

La Gazette

Groupe
Régional
Midi-Pyrénées

N° 25

Juin/Octobre
2012



Midi-Pyrénées

ISAE campus SUPAERO
Résidence 2
10, avenue Edouard Belin
31400 Toulouse

Téléphone : 05 62 17 52 80
Télécopie : 05 62 17 52 81
Messagerie : aaafmp@aol.com
Site : www.3af-mp.fr

Editorial

Chers amis,

Les derniers mois ont été riches en événements dans le domaine de l'exploration spatiale, et plusieurs acteurs de notre région y sont associés. Le fait principal est bien sûr l'atterrissage spectaculaire du rover Curiosity dans le cratère de Gale sur Mars. Nous avons depuis bénéficié d'un exposé passionnant le 5 septembre par Jean-Pierre Bibring sur les enjeux scientifiques de la caractérisation de Mars. Nous organisons aussi, en partenariat avec la Cité de l'Espace, une conférence le 3 décembre où Sylvestre Maurice, du laboratoire IRAP de l'Observatoire de Midi-Pyrénées, présentera les premiers résultats obtenus par le spectromètre laser ChemCam. Cet instrument, développé avec le CNES, est mis en œuvre quotidiennement par Curiosity.



Pierre Bousquet (à gauche) avec Philippe Droneau à la Cité de l'Espace le 6 août 2012 pendant la retransmission de l'atterrissage de Curiosity.

Trois missions décidées cet été méritent aussi d'être mises en valeur. Un appareil de surveillance du système cardiovasculaire développé par une PME toulousaine, Cardiospace, sera embarqué par le module chinois Tiang-Gong 2 à la fin de l'année 2014. A la même époque, un atterrisseur développé conjointement par le CNES et le DLR (agence spatiale allemande), appelé Mascot, sera expédié vers un astéroïde par une sonde japonaise. Enfin, au début 2016, la NASA lancera vers Mars l'atterrisseur Insight, qui posera un sismomètre assemblé par le CNES pour réaliser la première caractérisation du noyau d'une planète autre que la Terre. Notre groupe régional prévoit dans son programme de conférences en 2013 d'inviter les responsables scientifiques des missions Cardiospace et Insight à présenter les objectifs de leur expérience.

L'exploration est aussi un sujet éminent politique : elle représente, avec la préparation de la prochaine génération de lanceurs européens, un des principaux enjeux de la conférence ministérielle qui se tiendra à Caserta en Italie les 20 et 21 novembre. Au cours de cette réunion, les ministres en charge des affaires spatiales de chaque pays membre définiront la feuille de route de l'Agence Spatiale Européenne pour les quatre prochaines années. Les décisions attendues porteront notamment sur le programme d'exploration martien ExoMars, et sur la poursuite jusqu'en 2020 de la participation européenne à la station spatiale internationale. Nous nous efforçons d'organiser une présentation en janvier prochain sur les conclusions de cette conférence.

Notre région a le privilège d'héberger un grand nombre d'acteurs majeurs du secteur spatial, dans les domaines scientifiques, industriels et institutionnels. Cette situation nous permet de jouer un rôle déterminant dans l'exploration spatiale, qui se déroule aujourd'hui dans un cadre mondial. La 3AF MP entend offrir à ses membres le meilleur éclairage possible sur le déroulement de cette aventure qui nous passionne tous !

Pierre Bousquet
Vice-Président Espace 3AF MP

Sommaire

- 1 Editorial
- 2 Bienvenue à ...
- 3 Infos
- 6 Les nouvelles de
l'Aéronautique
- 7 Activités de la commission
Aviation légère et machines
dérivées
Raphaël Doyen, ALMS
- 12 Des ailes vers l'Espace
Pascal Bultel, EOS
- 15 Les nouvelles de
l'Astronautique
- 16 CR conférence J.P. Bibring
Pierre Bousquet, VP Espace
- 17 Le passage de Vénus
Marc Rieugnié, EOS
- 19 Les Brèves de la CT EOS
- 21 Une journée à Martillac
Philippe Mairet, EOS
- 22 Prix de la vocation 2013
- 23 Les hommes de l'air
et de l'espace
- 24 Neil Armstrong (1930-2012)
L'aigle s'est envolé
- 26 Carnet gris : Jacques Berger
- 27 Programme des
conférences 2012
- 28 MEA 2012

Bienvenue à ...

- AMBROISE Richard, AIRBUS OPERATIONS SAS
- BAGNATO Filippo, ATR
- BREGIER Fabrice, AIRBUS SAS
- BUTHION Lucas
- CHAVY-MACDONALD Marc-André
- DESBOIS Jean-Baptiste, CITE DE L'ESPACE
- DESCLAUX Georges, DSAC
- GAUDIN Jocelyn, AIRBUS OPERATIONS SAS
- GAZAIX Anne, AIRBUS OPERATIONS SAS
- GONIDEC Patrick, AIRCELLE
- GUIGNAN Gabriel, ISAE-SUPAERO
- HERMETZ Jean, ONERA
- HOCHSCHULZ André, P3 VOITH AEROSPACE
- LABORDE Gilles, CEGELEC SUD-OUEST
- LE FLOCH Thibault
- LLAMAS CASTRO Nuria
- LOSCOS Jean-Marc, DGAC/DTI
- MATHIEU Gérard, AIRBUS OPERATIONS SAS
- MATTHEWS Ian, NATIONAL INSTRUMENT FRANCE
- MAURIN Nicolas, HELLA ENGINEERING FRANCE
- MAURY Alain, AIRBUS OPERATIONS SAS
- PELIPENKO, Pierre CNES
- PICKWORTH, Jonathan ISAE-SUPAERO
- REGIS Olivier, AIRBUS OPERATIONS SAS
- SAINT-POL Alexandre, AIRBUS OPERATIONS SAS
- SARIC William, TEXAS A&M UNIVERSITY
- TROUCHE Jean-Baptiste, ISAE-SUPAERO
- VIDONI Nevio
- WOILINE Maurice, AIRBUS OPERATIONS SAS



Paul LEPAROUX, Président de l'URISMIP

Les Ingénieurs Et Scientifiques de France (**IESF**), Association héritière de la Société des Ingénieurs Civils puis du Conseil National des Ingénieurs et Scientifiques de France (**CNISF**), a été déclarée d'intérêt public par Décret Impérial du 22 décembre 1860. L'association représente en quelque sorte l'ordre des Ingénieurs en France, et son répertoire liste près de 750 000 ingénieurs diplômés des 215 Ecoles françaises. Ce répertoire est consulté près de 40 000 fois par mois ; c'est la référence des DRH.
<http://www.cnisf.org>

Chaque année une vaste enquête sociologique est lancée auprès des ingénieurs. Près de 45 000 réponses permettent de sortir un document de synthèse qui intéresse le monde de l'entreprise et le monde politique.

IESF travaille au plan international pour obtenir et signer des conventions de reconnaissance mutuelle des nos diplômés. Cela permet aux ingénieurs de s'expatrier et négocier leur contrat.

Les actions de promotion des métiers d'ingénieurs auprès des jeunes en collèges et lycées, l'action en faveur de l'Égalité des chances, la mixité (ingénieur au féminin), les contacts avec le BNEI (Bureau National des Elèves Ingénieurs), les relations avec le monde des entreprises... ce sont les missions qu'IESF essaye de mener avec les jeunes ingénieurs diplômés.

La Charte d'Éthique de l'Ingénieur publié est la « bible » des ingénieurs.

Dans chacune des 23 Régions, se trouve une **Union Régionale**, gage de convivialité de proximité auprès des ingénieurs de France avec les mêmes vocations et missions qu'IESF au niveau du territoire.

En Midi Pyrénées, l'**URIS-MIP** (qui représente les # 35 000 ingénieurs de la Région) est l'acteur régional des Ingénieurs Et Scientifiques de France.

Créée en 1943, dénommée successivement Union des Ingénieurs de la Région Toulousaine, puis Union des Groupements d'Ingénieurs de la Région Midi-Pyrénées, notre Union devient l'URISMIP en 1992.

Les ingénieurs et scientifiques présents en Région Midi-Pyrénées, adhèrent à l'URISMIP au travers de groupements d'associations d'anciens élèves ou à titre individuel.

Elle dispose d'un siège au Conseil Économique, Social & Environnemental Régional.

Des commissions préparent des avis, contribuant à la vie régionale, organisent des activités : promotion des métiers d'ingénieurs et de scientifiques auprès des jeunes (collèges, lycées, INFOSUP), conférences & dîners-débats sur des thématiques (ingénieur au féminin, RSE, mondialisation). En partenariat avec l'INPT, elle organise des stages préparatoires à l'expertise judiciaire.

FASIA 2011 - 27/09/2012

Le 27 septembre 2012, dans la salle symposium de l'Institut Aéronautique et Spatial (IAS) a eu lieu la remise des diplômes "FASIA" du programme annuel IAS - session 2011. 32 élèves, provenant de divers pays de monde, ont été ainsi honorés.

Michel Reynes, directeur de l'IAS a profité de cette cérémonie pour souligner l'essor de l'Institut dans ce cadre de formation auprès des grandes écoles aéronautiques de la région toulousaine.

Comme chaque année, la 3AF a tenu à féliciter un de ces élèves, non seulement pour la valeur de son diplôme universitaire obtenu (master aerospace MBA), mais aussi pour reconnaître son excellente intégration vis-à-vis de ses camarades, un très bon esprit d'équipe et des qualités humaines naturelles remarquées.

Francis Guimera a décerné ce prix à Robert Santiago QUIROGA-CRUZ de l'armée de l'air colombienne qui a remercié profondément la 3AF pour cet honneur ainsi fait.



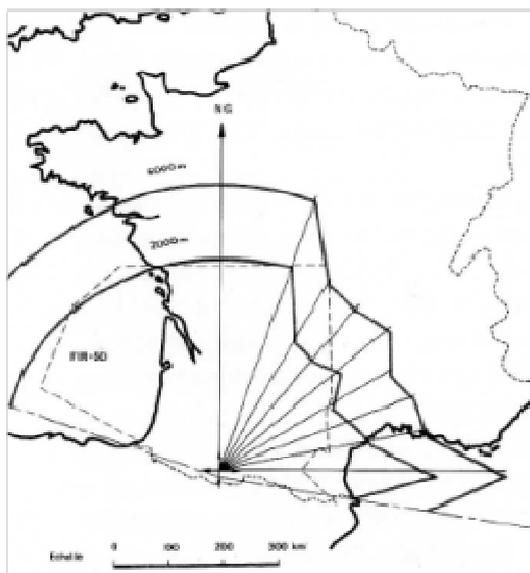
Le Pic du Midi : 55 ans au service de la Navigation Aérienne

Paul LEPAROUX

Le groupe 3AF Midi-Pyrénées a organisé, dans le cadre de ses activités, une visite des installations du Pic du Midi de Bigorre (côte NGF 2877m, position 42°56'17" N / 00°08'26" E).

Créé en 1877, voici près de 135 ans, ce site Pyrénéen accueille un Observatoire de réputation mondiale. En effet, sa position, en balcon sur la chaîne pyrénéenne, lui offre des conditions d'observations exceptionnelles, car disposant d'une atmosphère calme et pure.

Sa position géographique privilégiée a attiré, dans l'immédiat après guerre, d'autres administrations qui ont trouvé là un point d'observation, diffusion et communication hors du commun (Météo France, Ministères de la Défense, de l'Intérieur, Education Nationale, TDF, CHU, CEA ... et Direction Générale de l'Aviation Civile). Regroupés dans le bâtiment interministériel, chaque partenaire dispose de ses propres installations techniques.

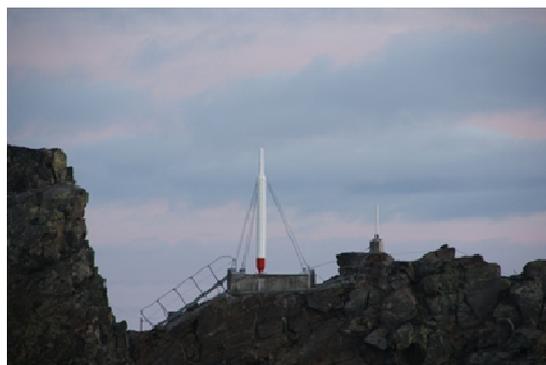


Courbes de visibilité à 2 000 m et 6 000 m

Considérant les courbes de visibilité exceptionnelles du site, les services de la Navigation Aérienne ont installé, dès l'année 1957, des émetteurs/récepteurs destinés à assurer la couverture radioélectrique du grand sud-ouest. Reliées au Centre de Contrôle Régional de Bordeaux par des liaisons spécialisées, ces installations VHF assurent des liaisons radiotéléphoniques, entre les aiguilleurs du ciel et les équipages, de bonne qualité, malgré quelques phénomènes de fading. C'est ainsi que les fréquences suivantes des secteurs de contrôle sont aujourd'hui opérationnelles : secteur TZ (129,1) en nominal, TG (128,025) et SU-H1 (124,825) en secours.

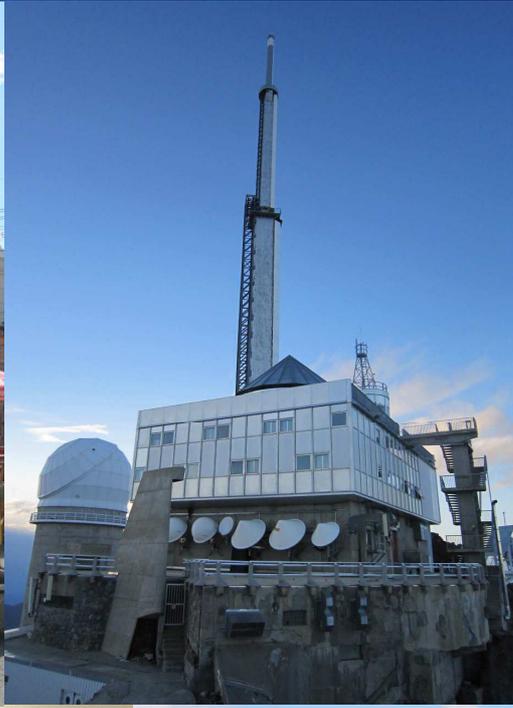
Le développement de la couverture radar secondaire nécessitant un calage parfait des installations sol, un transpondeur fixe a complété le dispositif durant les années 90. Ce transpondeur, visible des radars de Toulouse-Blagnac, Auch-Lias, Biarritz-Artzamendi, Bordeaux-Lias et Bordeaux-Mérignac a été déposé, le calage utilisant maintenant de nouvelles techniques (GPS en particulier). Ce site dispose en effet d'une visibilité quasi optique avec la région bordelaise !

Mais, toute médaille a son revers. Les conditions d'exploitation rudes, dues à l'altitude et aux importants phénomènes électrostatiques, ont impliqué de rechercher et trouver des solutions techniques originales: protection contre le givre, réalisation de réseaux équipotentiels entre les systèmes ... garantissant ainsi une disponibilité opérationnelle optimale pour les équipages.



Pylône Rayan intégré des Services de la Navigation Aérienne

3AF MP au Pic du Midi





**Groupe
Régional
Midi-Pyrénées**



**Les
Nouvelles
de
l'Aéronautique**

L'activité de la Commission Technique

«Aviation légère et machines dérivées» au travers des brevets

Raphaël Doyen

Quand j'ai rejoint l'AAAF et sa commission Aviation légère et Machines dérivées, j'ai découvert des personnes passionnées, la plupart d'entre-elles étant porteuses de projets innovants.

L'innovation est un facteur important pour faire avancer la technique. Mais l'innovation n'arrive pas seulement en claquant des doigts. Elle nécessite souvent des efforts de créativité, de temps, de matériel et des soutiens financiers.

Il est alors souhaitable que l'innovateur soit reconnu et bénéficie d'avantages qui justifient les efforts déployés pour faire avancer la technique.

C'est dans cet esprit qu'a été créé le brevet d'invention. L'inventeur qui dépose une demande de brevet obtient un privilège d'exploitation exclusive d'une invention moyennant la divulgation de son invention au public, pour faire progresser globalement la technique.

En pratique, un brevet ne garantit pas le droit d'exploiter l'invention, mais confère un droit d'interdiction de l'exploitation par un tiers. La protection accordée est limitée dans le temps et valable sur un territoire déterminé.

Voici une revue non exhaustive des inventions brevetées au sein de notre commission. Chaque projet permet d'illustrer certaines caractéristiques du processus de délivrance d'un brevet.



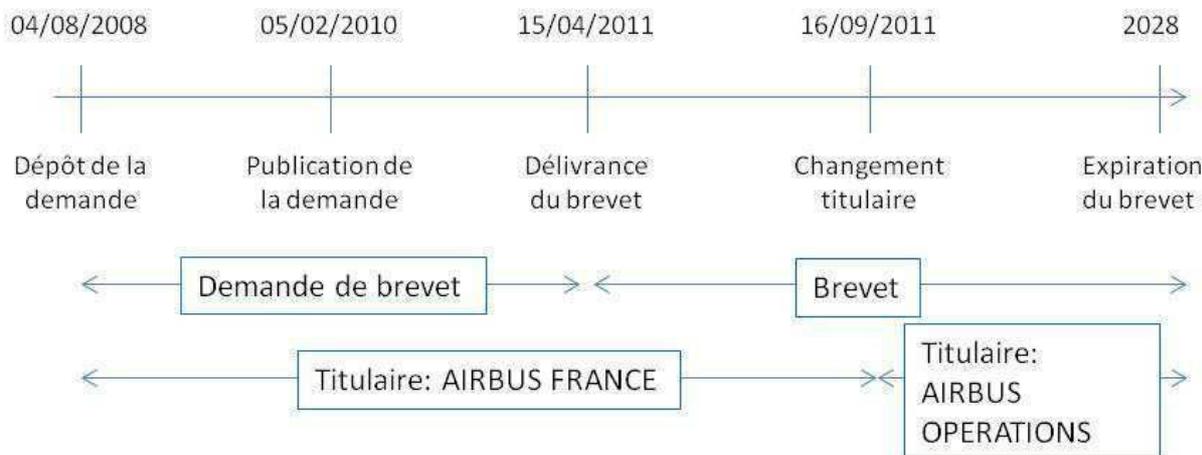
Jean-Luc Chanel et sa voiture



Michel Aguilar *son Xplorair et son Thermoréacteur*

Jean-Luc Chanel : sa voiture

Numéro de publication	Date de dépôt	Titre
FR2934556	04/08/2008	Véhicule terrestre muni d'un système de propulsion par écoulement d'air interne



Demander, titulaire et inventeur

L'inventeur est Jean Luc Chanel. Les droits de l'inventeur ont été acquis par AIRBUS FRANCE (inventeur salarié) en 2008. C'est donc AIRBUS FRANCE qui a déposé la demande de brevet en 2008.

Cette demande de brevet a été déposée le 04/08/2008 à l'INPI (Institut National de la Propriété Intellectuelle).

Une demande de brevet et/ou un brevet est un titre de propriété. A ce titre, il peut être loué (licence) ou vendu (cession). Fin 2011, l'INPI a été informé du changement de nom du titulaire. Le titulaire actuel est AIRBUS OPERATIONS.

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 INSTITUT NATIONAL
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
 PARIS

(11) N° de publication : **2 934 556**
(à utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **08 55384**

(51) Int. Cl. : **B 62 D 57/04 (2006:01), B 62 D 35/06, 37/02, 39/00, B 60 K 5/00, 5/08, 5/10, 6/00**

Publication, délivrance

Les demandes de brevets sont systématiquement publiées 18 mois après leur dépôt.

Cette demande enregistrée sous le numéro 08 55384 a été publiée le 05/02/2010 sous le numéro 2934556.

L'INPI examine la demande de brevet. A la fin de cet examen, le brevet 2934556 a été délivré le 15/04/2011. Une procédure de délivrance dure généralement entre 3 et 5 ans.

Expiration

Dans la plupart des pays, le maintien en vigueur d'un brevet est conditionné par le paiement de taxes annuelles. Ces taxes annuelles augmentent généralement avec l'âge du brevet jusqu'à ses 20 ans. Après 20 ans, le brevet expire et tombe dans le domaine public. Si une taxe n'est pas payée, le brevet tombe dans le domaine public.

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** **A1**

(22) Date de dépôt : 04 08 08

(23) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 05.02.10 Bulletin 10/05.

(44) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(45) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : AIRBUS FRANCE Société par actions simplifiée — FR.

(72) Inventeur(s) : CHANEL JEAN-LUC.

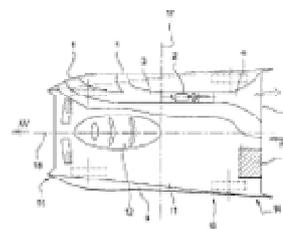
(73) Titulaire(s) : AIRBUS FRANCE Société par actions simplifiée.

(74) Mandataire(s) : CABINET SCHMIT CHIRETIEN.

(57) VEHICULE TERRESTRE MUNI D'UN SYSTEME DE PROPULSION PAR ECOULEMENT D'AIR INTERNE.

(57) L'invention concerne un véhicule terrestre (10) muni d'un système de propulsion par écoulement d'air interne, ledit véhicule comprenant une carrosserie (11) et un habitacle (12), ledit véhicule présentant un plan (17) situé sensiblement au milieu dudit véhicule et perpendiculaire à un axe longitudinal (18) du véhicule séparant la carrosserie en une partie avant (16) et une partie arrière (14) par rapport au sens du déplacement du véhicule (F), caractérisé en ce que ledit système de propulsion comprend :

- des prises d'air (1) situées sur les surfaces de la partie avant de la carrosserie (11);
- lesdites prises d'air (1) étant reliées à au moins un groupe propulseur (2) par au moins un circuit d'aspiration d'air (3) ce manivra à aspirer l'air qui s'écoule aux parois;
- ledit au moins un groupe propulseur (2) étant relié à au moins un orifice d'éjection d'air (5) par au moins un circuit d'éjection (4), l'air aspiré étant accéléré et éjecté au moyen dudit au moins un groupe propulseur (2) vers l'extérieur via ledit au moins un orifice d'éjection (5) de manière à générer un effort de propulsion pour déplacer le véhicule.



Etienne Rouot : son tricycle

Numéro de publication	Date de dépôt	Titre
FR2943308	23/03/2009	Véhicule terrestre à trois roues et à inclinaison couplée

Brevetabilité

Pour être brevetable, une invention « technique » doit remplir 3 critères :

- Nouveauté, c'est-à-dire accessible à la connaissance du public (ce critère est binaire : nouveau ou pas)
- Activité inventive, c'est-à-dire non évident pour l'homme du métier (ce n'est pas juste combiner deux éléments déjà connu)
- Susceptible d'application industrielle, c'est-à-dire qui peut être utilisé ou fabriqué (mais pas besoin de le démontrer)

Une invention est définie comme une solution technique à un problème technique. Des caractéristiques non techniques peuvent être protégées par d'autres dispositifs de la Propriété Intellectuelle (dessin et modèle, ...)

Il existe quelques exceptions à la brevetabilité (méthode mathématiques, ...)

Contenu d'un demande de brevet

Une demande de brevet comprend 3 parties :

- Description : cette partie décrit l'état de l'art, le problème, l'invention et un exemple détaillé de sa mise en œuvre
- Revendication : cette partie définit la protection juridique de l'invention
- Dessins : cette partie permet d'illustrer la description

Au cours de la procédure pour la délivrance du brevet, seules les revendications peuvent être modifiées, sans toutefois conférer une protection plus large à l'invention que la protection initialement demandée au moment du dépôt.

Rapport de recherche

La procédure d'examen d'une demande de brevet commence par l'établissement d'un rapport de recherche. L'office en brevet (INPI pour la France) cherche l'art antérieur et classe cet art antérieur en fonction de sa pertinence vis-à-vis de l'invention.

Dans cette demande de brevet FR2943308, l'Examinateur a cité 2 documents comme pertinent à l'encontre de la revendication 1. Les revendications 2 à 10 sont donc évaluées comme nouvelles et inventives.

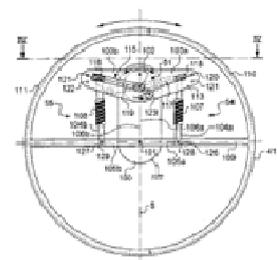
Le demandeur va devoir répondre à ce rapport de recherche, soit en contestant l'analyse de l'Examinateur, soit en modifiant les revendications (par exemple, la revendication 2 initiale devient la nouvelle revendication 1).

19	RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	11	N° de publication : 2 943 308 (à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)
	INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE	21	N° d'enregistrement national : 09 01340
	PARIS	51	Int. C ^{IP} : B 62 K 5/00 (2006.01), B 62 K 5/04, 11/00, B 62 D 9/04

12		DEMANDE DE BREVET D'INVENTION		A1	
22	Date de dépôt : 23.03.09.	71	Demandeur(s) : AIRBUS Société par actions simplifiée — FR.		
30	Priorité :	72	Inventeur(s) : ROUOT ETIENNE.		
43	Date de mise à la disposition du public de la demande : 24.09.10 Bulletin 10/38.	73	Titulaire(s) : AIRBUS Société par actions simplifiée.		
56	Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule	74	Mandataire(s) : SANTARELLI.		
60	Références à d'autres documents nationaux apparentés :				

5-A VEHICULE TERRESTRE A TROIS ROUES ET A INCLINAISON COUPLEE.

57 L'invention concerne un véhicule terrestre à trois roues comprenant un dispositif de direction, un dispositif d'inclinaison permettant une inclinaison d'un châssis du véhicule par rapport à la verticale, des moyens mécaniques de couplage permettant d'imposer un rapport entre un angle d'inclinaison et un angle de direction, des moyens mécaniques de réglage de ce rapport. De préférence, les moyens de couplage comprennent au moins un quadrilatère déformable (54) dont un segment menant (103a) est monté rotatif autour d'un axe (102) fixe et est lié à un organe (51) de direction menant de façon à être entraîné en rotation par celui-ci, et dont un segment mené (105a) est monté rotatif autour d'un axe (101) fixe et est lié à un organe (41) d'inclinaison mené de façon à entraîner celui-ci en rotation. Les moyens de réglage du rapport d'inclinaison comprennent des moyens (115-119) d'ajustement de la longueur du segment menant (103a) de chaque quadrilatère.



Michel Aguilar : son Xplorair et son Thermoréacteur

Numéro de publication	Date de dépôt	Titre
FR2906222	25/09/2006	Véhicule à voilure fixe à décollage et atterrissage vertical
FR2910056	18/12/2006	Turbomachine à compresseur volumique rotatif
WO2008/037865	10/09/2007	Véhicule à décollage et atterrissage vertical sans voilure tournante
FR2941496	27/01/2009	Turbomachine à combustion isochore, détente totale et effet statoréacteur pulsé
FR2945316	12/08/2009	Réacteur, notamment réacteur pour aéronef
FR2960259	19/05/2010	Compresseur thermodynamique

Perfectionnement

L'innovation est généralement un processus continu. Il est courant de voir des inventions comme des perfectionnements d'autres inventions, et parfois du même inventeur qui continue de développer ses idées.

Dans la demande FR2960259 déposée en 2010 sur le compresseur thermodynamique, l'Examinateur a évalué comme art antérieur pertinent pour les revendications 1, 5 et 10 la demande de brevet FR2910056 déposée aussi par Michel Aguilar en 2006.

Priorité et Extension

Un brevet confère des droits dans un pays. Pour protéger son invention dans plusieurs pays, il faut déposer plusieurs demandes de brevets.

Le droit de priorité est une notion fondamentale. Ce droit a été défini par la Convention d'Union de Paris en 1883 et est aujourd'hui validé par 174 Etats (pour comparaison, 155 membres à l'OMC et 193 à l'ONU). La date de dépôt d'une demande de brevet fait naître un droit de priorité. Ce droit autorise à déposer des demande de brevets dans d'autres pays jusqu'à 12 mois après le premier dépôt, en considérant équivalent la date de dépôt comme date de priorité.

La demande WO2008037865 revendique 2 priorités de demandes déposées en France en septembre et décembre 2006. Cette demande est déposée dans le délai de priorité de 12 mois. L'art antérieur identifié entre le 25/09/06 et le 10/09/07 ne pourra être utilisé pour contester la brevetabilité de la demande WO2008037865 (ou du moins la partie de l'invention qui était contenu dans la demande FR2906222).

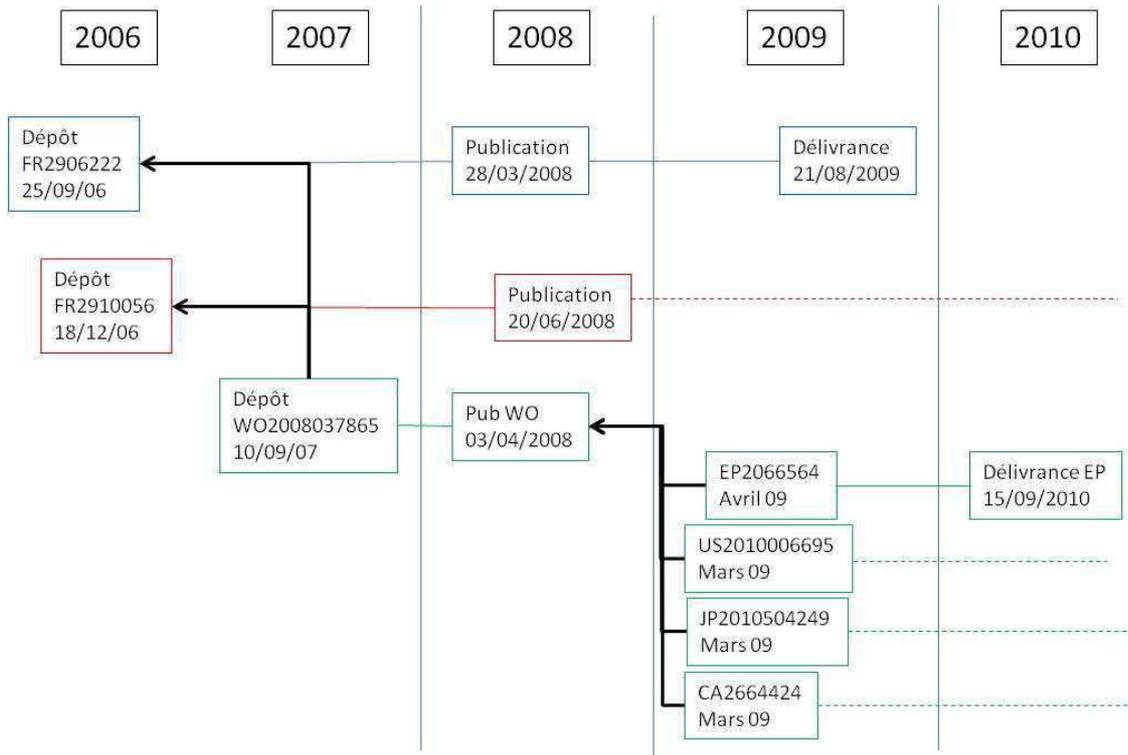
Il existe 2 procédures unifiées qui permettent de grouper les pays d'extension :

La demande WO2008037865 est une demande internationale, régie par le PCT (Patent Treaty Cooperation). C'est une procédure unifiée (146 pays) pour l'établissement du rapport de recherche et le début de l'examen. Au bout de 30 mois après la date de priorité, il faut indiquer dans quels pays on souhaite poursuivre la procédure.

La demande EP2066564 est une demande de brevet européen. C'est une procédure unifiée (38 pays) jusqu'à la délivrance d'un brevet européen. Après la délivrance, il faut choisir dans quels pays on souhaite valider le brevet en payant les taxes annuelles pour le maintien en vigueur.

.../...

Michel Aguilar : son Xplorair et son Thermoréacteur (suite)



Terrafugia

Ce projet n'est pas développé par un membre de notre commission mais il aurait pu y avoir sa place.

Un autre aspect des brevets est lié l'intelligence compétitive. La publication des brevets permet de découvrir ce que font les autres, et ceci bien souvent avant leur communication officielle.

Dans la demande de brevet WO20071114877 publiée en octobre 2007, on découvre que les premières idées de la Terrafugia (voiture qui peut se transformer en avion) ont fait l'objet de dépôt de demandes de brevet dès Janvier 2006.

La société Terrafugia a été créée en mai 2006, soit quelques mois après les dépôts de brevets.

WO 2007/114877

PCT/US2007/00256

1/8

Figure 1

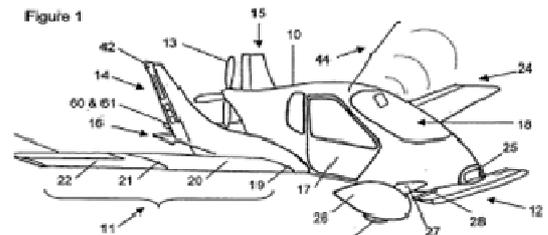


Figure 2

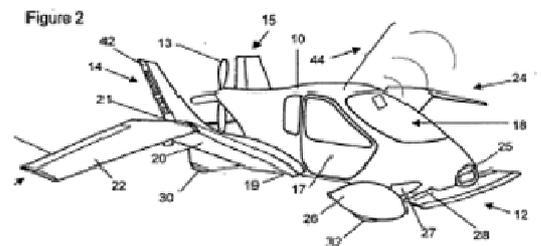
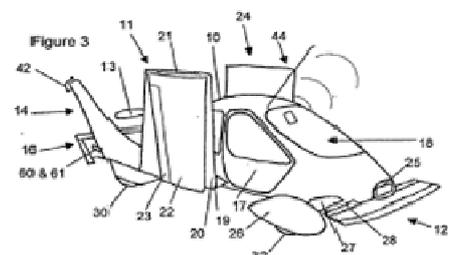


Figure 3



Des ailes vers l'espace

Pascal BULTEL, EOS

La légende dit qu'Icare fut le premier homme à avoir volé, mais qu'à trop s'élever celui-ci finit par voir sa voilure meurtrier par le soleil, ce qui place d'emblée l'art de voler dans un référentiel plus large que celui du ciel, mais celui des cieux. Car le soleil n'est pas de notre monde, mais de l'espace. Le mythe d'Icare pose donc la question des frontières de l'aviation, question peu étudiée du fait des relativement rares incursions de véhicules ailés dans l'espace. Question tout autant philosophique que technique d'aucun pourrait penser qu'elle n'est plus d'actualité avec l'arrêt des missions du *SPACE SHUTTLE*, et que ce retrait du service marque la fin d'une certaine époque. Il pourrait cependant en aller tout autrement. Après plusieurs décennies d'évolution et quelques tentatives spatiales aux résultats variables l'aviation se dote en effet des moyens qui lui permettront d'accéder à l'espace « à la demande ». Ce contexte est approprié à la recherche des limites du rêve d'Icare : jusqu'où voler ? Une quête que nous poursuivrons tout d'abord en suivant le fil conducteur de l'histoire.



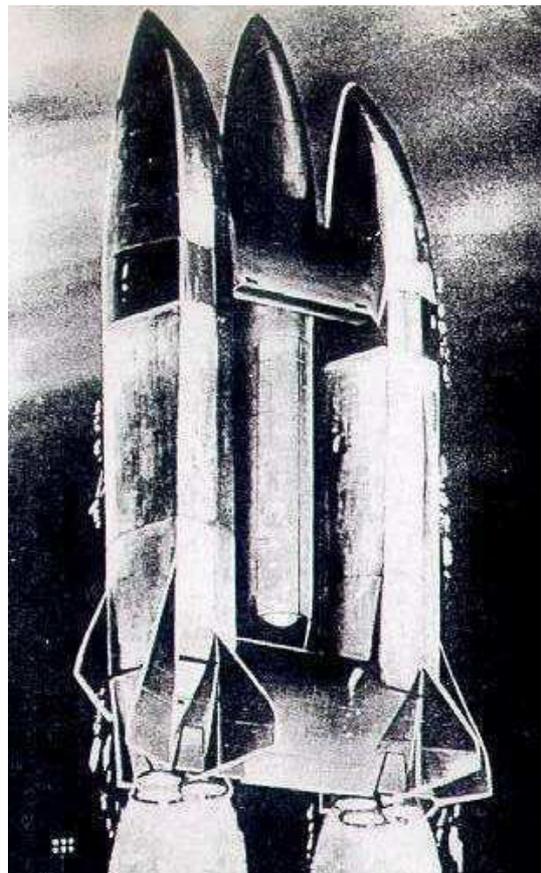
Le concept de lanceur spatial aéroporté de Konstantin Tsiolkowsky

Décoller, monter, accélérer

L'essor de l'aviation vers l'espace commence en Russie, comme l'astronautique. Et pour cause, puisque leur père est le même : Konstantin Tsiolkowsky. Après la publication en 1903 de ses travaux sur les principes de la locomotion pour atteindre l'espace intersidéral, publication fondatrice, le savant russe consacra ses réflexions aux véhicules associés. Ses études de systèmes spatiaux concernèrent tout d'abord les fusées, puis des concepts plus élaborés intégrant des éléments aéronautiques, car c'est peu connu le savant russe s'intéressa tout d'abord au vol dans l'atmosphère. L'instituteur de Kalouga est peut-être le membre de la communauté scientifique le plus représentatif du rêve d'Icare de dépasser le ciel pour atteindre les cieux, ses écrits en témoignent, notamment l'ouvrage qu'il publie en 1895 « Rêve de la terre et du ciel ». La synthèse de ses travaux qu'il réalise à partir de 1920 est assez compréhensible, à cette époque l'aéronautique a déjà progressée.

Si les vitesses demeurent fort modestes (le français Joseph Sadi-Lecointe atteint les 313 km/h sur Nieuport-Delage 29v) la progression dans le plan vertical a déjà permis de laisser les trois quarts de l'atmosphère sous un pilote (l'américain Roland Rohlfs atteint les 10 549 m d'altitude).

Konstantin Tsiolkowsky imagine donc un lanceur spatial à plusieurs étages dont le premier est doté d'une voilure, le premier lanceur aéroporté de l'histoire. De configuration catamaran ce concept propose une architecture qui sera globalement peu reprise par la suite, l'exemple le plus célèbre demeure probablement le *SPACEMASTER*, candidat de *MARTIN-MARIETTA* au programme *SPACE SHUTTLE* au début des années 1970. Très récemment cette configuration a été retenue pour le projet *STRATO LAUNCH* lancé par le consortium regroupant *MOJAVE AEROSPACE* (Paul Allen), *SCALED-COMPOSITES* (Burt Rutan) et *SPACE X* (Elon Musk).

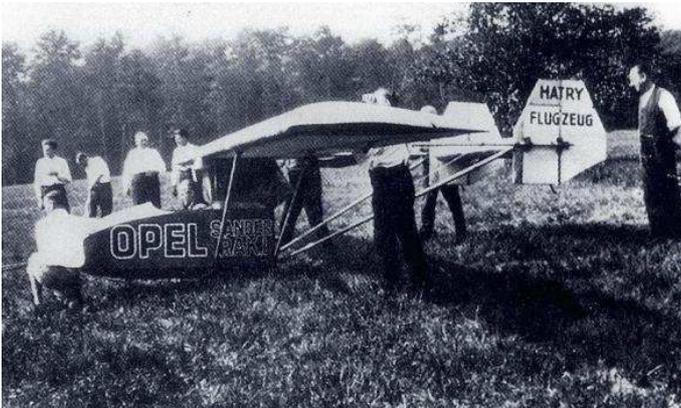


Le SPACEMASTER de MARTIN-MARIETTA

S'il n'est pas arrivé à son terme le simple lancement de ce projet constitue une extension de la nature visionnaire des travaux de Konstantin Tsiolkowsky dont le lègue couvrira non seulement la recherche mais aussi l'ingénierie des systèmes.

Socle de l'aéronautique moderne les travaux de Tsiolkowsky n'en demeurent pas moins exclusivement conceptuels, la première avancée technique interviendra quelques années plus tard. Amateur de sensations forte Fritz Von Opel s'intéressa durant les années 1920 aux sports mécaniques.

Son goût croissant du risque le fit passer par étape du bolide à moteur à pistons à l'aéronautique expérimentale. Après un premier échec avec un planeur du renommé professeur Alexander Lippisch Fritz Von Opel écouta les conseil de ce dernier et fit concevoir un appareil entièrement nouveau par Julius Hatry : le RAK 1. Au cours de son vol historique du 30 septembre 1929 l'appareil réalisa plusieurs premières : premier appareil à avoir été spécifiquement conçu pour la propulsion fusée, démonstration de la capacité à décoller sans assistance et, surtout, transport d'un passager, son pilote, Fritz Von Opel en personne. Depuis cette avancée considérable presque chaque décennie fut marquée par une autre.



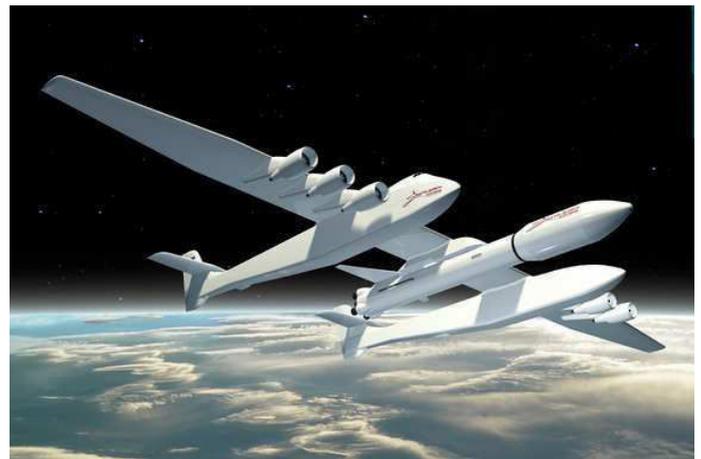
Le RAK-1 au sol

Le RAK-1 propulsé par un type de moteur non interdit par le traité de Versailles ne pouvait qu'avoir des suites lors du réarmement de l'Allemagne au cours des années 1930. Au milieu de cette décennie le pays manquait encore de moteurs à pistons performants. Produite à cette époque la première version du Me-109 utilisait un moteur anglais Kestrel de 690 ch. Ainsi équipé l'appareil n'atteignait pas 500 km/h, l'atteinte de plus hautes performances nécessitait le développement d'un moteur dont la disponibilité était incertaine.



Le RAK-1 au décollage

Dans ce contexte la propulsion fusée, bien que risqué techniquement, offrait un compromis global intéressant. 1935 fut un tournant décisif avec pour déclencheur la rencontre de l'industriel et pionnier des techniques Ernst Heinkel et un jeune chercheur dont les travaux ne suscitait pas encore l'intérêt de l'armée : Werner Von Braun. Fervent supporter de la recherche Heinkel mit à disposition de Von Braun un He-112 pour les essais en vol d'un nouveau moteur fusée. Réalisé par Walter, autre pionnier, le propulseur RI-203 2/3 allait utiliser l'oxygène liquide et l'alcool pour atteindre la poussée de 690 kg, ce qui constituait une percée technique majeure. Les seuls essais conduits au sol furent riches d'enseignements, permettant de valider l'implantation du propulseur dans une véritable cellule et le comportement de l'ensemble lors d'essais statiques à pleine poussée.



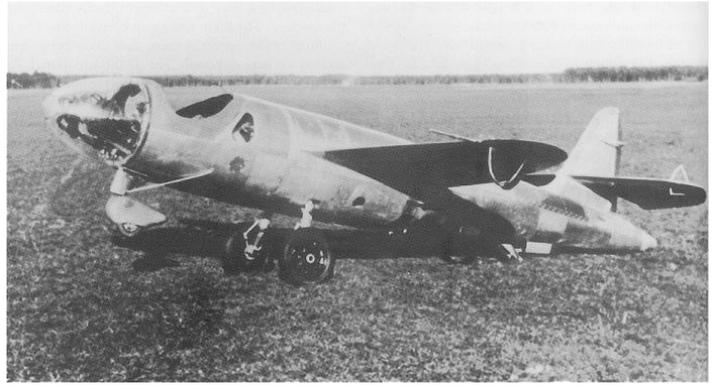
Le STRATOLAUNCH de Paul Allen

Ces succès conduisirent à une campagne d'essais en vol en 1937. Les vols exploratoires furent confiés au meilleur pilote de la société, Eric Warsitz. La modification des qualités de vol de l'appareil, non simulables à l'époque, et les incertitudes sur le comportement du moteur en vol en faisait des essais à risques, ce que les faits démontrèrent. L'appareil s'écrasa lors d'un essai propulsion fusée enclenchée, Eric Warsitz en sortit miraculeusement indemne.

A ce stade, et bien qu'incomplet, le programme était parvenu à un niveau de démonstration technologique et opérationnelle élevé. Il n'en fallait pas plus à Ernst Heinkel pour consentir à poursuivre le financement de l'étude de l'appareil final, le He-176. Ce petit démonstrateur, longtemps oublié et détruit lors des bombardements de la deuxième guerre mondiale, fut le premier appareil moderne à propulsion avancée.

Conçu seulement huit ans après le RAK-1 il marque également une étape majeure en terme d'architecture. Sa construction est entièrement métallique, dessinée pour les hautes vitesses la cellule intègre la géométrie spécifique du moteur Walter en vue de son intégration optimale. Enfin, l'appareil est doté d'un train d'atterrissage l'affranchissant de tout moyen de mise en oeuvre spécifique. Ces efforts ne seront pas sans résultats. Le succès ne réside pas tant dans les performances atteintes que dans le comportement de l'appareil. La vitesse maximale ne semble pas avoir dépassé les 345 km/h, ce qui est modeste au regard des 750 km/h estimés. A l'inverse le programme d'essais réalisé peut étonner, selon certaines sources l'appareil aurait pu réaliser jusqu'à 48 vols durant sa courte vie opérationnelle allant de l'été et l'automne 1939. Preuve de la pertinence de sa conception l'appareil survécut à ses essais, contrairement à bien d'autres prototypes. Malgré cela le He-176 fut sèchement rejeté par les autorités, il ne devait plus revolér.

Ce succès ne fut cependant pas sans suites puisque Messerschmidt, rival d'Heinkel, allait faire voler son propre démonstrateur, le Me-163, qui s'il allait avoir plus de succès doit beaucoup au volontarisme d'Heinkel.



Une des très rares photos du He-176



Le He-112 – moteur Walter RI-203 allumé

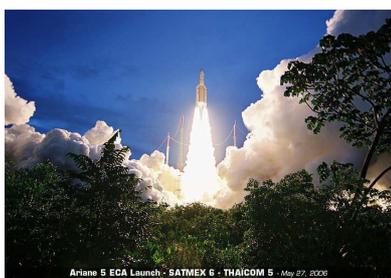


Image courtesy of Paul Johnson - The National Archives, UK

Le He-176 au décollage

La Gazette

Groupe
Régional
Midi-Pyrénées



Les Nouvelles de l'Astronautique

Compte rendu de conférence

Panorama général des connaissances scientifiques sur la planète Mars» Jean-Pierre Bibring

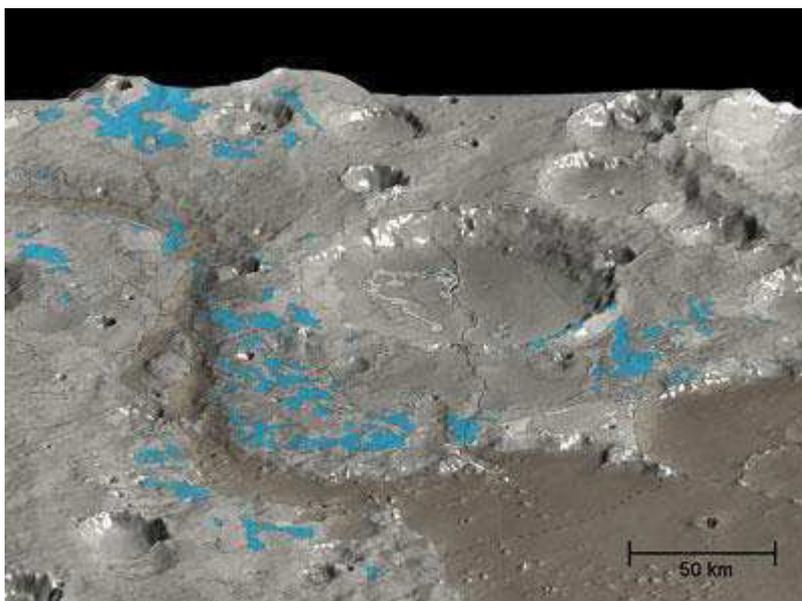
Pierre Bousquet

Le 5 septembre dernier, Jean-Pierre Bibring, planétologue à l'Institut d'Astrophysique Spatiale d'Orsay, a délivré une conférence captivante sur les enjeux de l'exploration de Mars vis-à-vis de la compréhension de l'émergence de la vie dans le système solaire. Un mois après le succès de l'atterrissage du rover Curiosity, cette conférence a attiré près de 200 personnes à la cité de l'Espace. Jean-Pierre Bibring est un des membres les plus expérimentés de la communauté de planétologie française. Il est notamment auteur du livre "Mars planète bleue ?" paru fin 2009. Il a commencé son propos par une mise en perspective historique. Depuis la renaissance, les scientifiques sont majoritairement en faveur d'une hypothèse de banalité de la vie dans l'Univers. A cet égard, étant donnée sa proximité avec la Terre, Mars semblait être une cible propice, et le fait que les missions Viking en 1975 n'ait détecté aucune activité vivante a conduit à une remise en cause en profondeur de notre perception.

Les missions en cours (Curiosity), et en préparation (ExoMars, qui verra l'Agence Européenne poser sur Mars en 2018 un rover dédié à l'exobiologie) continuent à rechercher des traces de vie présentes, ou fossiles. En effet, comme nous l'a expliqué Jean-Pierre Bibring, l'eau a pu être présente à l'état liquide à la surface de Mars à des échelles de temps compatibles avec l'apparition de la vie très tôt dans l'histoire du système solaire, avant le bombardement tardif survenu il y a environ 3,8 milliards d'années. Mars aurait donc pu héberger de la vie très tôt, et surtout, en raison de son activité géologique moins active que la Terre, des terrains martiens qui peuvent témoigner de cette époque très ancienne sont encore accessibles sur Mars. Si des fossiles étaient découverts sur Mars, les thèses en faveur de la banalité de la vie, dans le système solaire et sur les exoplanètes, seraient définitivement validées. Inversement, si l'on détermine que la vie n'est jamais apparue sur Mars, la présence de la vie sur Terre pourrait être considérée comme dramatiquement exceptionnelle.

Jean-Pierre Bibring nous a montré comment les résultats du spectro-imageur infra-rouge Omega dont il est responsable scientifique sur la mission Mars Express peuvent orienter cette quête de traces de vie, notamment vers des régions argileuses. Il ne nous a pas caché que le site choisi par la NASA, le cratère de Gale, n'est pas d'après lui le meilleur choix : le site de Mawrth Vallis avait sa préférence car ses zones argileuses n'ont pas été bouleversées depuis leur apparition, ce qui n'est pas le cas de Gale. la conférence nous a aussi permis de prendre la mesure de l'intérêt de la planétologie comparée, en illustrant la diversité du système solaire, dont tous les corps proviennent pourtant de la même nébuleuse primitive.

Pour ceux qui n'ont pas pu se rendre à cette conférence, elle est disponible en intégralité sur le site de notre partenaire, la cité de l'Espace sous le lien : <http://www.cite-espace.com/fr/conference/vie-sur-mars-mythe-ou-realite/1>



En bleu, les argiles détectées par l'instrument Omega dans la région de Mawrth Vallis.

Le passage de Venus

Marc Rieugnié, EOS

Les passages de Vénus devant le soleil sont parmi les événements qui ont fait l'histoire de l'astronomie. Par leur rareté à l'échelle de la vie humaine, ils nous font ressentir le rythme des planètes.

C'est grâce à la découverte des lois des mouvements planétaires par Kepler que Jeremiah Horrocks a pu faire la première observation d'un passage de Vénus devant le soleil en 1639. Il a utilisé une technique bien connue des observateurs solaires, qui consiste à projeter l'image du soleil sur un écran à l'aide d'une lunette astronomique. Il en a déduit une valeur de la distance de la Terre au soleil, mais bien que son résultat soit du bon ordre de grandeur, son raisonnement était complètement faux !

Au début du XVIIIe siècle, c'est Halley qui attire l'attention des astronomes sur l'intérêt des passages de Vénus devant le soleil. A cette époque, la taille du système solaire n'est pas connue : les lois de Kepler ne permettent de déterminer que des distances relatives. Halley montre que le chronométrage des passages de Vénus depuis divers points de la Terre permettra de déterminer la parallaxe de la planète. Connaissant la position de ces points, on déterminera sa distance. Déjà âgé, il sait qu'il ne pourra pas voir lui-même l'événement. En effet, les mouvements orbitaux de Vénus et la Terre amènent à des groupes de deux passages à huit ans d'intervalle, séparés alternativement de 105 et 121 ans. Son appel est entendu, et les passages de 1761 et 1769 donnent lieu aux premières expéditions scientifiques coordonnées au niveau mondial, malgré la Guerre de Sept Ans. Lunettes, horloges, instruments de visée sont du voyage. Les résultats ne sont pas à la hauteur des attentes. Deux raisons à cela : la mauvaise détermination des longitudes et la diffraction. Ce n'est qu'une dizaine d'années plus tard que seront mises au point les horloges capables de garder le temps sur plusieurs mois, permettant de déterminer les longitudes à mieux que quelques centaines de kilomètres près. La diffraction, phénomène compris seulement au début du XIXe siècle, crée un effet de « goutte noire » au moment des contacts entre le disque de Vénus et celui du soleil, qui empêche la détermination de leurs instants précis. Cet effet est amplifié par les défauts instrumentaux et la turbulence atmosphérique. La distance entre les planètes est ainsi déterminée à 15% près par les observateurs : la dispersion des mesures est grande. Des analyses a posteriori combinant toutes les mesures et les corrections les mieux établies permettront de donner une valeur à 5% de la valeur exacte. Les observateurs les meilleurs et les mieux équipés (Lomonossov) voient une auréole autour du disque de Vénus commençant à sortir du soleil : on prouve ainsi que Vénus a une atmosphère épaisse qui réfracte les rayons du soleil.



Vénus quitte le soleil le 6 juin 2012 - Carole Bounet

Les passages suivants de 1874 et 1882 entraînent le même engouement de la part des astronomes : on n'a toujours pas de meilleur moyen de déterminer les distances des planètes. De multiples expéditions sont lancées par toutes les puissances européennes, avec les moyens de la révolution industrielle. La qualité mécanique et optique des instruments est incomparable, les chronomètres sont précis, les lieux d'observation sélectionnés, leur position connue depuis longtemps. Plusieurs observateurs utilisent la photographie, qui n'apporte pas tous les bénéfices attendus car elle est encore lourde à mettre en œuvre. Janssen utilise un « revolver photographique », ancêtre de la caméra, pour capturer l'instant des contacts. Le phénomène de goutte noire continue à perturber les mesures : le diamètre des instruments a augmenté, mais pas suffisamment, et les grands observatoires européens et américains ne sont pas en vue des passages. On détermine ainsi les distances planétaires à quelques pourcent près, 0,5% a posteriori. Peu de temps après, la découverte d'astéroïdes passant plus près de la Terre que Vénus et la réalisation de cartes du ciel précises rendent obsolète l'utilisation des passages de Vénus pour la détermination des distances planétaires : les parallaxes peuvent être déterminées plus souvent, plus précisément. Aujourd'hui, les distances absolues dans le système solaire sont déterminées au kilomètre près par l'analyse des signaux radios des sondes interplanétaires.

Le passage suivant, le 8 juin 2004, sera surtout observé par les astronomes amateurs du monde entier, qui feront ainsi les observations de leurs illustres prédécesseurs. Des collaborations éducatives permettront de recalculer la parallaxe de Vénus. Les observatoires solaires au sol et dans l'espace en feront surtout une opération de communication vers le public.

Certaines équipes professionnelles ont mesuré la baisse de luminosité induite par le passage de Vénus (1/1000 environ), pour calibrer les observations de détection d'exoplanètes par la méthode des passages devant leur étoile. Cette méthode, aujourd'hui couramment utilisée, en était à ses premières détections en 2004. Les moyens des astronomes amateurs étaient sans commune mesure avec ceux des professionnels les mieux équipés du XIXe siècle : télescopes solaires avec filtre pleine ouverture, avec filtre à bande étroite, moyens de prise de vue photographiques et informatiques (webcams), positionnement et datation par GPS. Il faut dire que ce passage était particulièrement bien placé pour nous, commençant tôt le matin et se terminant en début d'après-midi en Europe de l'Ouest. Sous un soleil radieux, l'ensemble du phénomène a pu être observé. Avec un instrument équipé d'un filtre solaire, on pouvait voir facilement l'auréole de Vénus à son entrée et à sa sortie du soleil.

En 2012, les professionnels ont aussi mis à profit le passage de Vénus, y compris à l'aide du ...Hubble Space Telescope! Comment le télescope spatial peut-il être utilisé pour cette observation, alors qu'il n'est pas autorisé à pointer à moins de 45° du soleil ? Qu'à cela ne tienne, il pointera la Lune. C'est sérieux. Le but n'est pas d'étudier Vénus ou son passage pour eux-mêmes, mais comme moyen de calibration pour l'étude des exoplanètes. Plusieurs équipes ont donc observé le passage de Vénus soit en direct, soit par sa lumière réfléchiée sur la Lune dans le but d'évaluer la détectabilité de l'atmosphère de Vénus passant devant le soleil. Des méthodes similaires seront utilisées pour l'étude d'exoplanètes passant devant leur étoile. On pourrait ainsi dans un premier temps mettre en évidence l'existence d'une atmosphère par la chute progressive de luminosité qu'elle provoque avant l'arrivée du disque planétaire lui-même. C'est ce qu'a fait une équipe de l'ESA au Spitzberg. Ensuite, il s'agira d'étudier la signature spectroscopique de l'atmosphère qui se superpose à celle de son étoile pour chercher d'éventuelles biosignatures (quand on saura les définir). C'était le but de l'observation de Hubble. Tout ceci permet de préparer de futures observations, soit à l'aide des télescopes terrestres de la classe des 30 mètres, soit par des missions spatiales spécialisées.

(transit de venus073) Le club astronomie du CE d'Airbus pointe le soleil à sa sortie des nuages - Delphine Rieugnié



Enfin, le passage du 6 juin 2012 était le dernier que la plupart des terriens vivant aujourd'hui pouvaient espérer voir. Pour nous toulousains, les conditions n'étaient pas très bonnes : le soleil se levait vers 6h15 (en fonction de l'horizon local), alors que le passage avait commencé depuis longtemps, pour une sortie complète de Vénus à 6h55. Après avoir étudié avec anxiété la météo les jours précédents, un petit groupe d'astronomes amateurs du club d'astronomie du CE d'Airbus s'est donné rendez-vous au pied du radar au-dessus des pistes de l'aéroport de Toulouse-Blagnac. A mon lever, 5h45, une barre de nuages bouche l'horizon Nord-Est sur 5 à 10° de hauteur. Tant pis, on va le tenter quand même... Je lève aussi ma fille de 7 ans, qui a peu de chances de voir le passage suivant du 11 décembre 2117. Arrivés sur les lieux, l'attente commence : Carole a sorti un téléobjectif, j'ai débarrassé mon petit télescope avec son filtre solaire mais pas de matériel de prise de vues pour moi, ce sera trop court. On voit à peine quelques lueurs à travers la barre de nuages. Vers 6h45, le haut des nuages s'illumine : le soleil sort doucement, mais la diffusion de la lumière par les nuages est telle que je n'arrive pas à pointer le télescope. Carole a plus de chances avec le grand champ de son téléobjectif. Enfin le disque solaire devient visible. Il faut encore arriver à le mettre dans le champ du télescope, à peine plus grand que le soleil. Le disque de Vénus mord encore à moitié sur le bord du soleil, c'est trop tard pour l'auréole. Tout le monde défile derrière le télescope. A peine cinq minutes plus tard, le disque sombre de Vénus a définitivement quitté le soleil. Avec quels moyens seront observés les passages de 2117 et 2125 ?



(venus auréole) Vénus et son auréole en 2004 -
Laurenzo Comolli

Les Brèves de la CT EOS

Philippe Mairet

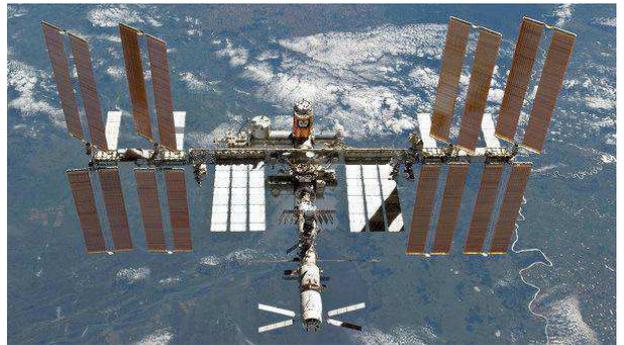


La commission technique EOS vous propose de participer à la Seconde édition du Prix de la vocation.

Pour vous inscrire, envoyez un CV détaillé de 2 pages au format .pdf à l'adresse électronique aaaftlse@aol.com avant le 31 janvier 2013 après avoir pris connaissance du règlement sur le site 3af-mp.fr.

En 2011, ce prix avait été décerné à Marc Neveu pour ses travaux dans le domaine de l'exobiologie. (voir Gazette 23)

Suite à une brève parue sur le site web russe RIA Novosti courant septembre 2012, la durée des séjours effectués par des cosmonautes à bord de la Station Spatiale Internationale (ISS) pourrait doubler en 2015. Notons qu'actuellement, la durée maximale des séjours d'êtres humains à bord de l'ISS est d'environ six mois. Aux dernières nouvelles, et suite à un accord de la NASA et de ses Partenaires du Programme ISS (info parue le 5 octobre 2012 sur le site web de la NASA), la première mission de séjour d'un an d'un cosmonaute russe et d'un astronaute américain à bord de l'ISS est prévue au cours du Printemps 2015.



Station spatiale internationale - Credit : NASA

La firme EADS Astrium a été choisie par l'Agence Spatiale Européenne pour mener deux études devant se terminer toutes deux si possible avant la réunion des Etats membres de l'ESA lors du prochain Conseil au niveau Ministériel prévu en novembre 2012.

La 1ère étude aura pour objectif « d'étudier différentes solutions de modules de service pour le futur vaisseau MPCV-Orion des Etats-Unis dédié à l'Exploration Spatiale Habitée. Ces solutions seront basées sur des technologies développées pour le module de service de l'ATV ».

La 2ème étude « visera à identifier et à définir le concept de véhicule spatial autonome doté d'une polyvalence intrinsèque, également basé sur le savoir-faire et les technologies de l'ATV ». Les adaptations apportées à ce véhicule lui permettront d'assurer de multiples missions futures, principalement dans le domaine des « missions de transport vers une infrastructure en orbite terrestre basse », des « missions de service en orbite ciblant un véhicule spatial ou des débris », et des « missions d'approvisionnement au profit de plates-formes / habitats autonomes ».



Des taches d'eau sur Mars

(source : RIA Novosti)

L'analyse des informations récoltées par le dispositif russe DAN (Albédo dynamique des neutrons) installé sur le rover Curiosity montre que dans le cratère de Gale – région de Mars où le robot a atterri – se trouvent 3 à 5% d'eau, répartie en "taches". La nouvelle surprend les scientifiques.

Pour arriver à ses fins, le DAN envoie des neutrons de haute énergie sur la surface de la planète et le détecteur de flux de neutrons secondaires détermine la quantité d'hydrogène qui s'y trouve – donc le volume l'eau présent dans la zone analysée. Les informations antérieures recueillies après la mise en marche de l'appareil, fin août, ont montré que presque 1,5% d'eau se trouvait dans la couche supérieure du sol de Mars.

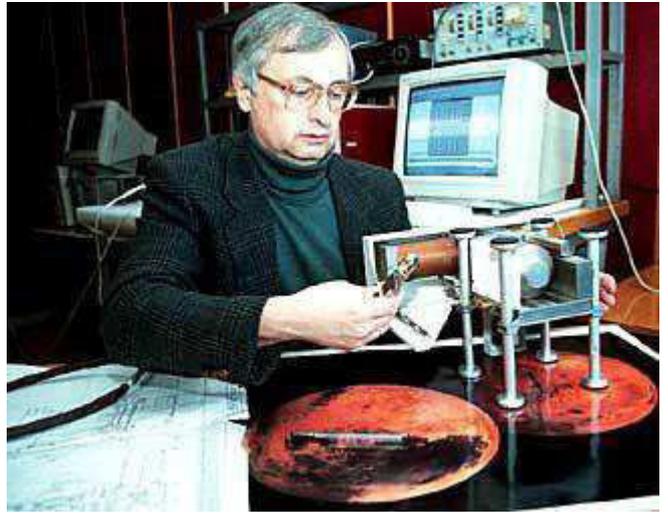
"Nous constatons une variation importante de la présence d'eau d'un endroit à un autre : lorsque le rover se déplace de quelques mètres, quelques dizaines de mètres, on remarque des changements significatifs", a déclaré Igor Mitrofanov, directeur du laboratoire de spectroscopie gamma spatiale à l'Institut de recherche spatiale, à RIA Novosti.

D'après les estimations, la teneur en eau dans les zones examinées varie de 1 à 3%, sans dépasser 5%, a ajouté l'un des concepteurs de l'appareil, Maxime Litvak.

Igor Mitrofanov fait remarquer que les résultats du DAN montrent que le cratère de Gale est un endroit bien plus "humide" que l'endroit le plus sec de Mars – le plateau volcanique Solis Planum. Selon les informations du HEND (détecteur de neutrons de haute énergie) installé sur la sonde Mars Odyssey, le sol contient dans cette zone près de 1% d'eau.

Cependant, le scientifique a souligné que les variations du taux d'humidité dans le cratère de Gale étaient "surprenantes". Selon lui, il est possible que "dans certaines zones particulièrement intéressantes, la teneur en eau soit bien plus élevée".

"Je serais très étonné si, à terme, on ne découvrait pas de concentrations en eau plus élevées", a-t-il ajouté.



Igor Mitrofanov, Directeur du laboratoire de spectroscopie gamma spatiale à l'Institut de recherche spatiale (IKI)

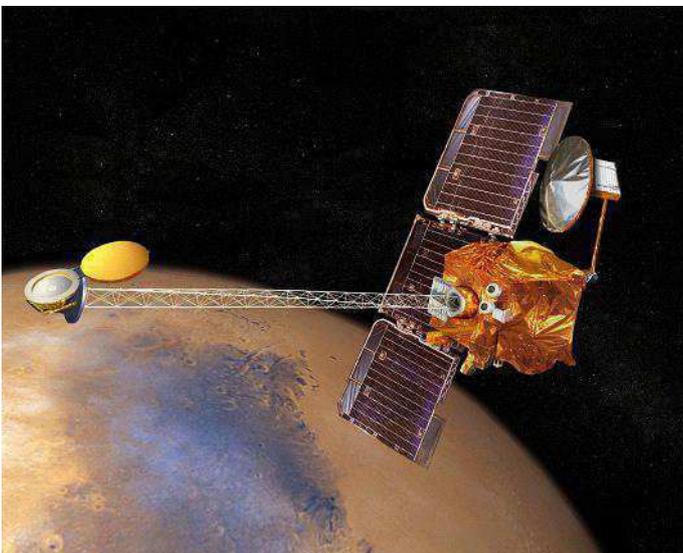
... Et des chutes de neige carbonique

Il n'y a pas seulement de l'eau sur Mars mais aussi de la neige composée de dioxyde de carbone gelé. Les scientifiques américains ont réussi à le prouver grâce aux informations recueillies par la sonde orbitale MRO (Mars Reconnaissance Orbiter).

Un groupe de spécialistes de l'Institut technologique de Californie a étudié les "taches froides" découvertes auparavant sur Mars : il s'agit de régions ayant un rayonnement infrarouge anormalement bas.

La présence de dioxyde de carbone congelé sur les pôles de Mars a été découverte il y a plusieurs décennies. Aujourd'hui, les données de l'instrument Mars Climate Sounder, installé à bord de la sonde MRO, montrent que des nuages de dioxyde de carbone se trouvent au-dessus des taches froides et que la surface de la planète, dans ces zones, était givrée.

Les auteurs des recherches supposent que les nuages et les sédiments présents en surface jouent un rôle crucial dans la réduction de la luminosité infrarouge, et que ces sédiments granuleux sont certainement apparus suite à des chutes de neige.



Vue d'artiste de la sonde Mars Odyssey (2001) – Credit : NASA

Une journée à Martillac

Philippe Mairet

La CT 3AF EOS s'est réunie le samedi 9 juin 2012 à Martillac (33 - Aquitaine) pour la première fois hors Midi-Pyrénées. Etaient présents Claude Motel (invité), Pierre-William Bousquet, Pascal Bultel, Jean-Philippe Delval, Christophe Habas, Isabelle Hamon, Siegfried Haug, Nghia Hoang, Philippe Mairet, Jean-Luc Otal, Marc Rieugnié et Sandrine Rolland.

Le rendez-vous avait été donné vers midi au Château de Latour-Martillac pour une découverte de la propriété, du vignoble et une dégustation de vins. Puis, un déjeuner fut pris au Château de Lantic dans une ambiance des plus conviviales.

La réunion commença vers 15h00.

Après une rapide présentation de chaque participant, la parole fut donnée à notre invité, Claude Motel, qui rappela l'historique du spatial en Aquitaine. Son témoignage, au travers de l'ensemble de son parcours professionnel, permit d'expliquer pourquoi « un Pôle Balistique (Forces de dissuasion depuis les Pierres Précieuses jusqu'au M5) en Aquitaine. Claude Motel souhaiterait par ailleurs organiser une conférence avec le Dr Bernard Comet, expert en physiologie et médecine spatiale, en Aquitaine. Rappelons que Bernard Comet était co-conférencier avec le Dr Anne Pavy-Le Traon sur le thème des séjours de longue durée dans l'Espace, le 13 mars dernier lors d'un évènement 3AF à la Cité de l'espace à Toulouse.

Marc Rieugnié (Président de la CT 3AF EOS – hébergée par le Groupe Régional 3AF MP) rappela les Productions Intellectuelles de la CT 3AF EOS passées et présentes, puis furent abordées celles à venir.

La seconde édition du Prix de la vocation EOS est prévue en 2013 (1^{ère} attribution à Toulouse en décembre 2011). Ce Prix s'adressera à tous les étudiants ou jeunes actifs entre 18 et 30 ans qui ont travaillé sur des thèmes EOS.

Quelles actions de promotion ? Marc Rieugnié proposa que l'on relaye cette information au sein des Groupes Régionaux 3AF Aquitaine et 3AF Ile-de France via leur revue respective, et que l'on étende ce prix à toutes les autres associations telles que Planète Mars, etc...(voir avec Air & Cosmos s'il est possible diffuser gratuitement au sein d'un encart). Carole Romboletti aura en charge la création de l'affiche.

Pierre-William Bousquet (V/P Espace du GR 3AF MP et V/P de la CT 3AF EOS) souhaite que l'on précise la signification du «O» dans «EOS. Si l'on œuvre dans le secteur spatial, on peut l'expliquer aisément par «Observation de la Terre»... Cependant, dans les activités du périmètre de la CT 3AF EOS, elle a, au moins, une double signification : « Observation de la Terre de nuit » et « Observation de l'Univers ».

Philippe Mairet (Secrétaire de la CT 3AF EOS) rappela qu'il existe un jumelage permanent entre le GR 3AF-MP. et l'AIAA-Section Houston, jumelage effectif après une période probatoire de 3 ans (suite à un 1^{er} échange avec Alain Chevalier, alors Président du GR 3AF-MP).

A noter que ce jumelage devint permanent grâce à Francis Guimera, Président actuel du GR 3AF-MP.



Des membres de la commission technique EOS

Puis fut abordé le thème majeur de la « Pollution Lumineuse ». Michel Bonavitacola (V/P de la CT 3AF EOS et Président du Groupe de Travail 3AF-MP «Observations du Ciel ».), est l'auteur de nombreuses publications relatives à ce sujet dans Gazettes 3AF MP, Newsletters « Horizons » et autres revues).

A noter dans des Gazette 3AF MP, Lettre 3AF et Newsletter « Horizons » récentes, la parution un article intitulé « Biodiversité et Pollution Lumineuse » rédigé par deux des membres de la CT 3AF EOS.

Il fut demandé quelles étaient les motivations des participants d'être venus à cette journée. Si on peut comprendre que tous venaient pour se voir et partager un moment ensemble, ces motivations étaient diverses.

Christophe Habas, pour « S'imprégner du milieu » ; Nghia Hoang, pour «Apprendre» ; Pierre-William Bousquet, pour « Développer et enrichir les contacts au sein de la CT 3AF EOS ». Pour Marc Rieugnié, cela coule de source, puisque « Fortement impliqué dans l'Astronomie amateur ». Pour Sandrine Rolland, par « Passion pour la musique » (elle se propose de réfléchir, par ailleurs, à la thématique « Musique et Espace »). Jean-Philippe Delval est « Tombé dans le Spatial et l'Aéronautique depuis tout petit » ; Pour Philippe Mairet, c'est pour l'esprit « Société Savante». Isabelle Hamon « a découvert la passion qui anime le milieu du Spatial » (elle a participé à une réponse à l'Appel d'Offres « Exomars »). Pour Siegfried Haug et Pascal Bultel (qui s'est proposé de rédiger un article, c'est en toute convivialité et par esprit d'équipe.

Jean-Luc Otal, pour réfléchir à la création de lien entre la CT EOS et le Groupe de Travail 3AF-MP «Tourisme Spatial ».

A la fin de la réunion, il y eut un sondage auprès des présents concernant leur choix personnel quant à une future destination de vols habités en « LEO » (« Low Earth Orbit ») et/ou d'exploration spatiale habitée (au-delà du « LEO »).

En voici les résultats : Mars (3), Lune (3), Astéroïdes (2 : Cérés / Géocroiseur 2025) Exoplanète (1), ISS (1), Station spatiale sur une orbite différente que celle de l'ISS (1), Autre ! (1)



**Seconde édition du
PRIX DE LA VOCATION
Exploration & Observation Spatiales
2012/2013**

Inscription sur
www.3af-mp.fr

Avant le
31/01/2013

Si vous avez entre 18 et 30 ans et
que vous êtes passionné(e) par
l'exploration et l'observation
spatiales :

**Concourez pour le
Prix de la Vocation
Exploration et
Observation Spatiales**
remis par la commission
technique Exploration et
Observation Spatiales de la 3AF !



3AF

Association Aéronautique
Astronautique de France

Crédits Photos : NASA, ESA, CNES

Mise en page 3AF TMP - Edition Airbus SAS

Le comité de rédaction remercie toutes les personnes qui ont permis la publication de cette gazette.

Pour nous contacter et nous faire parvenir vos idées d'articles et information :

3AF TMP - campus Supaéro - Résidence 2 - 10 avenue Edouard Belin - 31400 Toulouse—aaftlse@aol.com

ISSN : 2112-728X

La Gazette

Midi-Pyrénées



Neil Armstrong
Crédit : NASA/Bill Ingals



Jacques Berger

Les hommes de l'air



et de l'espace



Suite à la disparition récente de Neil Armstrong, tout 1^{er} humain à avoir visité un autre corps céleste que la Terre, 3AF MP, se devait de lui rendre hommage.

Voici donc, ci-après, la retranscription intégrale de deux articles parus sur www.enjoyspace.com.

Merci à Olivier Sanguy, rédacteur en chef d'EnjoySpace (Cité de l'espace - Toulouse - France) de nous avoir autorisé à les diffuser.

Neil Armstrong (1930-2012) : L'aigle s'est envolé

Le tout premier humain à avoir foulé le sol d'un autre astre que la Terre s'est éteint samedi 25 août de complications à la suite d'une opération du cœur. Il venait de fêter ses 82 ans.

Peu d'événements auront autant marqué l'histoire. Le 20 juillet 1969, Neil Alden Armstrong posait manuellement le module lunaire Eagle à la surface de la Mer de la Tranquillité. Son calme olympien et la précision de son pilotage évitèrent un drame lorsqu'il dévia le module pour éviter une zone parsemée de rochers qui aurait pu l'endommager ou causer son basculement, ce qui aurait donné à la mission Apollo 11, premier alunissage habité de l'histoire, une fin tragique.

« Houston, ici Base de la Tranquillité, l'Aigle s'est posé » se contente-t-il d'annoncer une fois le module lunaire au sol.

Ce natif de l'Ohio n'en était pas à son coup d'essai.

Ancien pilote de la Guerre de Corée, il avait rejoint la NACA (ancêtre de la NASA dédiée à la recherche aéronautique) dès 1955 comme pilote d'essai, ce qui l'avait amené à prendre les commandes d'avions fusées expérimentaux, tels que le Bell X-1B et surtout le fabuleux North American X-15 à bord duquel il atteint 63 km d'altitude, et une vitesse de 6 615 km/h. Il sera aussi désigné comme pilote pour le programme d'avion spatial X-20 Dyna Soar, finalement abandonné. En 1962, il fait partie de la deuxième sélection d'astronautes de la NASA, les « New Nine ».



Neil Armstrong sur la Lune, à bord du module Eagle. -
Crédit : NASA

Pour son premier vol spatial, le 16 mars 1966, il est aux commandes de la capsule Gemini 8 au côté de Dave Scott et réalise le premier amarrage piloté de l'histoire (avec un étage Agena modifié), avant de devoir ramener la capsule au sol en catastrophe suite à la panne d'un moteur de contrôle d'attitude qui la transforme en toupie. Alors que la violente gravité artificielle ainsi créée menace de faire perdre connaissance aux deux astronautes, il ne se départit pas de son calme et parvient à reprendre le contrôle, transformant ce qui a bien failli être le premier drame du programme spatial habité en un succès retentissant.

Quelques heures après avoir posé l'Eagle, Neil Armstrong est le premier homme à imprimer l'empreinte de ses bottes dans la poussière de régolithe lunaire, bientôt suivi par Buzz Aldrin. Dix autres astronautes suivront jusqu'en 1972.

Devenu une icône mondiale, cet homme réservé limitera au maximum ses apparitions publiques pour se consacrer essentiellement à un poste de professeur de génie aérospatiale au sein de la modeste université de Cincinnati. Il participera néanmoins aux commissions d'enquête de la NASA suite à l'accident de la mission Apollo 13 en 1970 puis à la destruction en vol de la navette Challenger en 1986.

En 2009, à l'occasion du 40^e anniversaire de la mission Apollo 11, il avait accepté de répondre à deux questions de la Cité de l'espace (*interview retranscrite dans le second article qui suit*).

Neil Armstrong est le 4^e des 12 astronautes ayant marché sur la Lune à décéder, après James Irwin (Apollo 15) en 1991, Alan Shepard (Apollo 14) en 1998 et Pete Conrad (Apollo 12).

Interview accordée par Neil Armstrong, 40 ans après Apollo 11

NOTA : le programme CONSTELLATION de la NASA était encore d'actualité.

Bien que très sollicité, le premier homme à avoir marché sur la Lune a répondu à nos questions. Ses réponses mettent Apollo 11 en perspective 40 ans après.

Enjoy Space : 40 ans après, votre analyse personnelle des premiers pas sur la Lune et de leur importance historique a-t-elle changé par rapport à l'époque d'Apollo ?

Neil Armstrong : Au début de l'ère spatiale, voici un demi-siècle, beaucoup se demandaient si des humains pouvaient survivre dans l'espace. Après avoir appris qu'ils le pouvaient, ils se sont demandé si des humains pourraient quitter la Terre et se diriger vers d'autres destinations au sein du Cosmos. Avec le programme Apollo, il a été démontré que l'espèce humaine n'est pas enchaînée pour toujours à la Terre par la force de gravité. Les humains, avec une technologie suffisamment avancée, peuvent voyager au sein du système solaire, rechercher des ressources naturelles exploitables et mieux connaître notre petite partie de l'univers qui reste inconnu. Cette possibilité reste inchangée quatre décennies plus tard.



Neil Armstrong et un échantillon de roche lunaire exposé au Cincinnati Museum Center. - Crédit : NASA/Bill Ingals

Enjoy Space : Vous avez souvent rappelé qu'Apollo n'a été possible que grâce au dévouement sans faille de 400 000 hommes et femmes, qu'il s'agisse du personnel de la NASA ou de ses contractants et sous-traitants. Mais depuis, le monde de l'industrie a changé, de même que la NASA. Dans l'Amérique d'aujourd'hui, est-il possible d'initier à nouveau un tel dévouement pour le programme spatial et en particulier pour le retour sur la Lune ?



Neil Armstrong photographié sur la Lune par Buzz Aldrin. - Crédit : NASA

Neil Armstrong : La course à l'espace est à l'origine un des composants de la compétition entre l'Est et l'Ouest lors des premières décennies de la seconde moitié du vingtième siècle. Cette compétition intense a fait naître des projets qui ont produit de nombreuses innovations et encouragé un grand nombre de jeunes gens capables à se qualifier pour participer en suivant des études avancées en ingénierie, science et mathématiques. De nouveaux programmes passionnants pousseront certainement de nombreux jeunes étudiants à s'efforcer de participer. Toutefois, je ne peux prédire si le grand public dans sa globalité puisse être aussi motivé afin de soutenir l'existence de tels programmes.

Neil Armstrong s'en est allé.

Il n'est pas parti vers les étoiles. Il laisse cela à d'autres, dans bien longtemps.

Il est parti ailleurs. Il est avec nous, avec tous ceux qu'il a inspirés depuis ce jour de juillet 1969. En accomplissant sa mission avec compétence et détermination, il a ouvert la voie de l'exploration des corps célestes par l'homme. Son petit pas dans la poussière lunaire depuis un fragile module métallique était bien l'aboutissement d'un bond de géant : le premier saut d'une surface planétaire à l'autre. Il en appelle d'autres, quand nous voudrions bien nous souvenir que le propre de l'homme est d'explorer, de prendre des risques pour aller voir de l'autre côté de la colline, de la mer ou de la courbure de la planète.



Jacques Berger nous a quitté le 5 août dernier à l'âge de 83 ans. Entré en 1957 à la SNCASO devenu peu après Sud Aviation puis Aérospatiale, ce passionné a fait partie du groupe technique Concorde en 1963, et a consacré 13 ans de sa vie professionnelle à cette machine.

Devenu chef du département Etudes Générales Aérodynamique et Performances il participe à tous les grands programmes de la maison et en particulier au lancement de l'ATR. Après sa retraite en 1988, il est un élément moteur important de la création de l'Aérothèque, l'association qui travaille au maintien du patrimoine aéronautique de Dewoitine à AIRBUS, il en sera tour à tour vice président et président.

Engagé politiquement il a été élu municipal à Beauzelle et a été au Grand Toulouse un des principaux artisans du lancement du projet Aéroscopia, parc de découverte aéronautique en cours de construction dont il ne verra pas, hélas, l'ouverture.

La disparition de cet homme actif, chaleureux, passionné, au caractère bien trempé, va laisser un grand vide auprès de tous les acteurs de la conservation du patrimoine aéronautique à Toulouse.



Agenda 2012 des conférences et des visites

- Mercredi 11 janvier 2012** à 18h00 à l'ISAE, campus SUPAERO
Modélisation dynamique de l'oreille interne : des Systèmes Aéronautiques aux Systèmes Vivants par Yves Gourinat et Pierre Selva, ISAE
- Mercredi 29 février 2012** à 18h00 à l'ENSEEIH
Histoire : Howard Hughes, l'extraordinaire «Aviator» par Francis Renard, 3AF
- Mardi 13 mars 2012** à 18h00 à et en partenariat avec la Cité de l'espace
Table Ronde : Présence prolongée de l'homme dans l'espace par Dr. Anne Pavy-Le Traon, SOFRAMA M-P et Dr. Bernard Comet, MEDES, MEDESSAT
- Mercredi 21 mars 2012** à 17h00 à l'ISAE, campus SUPAERO
Aurora Flight Sciences'Role in the History and Future of UAVs par Dr. James Paduano, Aurora's Research an Development Center
- Judi 29 mars 2012** à 18h00 à l'ISAE campus SUPAERO
Exposition des peintures aéronautiques de Jean-Pierre Condat
- Mercredi 4 avril 2012** à 18h00 à l'ENAC en partenariat avec l'AAE
Analyse du comportement opérationnel des pilotes dans des situations soudaines, inattendues, rapides et potentiellement dangereuses par Jean Pinet
- Mercredi 25 avril 2012** à 18h00 à et en partenariat avec la Cité de l'espace
50 ans de Spatial Français par David Assemat , ancien directeur technique CNES
- Mercredi 23 mai 2012** - à 18h00 en partenariat avec l'ACAT (Aéro-Club Airbus France Toulouse)
Le BREGUET XIV F-POST sur le chemin de Composielle des aviateurs par Eugène Bellet, Association Breguet XIV à l'Aéroclub d'Airbus France, à l'Aérodrome Toulouse Lasbordes
- Mardi 29 mai 2012** à 18h00 à la médiathèque José Cabanis en partenariat avec l'AAE
L'aéroport dans la ville par Bernard Keller, maire de Blagnac
- Mardi 12 juin 2012** à 18h00 à l'IAS
L'hélicoptère en France par Bernard Certain, Eurocopter
Cette conférence sera précédée à 16h30 par l'AG du groupe régional MP
- Mercredi 20 juin 2012** à 18h00 en partenariat avec la Cité de L'espace
Rover Curiosity de la mission MSL (Mars Science Laboratory) par Sylvestre Maurice, IRAP
- Mercredi 5 septembre 2012** à 18h00 en partenariat avec la Cité de L'espace
Panorama général des connaissances scientifiques sur la planète Mars par Jean-Pierre Bibring
- Vendredi 21 septembre 2012** - Visite du Pic du Midi
- Mercredi 3 octobre 2012** à 18h00 à AIRBUS FRANCE en partenariat avec l'AAE
Nouvelles Technologies des structures à Airbus : L'A350 et au-delà par Bruno Béral, Airbus
- Mercredi 24 octobre 2012** à 18h00 à l'ISAE, campus ENSICA
La prospective en matière d'aviation régionale par Jean-Luc Establie, ATR
- Mardi 30 octobre 2012** à 18h00 à la Médiathèque José Cabanis en partenariat avec l'AAE
Sécurité Aérienne, questions et tentatives de réponses par Michel Guérard et Pierre Sparaco
- Mercredi 7 novembre 2012** à 18h00 en partenariat avec la Cité de l'espace
Constellation Terre : La pollution lumineuse par Michel Bonavitacola
- Mardi 20 novembre 2012** à 18h00 à AIRBUS en partenariat avec la RAeS
Air to Air Refuelling & Close Formation Flying for Civil Aircraft Fuel Efficiency par Raj Nangia, Consulting Engineer, Bristol, UK
- Mercredi 21 novembre 2012** à 18h00 à l'ENAC - **reportée en 2013**
Augmentation des rendements des machines thermique par la voie des lubrifiants et carburants par Marc Langlois, PDG Meca run et Gérard Fardeau
- Mercredi 28 novembre 2012** à 17h15 à l'ISAE, campus SUPAERO
Israel Aerospace Industries, 30 ans d'expérience dans le développement des systèmes drones par Michael Allouche, IAI
- Lundi 3 décembre 2012** à 18h00 à et en partenariat avec la Cité de l'espace
Premiers résultats du rover martien Curiosity, par Sylvestre Maurice
- Judi 13 décembre 2012** à 13h00 à Météo France - **reportée en 2013**
Mesure des gaz organiques dans l'atmosphère par satellite
Projet IASI de mesure de gaz dans l'atmosphère : bilan et perspectives

MORE ELECTRIC AIRCRAFT



Cette édition est © Airbus S.A.S. 2012 - COMPUTER RENDERING BY PIXON - GRAPHIC DESIGNER : UNISCOPE, ISAF, Lufthansa Technik, Orana



November 20-21, 2012

Cité mondiale - BORDEAUX - France



Mise en page 3AF TMP - Edition Airbus SAS

Le comité de rédaction remercie toutes les personnes qui ont permis la publication de cette gazette.

Pour nous contacter et nous faire parvenir vos idées d'articles et information :

3AF TMP - campus Supaéro - Résidence 2 – 10 avenue Edouard Belin - 31400 Toulouse—aaaftlse@aol.com

ISSN : 2112-728X