



La Société Savante
de l'Aéronautique et de l'Espace

LA GAZETTE

Groupe Midi-Pyrénées

ISAE
Campus SUPAERO
Bureau 02.034
10, av. Edouard Belin
31400 Toulouse

Téléphone :
05 62 17 52 80

Messagerie :
aaaf-mp@sfr.fr

Site :
www.3af-mp.fr



www.descollagesdusud.fr

N°40 - Mai 2018

SOMMAIRE

1. Editorial

page 3

2. Les nouvelles de l'aéronautique

Safran Landing Systems (Messier-Bugatti-Dowty). M. Ababsa - GT Patrimoine

page 5

3. Les nouvelles de l'astronautique

Extraterrestres ? M. Rieugnié, CT EOS

page 18

L'aventure spatiale russe

D. Valentian, CT EOS

page 20

Stephen Hawking vivait d'une humanité spatiale. O. Sanguy, CdE

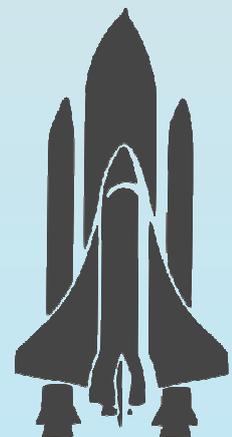
page 22

Le Nouveau Projet d'Exploration Spatiale Humaine : le LOP-G (ex-DSG)

Ph.Mairet, CT EOS page 23

Affiche « AIR EXPO 2018 »

page 24



Le 23 Mai, nous avons eu droit à l'excellence, à la qualité personnifiée, à l'évidence de la richesse de nos scientifiques et à l'audace de leurs solutions techniques appliquées.

Je veux parler de cette soirée exceptionnelle, scientifique et musicale, à la Cité de l'espace en collaboration avec le CNES, la CDE, la 3AF-MP et réunissant les principaux acteurs français dans le cadre du lancement de la mission « INSIGHT » sur Mars.

La soirée débuta à 18h30 par des conférences de Sylvestre Maurice, astrophysicien à l'Institut de Recherches en Astrophysique et Planétologie (IRAP/CNRS/UPST3), de Philippe Lognonné, IPGP (Institut de Physique du Globe de Paris) , Professeur à l'Université Paris Diderot et Géophysicien, Investigateur Principal SEIS de la mission INSIGHT sur Mars et de Philippe Laudet, CNES, Docteur, Ingénieur et chef de projet des contributions Françaises à la mission INSIGHT – qui se sont succédés en salle Imax.

Des présentations léchées, détaillées, un tour d'horizon audacieux autour de cette mission « INSIGHT » sur Mars, basée en grande partie sur le sismographe SEIS proposé par l'IPGP et développé par la SODERN avec l'expertise du CNES et des contributions de chercheurs de l'ISAE Supaéro. L'ambition est de détecter et caractériser des ondes sismiques, fournissant ainsi des informations précieuses sur la structure interne de la planète.

Le public, jeunes et moins jeunes, a bu les paroles de ces conférenciers pris par l'enjeu ainsi présenté.

A la sortie de cette première partie de conférences, les participants se sont réunis autour d'un apéritif offert par la 3AF-MP servi au 149 Café, transformé pour l'occasion en piano bar, grâce aux interprétations de nos scientifiques également musiciens ! Au programme, du Chopin, mais aussi du jazz et des interventions violonistes de musique du monde...

La soirée s'est poursuivie dès 21h00, en retrouvant nos conférenciers, rejoints par Evelyne Cortiade, André Debus et Muriel Saccoccio, des experts du CNES, autour d'une table ronde, animée par Philippe Droneau, Cité de l'espace, pour débattre des futures missions martiennes.

Ce matin, ma réflexion est de croire que c'est par des actions similaires que la 3AF remplit son rôle de promotion, de découverte et de rayonnement.

Etre proche de l'événement en supportant notre objectif premier : connaître et faire connaître.



Les nouvelles de

Groupe
Midi-Pyrénées



l'Aéronautique



Safran Landing Systems (Messier-Bugatti-Dowty)

Malik Ababsa, GT Patrimoine

C'est en 1927 qu'est fondée par George Messier et René Lucien Lévy, sous le nom de « **Société Française de Matériel d'Aviation** », l'entreprise française qui va devenir le spécialiste des trains d'atterrissage et des freins. En 1937, et après dix années d'existence, la société prend le nom de son fondateur disparu « **MESSIER** ». Au fil des années, et par le biais des alliances, l'entreprise ne va avoir de cesse de s'agrandir, associant son nom aux plus grands, tels Hispano-Suiza, Bugatti et Dowty, pour devenir **Messier-Bugatti-Dowty**, l'unique constructeur de systèmes d'atterrissage du groupe Safran qui porte désormais le nom de **Safran Landing Systems**.

Un peu d'Histoire

1920 George Messier se consacre à l'étude de dispositifs oléopneumatiques pour l'absorption des chocs et dépose ses premiers brevets

1923 Création à Montrouge de la société « Messier automobiles » qui devient en août la Société Anonyme de « **Construction Mécanique de la Seine** » (**CMS**).

1927 Début des études et réalisations sur les amortisseurs pour avions et les trains d'atterrissage.

1928 Création officielle le 27 juin 1928 de la « **Société Française de Matériel d'Aviation** » au 29 avenue Léon Gambetta à Montrouge (92) par George Messier et René Lucien Lévy (connu en 1925).

1929 Equipement en série des avions français en suspension oléopneumatique et invention de la première machine d'essais de train d'atterrissage à vitesse constante. Les véhicules automobiles sont du ressort du département « **Auto-Industrie** ».

1930 Premiers freins d'avion à fonctionnement automatique

1931 Utilisation du magnésium moulé pour les roues d'avion et les éléments de trains d'atterrissage

1932 Plus de 11 000 amortisseurs Messier en service dans le monde

1933 Le 23 janvier, décès de George Messier lors d'une chute de cheval à Rambouillet. La SFMA s'installe au 58 rue Fénélon à Montrouge. Réalisation du premier train d'atterrissage à escamotage hydraulique et haute pression. Création en Suisse de la **SIAM Société d'Inventions Aéronautiques Mécanique** pour l'exploitation des brevets Messier.

1934 Avion laboratoire Messier à train bicycle et roue AV dirigée

1935 Décentralisation d'une unité de fabrication à Arudy (64), qui deviendra en 1937/1938 la **CMVO - Compagnie Mécanique de la Vallée d'Ossau**

1937 Le 13 décembre 1937, la **SFMA** prend le nom de son fondateur et devient : la Société **MESSIER**. La présidente est Mme Yvonne Bonnamy (veuve de George Messier) et épouse de M. René Lucien Lévy, le directeur Général. Construction sous licence du train d'atterrissage (conception Messier) du bombardier anglais Halifax par la société **Rubery Owen Messier** en Angleterre à Warrington (plus de 6000 bombardiers équipés).

1939 Création du Laboratoire et de la Fonderie Messier à Arudy (64) et de l'usine souterraine de montage à Saint-Cyr-en-Bourg près de Saumur (49).

1940 De février à mai 1940, déménagement de l'usine de Montrouge vers celle de Saint-Cyr-en-Bourg, suivi le 11 juin 1940 du repli sur ordre du ministère de l'air vers l'usine de Bidos (64). L'effectif de Messier compte plus de 2000 personnes. Fabrication sous licence en Grande-Bretagne - Belgique - Italie - Roumanie - Suisse. 85% de l'aviation française est équipée par Messier

1945 Redémarrage de l'établissement de Bidos. L'effectif n'est plus que de 250 personnes dont moins de 100 des équipes d'avant-guerre.

1947 Emploi généralisé de freins à disques

1950 Création par la société anglaise Bristol de la société **British Messier** devenant ainsi une filiale de **Rotol** (Rolls-Royce et Bristol).

1953 Premier au monde à réaliser un train d'atterrissage entièrement en acier à 190 kg pour le N.1402 Gerfaut à ailes delta de la SCAN Société de Construction Aéronautique du Nord.

1956 Démarrage de l'atelier d'izeste (64)

1958 Création en Allemagne de la société Technavia qui met à la disposition de la Luftwaffe tous les moyens nécessaires à la vérification et à la réparation de tout matériel Messier

1964 Début du programme Concorde avec mise en place de moyens lourds

1970 Démarrage du programme Airbus et spécialisation croissante de l'usine de Bidos dans les atterrisseurs de grande dimension

1971 Création d'une nouvelle Société regroupant les activités communes de Snecma (atterrisseurs Hispano-Suiza) et de Messier (trains d'atterrissage, roues et freins, hydraulique aérospatiale et activités connexes). Elle prend le nom de **Messier-Hispano**. (Accord signé le 22 décembre 1970). Les parts respectives dans le capital de la nouvelle société sont de 66% pour Messier et de 34% pour la Snecma. Par ailleurs, Messier-Hispano possède 49% des actions de Bugatti, la Snecma conservant les 51% restants.

1973 Le 15 novembre 1973, Snecma devient majoritaire dans le capital de Messier-Hispano avec 51% des parts. M. René Lucien se démet de ses fonctions de président directeur général tout en restant administrateur et conseiller de son plus proche collaborateur **Jacques Benichou** qui lui succède.

1974 Lancement Airbus A300 (165 t) en série. Création d'un atelier de réparation de 3000 m² pour les trains d'atterrissage, les roues et freins et les équipements hydrauliques.
Messier Auto Industrie entre dans le groupe LUCAS France.

1975 Messier-Hispano prend la majorité du capital de Bugatti.

1977 Messier-Hispano absorbe Bugatti pour constituer la nouvelle société : **Messier-Hispano-Bugatti**. Son PDG est Jacques Benichou.

1980 Lancement Airbus A310 – Premier de série en 1981

1982 La société **Eram**, spécialiste dans la conception et la production de systèmes d'atterrissage devient filiale de Messier-Hispano-Bugatti. **Gérard Guibé** devient le nouveau PDG.

1986 Lancement Airbus A320 – Premier de série en 1987 (66 t) et en 1988 (72 t). **Jean-Paul Béchat** devient PDG de Messier-Hispano-Bugatti.

1987 Début de la mise en unités. Fermeture de l'atelier de réparation de Mérignac et transfert vers le site de Molsheim. Messier-Bugatti prend une participation majoritaire dans le capital de la **SOPEMEA**, spécialisée dans les essais vibratoires et climatiques pour les industries aéronautiques, nucléaires et d'armement.

1989 Début du projet de regroupement des deux établissements de Montrouge à Vélizy. Création de la filiale **A-PRO** en Floride en collaboration avec Dassault Falcon Jet Corporation.

1990 Création de **Messier Services** à Sterling près de Washington (5 personnes) filiale à 100% Messier-Hispano-Bugatti. Lancement Airbus A330/340 – Premier de série fin 1990. Messier-Hispano-Bugatti devient **Messier-Bugatti**.

1991 Création à 50/50 de la filiale de réparation **Hydrep** « **Hydraulic Repair & Support** » à Dinard (35) par LAB (filiale de TAT) et Messier-Bugatti pour couvrir la zone Europe-Afrique. Création de **S-PRO**, filiale de réparation 50/50 entre Messier-Bugatti et Singapore Aerospace Systems, pour couvrir la zone Asie-Pacifique.

1992 Transfert des activités de la filiale « Eram » vers l'usine de Molsheim.

1993 Projet de rapprochement entre Messier-Bugatti et l'anglais Dowty. Spécialisation de l'usine de Bidos dans les atterrisseurs et celle de Molsheim dans les roues et freins.

1994 Jean-Paul Béchat PDG de Messier-Bugatti rejoint la SNPE. Il est remplacé par **Yves Leclere**, ancien directeur de la Division Freinage.

1995 Création de **Messier-Dowty International** composée des trois sociétés : **Messier-Dowty SA** (France), **Messier-Dowty Ltd** (Royaume-Uni) et **Messier Dowty Inc** (Canada).

1997 Le 28 mai, Messier-Bugatti intègre dans son périmètre le fabricant de disques de freins automobiles **Carbone Industrie** avec pour slogan :

" Ensemble, créons une nouvelle dimension au service de nos clients "

1998 Messier-Bugatti et Messier-Dowty créent la marque **Messier Services**TM.

Création de la société **A-Carb**, filiale à 100% de Messier-Bugatti, dans le Kentucky (copie du site de Villeurbanne) où sont produits des disques carbones pour Airbus et Boeing. Le groupe Snecma compte désormais trois branches : Propulsion, Equipements et Services. Messier-Bugatti et Messier-Dowty font partie de la branche Equipements, et Messier Services de la branche Services.

2000 Nouvelle organisation du groupe Snecma. La branche Services est supprimée. Les trois entités Messier font désormais partie de la branche Equipements.

2002 Les activités équipements de LABINAL rejoignent Messier-Bugatti. **Sofrance** et **Technofan** entrent dans le périmètre de gestion de Messier-Bugatti.

2003 Création de la joint-venture **Messier-Bugatti-Tracer** à Milwaukee dans le Wisconsin pour la fourniture de roues et la réparation des freins pour les avions commerciaux et biréacteurs d'affaires. Inauguration du nouveau site Messier-Bugatti d'Aubervilliers qui accueille les activités systèmes électriques et actionneurs de sièges passagers.

2005 Fusion Snecma / Sagem et création du groupe SAFRAN.

2006 Yves Leclère PDG de Messier-Bugatti devient Directeur Général Adjoint du groupe SAFRAN, chargé de la branche Equipements Aéronautiques. Il est remplacé par **Jean-Christophe Corde** qui était Directeur de Production à la Snecma.

2010 Nomination d'**Alain Sauret** à la présidence de Messier-Bugatti en remplacement de Jean-Christophe Corde qui devient Directeur développement international Europe et Afrique du groupe SAFRAN. Le groupe SAFRAN arbore un nouveau logo avec l'ajout d'un descripteur précisant en anglais les trois marchés du groupe : SAFRAN Aerospace - défense - Security.

2011 Messier-Bugatti (fabricant de roues et freins pour l'aéronautique), Messier-Dowty (spécialisé dans les trains d'atterrissage) et Messier Services, sociétés du groupe SAFRAN, ont fusionné le 2 mai pour ne former qu'une seule entité : **Messier-Bugatti-Dowty**.

2013 En juin 2013, **Vincent Mascré**, jusqu'ici PDG d'Aircelle, prend la direction de Messier-Bugatti-Dowty.

2014 Le 18 juillet, Messier-Bugatti-Dowty signe un accord avec Sabena technics et acquiert la totalité d'**Hydrep** (détenu auparavant à 50%).

2016 A l'occasion du changement de dénominations sociales des sociétés du Groupe SAFRAN, Messier-Bugatti-Dowty devient le 18 mai 2016 : **Safran Landing Systems**. Sa filiale « **Sofrance** » basée à Nexon en Haute-Vienne (87) devient quant à elle : **Safran Filtration Systems**.

2018 Le 15 février, nomination de **Jean-Paul Alary** à la présidence de Safran Landing Systems, en remplacement de Vincent Mascré, nommé Président du Directoire et Directeur Général de l'activité Sièges de Zodiac Aerospace.

Photothèque



Montrouge



bidos



Molsheim



Vélizy



diversité

Soupape Servo Dowty Moog

TRAINS D'ATERRISSAGE
 SOUPAPES SERVO
 ÉLECTRO - HYDRAULIQUES
 POMPES HYDRAULIQUES
 SYSTÈMES de CARBURANT
 APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE
 JOINTS

Train d'atterrissage sur avion Fokker "Friendship"

DOWTY
EQUIPEMENT AERONAUTIQUE

DOWTY GROUP LIMITED
 CHELTENHAM · ANGLETERRE

Le plus grand fournisseur de Grande-Bretagne
 en équipement aéronautique

XXIII^e SALON INTERNATIONAL
 DE L'AERONAUTIQUE · PARIS

STAND N^o 45_A



MESSIER-DOWTY

The Landing Gear Company

Messier-Dowty International
Zone Aéronautique Louis Breguet, BP133-78148 Vélizy, Cedex, France.
Tél: +33 (0) 1 46 29 18 10 Fax: +33 (0) 1 46 29 18 02

Messier-Dowty International
Lambourn Court, Abingdon, Oxon OX14 1UB, Angleterre.
Tél: +44 (0) 1235 530 677 Fax: +44 (0) 1235 533 157

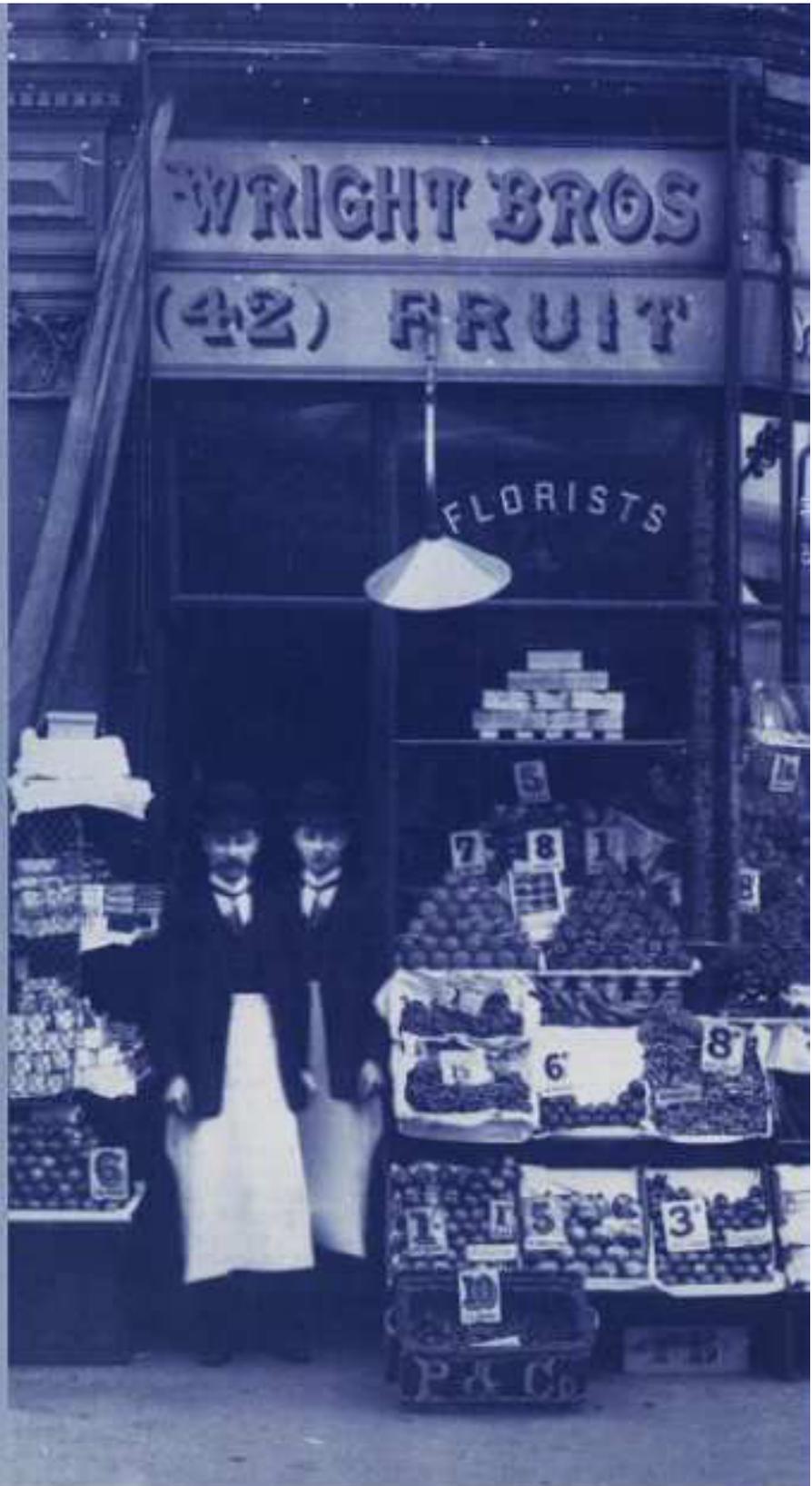
Sans la perspective d'un atterrissage sûr, l'idée même de voler n'aurait jamais décollé.

Les célèbres frères Wright étaient des hommes intelligents. Ils avaient aussi de prendre leur temps. Il y a 100 ans, que le retour sur la terre ferme était une considération essentielle. Et qu'un atterrissage de choc était nécessaire.

En 100 ans, la conception des trains d'atterrissage a fait incroyablement beaucoup de chemin. Et ce, grâce notamment, à St. George Dowty et Georges Messier qui font fait il y a près de 75 ans sa société.

Depuis lors, nous avons eu le privilège d'être associés à la conception et à la fabrication de milliers d'appareils de tous types et de toutes tailles, et nous sommes devenus le leader mondial des systèmes d'atterrissage.

Avec les frères Wright, l'industrie aéronautique a décollé. Et grâce à Messieurs Messier et Dowty, elle est capable d'atterrir.



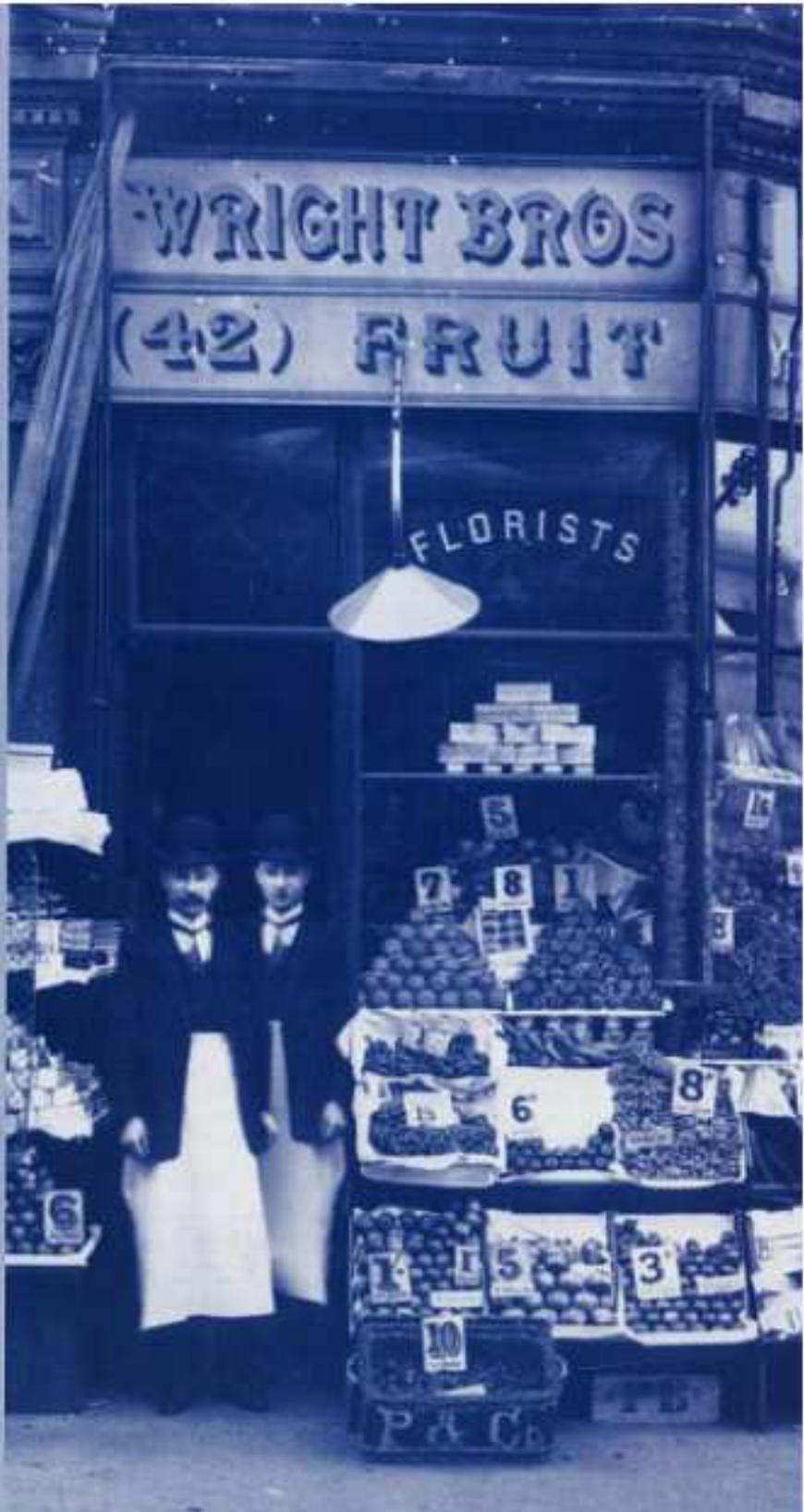
Without the prospect of a safe landing, this whole flying thing might never have taken off.

The esteemed brothers were intelligent men. They knew before they took flight 100 years ago that getting back down to earth was a major consideration. And that some sort of undercarriage arrangement was in order.

Landing gear design has come a long way since then. Not least because of Georges Messier and St George Dowty, who set up shop some 75 years ago.

Since then, it's been our privilege to be involved in the design and manufacture of thousands of aircraft of all shapes and sizes. Somewhere along the way we have become the world's leading landing gear company.

With the Wright brothers, the aviation industry took off. And thanks to Messrs. Messier and Dowty, it is able to land.





S.N. - ARTS ET METIERS 1971
"NAISSANCE D'UN AVION - CONCORDE"

Messier-Bugatti Aérospatiale Concorde - train d'atterrissage - arts et métiers
1971 naissance d'un avion

Ce document et les informations qu'il contient sont la propriété de Safran et ne peuvent être copiés ou transmis à une tierce partie sans un accord écrit préalable de Safran.



MESSIER-HISPANO

**Le spécialiste des trains d'atterrissage,
roues et freins, contrôleurs de freinage
et servitudes hydrauliques.**

58, rue Fénelon - 92-Montrouge - FRANCE - Tél. 655-66-22

S.P. 95 Tillon-Waast - 0800 26 995

Prestige de la technique
alliée à l'expérience

MESSIER / HISPANO



le spécialiste
des atterrisseurs
des roues et freins
des contrôleurs de freinage
des servitutes hydrauliques de bord

58, RUE FENELON - 92120 MONTROUGE - FRANCE
TEL. 657.11.21
B.P. 55 - Télex Messier Mtrou 260 655

16



 CONCORDE

 AIRBUS

 FALCON 20

 POTEZ 23





Ce document et les informations qu'il contient sont la propriété de Safran et ne peuvent être copiés ou transmis à une tierce partie sans un accord écrit préalable de Safran.



Les nouvelles de

Groupe
Midi-Pyrénées



l'Astronautique



Extraterrestres?

Marc Rieugnié, commission EOS

Depuis la détection des premières exoplanètes il y a 25 ans, la recherche de la vie extraterrestre est à l'agenda des grandes institutions astronomiques et spatiales. Cela se manifeste en particulier par le course à la détection de la planète "habitable", c'est-à-dire de type tellurique et recevant une énergie de son étoile similaire à celle reçue par la Terre du Soleil. Il y a déjà plusieurs bonnes candidates.

Frank Drake avait formalisé le problème en 1960 dans l'optique plus restrictive d'une communication radio avec une civilisation intelligente. Son équation $N = R \times f_p \times n_e \times f_i \times f_c \times L$ est censée donner le nombre de civilisations susceptibles de communiquer dans la Galaxie en fonction d'une série de paramètres:

R : taux de formation d'étoiles

f_p : proportion d'étoiles ayant des planètes

n_e : nombre de planètes habitables par système planétaire

f_i : proportion de ces planètes où la vie apparaît

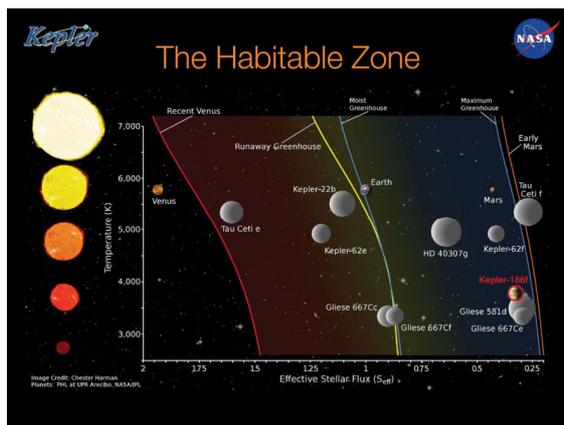
f_c : proportion des biosphères évoluant vers une vie intelligente

f_c : proportion des formes de vie intelligente développant une civilisation technologique

L : durée moyenne d'une civilisation technologique

Avec des estimations "raisonnables" de ces paramètres, Frank Drake avait estimé le nombre de civilisations communicantes à plus de 1000, et justifié ainsi ses propres tentatives d'écoute à l'aide de radiotélescopes en 1960. Le problème est que d'autres astronomes, avec des estimations tout aussi raisonnables, arrivent à $N < 1$, soit moins d'une civilisation communicante par galaxie. C'est que l'équation de Drake permet surtout de mesurer l'étendue de notre ignorance.

Si les deux premiers paramètres sont aujourd'hui assez bien connus (seul le premier l'était à peu près à l'époque où Drake a développé sa formule), les incertitudes montent en flèche dès le troisième! La notion de planète habitable fait référence à l'existence d'eau liquide, de manière stable, à la surface d'une planète rocheuse. Cela implique un certain intervalle de distance à l'étoile et une densité minimale de la planète, mais aussi potentiellement d'autres conditions (champ magnétique, tectonique des plaques, composition atmosphérique...) qui restreignent le nombre de planètes à eau liquide, mais qui pourraient aussi l'augmenter en élargissant l'intervalle de distances possibles. La pertinence de l'approche est par ailleurs discutable, car la Terre de l'origine de la vie avait des conditions d'éclairement, géologiques, chimiques, ... très différentes d'aujourd'hui. Il en résulte que soit la vie nécessite des conditions tout autres pour apparaître, soit l'apparition de la vie est très robuste aux conditions initiales.



Zone habitable (image NASA)

Ce qui nous amène au paramètre suivant, la probabilité d'apparition de la vie. Encore faudrait-il savoir comment elle est apparue, en supposant qu'on sache la définir rigoureusement! Si nous commençons à avoir des modèles cohérents et plausibles d'apparition de la vie sur Terre, nous n'avons aucun moyen de les tester dans des conditions réalistes, en particulier en faisant jouer le facteur temps. Nous ne savons même pas si le chemin d'apparition de la vie terrestre, les combinaisons moléculaires utilisées par le vivant dans la chimie du carbone, sont les seules possibles. Cela complique sérieusement la définition des bio-marqueurs pour une détection spectroscopique sur une exoplanète, voire même pour une détection in-situ dans le Système Solaire. Souvenons-nous que la nature a plus d'imagination que notre cerveau, la diversité des systèmes planétaires vient de nous le montrer.

Les paramètres suivants font appel à d'autres domaines de la science: biologie de l'évolution, sociologie, psychologie. Le problème est que les personnes compétentes dans ces domaines sont des spécialistes d'un domaine très étroit à l'échelle de la galaxie: notre biosphère, notre espèce, voire notre civilisation. Ils n'ont pas élaboré les concepts permettant d'élargir le champ de leur domaine à des conditions différentes, et l'auraient-ils fait qu'ils n'auraient pas les moyens de valider leur approche. L'estimation des derniers paramètres relève donc de l'opinion et non d'une quelconque démarche scientifique.

La détection par écoute radio est-t-elle physiquement possible? Si on espère une détection fortuite, considérant la puissance d'un émetteur de télévision et la sensibilité d'un grand radiotélescope, on pourrait envisager de détecter notre propre civilisation à la distance de l'étoile la plus proche, sans tenir compte des problèmes de fenêtre de fréquence et de bruit...



Le radiotélescope d'Arecibo : une grosse antenne de télévision?
(image Arecibo observatory/NSF)

Et s'"ils" venaient nous voir? Les calculs montrent que ce n'est pas réaliste avec les technologies que nous pouvons envisager. En résumé, s'ils viennent, ce n'est pas en déplaçant une masse dans l'espace à l'aide du principe de l'action et de la réaction. Cela ne signifie pas qu'aucune civilisation avancée n'est capable de voyager entre les étoiles. Ce serait faire preuve de l'arrogance que l'on a attribuée injustement à Lord Kelvin(1), associée à une solide inculture en histoire des sciences. On peut seulement en déduire que le niveau technologique et scientifique nécessaire dépasse largement le nôtre. Ils pourraient sans doute parfaitement passer inaperçus s'ils en ont envie. Totalement, sans même donner lieu à des rapports occasionnels pas très bien identifiés.



Et si les extraterrestres se cachait tout le temps ? (Mailys Gleizes, 16, future artiste spatiale)

Face au problème de la détection de la vie extraterrestre, je m'en référerai donc à Montaigne, en me demandant avec lui : que sais-je ?

(1) On a faussement attribué à Lord Kelvin (1824-1907), l'un des plus grands scientifiques du XIX siècle, la citation suivante, au cours d'une conférence prononcée en 1900: "There is nothing new to be discovered in physics now. All that remains is more and more precise measurement". Par contre, il est vrai qu'il a pris position publiquement en 1902 pour dénoncer l'inutilité des recherches sur le vol des plus lourds que l'air.

L'aventure spatiale russe

Rosny sur Seine, le 28 AVRIL 2018

Compte-rendu

Dominique Valentian EOS

Introduction

Ce cycle de conférences a été initié par le parc aux Etoiles (Triel sur Seine) pour le 55ème anniversaire du vol de Valentina Terechkova.

L'exposition à Rosny sur Seine aura lieu à l'Hospice Saint Charles, 30 rue Nationale jusqu'au 21 mai.

Elle sera transférée aux Mureaux du 29 mai au 17 juin à la Médiathèque rue Joseph Hémard. Jean-Loup Chrétien y fera une conférence le 2 juin à 17 h.

Conférence La préparation des cosmonautes par Marcel Goubaïdoulline (Space Adventures)

Le conférencier a formé les cosmonautes à Star City durant de nombreuses années. Parmi eux et elles Claudie Haigneré.

Il a présenté les moyens mis en œuvre :

- La piscine, 23 m de diamètre et 12 m de profondeur, avec une maquette des modules russes de l'ISS, régulée à 28°C. Le scaphandre utilisé est différent du scaphandre Orlan utilisé dans l'espace.
- Une centrifugeuse pouvant fournir 30 g pour le matériel ; sa puissance atteint 27 MW.
- Des maquettes à l'échelle 1 des modules russes de l'ISS et de Soyouz.

Les stages de survie tiennent aussi une place importante. Les passagers de Soyouz doivent survivre deux jours en autarcie complète. Le véhicule embarque 3 litres d'eau par passager. La température varie de -60°C en Sibérie l'hiver à +50°C dans le désert du Kazakhstan en été.

Marcel a appris aux cosmonautes et astronautes à prendre des photos depuis l'espace. C'est une formation efficace, en témoigne la photo nocturne de la région parisienne qu'il m'a remise.

Les systèmes de sauvetage des cosmonautes et astronautes par Andreï Emilianov

Soyouz :

L'orateur a décrit d'abord la tour d'éjection des Soyouz. Elle comprend deux propulseurs solides. Le plus puissant assure l'éjection en cas de problème, alors que le second assure la séparation du Soyouz en cas de vol nominal. L'accélération est considérable : 18 g. Le système a servi une fois après la défaillance du lanceur sur le pas de tir.

La stabilisation du Soyouz est assurée par des gouvernes en « coupe-frites » efficaces de l'hypersonique au subsonique.

Le système a existé en cinq versions : pour Soyouz 1 à 11, 12 à 40, Soyouz APAS, Soyouz T et TM.

Mercury, Apollo et la future capsule Orion utilisent des systèmes semblables.

Siège éjectable :

Le siège éjectable de Vostok était utilisé à l'atterrissage mais il avait une autre fonction. Les photos de Vostok montrent une grande ouverture circulaire sur la coiffe. Elle permettait l'éjection sur le pas de tir et pendant la majeure partie du vol atmosphérique. En cas d'éjection sur le pas de tir, le siège tombait dans un filet.

Gemini utilisait le même système.

Le MMU :

Le MMU pouvait servir à faire passer un astronaute d'un module en panne à la Navette ou un véhicule analogue.

La Russie a développé un véhicule uniquement dédié au sauvetage avec une batterie de 42 petits propulseurs à propulsion solide fonctionnant en impulsion de 20 cm/s.

Le sauvetage inter-navettes :

Après l'accident de Columbia, la NASA a pris conscience de la nécessité de secourir les astronautes d'une Navette dont la protection thermique était endommagée. Dans le cas d'une mission vers l'ISS il suffisait que les astronautes attendent sur place un autre lancement. Mais dans le cas d'une mission vers le télescope Hubble par exemple il fallait trouver une autre solution.

Le scooter de l'espace LESS Lunar Escape System

Ce projet date d'Apollo et n'a jamais été mis en service. En cas de panne du LM, le ou les astronautes munis de leur scaphandre s'asseyaient sur un module de propulsion propulsé par huit moteurs de 450 N chacun et rejoignaient le Command Module en orbite. Il fallait dépressuriser ce dernier pour permettre leur entrée en EVA.

878 jours dans l'espace, une expérience à raconter par Gennady Padalka

Gennady Padalka détient le record du monde de durée cumulée dans l'espace (en sept vols).



Guennadi Padalka

Il nous a montré de nombreux films et photos pris depuis l'ISS.

Il a effectué de nombreuses EVA, aussi bien avec des scaphandres russes ou américains, qu'il trouve à peu près équivalents.

L'entraînement physique tient une place importante afin d'éviter la décalcification. Le classique tapis roulant a laissé la place à une machine de musculation adaptable à chaque gabarit et séparée de la structure de l'ISS, ce qui permet de diminuer les perturbations de microgravité.

Après chaque vol il faut plusieurs semaines pour se réadapter. L'institut des problèmes biomédicaux est chargé de cette tâche.

Gennady estime qu'il faut cinq ans d'entraînement pour effectuer utilement une mission de six mois sur l'ISS. Cela inclut des stages en Europe, Japon et USA car chaque cosmonaute doit pouvoir mettre en oeuvre tous les instruments à bord de l'ISS.

La langue d'usage à bord de l'ISS est l'anglais, par contre tous les astronautes doivent apprendre le russe pour utiliser le Soyouz.

Stephen Hawking rêvait d'une Humanité spatiale

Olivier Sanguy – Cité de l'espace



Disparu le 14 mars, le physicien britannique Stephen Hawking (76 ans), renommé pour ses travaux et ses ouvrages de vulgarisation défendait aussi l'idée que l'avenir de l'Humanité devait s'appuyer sur l'exploration spatiale et l'établissement sur d'autres planètes. Chaque année, le 14 mars est connu comme la journée de Pi puisqu'en format américain cette date s'écrit 3/14, allusion aux premiers chiffres de cette célèbre constante mathématique (3,14159...). C'est également l'occasion de célébrer la science, rehaussé par le fait que c'est de plus la date anniversaire de la naissance d'Albert Einstein en 1879. La renommée de Stephen Hawking est telle, qu'on peut avancer que la journée de Pi fera

désormais aussi référence à la disparition du physicien et cosmologiste britannique.

Vers les étoiles

Né le 8 janvier 1942 à Oxford et bien qu'atteint d'une grave maladie neurodégénérative alors qu'il était étudiant (maladie qui finira par le paralyser), Stephen Hawking décroche son doctorat à la prestigieuse université de Cambridge et se lance dans l'astrophysique et la cosmologie. Il démontre notamment que les trous noirs émettent une radiation (appelée radiation de Hawking) et que ceux-ci peuvent même s'évaporer. Des travaux théoriques de pointe qui le prédestinent peu à une large célébrité. Mais le physicien a de toute évidence du talent pour la vulgarisation, le tout non sans un humour pince-sans-rire qui est un trait important de sa personnalité. Avec son livre Une Brève Histoire du Temps en 1988, il devient rapidement une star de la science expliquée au grand public. On peut remarquer son humour quand il écrit que son éditeur lui a conseillé de ne mettre aucune formule mathématique dans son ouvrage au prétexte que chacune diviserait par 2 le nombre de ses lecteurs. Facétieux, le physicien assume désobéir en citant la fameuse équation d'Einstein, $E=MC^2$!

Le fait qu'il soit paralysé, et qu'il ne puisse plus parler qu'avec l'assistance d'un ordinateur à partir de 1985, ne l'empêche pas de participer à des séries télévisées de vulgarisation scientifique, de continuer ses recherches ou de s'engager pour des causes qu'il estime pertinentes. C'est ainsi qu'il a, à plusieurs reprises, fait part de ses craintes quant aux chances de survie de l'Humanité, citant la possibilité d'un impact avec un astéroïde ou d'autres menaces (virus, réchauffement climatique, épuisement de nos ressources en raison de leur finitude sur Terre, etc.). Pour le savant, le seul avenir envisageable pour notre espèce réside dans l'exploration spatiale et même sa capacité à long terme à s'établir sur d'autres planètes, y compris des mondes autour d'autres étoiles. Il l'exprimait notamment en 2014 lors d'un échange avec les astronautes Rick Mastracchio et Koichi Wakata qui étaient alors à bord de la Station Spatiale Internationale <https://youtu.be/nSUWvG2OA3I>

La conclusion de cet entretien par Stephen Hawking est claire. Il dit ainsi : «Pour que l'Humanité survive, il est indispensable pour nous de voyager au sein de la noirceur de l'espace avec la détermination de coloniser d'autres mondes à travers le cosmos».

On notera qu'au début, il rappelle qu'en 2007, il avait pu vivre quelques dizaines de secondes d'impesanteur, ajoutant : «Pour moi, c'était une vraie liberté». Le physicien avait en effet participé à un vol de la société américaine Zero Gravity Corp qui organise des vols paraboliques avec un Boeing 727. L'avion enchaîne plusieurs trajectoires paraboliques qui aboutissent à une chute libre offrant une vingtaine de secondes d'impesanteur à chaque fois.

On notera que ce vol se déroula en Floride depuis le centre spatial Kennedy de la NASA. Ardent avocat de l'exploration spatiale, Stephen Hawking ne se contentait pas de phrases en faveur de l'élan de l'Humanité vers les étoiles. Lorsqu'il le pouvait, il apportait sa caution à des projets qui selon lui nous préparent à «coloniser d'autres mondes à travers le cosmos». C'est probablement pour cette raison qu'en 2016 il était à New York aux côtés du milliardaire russe Yuri Milner lors de la présentation du projet Starshot. Dans le cadre de la fondation Breakthrough Initiatives créée par Milner, Starshot consiste à identifier puis favoriser le

développement de technologies autorisant l'envoi d'une très petite sonde vers le système stellaire le plus proche de nous, Proxima Centauri.

Il faut savoir que des engins robotiques conventionnels mettraient des dizaines de milliers d'années à voyager vers ce système. C'est pourquoi Starshot favorise une micro-sonde accélérée par des lasers à une vitesse allant jusqu'à un 20 % de la vitesse de la lumière afin d'atteindre Proxima Centauri et ses planètes en une vingtaine d'années (vidéo explicative ci-dessous).
<https://youtu.be/xRFXV4Z6x8s>

Il ne fait aucun doute que Stephen Hawking savait que les défis technologiques nécessaires à la réalisation d'une telle mission sont immenses, mais sa caution à ce projet est en phase avec sa logique, maintes fois répétée, que l'humanité se doit de multiplier les efforts dans ce sens pour sa propre survie à long terme. Cet engagement en faveur de l'aéronautique explique pourquoi, outre les condoléances exprimées par ses pairs, Stephen Hawking a reçu des hommages de la part d'agences spatiales comme la NASA ou l'ESA. L'agence américaine a ainsi mis en ligne cette vidéo qui commence par un extrait d'une conférence qu'il donna à la NASA en avril 2008. <https://youtu.be/wf4gBk1Des>
Via la chaîne d'information EuroNews, l'Agence Spatiale Européenne (ESA) salue également l'importante contribution du savant britannique à la science. Son directeur général, Jan Woerner, a déclaré : «Le monde a perdu un grand scientifique». <https://youtu.be/wheZ9bht5mY>

Le Nouveau Projet d'Exploration Spatiale Humaine : le LOP-G (ex-DSG)

Philippe Mairet, Commission EOS

Pour commencer la présentation de ce nouveau projet, il s'avère nécessaire de rappeler le contexte actuel. Cela fait déjà de nombreuses années que les Américains y réfléchissent. Au cours du dernier trimestre 2017, il y a eu un accord entre la NASA et Roscosmos, l'agence spatiale russe, qui se sont entendues pour coopérer sur ce dernier.

Cet accord a donné de l'assise à la phase de conception générale du LOP-G, ou « Lunar Orbital Platform - Gateway » (ex-DSG pour « Deep Space Gateway »). Il n'y a pas eu, cependant, d'accord officialisé pour ce projet de station spatiale orbitale au voisinage de la Lune, comme il y en eut un en 1998 pour l'ISS. Toutefois, le projet LOP-G est porté par la NASA, avec en support les autres agences spatiales impliquées dans l'ISS, à savoir l'ESA (Agence Spatiale Européenne), la JAXA japonaise, la CSA canadienne et la russe Roscosmos. Pour l'instant, on en est à une phase d'étude générale.

Le «Gateway Power/Propulsion Module», ou LOP-G PPE a déjà son lancement dans l'espace planifié (lanceur commercial US) ; il est autonome d'un point de vue propulsif.

Il y aura aussi une partie habitable de la station qui accueillera l'équipage composé d'astronautes US ou non, voire de cosmonautes.

Il est prévu que le nouveau vaisseau spatial ORION, mû dans l'espace par un ESM (European Service Module), desserve et s'arrime de façon temporaire au LOP-G. Il est également prévu l'envoi ultérieur d'un « Gateway Integration/Logistics Module ». Les expériences scientifiques embarquées seront intégrées avant lancements des modules. Le « Gateway Airlock Module » constituera la base de départ des sorties extra-véhiculaires dans l'Espace Profond (« Deep Space »).

32^{ème} édition

Airexpo

SAMEDI 2 JUN 2018 MEETING AERIEN

Avec la participation
de la PATROUILLE DE FRANCE
et
du RAFALE SOLO DISPLAY

Aérodrome de Muret-Lherm
Navettes et préventes www.airexpo.org

A PARTIR DE 10h

ENTREE 9 €
12 - 18 ans 8 €

PREVENTE 6 €
GRATUIT - 12 ANS

