le jour où un ingénieur vient lui demander son accord pour commander une pièce d'une valeur de 100 000 dollars, Musk veut d'abord comprendre ce qu'il compte en faire. Sitôt l'explication terminée, il répond : « Vous avez quinze jours pour me mettre au point une solution maison pour moins de 5 000 dollars. » Ce qui fut fait pour 3 900 dollars !

Les débuts sont difficiles. Personne pour donner le moindre coup de main à son équipe. A commencer par la Nasa, qui refuse toute facilité d'accès à ses pas de tir. « Leurs prétendues fusées vont s'écraser. Qu'ils aillent donc faire ça ailleurs. » Exilés sur un atoll du Pacifique, les ingénieurs font leurs calculs pendant neuf mois. Il faudra six ans à la Falcon 1 pour atteindre l'espace sans encombre. Et deux ans de plus pour faire décoller

SpaceX. La Nasa fait ses comptes et réalise que, pour ravitailler l'ISS, la fusée de Musk est l'option la moins chère sur le marché. Le contrat qu'il signe alors lui offre un siège à la table des grands. Aujourd'hui, il n'est pas loin d'en être devenu le chairman. Au point de s'être senti assez sûr de lui pour dévoiler, en septembre 2016, les détails de son projet ultime. Ils sont vertigineux !

En premier lieu, la construction d'une BFR, Big Falcon Rocket, qu'il a rebaptisée « Big Fucking Rocket » (« Une putain de grosse fusée »). Trois fois plus lourde que Saturn V, qui emmena les astronautes sur la Lune, elle sera propulsée par 42 moteurs Raptor. Au sommet, un vaisseau emportant une centaine de passagers. Oui, oui, 100 ! Elon Musk ne veut pas poser le pied sur Mars, il veut y implanter l'humanité. Et, à terme, à la fin du siècle, aboutir à une colonie de 1 million de personnes. Pour ce faire, tous les vingt-six mois, un vaisseau succéderait à un autre. Le premier vol inhabité aurait lieu en 2020 et celui emportant les premiers passagers, en 2025. Mais Musk a prévenu : « Ce sera dangereux et, vraisemblablement, des gens vont mourir. Mais si vous y êtes prêts, vous êtes probablement de bons candidats. » Ils ne manquent pas, parmi ceux pour qui les pas de Neil Armstrong sur la Lune ne sont que des images sur YouTube. Et ils sont déjà prêts à mourir pour Elon Musk. Tentant de surfer sur l'engouement général, le patron de Boeing, Dennis Muilenburg, déclare sur CNBC : « Je suis convaincu que la première personne qui mettra le pied sur Mars sortira d'une fusée Boeing. » Musk lui a aussitôt répondu : « Do it ! » (« Faites-le ! »). Il ne faut jamais défier le patron de SpaceX.

En moins de quinze ans, il a relancé le rêve de la conquête spatiale, cher à Kennedy. Mais il n'est toujours pas arrivé au bout de sa Nouvelle Frontière. Pour Mars, il a encore des projets. Notamment de parfaire le travail du Créateur : il envisage, dans un avenir lointain, de déclencher une explosion nucléaire au-dessus des pôles de la planète rouge. « La glace se transformera en eau. De là, naîtraient des plantes qui convertiraient le dioxyde de carbone qui compose l'atmosphère martienne en oxygène, rendant Mars stable et respirable. » Elon Musk plus fort que Dieu. ■



BLUE ORIGIN

Que de chemin parcouru depuis le 13 novembre 2006, quand la capsule Goddard avait décollé à 86 mètres d'altitude avant d'atterrir en douceur, à la verticale. Neuf ans plus tard, le 23 novembre 2015, Jeff Bezos vient assister au lancement de son New Shepard depuis la base de Blue Origin dans le désert texan. Un succès complet. Comme son ancêtre Goddard, la fusée revient intacte de son vol. Mais elle a atteint cette fois l'altitude de 100,2 kilomètres ! Ci-dessus, un atterrissage de New Shepard le 13 octobre dernier avec, à son bord, des instruments d'essai de la Nasa. Le vaisseau est destiné à transporter jusqu'à six passagers à la fois.

Photo RURIADH STEWART





JEFF BEZOS

Son rêve: les colonies spatiales

Juin 1982. Jeffrey Preston Bezos a 18 ans, les meilleures notes de son lycée de Miami et une sacrée dose de timidité. Mais il a aussi des rêves plein la tête. Rien de ce qui touche à l'espace n'est étranger au jeune geek. Alors quand il lui faut prononcer un discours en sa qualité de major de promotion, «Jeff» remise sa pudeur au placard et se lance dans un vibrant plaidoyer pour la conquête spatiale. Son ambition, retranscrite alors par le «Miami Herald», est digne des meilleurs scénarios de science-fiction : «Construire des hôtels dans l'espace, des parcs d'attractions et des colonies pour deux à trois millions de personnes, en orbite autour de la Terre. L'objectif final est que tous les hommes quittent la Terre, pour la transformer en grand parc naturel.» Rien que ça ? Près de quatre décennies plus tard, le fondateur et patron d'Amazon n'a rien renié de ses utopies d'adolescent. Mais entre-temps, Jeff Bezos est aussi devenu... l'homme le plus riche du monde. Une fortune de 200 milliards de dollars (170 milliards d'euros) qui pourrait bien l'aider à transformer ses fantasmes de jeunesse en réalité.

En l'an 2000, Bezos fonde Blue Origin, appelée à devenir le navire amiral de sa course aux étoiles. La mission de cette société, qu'il considère comme «son plus important business» : développer des fusées réutilisables pour réduire les coûts de lancement et démocratiser le tourisme spatial. Promesse déjà en partie tenue grâce aux milliards de dollars injectés dans l'entreprise par son fondateur, sur sa fortune personnelle. Le 23 novembre 2015, le vaisseau New Shepard conçu par Blue Origin (baptisé ainsi en référence à l'astronaute et pilote d'essai Alan Shepard) réussit un vol suborbital suivi d'un atterrissage. Une première mondiale, un mois avant le vol en orbite puis la récupération intacte de la fusée Falcon 9 de SpaceX. Depuis, New Shepard a passé avec brio une douzaine de tests à vide. Mais son constructeur n'a, pour l'heure, annoncé aucune date ferme pour les premiers vols habités, pas plus qu'il n'a communiqué sur la vente des premiers billets de tourisme spatial. Les nababs désireux de s'offrir une virée de quelques minutes à 100 kilomètres d'altitude vont devoir prendre leur mal en patience... Elon Musk, lui, serait bien avisé de garder un œil sur son concurrent. Car Jeff Bezos a décidé de braconner sur son territoire, le marché du lancement de satellites, en développant New Glenn (en référence cette fois-ci à John Glenn). Ce lanceur lourd, financé en partie par l'armée américaine, devrait effectuer son premier vol en 2021.

Mais que serait la conquête spatiale sans un objectif Lune ? En mai 2019, le boss d'Amazon dévoile un projet d'alunisseur de sa conception : Blue Moon. Un engin conçu pour convoyer hommes et matériel sur la Lune en 2024, date fixée par Donald Trump pour le retour des astronautes américains sur notre satellite naturel. Reste que les motivations de Jeff Bezos dépassent largement ce remake d'Apollo 11. Le milliardaire n'a jamais perdu de vue son grand œuvre : délocaliser les industries polluantes dans le système solaire et faire de l'espace un territoire viable pour l'humanité. Aussi déliant que le projet paraisse, qui aurait prédit il y a vingt ans la possibilité de fusées réutilisables ? ■

Ghislain de Violet

RICHARD BRANSON

Le voyage suborbital pour tous

Ce soir du 13 décembre 2018, au beau milieu du désert des Mojaves, sir Richard Branson pleure. Des larmes de joie. Le grand blond hirsute avide de sensations fortes, le recordman de la traversée en ballon de l'Atlantique (1987) et du Pacifique (1991) se laisse aller comme un enfant. Chaque année depuis dix ans, le patron de Virgin Group clame qu'il est à deux doigts d'envoyer des touristes dans l'espace. Et chaque année, l'échéance est repoussée, sous les sourires goguenards des commentateurs. Mais cette fois, l'entrepreneur de 68 ans touche au but. Grâce à SpaceShipTwo, l'avion spatial conçu par Virgin Galactic, société créée par le magnat britannique pour vendre au grand public des virées cosmiques.

«VSS Unity», comme ce drôle d'oiseau de 18 mètres de long a été baptisé (sur la suggestion du physicien Stephen Hawking), vient d'effectuer son premier vol suborbital. Convoyée par un avion porteur à réaction jusqu'à 13 000 mètres d'altitude, la navette a ensuite pris son indépendance. Et s'est élevée à 82,7 kilomètres au-dessus du désert californien (soit la distance qui sépare notre planète de l'espace, selon les normes américaines). C'est la première fois qu'un engin privé habité atteint les 80 kilomètres depuis la dernière mission de la navette spatiale américaine, en 2011. Deux mois plus tard, Virgin Galactic écrit un nouveau chapitre historique : SpaceShipTwo emmène cette fois une passagère, l'astronaute Beth Moses, à 89 kilomètres de la Terre.

Branson le fan de «Star Trek» n'a jamais été aussi proche de crédibiliser sa promesse : faire en sorte qu'un jour, partir pour les étoiles soit aussi simple que prendre un Paris-Bordeaux. Un rêve qui a un prix. Les centaines de VIP qui ont déjà réservé leur siège pour un voyage de deux heures et demie, dont quelques minutes en apesanteur avant d'entamer la descente, ont dû débourser 250 000 dollars. Une lubie d'hyperprivilégiés ? Seulement pour un temps, jurait le boss de Virgin auprès de Paris Match il y a quelques années. Et d'invoquer les pionniers de l'aviation : «Leurs avancées ont été financées par des gens qui pouvaient débourser 200 000 dollars pour traverser l'Atlantique en avion ! Avec Virgin Galactic, c'est pareil. Des gens très riches paieront pour qu'un jour presque tout le monde puisse effectuer un vol suborbital.»

Si Jeff Bezos et Richard Branson partagent la même ambition (baisser les coûts des vols suborbitaux), ils diffèrent sur la méthode. Le premier investit ses milliards dans le segment des fusées. Le second développe des avions spatiaux, «seule voie, assure le milliardaire, pour ressusciter l'aviation commerciale supersonique depuis l'arrêt du Concorde». En 2014, l'homme d'affaires a pourtant songé à tout abandonner. Cette année-là, lors d'un vol test, le premier prototype de SpaceShipTwo se brise dans les airs, tuant l'un des deux pilotes (l'enquête conclura à une erreur de pilotage). Mais l'entrepreneur se remet vite en selle. Il le promet alors à notre magazine : «La sécurité est la priorité numéro un. Nous ne volerons avec des civils que lorsque nous serons sûrs à 100 %.» Et pour cause, Richard Branson et sa famille ont prévu d'être les premiers touristes spatiaux de Virgin Galactic. ■

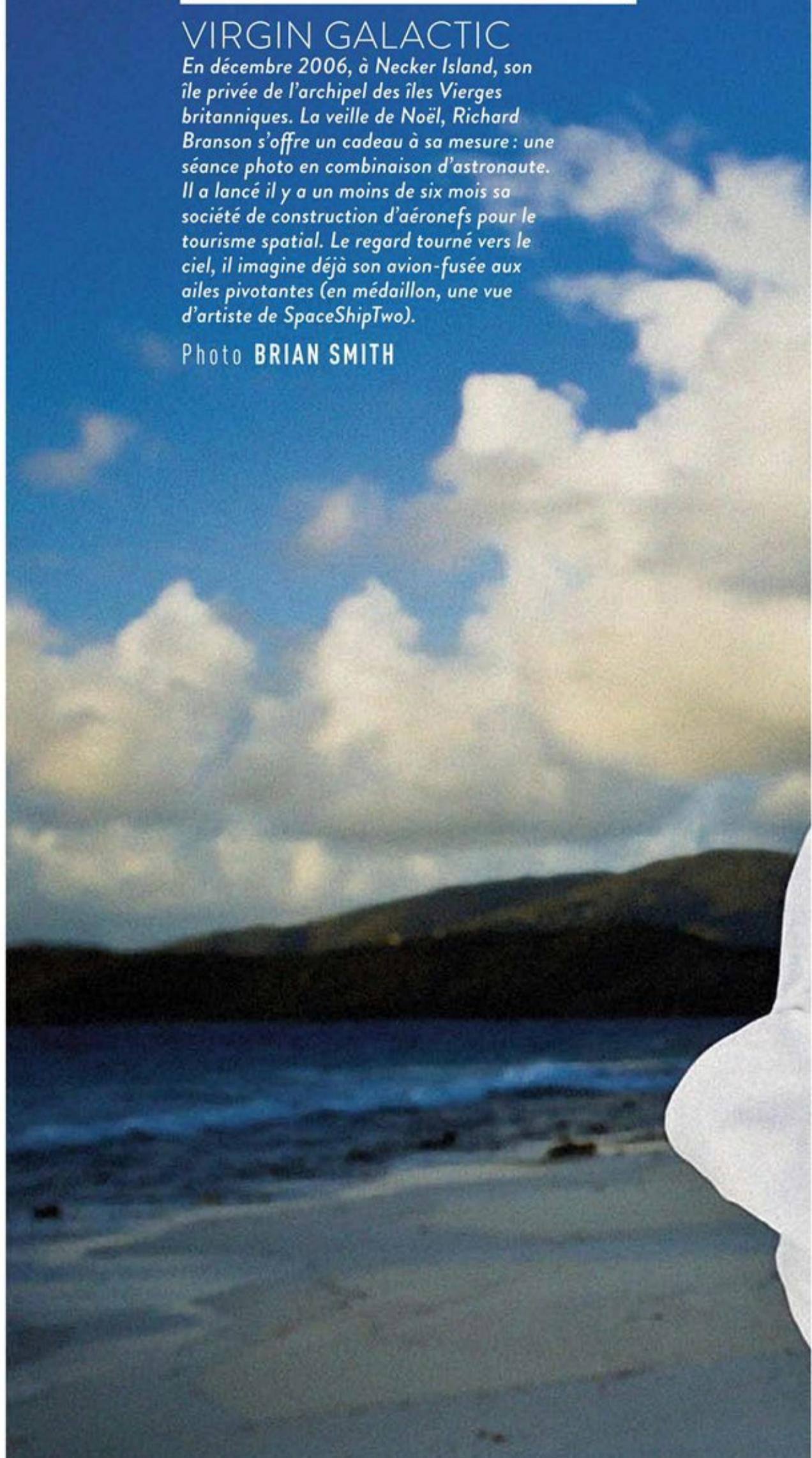
Ghislain de Violet



VIRGIN GALACTIC

En décembre 2006, à Necker Island, son île privée de l'archipel des îles Vierges britanniques. La veille de Noël, Richard Branson s'offre un cadeau à sa mesure : une séance photo en combinaison d'astronaute. Il a lancé il y a un moins de six mois sa société de construction d'aéronefs pour le tourisme spatial. Le regard tourné vers le ciel, il imagine déjà son avion-fusée aux ailes pivotantes (en médaillon, une vue d'artiste de SpaceShipTwo).

Photo BRIAN SMITH







Le 7 octobre 2009, à bord de l'ISS. Son métier d'homme de cirque lui avait déjà appris à défier les lois de la pesanteur. Alors, dans l'espace, Guy apporte une bulle de folie à ses coéquipiers. En médaillo : vu de l'ISS le 10 octobre, le vaisseau Soyouz qui ramènera Guy et deux cosmonautes sur Terre.





GUY LALIBERTÉ

Un saltimbanque sur la piste aux étoiles

Il est le touriste spatial rêvé des Bezos, Branson et consort. Curieux, téméraire, jovial mais pas fanfaron face aux mystères de l'univers. Et bien sûr solvable. Grâce au Cirque du Soleil, la compagnie qu'il a créée en 1984 et qui a fait sa fortune, Guy Laliberté a pu exaucer son vœu le plus cher (au prix de 23,8 millions de dollars, soit 16,6 millions d'euros à l'époque, payés à la société américaine de tourisme spatial Space Adventures). En septembre 2009, le saltimbanque québécois devient le 7^e civil de l'Histoire et le premier artiste à aller dans l'espace. Un court séjour à bord de la Station spatiale internationale qu'il raconte alors en exclusivité à Paris Match.

L'aventure commence par cinq mois d'entraînement intensif. Tout athlète qu'il est, Guy Laliberté admet qu'il «en bave». Check-up, préparation aux anomalies, utilisation des équipements, supplice de la chaise rotative (qui détermine le risque d'être malade), lecture de livres théoriques... Finalement, déclaré apte, il s'envole le 30 septembre à bord d'un Soyouz TMA-16 lancé du cosmodrome de Baïkonour, au Kazakhstan. Deux jours plus tard, le vaisseau russe s'arrime à l'ISS, à 360 kilomètres au-dessus de nos têtes. Guy découvre alors, ébloui, «une grotte d'ordinateurs, de fils, de manettes et d'instruments qui clignotent». Les six membres d'équipage, américains et russes, l'accueillent et lui présentent les consignes de vie en apesanteur. «Il faut être prudent en se déplaçant, note l'ancien cracheur de feu. Car par mégarde on peut se frotter contre un bouton. Je ne voulais pas être le Gaston Lagaffe des lieux ni risquer d'endommager un engin de 100 milliards de dollars! A bord de la station, tous ont vu que j'étais bien préparé. Même si j'étais pour eux une attraction et ici pour faire le clown, j'ai pris la mission avec sérieux».

Sur Terre, Guy pèse une fortune. Là-haut, il est une plume émerveillée, qui vit au rythme de trente minutes de nuit, soixante de jour, seize lever et couchers de soleil quotidiens. Face à ce spectacle féerique, qu'il photographie sans relâche avec son Nikon équipé d'un zoom de 300 à 800 millimètres, les larmes ne sont jamais très loin. Mais il faut se reprendre. Car Guy ne s'est pas offert ce voyage pour son seul plaisir. Le 9 octobre, il est en liaison satellite avec 14 villes. Deux heures d'émission planétaire pour sa fondation One Drop (Une goutte), pour sensibiliser le monde aux problèmes d'accès à l'eau dans les pays pauvres. Une cause écologique qu'incarne bien le mode de vie des spationautes : «A bord, tout ce qui est liquide, même la sueur et l'urine, est absorbé et recyclé en eau potable par des générateurs.» Et à 35 000 dollars le prix du kilo de denrée transporté jusque là-haut, rien n'est gâché.

Le 11 octobre sonne l'heure du retour sur notre bonne vieille Terre. Une descente chargée d'émotion. Guy n'aura passé que dix jours dans le cosmos, contre sept mois pour certains des membres d'équipage. Mais le souvenir est éternel : «J'ai encore, et pour toujours je crois, une partie de moi-même accrochée là-haut.» ■

Ghislain de Violet

AUX FRONTIÈRES DE L'INFINI

Avec Paris Match nos lecteurs suivent régulièrement l'épopée spatiale. Et ce, depuis le Spoutnik russe, lancé de Baïkonour en 1957, premier engin placé en orbite autour de la Terre. Son « bip-bip » cogna quatre-vingt-douze jours durant dans la tête des Américains qui se lancèrent à corps perdu dans la course à la Lune. Notre magazine a toujours relayé la conquête de l'espace. Derrière, les figures légendaires et les exploits et malgré une certaine désaffection de l'opinion pour l'enchaînement des défis, nous n'avons cessé d'entretenir la flamme, notamment avec la bien nommée rubrique « Match Avenir ». Par la grande et la petite histoire... rêves, idéaux, utopies et mirages compris.





ENTREZ DANS LA DANSE DE LA VOIE LACTÉE

Ceci n'est pas une photo, mais bien des centaines de clichés, assemblés pour former une incroyable mosaïque. Ce saisissant panorama est l'œuvre de l'astrophotographe Serge Brunier. En 2006, dans le désert chilien de l'Atacama, il cartographie le centre de notre galaxie durant six nuits avec un simple boîtier Nikon. L'immensité céleste, où plus de 10 000 milliards de kilomètres séparent chacun de ces minuscules points lumineux de ses voisins les plus proches, semble s'offrir entière au regard.

Image SERGE BRUNIER



Un astéroïde d'un demi-kilomètre de long contient autant de platine que l'ensemble de la production terrestre depuis les débuts de son exploitation.



FORER, EXTRAIRE... LES RESSOURCES MINIÈRES DES ASTÉROÏDES

Imaginez un monde où les ressources naturelles seraient non plus exploitées sur Terre mais directement prélevées sur des astéroïdes, ces corps célestes composés de roches, de glace et de métaux en quantité variable (fer, nickel, silicium, platine, or...). Adieu, pollution industrielle qui défigure notre planète ! Finies, guerres sans fin pour des minerais qui se font de

plus en plus rares ! Ce pari fou, plusieurs hommes d'affaires ont décidé de le relever en partant à l'assaut de ces pépites volantes. Trois sociétés fondées depuis 2010 ambitionnent de prendre le leadership du secteur : la néerlandaise Bradford Space, la start-up britannique Asteroid Mining Corporation et l'américaine Planetary Resources (acquise

Remorquer les astéroïdes dans l'orbite de la Lune pour les exploiter ensuite (ci-dessus) ou extraire et raffiner les minerais « sur place » (ci-contre), plusieurs méthodes sont envisagées par les « orpailleurs » du cosmos.

par ConsenSys Space en 2018). En 2013, Christopher Lewicki, alors directeur général de cette dernière, s'enthousiasmait auprès de Paris Match : « Un astéroïde de 500 mètres de long renferme 174 fois plus de platine qu'on pourrait en extraire de toutes les mines terrestres en une année ! »

A raison de 23 000 euros le kilo de minéral et quand on sait que les gisements de ce métal noble pourraient être épuisés dans moins de cinquante ans, il y a effectivement de quoi être alléché. Sur le papier, le plan semble simple : envoyer des satellites qui détermineront la composition de l'astéroïde puis y installer des mini-usines d'extraction. Avec 9 000 objets stellaires de plus de 45 mètres de diamètre à proximité de la Terre – sans même parler de la ceinture d'astéroïdes et de ses milliards d'aérolithes, entre les orbites de Mars et de Jupiter –, il y aurait l'embarras du choix.

Emballé, c'est pesé ? Sauf que l'aventure de la prospection spatiale n'a pas encore

surmonté certaines inconnues. La première pourrait bien être technologique. Est-il possible, avec les outils existants, de parvenir à forer une roche en apesanteur ? Personne ne le sait. L'autre limite est financière. Pour que ce business soit rentable, il faudrait extraire des quantités phénoménales de métaux. Or, rien que pour ramener 60 grammes d'échantillons d'astéroïdes en 2023 dans le cadre de sa mission Osiris-Rex, la Nasa a dû débourser 1 milliard de dollars !

En revanche, une autre mission que se sont fixée les sociétés de prospection spatiale semble nettement plus réalisable : extraire l'eau des astéroïdes. Celle-ci pourrait servir de carburant aux moteurs des vaisseaux spatiaux (grâce à l'hydrogène) et donc faciliter les voyages interplanétaires. Mais il y a loin de la coupe aux lèvres.

En 2013, le boss de Planetary Resources nous disait prévoir de premières extractions « au début des années 2020 ». A ce jour, il n'a lancé que deux satellites d'observation. ■ G. de V.



En 2014, l'Américain Steve Swanson récoltait une laitue romaine rouge cultivée grâce au système Veggie développé par la Nasa et la société Orbitec.

En dessous : un prototype de centre de culture construit dans le Colorado, aux Etats-Unis.

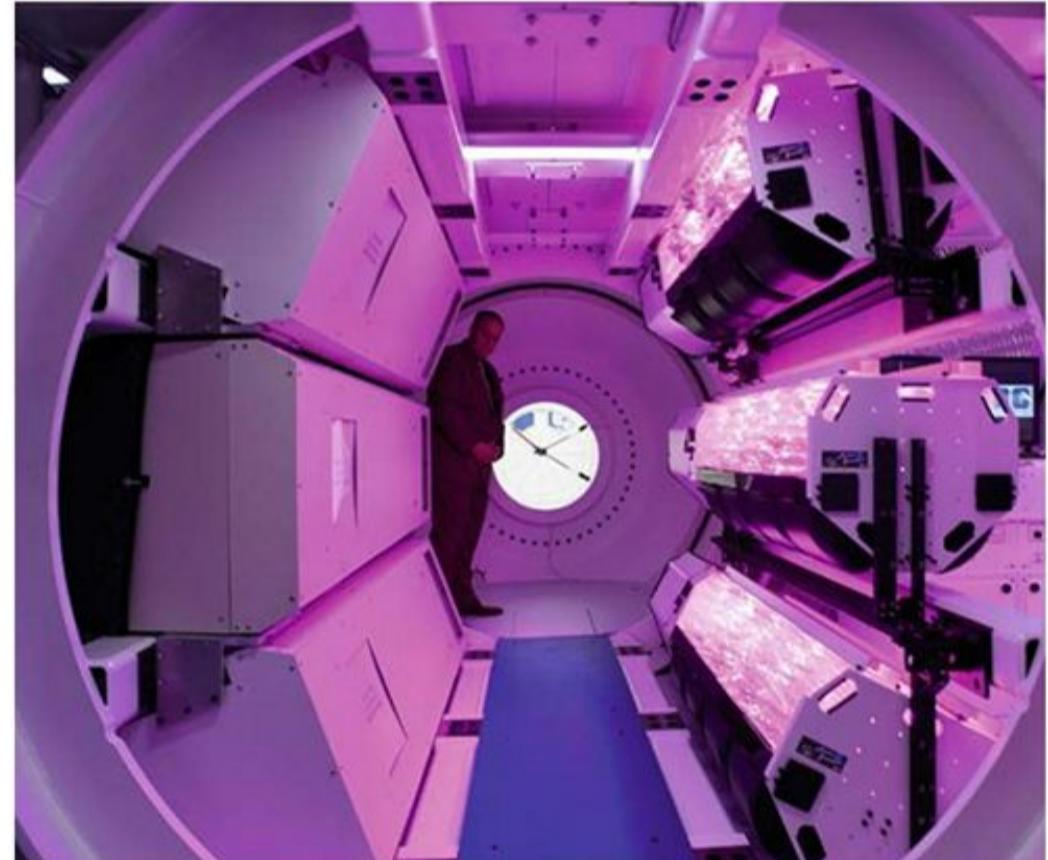


SAVOIR CULTIVER SON JARDIN... EN VOL

A défaut de rencontrer de petits hommes verts, les astronautes de demain devront avoir la main verte. Une condition sine qua non pour les voyages de longues durées. Plusieurs solutions sont à l'étude. Comment imaginer un aller-retour vers Mars, soit un séjour d'un à deux ans dans l'espace, sans un minimum d'autosuffisance alimentaire ? Impensable. Or, la diététique actuelle des spationautes relève déjà du casse-tête. Le menu de base est constitué de sachets lyophilisés (des plats préparés et déshydratés plutôt insipides). S'ils sont faciles à stocker, les vitamines C et K qu'ils contiennent, essentielles pour la bonne santé des voyageurs, finissent par disparaître. Pour déguster des produits frais, les astronautes doivent compter sur la visite de cargos ravitailleurs... qui feront nécessairement défaut pour les expéditions au long cours.

Pour remédier à ce problème, plusieurs expériences encourageantes ont été

tentées ces dernières années. Et ce malgré les conditions particulièrement difficiles d'agriculture en milieu sidéral : faible gravité, lumière naturelle néfaste, irrigation compliquée (l'eau ne s'écoule pas mais forme des bulles). En 2015, les astronautes américains de l'ISS ont pourtant dégusté le tout premier légume « extra-terrestre ». En l'occurrence une laitue romaine rouge, cultivée hors-sol pendant trente-trois jours dans une boîte dotée d'un dispositif d'éclairage et



d'irrigation, invention de l'entreprise américaine Orbitec. Verdict des goûteurs, après ajout d'huile et de vinaigre tout de même : « C'est bon. » En 2017, nouveau progrès de la « space food » grâce à l'APH (Advanced Plant Habitat), un module de germination de graines de la taille d'un mini-réfrigérateur.

La Nasa étudie également la possibilité de cultiver des fruits. Et notamment un piment espagnol qui semble avoir été créé pour la botanique spatiale, puisqu'il pousse à haute altitude

et possède une courte période de croissance. Le problème de l'absence de pollinisation pourrait être résolu en privilégiant les plantes autogames, c'est-à-dire celles qui se fécondent elles-mêmes. Outre ses vertus nutritionnelles, l'agriculture spatiale pourrait permettre de renouveler l'air des vaisseaux de manière naturelle, grâce aux rejets d'oxygène des plantes. Et sur le plan psychologique, elle ferait du bien aux astronautes. Un moyen pour eux de garder les pieds... sur terre. ■ Ghislain de Violet



DEUX HEURES EN BALLON À 30 000 MÈTRES : LE NOUVEAU TOURISME

Dès 2024, pour le prix d'une voiture de luxe (125 000 dollars), des voyageurs pourraient admirer la courbure de la Terre à bord d'une nacelle pressurisée accrochée à un ballon à hydrogène.

Ce n'est pas encore « Gravity », ni même les escapades suborbitales de Jeff Bezos. Mais si le vaisseau Neptune tient sa

promesse, le spectacle devrait être époustouflant. À la tête de la société Space Perspective, les Américains Jane Poynter et Taber MacCallum travaillent depuis des années à mettre au point ce ballon capable d'amener des touristes dans la stratosphère. La nacelle de 4,5 tonnes qui y serait accrochée ressemble

à une capsule ovale, d'une capacité de neuf personnes (huit voyageurs et un pilote). Si tout se passe comme prévu, chaque mission devrait se dérouler selon un schéma simple : décollage du centre spatial Kennedy, en Floride, suivi de deux heures d'ascension. Puis, arrivé à 30 kilomètres d'altitude. Neptune

Les immenses vitres de la capsule Neptune offriront une vision à 360 degrés. Les teintes or des cloisons extérieures seront du même alliage que celui utilisé par la Nasa sur les visières des casques des astronautes, qui permet les ombres et empêche les rayons ultraviolets de passer.

flotte durant deux heures. Grâce aux hublots paraboliques qui tapissent la cabine, les passagers profitent à plein de l'« overview effect » (l'effet de surplomb), cette expérience émerveillée décrite par les astronautes confrontés pour la première fois à la vision de la Terre depuis l'espace. À ce stade, notre planète se présente telle qu'elle est : bombée sur fond de ciel noir d'encre. Pour encaisser le choc émotionnel, un minibar est à la disposition des voyageurs. Puis vient le moment de la descente au-dessus de l'Atlantique, avant récupération du ballon et des passagers par un navire prépositionné. La balade aura duré six heures.

Et les risques ? Auprès de Paris Match, il y a quelques années, Jane Poynter se voulait rassurante : « Si vous pouvez prendre l'avion, vous pourrez embarquer pour notre voyage. » Le ballon devrait être doté d'un parachute de secours. Ajoutons que ses deux concepteurs sont tout sauf des illuminés. Avant de se lancer dans cette aventure, ils ont longtemps dirigé une entreprise spécialisée dans les systèmes de support de vie pour vaisseaux spatiaux. Au site « Business Insider », les fondateurs de Space Perspective ont promis un premier vol test en 2021, suivis de vols d'essai habités en 2023. Avant de lancer les voyages commerciaux l'année suivante. Evidemment, rien de tout cela n'est encore réel. Mais les réservations sont déjà ouvertes. ■

G.de V.



Jane Poynter, cofondatrice et présidente de Space Perspective.

Vue d'artiste de la station, conçue pour accueillir 150 membres d'équipage et jusqu'à 1250 personnes au total. Pour 1,16 km² de surface habitable.

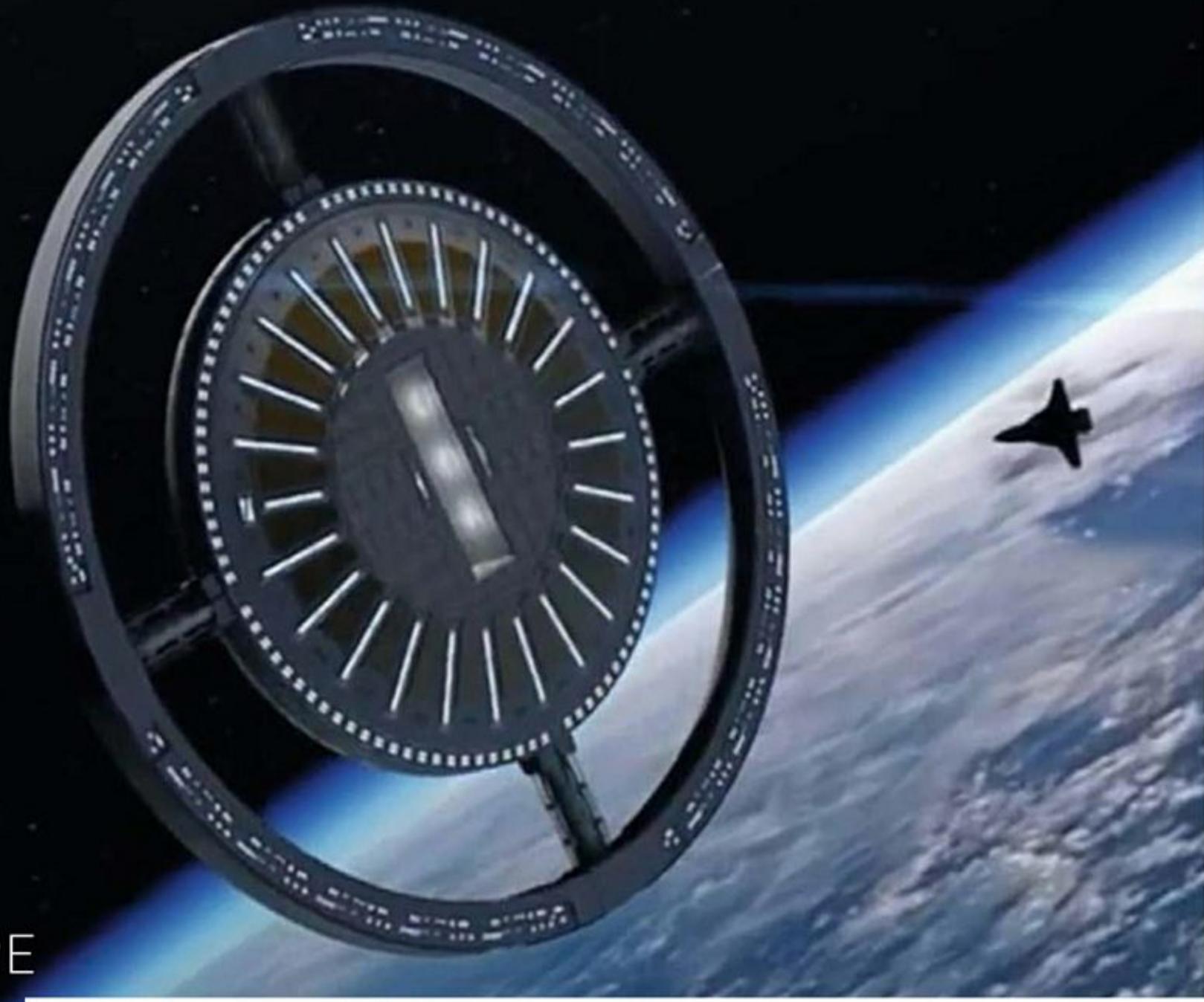
Les réservations sont déjà ouvertes, de la chambre simple (30 m²) à la suite de luxe (126 m²).

RÉSERVER UNE CHAMBRE EN ORBITE

Qui dit tourisme spatial dit nécessairement hôtellerie. Visite guidée (virtuelle) d'une destination de vacances... cinq étoiles.

Avec sa forme d'immense roue de vélo sombre, elle n'aurait pas dépareillé dans «2001, l'odyssée de l'espace» ou «Star Wars». Elle, c'est The Gateway, un mastodonte de 488 mètres de large et 76 mètres de profondeur imaginé par la fondation Gateway. L'entreprise américaine veut faire de cet élégant port spatial, dont les composants sont en cours de fabrication en Californie, un havre dédié à la science et au divertissement. Le calendrier envisagé par la société est ambitieux : inauguration en 2025 et accueil des visiteurs à partir de 2027. Les premiers éléments de construction pourraient être acheminés par SpaceX dès 2021 afin d'assembler la station «in situ», à 400 kilomètres d'altitude.

L'architecture de The Gateway empreinte en partie à la technologie de la Station spatiale internationale, notamment pour ce qui est du

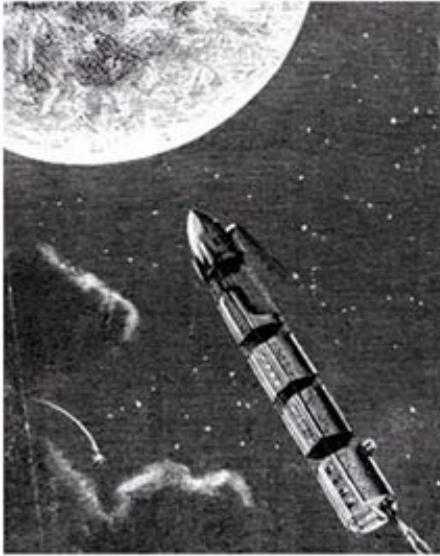


blindage. L'énergie serait fournie par des panneaux solaires, idéalement orientés face au soleil grâce à la rotation lente du gigantesque anneau. A bord, tout le confort moderne : gymnase, bar, restaurant, auditorium, jardin japonais... Et bien sûr, 24 modules dédiés aux chambres d'hôtel. Grâce à un système de gravité artificielle, la pesanteur serait proche de celle de notre planète (un sixième de la gravité terrestre). Aucun

risque que le champagne s'évade de votre coupe, donc. «Marcher et se déplacer dans la station sera possible sans équipement particulier», promettait en juin Tim Alatorre, architecte en chef de la station orbitale interrogé par Paris Match.

«Se rendre dans l'espace ne sera qu'une option que les gens choisiront pour leurs vacances, au lieu de partir en croisière ou d'aller à Disney Word»,

s'enthousiasmait encore Tim Alatorre. A ceci près qu'il manque encore les «taxis» spatiaux pour y parvenir. Et que les tarifs seront nettement plus onéreux qu'une visite chez Mickey : de 2 à 5 millions de dollars pour de trois jours. Il faut bien ça pour rentabiliser un vaisseau dont le coût de construction est évalué par John Blincow, le président de la fondation Gateway, entre 60 et 70 milliards de dollars. ■ *G. de V.*



DE JULES VERNE À GEORGES MÉLIÈS

«Le Voyage dans la Lune» (14 minutes), réalisé en 1902 par Georges Méliès, est le premier film de science-fiction de l'histoire. Inspiré du roman de Jules Verne «De la Terre à la Lune», il narre l'aventure de six astronomes, partis explorer notre satellite à bord d'une fusée obus. Les effets spéciaux, prouesses techniques, sidèrent le public de l'époque et restent bluffants. Avec, désormais, une dose de poésie éternelle. Méliès invente des trucages toujours employés aujourd'hui, comme le fameux zoom travelling arrière. Les acteurs utilisés pour interpréter les habitants de la Lune, les Sélénites, sont des acrobates des Folies Bergères et les «femmes étoiles», des danseuses de ballet du Théâtre du Châtelet. En 1993, une copie du film colorisée à la main est retrouvée, restaurée et projetée en ouverture du Festival de Cannes 2011.

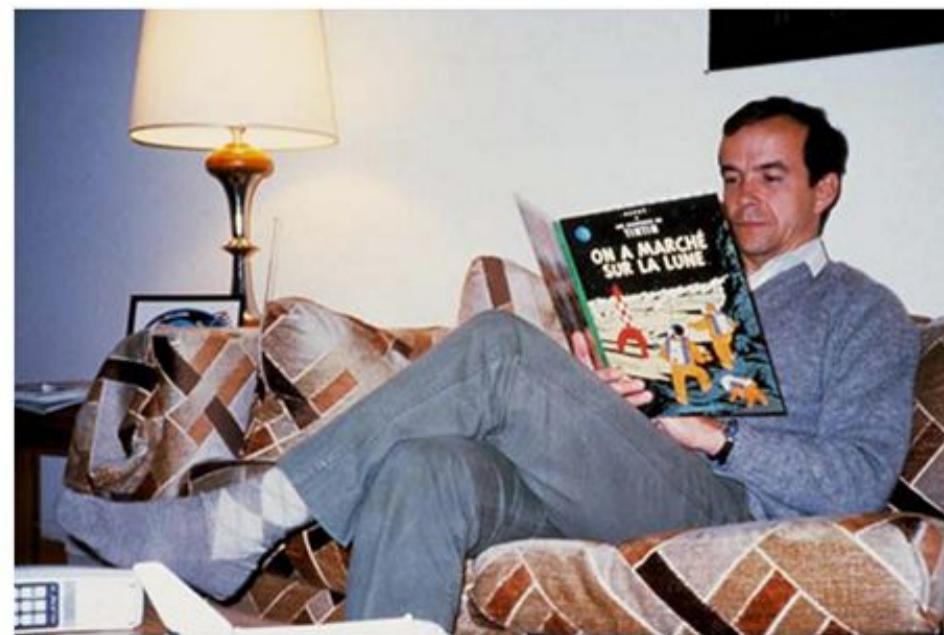


HERGÉ VISIONNAIRE

Après avoir passé cent soixante-neuf heures à bord de la navette

Discovery, en 1985, Patrick Baudry, le deuxième spationaute français à être allé dans l'espace, se repose au centre spatial de la Nasa, à Houston. Et fait découvrir à ses compagnons de vol, la conquête de Lune imaginée par le dessinateur belge en 1954, soit quinze ans avant l'aventure Apollo 11.

AU BONHEUR DES FANS



MATCH AU PLUS HAUT DES CIEUX

Pour le 70^e anniversaire du magazine, en 2019, nous avions imaginé une opération spéciale à l'endroit même où le futur s'écrirait dans les années à venir : l'espace. Grâce à l'équipe de Jean Claude Rubio, chef du centre d'opérations ballons du Cnes d'Aire-sur-l'Adour, qui a accepté de jouer le jeu, nous avons déployé une bannière aux couleurs de Paris Match – en réalité, un petit drapeau agrandi par l'optique grand-angle d'une caméra GoPro – à 30709 mètres d'altitude. Une heure quarante-deux d'ascension pour le ballon gonflé à l'hélium, deux minutes pour faire un selfie puis quarante-quatre minutes de descente sous parachute. Une vision stratosphérique !

Clin d'œil (à g.): pour les besoins de son film, «2001...», Stanley Kubrick avait transformé Match en tout premier magazine magnétique au monde. ■



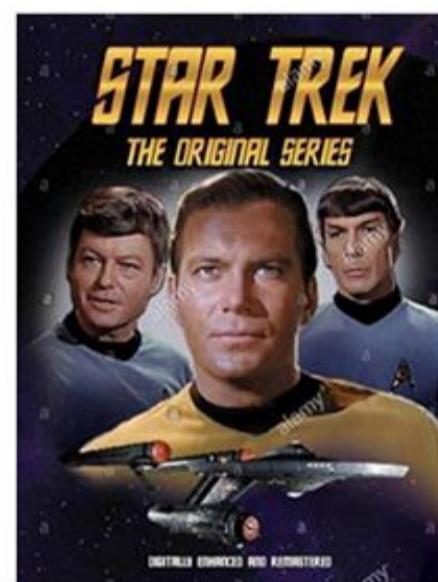
COSMIC CHIC

Bienvenue dans le Space Age de la couture ! Dans les années 1960, le style se veut résolument futuriste. Vinyle, Plexiglas, métal, blanc, argent... Le chapeau se fait cagoule orbitale, la robe, trapèze, le talon, plat, la jupe mini. Les jambes se dénudent. André Courrèges fait entrer la lumière dans les vêtements. Il invente la couture future en 1967, mèle plastique et caoutchouc aux matières nobles, fabrique un imperméable en toile de parachute... Pierre Cardin explore le design spatial : «Mes vêtements sont comme des modules dans lesquels les corps bougent.» Il crée une combinaison unisex, Cosmocorps, en 1969. Les lignes sont aux cercles et aux bulles. Le stellaire est fashion.



ETOILES ET TOILES

A sa sortie en 1968, « 2001, l'odyssée de l'espace », fresque spatiale de Stanley Kubrick, désoriente le public par ses images inouïes et son atmosphère métaphysique. Enigmatique, comme le sont les mystères de l'univers. Pourtant, tout le monde s'accorde à considérer le film comme un chef-d'œuvre indépassable. Cinquante ans plus tard, l'aura de ce long-métrage culte demeure écrasante pour tout réalisateur ayant choisi d'aborder le thème de l'espace. « Interstellar », de Christopher Nolan, probablement le meilleur film de science-fiction réalisé depuis, n'y échappe pas. Supervisé par Kip Thorne, prix Nobel de physique, il réussit à captiver, tout en jonglant avec la relativité de l'espace-temps, les trous de ver, les trous noirs, la gravité et... l'amour. « Seul sur Mars », de Ridley Scott, avec Matt Damon, fascine aussi montrant, presque de façon documentaire, la vie d'un Robinson naufragé, après l'installation des premières infrastructures humaines sur la planète rouge. Quant au succès populaire de « Star Trek », space opera au long cours apparu en 1966 et décliné sous forme de séries télévisées (7), d'opus cinématographiques (13), de livres et de BD, il ne s'est jamais démenti. ■



GALAXIE ROCK

1962 : parallèlement aux Shadows, groupe britannique pionnier du rock instrumental qui accompagna Cliff Richard, quatre musiciens suédois atteignent le sommet des charts. Ils s'appellent les Spoutnicks. Vêtus de combinaisons brillantes et de casques de cosmonautes, ils interprètent « The Rocket Man » inspiré d'un folksong russe (« Polyusho polye », « Plaine, ma plaine »), à la mode depuis l'épopée du premier Spoutnik lancé en 1957 par les Soviétiques. Et triomphent à Londres avec « Out of Space » et « Ultimate Planet ». Ils vendront 18 millions de disques. Leur dernier concert a lieu à Göteborg, le 30 mars 2019, deux de leurs musiciens historiques sont décédés en 2020. En France, Johnny Hallyday n'est pas en reste. En 1979, il enfile, lui aussi, une combinaison de voyageur galactique pour incarner « L'Ange aux yeux de laser » (ci-dessous) dans son grand show, porte de Pantin. Il interprète un extraterrestre amoureux d'une Terrienne. Des lunettes sophistiquées lui permettent de projeter un rayon laser sur ses fans électrisés. ■

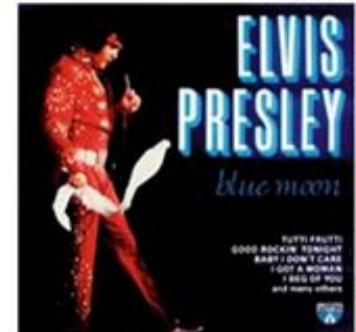


LE CAILLOU DES STONES

La sonde InSight de la Nasa se pose sur Mars le 26 novembre 2018. Ses rétrofusées balaien la zone d'atterrissement et déplacent une petite roche. On baptise le minéral Rolling Stones Rock, le caillou des pierres qui roule. Hommage au plus célèbre groupe de rock'n'roll de la planète qui en est averti avant de monter sur scène au Rose Bowl Stadium de Los Angeles.



« Fly Me to the Moon », Frank Sinatra.



« Blue Moon », Elvis Presley.



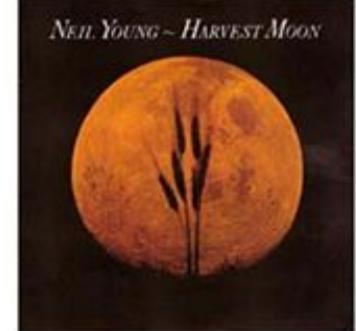
« Space Oddity », David Bowie.



« Dark Side of the Moon », Pink Floyd.



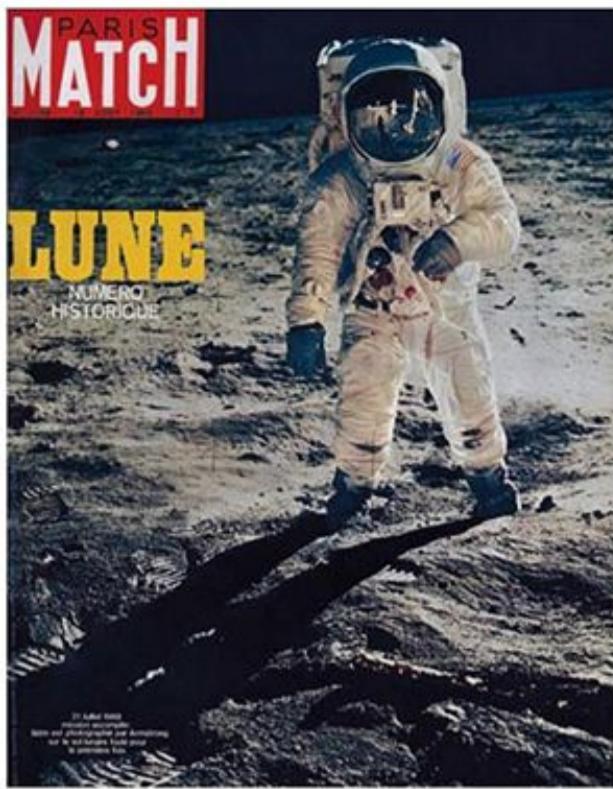
« Walking on the Moon », The Police.



« Harvest Moon », Neil Young.



« Rocket Man », Elton John.



N° 1058 du 16 août 1969.

Toujours à l'affût des exploits impossibles, Match a accompagné la conquête spatiale tout au long de sa jeune histoire. Avec des couvertures consacrées tant aux astres qu'aux hommes. Pour montrer l'extraordinaire, et le raconter aussi.



N° 1027 du 11 janvier 1969.



N° 1049 du 14 juin 1969.



N° 489 du 23 août 1958.

La Lune au top

Par PATRICK MAHÉ

21 juillet 1969, 2 heures 56 minutes 20 secondes, temps universel.

Neil Armstrong effectue le premier pas sur la Lune. Six heures se sont écoulées depuis l'alunissage. Eagle, le Lem d'Apollo 11, à bord duquel l'astronaute s'est posé en compagnie de Buzz Aldrin la veille à 20h17 UTC, a manqué de 7 kilomètres la mer de la Tranquillité, mais le moteur est bel et bien coupé. Tout est OK.

Houston avait prévu que la check-list entre le commandant et son copilote durerait dix heures avant le fameux « petit pas pour l'homme, bond de géant pour l'humanité »... En fait, les deux hommes se sont d'abord acharnés à vérifier le bon fonctionnement des systèmes destinés à les ramener vers le module de commande en orbite lunaire. Avec les pauses, les repas, l'enfilage des combinaisons et la dépressurisation du vaisseau spatial... tout cela a finalement pris quatre heures de moins qu'escompté. Au cours de ces vérifications, Aldrin, fervent catholique, s'est même octroyé une « communion lunaire » avec une hostie et une gorgée de vin contenue dans un sac en plastique, scellé à un petit calice. Une cérémonie religieuse intime, tenue secrète jusqu'à la publication de ses Mémoires (« Magnificent Desolation », Harmony Books) parus en 2009.

L'anecdote – et tant d'autres – figure en bonne place dans ce numéro hors-série, à travers les extraits d'« Apollo confidentiel », le best-seller de Lukas Viglietti (page 26). Best-seller pour best-seller, le numéro 1058 de Paris Match célébrant l'arrivée de l'homme sur la Lune a fait bondir les ventes du magazine : 1,7 million d'exemplaires écoulés, soit 200000 de plus que celui titrant sur l'invasion de Prague par les chars russes, l'été précédent. Sur la couverture : Aldrin photographié par Armstrong en plan large. Curieusement, Buzz Aldrin n'eut pas l'idée de prendre une belle photo de son commandant sur la Lune. On apercevra celui-ci sur cinq clichés seulement, microsilhouette se reflétant dans la visière du casque de son coéquipier... Ce numéro historique et collector de Match s'est arraché dans les kiosques et les amateurs d'odyssées de l'espace ont parfois du mal maintenant à se le procurer – à prix modique – chez les bouquinistes.

Depuis la fin des années 1950, quand les Russes ont poussé les portes de l'univers, d'abord avec la sonde Spoutnik puis avec l'homme spatial, à commencer par Youri Gagarine, héros éternel, nous avons consacré

35 couvertures à l'espace. La plupart côté américain, à partir du moment où John Kennedy, en 1962, décida de relever – finalement avec succès – le gant des Soviétiques. John Glenn fut leur pionnier. Il ressort de cette aventure, un patrimoine photographique unique, telles ces incroyables images du lever de Terre vu de la Lune, envoyées par Apollo 10 en mai 1969. Derrière les coulisses de l'exploit, impossible d'éviter les drames. Le temps des larmes reste à jamais gravé dans nos mémoires : Challenger, en 1986, Columbia en 2003.

Aujourd'hui, le renouveau passe par le sourire serein et la volonté réaffirmée du Français Thomas Pesquet de repousser toujours plus loin les frontières de l'infini. C'est pourquoi il rayonne à la une. Encore une couverture, donc ! ■



N° 673 du 3 mars 1962.

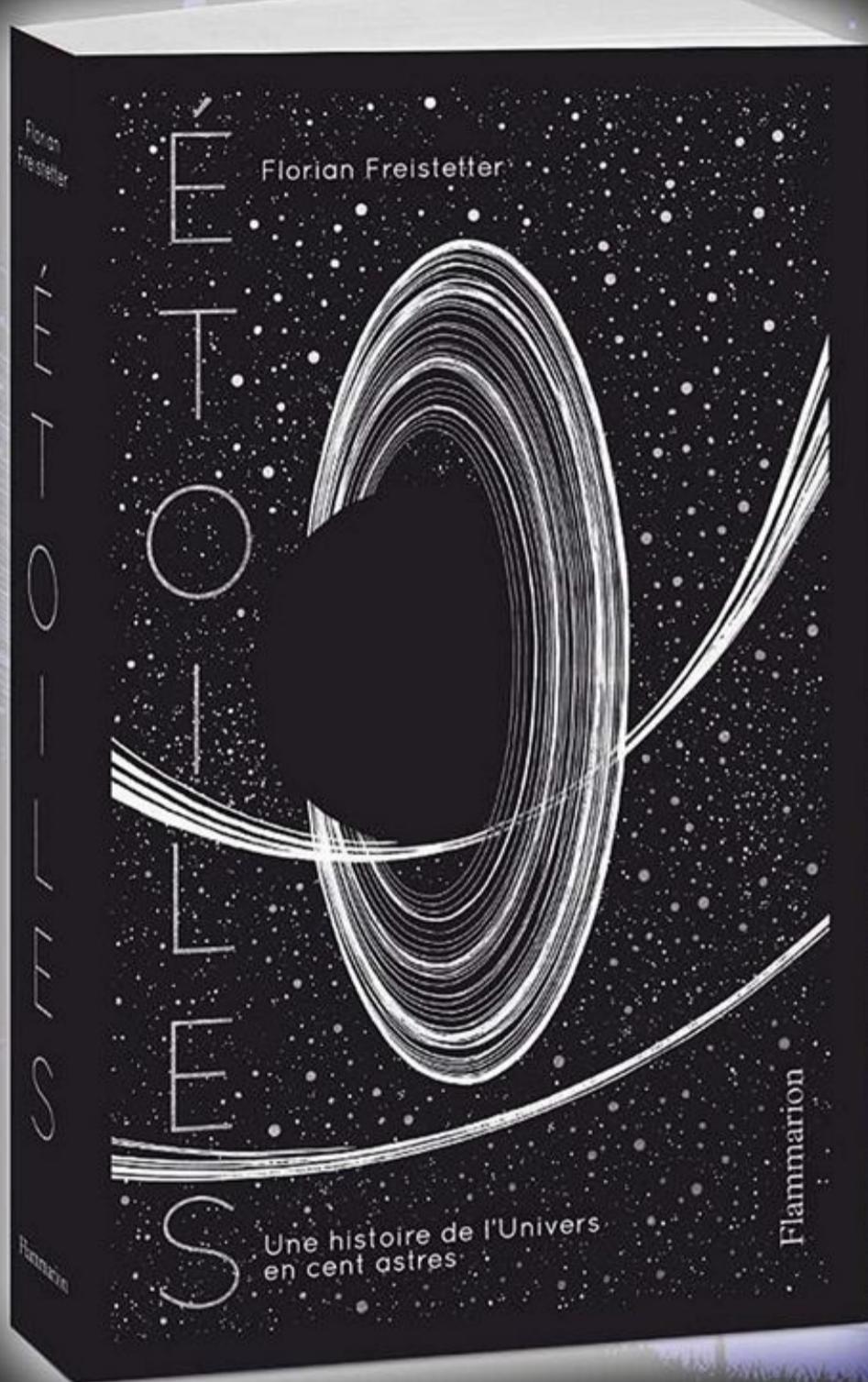


A g., n° 912 du 1er octobre 1966.
A dr., n° 1025 du 28 décembre 1968.

Florian Freistetter

ÉTOILES

Une histoire de l'Univers en cent astres



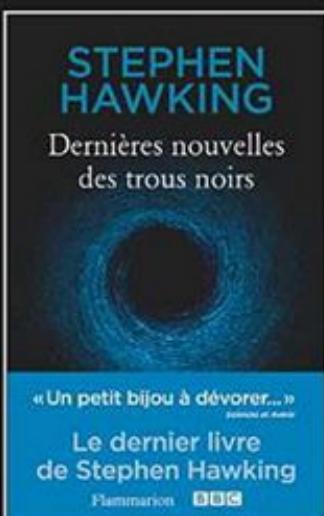
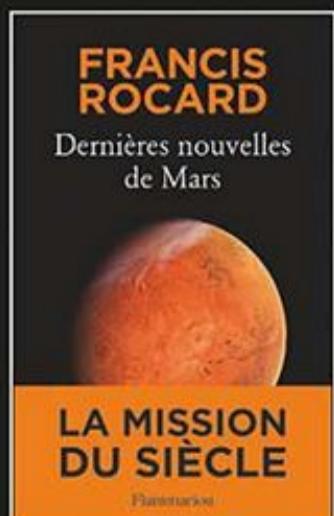
LES ÉTOILES SONT AUSSI DIVERSES
QUE L'UNIVERS LUI-MÊME ET CHACUNE
PORTE SON PROPRE RÉCIT.

Naines blanches, supernovae, étoiles
à neutrons, géantes rouges, pulsars :
voici l'histoire de 100 étoiles qui,
ensemble, racontent notre cosmos.

Illustré par Scott Pennor's

Disponible en librairie
464 pages - 152 x 240 mm - 25 €

Pour percer les mystères de l'Univers, découvrez aussi chez Flammarion





TÉMOIN DES GRANDES HEURES DE L'HUMANITÉ

Le 21 juillet 1969 à 02 h 56 min 15 s UTC,
l'Histoire a été marquée par un petit pas, et
le chronographe le plus fiable de la Terre est devenu
la première montre portée sur la Lune.

Ω
OMEGA

#MOONWATCH

Paris • Cannes • Nice • Monaco • www.omegawatches.fr