



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

LA GAZETTE

NUMERO 38

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



SOMMAIRE

1. Editorial page 3

La cérémonie des grades et des palmes – 07/11/2017 page 4

2. Les nouvelles de l'aéronautique page 6

De l'automatisation à la conduite du vol page 7

Réflexion sur Saint-Pierre et Miquelon et l'aviation page 9

3. Les nouvelles de l'astronautique page 11

Les 20 ans de la Cité de l'espace page 12

30ème congrès des astronautes page 14

Deep Space GateWay Initiative page 16

Un retour sur la mission Cassini-Huygens page 19

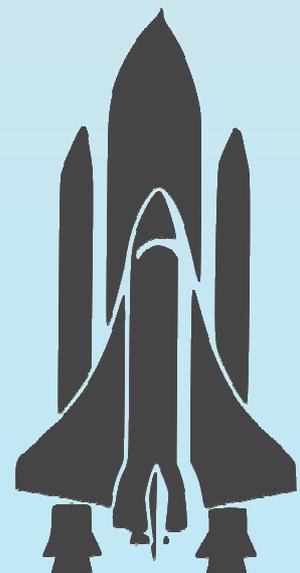
Space up page 21

La revue de presse de Philippe page 27

4. Hommage à Gilbert Defer page 28

Hommage à Pierre-Félix Harquin page 31

5. ERTS 2018 page 36



EDITORIAL

Francis Guimera
Président du groupe Midi-Pyrénées

Notre Association, joue un rôle essentiel dans les domaines de l'Aéronautique et du Spatial pour entretenir la flamme de la passion, non seulement chez les actifs et/ou retraités, mais aussi chez les jeunes générations, afin de les épauler dans leur entrée professionnelle!

Notre groupe régional Midi-Pyrénées, se veut être un relais permanent, un partenaire actif auprès des amoureux de l'Avion et de l'espace et plus particulièrement auprès des écoles aéronautiques, pépinières de la culture aérospatiale des passionnés.

Le premier trimestre de l'année 2017-2018, va s'achever avec tout son cortège de remise de prix aux différentes écoles partenaires : l'ENSEEIH le 29 septembre, le même jour pour les Masters de l'ISAE et très prochainement, le 2 décembre pour les nouveaux diplômés ISAE.

Par notre présence, nous voulons manifester l'intérêt que la 3AF porte aux jeunes. C'est toujours un plaisir sans cesse renouvelé que d'honorer tous ces jeunes diplômés, à l'orée de leur entrée dans la vie active.

Notre Groupe Régional est en train de préparer le programme de 2018, de nature, du moins nous l'espérons, à répondre à vos attentes :

- un programme de conférences relatif aux sujets du moment, tels que le Beluga XL, l'Avion connecté, l'Aéroélasticité et vibrations des aéronefs, La carrière de Nicolas Payen, etc.

Certaines se feront à la Cité de l'Espace, d'autres à la Médiathèque en partenariat avec l'AAE, d'autres avec la RAeS d'autres enfin en des lieux d'excellence de l'Aéronautique et de l'Espace.

- Nous sommes aussi dans la phase de préparation d'un congrès très important : ERTS² 2018 du 31 janvier au 2 février, au Centre Pierre Baudis, la 9^{ème} édition d'une rencontre incontournable sur les logiciels et systèmes embarqués.

-Nous avons été présents au congrès des astronautes à la Cité de l'espace, ainsi qu'à la célébration de ses 20 ans d'âge.

-Et pour finir, nous avons tenu un stand à DECI-ELEC, rencontre importante pour tous ceux intéressés par les évolutions technologiques.

Vous en conviendrez, un programme alléchant pour nous tous.

Cérémonie des «grades» et des «palmes» du 7 Novembre 2017 à Paris

Francis Guimera

Le 7 Novembre a 18h s'est ouverte la cérémonie officielle 3AF de remise des grades et des palmes ainsi que du grand prix, dans le salon d'honneur de l'Aéro-club de France rue de Galilée à Paris.

Pour Midi-Pyrénées Il a été ainsi procédé :

- à la remise des palmes 3 AF à **Jean Marc Auriol**, Président des ateliers de la Haute Garonne et membre du bureau 3AF-MP. C'était avant tout honorer l'histoire des «Ateliers de la Haute Garonne» (A.H.G), une entreprise familiale, numéro un de la fabrication des rivets aéronautiques ; un remerciement de l'implication toujours renouvelée de cette société à la 3AF et de la présence personnelle de Jean Marc au bureau du groupe Midi-Pyrénées nous faisant profiter de sa connaissance personnelle du vivier des PME/ PMI locales et en nous apportant sa connaissance, sa compétence et sa générosité offerte aux autres.



Jean Marc Auriol



Laurent Mangane

- à la remise du grade «Emérite» à **Laurent Mangane** en remerciement de son implication personnelle pour la 3AF non pas uniquement pour son rôle de correspondant d'entreprise auprès d'AIRBUS, mais aussi pour son investissement personnel dans les congrès que la 3AF-MP organise sur Toulouse ; C'était aussi et avant tout reconnaître son activité professionnelle et sa vie familiale équilibrée.

- à la remise des grades «Senior» à **Madeleine Bourdeaux, Thierry Çamalbide, Jean Luc Otal** et **Jean Marc Faure** pour leur participation active à la CT EOS et leur apport personnel à la 3AF-MP.



↑
Madeleine Bourdeaux

Le Président national Michel Scheller dans son allocution de bienvenue a particulièrement insisté sur la symbolique attachée à cette cérémonie, ces grades et palmes étant remis à des membres méritants non pas uniquement par leur rôle dans la 3 AF mais aussi par celui qu'ils ont dans leur société. C'est volontairement attirer l'attention de nos décideurs à des orientations technologiques, c'est avant tout la preuve de la passion qui anime les nominés, attaché à l'innovation collective.

Christian Mari Président du Haut Conseil Scientifique de la 3AF et Président du jury de sélection des prix, à son tour, a exprimé sa perception de la valeur de ces grades et de ces palmes non pas uniquement pour l'aboutissement que l'on pourrait croire mais surtout comme un encouragement pour les activités 3AF futures.

La cérémonie devait s'achever par la remise du grand prix 3AF à John Leahy, Chief Operating Officer-Customer, AIRBUS Commercial Aircraft. Malheureusement, John appelé par ses fonctions à l'autre bout du monde, ne pouvait être des nôtres, ce sera donc une cérémonie à remettre.

John, par la remise de ce grand prix devait être honoré de son action énorme dépensée aux quatre coins du monde pour vendre les avions Airbus à des clients potentiels.

La cérémonie s'est terminée par un cocktail convivial, l'occasion autour d'un verre d'échanger et de prévoir le futur.



Laurent Magane, Thierry Çamalbide, Jean Luc Otal et Francis Guimera



Groupe
Régional
Midi-Pyrénées

Les nouvelles de



l'Aéronautique

De l'automatisation de la conduite du vol

Jean-Claude Ripoll

Un précédent article n'ayant soulevé aucune réaction le rédacteur peut penser qu'il n'y a eu aucun lecteur (sauf l'éditeur) ou que ses dires n'ont aucun intérêt ; A moins qu'ils n'entraînent une adhésion complète, fol espoir !

Et pourtant quelques conséquences des propositions affichées devraient agiter : la mention de la disparition des commandes traditionnelles laisserait-elle indifférent ? Comment imaginer qu'une disposition inaugurée avec le XXème siècle survivra après 150 ans ?

Pourquoi encore deux manches si un seul des deux doit avoir autorité ? Pourquoi encore un manche si ce n'est pour bercer d'illusions le pilote qui croit reprendre en mains les gouvernes alors que plusieurs calculateurs s'interposent ?

La mécanique du vol n'est déjà pas si simple pour la trapanelle la plus élémentaire, et le pilote manuel « bidouille » (dixit Jean-Claude Wanner), c'est-à-dire qu'il résout les équations de cette mécanique par approximations successives avec un résultat approximatif même s'il est satisfaisant. Une machine sera plus rapide et plus précise à calculer les impulsions nécessaires ; Que dire alors de la mécanique d'un gros porteur aux multiples surfaces mobiles et déformables, qu'il faut actionner en respectant les modes de vibration, la fatigue de la structure, peut-être le confort des passagers ? De plus le domaine de vol est bien plus étendu, en altitude-pression-densité, en nombre de Mach, en masse – inertie, et conséquemment en puissance-poussée. La notion simple d'incidence sur une petite aile a-t-elle le même sens sur une envergure de 200 mètres ?

Ne parlons pas des manettes, uniques mais aux subtilités automatiques pleines d'enseignements, le FADEC est d'ailleurs un modèle d'automatisation pour l'ensemble du système.

Est-ce à dire pour autant qu'une machine, un robot, pourra éliminer l'humain ? Surement pas, dès lors qu'il faut assez souvent en vol prendre une décision, et que seul l'humain sait et peut prendre une décision, au vrai sens du terme, et que l'humain embarqué sera tout de même le mieux placé pour apprécier la situation dans tous ses aspects (dont certains ne seront pas sensibles à la machine).

Une récente soirée des « Découvrades » (Science Animation sur le site de la Météo) avait pour thème « Les machines peuvent-elles prendre des décisions ? ». L'intervenant distinguait deux sens à la question, les machines sont-elles (techniquement) capables de prendre des décisions ? Et les machines ont-elles le droit de prendre des décisions ? La réponse technique à la première est clairement négative. La machine ne peut que faire des choix selon les critères fixés par son concepteur. L'humain introduit d'autres critères conjoncturels ou de son cru, il peut agir dans le doute et l'incertitude. La machine ne connaît aucun doute, un bit est un bit, zéro ou un, pas « autre chose ». Elle ne connaît aucune émotion, aucun sentiment. Le « deep learning » n'est qu'un perfectionnement de la programmation directe, la capacité à exploiter « big data » pour déterminer les critères de choix selon plus de paramètres plus spécifiques (prévoir ce que vous allez acheter au marché en fonction de votre passé, et se tromper parce que vous avez été distrait par votre voisin(e)).

Reste l'autre question, mais sous la forme transposée « a-t-on le droit de laisser croire que les machines peuvent prendre des décisions ? » à l'heure de l'algorithme admission-post-bac le problème est patent. Va-t-on laisser croire qu'une machine pourra remplacer l'humain à la place du Commandant de Bord ? Alors que celui-ci devra gérer non seulement la technique mais aussi la société de quelques centaines de passagers enfermés pendant des heures. Cette perspective peut

être réservée au XXIIème siècle lorsque tous les humains seront conditionnés à la manière du « Meilleur des Mondes ».

Revenons au moyen-long terme de la prospective actuelle. Les considérations qui précèdent ont des conséquences majeures pour la sélection et la formation des futurs « pilotes ». Conduire le gros porteur du futur n'a plus rien à voir avec l'aéro-club, mais se rapproche plutôt de la conduite de la centrale nucléaire. Or il n'y a pas de « centrale légère » pour apprendre à manipuler des vannes ou vérins. Il y a des laboratoires de physique où chaque phénomène peut être étudié. Le futur CdB sera formé d'abord sur un gros porteur (de préférence un simulateur volant), et l'avion léger sera cet instrument de laboratoire pour analyser les principes de base. L'habileté manuelle à manœuvrer ce laboratoire sera « autre chose ».

En voilà assez je pense pour susciter quelques réactions.



Source : Euronews

Réflexion sur Saint-Pierre et Miquelon et l'Aviation

Philippe Mairet
Commission Histoire

Bernard Decré, membre de la Commission Histoire de la 3AF, faisait parler de Saint-Pierre et Miquelon en écrivant l'article qui est paru dans la Lettre 3AF n°25 de mai-juin 2017 et dans la Gazette n°37 du Groupe Midi-Pyrénées de la 3AF.

Cet article, intitulé : « 1927 – 2017 : Anniversaire des 90 ans de la liaison aérienne New-York – Paris et aussi de la première liaison Paris – Continent Nord-Américain... », est intéressant par le fait qu'il fait connaître l'Archipel en métropole (ce qui est important pour le développement de l'Archipel), mais aussi par ses références historiques dans le domaine de l'Aviation.

Voici ci-après mon point de vue sur les suggestions proposées dans cet article.

Un « Espace-musée de l'Aviation » à Saint-Pierre ?

L'idée que puisse exister un jour, à Saint-Pierre et Miquelon, un « musée Nungesser et Coli » paraît séduisante : en effet, ces pionniers de l'Aviation Française ont traversé l'Atlantique d'Est en Ouest les 8 et 9 mai 1927 (soit 12 jours avant le vol historique de l'Américain Charles Lindbergh). Ces précurseurs n'arrivèrent pas à « bon port », hélas, et disparurent probablement au large de Saint-Pierre et Miquelon. L'échec de ce véritable défi ne permit pas de révéler la valeur de ces héros français.

Un « Espace-musée » aménagé en « musée Nungesser et Coli » à Saint-Pierre pallierait, 90 ans plus tard, la malchance rencontrée par Nungesser et Coli, son fidèle lieutenant. En outre, ce serait un atout de plus pour l'activité touristique de l'Archipel.

Renommer l'Aéroport de Saint-Pierre ?

Renommer l'Aéroport de Saint-Pierre « Aéroport Nungesser et Coli » semble par contre discutable. Son nom actuel est assez poétique, et, surtout, « Saint-Pierre-Pointe Blanche » fait vivre toute l'histoire de Saint-Pierre et Miquelon, en rappelant ses origines.

« Pointe Blanche »... Ce nom fait partie de toute une série d'appellations en vieux français, véritables « repères » pour les navigateurs, comme « l'Anse à Henry », la pointe plate, « l'île aux chiens » - correspondant à l'actuelle « Ile aux Marins » - (les « chiens » étaient le nom de poissons à l'époque), etc... Cela rappelle le monde des marins, des premiers habitants de l'Archipel, qui étaient majoritairement d'origine normande, bretonne et basque. C'est un élément capital de l'identité Saint-Pierraise et Miquelonnaise qui mérite une attention particulière.



Les nouvelles de l'Astronautique



Les 20 ans de la Cité de l'espace

Francis Guimera



Le 15 octobre la **Cité de l'espace** a accueilli par une journée estivale exceptionnelle, près de 20000 personnes pour célébrer ses 20 ans d'existence et ce la veille de l'ouverture du Congrès Mondial des Astronautes qu'elle accueille dès le lendemain.

20 ans d'existence déjà, pour la **Cité de l'espace** qui à cette occasion avait ouvert gratuitement ses portes au monde toulousain et curieux des choses de l'Espace.

Les gens étaient là, pour preuve les longueurs imposantes des files d'entrée des familles impatientes de découvrir (ou de redécouvrir) les exhibitions de la Cité.

Depuis 20 ans, nos amis de la Cité, ont permis à tous ceux passionnés de l'Espace, de découvrir comment s'y rendre, y vivre et rêver de voyages lointains. Une occasion unique d'apprécier les retombées technologiques que le vide sidéral peut apporter aux Terriens.

Assis sagement sur l'herbe sous une estrade où un orchestre distribuait allègrement ses notes modernes, le public attendait ceux et celles qui ont fait la réputation de la Cité.

Evidemment, Claudie Haigneré, première Française dans l'Espace et marraine de la Cité de l'espace fut présente aux cotés de Jean Baptiste Desbois, le sympathique Directeur de la Cité, pour donner plus d'éclats à la célébration.

Et ce public nombreux et attentif tout en célébrant l'événement, s'est régalé de pouvoir aussi approcher, voir et écouter l'astronaute français de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) **Thomas Pesquet** raconter sa mission Proxima de 6 mois à bord de la Station Spatiale Internationale.

L'astronaute a aussi officiellement ramené la pierre de Mars que la Cité de l'espace lui avait confiée avant son départ pour l'orbite terrestre, action symbolique et significative. Cette pierre a été remise à Jean Baptiste Desbois et à Sylvestre Maurice (astrophysicien de l'IRAP, Institut de Recherche en Astronomie et Planétologie de Toulouse). Ce dernier en prélèvera un morceau pour le placer comme cible de calibration de l'instrument laser SuperCam qui équipera le futur rover martien de la NASA qui doit décoller en 2020. La pierre reviendra alors sur la planète rouge !

Les présences de Jean-Luc Moudenc, Président de Toulouse Metropole, ainsi que des premiers astronautes arrivés pour le congrès, ont rehaussé le caractère officiel de la journée, avec la présence remarquée des partenaires fondateurs de la Cité de l'espace.

Derrière l'Ariane 5 une grande tente réunissait un ensemble de petits stands où des Associations toutes orientées Espace, ont donné des présentations sur leurs activités aux sons d'une banda déchainée de jeunes musiciens.

Une journée historique se terminant en apothéose par une projection sur l'Ariane 5 simulant son décollage.

30^e congrès des astronautes dans la ville rose !

Nicolas Pillet, CNES

Cet événement, organisé par l'Association des Explorateurs de l'Espace (AEE), la ville de Toulouse et la cité de l'espace, sous le haut patronage du CNES et en partenariat avec l'agence Spatiale Européenne et Airbus notamment, réunissait cent astronautes venant de 17 pays différents. Le sujet majeur était dédié cette année à la préservation de la planète bleue, à l'exploration lointaine (grâce à des sondes) et aux programmes habités vers la Lune et Mars.

Dans leur programme chargé mêlant sessions techniques et moments de convivialité, les astronautes ont notamment échangé autour des difficultés techniques qui rendent pour l'instant impossible toute mission habitée sur Mars. Parmi les principaux freins : les rayonnements pour l'homme. Une mission "300 jours aller, 300 jours sur place et 300 jours retour, ce serait un peu trop", explique ainsi l'astronaute Thomas Pesquet, qui a passé 196 jours à bord de la Station spatiale internationale (ISS) pour la mission Proxima.

Maîtriser une nouvelle propulsion et de nouveaux matériaux, ce n'est donc pas simple d'autant plus que l'homme n'est pas adapté à l'espace. "L'homme est adapté à notre planète Terre, il n'est pas adapté à autre chose", explique Marc Pircher, ancien directeur du Centre national d'études spatiales (Cnes) de Toulouse.

"Dès qu'on s'éloigne un petit peu, dès qu'on prend les rayonnements du soleil et qu'on n'est pas protégés par la magnétosphère", il va avoir des difficultés d'adaptation. Dans 20 ans, l'homme devrait donc voler autour de Mars mais, pour s'y poser, aucun astronaute sérieux ne se risque à faire un pronostic.

Le jeudi était réservé à des échanges entre les cosmonautes et des établissements scolaires de la région et même au-delà. Les cosmonautes sont ainsi partis « en mission », deux par deux, pour aller à la rencontre des jeunes et de leurs enseignants. Quoi de mieux pour susciter des vocations pour l'exploration spatiale ! Même si ces écoliers ne deviendront pas tous des cosmonautes, ces derniers représentent un idéal de dépassement de soi, un message très positif pour notre jeunesse.



30^{ème} Congrès Mondial des astronautes de l'ASE, Cité de l'espace, Toulouse, 16-20 octobre 2017

Philippe Mairet
Commission EOS

Impressions de l'après midi du 17 octobre

C'est pour l'après-midi du 17 octobre que je reçus mon accréditation en tant qu'invité à ce congrès. Pour moi, ancien ingénieur du Programme de Véhicule Spatial Européen Habité HERMES, quelle chance ! Arrivé en avance le 17 octobre, en tout début d'après-midi, je passai le Point Contrôle et me dirigeai vers l'Astralia.

A peine arrivé, j'entendis parler la langue de Pouchkine, des Russes ?... Je fus happé vers un groupe de personnes qui étaient prises en photo par l'un des leurs, non pas des Russes, mais des Biélorusses, qui m'expliquèrent qu'ils constituent l'équipe organisatrice du 31^{ème} Congrès Mondial des astronautes de l'ASE (ou Association of Space Explorers, www.ase.org), planifié pour septembre 2018, à Minsk, Belarus.

Je me retrouvai à 14h en Salle Véga. Peu de monde : nous étions au calme. La plupart des participants avait rejoint la salle IMAX. Sur l'écran mural de la Salle Véga fut retransmis en temps réel la 1^{ère} séance technique intitulée « ISS : Grandes réalisations et défis » et à 16h ce fut « Le programme spatial habité chinois ».

Il est à noter l'absence de taïkonaute à ce 30^{ème} Congrès. Sans doute à cause du Congrès du Parti Communiste Chinois qui commença le 18 ? C'est ce qu'on nous fit comprendre... Certains participants furent déçus. L'astronaute Patrick Baudry m'affirma cependant qu'il y a peut-être des «choses à faire» avec les Chinois.

J'aperçus rapidement les astronautes Claudie et Jean-Pierre Haigneré, Jean-François Clervoy, Jean-Jacques Favier, Jean-Loup Chrétien était présent lui aussi, ainsi que Philippe Perrin et Michel Tognini. Les astronautes américains étaient venus en nombre : William Readdy, les Garriott père et fils, Bruce Mc Candless II, Caddie Coleman, Bonnie Dunbar (l'actuelle Présidente de l'ASE), ... je ne les comptais plus.

Les cosmonautes russes étaient également venus en nombre, dont Sergueï Krikaliov ! Il y avait aussi l'astronaute japonais Onishi Takuya, l'astronaute canadienne nouvellement nommée Gouverneure du Canada, Julie Payette, était annoncée (mais je ne la vis pas), et l'astronaute allemand Reiner Ewald. Thomas Pesquet avait lui déjà posé pour la «photo de famille».

Vraiment un fort sympathique et agréable moment !



Deep Space GateWay Initiative

Hugo QUARANTA

Ingénieur dans le Transport Spatial
Commission Exploration & Observation Spatiale

Dans un contexte d'effervescence technologique lié aux récents progrès des acteurs du **New Space**, les dévoilements de projets plus ambitieux les uns que les autres font désormais parties du paysage médiatique. L'annonce conjointe des agences américaines NASA et ROSCOSMOS, faite le 27 septembre dernier lors de l'édition 2017 de l'*International Astronautical Congress* à Adelaide en Australie, soutient également le regain d'intérêt du public pour les activités spatiales. Les deux organisations ont à cette occasion signée une déclaration commune visant à bâtir une stratégie d'exploration de l'espace dit profond. La composante principale de cette initiative, portée par la NASA, consistera à imaginer un concept de « passerelle » vers l'espace au-delà du système Terre-Lune, ce qui ouvrira la porte aux projets futurs vers Mars ainsi qu'à de nombreuses autres applications. Le nom de ce projet : **Deep Space Gateway**.

Ce projet voit le jour alors que le symbole de la coopération entre agences mondiales, la station spatiale internationale, conçue à l'origine pour fonctionner jusqu'en 2016, a vu sa durée de vie prolongée jusqu'en 2024. Toutefois, la réflexion quant à l'avenir que prendra la présence humaine dans l'espace n'attendra pas cette échéance pour avancer. Dès mars 2017, la NASA a évoqué publiquement le projet d'une station en orbite sis-lunaire qui servirait tant à retourner sur la lune qu'à servir de base avancée pour des missions plus lointaines et plus risquées. En réalité cette initiative était sérieusement évoquée depuis 2014 avec le projet **Next Space Technologies for Exploration Partnerships (NextSTEP)**. Compte tenu des moyens financiers actuellement alloués aux agences, bien moindre que ceux de l'âge d'or de la conquête spatiale, aucune organisation étatique n'a les moyens d'assumer seule un tel projet. Celui-ci ne peut voir le jour que dans le cadre d'une nouvelle collaboration internationale. La participation russe est particulièrement importante car le pays est le 2^{ème} contributeur du programme ISS et assure notamment les rotations d'équipages. La Russie possède également une expertise précieuse issue de la station MIR, lancée en 1986 et désorbitée en 2001. Devant faire face à des restrictions budgétaires actées lors de la validation du programme fédéral spatial pour la période 2016-2025 la Russie a dû revoir à la baisse ses ambitions qui concernaient initialement desserte de la Lune et installation d'un village scientifique au sol. En revanche, l'agence ROSCOSMOS demeurera l'opérateur principal des vols habités jusqu'à la mise en service du **Space Launch System (SLS)** de la NASA, ou l'arrivée des lanceurs habités privés de Blue Origin ou SpaceX.

Le projet de station en orbite lunaire dispose donc de sérieux atouts pour soutenir la convergence des démarches institutionnelles ou privées. L'agence spatiale chinoise CNSA, impliquée dans l'assemblage de sa propre station orbitale en orbite terrestre Tiangong-2 (prévue en 2022), n'exclue pas de participer au projet, tout comme l'agence indienne ISRO. Pour le moment seules les agences américaines, européennes, japonaises et canadiennes travaillaient sur le projet de nouvelle base orbitale **NextSTEP**, qui semble à présent bénéficier d'une certaine dynamique.

Mais en quoi consisterait exactement cette base, et comment serait-elle construite ? Première nouveauté majeure dans l'histoire de l'exploration spatiale, il s'agirait d'un partenariat public-privé. Fidèle à sa stratégie de privatisation des activités spatiales initiée par Barack Obama, la NASA invite désormais les acteurs privés à s'impliquer. 6 industriels américains ont déjà rendu leur copie cet été : Bigelow Aerospace, Boeing,

Lockheed Martin, Orbital ATK, Sierra Nevada et NanoRacks (source : NASA). Lors de l'annonce du 27 septembre, la NASA a également précisé que les autres agences feraient appel aux acteurs privés de leurs pays respectifs. Si rien ne confirme que les concepts étudiés par ces partenaires seront effectivement retenus, la feuille de route semble respectée pour le moment

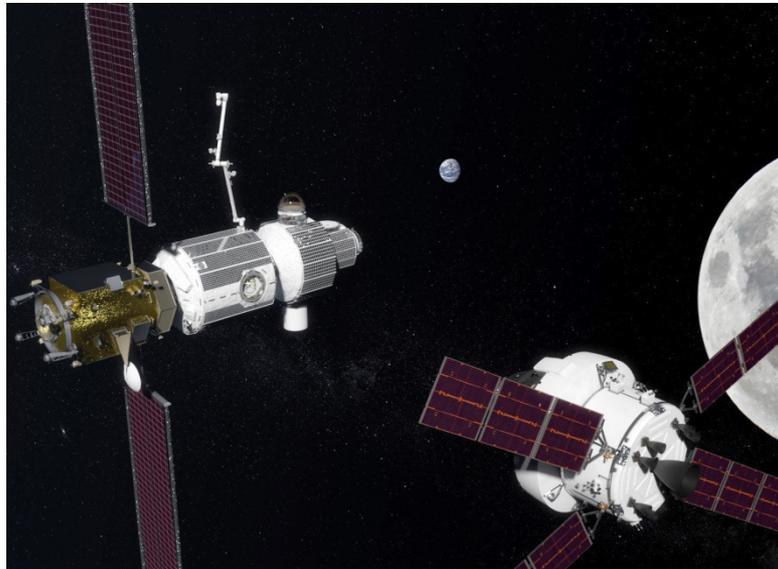


Figure 1 : Vue d'artiste du vaisseau Orion en approche de la *Deep Space Gateway* - ©NASA

L'architecture de la station en elle-même n'est pas figée, beaucoup de spéculations entourent donc les caractéristiques de la *Deep Space Gateway*. A en croire les informations distillées par la NASA et le site russe bien renseigné *Russian Space Web*, il s'agirait d'un ensemble modulaire classique mais plus petit que l'ISS actuelle. La station disposerait de modules d'habitations, d'un sas pour les sorties extérieures et d'un bras de manipulation inspiré du *Canadarm* de l'ISS. Les modules seraient financés par les différents membres du programme, tandis que la desserte serait assurée par le lanceur SLS et la capsule Orion. Il n'est cependant pas exclu que d'autres systèmes de transport soient impliqués. Afin de permettre un usage versatile de la station, la NASA semble privilégier un placement initial sur une orbite dite NRO (Near Rectilinear Orbits) qui a pour particularité d'être proche et d'utiliser certains points de Lagrange du système Terre-Lune (lieux mathématiques fixes du point de vue des corps du système considéré). Un tel scénario, bien que complexe dans sa mise en œuvre, offre des avantages en termes de consommation de carburant (Pour plus de détails consulter la publication *Near rectilinear halo orbits and their application in cis-lunar space* :IAA-AAS-DyCoSS3-125).

Le but de cette station est en premier lieu de vérifier l'aptitude de l'organisme humain à supporter les conditions de l'espace profond, en dehors de l'influence terrestre. Cet environnement est en effet plus rigoureux que celui rencontré à bord de l'ISS : particules hautement énergétiques issues des rayons cosmiques, absence totale de gravité et éloignement réel. Autant d'éléments connus pour avoir des effets délétères sur la santé des astronautes. La *Deep Space Gateway* permettra donc d'étudier le problème des voyages lointains (910 jours pour une mission vers Mars). Rappelons à titre de comparaison que les missions *APOLLO* n'en duraient que 12. Un autre obstacle aux voyages habités au-delà de l'orbite basse est celui des technologies. La fiabilité des systèmes est une inconnue dès lors que l'on franchit la ceinture de Van Allen, bouclier magnétique qui protège notre planète. Du point de vue de l'exploration lointaine, disposer d'une base avancée en périphérie lunaire permettrait des avancées réelles et multiples. Un large éventail des

problématiques associées au voyage vers Mars pourraient être étudiées avec quelques contraintes majeures réduites : le délai de communication vers la Terre n'est que de quelques secondes au lieu de 20 minutes pour Mars, un rapatriement demeure envisageable en quelques jours à quelques semaines en cas de problème.

Cette station serait enfin un point nodal d'accès De ou Vers l'environnement de la Terre, qu'il s'agisse de missions vers les astéroïdes, la Lune ou au-delà. Notre satellite naturel n'a jamais perdu de son attractivité, l'Agence Spatiale Européenne (ESA) affirmait en 2015 vouloir construire un village lunaire, projet également défendu par ROSCOSMOS. Les acteurs privés montent également en puissance, s'impliquant progressivement dans l'exploration, le tourisme spatial ou l'exploitation des ressources minières. Un écosystème émerge très progressivement. S'il s'agit pour le moment d'un futur hypothétique, la NASA ne précise dans son descriptif du **Deep Space Gateway** vouloir donner la possibilité à la station de passer en orbite lunaire haute afin de faciliter l'arrivée et le départ de vaisseaux vers d'autres destinations. La station deviendrait alors un véritable port spatial.

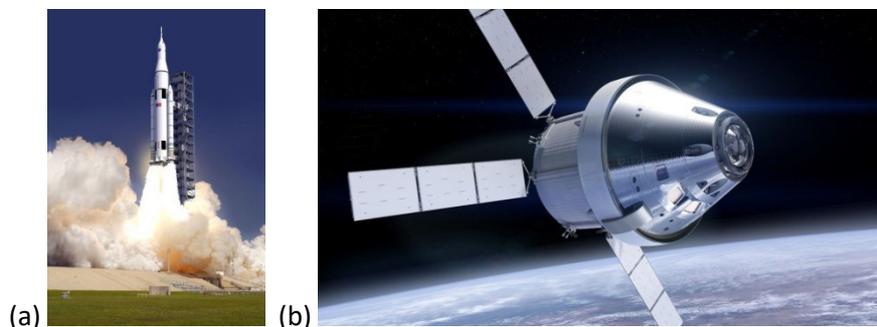


Figure 2 & 3 : (a) vue d'artiste du *Space Launch System* au décollage. (b) Vaisseau Orion composé d'une capsule habitée (droite) et d'un module de service (propulsion) (gauche)

Le calendrier prévisionnel du projet n'est pour le moment pas arrêté. Celui-ci est lié au développement du **SLS**, lanceur super-lourd nécessaire à l'envoi des différents modules. Le lancement de ces derniers pourrait intervenir au mieux lors des vols EM-3 et EM-4 (**SLS** bloc IB) prévus entre 2021 et 2023 et s'échelonner jusqu'à la fin des années 2020. Ce calendrier, publié par la NASA en juillet 2015 dans le cadre du *Status Update to SLS Evolvability*, donne une idée du déroulement du projet. En dépit des difficultés à surmonter et des possibles reports du programme, il ne fait pas de doute que la confirmation de cette initiative internationale saura faire vibrer le public et lui rappeler que l'homme pourrait devenir dans un futur proche une espèce interplanétaire.

Un retour sur la mission Cassini-Huygens

Dominique Valentian

La sonde Cassini est entrée dans l'atmosphère de Saturne le 15 septembre 2017 après 13 ans en orbite autour de Saturne. Paradoxalement, le seul objet encore intact est la sonde Huygens posée sur Saturne.

La sonde a été lancée le 15 octobre 1997 sur Titan 4B Centaur. Elle devait être lancée sur la Navette mais la catastrophe de Challenger en a décidé autrement.

La mission a été conçue dès 1982. La phase A du projet Huygens a eu lieu entre novembre 1987 et septembre 1988.

Le programme a été restructuré en 1992 à la suite du changement d'architecture de la sonde NASA. Au lieu d'être une plate-forme multi-mission (CRAF), il y aurait une seule mission : Cassini. L'objectif était bien entendu de diminuer les coûts. Huygens a perdu son antenne articulée pour recevoir une antenne fixe.

A l'origine, Huygens devait être largué le 6 novembre 2004 pour plonger 22 jours plus tard en trajectoire hyperbolique dans l'atmosphère de Titan. Fort heureusement, alors que la sonde était déjà lancée, un spécialiste s'est aperçu que la bande passante de l'émetteur de Huygens était trop étroite compte-tenu de l'effet Doppler entre la sonde Cassini et Huygens. Il fallait donc modifier le profil de mission : Cassini se mettrait en orbite avec Huygens qui serait alors largué lors d'un passage près de Titan.

La mise en orbite a eu lieu le 1^{er} juillet 2004 et Huygens a atterri sur Titan le 14 janvier 2005. L'évènement a été retransmis en direct à la Cité des Sciences (entre autres).

Les six instruments de Huygens ont parfaitement fonctionné :

- GCMS Gas Chromatograph / Mass Spectrometer (NASA)
- ACP Aerosol Collector and Pyrolyser (CNES / CNRS)
- DISR Descent Imager/Spectral Radiometer
- HASI Huygens Atmosphere Structure Instrument
- DWE Doppler Wind Experiment
- SSP Surface Science Package.

L'ACP et le GCMS étaient étroitement liés car les produits de pyrolyse de l'ACP étaient analysés par le GCMS.

Nous allons décrire plus en détail l'ACP.

Le PI (Principal Investigator) de l'ACP était le professeur Guy Israël (service d'aéronomie du CNRS, maintenant faisant partie du LATMOS).

L'ACP a été conçu et réalisé par la SEP (qui fait maintenant partie d'Ariane Group).

L'instrument de 200 x 200 x 206 mm contient un réservoir d'azote (isotope 15), un four capable de d'atteindre 600°C, une vanne tiroir, un filtre mobile, un ventilateur centrifuge et des vannes. Le tout devait fonctionner avec quelques watts.

La propreté devait être maximale, le GCMS étant sensible à 10 parties par milliard.

L'instrument a effectué deux prélèvements d'aérosol, le premier vers 130 km d'altitude et le deuxième entre 22 et 17 km.

Dans ce deuxième cas, il faut mettre en œuvre un ventilateur centrifuge tournant à 65 000 t/min avec des paliers à lubrification sèche. Autre difficulté : l'atmosphère de Titan est très froide (10 °C au-dessus du point de liquéfaction de l'azote).

Les gaz issus de la pyrolyse sont chassés par l'azote 15 vers le CGMS.

Le dépouillement des télémessures a montré qu'il n'y avait que des macromolécules dans les aérosols et qu'elles étaient principalement formées de tholines qui donnent par décomposition du cyanogène et de l'ammoniac.

Pour en savoir plus, il faudra lancer dans le futur un ballon dans l'atmosphère de Titan, c'est l'objet de réflexions entre l'ESA et la NASA.

Quelques références récentes :

La Recherche, hors-série N° 23 octobre-novembre 2017- Spécial planètes

Ciel et Espace septembre - octobre 2017. Saturne

Espace et exploration. Septembre - octobre 2017. Cassini 13 ans autour de Saturne (articles de Michel Blanc (IRAP Toulouse) et Jean Pierre Lebreton (responsable scientifique de la mission Huygens à l'ESA, maintenant chercheur au LPCE)

EVENT BY: **SPACE UP**
FRANCE

THE SPACE **UN**CONFERENCE
NO SPECTATORS, ONLY PARTICIPANTS



SPACE UP

ISAE-SUPAÉRO
TOULOUSE, FRANCE

FEBRUARY, 4TH & 5TH, 2017

WWW.SPACEUP.FR

OFFICIAL EVENT LANGUAGE: ENGLISH

PICTURES: EUROPEAN SPACE AGENCY
NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION

Merci à nos sponsors ou soutiens



ISAE
Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace
SUPAERO



Université
Fédérale
Toulouse
Midi-Pyrénées



INTERNATIONAL
SPACE UNIVERSITY
ISU



Fondation
ISAE - SUPAERO
Reconnue d'utilité publique



Cité de l'espace
TOULOUSE



LA POSTE



ESPACE
Exploration
Le magazine de l'Aventure Spatiale



SpaceUp France : Association loi 1901

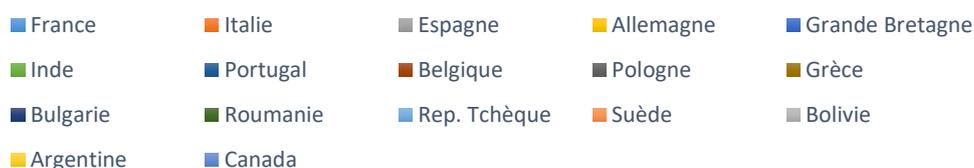
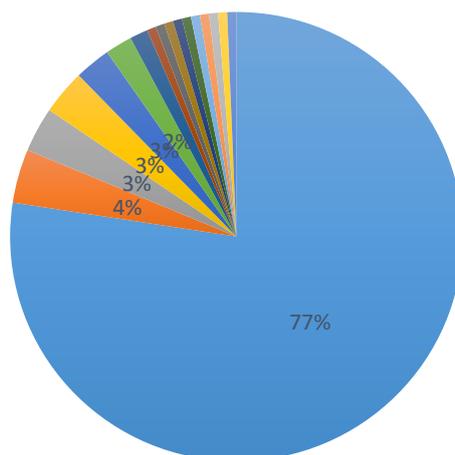
Un quatrième SpaceUp France

Pour cette quatrième édition française d'un SpaceUp, la non-conférence dédiée au spatial, l'équipe SpaceUp France a à nouveau triomphé « pour son professionnalisme », selon Remco Timmermans, président de la fondation Space Up, basée à Los Angeles où a eu lieu le tout premier SpaceUp.

Cette édition, sous le nom de SpaceUp Toulouse 2017, est le deuxième SpaceUp organisé par SpaceUp France à Toulouse. L'événement s'est tenu les 4 & 5 Février 2017, sur le campus de l'école ISAE.



Qui était présent ?



Qui était présent ?

L'événement a rassemblé 160 passionnés de spatial, dont environ 30% de femmes. 17 nationalités y ont été représentées. Ce SpaceUp est de la même envergure que le SpaceUp tenu à l'école Polytechnique en 2015, soit parmi les plus gros SpaceUp organisés en Europe.

Une vingtaine de participants préenregistrés ont pu participer au pré-événement programmé la veille : la visite des salles blanches d'Airbus Defence and Space sur le site d'Astrolabe. Les personnes ont pu être au plus près des satellites qui y sont construits.

Comme le veut le concept de non-conférence, **la majorité des sessions étaient confiées aux participants eux-mêmes**, qui ont présenté en anglais des exposés de grande qualité et très pointus. On peut souligner la diversité des sujets comme l'étude des facteurs humains dans les missions martiennes, l'Astro-Pi challenge, une visite de l'ISS en réalité virtuelle, les applications de la relativité générale dans l'espace, l'étude des exoplanètes, ou encore les présentations de projets, retours d'expériences, de start-up ou d'associations.

Nous avons accueilli des personnalités de marque pour un SpaceUp se voulant aussi riche qu'eux :

- Sylvestre Maurice : planétologue de l'IRAP, directeur de l'équipe française du programme Mars2020, portant entre autres le projet SuperCam. Sylvestre Maurice nous a parlé des différentes missions martiennes en cours et à venir, et de l'intérêt scientifique qu'elles portent.
- Léopold Eyharts : astronaute français de l'ESA, nous a parlé des missions sur l'ISS et a détaillé la mission Proxima de Thomas Pesquet.
- Martin Giard : cosmologiste, ancien directeur de l'IRAP, nous a parlé de la mission Planck à laquelle il a participé.
- Pascal Régnier : ingénieur chez Airbus DS, nous a parlé de la mission JUICE.

Nous avons également eu droit à une intervention par vidéo de Tommasino Gidini, directeur du département matériaux à l'ESA ESTEC, qui n'a pas pu se rendre physiquement au SpaceUp mais qui nous a parlé d'un des projets phares dans l'actualité de l'agence européenne : le Moon Village.

Dans une vidéo enregistrée depuis le laboratoire spatial européen Columbus sur l'ISS, l'astronaute français de l'ESA Thomas Pesquet a répondu à des questions envoyées fin 2016 par les premiers participants inscrits au SpaceUp Toulouse 2017. La diffusion de sa vidéo a été un grand moment dans l'évènement.



Bilan

La non-conférence a réuni le temps d'un week-end des passionnés de spatial au sens large : astronomes et ingénieurs aéronautiques, blogueurs et acteurs du spatial, étudiants et professionnels, experts et débutants. Durant tout l'évènement, les participants ont pu échanger entre eux et échanger leurs passions, ou communiquer leurs projets, ou curiosité.

Les contacts noués lors de ce week-end permettent de tisser un véritable **réseau** sur lequel s'appuyer par la suite ; certains ont identifié un groupe de personnes sur lequel tester des idées ou prêtes à s'engager, d'autres ont pris des contacts afin de nouer des relations de travail. Le format de non-conférence assure que le bénéfice ne se fait pas à sens unique, et que **professionnels et passionnés apprennent les uns des autres lors d'un SpaceUp**. Le SpaceUp est notamment pour les professionnels un excellent moyen d'avoir un **retour sur expérience** de ce qui fonctionne dans un secteur (réseaux sociaux, crowdsourcing, open-source, calcul distribué...) en vue de l'appliquer à un autre.

Et enfin, un tel évènement permet à chacun de **partager ses projets et ses ambitions** dans le domaine du spatial (à tous les niveaux, de la création de start-up à un projet de voyage) et de **faire le plein de motivation**, soutenu par une communauté qui partage la même passion et qui a envie d'apporter son aide.

Ce SpaceUp a été une grande réussite, autant dans son déroulement que dans son organisation. Nous avons eu d'excellents retours des participants et en général une forte appréciation de l'évènement. Une bonne majorité d'entre eux est intéressée pour participer à de nouveaux SpaceUp.

Visibilité de l'évènement

L'association SpaceUp France est présente depuis sa création sur les réseaux sociaux ([Facebook](#), [Instagram](#), [YouTube](#), [Flickr](#)), et tout particulièrement [Twitter](#).

Au lendemain de l'évènement, près de **1200 tweets** avaient été envoyés par 157 contributeurs, pour plus de **1,6 million d'impacts potentiels**. Ces chiffres représentent uniquement l'impact sur Twitter pendant le week-end et pas son impact global.

Dans les médias, SpaceUpTLS a été visible sur les sites internet du CNES, de l'ESA, Aeromorning, ISAE, Rêves d'Espace, SpaceUp.org et a fait l'objet d'une pleine page dans le magazine Espace & Exploration.

Les innovations de SpaceUp Toulouse 2017

Cette année, pour SpaceUp France, l'heure était à **l'animation**. Dans le but de donner une ambiance propice à l'échange, mais également fidéliser des participants très habitués à un certain type de SpaceUp, l'équipe a lancé de nouvelles activités très appréciées des participants, en plus des traditionnelles sessions et T-5 :

- **Atelier light-painting** : programmé pour la journée du samedi, cet atelier ludique a intéressé de nombreux participants et leur a donné l'occasion de pouvoir emporter un souvenir propre à leur contribution.
- **Space Quizz** : Des sessions Space Quizz ont été programmées en même temps que les sessions de 20 minutes le dimanche matin, des places gratuites pour visiter la Cité de l'Espace étaient à la clé comme prix.
- **Thomas Pesquet** : à défaut d'obtenir une liaison directe (ou un duplex) avec l'astronaute sur l'ISS, l'équipe SpaceUp Toulouse a beaucoup donné pour obtenir avec l'aide de l'ESA, cet échange entre Thomas Pesquet et les participants. Cette vidéo de questions-réponses est l'innovation majeure de ce SpaceUp. L'équipe se félicite d'avoir propagé le concept de SpaceUp jusque dans l'espace !

Informations sur SpaceUp France

SpaceUp France est une association loi 1901, née en 2012 de la volonté et de l'engagement de 7 passionnés aux profils professionnels divers. Malgré les changements dans l'équipe, cet esprit d'engagement et de diversité reste présent.

www.spaceup.fr

Le premier SpaceUp a eu lieu à San Diego (USA) en 2010. Le principe a depuis été repris dans le monde entier par des équipes différentes, unies autour d'un objectif commun. La liste des SpaceUp au niveau mondial et des informations complémentaires sont disponibles sur le site www.spaceup.org.



Le premier SpaceUp en France s'est tenu en mai 2013 au siège parisien de l'Agence spatiale européenne (ESA), suivie d'une édition à Toulouse en septembre 2014, puis à l'Ecole Polytechnique en 2015.

Contact : contact@spaceup.fr

La revue de presse de Philippe

Philippe Mairet
Commission EOS

PLUTON :

Une première liste de noms de sites situés à la surface de la planète naine Pluton vient d'être communiquée par l'UAI (Union Astronomique Internationale).

Pour plus d'informations : <https://www.iau.org/news/pressreleases/detail/iau1704/>.

Ingrédient manquant dans le plan spatial concernant l'Espace profond

Un accord de principe a été signé entre la NASA et Roscosmos (l'Agence spatiale russe) le 27 septembre 2017 à Adélaïde, Australie. Les deux principales agences spatiales s'engagent à coopérer dans le cadre d'un plan international pour configurer le DSG (ou Deep Space Gateway), normaliser les équipements et les techniques et agir dans la continuité des échanges actuels au niveau de la Station Spatiale Internationale (ou ISS). Les Russes apporteront leur savoir-faire en particulier pour les interfaces d'amarrage et les sas habités et étudieront la possibilité d'utiliser des lanceurs russes comme le Proton et la future Angara A5.

Cependant, il n'y a toujours aucune signature d'un accord international comme celui du 29 janvier 1998 pour l'ISS. Le vrai signal sera l'allocation de budgets pour la construction des premiers éléments du DSG.

L'Agence SPATIALE Européenne (ESA) a invité les membres de la communauté scientifique européenne à proposer des idées pour la Recherche qui pourrait être faite à bord du DSG. L'ESA tiendra en effet un atelier à ce sujet dans les locaux de l'ESTEC, Noordwijk, les Pays-Bas, en décembre 2017 : <http://exploration.esa.int/moon/59376-call-for-ideas/>.

HOMMAGE à Gilbert DEFER

Serge Roques

Gilbert, mon ami !

Je suis encore tout bouleversé et empli de chagrin de savoir que je viens te voir ce matin pour la dernière fois , toi que j'ai rencontré avec tant de plaisir et d'admiration au cours de nos 35 années d'amitié et de vie professionnelle en commun.

Je me souviens très bien (comme si c'était hier) de notre première mission en commun aux USA en fin des années 70 lorsque nous sommes allés évaluer les technologies pour le poste de pilotage de l'A310

Au cours de cette mission , je me souviens de notre virée en voilier sur la baie de San Francisco où tu voulais voir de près ALCATRAZ mais heureusement que je ne t'ai pas écouté pour virer de bord sinon avec les courants violents qui nous entraînaient sur l'île nous aurions pu la voir de trop près !!!

Je me sentais **tout petit jeune ingénieur** face à une montagne que tu représentais pour moi : pilote d'essais sur Concorde avec de grandes qualités techniques mais aussi humaines derrière une façade abrupte mais qui cachait un grand cœur.

Mes collègues te craignaient d'ailleurs car ils ne connaissaient pas ta personnalité profonde pleine de reconnaissance lorsque le travail était bien fait et lorsqu'il fallait poser une question à Gilbert DEFER ils me demandaient de le faire pour eux .

J'ai profondément apprécié ta compétence et ta rigueur dans le travail toujours teinté de pragmatisme dans tes remarques ou tes propositions et qui de ce fait nous valaient quelques-unes de tes célèbres formules lapidaires comme : « **pourquoi faire simple quand on sait faire compliqué** » et c'est vrai que tu savais parfaitement juger ce qui était acceptable de ce qui ne l'était pas sans chercher une complexification inutile !

C'est toi qui m'a arraché aux études de l'A320 qui avait du mal à être lancé pour des raisons plutôt politiques et qui m'a entraîné sur le petit ATR où pas grand monde ne voulait aller parce que c'était MOULINEX avec ses hélices.

Et l'ATR a été vraiment pour moi ,grâce à ton support ,l'un des meilleurs programmes de ma carrière en raison de sa taille plus humaine et du challenge qu'il fallait remporter et que nous avons gagné avec près de 1500 avions fabriqués aujourd'hui pour un objectif initial de l'ordre de 150 avions

A ce titre, **je veux souligner le grand courage que tu as eu et les risques que tu as pris** en allant effectuer les essais de givrage de l'ATR aux USA derrière un TANKER où tu me disais qu'à certains moments tu n'y voyais absolument plus rien !

Je suis loin d'être le seul à penser que c'est cette opération qui a sauvé le programme ATR

Tu vas beaucoup me manquer car nous nous rencontrions très régulièrement y compris pendant tes derniers jours et c'était toujours un plaisir réciproque pour toi de me faire part de tes expériences et pour moi de te dire ce que nous étions en train d'imaginer pour l'avenir et tu avais toujours des remarques très pertinentes

Le plus beau cadeau que tu m'aies fait c'est un jour en rentrant d'essais en vol de Brétigny avec le regretté Jean Pierre FLAMANT, tu t'es levé en plein vol et tu m'as confié ton siège de Captain pendant quelques minutes inoubliables où j'ai pu piloter l'avion sous le contrôle de Jean-Pierre.

Je suis sûr que je te dois beaucoup dans ma réussite professionnelle car tu as su me guider sur un terrain que je connaissais moins bien que toi, et je n'ai certainement jamais su te le dire comme j'aurais dû le faire et je te le dis aujourd'hui.

Nous ne nous parlions pas beaucoup lorsque nous étions ensemble mais nous nous comprenions immédiatement lorsque nous abordions un sujet nouveau ! Tout était clair, brillant et concis avec toi !

Le seul point où je suis arrivé à te battre c'est en électricité pour réparer ton installation domestique ou celle de ton bateau !

A bientôt Gilbert, tu n'es pas parti dans mon cœur et je n'oublierai jamais les excellents moments que nous avons passés ensemble ainsi que les moments de difficultés que nous avons su résoudre mais qui ne sont rien lorsqu'on les compare à la perte de la vie.

Nous nous retrouverons un jour là-haut et je suis sûr que nous continuerons à débattre de ce que sera l'avion des années 2050.

Merci pour tout ce que tu as apporté à l'Aéronautique, à ce que tu m'as apporté personnellement aussi bien du point de vue professionnel qu'amical

Tu es un GRAND parmi les GRANDS et je suis sûr que tu seras toujours considéré comme une référence dans ton milieu.

Repose en paix Gilbert, tu l'as bien mérité !

Avec toute mon amitié et ma sympathie à ta famille que je connais bien et que j'apprécie beaucoup également



croquis J. NOETINGER

In memoriam

Un grand monsieur des essais en vol vient de s'éteindre. Ce mercredi 12 juillet Gilbert DEFER nous a quitté, il aurait eu 82 ans en septembre.

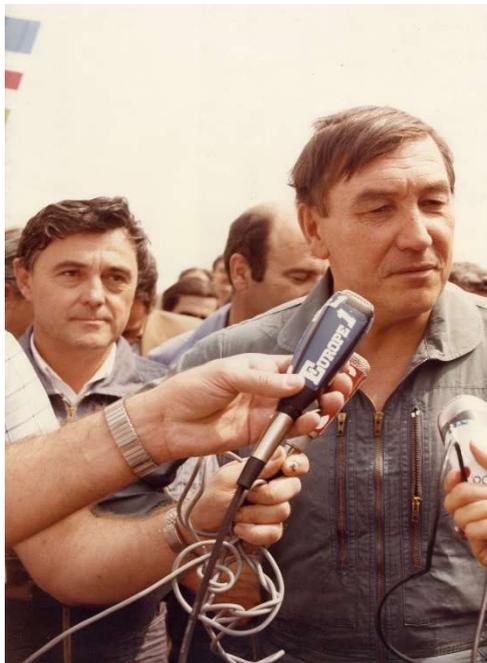
Passé par l'Ecole de l'Air, pilote de chasse, il obtient la double qualification de pilote d'essais et d'ingénieur navigant d'essais à l'EPNER, promotion 1964/1965. Au CEV il est pilote de marque Concorde. Au moment du premier vol du prototype 001, il est le pilote de l'avion d'accompagnement Meteor pour la surveillance du vol.

Il rejoint ensuite, à Sud-Aviation, l'équipe de mise au point de Concorde dirigée par André Turcat. Après la certification de cet avion, il participe à la mise au point des airbus A310, A300-600. En 1984, il est chef pilote Aérospatiale et effectue les premiers vols des ATR 42 et ATR 72. A partir de 1989, il remplace Henri Perrier à la Direction des Essais en Vol d'Aérospatiale, il y restera jusqu'à son départ à la retraite en octobre 1995. Durant cette période, il sera le pilote du premier vol de l'A300-600 ST Beluga et un acteur majeur de sa mise au point.

C'était un pilote d'essai hors norme capable de faire des choses exceptionnelles et dangereuses comme les essais de l'ATR 72 en conditions de pluie givrante derrière tanker, c'était aussi un ingénieur doté d'un solide bon sens qui a fortement influencé l'ergonomie des postes de pilotage des programmes d'avion auquel il a participé.

Ayant eu l'honneur d'être son adjoint à la Direction des Essais en Vol de 1989 à 1995, je peux dire que, malgré son aspect quelque fois un peu rugueux, c'était un homme droit, solide sur qui on pouvait compter.

Guy Destarac



Gilbert Defer à l'arrivée du premier vol de l'ATR 42, derrière lui :
Jean Conche et Yves Pingret

Crédit photo : Aérothèque

In memoriam Pierre Félix HARQUIN

Pierre Harquin vient de nous quitter à l'âge de 92 ans. Je l'avais rencontré en Savoie à l'automne 1970, puis à nouveau à l'automne 1971, lors de campagnes d'essais du Breguet 941 S sur altiports. Et je (Jean-Michel Duc) l'avais beaucoup apprécié comme Mécanicien d'Essai Navigant de l'équipe Breguet (avec Bernard Witt comme pilote d'essai et Jean Bastidon, ingénieur du Bureau d'Etudes et ingénieur navigant). Mais les hasards et les contraintes de la vie, des parcours professionnels différents, etc. ont fait que nous ne nous sommes plus revus en quarante-six ans !

André Maurin, Ingénieur aux Bureaux d'Etudes de la Société AMD-BA (Avions Marcel Dassault-Breguet Aviation) usine de Colomiers, jusqu'à la fin des années 80 y a rencontré et bien connu Pierre Harquin. Tous deux étaient liés d'une immense amitié. Voici comment André a retracé la vie de Pierre Harquin, personnage exemplaire à tous points de vue, lors de ses obsèques, le 3 mai 2017 à Toulouse.

Pierre, Pierrot ! On l'appelait Pierrot, et pas besoin de dire son patronyme. Notre ami Pierrot, comme dans la chanson "prête-moi ta plume pour écrire un mot", un mot ou une histoire, une histoire de 92 ans !

Mon ami Pierrot, il l'était : Trois affinités, au moins, nous unissaient : l'aéronautique, l'A.S.I.S. dont je parlerai plus tard, et une foi chrétienne.

Ces dernières années, nous volions ensemble, partage d'une passion de l'air commune, d'émotions et occasion d'échanges, il m'a parlé de sa vie.

Pierre est né en 1924 à Souillac, dans le Lot, au sein d'une famille qu'on qualifierait de modeste. Pierre n'a vécu que quelques années à Souillac, avant que sa famille ne l'emmène vers une grande banlieue du sud de Paris. Ce ne fut pas une période heureuse de sa vie, car elle est endeuillée par le décès de son frère, qui l'a profondément affecté, et par des maladies très graves et fréquentes.

En 1939, c'est le début de la guerre, Pierre a 15 ans, ses parents le placent en apprentissage chez un menuisier qui fabrique entre autres des cercueils, et Pierre apprend à raboter le bois. A l'occasion, et bien que ça ne soit pas autorisé naturellement, il participe aux mises en bière, et il est content de toucher un pourboire de 5 Francs.

En 1943, 19 ans, il fuit son Patron qui veut l'envoyer travailler en Allemagne, et il se réfugie auprès de cousins qui sont dans les maquis du Lot et de Corrèze : un épisode l'a fortement marqué au début de juin 1944 quand il échappe de justesse à un

détachement de la tristement célèbre Division « Das Reich », en route vers Tulle, où elle perpétra les exactions connues.

Après l'Armistice, Pierre entre dans l'Armée de l'Air française, et il est envoyé sur une base américaine en France, et là il vécut l'enchantement de son premier vol, dans un avion américain parti en longue mission d'observation sur le territoire.

Mais Pierre n'est pas resté longtemps dans l'Armée, où il n'était pas à l'aise, et il put se faire embaucher au C.E.V. (Centre d'Essais en Vol) à Brétigny.

Son boulot, la machine-outil, tours, fraiseuses. Mais il ne veut pas travailler si près des avions sans s'en approcher plus, alors il postule pour une formation en mécanique des moteurs : ça lui a demandé un énorme effort de travail et d'application pour étudier ces notions toutes nouvelles pour lui.

D'autant qu'en parallèle, il s'est lancé dans le syndicalisme, avec toutes les vicissitudes qui s'y attachent, mais en s'appuyant sur la formation qu'il avait reçue à la J.O.C. (Jeunesse Ouvrière Chrétienne), formation dont les valeurs l'ont marqué pour la vie.

De temps en temps, on l'emmène en avion, et comme ça ne lui suffit pas, à 27 ans, il demande à apprendre le pilotage des avions. On l'envoie alors à l'école de St-Yan dont la formation, sur des avions Stampe, est très prestigieuse par sa pédagogie mais aussi par sa rigueur et sa sélectivité.

A partir de ce moment, Pierre ne cessera plus de voler, et pour aller encore plus loin et développer ses compétences, il postule pour «faire l'E.P.N.E.R.» (Ecole du Personnel Navigant d'Essais et de Réception).

STAGE 1956

<i>Di.</i>	MAUBAN Jean				
<i>Di. adj.</i>	FERRIGNO Maurice et RENAUDIE Jean				
<i>Chef PAV</i>	FERRIGNO Maurice				
<i>Instr. PAV</i>	LECLERCQ Jacques	<i>Instr. PHELAMONTAGNE</i>	Maurice		
<i>Instr. IAV</i>	RENAUDIE Jean				
<i>Instr. MNE</i>	MNEBOSSU Pierre	<i>Instr. MNE</i>	LEUDIERE Léonce		
<i>Instr. ENE</i>	HEBERT Maurice				
BOURRHIS François	France	PEA/190	EPNER		
HABLOT Jacques	France	PEA/206	ETPS		
JULIENNE Louis	France	PEA/191	EPNER		
MOSNERON-DUPIN Michel	France	PEA/193	EPNER		
PLESSIER Francis	France	PEA/192	EPNER		
SAGET Jean-Marie	France	PEA/194	EPNER		
BESLON Jean-Maurice	France	INE/153	EPNER	ENE/231/56,3	
BHAVSAR Christian	France	INE/150	EPNER	ENE/228/56,3	
GARANG Pierre	France	INE/155	EPNER	ENE/246/56,3	
JOSSIN Claude	France	INE/154	EPNER	ENE/232/56,3	
LARRIEU Roger	France	INE/152	EPNER	ENE/230/56,3	
PARMENTIER Jean-Claude	France	INE/151	EPNER	ENE/229/56,3	
VARAGONA Carmello	Italie	INE/149	EPNER	ENE/233/56,3	
HARQUIN Pierre Félix	France	MNE/148	EPNER		
LANZA Francesco	Italie	MNE/148	EPNER		
MISTRE Jean	France	MNE/90000	EPNER		
PRIEUR Louis	France	MNE/147	EPNER		
RIES Pierre	France	MNE/90000	EPNER		
CORADINI Corado	France	ENE/227	EPNER		
DECORY Marcel	France	ENE/224	EPNER		
LE JAMTEL Pierre	France	ENE/225	EPNER		
MAGNIER Bernard	France	ENE/226	EPNER		
POCHERON Bernard	France	ENE/223	EPNER		

Un problème médical ne lui permet pas de devenir pilote d'essais, mais il reçoit la formation de mécanicien navigant d'essais, à une époque où l'on trouve des mécaniciens dans tous les cockpits ! C'est le début d'une double carrière en vol, soit comme mécanicien, soit comme pilote, voire instructeur, voire examinateur, selon les avions et les missions.

En 1963, il a 39 ans, et sa vie va encore assez brutalement changer, car l'avionneur Breguet a un besoin urgent de mécanicien navigant de compétence exceptionnelle pour les essais en vol de son prototype révolutionnaire Breguet 941. Cet avion d'une trentaine de tonnes était capable de décoller ou atterrir sur un terrain à peine plus grand qu'un terrain de foot (il y eut même un atterrissage mémorable dans la clairière de la forêt de Bouconne).

Cet avion a fortement marqué Pierre, parce qu'il fut le mécanicien de la plupart des vols d'essai et de mise au point de cet avion spectaculaire. Les médias souvent portent aux nues les pilotes des avions, mais il y a aussi dans l'avion des hommes comme Pierre qui veillent discrètement dans le noir au bon fonctionnement de mécaniques très complexes, comme dans cet avion.



Breguet 941 S n°1 au Salon du Bourget (1973)

Après l'épisode du Breguet 941, la carrière de Pierre s'est poursuivie aux Essais en Vol des entreprises fusionnées Dassault et Breguet, comme mécanicien mais aussi pilote ou copilote de toutes sortes d'avions militaires ou civils de la gamme des Falcon. Ici même à Toulouse, il a volé régulièrement sur les Alphajets qui sortaient d'usine ou sur Atlantic 2.



A Blagnac, après un vol de réception d'Alphajet

A cette activité professionnelle de Pierre, il faut ajouter son activité bénévole comme instructeur en aéro-club. Son bilan aérien, c'est une carrière exceptionnelle de 60 ans dans cet univers, un nombre total d'heures de vol qui bout à bout représenteraient plus de 18 mois en responsabilité à divers titres à bord d'avions, plus de 200 élèves formés par sa patience, et une médaille qui reconnaît son parcours. Et j'ajouterai tout de même deux vrais crashes, et un accident gravissime évité de justesse !

Le Breguet 941 volant à Toulouse, c'est à cause de lui que Pierre est venu s'installer ici à St-Martin. Là, il ne pouvait pas se désintéresser du sort de ses concitoyens, et il s'est donc investi rapidement dans la vie du quartier en étant l'un des fondateurs de l'association de quartier A.S.I.S. (Association de Sauvegarde des Intérêts de St-Martin). A cette époque, ce quartier de Toulouse ressemblait encore à un village rural traversé par la route vers Colomiers et Auch. Pierre s'est démené au sein de l'Association pour obtenir des pouvoirs publics notamment, un développement harmonieux de ce quartier. L'association vit toujours !

Enfin, j'ai connu Pierre comme chrétien, animé d'une foi bien ancrée, et assistant régulièrement aux cérémonies. Et il mettait les valeurs de l'Évangile auxquelles il adhère en pratique par son engagement syndical ou son assistance aux personnes en difficulté.

Que me disait Pierre au soir de sa vie ? Qu'il était le plus heureux des hommes, surtout en vol lors de nos dernières sorties ensemble. Même malade, il avait honte de son bonheur lorsqu'il voyait autour de lui plus de souffrance et de malheur. Il s'excusait presque d'avoir été épanoui au travail, et il était gêné qu'un homme aussi simple que lui, sans diplôme prestigieux, ait été admis à exercer de si hautes responsabilités, et pourtant ce n'était que le fruit de son travail !

Quelle trace nous laisse-t-il ? Quand nous parlions d'aviation, et bien qu'il fût un technicien, il parlait peu des machines, mais plus sûrement des femmes et des hommes innombrables qu'il avait rencontrés au cours de sa vie, et exclusivement de ceux qui lui avaient fait du bien, les autres, c'était comme si il les avait oubliés, car il ne savait pas dénigrer !

Bien sûr, Pierre savait rouspéter, c'était le signe de sa bonne santé, qui faisait mieux ressortir ses qualités de cœur, amabilité, courtoisie, gentillesse, simplicité, mais aussi rigueur, compétence, ouverture, la liste serait trop longue!

Condoléances à Eric et Suzy et merci à toi, Pierre !

André MAURIN,

03 mai 2017, à St-Martin-du-Touch.



Communiqué de presse

Toulouse, le 26 octobre 2017

Les inscriptions sont ouvertes !

Le congrès ERTS² aura lieu à Toulouse du 31 janvier au 2 février 2018

Après les succès remarquables des éditions précédentes, les industriels et chercheurs du domaine des logiciels et des systèmes embarqués seront de retour à Toulouse du 31 janvier au 2 février 2018 au Centre de Congrès Pierre Baudis pour le congrès ERTS² (Embedded Real Time Software and Systems). Cet événement organisé tous les deux ans depuis 2002 par la 3AF, la SEE et la SIA reste unique en Europe. Avec cette 9^{ème} édition, ERTS² s'annonce à nouveau comme un lieu de rencontre sans équivalent entre les acteurs universitaires, les centres de recherche et les industriels du secteur des systèmes embarqués.

ERTS², un événement de dimension mondiale intéressant tous les grands secteurs de l'économie

Alors que Toulouse a encore renforcé sa place de carrefour des hautes technologies de l'embarqué tant dans le domaine des transports terrestres qu'aériens ou spatiaux, la ville rose va à nouveau rassembler ceux qui construisent l'avenir de ce secteur.

L'édition 2018 dont le programme est en cours d'élaboration promet de proposer aux chercheurs et aux industriels présents des conférences et des keynotes du plus grand intérêt.

Aux côtés de Joseph Sifakis, prix Turing 2007, Président Scientifique depuis l'édition 2014, Alexandre Corjon (Viceprésident de Renault-Nissan en charge de l'électronique automobile) porteront les aspirations de l'industrie en pleine effervescence face aux défis des transports de demain et de l'internet des objets.

Dès le premier jour, les interventions de Paul Eremenko (Directeur Technique d'Airbus Group) et de Raja Chatila (Directeur de l'Institut des Systèmes Intelligents et de Robotique de l'UMPC, Paris 6) nous permettront de découvrir respectivement ce que le Groupe Airbus entreprend en matière d'autonomie des transports et l'initiative IEEE autour de l'Éthique des Systèmes de l'Intelligence Artificielle et des systèmes autonomes.

Tant par l'origine des membres de son comité de programme (11 pays représentés) que par les nombreux intervenants venus du monde entier, ERTS² s'est déjà donné depuis plusieurs éditions une envergure internationale.

Ainsi, le comité de programme qui s'est réuni le mois dernier avait reçu plus de 110 propositions de communications provenant d'une vingtaine de pays différents avec, comme en 2016, une prépondérance de la France et de l'Allemagne. 85 propositions ont été présélectionnées pour élaborer le programme préliminaire qui sera confirmé dans un mois à la réception des publications finales.

Pour cette 9^{ème} édition, le thème des systèmes cyber-physiques autonomes (en particulier systèmes de transport intelligents) en liaison avec la certification, la sécurité et la sûreté arrive en tête des publications. L'utilisation des méthodes formelles et des techniques de modélisation et simulation pour supporter la tolérance aux fautes reste également au centre de près de la moitié des propositions de publication. Enfin, on sent également un regain d'intérêt pour les technologies de l'intelligence artificielle et des systèmes distribués.

En parallèle des conférences, une exposition spécialisée offrira l'opportunité aux visiteurs de rencontrer des représentants des sociétés spécialisés dans le développement et l'intégration des systèmes embarqués et prêts à répondre aux besoins spécifiques de leurs clients.

Avec plus de 100 conférences, 50 exposants, 400 visiteurs et près de 2000 rendez-vous d'affaires, l'édition précédente a été un grand succès que la 3AF, la SEE et la SIA, organisateurs de cette édition 2018, entendent bien amplifier sous l'impulsion d'une croissance sans précédent du secteur.

Le programme préliminaire d'ERTS²2018 est visible sur le site <https://www.erts2018.org/>