

**VOYAGE
DANS
L'ESPACE**

Épisode

62

**DANS LES SECRETS DE LA
COSMONAUTIQUE SOVIÉTIQUE**



De Youri Gagarine aux Saliout

Le balado et les fascicules

Depuis janvier 2018, Claude Lafleur et Mathieu Rancourt produisent un balado consacré à l'exploration de l'espace. Intitulé *Voyage dans l'espace*, il est diffusé sur la plate-forme soundcloud.com. Chaque épisode vous fait parcourir une dimension particulière, qu'il s'agisse de l'exploration d'une planète, de la recherche de vie dans l'Univers ou de l'aventure des astronautes et de ceux et celles qui rêvent d'espace.

Pour la plupart des balados, ils préparent un exposé détaillé, sous forme de questions/réponses. Il peut s'agir d'une conversation entre l'animateur de *Voyage dans l'espace* Mathieu et le passionné d'espace Claude, ou d'une entrevue avec un spécialiste (souvent un astronome). Ils publient ces exposés sous forme de fascicules, comme celui-ci.

Notez que le balado diffusé s'inspire librement des questions/réponses préparées à cet effet. Le texte qui suit n'est pas un verbatim de l'émission, mais plutôt une autre version; le balado et ce fascicule se complètent l'un et l'autre.

Tous les fascicules sont offerts aux abonnés du balado *Voyage dans l'espace*, abonnement au coût de 5\$/mois, via la plate-forme patreon.com.

Mathieu Rancourt est géographe et professionnel de recherche. **Claude Lafleur** est journaliste scientifique qui suit au quotidien depuis cinquante ans les péripéties de l'exploration spatiale.

L'équipe des fascicules:
Rédaction: Claude Lafleur
Couverture: Mathieu Rancourt
Illustrations: Novosti, TASS, NASA,
Archives Paul Houde.

Balado: <https://soundcloud.com/voyage-danslespace/>

Abonnement:
<https://www.patreon.com/voyagedanslespace>

Facebook: <https://www.facebook.com/voyagedanslespace/>

Courriel: claude-lafleur1@videotron.ca

© Copyright, Claude Lafleur, 2021

ISBN 978-2-925106-25-8 (pdf)

ISBN 978-2-925106-26-5 (kindle)

Dépôt légal: Bibliothèque nationale du Québec, 2021

Dépôt légal: Bibliothèque nationale du Canada, 2021



Il y a 60 ans s'envolait pour l'espace un jeune homme de 27 ans...

Dans les secrets de la cosmonautique soviétique

Écoutez le balado *Dans les secrets de la cosmonautique...* diffusé le 18 avril 2021.

Ce lundi 12 avril 2021 marque le 60^e anniversaire du premier vol d'un homme dans l'espace. Youri Gagarine aurait à présent 87 ans – il pourrait donc être des nôtres – s'il n'avait pas péri lors d'un accident d'avion survenu le 27 mars 1968.

Ce printemps marque également le 50^e anniversaire de la première station spatiale placée en orbite autour de la Terre, Saliout 1, lancée le 19 avril 1971. Cette station a justement été baptisée en hommage à Gagarine, puisque le mot russe *saliout* est l'équivalent anglais de *salute* comme dans «*Salute to a hero*», autrement dit: *hommage* à un héros... «saliout» à Youri Gagarine!¹

Malheureusement, l'opération de Saliout 1 s'est soldée par une grande tragédie: le décès des trois hommes qui y ont

séjourné trois semaines, lors de leur retour sur Terre le 29 juin 1971.

Mais l'occupation de Saliout 1, de même que la mission de Youri Gagarine ont longtemps caché une foule de secrets – secrets que nous allons rappeler.

À l'époque, souvenons-nous en, les Soviétiques menaient leur programme spatial dans le plus grand secret. Apparemment, nous disaient-ils, tout se déroulait à merveille. C'était tout le contraire du programme spatial américain qui, mené au vu et au su de tous, connaissait une

multitude d'échecs. La leçon que cherchaient à nous inculquer les Soviétiques c'était que le communisme était sans faille, tandis que le capitalisme allait d'échecs en échecs. L'un était l'avenir de l'humanité, l'autre son passé!²

Par conséquent, tout accident qui survenait en Union soviétique était immanquablement causé, affirmaient les autorités russes, par «du sabotage perpétré par les forces antirévolutionnaires qui s'opposent à la marche triomphale et inexorable du communisme».

C'est seulement lorsque les Russes étaient confrontés à des échecs impossibles à camoufler – comme le décès tragique de Youri Gagarine et de l'équipage de Saliout 1 – qu'ils étaient contraints d'admettre l'imperfection de leur système.

Mais comme nous l'apprendrons des décennies plus tard, à la suite de l'effondrement du système communiste, les choses ne se passaient pas aussi parfaitement qu'on nous le racontait à l'époque – bien au contraire.

1 – Le 12 avril 1961

C'est à notre lever, mercredi le 12 avril, que nous apprenons la nouvelle sensationnelle: les Soviétiques venaient d'expédier dans l'espace un premier homme. Il était 9h07 à Moscou, soit 1h07 du matin à Montréal (6h07 en temps universel), lorsque son vaisseau Vostok s'est envolé du très secret cosmodrome de Baïkonour, caché au cœur des steppes du Kazakhstan.³

Et c'est à 10h02, heure de Moscou, soit 2h02 pour nous, que Radio-Moscou annonce la nouvelle, en précisant simplement que le Major Gagarine «se porte bien» et que les «conditions à bord de sa cabine sont normales».⁴ Notons que Gagarine se trouve encore dans l'espace à ce moment-là. Après avoir répété trois fois la nouvelle, Radio-Moscou enchaîne avec des chants patriotiques sans donner plus de détails. De son côté, l'agence de nouvelles TASS publie un communiqué laconique intitulé: «Le premier vol humain dans le cosmos».⁵

Cette nouvelle, qui surprend tout le monde, fait davantage de bruit à travers le monde que les vingt moteurs de la fusée porteuse de Gagarine – au sujet de laquelle on ne connaît d'ailleurs absolument rien.

Celui-ci se posera finalement à 10h55, heure de Moscou (2h55, notre heure) au



Il est 9h07, heure de Moscou, lorsque Youri Gagarine s'envole à bord d'une fusée Semiorka (R-7). Cette photo historique de son départ ne sera publiée que des années plus tard.

terme d'un vol de 1 heure et 48 minutes, le temps d'effectuer un tour du globe.⁶

Bizarrement, même si on s'attendait à cette annonce, on a tous été surpris.⁷

Pourtant, trois semaines plus tôt, Nikita Khrouchtchev avait annoncé que l'Union soviétique enverrait sous peu un homme dans l'espace — et ce bien avant les États-Unis. Il avait affirmé: «Nous vivons en des temps radieux, camarades, puisque tant sur Terre que dans l'espace cosmique, les plus grands rêves de l'homme se réalisent. Le jour est proche où un vaisseau spatial avec un homme à bord s'envolera pour l'espace.»⁸ Puis, à partir du 9 avril, Moscou grenouille de rumeurs: on aurait peut-être même déjà lancé un homme, où on serait sur le point de le faire...⁹



La une du quotidien *La Presse* du 12 avril 1961.

«Qui condamnerons-nous à mort?»

Selon les services d'informations soviétiques, le vol de Gagarine s'est parfaitement déroulé. Tout au long de son tour de Terre, le cosmonaute a rapporté se sentir très bien alors que tous les systèmes de bord ont fonctionné sans faille.

On diffusera par la suite quelques-unes de ses paroles prononcées en vol: «Je puis voir la Terre, indique Gagarine. La visibilité est bonne. On peut tout voir [même si] certaines régions sont recouvertes de nuages...»¹⁰

On rapporta enfin qu'au terme de son vol historique, Gagarine est venu se poser en douceur dans la région prévue et sans avoir rencontré le moindre problème.¹¹

Mais il n'en est rien puisque le premier homme de l'espace a véritablement failli périr.

Ainsi, on apprendra des décennies plus tard que, quelques jours avant le lancement, les responsables de la mission se demandaient encore qui ils allaient envoyer «à la mort»!

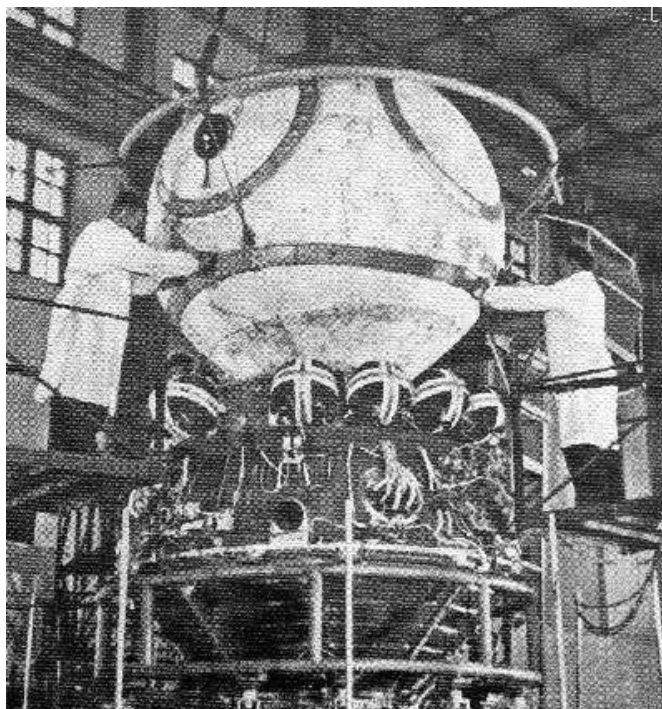
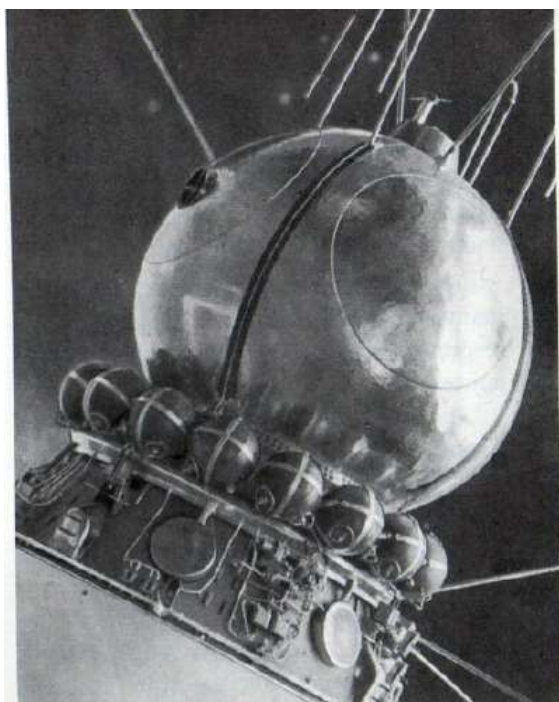
En effet, à la fin des années 1990, nous prendrons connaissance du journal personnel (et rédigé dans le plus grand secret) du Général Nikolaï Kamanine, le chef du détachement des cosmonautes. Or, le 5 avril, il écrit dans son journal: «De qui s'agira-t-il: de Gagarine ou de Titov? Il nous est difficile de décider lequel des deux nous enverrons vers une mort certaine»!¹²

Pourtant, à l'époque, les fusées russes ont la réputation de fonctionner sans faille puisque, officiellement, jamais l'une d'elles n'a raté son lancement. (Tout le contraire des fusées américaines.)

Or, nous savons à présent que Gagarine a voyagé à bord de la 25^e fusée Semiorka... qui avait raté douze de ses vingt-quatre premiers tirs!¹³ Gagarine courrait donc le risque de périr dès son décollage, d'où l'inquiétude du Général Kamanine.

Mais surtout, ce n'est qu'en 2001 – quarante ans après le fait – qu'on apprendra que le premier cosmonaute est passé à deux doigts de la mort au moment de son retour sur Terre.

Il faut savoir que le vaisseau Vostok se compose de deux modules, une capsule de forme sphérique à bord de laquelle prend place le cosmonaute, et un module de services, de forme conique, qui contient une bonne part des réserves de carburant, d'oxygène et nombre d'appareils.¹⁴ Au moment de revenir sur Terre, les deux modules doivent se séparer, le module de services brûlant dans l'atmosphère tandis que la capsule doit revenir se poser indemne.

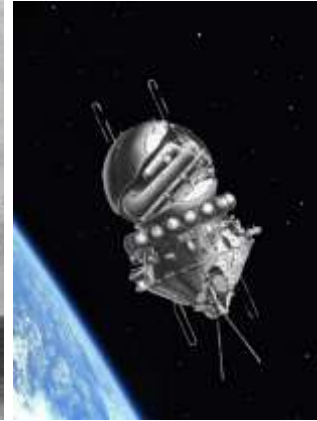
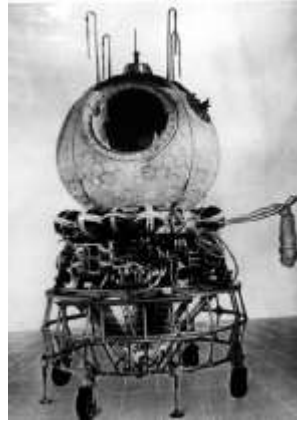
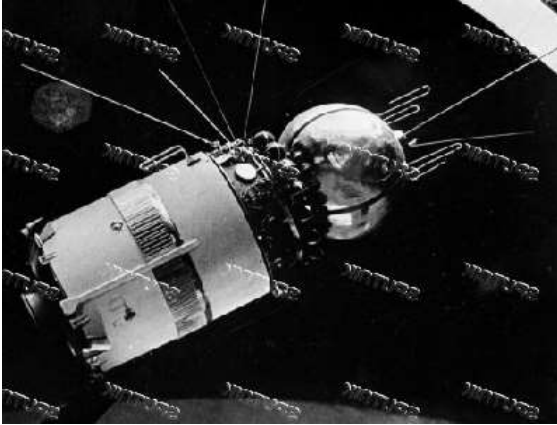


Un vaisseau Vostok est constitué d'une capsule sphérique attachée à un module de services.

Or, lorsque le vaisseau Vostok de Gagarine amorce sa descente, le module de services ne se détache pas comme prévu. Par conséquent, rapportera plus tard Gagarine, dans un rapport tenu secret durant quarante ans, son vaisseau s'est mis à revolver dans tous les sens. N'étant pas orienté correctement, il risquait même de se consumer pendant la traversée de l'atmosphère. C'est tout juste si, au dernier moment, les deux modules se sont déta-

chés, de sorte que la capsule s'est posée sans encombre.¹⁵

Néanmoins, comme toujours, les autorités russes nous affirment que tout s'est parfaitement passé... dans le meilleur des mondes à la soviétique! C'est ainsi que le communiqué de l'agence TASS célébrant l'exploit de Gagarine clame: «Cette prouesse, qui passera à l'histoire, incarne le génie du peuple soviétique et la puissance du socialisme. Le Soviet Suprême



Durant des décennies, les Russes nous ont présenté leur Vostok attaché au troisième étage de la fusée porteuse, ce qui lui donnait plus fière allure que le véritable «insecte» qu'il était en réalité.

[le parlement] et le gouvernement soviétique constatent qu'une nouvelle ère de progrès pour l'humanité vient de s'ouvrir grâce à notre pays, au pays où triomphe le socialisme. Notre pays surclasse désormais tous les autres États du monde...»¹⁶

Pour sa part, Nikita Khrouchtchev accueille Gagarine avec ces mots: «Vous vous êtes rendu immortel en ayant été le premier à vous aventurer dans l'espace».¹⁷

Malheureusement pour lui, le jeune pilote se retrouve désormais condamné à jouer le héros à travers le monde, alors qu'il aurait préféré continuer sa carrière de cosmonaute. Gagarine se tuera finale-

ment aux commandes d'un avion d'entraînement deux semaines à peine après avoir célébré ses 34 ans.¹⁸



Youri Gagarine et Nikita Khrouchtchev



Gagarine décrit en termes plutôt vagues la Terre qu'il a vue par les hublots de son Vostok. En réalité, il n'a pas dû voir grand-chose, rivé qu'il était à son siège et se trouvant à un mètre de hublots circulaires semblables à celui visible sur la photo de droite. Quiconque a déjà observé à travers un hublot d'avion alors qu'il s'en trouve à un mètre a une bonne idée de ce qu'a pu voir Gagarine.

1967: enfin le lanceur soviétique révélé!

Durant les dix premières années de la course à l'espace, on n'avait aucune idée à quoi ressemblait la fusée russe qui lançait avec tant de succès les Spoutnik, Luna, Vostok et compagnie. C'est finalement en mai 1967 que les Russes se décident à nous la dévoiler en faisant les choses en grande: c'est-à-dire en exposant une véritable Vostok au Salon du Bourget. Autant cette démonstration que la fusée elle-même surprennent tout le monde. Voilà qu'on découvre une fusée de conception entièrement différente des nôtres.



Soviets Display Vostok Launcher at Paris



Details of the unusual configuration of the Russian launch vehicle used to orbit Vostok satellites are shown in these photographs taken at Le Bourget. Propulsion unit consists of a low-stage core section and four conically shaped strap-on boosters. The spacecraft module is 22.6 ft. long, including the aerodynamic skirt over the spherical Vostok capsule. Each of the main propulsion engines has a throat diameter of about 36 in. The nozzles appear to be regeneratively cooled. Vector engines (see p. 57) are fed with propellants through a flexible tubing network. Nozzles of these engines also are regeneratively cooled. The launch vehicle is fueled with liquid oxygen and hydrogen. In final orbit, the launcher/spacercraft combination is being erected for orbit. It is mounted on a railroad car transporter. A special car was built at Le Bourget to accommodate the vehicle. In photo at lower left, a Mil Mi-26 helicopter is parked adjacent to the spacecraft launcher.



Aviation Week & Space Technology, May 29, 1967

61

L'Aviation Week du 29 mai 1967 nous révélant la fusée russe présentée au Bourget '67.



Fusée Semiorka transportée à l'horizontal vers son pas de tir au cosmodrome de Baïkonour.

Les envolées habitées soviétiques, 1961-1970

1	Vostok (1) 12 avril 1961 1 h. 48 min.	Youri Gagarine	Premier vol humain dans l'espace. Gagarine fait un tour de Terre.
2	Vostok 2 6-7 août 1961 1 j. 1 h. 18 min.	Guerman Titov	Titov passe une journée complète en apesanteur, sans ressentir aucun problème majeur.
3	Vostok 3 11-15 août 1962 3 j. 22 h. 10 min.	Andrian Nikolaïev	Nikolaïev passe quatre jours dans l'espace. Premier vol spatial en duo (avec Vostok 4).
4	Vostok 4 12-15 août 1962 2 j. 22 h. 45 min.	Pavel Popovitch	Le Vostok 4 passe à quelques kilomètres de Vostok 3.
5	Vostok 5 14-19 juin 1963 4 j. 23 h. 6 min.	Valeri Bykovski	Bykovski passe cinq jours dans l'espace. Son vaisseau passe près de Vostok 6.
6	Vostok 6 16-19 juin 1963 2 j. 22 h. 41 min.	Valentina Terechkova	Première femme à voyager dans l'espace. (Il faudra attendre 19 ans pour en voir une seconde.)
7	Voskhod (1) 12-13 octobre 1964 1 j. 0 h. 17 min.	Vladimir Komarov Konstantin Feoktistov Boris Egorov	Premier vol d'un équipage (trois hommes), l'envolée spatiale la plus risquée jamais tentée.
8	Voskhod 2 18-19 mars 1965 1 j. 2 h. 2 min.	Pavel Beliaïev Alexeï Leonov	Première «marche» dans l'espace par un homme. Mission très mouvementée.
9	Soyouz (1) 23-24 avril 1967 1 j. 2 h. 47 min.	Vladimir Komarov	Mise à l'essai d'un nouveau vaisseau spatial; se termine mal, par le mort du pilote.
10	Soyouz 3 26-30 octobre 1968 3 j. 22 h. 41 min.	Georgi Beregovoi	Nouvel essai du vaisseau Soyouz. Vol à proximité avec Soyouz 2 (sans équipage).
11	Soyouz 4 14-17 janvier 1969 2 j. 23 h. 14 min.	Vladimir Chatalov	Soyouz 4 s'arrime avec Soyouz 5 (premier arrimage de deux vaisseaux habités.)
12	Soyouz 5 15-18 janvier 1969 3 j. 0 h. 46 min.	Boris Volynov Alexeï Eliseev Evgueni Khrounov	Eliseev et Khrounov passent de Soyouz 5 à 4; premier «changement d'équipage» en vol.
13	Soyouz 6 11-16 octobre 1969 4 j. 22 h. 42 min.	Georgi Chonine Valeri Koubassov	Premier vol de trois vaisseaux spatiaux en même temps.
14	Soyouz 7 12-17 octobre 1969 4 j. 22 h. 41 min.	Anatoli Filiptchenko Vladimir Volkov Viktor Gorbatko	Les trois Soyouz manœuvrent les uns par rapport aux autres.
15	Soyouz 8 13-18 octobre 1969 4 j. 22 h. 41 min.	Vladimir Chatalov Alexeï Eliseev	Aucun arrimage n'est cependant réalisé.
16	Soyouz 9 1-19 juin 1970 17 j. 16 h. 59 min.	Andrian Nikolaïev Vitali Sevastianov	Séjour record dans l'espace; les cosmonautes reviennent sur Terre très affaiblis.

2 – La première station orbitale

À la suite du vol de Gagarine, les Soviétiques réaliseront cinq autres missions Vostok (dont le vol de Valentina Terechkova) ainsi que deux missions Voskhod, incluant la première sortie dans l'espace par Alexeï Leonov.¹⁹

À partir de 1967, ils inaugurent les vols en Soyouz. Hélas, le premier se termine tragiquement le 24 avril lorsque la capsule de Vladimir Komarov s'écrase au sol.

Les vols habités reprennent un an et demi plus tard, les Soviétiques réalisant alors sept missions Soyouz entre 1968 et 1970, dont la plus longue envolée habitée pour l'époque, Soyouz 9, d'une durée de près de 18 jours.

C'est ainsi qu'au printemps de 1971 – dix ans après le vol de Gagarine – ils sont fin prêts à passer à l'étape suivante: la mise en service d'une station spatiale en orbite terrestre.

Celle-ci est lancée le 19 avril.²⁰ Sur le coup, tout ce qu'indique l'agence TASS, c'est que Saliout a pour mission de «tester les éléments de conception et les systèmes de bord dans le but de poursuivre les recherches scientifiques et technologiques». On ne précise même pas qu'il s'agit d'une station orbitale destinée à accueillir des cosmonautes, bien que ce soit ce qu'on soupçonne tous en Occident.

Comme le relate le *New York Times* du temps: «Aucune de nos suppositions ne peuvent être vérifiées puisque les autorités soviétiques imposent un secret rigoureux, comme toujours, au programme et objectifs de cette mission.»²¹

Néanmoins, le 21 avril, Léonid Brejnev, chef de l'État soviétique, déclare que Saliout est une «importante étape» du programme spatial russe et qu'il s'agit d'un «exemple remarquable» de la science et des technologies soviétiques, sans dévoiler quoi que ce soit de plus. On sait sim-

plement qu'il s'agit d'un «très gros vaisseau spatial», sans même avoir idée ni de sa taille ni de son poids.²²

Comme on l'apprendra des décennies plus tard, cette première station orbitale avait été baptisée Zarya, le mot russe signifiant aube afin de souligner les débuts d'une nouvelle ère... Mais à la dernière minute, les responsables préfèrent la renommer Saliout, en hommage au vol historique de Gagarine. (Le mot Zarya ayant déjà été peint sur la coque de la station, il y restera, mais personne ne verra cette inscription).²³

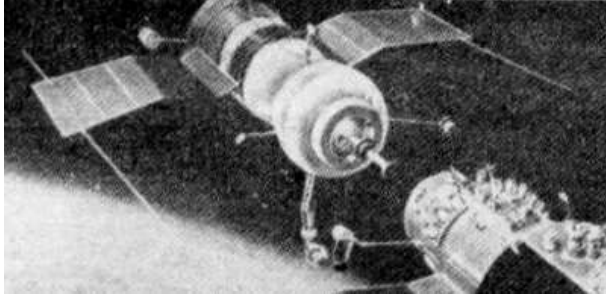
Saliout se place comme prévu sur une orbite à 200 kilomètres d'altitude.

Un premier camouflage

Le 23 avril, le vaisseau Soyouz 10 s'envole en direction de Saliout avec trois cosmonautes à bord. On s'attend bien sûr à ce que ceux-ci s'installent dans la station, même si les Soviétiques n'en soufflent mot.²⁴

Or, surprise, l'équipage revient sur Terre moins de 48 heures après leur départ. Tout ce qu'on sait de précis, c'est que Soyouz 10 est demeuré arrimé à la station durant cinq heures et demie et que l'équipage n'a même pas tenté d'y pénétrer. Bizarre. Comme toujours, les Russes affirment que tout s'est pourtant bien passé et que la mission a été un vif succès.²⁵ Mais personne n'est dupe.

Que s'est-il donc passé? Il nous faudra attendre des décennies pour obtenir le fin mot de l'histoire.²⁶



Un vaisseau Soyouz sur le point de s'arrimer à une station orbitale.

En réalité, le 24 avril au matin, l'équipage de Soyouz 10 parvient à amarrer son vaisseau au-devant de la station Saliout. Toutefois, il ne réussit pas à compléter la manœuvre, les deux vaisseaux demeurant séparés par neuf centimètres. Quelque chose entrave l'arrimage complet.²⁷

C'est alors que le commandant Vladimir Chatalov décide de séparer son Soyouz, afin de s'éloigner quelque peu pour reprendre la manœuvre d'arrimage. Mais c'est alors qu'il découvre, ô horreur, qu'il ne peut pas se dégager de Saliout! Le Soyouz demeure coincé à la station et les cosmonautes se trouvent pris au piège, incapables de quitter la station pour regagner la Terre!

Fort heureusement, Chatalov parvient in extremis à détacher son vaisseau de la station. Ouf! L'équipage tentera-t-il une seconde manœuvre d'arrimage? Les responsables du vol préfèrent jouer de prudence et l'équipage regagne rapidement la Terre. Il se pose sain et sauf le lendemain.

Les Soviétiques ont évité de justesse un terrible drame – le premier équipage en perte dans l'espace – mais ils n'en disent mot. Imaginez si on avait assisté à l'agonie de trois hommes, leur vaisseau Soyouz devenant leur tombeau au bout de quelques jours, jusqu'à épuisement de l'oxygène...

Officiellement, bien sûr, tout s'est passé comme prévu, Soyouz 10 ayant tout

simplement comme mission, nous dit-on, de tester le nouveau système d'arrimage entre Soyouz et Saliout. Mais il n'en est rien et on n'y croit pas.²⁸ Durant trois décennies, toutefois, on spéculera sur ce qui s'est véritablement passé là-haut.

Soyouz 11: plus grave que ce qu'on nous en a dit

Les Russes voulant sauver la face, ils poursuivent leur série de vols habités comme si rien de grave ne s'était passé.

C'est ainsi que six semaines seulement après avoir frôlé la catastrophe, ils lancent un nouvel équipage à destination de leur station orbitale. Celui-ci réussit sans peine l'arrimage de Soyouz 11 avec Saliout et les trois hommes s'installent à bord, devenant les premiers «colons» de l'espace.²⁹



L'équipage de Soyouz 11 assis dans un simulateur de capsule Soyouz: Gueorgui Dobrovolski, commandant, Viktor Patsaïev et Vladislav Volkov, ingénieurs de bord.

Comme toujours, les Soviétiques demeurent peu bavards au sujet de cette mission, n'indiquant même pas la durée prévue pour celle-ci.³⁰

C'est finalement le 7 juin qu'ils dévoilent les caractéristiques de leur station spatiale (en orbite depuis déjà deux mois),



Un vaisseau Soyouz (à l'arrière-plan) sur le point de s'arrimer à la station Saliout, de la taille d'un wagon de chemin de fer. Les «ailes» sont des panneaux solaires générant l'électricité de bord.

publiant le portrait officiel, devenu iconique depuis, de Saliout 1. Celle-ci est constituée d'une série de modules cylindriques totalisant 20 mètres de long, ayant un diamètre maximal de 4,3 mètres et pesant 18½ tonnes – soit l'équivalent d'un wagon de chemin de fer. Les résidents disposent d'un volume habitable de 100 mètres-cube, comparativement aux 6 et 9 mètres-cube disponibles à bord des capsules Apollo et Soyouz.³¹ Les occupants ont donc beaucoup d'espace pour goûter et expérimenter l'apesanteur.

Jour après jour, durant trois semaines, nous suivons l'évolution de ces colons de l'espace. Aux téléjournaux du soir, la télévision russe diffuse de brèves scènes de vie à bord, tandis que les journaux publient des comptes rendus, plutôt laconiques, des activités qu'ils mènent.³² Plusieurs des repor-

tages télé montrent des cosmonautes enjoués – contrairement à ce que les téléspectateurs ont l'habitude de voir. De toute évidence, les trois hommes profitent de l'expérience de leur vie.³³ La population russe suit ainsi au quotidien la télé réalité de trois hommes vivant en apesanteur – du jamais vu – ceux-ci devenant même des personnages familiers.

En conséquence, au matin du 30 juin, tout le monde est stupéfait d'apprendre que les cosmonautes, dont on n'avait pas annoncé leur retour sur Terre, ont été retrouvés morts dans leur capsule.³⁴ (La tragique nouvelle a été diffusée à 8h15, heure de Moscou, soit peu après minuit pour nous.)

Consternation générale à travers le monde. Que s'est-il donc passé?





Quatre photos d'époque montrant les premiers occupants de la station Saliout.

Comme il s'agit des hommes qui ont passé le plus de temps en apesanteur — 24 jours —, on se demande s'ils n'ont pas succombé aux rigueurs du retour sur Terre. Se pourrait-il que l'organisme humain ne soit pas en mesure de résister à la pesanteur? Déjà, les Soviétiques nous avaient confié que les cosmonautes de Soyouz 9, qui avait passé près de 18 jours en apesanteur, avaient eu énormément de difficulté à se réadapter à la vie terrestre.³⁵ L'homme n'est-il pas fait pour vivre longtemps dans l'espace?

Heureusement, dès le 2 juillet, les Soviétiques font savoir que les cosmonautes ont en réalité péri par asphyxie. À très haute altitude, une valve d'aération s'est ouverte prématurément, alors que la capsule se trouvait encore dans le vide spatial. En conséquence, tout l'air s'est échappé de la capsule en quelques minutes seulement; les cosmonautes, qui ne portaient aucun scaphandre de protection, n'ont pas eu le temps de faire grand-chose.³⁶

La mission Soyouz 11 marque donc le troisième drame de la conquête spatiale, après celui d'Apollo 1 (l'équipage brûlé vif sur son pas de tir le 27 janvier 1967) et la mort tragique de Vladimir Komarov au terme de la mission Soyouz 1.³⁷

Ce n'est toutefois que trois décennies plus tard qu'on apprendra que, durant leur séjour à bord de Saliout, les cosmo-

nautes ont fait face à un incident tant redouté: un incendie.³⁸ Le 16 juin, en effet, l'un des trois hommes rapporte sentir une forte odeur de brûlé. Immédiatement, l'équipage évacue la station et se réfugie dans leur Soyouz, se tenant prêt à regagner la Terre en toute hâte. Mais bientôt, la situation rentre dans l'ordre; il semble qu'un câble électrique aurait surchauffé, sans toutefois provoquer un incendie. (Un incendie dans un vaisseau spatial, même de petite ampleur, peut rapidement mener à l'asphyxie de l'équipage puisqu'on ne peut pas bien sûr ouvrir des fenêtres pour aérer les lieux.)

On apprendra aussi que les trois résidents de Saliout constituaient en réalité l'équipage de réserve de la mission Soyouz 11. En effet, l'équipage désigné pour cette mission comprenait Alexeï Leonov, Valeri Koubassov et Piotr Kolodine, tandis que les réservistes étaient Gueorgui Dobrovolski, Viktor Patsaïev et Vladislav Volkov. Mais trois jours seulement avant le lancement, alors que les deux équipages se trouvent au cosmodrome de Baïkonour, les médecins repèrent une infection pulmonaire chez Koubassov. Redoutant qu'il pourrait s'agir du début de la tuberculose, l'équipage en entier est remplacé par celui de réserve.³⁹

Dobrovolski et Volkov en étaient alors à leur premier vol spatial tandis que Volkov avait effectué un court séjour en octobre

1969. Il s'agit même d'un équipage récemment constitué, et non pas à l'entraînement depuis longtemps, comme celui commandé par Leonov. Il est donc étonnant que les responsables du vol leurs aient confié une mission aussi cruciale (après l'échec de Soyouz 10).

C'est dire que Leonov, le cosmonaute le plus célèbre après Gagarine, a eu la vie sauve (ainsi que ses deux collègues) par ce changement de dernière minute. Par contre, celui-ci affirme dans sa biographie que s'il avait été aux commandes de Soyouz 11, il aurait su éviter la dépressurisation de la cabine qui a coûté la vie à ses camarades.⁴⁰

On apprendra finalement que tout au long de leur séjour à bord de Saliout, il y a eu nombre d'incidents et de conflits

entre les membres de l'équipage – une première dans l'histoire des vols spatiaux – et que les contrôleurs au sol ont dû plusieurs fois intervenir pour calmer la discorde! L'ingénieur de bord Volkov, seul vétéran de l'espace à bord, se serait même considéré aux commandes de la mission – une autre «première spatiale» – à l'instar de Dobrovolski.⁴¹

Dans son journal personnel, Nikolai Kamanine relate d'ailleurs le 23 juin: «Tout au long du vol, Volkov a été plus réticent à faire de l'exercice physique que les deux autres, il a toujours refusé de manger sa viande et a été colérique, en plus de commettre de nombreuses erreurs.»⁴²

Mais tous ces faits étonnants nous ont été cachés jusque dans les années 1990 et 2000.

3 – Battre les Américains à tout prix!

Alors que l'opération de la première station orbitale s'est soldée par un échec, les Américains préparent leur propre Skylab. Il s'agit d'une station orbitale gigantesque, mesurant 25 mètres de long, faisant 6,7 mètres de diamètre (max) et offrant un volume habitable de 350 mètres-cube à ses occupants.⁴³ Cette station sera trois fois plus spacieuse que Saliout. Les Américains prévoient y faire séjourner trois équipages de trois hommes pour des périodes de un à deux mois chacun au cours de l'année 1973.



Mais les Soviétiques, qui affirment depuis 1969 que l'opération de stations orbitales est un jalon de la conquête spatiale beaucoup plus important que l'envoi d'hommes sur la Lune, décident (dans le plus grand secret) de ne pas se faire damer le pion.⁴⁴

Bien sûr, la mort des cosmonautes de Soyouz 11 suspend leur programme de vols

habités le temps que les ingénieurs révisent de fond en comble Soyouz. Entre autre, cette capsule est si exiguë qu'il n'y a pas de place pour y loger trois hommes en scaphandre. C'est pourquoi les cosmonautes y voyagent en «manche de chemise». Désormais, on ne lancera plus que deux cosmonautes vêtus de scaphandre les protégeant contre toute dépressurisation.

Et de une...

Le 29 juillet 1972, treize mois après le tragique accident de Soyouz 11, les Soviétiques procèdent au lancement d'une deuxième station orbitale identique à la première (DOS-2).⁴⁵ Si tout va bien, Alexeï Leonov et Valeri Koubassov seront les premiers occupants.

Hélas, deux minutes et demie après le décollage, une défaillance du deuxième étage de la fusée porteuse entraîne la perte de la station. Évidemment, les Soviétiques gardent le silence. Néanmoins, les services de renseignements américains, qui observent à distance tous les tirs de fusées russes, en ont connaissance, mais eux aussi gardent le silence.⁴⁶

... et de deux...

Le lancement de Skylab étant prévu pour mai 1973, les Soviétiques ne lâchent pas prise. Le 3 avril, ils placent en orbite une nouvelle station. « Cette plus récente opération soviétique n'est vraiment pas une surprise aux États-Unis, relate le magazine spécialisé *Aviation Week* du 9 avril. L'URSS tentera de réaliser une envolée de 30 jours avant que les Américains ne lancent Skylab le 14 mai afin de préserver leur position de tête en matière de vol habité et d'amoindrir le programme Skylab. »⁴⁷ Les Américains s'attendent donc à ce qu'un premier équipage soit lancé dès le 10 avril, de sorte que la mission de trente jours serait complétée avant même le lancement de Skylab.⁴⁸

Cependant, ce qu'on ignore à l'époque, c'est qu'il ne s'agit pas d'une station identique aux deux premières (DOS), mais plutôt d'une version militaire dite Almaz.

Néanmoins, cette station sera baptisée Saliout 2. Sa fusée porteuse la place comme prévu sur orbite à 250 kilomètres d'altitude.⁴⁹

Cependant, au treizième jour du vol, le 15 avril, une violente explosion se produit à bord de la station. Sans trop qu'on sache pourquoi, Saliout 2 vole en éclats.⁵⁰

L'existence de cette station ayant été rendue publique par l'agence de nouvelles TASS, à partir du 18 avril, les Soviétiques tentent de camoufler ce nouvel échec.⁵¹ Ainsi, affirment-ils dorénavant, il ne s'agissait que d'un test en vol automatique d'une station orbitale alors qu'aucun équipage n'était destiné à s'y installer.⁵² Voilà qui, pour nous en Occident, paraît aussi étrange qu'incroyable.⁵³

Le 28 avril, l'agence TASS annonce que Saliout 2, « ayant vérifié la justesse de conception des systèmes de bord améliorés et ayant réalisé une série d'expériences spatiales, elle a maintenant complété son programme de vol. » TASS omet néanmoins la mention habituelle « avec succès », ce qui n'échappe pas aux observateurs occidentaux.⁵⁴

...et de trois!

Entre-temps, la NASA se prépare à lancer Skylab le 14 mai, mais les Soviétiques se donnent une ultime chance de coiffer les Américains.⁵⁵

C'est ainsi que la troisième station Saliout civile (DOS-3) est lancée le 11 mai. Cependant, dès sa première révolution autour du globe, une anomalie technique entraîne la consommation de toutes les réserves de carburant. Cette station n'est dès lors plus qu'un débris inerte à la dérive dans l'espace. Les Soviétiques tentent alors de cacher ce nouvel échec en la baptisant Cosmos 557, c'est-à-dire le 557^e satellite de la série des Cosmos lancée depuis 1962. Mais personne n'est dupé!⁵⁶

Le 14 mai, la NASA lance comme prévu sa station spatiale. Toutefois, en cours d'ascension, Skylab subit d'importantes

avaries... qui compromettent la suite du programme.⁵⁷ Mais ça, c'est une autre histoire... que nous raconterons un autre jour.

C'est dire que l'opération des premières stations orbitales s'est avérée «toute une aventure». Ce qui semblait au départ devoir être des projets relativement faciles à réaliser ne l'a pas été.

Comble de malheur, les Soviétiques subissent le 3 juin 1973 une ultime humilia-

tion: leur tout nouveau joyau technologique, l'avion de transport supersonique Tupolev 144 (l'équivalent du Concorde) se désintègre devant les caméras du monde entier au Salon du Bourget!

Les Soviétiques, qui ont toujours cherché à démontrer la supériorité de leur régime par l'entremise de prouesses technologiques, ne peuvent désormais plus nier la réalité des faits.

Conclusion: quelle voie suivront les Chinois?

À partir de 1975, les Soviétiques deviennent beaucoup plus sympathiques à nos yeux en partageant avec nous les péripéties de leur programme spatial tel qu'il se déroule dans les faits. 1975, c'est bien entendu l'année de la mission Apollo-Soyouz; pour l'occasion, les Soviétiques ouvrent enfin leur très secret cosmodrome de Baïkonour tandis que, pour la première fois, autant les citoyens soviétiques que nous en Occident, on peut voir en direct le lancement des cosmonautes (justement le duo Leonov-Koubassov) qui se rend à la rencontre de l'équipage d'Apollo.

Ce fut aussi l'année où les Soviétiques opèrent la station Saliout 4 (DOS 4) en nous permettant enfin de suivre les aléas et leurs succès. On peut ainsi apprécier les séjours de un et de deux mois des équipages de Soyouz 17 et de Soyouz 18 à bord de Saliout 4.

Et plus les Soviétiques partagent ouvertement leur aventure spatiale, plus on admire à juste titre la ténacité et le courage de leurs cosmonautes qui vivent et travaillent jusqu'à huit mois à bord de Saliout 6 (1977-1981) et de Saliout 7 (1982-1985). (Un jour, nous raconterons cette époque héroïque de la cosmonautique soviétique.)

Et maintenant, au tour de la Chine...

Et voilà que les Chinois s'appêtent à emprunter les mêmes sentiers. Ceux-ci nous ont en effet annoncé qu'ils prévoient lancer au printemps 2021 leur première station orbitale.⁵⁸ Il s'agira du module Tianhe qui aura les dimensions d'un Saliout, l'ambrons de la station Tiangong 3.



Représentation artistique du module Tianhe.

On peut estimer que les Chinois ont pratiquement tout à apprendre en matière de vol habité puisqu'en dix-huit années, ils n'ont effectué que six simples missions habitées, dont la plus longue, Shenzhou 11, a permis à deux hommes de séjourner un

Les envolées habitées chinoises

Shenzhou 5	5 octobre 2003 21 h. 25 min.	Premier vol habité chinois (avec un homme à bord).
Shenzhou 6	12-16 octobre 2005 4 j. 19 h. 33 min.	Deux hommes passent 4½ jours dans l'espace.
Shenzhou 7	25-28 Septembre 2008 2 j. 20 h. 28 min.	Mission avec trois hommes, l'un d'eux sort quinze minutes à l'extérieur.
Shenzhou 9	16-29 juin 2012 12 j. 15 h. 25 min.	Deux hommes et une femme passent dix jours dans le module Tiangong 1.
Shenzhou 10	11-26 juin 2013 14 j. 14 h. 29 min.	Trois hommes passent douze jours dans Tiangong 1.
Shenzhou 11	16 octobre au 18 novembre 2016 32 j. 6 h. 25 min.	Deux hommes passent un mois dans le Tiangong 2.

Sommaire des stations orbitales

Saliout 1 à 7 (URSS)	Masse: 18 à 20 tonnes Opération: de 1971 à 1986
Skylab (États-Unis)	Masse: 90 tonnes Opération: 1973-1974
Mir (URSS-Russie)	Masse: 125 tonnes Opération: 1986-1999
ISS (International)	Masse: 420 tonnes Opération: 2000 à nos jours
Tiangong 1 et 2 (Chine)	Masse: 8,5 tonnes Opération: 2012-2016
Tianhe (Chine)	Masse: 22,5 tonnes Opération: 2021...

mois à bord du module orbital rudimentaire Tiangong 2.

Reste à savoir quelle voie ils emprunteront; se comporteront-ils à la soviétique des années 1960, en partageant le minimum d'information, surtout face aux difficultés qui ne manqueront pas de surgir ou, au contraire, agiront-ils comme les Russes des années 1980?

En particulier, il sera intéressant de voir s'ils tenteront de nous faire croire que leur station orbitale Tianhe s'assimile au complexe orbital Mir, sinon même à la Station spatiale internationale, ou s'ils auront l'humilité d'admettre qu'en matière de vols habités, la Chine n'en est qu'au niveau soviétique des années 1970?


















En couverture, trois cosmonautes s'apprêtaient à s'envoler à bord d'une fusée (visible à droite). Et voilà qu'ils sont partis alors que le Soleil se lève sur le pas de tir du cosmodrome de Baïkonour.

Les Fascicules de *Voyage dans l'espace*



Note: les fascicules ci-dessus accompagnent les balados *Voyage dans l'espace* mais ce ne sont pas tous les balados qui sont accompagnés par un fascicule. Il «manque» donc des numéros.

Les Fascicules de *Voyage dans l'espace*

<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 26</p> <p>ALEXEI LEONOV</p>  <p>Le cosmonaute aux sept vies</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 27</p> <p>PARLOUS DE... CAPSULES SPATIALES</p>  <p>Pourquoi certaines sont revenues à l'aveugle des capsules?</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 28</p> <p>FRINGE, LA PACIFICITÉ RECHUÏTTE DE LA VOI... SUR NOUS</p>  <p>Orbiter sans être... au cas où nous vous sommes habités?</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 29</p> <p>LA GRANDE PEUR DE 1910</p>  <p>Quand le passé est garant de l'avenir</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 30</p> <p>PHOTONS D'ESPÉRANCE... LES ASTÉROÏDES</p>  <p>Et petits astères... qu'il nous surprennent tout le temps?</p>
<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 31</p> <p>DES IDÉES PAS COMME LES AUTRES...</p>  <p>Imaginez vos rêves... réalisés un jour... et se réalisant pas toujours!</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 32</p> <p>PRELUDES À APOLLO 11</p>  <p>La grande Fête de la course à la Lune</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 33</p> <p>APOLLO 11 DANS LES CONTOURS DE L'HISTOIRE</p>  <p>Et qu'on n'a pas souvent raconté...</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 34</p> <p>NOTRE UNIVERS... BIZARRE, MYSTÉRIEUX... SPOUSCULANT!</p>  <p>Terre... (pointe vers la Terre) Proxima Centauri</p> <p>À la frontière de nos connaissances... et même au-delà!</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 35</p> <p>NOTRE UNIVERS... BIZARRE, MYSTÉRIEUX... SPOUSCULANT!</p>  <p>Proxima Centauri</p> <p>À la frontière de nos connaissances... et même au-delà!</p>
<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 36</p> <p>LES SURPRISES DE L'ÉTÉ 2019</p>  <p>Des surprises pour les amateurs de l'espace?</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 37</p> <p>POURQUOI MARS...</p>  <p>... nous obsède-t-elle autant?</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 38</p> <p>OU EN SERONS-NOUS EN 2040?</p>  <p>Construire dans le futur... l'habitat des premières colonies du Qatar?</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 39</p> <p>L'ASTRONOMIE PAR L'IMAGE</p>  <p>Avec un grand télescope spatial...</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 40</p> <p>LA LUNE... CETTE INCONNUE</p>  <p>On croit tout savoir à son sujet... Mais non...</p>
<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 41</p> <p>LA GRANDE EXPÉDITION DES VOYAGERS</p>  <p>1^{er} partie: le Grand Tour</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 42</p> <p>LA GRANDE EXPÉDITION DES VOYAGERS</p>  <p>2^e partie: destination Jupiter et Saturne</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 43</p> <p>LA VOIE LACTÉE ET ENVOI... (NOUS) DE L'UNIVERS</p>  <p>Le plus grand système de galaxies connues à ce jour?</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 44</p> <p>ET SI ÇA C'ÉTAIT PASÉ AUTREMENT...</p>  <p>Pourquoi, le Grand Épisode n'était-il pas... en fait?</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 45</p> <p>ET SI ÇA C'ÉTAIT PASÉ AUTREMENT...</p>  <p>À la recherche d'un... et de vie.</p>
<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 46</p> <p>LES MEILLEURES PLANÈTES INCROYABLES</p>  <p>Une diversité à n'en plus finir...</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 47</p> <p>LA GRANDE EXPÉDITION DES VOYAGERS</p>  <p>3^e partie: aux confins du système solaire</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 48</p> <p>LES GALAXIES... AUX FRONTIÈRES DE LA COSMOLOGIE</p>  <p>Comment se fait-il... que nous existions?</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 49</p> <p>LE SYSTÈME SOLAIRE N'EST PLUS CE QU'IL ÉTAIT</p>  <p>Proxima Centauri... Notre univers spatialement...</p>	<p>VOYAGE DANS L'ESPACE Episode 50</p> <p>LE MÉTIER D'ASTRONAUTE</p>  <p>Avec... partie de la... à... Claude Laffont Chapitre 3 Les multiples chemins vers l'espace</p>

Note: les fascicules ci-dessus accompagnent les balados *Voyage dans l'espace* mais ce ne sont pas tous les balados qui sont accompagnés par un fascicule. Il «manque» donc des numéros.

Les Fascicules de *Voyage dans l'espace*



Note: les fascicules ci-dessus accompagnent les balados *Voyage dans l'espace* mais ce ne sont pas tous les balados qui sont accompagnés par un fascicule. Il «manque» donc des numéros.

Pour en savoir plus

Note: les articles du *New York Times* et d'*Aviation Week* cités ci-dessous sont accessibles via les archives offerts sur Internet par ces médias.

- ¹ «Called Salute», *The New York Times*, 19 avril 1971; Asif A. Siddiqi, *Challenge To Apollo* (pdf), NASA SP-2000-4408, p. 773. (La véritable appellation technique de Saliout est DOS, l'abréviation russe de «Long-Duration Orbital Station» – *Challenge To Apollo*, p. 785.)
- ² Harry Schwartz, «Soviet Feat Aids Propaganda Aim», *The New York Times*, 13 avril 1961, p. 16; «Text of President Kennedy's News Conference on World and Domestic Affairs» (Question 10), *The New York Times*, 13 avril 1961. Harry Schwartz, «Moscow: Flight Is Taken as Another Sign That Communism Is the Conquering Wave» & John W. Finney, « U.S. Claims Scientific Lead Despite the Soviet Union's 'Spectaculars'», *The New York Times* 16 avril 1961.
- ³ Osgood Carruthers, «187-Mile Height», *The New York Times*, 12 avril 1961, p. 1.
- ⁴ Osgood Carruthers, «Russian Orbited the Earth Once, Observing It Through Portholes, Spaceflight Lasted 108 minutes», *The New York Times*, 13 avril 1961, p. 1.
- ⁵ «Tass Statement on Shot», *The New York Times*, 12 avril 1961.

-
- ⁶ Osgood Carruthers, «Russian Orbiting the Earth Once, Observing It Through Portholes, Spaceflight Lasted 108 minutes», *The New York Times*, 13 avril 1961, p. 1.
- ⁷ John W. Finney, «White House Confirms Firing Feat Hailed by U.S. Scientists», *The New York Times*, 12 avril 1961, p. 1.
- ⁸ AP, «Space Trip Near, Khrushchev Says», *The New York Times*, 15 mars 1961; UPI, «Manned Space Shot Near, Russians Say», *The New York Times*, 27 mars 1961.
- ⁹ AP, «Rumors in Moscow», *The New York Times*, 11 avril 1961; UPI, «187-Mile Height», *The New York Times*, 12 avril 1961, p. 1; *Aeronautics and Astronautics 1961*, p. 15; Reports of Earlier Launching of Astronaut Are Still Unclear» *The New York Times*, 13 avril 1961, 15.
- ¹⁰ Osgood Carruthers, «Russian Orbiting the Earth Once, Observing It Through Portholes, Spaceflight Lasted 108 minutes», *The New York Times*, 13 avril 1961, p. 1.
- ¹¹ Il existe une foule de comptes rendus d'époque du vol de Youri Gagarine, dont l'un des plus précis est celui de David Baker dans le chapitre 5 de *The History of Manned Spaceflight*. Baker retrace très fidèlement tout ce qu'on connaissait du vol de Gagarine avant les révélations des années 1990 et 2000.
- ¹² Boris Chertok, *Rockets and People, Volume III: Hot Days of the Cold War* (pdf), NASA SP-4110, p. 71. (Guerman Titov, le réserviste de Gagarine, effectuera le deuxième vol, à bord de Vostok 2, les 6 et 7 août 1961.)
- ¹³ Claude Lafleur, *Semiorka Launch Vehicle*, *Spacecraft Encyclopedia*.
- ¹⁴ Voir la description du vaisseau Vostok au chapitre 5 du livre de David Barker, *The History of Manned Spaceflight*.
- ¹⁵ *Rockets and People, Volume III: Hot Days of the Cold War*, p. 73.
- ¹⁶ Reuters, «Text of the Soviet Statement Praising First Space Flight», *The New York Times*, 13 avril 1961.
- ¹⁷ Osgood Carruthers, «Russian Orbiting the Earth Once, Observing It Through Portholes, Spaceflight Lasted 108 minutes», *The New York Times*, 13 avril 1961, p. 1.
- ¹⁸ Voir le récit détaillé du véritable déroulement de l'envolée de Youri Gagarine dans: Asif A. Siddiqi, *Challenge To Apollo*, NASA SP-2000-4408, Chapitre 7.
- ¹⁹ Écoutez notre balado 26 – *Alexei Leonov, le cosmonaute aux sept vies* dans lequel on raconte les péripéties incroyables de la mission Voskhod 2.
- ²⁰ UPI, «Soviet Sends Another Space Vehicle Into Orbit», *The New York Times*, 19 avril 1971.
- ²¹ «Orbiting Soviet Workshop Is Expected to Be Manned», *The New York Times*, 20 avril 1971; «Russians Are Silent On New Space Shot», *The New York Times*, 21 avril 1971. «Salyut may be space station test», *Aviation Week & Space Technology*, 26 avril 1971, p. 22.
- ²² «Brezhnev, In Sofia, Lauds Orbiting Lab», *The New York Times*, 22 avril 1971.
- ²³ Boris Chertok, *Rockets and People, Volume IV: The Moon Race*, NASA SP-2011-4110, p. 305.

-
- ²⁴ «Russia Launches 3 Men Into Orbit», *The New York Times*, 23 avril 1971, p 1; «Soyuz Orbit Shifted, Link to Lab Awaited», *The New York Times*, 24 avril 1971, p 1.
- ²⁵ «2 Russian Craft Link Up In Orbit And Soyuz Lands», *The New York Times*, 25 avril 1971, p. 1; «Docking Described By Crew of Soyuz», *The New York Times*, 26 avril 1971, p. 1; «Soviet Withholds Details on Salyut Space Station After Astronaut Gives Hint on Size» and «U.S. Experts Puzzled», *The New York Times*, 27 avril 1971, p. 30.
- ²⁶ «Soyuz review leaves puzzles unresolved», *Aviation Week & Space Technology*, 10 mai 1971, p. 19
- ²⁷ Dans le jargon spatial, l'arrimage de deux vaisseaux se fait normalement en deux temps. Dans un premier temps, les deux vaisseaux établissent un premier contact, qu'on appelle «soft docking», avant de se joindre solidement l'un à l'autre («hard docking»). Soyuz 10 a réussi son amarrage mais pas son arrimage.
- ²⁸ Voir le récit détaillé (en fidèle à la réalité) dans: *Challenge To Apollo*, p. 774-5; *Rockets and People, Volume IV: The Moon Race*, p. 322-36.
- ²⁹ Theodore Shabad, «3 Soviet Spacemen Board Workshop After Docking», *The New York Times*, 8 juin 1971, p. 1.
- ³⁰ Theodore Shabad, «Soviet Spaceship Enters New Orbit», *The New York Times*, 2 juin 1971, p. 1.
- ³¹ Theodore Shabad, «3 Soviet Spacemen Board Workshop After Docking», *The New York Times*, 8 juin 1971, p. 1.
- ³² Voir les articles du *New York Times*: «Soviet Astronauts Refine Orbit To Keep Station Aloft Longer» (9 juin), «Soviet Astronaut, on TV, Demonstrates Spacesuit for Keeping Trim» (10 juin), «3 Salyut Astronauts Perform Weightlessness Tests» (12 juin), «The Soviets Are Out There Building A 'City'» (13 juin), «Salyut in Orbit a Week» (14 juin), «Salyut Astronauts Aid In Experiment» (15 juin), «Soyuz in Orbit 11th Day» (17 juin), «Soviet 'Space Factories'» (18 juin), «Salyut Testing Telescope» (19 juin), «Birthday Party Is Held In Space» (20 juin), «1,000th Orbit for Salyut» (21 juin), «Soviet Astronauts Show Sprouts Grown in Their Garden in Space» (23 juin) «A Space Endurance Record Set By Three Astronauts, in Salyut» (24 juin), et «3 Soviet Astronauts Normal on Their 23d Day in Orbit» (29 juin). Voir aussi le compte-rendu détaillé (et fidèle à ce qui s'est passé) dans: *Challenge To Apollo*, p. 777-784.
- ³³ *Challenge To Apollo*, p. 779.
- ³⁴ Bernard Gwertzman, «3 Soviet Astronauts Are Dead. Bodies Discovered In Capsule When It Lands After 24 Days. Cause Not Known», *The New York Times*, 30 juin 1971, p. 1.
- ³⁵ Walter Sullivan, «Crew That Gets Along Is Called Important on Long Space Flight (Soyuz 9 Report)», *The New York Times*, 7 octobre 1970, p. 20; «Cosmonaut Biomedical Problems On Soyuz 9 Mission Detailed», *Aviation Week & Space Technology*, 12 octobre 1970, p. 19.
- ³⁶ Bernard Gwertzman, «Drop In Pressure Hinted In Deaths Of 3 Astronauts», *The New York Times*, 2 juillet 1971, p. 1.
- ³⁷ Voir: Claude Lafleur, *Apollo, la plus formidable histoire du 20ème siècle*, Troisième partie: la course folle.
- ³⁸ *Rockets and People, Volume IV: The Moon Race*, p. 369-95.

-
- ³⁹ *Challenge To Apollo*, p. 776-7 & *Rockets and People, Volume IV: The Moon Race*, p. 360-2. Leonov et Koubassov auront la chance de retourner dans l'espace en juillet 1975, à l'occasion de la mission Apollo-Soyouz, tandis que Kolodine perdit alors sa seule chance de s'envoler pour l'espace.
- ⁴⁰ David Scott, Alexei Leonov et Christine Toomey, *Two Sides of the Moon*, Thomas Dunne Books, 2004, p. 261-5. (Leonov précise qu'en réalité, Koubassov a plutôt été victime d'une réaction allergique et il révèle que le changement d'équipage a eu lieu onze heures seulement avant le lancement!)
- ⁴¹ *Challenge To Apollo*, p. 779.
- ⁴² *Challenge To Apollo*, p. 780.
- ⁴³ Leland F. Belew, *Skylab, Our First Space Station*, NASA SP-400, 1977, chapitre 2.
- ⁴⁴ *Challenge To Apollo*, p. 804.
- ⁴⁵ «Orbiting of Second Salyut Ends Soviets' Hiatus in Manned Space», *Aviation Week & Space Technology*, 9 avril 1973, p. 21.
- ⁴⁶ *Challenge To Apollo*, p. 805; *Rockets and People, Volume IV: The Moon Race*, p. 484 & *Two Sides of the Moon*, p. 332. (Le magazine spécialisé *Aviation Week* glisse en douce, dans son édition du 9 avril 1973, p. 21, que «Les Soviétiques ont tenté de placer en orbite une deuxième Saliout à la fin de juillet [1972] mais que la mission a échoué à la suite de la défaillance du deuxième étage de la fusée porteuse», indiquant par le fait même la connaissance précise des services de renseignements américains.
- ⁴⁷ «Soviet Launches 2d Space Station. Crew Is Expected to Board Salyut 2 in a Few Days», *The New York Times*, 4 avril 1973, p. 6; «No Word on Salyut», *The New York Times*, 5 avril 1973.
- ⁴⁸ «Salyut-2 Placed in Parking Orbit; Manned Launch Abortive», *Aviation Week & Space Technology*, 16 avril 1973, p. 19.
- ⁴⁹ John Noble Wilford, «Trouble Is Hinted On Salyut Flight», *The New York Times*, 11 avril 1973, p. 6.
- ⁵⁰ «Salyut Elements Separate, Signals Lost», *Aviation Week & Space Technology*, 30 avril 1973, p. 21.
- ⁵¹ UPI, «Soviet Denies Plan For Manned Flight», *The New York Times*, 19 avril 1973, p. 6.
- ⁵² John Noble Wilford, « U.S. Space Observers Suspect 'Catastrophic Failure' of Salyut », *The New York Times*, 25 avril 1973, p. 19.
- ⁵³ Soviet Salyut 2 Total Failure; Debris Decays», *Aviation Week & Space Technology*, 7 mai 1973, p. 22.
- ⁵⁴ *Challenge To Apollo*, p. 811-2.
- ⁵⁵ «Soviet Is Set Back as Salyut Flight Ends New Vehicles Planned», *The New York Times*, 29 avril 1973, p. 1; « Soviets Try to Salvage Salyut Mission With Unmanned Vehicle », *Aviation Week & Space Technology*, 21 mai 1973, p.16.
- ⁵⁶ *Challenge To Apollo*, p. 812-4 & *Rockets and People, Volume IV: The Moon Race*, p. 2444.
- ⁵⁷ Voir: *Skylab, Our First Space Station* (pdf), NASA SP-400, 1977, *Living And Working In Space: A History Of Skylab*, NASA SP-4208, 1981, et *Skylab, A Chronology* (pdf), NASA SP-4011, 1977.

⁵⁸ Stephen Clark, «China to begin construction of space station this year», *Spaceflight Now*, 10 janvier 2021.