

Janvier-Avril 2010

N° 18

Sommaire

37

- 1 Editorial
- 2 Les conférences passées et futures
- 3 Le contrôle aérien avec SESAR
Les micros-drones
- 4 La certification des aéronefs au service du public et de la sécurité générale
- 5 Einstein nous a-t-il volé nos étoiles
- 6 Les 20 ans du télescope spatial Hubble
- 7 La coopération aéronautique avec la Chine :
L'exemple Airbus et le futur
- 8 Programme des conférences 3AF TMP
- 9 Les nouveaux adhérents
- 10 Conception robuste des structures par la simulation
- 12 Présentation du CISEC
- 13 Les SEC se mettent au vert
- 15 Rénovation du Mirage III A 02
- 19 La ligne et sa Littérature (1)
- 20 Les revues de Presse de Matthieu
- 30 La commission Jeunes TMP au musée de l'air et de l'espace
- 34 Protection du ciel et de l'environnement nocturne
- 37 Exploration spatiale : coup d'arrêt ou renouveau ?
- 40 Le père de la médecine spatiale française
- 42 ERTS 2010

Editorial



Francis Guimera

Que d'événements remarquables se sont déroulés depuis la dernière gazette :

- notre cycle de conférences pour l'année 2010 se déroule sans heurts avec celles de :

- Daniel Casanova sur « le contrôle aérien du futur avec SESAR »,
 - Jean Marc Moschetta sur « les micro drones et les challenges scientifiques de la micro-aviation »,
 - Roland Lehouc sur « Einstein nous a-t-il volé les étoiles »,
 - Hugues Le Cardinal sur « la certification des Aéronefs »,
- et le 28 avril celle de Jean François Clervoy, Philippe Lamy et David Southwood sur « les 20 ans du télescope Hubble ».

Toutes ces conférences ont été réalisées à différents endroits tels qu'Airbus, l'ISAE, l'ENAC et la Cité de l'Espace, montrant notre volonté de rayonnement ceci, il faut le reconnaître, grâce au dynamisme de notre commission « Programmation », qui cette année, nous a préparé un programme plus qu'alléchant.

- Une rencontre privilégiée avec notre Président national, Michel Scheller, venu nous rendre visite le 6 avril, en nous rapportant sa vision de la gouvernance de la 3AF au lendemain des Etats Généraux organisés en novembre dernier. Entrevue faite avec le bureau élargi, au dialogue extrêmement ouvert et où chacun a su trouver les mots justes pour un dialogue direct.

- Des conventions signées avec:

- l'ISAE et Michel Scheller, profitant de sa présence à Toulouse ce jour là et faisant apparaître les conditions d'une coopération et échange fructueux entre la 3AF et l'ISAE.

- la Cité de l'Espace afin de couvrir un partenariat privilégié de tenue de conférences d'Aéronautique.

l'ENSHEEIT est en préparation et doit être signée le 11 mai prochain.

- notre commission technique Aviation légère a suivi avec attention les différentes manifestations autour du centenaire de l'hydravion, réplique de celui de Fabre dans ses tentatives de vol, résultante d'un labeur important de passionnés de l'aéronautique.

- Le comité « Jeunes » a profité d'un voyage instructif au Bourget, pour une visite détaillée du musée de l'air et de l'Espace.

- Une préparation intense du futur congrès ERTS² des 19, 20 et 21 mai prochain. Toutes ces activités dénotent, s'il en est encore besoin, la vie associative extrêmement riche que le groupe régional 3AF Toulouse Midi-Pyrénées développe, démontrant notre raison d'être : la promotion des activités aéronautiques et spatiales françaises.

C'est par notre action collective et bénévole que nous pouvons remplir le rôle qui nous est dévolu, celui d'être une Société Savante, reconnue par la qualité et la richesse des interventions faites dans le cadre de notre mission « grand public ».



Les conférences

passées et

futures



Le contrôle aérien avec SESAR

Daniel CASANOVA, SNA Sud,
Laurent TEISSIER, ENAC

Malgré une nature cyclique bien connue, sa croissance sur le long terme s'est affirmée: le trafic aérien mondial croît annuellement de 4 à 5%. Le transport aérien mondial fait face à une impasse annoncée: Le système de gestion de trafic aérien tel qu'il existe actuellement ne pourra pas absorber cette croissance à l'horizon 2013 dans les zones à haute densité de trafic que sont l'Europe et les Etats-Unis et à court terme l'Extrême Orient.

A travers l'outil législatif, l'Europe et les Etats Unis ont décidé de répondre à ce double défi par un programme ambitieux de modernisation du système de gestion du trafic aérien à l'échelle continentale à long terme (2020-2025) jouant tous deux la carte du partenariat public privé et concentrant les ressources disponibles vers la réalisation d'une vision du trafic aérien. Les Etats Unis ont lancé en 2003 le programme NextGen (Next Generation Air transportation System). En 2004, la Commission Européenne a lancé SESAR (Single European Sky Air traffic management Research) le volet technologique de sa politique globale dite ciel unique.



SESAR est un concept opérationnel 'De la porte d'embarquement à la porte d'embarquement' : l'avion y constituant la référence mais conservant l'humain au cœur du système. Il vise à réaliser des objectifs ambitieux de haut niveau: capacité du système triplé, niveau de sécurité multiplié par 10, coût divisé par 2, empreinte environnementale réduite de 10%.

Le cœur du concept est la mise en œuvre d'une trajectoire contractuelle négociée au préalable entre l'ensemble des acteurs sol et bord en 4 dimensions, i.e. avec une contrainte temporelle permettant de s'affranchir ou du moins de minimiser les limitations de capacité que l'incertitude en temps et volume sur les trajectoires suivies génère dans le système actuel. Pour permettre l'élaboration de cette trajectoire optimale tenant compte des besoins et contraintes de chacun SESAR s'appuiera sur un certain nombre d'avancées technologiques : numérisation, automatisation, et fiabilisation des échanges, systèmes de gestion du vol, du trafic aérien et des flottes compagnie plus performants sur la dimension temporelle et coopératifs.

Les micro-drones : Les challenges scientifiques de la micro-aviation

Jean-Marc MOSCHETTA, ISAE

La miniaturisation des systèmes et des sources d'énergie a permis l'essor de systèmes aériens miniatures pour réaliser des missions de surveillance ou de prises de vue aérienne dans des zones difficiles d'accès ou réputées dangereuses. Ces missions de renseignements représentent un intérêt évident pour les opérations militaires ou de gendarmerie mais également pour un grand nombre d'applications civiles qui seront illustrées au cours de cette conférence. Sur le plan scientifique et technique, la conception de micro-aéronefs ne dépassant pas le mètre, voire la dizaine de centimètres doit être revue entièrement en raison de l'apparition de nombreuses difficultés physiques spécifiques : Chute des rendements propulsifs, dégradation des coefficients aérodynamiques, accroissement de la sensibilité des aéronefs aux conditions aérologiques, etc.



L'exposé a débuté par l'analyse physique des effets spécifiques au domaine des micro-drones et proposera un premier essai de classification en fonction des missions confiées à ces systèmes. De nombreuses illustrations ont ensuite été données à partir des projets menés notamment à l'Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace (ISAE) depuis de nombreuses années, que ce soit dans le domaine des calculateurs embarqués ou dans le domaine des cellules de micro-drones. Ainsi, des configurations de nano-drones (échelle centimétrique) à un nouveau projet de mini-drone longue endurance, en passant par des concepts de micro-drones convertibles, seront exposés et discutés.

La certification des aéronefs au service du public et de la sécurité générale

Hugues LE-CARDINAL, DSAC



Le 7 avril s'est tenue à l'ENAC une Conférence donnée par Hugues Le-Cardinal, chef du Pôle Certification, suivi de navigabilité et aviation générale à la Direction de la navigabilité et des Opérations à la DGAC/DSAC. Une assemblée fournie et intéressée, malgré la difficulté du sujet, a participé à un débat animé entre le conférencier et certains spécialistes présents dans l'amphi.

Résumons le thème de cette conférence:

Depuis les débuts de l'aviation, les Etats se sont impliqués dans la certification des machines volantes; il fallait essayer d'en comprendre les raisons. La certification des aéronefs concerne de nombreux acteurs : concepteurs, constructeurs, Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI), Agence Européenne de la Sécurité Aérienne (AESa), Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC). Les rôles et les responsabilités de chacun ont été examinés. Puis, les changements apportés par la création en 2003 de l'Agence Européenne de la Sécurité Aérienne ont été développés. Dans une deuxième partie, le déroulement d'un programme de certification a été disséqué. Enfin, les différents types d'autorisation de vol furent précisées.



Le conférencier a terminé avec quelques commentaires personnels sur ce processus de certification et ses évolutions.



Einstein nous a-t-il volé nos étoiles ?

Roland LEHOUCQ

Le 21ème siècle verra se multiplier les découvertes d'exo-planètes « proches », c'est-à-dire à moins de 250 années-lumière de notre système solaire. Il est tout à fait probable que l'amélioration des méthodes d'observation depuis la Terre permettra d'en identifier quelques unes considérées comme habitables, c'est-à-dire susceptibles d'abriter la vie basée sur la chimie du carbone.

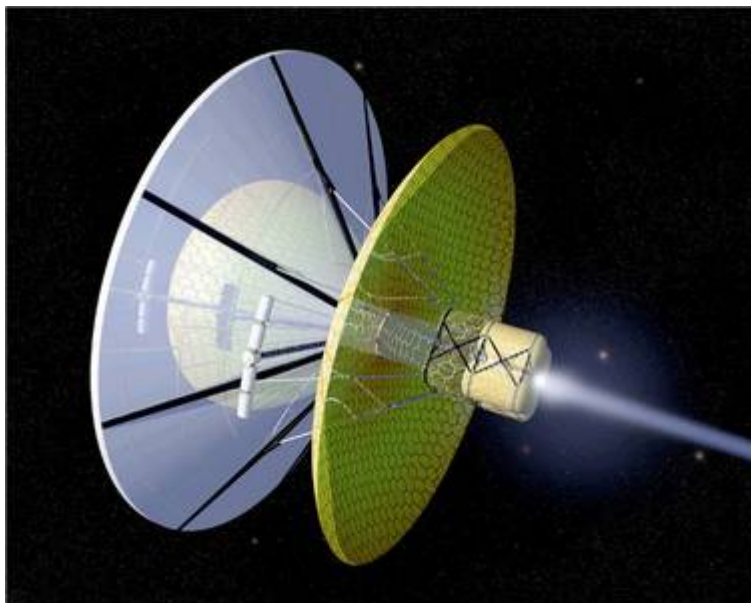
Il serait alors tentant d'aller vérifier ces informations in-situ. Mais le voyage interstellaire pose des problèmes infiniment plus ardues que le voyage interplanétaire. Plusieurs solutions sont pourtant imaginables, sans pour autant présenter une grande crédibilité en dehors des romans de Science-Fiction : Le voyage à vitesse élevée tout en restant non-relativiste ($\sim 0,1 c$), le voyage à vitesse relativiste avec les caprices de l'espace-temps (paradoxe de Langevin, ...), et le voyage à vitesse supraluminique ou quasi-instantané.

Un voyage effectué au dixième de la vitesse de la lumière (vitesse non relativiste) vers l'étoile la plus proche de nous, Proxima Centauri, distante de 4 années-lumière environ, nécessiterait 40 ans pour un passage à proximité à grande vitesse et sensiblement le double pour une arrivée à faible vitesse dans le système du Centaure (2 500 et 5 000 ans pour 250 années-lumière). Pour arriver à une telle vitesse et survivre à un aussi long voyage, les technologies actuelles sont soit inadaptées, soit constituent des impasses. L'étude DAEDALUS (British Interplanetary Society) basée sur un système de fusion pulsée à confinement inertiel (non maîtrisé au sol) conduit pour un véhicule non habité effectuant un aller simple avec passage à vitesse maximum, à un engin de plus de 50 000 tonnes (500 petites tonnes de charge-utile). Diverses variantes ont été imaginées pour pallier la durée des voyages, comme les vaisseaux de migrants, l'animation suspendue, la prolongation de la vie humaine, ou l'envoi d'embryons congelés.

Le voyage à vitesse relativiste, pour alléchant qu'il paraisse, apparait comme inaccessible avec la physique actuelle notamment au niveau de l'énergie nécessaire.

Enfin le voyage supraluminique, voire instantané, repose sur deux approches purement conceptuelles pour lesquelles il n'existe actuellement pas le moindre élément de preuve : la distorsion de l'espace-temps (Einstein-Rosen et métrique d'Alcubierre) et les « trous de ver » version moderne du sub-espace (ou hyperspace) cher aux auteurs de science-fiction.

L'avenir du voyage interstellaire parait aujourd'hui pour le moins incertain, et pour nos générations, impossible !



En partenariat avec la Cité de l'espace

LES 20 ANS DU TÉLESCOPE SPATIAL HUBBLE

Nouveau Film IMAX® « HUBBLE 3D »

Observations du ciel
« TOP 10 » des plus belles images - Ambiance musicale violon et alto

Rencontres et débats avec :

David Southwood

Directeur scientifique et de l'exploration robotique de l'ESA (Agence Spatiale Européenne)

Jean François Clervoy

Astronaute de l'ESA, ayant « tenu » le télescope à bout de bras

Philippe Lamy

Astronome à l'Observatoire d'Astronomie de Marseille Provence

Thierry Contini

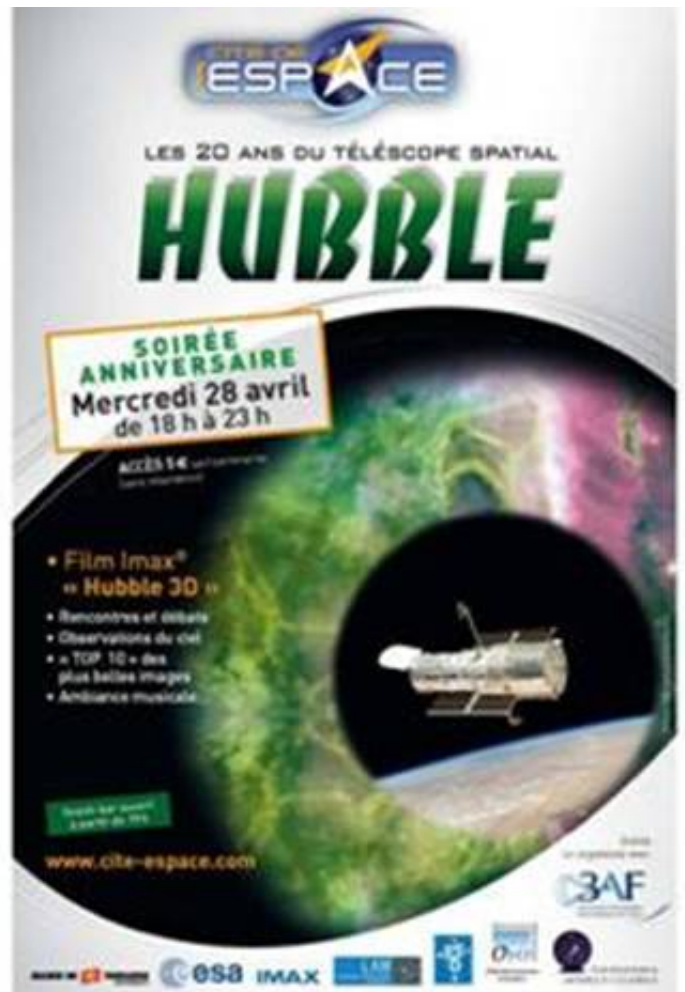
Astrophysicien à l'OMP (Observatoire Midi-Pyrénées) à Toulouse

Colleen Sharkey

Relations publiques et Education à l'ESO - Coordinatrice RP du Hubble Space Telescope pour l'ESA

« Le 24 avril 1990, Il y a 20 ans, la navette spatiale américaine mettait en orbite un télescope révolutionnaire à double titre. D'une part il s'agissait du premier très grand télescope spatial du domaine visible, d'autre part il était destiné à être maintenu, régulièrement réparé en orbite par des astronautes. Cette dernière caractéristique fut finalement déterminante quand la NASA s'aperçu trop tard que son miroir comportait un défaut majeur ! Non seulement elle put réparer les choses mais les différentes missions de service du télescope, 5 au total*, améliorèrent en permanence ses performances, pourtant déjà exceptionnelles... La dernière mission de service du télescope s'est déroulée en 2009, mission au cours de laquelle les astronautes filmèrent leur travail grâce à la caméra IMAX 3D. Ils s'entraînèrent pendant 18 mois à la manipuler. La Cité de l'espace, dès avril 2010, diffusera donc le tout nouveau film Imax « Hubble 3D ». Au-delà des images toujours spectaculaires des astronautes dans l'espace, ce film retracera l'épopée et les grandes réussites du télescope. Un film sur écran géant qui vous fera voyager en 3 dimensions dans les ciels époustouflants et colorés, chargés de Galaxies, d'étoiles, de planètes... Comment ne pas croire qu'il s'y cachent des milliers ou des millions de mondes vivants! Hubble, par ses extraordinaires résultats en ce qui concerne la naissance des étoiles, l'Univers profond, a aussi, à sa manière, participé à cette quête renouvelée de l'origine de la Vie...

L'Europe, au travers notamment de l'ESA et l'ESO, a pris une part très importante dans le programme Hubble. Comment travaille-t-on avec un télescope orbital, comment coordonne-t-on la recherche ? Qui décide de quoi ? Quelle est sa place par rapport aux télescopes terrestres, qui, eux aussi, ont beaucoup progressé ? Autant de questions auxquelles nos conférenciers, acteurs de cette réussite, tenteront de répondre.



Autant de questions auxquelles nos conférenciers, acteurs de cette

Le 5 mai 2010 à 18h,
en partenariat avec Toulouse Business School

**La coopération aéronautique avec la Chine :
L'exemple AIRBUS
Le futur**

**présentée par
Daniel THERIAL, Retraité AIRBUS,
ancien Senior Vice-Président, Coopération Internationale
(en charge notamment des relations avec la Chine)**

Cette présentation montrera le lien existant entre le niveau de coopération industrielle aéronautique et les commandes d'avions civils en prenant l'expérience AIRBUS depuis 1985. Un zoom sera fait sur la chaîne de montage A320 installée à Tianjin de façon à démystifier le sujet et essayer de répondre de façon positive au souci de transfert de know how que certains se posent. Enfin quelques planches montreront pourquoi le gouvernement chinois a décidé de lancer le programme de développement "national" de l'avion de 150 places, appelé le C919, ainsi que les questions liées à sa compétition future avec Airbus et Boeing. L'opportunité de coopération pour les fournisseurs occidentaux, mais aussi les risques associés seront également présentés.



Agenda des Conférences pour l'année 2010

La participation aux conférences est ouverte à tous. Une inscription préalable par courriel est nécessaire (adresse en haut de page)

Lundi 25 janvier 18h00 à AIRBUS France, Saint-Martin, Auditorium M01

Le contrôle aérien du futur avec SESAR

Par : Daniel CASANOVA, Aéroport de Blagnac - Patrick SOUCHU, DGAC/DSNA,
Laurent TEISSIER, ENAC, affilié DGAC/DSNA, Olivier de la BURGADE, Airbus SAS

Mercredi 10 février 18h00 à l'ISAE, Sup Aéro, Amphithéâtre 1, Par Jean-Marc MOSCHETTA, ISAE

Les micro-drones : Les challenges scientifiques de la micro-aviation

Mercredi 31 mars 18h00 à la Cité de l'espace et en partenariat avec la Cité de l'espace, Par Roland LEHOUCQ, Astrophysicien au CEA

Einstein nous a-t-il volé nos étoiles ?

Mercredi 7 avril 18h00 à l'ENAC par Huguès LE-CARDINAL, DSAC

La certification des aéronefs au service du public et de la sécurité générale

Mercredi 28 avril 20h30 à la Cité de l'espace, salle Imax (300 pers), et en partenariat avec la Cité de l'espace

20 ans du Télescope Hubble par Jean-François CLERVOY, ESA - Philippe LAMY, de
l'Observatoire d'Astronomie de Marseille Provence - David SOUTHWOOD, ESA (à confirmer)

Mercredi 5 Mai 18h00, à l'ESC et en collaboration avec l'ESC, par Daniel THERIAL, ex senior vice-president de la coopération internationale à AIRBUS, en charge notamment des relations avec la Chine. **La conférence sera suivie d'un repas**

Forces et faiblesses et l'industrie de l'aviation commerciale chinoise

Mardi 8 juin 18h à la Cité de l'espace et en partenariat avec la Cité de l'espace,

Le vol spatial privé Conférence-débat animée par Garrett Smith, 3AF

Mercredi 16 juin 18h à l'ENSICA précédée, à 16h30, par l'Assemblée Générale de Groupe TMP de la 3AF

Les avions VIP par Arnaud MARTIN, Airbus SAS

Lundi 12 juillet 20h00 à la Cité de l'espace (Altaïr/IMAX) et en partenariat avec la Cité de l'espace, le CNES, la 3AF et l'ESA

Rencontre de la sonde Rosetta avec un astéroïde, par Philippe Gaudon, chef de Projet au CNES.,
Philippe LAMY du LAM est sur la caméra Osiris qui fera les images de Lutétia, Lionel d'USTON., Directeur de Recherche
au CNRS et Sylvestre MAURICE, Astrophysicien au CESR

Date à définir Le soir du premier tir de Soyuz à Kourou à la Cité de l'espace

Premier tir de Soyuz à Kourou, par AD

Mercredi 15 septembre 18h00 Lieu à l'IAS par Daniel Chiron, Commission européenne

Quels nouveaux moteurs d'avion se propulsent à l'horizon : Les programmes de recherche soutenues par la Commission Européenne

Mercredi 6 octobre 18h00 à la Cité de l'espace et en partenariat avec la Cité de l'espace

D'autres planètes habitables ? par Guillaume Hébrard de l'Institut d'Astrophysique de Paris

Mercredi 20 Octobre 18h00 Salle Osète - Capitole. Philippe PERRIN, Ancien spationaute et pilote d'essai AIRBUS

Similarités et différences du travail du spationaute et du pilote d'essai d'avion

Mercredi 17 novembre 18h00 à la Cité de l'espace, salle Altaïr et en partenariat avec la Cité de l'espace,

BepiColombo, mission d'étude approfondie de la planète Mercure

par Y. LANGEVIN, PI de la mission BepiColombo, laboratoire IAS

Mercredi 1er décembre 18h00 à la Cité de l'espace et en partenariat avec la Cité de l'espace

Le retrait de service de la navette spatiale

Mercredi 15 décembre 18h00 lieu à définir, par Francis RENARD de la 3AF.

Le règne éphémère de l'hydravion

Pour ceux qui le souhaitent, cette conférence sera suivie du Dîner de fin d'année du Groupe Toulouse Midi-Pyrénées de la 3AF

Le bureau Toulouse Midi-Pyrénées

est heureux de vous informer

de l'arrivée des personnes suivantes au sein de notre groupe

Nous souhaitons la bienvenue à :

BERGOTTI	David	
BLANCK	Gwenaël	ISAE, campus SUPAERO
BOIRON	Adrien	ISAE, campus SUPAERO
BOURRIER	Vincent	ISAE, campus SUPAERO
BREMOND	Lucas	ISAE, campus SUPAERO
CASANOVA	Daniel	DGAC
CASTRO RODRIGUEZ	Juan Carlos	ISAE, campus SUPAERO
CATALDO	Giuseppe	ISAE, campus SUPAERO
COLLARD	Jean	ISAE, campus SUPAERO
DESPUJOLS	Joseph	ISAE, campus SUPAERO
DRAME	Odile	MARIECLAIRED ENTREPRISE
FISCHER	Zacharie	ISAE, campus SUPAERO
FOURNIER	Guillaume	ISAE, campus SUPAERO
GOURDEAU	Sarah	ISAE, campus SUPAERO
JOUBERT	Grégori	AIRBUS CIMPA
KONRAD	Anna	ISAE, campus SUPAERO
LARROQUE	Mathieu	THALES ALENIA SPACE
LEMOINE	Florian	ISAE, campus SUPAERO
LORTHIOIS	Félix	ISAE, campus SUPAERO
MARTINEZ	Patrick	IPSA
MATHIEU	Thomas	ISAE, campus SUPAERO
MAURICE	Guillaume	ISAE, campus SUPAERO
OLSON	Aaron	ISAE, campus ENSICA
RIEGEL	Faye	IPSA
RON SIN	Cédric	SOGETI HIGH TECH
STEPANOV	Mikhail	LIEBHERR AEROSPACE
ZACCARIA	Patrick	AIRBUS SAS

COMMISSION STRUCTURES

23/02/2010

Synthèse de la Journée Scientifique «Conception robuste des structures par la simulation»

12 Novembre 2009

AIRBUS, Toulouse

Dominique Barthe (Airbus)

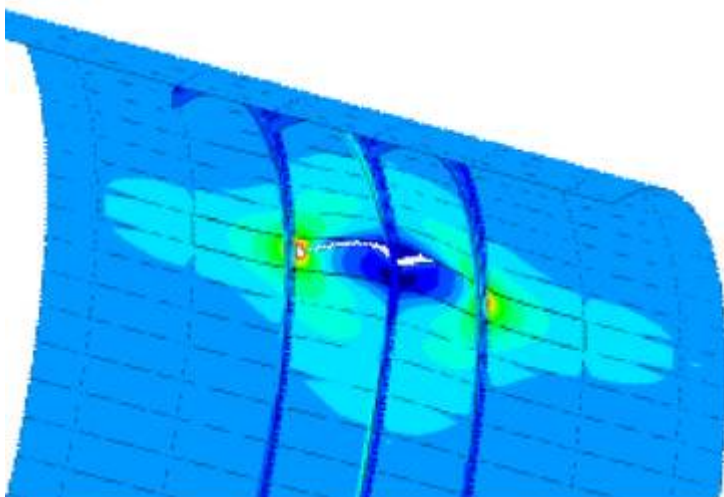
La conception de produits aéronautiques et spatiaux innovants est réalisée avec une volonté très forte de réduction des coûts et des cycles de développement. **La robustesse du processus de développement**, c'est-à-dire sa **résilience** vis-à-vis des aléas du programme et des variabilités de toute sorte, est donc une qualité très recherchée sur le plan industriel afin de faire converger le développement **dans les coûts et délais prescrits** sur le produit attendu.

La journée thématique '**Conception Robuste**' de la Commission Structures de la 3AF, organisée par Airbus avec le soutien du groupe régional 3AF TMP, se proposait de présenter un état de la pratique industrielle et de la recherche dans ce domaine. Elle a rassemblé un auditoire de 70 personnes de l'industrie, la recherche, et l'enseignement aérospace. La matinée a été consacrée aux exposés généraux (avions, satellites), l'après-midi à des exemples d'application.

Après l'introduction de **P. Ladevèze (LMT Cachan)**, traitant du contexte général de la conception robuste avec ses 3 étapes (Passage au Virtuel, Simulation, Dimensionnement & Optimisation) et insistant sur la prise en compte de la Variabilité, **J.Ch. Bonnet (Airbus)** a présenté un processus multidisciplinaire paramétrique 'Charges Dimensionnement Conception' permettant l'évaluation rapide de variantes en phase amont d'un Programme (Solution COLOSSUS pour A350). **Ch. Cornuault (Dassault Aviation)** a montré comment la robustesse de conception et de justification des aéronefs est assurée, par une approche pyramidale calculs/essais avec validation et recalage systématique à tous les niveaux.

Dans le secteur Spatial, **B. Gergonne (Astrium Satellites)** a mis en avant l'importance du compromis entre Robustesse/Performance/Coûts/Délais ainsi que les améliorations nécessaires du Concurrent Engineering et de l'intégration Conception/Calculs. **J. Buffe (Thalès Alenia Space)** a, quant à lui, développé une démarche originale d'optimisation de la performance technique avec finalité économique, introduisant en particulier le 'coût de la défaillance'.





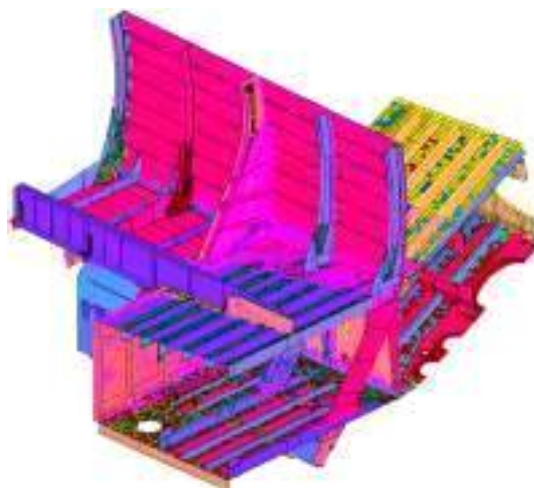
La 1^{ère} Table Ronde, animée par **J.F. Imbert**, a clairement dégagé un consensus sur la définition de la conception robuste et la nécessité d'approches multidisciplinaires / multi-niveaux / multi-échelles / multi-critères, soulignant néanmoins les délais trop longs de transfert des recherches vers l'industrie par l'intermédiaire des logiciels commerciaux standards.

La Journée s'est poursuivie par quelques illustrations typiques. **M.Hardel (Astrium SAS Aquitaine)** a montré comment un processus itératif CAO/Calcul peut réduire le cycle d'une boucle de dimensionnement (ici un système de verrouillage), en incluant des études de sensibilités pour éliminer les concepts à risque et la prise en compte de renforts locaux dès le début de la conception. **J.P.Lombard (Snecma Safran)** a mis en avant le passage à un schéma intégré Méca/Aéro/Optimisation (roues aubagées) avec emploi massif de l'associativité CAO/calcul, traitement des incertitudes,

accroissement des moyens de calcul HP et utilisation d'outils dédiés. **F.Seigneuret (Airbus)**, à travers un exemple de corrélation modèle/essais structuraux (« Barrel A350 »), a présenté un cas d'analyse robuste détaillée avec propagation d'incertitudes, permettant l'identification des paramètres influents et ouvrant des perspectives prometteuses vers des techniques de dimensionnement robuste en phase plus amont.

Une 2^{ème} Table Ronde, animée par **Didier Gangloff (Cnes Toulouse)**, a clôturé la Session en confirmant le volontarisme des Industriels vers une réelle conception robuste par la simulation, soulignant les avancées déjà réalisées tout en mesurant le chemin qui reste à parcourir : extension des approches probabilistes « a priori » (plutôt utilisées aujourd'hui « a posteriori »), changement culturel et travail éducatif associés, collaboration avec les éditeurs de logiciels, déploiement de nouveaux processus et outils standards, moyens de calcul.

L'Assemblée dans son ensemble a salué la qualité des présentations et débats sur un sujet aussi fédérateur, et s'est retirée en remerciant les orateurs et animateurs.



Le CiSEC

Club Inter associations des Systèmes Embarqués Critiques

La SEE, l'AAAF et la SIA, collaborent depuis plusieurs années de manière fructueuse, notamment en organisant conjointement les différentes éditions de la conférence internationale « Embedded Real-Time Software ». Cette manifestation, ancrée à Toulouse, cœur du pôle de compétitivité Aerospace Valley, a rencontré rapidement un vif succès bien au-delà des régions Aquitaine et Midi-Pyrénées. Fortes de ces expériences réussies et de la qualité des tissus industriel et académique en Aquitaine et Midi-Pyrénées, les trois associations se proposent de pérenniser ces synergies en créant le CiSEC, sur les Systèmes Embarqués intégrés au sein de véhicules de transport variés (avion, voiture, satellites...), critiques du point de vue de la sûreté de fonctionnement, des impacts financiers, de la disponibilité du service, de l'image de marque, etc.

Ce club a les ambitions suivantes :

- favoriser les échanges et la diffusion de l'innovation pour les SEC
- promouvoir les SEC auprès du grand public et des jeunes
- développer des ponts avec des structures européennes similaires.

Pour atteindre ces objectifs, le club se propose essentiellement d'organiser des séminaires, journées d'études ou ateliers de bon niveau technique. Il s'agit ainsi de :

- contribuer à une veille scientifique « partageable » de haut niveau. Les manifestations devraient identifier les difficultés rencontrées par la communauté, les retours d'expérience positifs et les bonnes pratiques, les technologies émergentes, les travaux de recherches...
- de rendre accessible au plus grand nombre les savoirs collectés. D'une part, le contenu des manifestations sera établi en gardant à l'esprit une volonté de vulgarisation et de pédagogie. D'autre part, on privilégiera le libre accès à ces manifestations et une large diffusion des matériaux collectés ou élaborés ultérieurement.
- offrir une tribune au plus grand nombre dans un cadre ouvert et serein, sans parti pris : choix d'intervenants variés, convivialité des échanges...
- favoriser les synergies en décloisonnant la communication entre :
 - les différents acteurs (industrie, recherche, enseignement, état)
 - les différents secteurs industriels concernés
 - les différentes disciplines scientifiques concernées.

Les SEC se mettent au vert

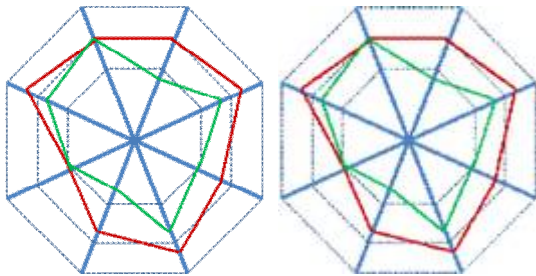
Journée d'étude du CISEC, le 4 mars 2010

Pascal Traverse, Airbus SAS

L'objet de cette journée était de rapprocher deux thèmes, les Systèmes Embarqués et l'environnement. Elle a été organisée par le CISEC avec le soutien de la AAAF pour la collecte des inscriptions et du laboratoire Laplace de Toulouse sous divers aspects, en particulier la mise à disposition d'un amphi de l'Université Paul Sabatier.

Rappelons que le CISEC <http://cisec.enseeiht.fr/> fédère notre association à deux autres, SEE & SIA, et organise depuis mi-2007 des journées d'étude autour du thème des systèmes embarqués critiques, domaine d'excellence de l'Aerospace Valley.

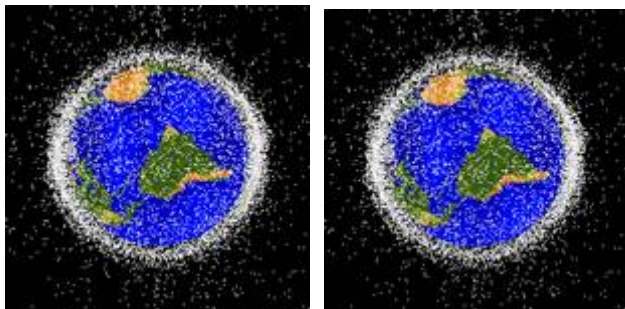
Six excellents orateurs se sont succédés en trois mini-sessions et une quarantaine de personnes ont participé par de nombreuses questions et remarques.



La première session abordait la prise en compte de l'environnement dans la conception des systèmes. Mme Hélène Combes du CNES a expliqué le cadre normatif applicable aux SEC : il s'agit en particulier de deux directives européennes RoHS et REACH qui conduisent par exemple à éliminer le plomb des soudures et à n'autoriser de nouvelles substances que si leur innocuité a été démontrée. M. Xavier Vital du bureau VERITAS CODDE a ensuite montré comment évaluer et réduire lors de la conception d'un SEC son impact environnemental sur l'ensemble du cycle de vie du produit : empreinte carbone, utilisation de matières non-renouvelables, etc. Faire de l'éco-conception, concevoir pour minimiser l'impact, réduire la surface d'un diagramme multi-critères tel que le Kiviat ci-contre.



La deuxième session constate l'existence de parcs importants de systèmes et se focalise sur la possibilité de réduire leur impact sur l'environnement sans les modifier significativement. M. Yohann Allouche d'Airbus a ainsi présenté les différents carburants alternatifs qui peuvent être envisageables dans le futur. Certains d'entre-deux pourront provenir de sources renouvelables, de la biomasse travaillée par de micro-organismes, tout en étant compatibles du parc d'avions existant et minimisant la demande d'énergie pour les produire.



Un beau challenge. M. Fernand Alby du CNES affronte un autre défi : que faire de tout ce qui tourne autour de la Terre (satellites, mais aussi débris de lanceur). Le risque de collision entre un objet devenu inutile et un satellite est loin d'être négligeable. Les techniques utilisées sont d'éviter les débris connus, de brûler les satellites dans l'atmosphère ou encore de les éjecter sur des orbites « poubelle ».

Une semaine d'études aurait pu être consacrée à l'apport des SEC pour réduire la consommation de carburant (réduction de la traînée et de la masse voilure par les commandes de vol électriques par exemple) et l'émission de polluant (comme les Nox par un contrôle fin des moteurs). Nous nous sommes consacrés à la seule énergie électrique utilisée par les circuits électroniques. M. Bernard Courtois du CMP (Circuits Multi-Projets – Grenoble) a dressé le panorama des possibilités qu'offrent les Circuits Intégrés et les MEMS pour la génération, l'utilisation et le stockage de l'énergie. Mme Marise Barfleuer du LAAS-CNRS a ensuite développé les techniques disponibles ou futures pour faire des SEC autonomes. Par exemple pour un système destiné à mesurer les efforts sur une pièce structurale d'un avion, et communiquer le résultat à un système central sans aucune alimentation électrique.

La journée est un succès grâce aux orateurs mais aussi par l'intensité des débats qui ont suivi chacune des présentations. La présence régulière lors de nos journées d'orateur extérieur à la région montre la qualité et la variété des intervenants locaux (devant le micro et dans la salle) sur des sujets relatifs aux systèmes embarqués. Cette journée sera prolongée par une conférence « francophone sur l'éco-conception en génie électrique » les 6 et 7 décembre, www.confrege.laplace.univ-tlse.fr, organisée par le Laboratoire Laplace et nos amis de la SEE Midi-Pyrénées.

RENOVATION DU MIRAGE III A02 à l'ISAE SUPAERO

9 étudiants de SUPAERO ont rénové de novembre 2008 à novembre 2009 le Mirage III A02 présent sur le campus depuis 1973. La quasi totalité de ces étudiants font partie de la commission Jeunes Midi Pyrénées. Au terme de ce travail, la coopération de ces élèves avec des passionnés de la restauration d'avion (employés de Dassault Aviation, membres des Ailes Anciennes de Toulouse ou du Conservatoire Air et Espace d'Aquitaine) s'est révélée être très enrichissante. Cette plaquette présente tout d'abord l'histoire de cet avion puis décrit le déroulement de cette rénovation

Le Mirage III naît d'une demande de l'armée de l'air française datant de **1953** concernant un intercepteur léger. L'accent est mis sur les performances de l'avion en montée et en vitesse de pointe en vue de permettre l'interception de bombardiers stratégiques à haute altitude. La GAMD (Générale Aéronautique Marcel Dassault) répond à cet appel en développant sur fonds propres un biréacteur appelé MD 550 «Mystère-Delta», qui vole en 1955. Après diverses modifications, dont l'installation d'une postcombustion et d'un moteur-fusée, les deux prototypes sont renommés Mirage I et II.



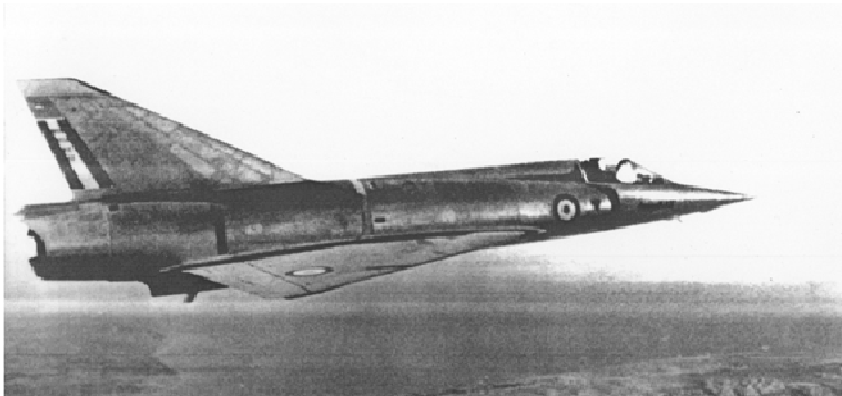
La genèse

Parallèlement au développement du MD550, la GAMD a donc lancé l'étude du Mirage III, un monoréacteur delta conçu suivant la loi des aires, dont le premier prototype, le Mirage III 01 «Balzac», vole en 1956. Il incorpore pour la première fois les «**souris**» qui permettent de réguler l'écoulement dans les entrées d'air et des **servocommandes**. Dans un souci d'économie, il est aussi prévu que la cellule puisse être déclinée en différentes versions spécialisées. L'Etat français, jugeant l'avion prometteur, commande en 1957 dix avions de présérie désignés Mirage IIIA.

Un succès technique puis commercial

Chacun de ses dix avions sera affecté à une tâche particulière au cours des essais. Le **Mirage IIIA n°02**, qui décolle pour la première fois le 17 Février 1959, est ainsi réservé aux essais à haute altitude de la fusée SEPR. C'est à cette occasion qu'il porte le 20.02.1960 le **record français d'altitude à 82 500 ft soit 25 km**, avec à son bord Jean-Marie SAGET. Le n°03 établit quand à lui le **record du monde de vitesse sur 100 km** le 18 Juin 1959. Ces succès sont le symbole du renouveau de l'aéronautique française moins de vingt ans après la deuxième guerre mondiale.





Le Mirage III s'est révélé être un véritable succès commercial.

Les 1401 exemplaires produits totalisent aujourd'hui plus de trois millions d'heures de vol sous les couleurs de 21 pays.

Présentation du projet de rénovation

Chiffres clés

- 9 élèves volontaires
- 617 mails envoyés (301 en interne entre les neuf membres de l'équipe Mirage et 316 avec l'administration de l'école et les industriels)
- Environ autant d'appels téléphoniques et un hors forfait non négligeable. 11 entreprises contactées
- Un budget de 16 000€ accordé par la direction de l'ISAE
- 1000 heures de travail
- Sept mois de préparation, deux mois de travail manuel, et 3 mois de mise en valeur du site d'exposition
- 8 Go de données (environ 1 Go de documents et le reste de vidéos)
- Une visite du salon du Bourget sur invitation de Dassault
- Une inauguration le 17 novembre 2009 en présence du personnel de l'ISAE et des intervenants dans le cadre du centenaire de Supaéro.

Préparation

Le projet débute fin Septembre 2008. Félix Lorthois, étudiant en 1^{ère} année, se voit confier à cette occasion les rênes du projet. Des contacts sont pris très tôt, notamment auprès de Dassault Aviation. L'expertise de l'avion par des bénévoles de Dassault, organisée en décembre, permet de mieux situer le travail à effectuer. Les mois suivants sont occupés à la préparation de la restauration, par l'établissement des devis, du financement, du planning.

Action !!

Le début de la phase de restauration proprement dite, à savoir le déplacement et le nettoyage de l'avion, a lieu le 28 avril 2009. Le lendemain, la tente qui protégera l'avion jusqu'à ce qu'il reçoive sa nouvelle peinture est montée. Le 5 Mai a lieu une visite de Bertrand DAY (Dassault Aviation et Mercure IT) qui vise à former les élèves volontaires aux techniques de restauration. Pendant tout le mois de Mai, le ponçage de l'avion occupe toute l'équipe. Les réparations structurelles sont aussi effectuées à ce moment. Plusieurs militaires de la base aérienne de Franczal participent à ces réparations. L'avion, après avoir été dégraissé, est peint du 15 au 20 juin par Jean-Pierre DUBOURG, retraité de Dassault-Aviation et deux peintres de la société ACOS. La tente est démontée dans la foulée. Parallèlement à la peinture, le choix de l'emplacement définitif de l'appareil et le dessin de socles spécifiques à l'avion est effectué en juin 2009.

Au retour des vacances l'activité reprend doucement avec le démontage de la verrière, plus difficile que prévu. L'inauguration de l'appareil, initialement prévue pour fin septembre, est alors reportée au 17 Novembre 2009 afin de correspondre avec la journée du personnel de l'ISAE. L'avion est finalement déplacé à son emplacement définitif le 13 novembre.



Fiche technique du Mirage IIIA n°02 :

Envergure: 7,58 m
Longueur: 14,20 m
Hauteur: 4,25 m
Surface alaire: 34 m²

Moteur: SNECMA ATAR 9B de 4 250 kgp de poussée (6 000 kgp avec la postcombustion)

Masse à vide: 4 840 kg
Masse maximale: 6 900kg
Fusée d'appoint: SEPR 841
Poussée de la fusée: 1 500 kgp

Vitesse maximale: Mach 2 à 40 000 ft
Mach 1.9 à 70 000 ft
Plafond: 75 000 ft en "zoom" sans fusée
: 82 500 ft avec fusée

6 min 48 sec entre le lâcher des freins et
60 000 ft, Mach=1.8

80 sec pour accélérer de M=1,52 à M=1,8
en montant de 38 000 à 60 000 ft

Sans rancune !

Dans les années 80, après avoir été kidnappé et recouvert d'une couche de peinture rose par les élèves de l'INSA toute proche, l'appareil a été coulé dans du béton pour empêcher quiconque de le déplacer.... ce qui explique l'aspect saugrenu des jantes !

Prévu pour durer

La restauration ne concerne pas uniquement l'aspect extérieur de l'appareil... un des buts de cette opération était d'arrêter la corrosion qui menaçait le Mirage. Au cours des premiers jours de la restauration, en grimpant dans l'appareil pour le nettoyer, nous avons constaté que par endroit le métal s'effritait au moindre contact. Pour arrêter ce phénomène qui menace l'appareil, le logement réacteur a été recouvert d'un enduit protecteur.



Extrait d'une lettre de **Jean-Marie SAGET**, pilote d'essai du Mirage IIIA 02:

« Une étude a montré que le record d'altitude pouvait être battu en utilisant la technique du zoom, c'est-à-dire d'une ressource amenant l'avion à forte assiette dans les couches denses de l'atmosphère, la trajectoire culminant en balistique à 105 000ft. Là-haut, la pression atmosphérique n'est plus que de 10mb et à Mach 1, la vitesse indiquée est de 50 kt.

Le chantier de préparation comportait en particulier le montage d'une batterie supplémentaire pour assurer le fonctionnement en vol en cas de blocage du réacteur, l'extinction étant prévue au cours de la manœuvre, et pour le pilote d'un accéléromètre sensible permettant de contrôler la ressource initiale à 1,2g, ainsi que d'un altimètre 0-100 000 ft à une seule aiguille, graduée sur environ 300°, car il est difficile de lire un altimètre à 3 aiguilles en évolutions rapides, et ...d'un chiffon antibuée pour assurer la visibilité en cas d'atterrissage réacteur éteint.

Les vols ont eu lieu du 3 au 20 Février 1960. Premier zoom sans fusée en affichant une assiette de 30° à partir de 40 000ft – Mach 2. L'avion atteint 73 300ft, 100kt, Mach 0.7, réacteur éteint. Aucun problème de qualité de vol. Bon rallumage.

Profil prévu des zooms avec fusée : mise en route en bout de piste avec 2200L de pétrole. Décollage et montée plein gaz sec en éloignement vers Nice (108 Nm). Accélération Postcombustion maxi vers Mach 2 à 38 000ft après demi-tour. Allumage fusée à 40 000 ft/ Mach 2 avec 260L x 2 aux jaugers. Ressource à 1,2g jusqu'à 30° d'assiette (vers 60 000ft) puis manche au ventre pour afficher 45° d'assiette. L'assiette est ensuite prévue diminuer progressivement du fait de la stabilité statique jusqu'au sommet de la trajectoire. »



L'équipe étudiante de cette restauration :
*Romain LAMOUR, Jean COLLARD, Arthur BA-
 BEAU, Rémi LAM, Martin DEVYVER, Félix LOR-
 THIOIS, Raphaël SMADJA, Guillaume FOURNIER
 (absent : Thibaut MIQUEL)*



*Le Mirage III A02 sur son lieu d'exposition
 (Campus de SUPAERO) au terme du projet*

La Ligne et sa Littérature (1ère partie)

Francis Renard

La Ligne c'est l'aventure dans les années 20 de la création d'une ligne aérienne essentiellement postale en partant de Toulouse, passant par le Maroc, le Sénégal, puis, franchissant l'Atlantique Sud pour arriver au Brésil, l'Uruguay, l'Argentine et enfin au travers des Andes, au Chili. Créée par Pierre Georges Latécoère, continuée par Marcel Bouilloux-Lafont sous le vocable de l'Aéropostale, la Ligne va servir de réservoir historique à la Compagnie Air-France qui, en 1933, va regrouper en son sein les cinq principales Compagnies Françaises, dont bien sûr l'Aéropostale.

En puisant constamment dans l'extraordinaire passé de la Ligne, Air-France délaissera les efforts réalisés en même temps sur les autres réseaux, oubliés les équipages volant de nuit bien avant Mermoz, ceux qui disparaissent dans la Méditerranée à bord de fragiles hydravions, qui échouent dans les montagnes glacées de l'Europe Centrale, bref, quasiment oubliés Maurice Bajac, Chef-Pilote à Air-Union, Maurice Noguès, Chef-Pilote à Air-Orient, lui qui défriche à travers les vents de sable, la mousson, les montagnes, plus de 12.000 km de ligne pour arriver à Saïgon...

La célèbre Ligne sera reconnue sous l'angle de monographies de ses riches personnalités, Jean Mermoz, Antoine de Saint-Exupéry, Henri Guillaumet,

sans oublier le grand metteur en scène de cette épopée Didier Daurat. Ce dernier écrit « *Dans le vent des hélices* » ses mémoires pour justifier les méthodes de travail usitées à cette époque. En premier lieu l'adhésion et l'obéissance quasiment absolue à son patron, PG Latécoère. Didier Daurat dispose à sa discrétion de pilotes issus de la guerre fortement tentés par l'aventure. Au fil des ans, le matériel, essentiellement des Bréguet 14, dont la création remonte à 1916, peut-être considéré par force comme du « consommable », 59 totalement détruits sur 171 utilisés ! On attendra la fin des années 20 pour voir enfin arriver les Laté 25, 26 et 28 qui vont vivifier un réseau trop fragile. Dans son récit, Didier Daurat, grand témoin de cette aventure, rend longuement hommage au travail de ses équipages et relate la cruelle fin de l'Aéropostale en 1931. Toujours dans l'apport du témoignage direct, le livre de Joseph Kessel, « *Mermoz* »

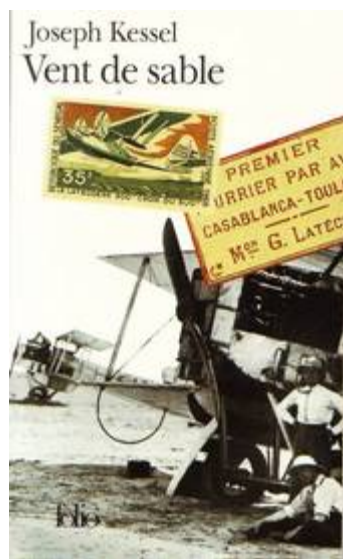
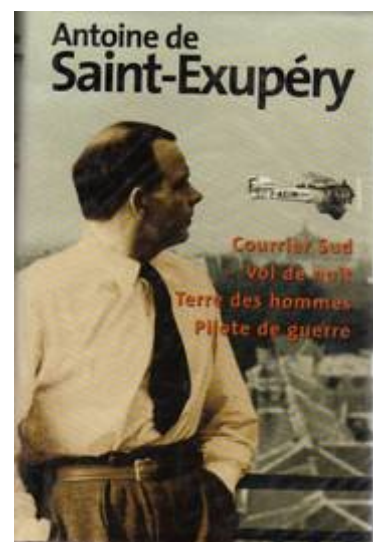
l'ami de Jean Mermoz dont il a eu le bonheur de recueillir longuement les confidences de celui-ci peu avant sa disparition.

Autres témoins de tout premier plan, les journalistes Jacques Mortane « *Jean Mermoz* » et Jean-Gérard Fleury « *Chemins du Ciel* » et « *La Ligne de Mermoz, Guillaumet, Saint-Exupéry et leurs compagnons d'épopée* » qui vécurent la vie de ses pionniers et se lièrent d'amitié avec eux. Sans oublier les propres écrits de Jean Mermoz « *Mes Vols* ».

Antoine de Saint-Exupéry va puissamment contribuer à faire connaître la Ligne par ses ouvrages « *Courrier Sud* », « *Vol de Nuit* », « *Terre des Hommes* », mêlant l'aviation à la littérature, son engagement à partir de 1926 dans cette épopée sera déterminante dans

l'écriture de cette histoire. Ami de Guillaumet, admirateur de Mermoz, Saint-Exupéry participe à tous les événements qui vont jalonner cette formidable aventure. Talentueux écrivain, son ode à la fraternité, puisée au sein de la camaraderie des équipages, marquera profondément les esprits. Après la fin de l'Aéropostale, il sera tenu éloigné par Air-France de l'aviation commerciale mais se révélera un de nos plus grands écrivains « *Le Petit Prince* », « *Citadelle* »...

Les récits sont poignants, l'ombre de la mort est toujours présente, en 1936, Jean Mermoz, se confie et fait un triste bilan, nous étions dix-huit, et il égrène les noms, nous ne sommes plus que quatre, Guillaumet, Reine, St Ex et moi... Dans moins d'une décennie, ils auront tous disparu...



(A suivre)

Les Revues de Presse de Matthieu

Aviation Légère



Revue de Presse n°8 décembre 2009 – janvier 2010

EDITO



Tout d'abord, et pendant que je le peux encore, je tiens à vous souhaiter à tous, ainsi qu'à vos proches une très bonne année 2010, pleine de réussite.

Concernant l'Aviation Légère, que pourrait-on souhaiter pour cette nouvelle année ? Une relance de l'activité constructeur avec un statut clair des avions Robin et Cap permettrait une meilleure lisibilité pour les clubs souhaitant continuer de former sur des machines éprouvées comme les DR. En effet, ces dernières années, nombreux sont les clubs et les écoles de pilotage ayant opté pour des machines américaines alors que nous avons la chance d'avoir un constructeur national proposant des produits de qualité ! Le développement au niveau euro-

péen de nouvelles motorisations concurrentielles orientées dans un cycle de ce que l'on pourrait nommer l'Energie Durable doit émerger. J'entends par là, une motorisation consommant moins et moins polluante, allant de pair avec l'arrivée de nouveaux carburants. Aujourd'hui, nous nous accordons tous à dire que l'AVGAS est un carburant dépassé, beaucoup trop cher et trop polluant. L'arrivée de nouvelles motorisations électriques est aussi source d'espoir pour l'aviation légère et générale. De nombreux produits sont en test avec ce type de motorisation et les résultats sont plus qu'encourageants. L'accent doit aussi être mis sur la « libération » du ciel européen. De nombreuses restrictions ont vu le jour ces dernières années, très contraignantes pour les passionnés du ciel et surtout totalement injustifiées. Une évolution doit être envisagée de manière à satisfaire autant la sécurité et la sûreté du ciel, que le respect de notre activité, qui n'est pas, et je le répète, un caprice de gens fortunés. En réalité, de nombreux défis arrivent au moment où s'ouvre cette nouvelle décennie du XXIème siècle. A tous les acteurs de l'aviation légère et générale de les relever.

Constructeurs

Aviasport

La justice donne raison à CEAPR

Le 18 décembre 2008, le Tribunal de Commerce de Dijon avait condamné la société CEAPR, repreneur d'une partie des activités des sociétés Apex-Aircraft et Apex-Industries (constructeur des avions Robin), à payer 1,224 million d'euros au liquidateur des sociétés Apex. CEAPR avait fait appel de cette décision qui hypothéquait évidemment ses chances de relance de son activité. La cour d'appel de Dijon, dans un jugement du 10 novembre, vient de lui donner raison. Le jugement du 18 décembre 2008 est annulé pour cause de vices de procédure. C'est évidemment un grand soulagement du côté de Darois, où CEAPR a repris depuis quelques mois la distribution des pièces détachées des avions Robin. Toutefois, ce nouvel épisode judiciaire vient rappeler que « l'affaire Apex », si elle n'occupe plus le devant de la scène, n'est pas terminée.

Diamond News

Diamond-Aircraft a terminé le premier retrofit d'un DA-42 New Generation au profit de l'école FTO espagnole Cesda-de-Reus. Les deux diesel TAE ont été remplacés par deux nouveaux Austro-Engine AE-300, et toutes les modifications nécessaires ont été apportées à la cellule pour passer cet appareil au standard « New Generation ». L'avionneur autrichien espère réduire prochainement le temps d'immobilisation estimé entre 2 et 4 semaines maximum. (...)

Tecnam news

« A new star is born », c'est avec ce clin d'œil appuyé vers son concurrent autrichien que l'avionneur italien a annoncé l'élargissement de sa gamme avec le Tecnam MMA (pour Multi-Mission Aircraft), présenté comme « solution abordable de surveillance pour les organisations gouvernementales ou privées ». (...)

Cirrus lève le pied sur le SF-50 Vision-Jet

Cirrus-Design a procédé récemment à une nouvelle vague de licenciements portant sur 87 salariés supplémentaires. Parmi eux figurent des ingénieurs travaillant sur le programme du SF-50 Vision-Jet. Le constructeur annonce aussi que les essais en vol sont provisoirement suspendus, que le premier prototype ne vole quasiment plus et que la construction du deuxième prototype ne sera lancée que lorsque les fonds nécessaires auront pu être réunis. Des modifications significatives, notamment au niveau des volets, doivent être intégrées. Cirrus-Design reconnaît avoir été contraint de rendre des acomptes versés par des clients, comme il s'y était engagé. Une première série d'annulations a été enregistrée en mars 2009 dans les jours qui ont suivi la liquidation d'Eclipse. (...) Pour l'heure, Cirrus se concentre sur les monomoteurs à pistons qui demeurent son cheval de bataille, même si les commandes se sont effondrées en 2009.

L'essor des VLJ revu à la baisse

En 2008, les économistes d'Honeywell, qui n'avaient pas anticipé l'effondrement de l'économie américaine, annonçaient la livraison de 17 000 avions d'affaires entre 2008 et 2018 pour un montant total de 300 milliards de dollars. Désormais, ils ne tablent plus que sur 11 000 livraisons pour un total de 200 Md\$, et prévoient 700 livraisons en 2010, soit 50% de moins qu'en 2008. Face au retournement de la conjoncture, les prévisions de ventes de personal jets (Diamond-Jet, Piper-Jet, Cirrus Vision, etc.) portent désormais sur 1 000 à 1 500 unités contre 4 000 à 5 000 il y a un an.

Relance du MS-760 Paris

Daher-Socata a cédé à l'américain Jet-Set le certificat de type et les droits de propriété du biracteur MS-760 Paris, celui qui est aujourd'hui unanimement considéré comme le premier VLJ (Very Light Jet) de l'histoire de l'aviation. Il a volé pour la première fois le 29 juillet 1954, plus de quarante ans avant l'Eclipse-500. Développé par Morane-Saulnier à partir de 1954, ce quadriplace biracteur d'entraînement militaire et de liaison a immédiatement séduit les américains. (...) Il y a encore 27 MS-760 en état de vol aux USA actuellement. (...) Jet-set a repris (...) une trentaine de MS-760 et une soixantaine de moteurs Turbomeca Marboré neufs ou reconditionnés. (...) Morane-Saulnier avait construit au total 155 appareils. L'objectif de Jet-Set-Aviation est de proposer des avions modernisés, équipés de moteurs neufs et d'une nouvelle avionique. Il envisage aussi de transformer le MS-760 en monoréacteur avec un seul Pratt&Whitney JT15D-4 ou Williams FJ-44. (...) Le prix de vente du nouveau MS-760 Paris-Jet « made in Florida » est fixé aux environs de 550 000\$. Deux MS-760 new-look composeront une patrouille acrobatique qui se produira en meetings dès le début 2010.

Info-Pilote

Solar Impulse, premiers essais

Le 6 novembre, le prototype de Solar Impulse a quitté son hall de construction pour ses premiers essais au sol. Les conditions météorologiques étant favorables, l'astronote Claude Nicollier, directeur des vols d'essais, a autorisé la sortie de l'appareil. Objectif du jour : tester les quatre moteurs de l'appareil. Une fois en place sur le tarmac de l'aéroport de Dübendorf, l'avion a reçu son stabilisateur vertical de 6,40 m qui n'avait encore jamais été monté, faute de hangars suffisamment hauts ! A 11h20, Markus Scherdel, pilote d'essai de Solar Impulse (...) a procédé à la mise en route des quatre moteurs, qui n'avaient été testés jusqu'alors qu'au banc d'essai. (...)

Bugatti 100 : rendez-vous en 2015

Fabriqué à la fin des années 1930 à Paris, le prototype du Bugatti 100P n'a jamais volé. Caché pendant la guerre, racheté à un passionné, l'appareil, a un temps séjourné à la Ferté-Alais avant d'être démantelé (ses moteurs seront vendus à un passionné d'automobile). Dans les années 1970, la cellule est proposée au Musée de l'Air et de l'Espace... qui la refuse ! L'appareil émigre au Etats-Unis où une équipe tente de le restaurer. L'avion est finalement donné au musée de l'EAA (Oshkosh) qui l'expose depuis 1997. (...) Deux restaurateurs américains ont décidé de construire une réplique volante de cet avion avant-gardiste (bimoteur en tandem, arbres de transmission, hélices contrarotatives, volets crocodile, voilure en flèche inverse, refroidissements audacieux...). Ils ont déjà reçu l'aide de passionnés comme Frédéric Gasson (pour le model 3D), l'ISAé (pour les essais soufflerie), de l'IPSA (pour le calcul structure) (...). Au moins six ans de travail sont à prévoir avant de voir voler la réplique de cet avion.

Solar Impulse a décollé !

Le 3 décembre dernier, Solar Impulse a franchi une nouvelle étape décisive de son programme en décollant pour la première fois de l'aérodrome de Dübendorf. Bertrand Piccard et André Borschberg étaient naturellement présents. (...)

Solar Impulse a parcouru environ 350 m en ligne droite à une hauteur d'un mètre avant d'atterrir. (...)

Big Frog : un Nemesis optimisé

Le 3 décembre le team officialisait le partenariat qui le lie avec la société Dassault Systèmes. Réunis autour de leur passion commune pour l'innovation, les deux entités travaillent depuis plusieurs mois déjà à l'optimisation du Nemesis, l'avion qui sera engagé par Big Frog - aux courses de Reno [ndlr]. L'apport de Dassault Systèmes a été prépondérant dans l'intégration du moteur diesel SMA qui propulsera l'appareil. (...) Premiers vols prévus au printemps 2010.

Avions Robin : de nouvelles pièces disponibles chez AERODif

Selon la plateforme de distribution de pièces détachées AERODif, 900 pièces mineures seraient désormais disponibles pour commande sur son site internet. Les pièces ne sont malheureusement pas encore au catalogue. Dyn'Aviation devait obtenir son DOA fin 2009. Il semble que celui-ci n'arrivera qu'en février 2010. (...)

Motorisation

Info-Pilote

150 hp en étoile

Vous connaissez peut-être le Rotec 2800, un moteur 7 cylindres en étoile développant 110hp commercialisé par la firme australienne Rotec depuis 2000. Forte du succès rencontré par ce moteur, l'entreprise propose également le Rotec R3600, un 9 cylindres toujours en étoile développant 150hp à 3600 trs/min. (...) Ces moteurs fonctionnent à la 100LL. La consommation du R3600 est donnée pour 27 litres/heure à 75% de la puissance. Refroidi par air, le R3600 est garanti 12 mois ou 200 heures (garantie limitée à trois ans).

Divers

Aviasport

Satisfaction

L'AOPA-France s'affirme très satisfaite de l'avancement de l'IFR privé après les récentes réunions entre la DGAC, l'AOPA, l'Aéro-club de France et le GIPAG : « le ciel se découvre et nous rencontrons une DGAC pragmatique, volontaire et désireuse de mettre un terme à une situation qui ne satisfait pas les pilotes », communique-t-elle. Parmi les avancées promises, à court terme selon l'AOPA- France, l'allègement du théorique IFR et la reconnaissance des IFR américains.

Mascotte active

Icarius Aerotechnics (icarius-aerotechnics.com), l'entreprise de Gap-Tallard leader mondial dans la maintenance des avions largueurs, a célébré les 50 ans de sa mascotte F-GODZ, le plus ancien PC-6 en état de vol.

Info-Pilote

Fallait pas l'inviter...

C'est une histoire banale. Il y a quelques jours, les Silver Falcons (la patrouille nationale d'Afrique du Sud) réalisait un vol VIP. A bord des Pilatus PC 7 de l'équipe figuraient donc des invités. Quelques minutes après le décollage, alors que les avions entamaient les premières figures de leur programme, l'un des VIP a malencontreusement accroché la poignée d'éjection de son siège. Sanction immédiate, il a été éjecté du Pilatus ! (...) L'homme aurait été projeté à plus de 300 ft au dessus du PC-7. Le parachute s'étant déployé correctement, le passager s'est heureusement posé sain et sauf. L'homme a été récupéré et ramené sur l'aéroport de Langebaanweg (d'où les PC-7 avaient décollé) par un hélicoptère militaire.

Revue de Presse n°9 février 2010

EDITO



Le monde de l'aviation légère est un formidable vivier pour le monde de l'aéronautique professionnelle, qu'il soit celui d'un bureau d'études ou d'un cockpit d'avion, en passant par un hangar de maintenance. Nombreux sont les pays émergents – si l'on peut les appeler ainsi – qui l'ont compris. Ainsi, la Chine, dans laquelle l'aviation privée était quasi inexistante s'est développée ces dernières années avec de projets novateurs et des technologies d'avenir. Alors bien sûr, notre mode de fonctionnement est lié à la société dans laquelle nous évoluons, et il serait ô combien réducteur de dire que la Chine est un pays plus libertaire en ce qui concerne l'aviation

légère. Cependant, ces dernières années en Europe, le ciel s'est assombri. Entre les élus, poussés par des promoteurs peu scrupuleux du patrimoine et de l'histoire, qui ne voient pas plus loin que leur business plan à cinq ans, et les directives sclérosantes imposées par une administration au fonctionnement parfois dépassé et ô combien bureaucratique, l'aviation légère en France et en Europe est en danger. Les terrains ferment, les aéroclubs ne peuvent plus assumer la charge que leur impose l'administration, confondant aviation de loisir et transport aérien. Dans mon aéroclub de cœur, qu'est celui de Bernay en Normandie, le mécanicien est fataliste quant à la surcharge administrative qui lui est imposée. Personne ne prendra la relève une fois parti de sa petite structure, car il faudrait alors repasser des PART XX version JAR EASA, inadaptées à notre activité. Pourtant son activité fait vivre le club en réduisant ses coûts de déplacements pour une réparation ou une visite. Les américains ne fonctionnent pas de la même manière, non pas que leur système n'est pas réglementé, mais qu'il valorise l'apport économique de l'aviation, qu'elle soit légère ou de transport aérien. Bernard Chabbert dans son édito de ce mois-ci dans Aviasport écrit « Une ville sans aérodrome ? Ça s'appelle un trou ». Trouvons alors des moyens pour valoriser à long terme notre activité, qui bien plus qu'un loisir, est aussi une source économique formidable et un investissement pour l'avenir.

Constructeurs

Aviasport

Amateur chinois

Le jeune Mao Yiqing a construit une machine à motorisation musculaire de 27 mètres d'envergure, et débuté ses tests en vol. L'énergie est transmise via un pédalier. L'ensemble construit en balsa et en fibres de carbone pèse moins de 40 kg. Le constructeur amateur, qui a baptisé sa machine Mozi du nom de l'inventaire du cerf-volant, projetait le mois dernier un vol de 6 km près de Shanghai.

Info-Pilote

Après le faux sac Vuitton, le TB20 chinois...

[NDLR Le LE-500 Little Eagle est la copie conforme du TB20.] Il est l'œuvre de la Shijiazhuang Aircraft Manufacturing Company. Difficile de savoir combien de ces appareils volent à l'heure actuelle en Chine, car le registre de l'Aviation civile de ce pays n'est pas public. Difficile également de savoir avec certitude quand ce LE-500 est apparu. En octobre 2003, la revue britannique Flight International annonçait le premier vol du prototype pour la fin du même mois. Ce qui est certain en revanche, c'est qu'en 1988, puis en 1994, des TB20 ont été vendus en Chine par la Socata et qu'un centre de maintenance dédié à ces appareils avait été créé. En 2003-2004, il aurait même été question que la Socata cède la licence du TB20 pour la Chine. Conçu initialement pour le marché des écoles de pilotage chinoises, le LE-500 nourrirait aujourd'hui des ambitions internationales.

Subsonex : premier vol imminent

Le mois dernier [avait été annoncé] que le constructeur d'avions en kit Sonex avait choisi de motoriser son minijet, le SubSonex, avec le réacteur thèque TJ-100 signé PBS. Ce dernier fournit jusqu'à 240 livres de poussée. (...) L'intégration de la motorisation à la cellule de l'avion est [aujourd'hui]

achevée. Le premier vol est présenté comme imminent. Des essais ont déjà été conduits au sol le 18 décembre. Ils avaient notamment pour objet de vérifier que le souffle du réacteur n'endommage pas l'empennage papillon. Seule la météo totalement défavorable retarde le premier vol. PBS travaillerait actuellement à la certification de son réacteur auprès de l'aviation civile tchèque.

Cessna réambauche

Après une année 2009 particulièrement difficile pour l'aviation générale américaine, il semble que 2010 démarre sous de meilleurs auspices. Du moins pour Cessna, qui annonce son intention de réembaucher 180 personnes sur les lignes de montage du Citation Sovereign, fermés depuis 6 mois. Il faut voir ici l'effet positif d'un dollar bas qui a permis de relancer les ventes internationales. Néanmoins, Cessna s'attend à une année 2010 difficile. Selon les analystes, le marché de l'aviation générale pourrait reprendre si l'économie américaine atteignait les 3% de croissance. Au troisième trimestre 2009, l'indicateur s'établissait à 2.2%.

Piloter

Record d'altitude pour l'Antares

Le planeur Antares de Lange Aviation, modifié par l'institut de recherche allemand DLR avec l'arrivée d'une pile à combustible (PAC) trouvant place dans l'un des deux pods sous les voilures, a atteint l'altitude de 2558 m fin novembre dernier. L'Antares DLR-H2 est un monoplace de recherche, le premier à avoir déjà réalisé un vol complet, décollage compris, sur l'énergie tirée d'une pile à combustible. Le Super Dimona, équipé par Boeing d'une pile à combustible, après avoir utilisé cette dernière uniquement en croisière, en palier. Le vol du DLR-H2 a eu lieu à partir de Zweibrücken (...). Sa durée a été de 1h09 avec une distance de 133 km parcourue à 115 km/h de moyenne.

Motorisation

Piloter

Potentiel Etendu pour les Rotax 912

Mi-décembre, le motoriste Rotax a annoncé une extension possible du TBO (Time Before Overhaul) de son groupe 912, pouvant passer sous certaines conditions de 1500 h à 2000 h ou une durée d'opération étendue de 12 à 15 ans. Ceci s'applique (...) à compter de certains numéros de série et sous conditions (visite 1000 h appliquée, BS pour les numéros de série plus anciens). (...)

Aviasport

Gasoline forever...

Ne parlez pas de Kérosène chez Trace-Engines : après avoir repris le programme du V-8 Orenda et certifié le groupe OE-600 de 600 ch, ce motoriste a augmenté sa puissance de 150 ch pour mieux concurrencer, selon lui, les turbines les plus répandues, en l'occurrence la gamme des P&W-Canada PT-6... Doté d'une injection et d'un allumage électroniques, le TE-750 conserve la base de l'OE-600 avec turbo et le refroidissement liquide, ce qui facilitera sa certification. Face aux turbines, son producteur met en avant de meilleures performances en altitude et des coûts de réfection inférieurs. Son nouveau V-8 doit être opérationnel en 2011 (traceengines.com)

Jet-A1 only

Deux pilotes d'un Diamond DA-42NG équipé de moteurs Austro-Engines ont réalisé fin 2009 une large boucle sur le Proche-Orient et l'Afrique de l'Est au cours d'un aller-retour de Wiener-Neustadt à Kampala. Au total, 8000 nautiques ont été couverts et 80 heures de vols effectuées en comptant les démonstrations. Les navigations ont été menées entre 135 et 160 nœuds pour 50 à 70% de la puissance. L'avionneur voulait ainsi présenter son bimoteur dans des pays où l'Avgas n'est pas distribué, et où 22 Diamond die-sels doivent être livrés en 2010.

Divers

Aviasport

A quoi servent les altiports des Pyrénées ?

Jadis, la station de Peyresourde s'enorgueillissait de posséder le seul altiport goudronné des Pyrénées. Les choses ont bien changé... Depuis plusieurs années, la piste est fermée à la demande du gestionnaire de la station de ski tous les week-ends d'hiver et pendant les vacances scolaires, pour servir de parking pour les camping-cars, ou même de piste de luge alors que le domaine est à quelques dizaines de mètres ! Même la création d'un aéroclub sur le site n'a pu, pour l'instant, empêcher cette situation ubuesque. Les pilotes souhaitant maintenir leur entraînement ou simplement utiliser l'avion pour venir aux sports d'hiver en sont réduits à attendre la fin de la saison de ski ou d'aller skier ailleurs. On imagine les réactions véhémentes si l'on agissait de même à Méribel ou Megève.

Salon de l'Aviation verte

Du 18 au 20 juin, la seconde édition du salon écologique organisé par le musée de l'Air et de l'Espace présentera les dernières innovations technologiques : avions électriques, solaires, nouveaux matériaux ou carburants alternatifs. Des démonstrations en vol d'ULM, paramoteurs et avions légers « verts » ainsi que de dirigeables solaires doivent composer le premier meeting aérien « zéro émission ». (...)

Canard de record

La compétition d'économie américaine Fuelventure 400 se déroule sur un triangle de 400 miles. Ses trois catégories (500 kg ou moins, 501 à 750 kg et 751 à 1000kg) sont ouvertes aux avions pouvant croiser à plus de 120 nœuds. L'édition de 2009 a eu lieu fin octobre entre Casa-Grande, Yuma et Blythe. Klaus Savier, le créateur de Light Speed Engineering, a dominé l'épreuve, toutes catégories confondues, aux commandes de son Vari-Eze modifié dénommé Delaminator en réussissant, avec un passager à bord, à parcourir le triangle à la moyenne de 333 km/h pour une consommation de 5,23 l aux 100 km. Lien : lightspeedengineering.com et fuelventure.org

Gaffe slovaque

Un exercice de sûreté aéroportuaire organisé en Slovaquie tourne au gag quand l'avion décolle avec les explosifs que la police aidée de chiens renifleurs n'a pas trouvés.

Info-Pilote

Aéroport paralysé... pour un baiser

Un étudiant a provoqué une belle panique à l'aéroport de Newark (New Jersey) en franchissant un cordon de sécurité pour rejoindre sa petite amie et l'embrasser une dernière fois avant qu'elle n'embarque pour Los Angeles. Pénétrant dans une zone interdite, l'intrus a été repéré par les caméras de surveillance. Résultat : tout le trafic a été suspendu pendant six heures au terminal principal. Pour ce geste si romantique, le jeune homme risque trente jours de prison.

EDITO

Les beaux jours reviennent, et avec eux leur lot de sorties aéronautiques. Il faut donc en profiter pour revoler, pour ceux qui le peuvent. Surtout qu'une petite révolution est en train de s'organiser dans la réglementation, tant au niveau national qu'europpéen. La nouvelle version de la réglementation des CNSK – avions en kits –



est arrivée et avec elle son lot de bonnes nouvelles. De fait, Dyn'Aéro peut lancer son projet de bimoteur léger sur une base de MCR-4S. De plus, la première version de l'ELA – l'équivalent du LSA américain – est en phase de finalisation et l'EASA va lancer la partie consultative. S'en suivra une réglementation moins lourde et mieux adaptée aux aéronefs légers et à l'aviation légère. Par ailleurs, des signes de relance pointent le bout de leur nez. Dyn'Aéro (toujours eux) étudie la certification du MCR-4S et

lance parallèlement une étude sur la faisabilité d'un avion bois et toile, remplaçant du DR400, ainsi que de la relance de l'activité CAP, dont la voltige a tellement besoin. Ainsi de nombreuses initiatives sont lancées pour redonner du souffle à ce pan de l'économie qui manquait cruellement de moyens et d'innovation ces dernières années. L'innovation, là est la clé du redémarrage de l'économie, et sous toutes ces formes. L'innovation va nous permettre de rester compétitifs et attractifs, d'attirer des industriels sur les parts de marché de l'aviation légère laissée à l'abandon, faute de moyens, et surtout faute de passionné assez fou (comme l'était Auguste Mudry créateur de génie de la Génération CAP) pour se lancer dans une aventure dont le cadre légal était devenu plus sclérosant que passionnant. L'innovation est la clé de l'aviation légère française, qui fait partie de notre patrimoine national.

Constructeurs

Aviasport

Le PiperSport en France

Ici comme aux USA, le nouveau biplace LSA double le SkyCatcher par surprise. Alors que Cessna doit encore reconnaître des retards pour le programme de son LSA, Piper surfe sur l'avantage de reprendre un avion existant : le producteur de Vero-Beech débutera les livraisons le mois prochain grâce aux capacités des ateliers du groupe tchèque Slavia, d'où sont déjà sortis 750 exemplaires du biplace, pour la plupart sous forme de kits. L'importateur français de l'ex-Sport-Cruiser a hissé les couleurs de l'avionneur entre Paris et Orléans. (...) Le PiperSport se démarque du SkyCatcher par sa motorisation confiée au Rotax 912. L'avionneur historique rompt ainsi avec la tradition des moteurs américains également historiques, mais désormais perturbés par la fiabilité avérée, la consommation et le gain de masse du Rotax, le Piper biplace profite d'une capacité d'emport donnée pour 272kg et d'un rayon d'action annoncé de 1100km. (...)

Kits : enfin un cadre adapté. Le nouveau CNSK est paru le 25 janvier

Trente ans après l'apparition d'ensembles permettant des constructions standardisées d'aéronefs par des amateurs, la France dispose d'une réglementation cohérente. La France se singularise en séparant, au sein de la classe des appareils de constructions amateur, ceux originaux (prototypes et construits sur plans correspondant au CNRA) de ceux issus de kits. Cette seconde classe, apparue ici (des kits étaient proposés depuis quelques années au USA) au début des années 1980 avec le programme de l'Orion, un ambitieux pusher composite dont les kits ont commencé à être distribués, s'est retrouvée délaissée après le crash du prototype en 1985. Les kits resteront juste tolérés (circulation sous laissez-passer) jusqu'à la parution en 1998 du CNSK, un texte réglementaire accouché difficilement au terme de nombreuses années d'échanges difficiles entre de multiples acteurs. Amateurs, producteurs, importateurs, avionneurs et administration avait fini par s'accorder sur ce compromis forcément bancal, qui n'a intégré que d'extrême justesse les avions quadriplaces. Au fil des ans, nombre de problèmes sont donc apparus, pour l'autorité comme pour l'utilisateur. Une refonte s'est donc imposée. (...) Ce 25 janvier, la DGAC a ainsi publié le nouveau CNSK. (...) les possibilités ont été élargies pour les avions, avec des augmentations de places (on passe de 4 à 5 occupants), de masse (de 1000 à 1200kg pour rejoindre les ELA-1), de puissance (de 200 à 360ch)

et de motorisation (du monomoteur aux « multi-pistons » et au mototurboprop). (...) L'alignement de cette définition avec celle de l'ELA permettra à un constructeur de passer du kit à l'avion certifié plus facilement. (...) Les imprécisions concernant les modifications, les utilisations en aéro-clubs pour les formations et les vols à l'étranger sont levées. (...)

Le Cirrus Vision SF-50 s'essouffle

Cirrus-Aircraft ne parvient toujours pas à réunir les fonds nécessaires au développement de son mono-réacteur Cirrus Vision SF-50. Cela fait maintenant deux ans que le programme avance à petits pas. Le constructeur admet désormais qu'il n'est plus en mesure de tenir les délais. L'entrée en service ne se fera pas en 2010 comme prévu. Aucune date n'est avancée tant que de nouveaux fonds n'auront pas été levés. Le prototype totalise 240 heures de vol et le moteur Williams-International FJ-33, 400 heures de fonctionnement. Le domaine de vol a été entièrement ouvert et les essais de vrilles ont été menés avec succès, affirme le constructeur. Cirrus-Aircraft fait état de 482 réservations assorties d'un dépôt de 50 000 dollars. Il affirme recevoir une à deux nouvelles commandes par semaine. Le prix catalogue du SF-50 est de \$1,72M.

Info-Pilote

Le Twin R, un bimoteur dans la gamme MCR

Christophe et Pierre Robin travaillent en secret depuis 2004 sur un bimoteur à train fixe dérivé du MCR 4S : le Twin R. (...) « Au départ, c'était un projet CNRA purement personnel. Et puis la législation régissant les kits interdisait de vendre autre chose que des monomoteurs. », explique Christophe. Ce n'est plus le cas depuis le 4 février dernier et la publication au journal officiel d'un arrêté modifiant plusieurs points de cette réglementation. Le Twin R sera donc vendu en kit, puis en ELA. Il sera motorisé par deux Rotax 912S (100 hp). Performances annoncées : 300 km/h à 75% pour 30 l de consommation carburant (2x15 l). Jusqu'à sept heures d'autonomie à 65% de la puissance. Masse à vide : 450kg. Masse max : 950kg. « Notre objectif est d'atteindre ces performances pour un coût semblable à celui d'un DR400-160 ». Le Twin R sera présenté à Friedrichshafen. L'aménagement de la cabine est achevé, il sera identique à celui du futur MCR 4S ELA. La date du premier vol n'est pas encore fixée.

Le LH-10 Ellipse en finale

Le biplace tout composite imaginé par la société LH Aviation devrait être commercialisé dès cet été. Pour l'heure, l'entreprise française (dorénavant basé à Melun-Villaroche-LFPM) a débuté la dernière phase d'essais de l'appareil. Rappelons que ce biplace aux allures de BD-5 est motorisé par un Rotax 912S associé à une hélice propulsive. Les performances annoncées sont ambitieuses. Croisière éco : 100kt, croisière max : 200kt, décrochage : 53kt, décollage en 250m, atterrissage en 450m, autonomie en croisière éco : 10h. L'appareil sera d'abord proposé en kit. Une version « prêt-à-voler », vendu dans la catégorie ELA 1 est en projet. LH Aviation prévoit d'honorer sa première commande (deux appareils) dès cet été. (...)

Un Cri Cri en Iran...

Après le LE-500, le quadriplace chinois inspiré du TB20, c'est au tour du Cri Cri de faire la une de l'actualité. Le ministère iranien de la Défense et de l'entreprise Fajr Aviation ont présenté le Faez, un monoplace plus que ressemblant au Cri Cri signé Michel Colomban. Le Faez serait construit en composite, doté d'un parachute de cellule (!) et de deux moteurs d'une puissance « supérieure » à 25hp chacun. Masse à vide : 78kg. MTOW : 175kg. Il afficherait 220km/h de vitesse max et 1500km de distance franchissable. L'appareil devrait être commercialisé à un prix compris entre 40 000 et 50 000\$.

Divers

Aviasport

L'aéroport Tarbes – Lourdes mise sur l'aviation générale Spécialisé dans les charters de pèlerins (70% de l'activité passager), l'aéroport Tarbes-Lourdes- Pyrénées mise désormais sur l'aviation d'affaires et l'aviation générale pour développer l'activité de cette plate-forme. Cette nouvelle orientation correspond à la prise en main de la gestion par la société canadienne SNS-Lavalin en 2009. (...)

Projet de campus aéronautique à Lyon-Saint-Exupéry

Regrouper sur un lieu unique tous les moyens nécessaires aux pilotes professionnels (centre médical compris) pour se former et maintenir leurs compétences : tel est l'objectif de l'ambitieux projet Air- Campus-Simulflight-Center qui devrait voir le jour en 2011 sur l'aéroport Lyon-Saint-Exupéry. (...) A terme, tel que l'imagine Laurent Japhet, porteur du projet, l'Air-Campus-Simulflight-Center de Lyon devrait regrouper huit simulateurs full-flight (level D), des simulateurs FNP-T2, un hôtel-restaurant 4- étoiles, un centre d'expertise médicale, une école de formation des personnels de cabine et une école de pilotage (formation ab initio).

Piloter

Prorogation SEP/TMG par internet

La DGAC n'échappe pas à la règle actuelle de ne pas remplacer un fonctionnaire sur deux partant en retraite, ses effectifs vont diminuer à l'avenir... Vers les usagers, évidemment, la communication n'utilise pas cet argumentaire, mais la volonté de rendre du service aux pilotes ! Ainsi la prorogation d'une qualif de classe devrait pouvoir se faire prochainement via Internet en évitant un déplacement à la DSAC locale. Ceci aurait dû être actif depuis fin janvier mais la mise en ligne a été retardée... Côté modalités pratiques, il faudra remplir à l'écran les heures effectuées dans les 12 derniers mois et indiquer la date du vol de 1h00 avec FI avant d'avoir en retour un numéro d'enregistrement à reporter sur sa licence pour garder une trace. Pour la DGAC, il ne reste plus que la facette « contrôle » a posteriori....

TANAY Matthieu



La Commission Jeunes Toulouse-Midi-Pyrénées au Musée de l'Air et de l'Espace

Carole ROMBOLETTI, Thibaut MIQUEL

Par un froid glacial, le 30 janvier 2010, 32 étudiants de la Commission Jeunes Toulouse-Midi-Pyrénées sont allés visiter le Musée de l'Air et de l'Espace du Bourget.

Nous étions accompagnés par M. Gourinat, professeur de Mécanique et de Techniques Spatiales à l'ISAE et membre du bureau régional, qui nous a commenté la visite des différents halls du musée.



Figure 1: Entrée du Musée du Bourget

Nous avons été accueillis par M. Pierre François Mouriaux, membre de la direction du musée et passionné de technologie spatiale. Il nous a présenté l'évolution du musée à travers l'acquisition de différents objets dont certains ont eu une vie mouvementée allant de l'espace au septième art à l'image du module de commande «Odyssey», utilisé pendant la mission Apollo 13 et le film du même nom.



Figure 2 : Présentation du hall Espace par M. Mouriaux

La visite du hall Espace a continué avec M. Gourinat. Il a évoqué l'histoire de la conquête spatiale et notamment l'histoire spatiale française de la série des «pierres précieuses» qui ont fait de la France la troisième puissance spatiale mondiale, jusqu'à la coopération européenne avec la fusée Ariane.



Figure 3 : Série des "Pierres précieuses"



Figure 4 : Ariane V et Ariane 1 en arrière plan

Les exploits soviétiques n'ont pas été oubliés : du premier satellite envoyé dans l'espace aux capsules qui ont permis aux hommes de faire le tour de la Terre en moins de 2 heures, M. Yves Gourinat a décortiqué pour nous les événements politiques et scientifiques qui ont conduits à de telles prouesses, le tout ponctué d'anecdotes et de souvenirs personnels rapportés de son séjour à la Cité des étoiles en 1994 où il avait suivi les différentes phases de la formation des cosmonautes.

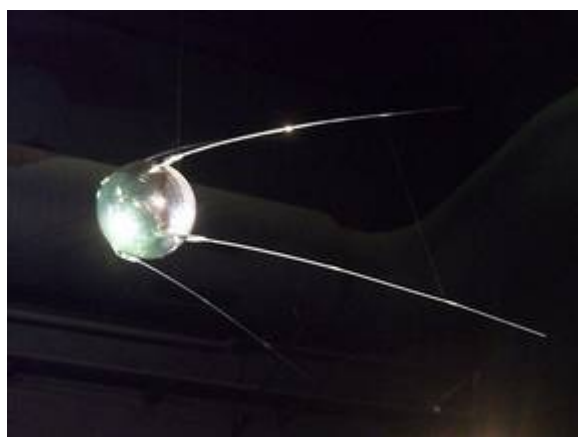


Figure 5 : Satellite Spoutnik

Durant la visite, nous avons également été accompagnés par Anne-Catherine SOUCHON², écrivain et journaliste scientifique, chargée de couvrir des lancements (parfois habités) de fusée pour différentes revues spécialisées. Elle nous a fait partager ses souvenirs et ses connaissances sur la grande famille des spatonautes qu'elle a côtoyé durant toute sa carrière.

Les autres halls du musée sont consacrés aux aérodynes, à l'exception de la salle des ballons ; grâce à notre guide, nous ont eu un éclairage technique sur les différentes machines volantes qui parsèment le musée, quelque soit leur âge ou leur origine.

²Auteur de Femmes de l'Espace aux éditions Carnot



Figure 6 : Planeur de Jean-Marie le Bris



Figure 7 : Mauquette de l'aérostat des Frères

Le hall contenant les machines des débuts de l'aviation et de la Première Guerre Mondiale résonne des difficultés rencontrées par les pionniers de l'aviation pour maîtriser les lois physiques du vol ainsi que du courage des hommes qui se sont lancés et ont ensuite combattu dans les airs dans des engins très peu fiables au niveau structurel durant la Guerre.

Entre les deux guerres, beaucoup de progrès ont été fait et on a vu apparaître une multitude de constructeurs avec le début du tourisme aérien qui ont conduit à la construction de beaucoup de planeurs comme le Fauvel. L'aviation commerciale n'a pas été en reste avec des avions comme les « Bréguet », mais s'est essouffée avec l'arrivée de la Deuxième Guerre Mondiale.



Figure 8 : Fauvel avec un profil type "aile volante"

Deux autres halls renfermaient les avions militaires actuels et ceux de la seconde guerre mondiale. M. Yves Gourinat nous a fait une comparaison des appareils au niveau du rendement des moteurs, de leur puissance et plus généralement de leurs performances.



Figure 9 : Spitfire

A côté, différentes voilures tournantes étaient présentées. Certaines étaient insolites à l'image de l'autogire «La Cierva » qui avait une petite voilure fixe et quatre pales auto rotatives, et d'autres plus populaires comme les deux «Alouettes» exposées, qui étaient très utilisées par les forces armées comme la Gendarmerie. L'une des deux « Alouette » exposées a servi à Jean Boulet pour le record d'altitude toutes catégories pour hélicoptères (12 440 m) qu'il détient depuis 1972.



Figure 10 : Djinn à réaction en bout de pale



Figure 11 : Alouette Gendarmerie

Dans le Hall renfermant les prototypes, les particularités de chaque appareil ont toutes été détaillées, que cela concerne une innovation structurelle (le profil, les matériaux utilisés) ou le mode de propulsion.

Nous avons également eu un exposé technique sur les prouesses réalisées sur le Concorde ainsi que l'évolution des technologies au cours des 27 années de service en comparaison des deux appareils exposés : le Concorde F-WTSS prototype 001 et le Concorde F-BTSD Sierra Delta, l'un des derniers Concorde Air France à avoir volé.



Figure 12 : Le groupe devant le Concorde

C'est avec des étoiles plein les yeux que nous sommes repartis du musée.

Cette expérience fut enrichissante pour tous les étudiants : en plus de les faire rêver, elle leur a permis d'en apprendre davantage sur le monde aéronautique et spatial, et pour certains de préciser leur projet professionnel.

Nous souhaitons aussi remercier M. Yves Gourinat pour nous avoir guidés à travers ce vaste musée ainsi que M. Mouriaux et Mme Souchon pour nous avoir accompagnés durant la visite et enfin, nous espérons pouvoir pérenniser cette activité au sein de la 3AF TMP et la voir s'étendre à d'autres groupes régionaux ainsi que l'enrichir avec par exemple, la visite des ateliers de restauration du Musée.

Participation de la 3AF au 3ème congrès national de protection du Ciel et de l'environnement nocturne

Michel Bonavitacola

Le 3ème congrès National sur la "Protection de l'Environnement Nocturne" s'est déroulé à Fleurance dans le Gers les 23, 24 et 25 octobre.

Cette manifestation >> labellisé « Année Mondiale de l'astronomie 2009 » était organisée par l'association LICORNESS, > La Ferme des étoiles, l'A.N.P.C.E.N. la Ville de Fleurance avec le soutien de l'Observatoire Midi Pyrénées et de Mr Martin Malvy président du conseil régional de Midi Pyrénées >

« Il ne faut pas fermer la fenêtre vers l'infini », déclarait l'astrophysicienne Sylvie Vauclair de l'observatoire Midi Pyrénées dans son discours d'ouverture du congrès.

Pendant ces 3 jours se sont déroulés près de 40 interventions, réunions de travail et d'assemblées spécifiques.

Les thèmes abordés très variés ont permis de faire le point sur les dernières technologies, processus et avancées dans le monde, en Europe et en France sur l'éclairage artificiel et ses impacts sur l'environnement

Les commissions se répartissaient comme suit :

- Enjeux, droit et réglementation
- Technologies, usages et normes
- Aménagement du territoire
- Impact de la lumière artificielle sur l'environnement
- Recherche et développement
- Aéronautique et astronautique
- Patrimoine culturel
- Formation

Le 3Af a participé activement à ce congrès :

- Au travers d'un stand .Beaucoup de discussions et d'informations y ont été distribuées par les membres présents notamment Philippe Mairet et Jean Luc Chanel. (voir photo 1).
- Au travers de présentations dans le cadre des commissions « Aéronautique et astronautique » et « recherche et développement ».



1 – trainées de condensation :

Les astronomes ont exposé les difficultés qu'ils rencontraient dans leurs activités d'observation lors de la formation des trainées de condensations d'aéronefs la nuit au dessus des sites astronomiques professionnels.

L'intervention de Corine Marizy de la 3AF sur le thème « Trainées de condensations est ce inévitables ? » a été particulièrement appréciée.

Certains observatoires astronomiques effectuent la nuit des monitorings de la voûte céleste avec des caméras ultra sensible grand champs (All sky camera, ALPI....). Cette surveillance est destinée à la détection de météores, de phénomènes atmosphériques transitoires, surveillance de la pollution lumineuse, ... Ces mesures et images pourraient éventuellement être mises à la disposition des spécialistes et chercheurs (cadre à définir) afin de mieux appréhender la formation et la durée des trainées de condensations la nuit.

2- Moyens de contrôles depuis le sol ,et depuis des moyens aériens et spatiaux.

Dans le cadre des politiques « environnement et de développement durable » les autorités locales, nationales et internationales souhaitent s'engager dans des démarches de « dépollution lumineuse ».

En France ,depuis le vote de la loi Grenelle 1 de l'environnement la pollution lumineuse est officiellement reconnue comme une nuisance .

Loi Grenelle 1 Art 33- *Les émissions de lumière artificielle de nature à présenter des dangers ou à causer un trouble excessif aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes, entraînant un gaspillage énergétique ou empêchant l'observation du ciel nocturne feront l'objet de mesures de prévention, de suppression ou de limitation.*

Le Grenelle 2 précise le cadre réglementaire et les clauses techniques.

Les grandes agglomérations en Europe (et plus récemment en France) établissent désormais des bilans approfondis des éclairages des zones urbaines et péri urbaines. (exemple Lille , Toulouse,...). Les trames vertes et plans d'aménagements des territoires commencent à prendre en compte la problématique de la protection de l'environnement nocturne.

Le projet « Constellation Terre » que j'ai longuement abordé dans des articles précédents et sur la revue Horizon de l'AIAA Houston consiste à observer la Terre la nuit soit depuis le sol , soit avec des moyens aériens ,soit depuis l'espace L'objectif est de réaliser un contrôle permanent des sources lumineuses artificielles et d'en évaluer l'impact sur l'environnement

Les observations et mesures effectuées doivent permettre de valider la conformité des installations réalisées aux règles d'urbanisme et cahiers des charges .De nouveaux processus , méthodes d'analyse et traitement de données doivent être développés (localisation des sources lumineuses artificielles , photométrie et répartition des flux dans l'espace ,spectroscopie,...).

Ces sujets ont été abordés aux seins des commissions « Recherche et développement et « astronautique et aéronautique ». Plusieurs avancées notables ont été présentées comme la création de banque de données des images et mesures (Earth Constellation Data Bank) , évolution des modélisation, banques de données des sources lumineuses artificielles ,études d'impact sur les parcs nationaux et réserves naturelles, corridors de noir...

3 – L'Ecole d'Aviation Civile présente un projet utilisant des mini drones :

Courant juin une première réunion à l'école nationale d'aviation civile de Toulouse avait réuni des membres de Licorness ,de la 3AF Midi Pyrénées et le laboratoire mini drone animé par Madame Catherine Ronfle-Nadaud, coordinatrice de l'unité de recherche et d'innovation sur les drones. Cette réunion avait permis d'explorer les multiples possibilités offertes par les mini drones pour effectuer des bilans pollutions lumineuses.

Utiliser les mini drones est très intéressant du fait de leur faible cout et de leur souplesse d'utilisation.

Durant le congrès Mme Catherine Ronfle-Nadaud, Michel Gorraz (ingénieur au Département Communication, Navigation, Surveillance de l'ENAC) ainsi que Joris Scatolin (élève Ingénieur Enac en 2e année et membre du Club Drones de L'ENAC) présentent le projet « Paparazi » qui a remporté le Challenge Minidrones 2007-2009 organisé par la direction Générale de l'Armement et l'ONERA.

Deux types de mini drones sont présentés. Ils sont tous deux propulsés par des moteurs électriques . La démonstration en vol d'un mini drone quadrimoteur au dessus du stade de Fleurence (photo 2) a permis à chacun d'apprécier la manœuvrabilité et la fiabilité de ce système. Ensuite un bimoteur est présenté en statique



Il s'agirait d'équiper des mini drones de caméra et capteurs (photomètres) afin de réaliser des bilans « pollution lumineuse » lors de vols de nuit. Suivant le drone et le matériel embarqué la technique consisterait à effectuer un quadrillage très précis et méthodique à vitesse réduite et à différentes altitudes d'une zone de plus ou moins grande de la zone. à étudier. On pourrait ainsi pour certaines sources artificielle obtenir la rapidement la répartition spatiale du flux lumineux émis.

4 – Exploitation des images de nuit prises depuis la station spatiale internationale

Laurent Tasserie , responsable du groupe de travail imagerie spatiale de Licoriness présente les derniers travaux effectués sur l'exploitation de image de nuit prise depuis l'ISS. Ces travaux ont été initiés par Licoriness il y a 2 ans et approfondis lors d'un stage étudiant proposé par Licoriness à l'université de Paul Sabatier . Ils sont aujourd'hui le fruit d'une collaboration étroite entre Licoriness, la commission « exploration humaine et robotique de la 3AF Midi Pyrénées et L'AIAA Houston.

Les images sont réalisées par les astronautes lors du survol de nuit des zones urbaines. Depuis l'installation d'un système de suivie (tracking) associé au système de prise de vue, la qualité des clichés s'est nettement améliorée en terme de résolution spatiale , colorimétrie, et seuil photométrique de détection, Il est désormais possible de les utiliser pour effectuer des bilans environnementaux. On peut ainsi analyser scientifiquement ces clichés .Le projet présenté dans le cadre de « Constellation Terre » consiste à mettre au point des outils et processus pour identifier, repérer ,mesurer le flux lumineux ,et établir le spectre des éclairages artificiels . Ces mesures seront utilisés pour recaler des modèles et des banques de données et à observer l'évolution de la pollution lumineuse dans le temps.

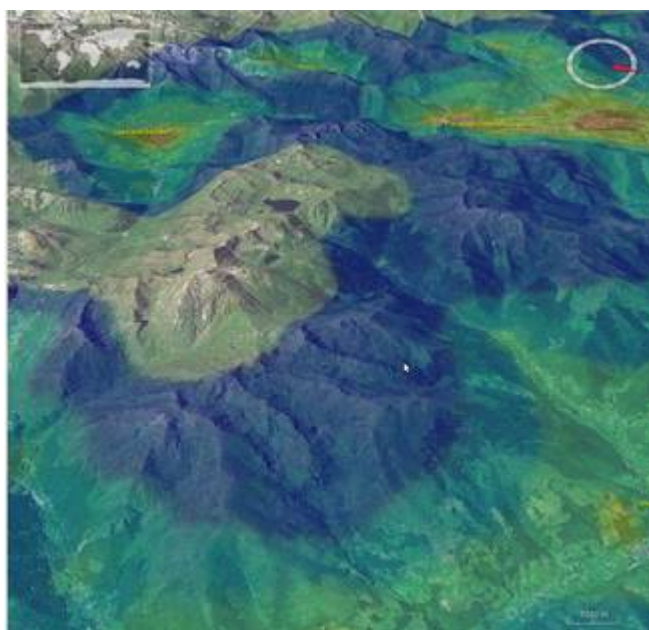
5 – Modélisations / bilans cartes 3D

Le modèle de pollution lumineuse (THOTPRO) et les bases de données associés développés par Licoriness est fiable. Ils permet de réaliser des cartes de pollution lumineuse et d'effectuer des bilans environnementaux .Ces cartes et bilans sont de plus en plus utilisés par les responsables territoriaux et les scientifiques.

Nicolas Bessolaz (vice président de Licoriness et ingénieur au CEA Saclay) présente les dernières évolutions et options de modélisations, cartes et banques de données associées.

Nicolas Villa de la société Vega Technologie à Toulouse a projeté les cartes réalisées par Licoriness sur des modèles 3D issu d'images satellitaires prises de jours (photo 3).Il est ainsi possible d'effectuer un survol virtuel des zones à étudier et ainsi de repérer les zones polluées ou à protéger . On peut faire des études paramétriques et les visualiser rapidement.

Cette approche novatrice semble prometteuse . Espérons que les instances spatiales française et européennes soutiendront concrètement ces recherches.



6 – Conclusions :

Le 3^{ème} congrès national s'inscrit dans la lignée des précédents avec des échanges constructifs dans le cadre merveilleux la ferme des étoiles au coeur d'une des plus belle région de France

Les sujets abordés ont été l'occasion d'échanges approfondis entre spécialistes venant de divers horizons professionnels Des collaborations sur des travaux en cours ou nouveaux projets ont été initiés.

L'aéronautique et l'astronautique apportent incontestablement des techniques et moyens innovants et incontournables pour effectuer ces bilans énergétiques et participer activement aux études d'impacts. Plusieurs réalisations et travaux ont fait l'objets de présentations suivis de longues discussions techniques.

Le compte rendu détaillé est disponible à l'adresse suivante : <http://astrosurf.com/licoriness/>

Exploration spatiale : Coup d'arrêt ou renouveau ?

Marc Rieugné

Dans son budget NASA 2011, l'administration américaine de B. Obama demande l'arrêt du programme Constellation de retour à la Lune. Est-ce la fin de l'exploration spatiale ? Les choses ne sont pas aussi simples qu'ont bien voulu nous les présenter les grands médias.

On nous a dit que le budget de la NASA était « coupé ». La réalité est toute autre : il augmente de 1,5% par rapport à celui de 2010, puis de 2,5% par an en moyenne les années suivantes. On ne peut pas faire à l'administration Obama le procès de ne pas soutenir la NASA : la croissance proposée est semblable aux projections budgétaires pré-crise de l'administration Bush, dans un nouveau contexte où la volonté est de geler les dépenses de l'Etat fédéral. Plus en détail, l'exploration spatiale, spécifiquement destinée à la préparation de vols habités au-delà de l'orbite basse, reçoit 3,8 Md \$ en 2011, passant à 5,2 Md \$ en 2015. Il faut aussi remarquer une ligne budgétaire de 500 M\$ en 2011 et de 1 Md \$ les années suivantes, hors exploration, intitulée « Space Technologies », inexistante les années précédentes. Par comparaison, le dernier budget de l'administration Bush, celui de 2009, prévoyait 7 Md \$ par an pour l'exploration spatiale à partir de 2011, dont seulement 500 M\$ pour d'autres programmes que Constellation, en particulier la médecine spatiale et tous les développements technologiques nécessaires à l'installation durable de l'homme sur la Lune. Le budget de l'exploration spatiale est donc réduit certes, mais les montants engagés restent considérables. La réorientation fondamentale est dans la méthode.



Décollage de l'Ares I-X. Dernier acte du programme Constellation ?
Image NASA/Tony Gray/Tom Farrar

Revenons aux origines du programme d'exploration spatiale, la « Vision for Space Exploration » (VSE), telle que présentée en 2004 par le président Bush. Il s'agissait de mettre en place les conditions d'une exploration spatiale durable au-delà de l'orbite basse et d'une expansion de l'Homme (Américain) dans le Système Solaire. Le document officiel développant la VSE, daté de Février 2004 et disponible sur le site de la NASA, la résume ainsi :

“The fundamental goal of this vision is to advance U.S. scientific, security, and economic interests through a robust space exploration program. In support of this goal, the United States will:

- Implement a sustained and affordable human and robotic program to explore the solar system and beyond;
- Extend human presence across the solar system, starting with a human return to the Moon by the year 2020, in preparation for human exploration of Mars and other destinations;
- Develop the innovative technologies, knowledge, and infrastructures both to explore and to support decisions about the destinations for human exploration; and
- Promote international and commercial participation in exploration to further U.S. scientific, security, and economic interests”

Il faut noter que les premiers budgets de la VSE, budgets 2005 et 2006, comportaient plus de 2000 M\$ par an pour la biologie spatiale, des précurseurs robotiques, des développements technologiques destinés à supporter l'exploration humaine.

Or la plupart des développements technologiques et des missions robotiques liées à l'exploration qui apparaissaient dans le budget de 2005 ont disparu en 2009 au profit d'un système de lanceurs et de capsules développés au moindre risque technologique, sur la base des systèmes des années 1960-1970 maîtrisés par la NASA. L'exploration spatiale, sous la direction de M. Griffin, s'est concentrée peu à peu sur la réalisation de ce système dans le but de se poser sur la Lune avant 2020. C'était Constellation ou « Apollo on Steroids ». Mais ce programme ne procurait pas de retombées technologiques semblables à celles d'Apollo puisqu'on utilisait des technologies éprouvées, et donnait une place limitée à la préparation de la suite de l'exploration. C'est cette approche qui a été sévèrement sanctionnée par l'administration Obama, qui reste fidèle à l'esprit de la VSE exposée ci-dessus.



Un objectif possible de l'exploration : cratère Shackleton, au pôle sud lunaire vu par la sonde SMART-1 – Image ESA/ Space-X

Il s'agit donc d'engager une expansion durable dans le Système Solaire tel qu'on l'a découvert depuis 50 ans, avec les moyens qu'on a développés depuis, mais aussi avec d'autres moyens à développer pour que l'exploration ne se résume pas à un aller-retour lunaire sans lendemain. C'est pourquoi les démonstrateurs technologiques reçoivent de 600 à 2000 M\$ par an dans le dernier budget de la NASA.

L'exploration du Système Solaire ne se déroulera pas comme l'ont rêvé Goddard, Tsiolkovski, Oberth ou Esnault-Pelterie. A cette époque, le Système Solaire, c'était les huit planètes, dont les plus proches pouvaient être habitables ou au moins relativement hospitalières. Les astéroïdes étaient ce que leur nom désigne : des « quasi-étoiles », ponctuels, sans intérêt. On ne pouvait concevoir l'exploration du Système Solaire que comme des voyages entre une planète A et une planète B. Aujourd'hui, nous avons appris à travailler en microgravité et nous savons que les planètes sont toutes inhospitalières. Leur principal avantage, la gravité qui permet aux astronautes de conserver leurs capacités physiques, est aussi leur principal inconvénient, un puits gravitationnel dont il faut absolument sortir, et une gravité de surface qui impose une poussée minimale au système propulsif. Le puits gravita-

tionnel de la Terre est d'ailleurs le plus gros obstacle à l'exploration spatiale. Un lanceur lourd est nécessaire pour n'importe quel programme d'exploration habité.

Dans le budget 2011, les études préparatoires au lanceur lourd reçoivent de 600 à 750 M\$ par an.

Pour une exploration spatiale durable, il s'agit aussi de déterminer d'abord quelles sont les tâches nécessitant une intervention humaine, quelles ressources facilement accessibles nous offre le Système Solaire, ensuite comment les exploiter pour minimiser la masse à enlever depuis la Terre, toutes les conditions à une exploration rationnelle. C'est le but des « précurseurs robotiques » qui reçoivent 500 à 900 M\$ par an dans le budget de la NASA. Parmi les corps « facilement accessibles » depuis la Terre, il y a la Lune et les astéroïdes géocroiseurs. Le delta-V nécessaire est voisin pour ces deux destinations, avec un avantage pour les derniers : leur gravité est négligeable, ce qui relaxe les contraintes sur le système propulsif. Ils ont un intérêt scientifique certain, peuvent receler des ressources utilisables, et aussi être des cibles et des relais de plus en plus lointains sur notre chemin vers Mars et au-delà. C'est ce que suggère la commission Augustine en préconisant un « flexible path » vers Mars. On a aussi montré récemment que la Lune pourrait receler des ressources en eau assez importantes. L'évaluation de ces ressources est donc un objectif évident pour au moins un précurseur robotique. L'étude du rapport bénéfice/coût des diverses stratégies d'exploration est à faire, sur la base de démonstrateurs spécifiques.



Sur la route de Mars ? : l'astéroïde Eros vu par la sonde NEAR – image NASA/JPL/JHUAPL

Enfin l'exploitation de la Station Spatiale ISS est prolongée et soutenue. En effet, l'ISS est un laboratoire irremplaçable, à la fois pour la coopération internationale dans l'Espace et pour l'étude de la biologie et des systèmes en apesanteur prolongée. Ces études sont une condition nécessaire à un programme d'exploration habité au-delà de la Lune, cohérent avec la VSE. L'arrêt de l'exploitation de l'ISS en 2016, dans les conditions de développement de Constellation depuis 2006, c'est-à-dire avec un investissement minimal dans son utilisation, aurait rendu infiniment plus difficile toute exploration spatiale au-delà de la Lune.

Le budget 2011 tend donc à maximiser le retour technologique de l'exploration spatiale, tout en restant cohérent avec les objectifs généraux de la VSE de G.W. Bush. L'inquiétude (et la déception) que l'on peut avoir est qu'il ne comprend plus aucun programme spécifique pour un lanceur habité remplaçant la Navette. L'administration Obama parie sur l'esprit d'entreprise américain pour offrir au pays un accès à l'orbite basse au moindre coût. L'idée sous-jacente est que les technologies correspondantes sont maîtrisées et ne sont donc plus du ressort de la NASA, dont l'organisation bureaucratique deviendrait un frein. Le pari est risqué, malgré la confiance qu'affichent les nouveaux venus sur ce marché.

Le pari est un peu forcé, aussi. La commission Augustine a montré que le lanceur Ares I ne pouvait plus être prêt dans un délai raisonnable pour desservir l'ISS, en raison du sous-financement de la NASA les années précédentes et des retards de développement normaux d'un programme de ce type.

Le programme du lanceur lourd n'est pas non plus lancé, alors qu'il est bien clair qu'il reste du ressort de la NASA. Les raisons sont multiples : la NASA, en se concentrant sur les moyens du retour à la Lune pendant les cinq dernières années, n'a pas montré qu'elle avait un plan d'exploration cohérent au-delà de la répétition d'Apollo, donc la réalisation du lanceur et les coûts élevés qui l'accompagnent peuvent attendre, dans le contexte financier difficile d'aujourd'hui, d'autant plus que les retombées technologiques de sa réalisation sont douteuses. Finalement, on touche du doigt une fois de plus l'insuffisance du budget spatial par rapport aux ambitions affichées de l'exploration humaine. La NASA se trouve incapable de mener à la fois les développements technologiques nécessaires et les programmes qui doivent la matérialiser, et ceci depuis la fin des missions Apollo. Aujourd'hui, ce sont les technologies qui ont la priorité parce qu'elles paraissent être le meilleur investissement pour l'économie américaine. On pense une fois de plus l'exploration par rapport aux retombées technologiques visibles qu'elle entraîne et non par rapport aux découvertes et bénéfices potentiels qu'apporte l'acte d'explorer lui-même. Or, un vrai esprit pionnier considèrera que ce sont ces derniers, par nature inconnus a priori, qui sont les plus importants.

Dans ce contexte, l'Europe a sans doute des cartes à jouer. L'administration Obama a manifesté une volonté de coopérer dans l'espace. Il est plus facile de s'insérer dans un ensemble souple de développements technologiques et de soutien à un programme en coopération existant, l'ISS, que de se raccrocher à un nouveau programme structuré sous totale maîtrise américaine. L'Europe peut faire valoir ses compétences en termes de lanceurs, de médecine spatiale, de sondes et de cargos automatiques. Encore faut-il nous en donner les moyens, nous aussi. Quand le budget de la NASA doit augmenter de 2,5% par an en moyenne, celui de l'ESA est gelé au moins les deux prochaines années. Quand le budget NASA de l'exploration atteint 4 à 5 milliards de dollars, celui de l'ESA se monte à une grosse centaine de millions d'euros. Ces deux chiffres donnent une mesure de la volonté politique qu'il y a derrière l'espace en Europe.

C'est d'autant plus surprenant que les grandes nations émergentes paraissent traiter l'espace comme une priorité technologique et un moteur de leur développement plutôt qu'une variable d'ajustement budgétaire. Les programmes chinois et maintenant indien paraissent méthodiques, avec une volonté de maîtriser progressivement toutes les facettes de l'accès à l'espace (satellites utilitaires, lanceurs, sondes scientifiques, vols habités, retour d'échantillons lunaires,...), ambition qui semble abandonnée depuis plus de 15 ans en Europe. Leurs buts à long terme sont flous, mais il est difficile de croire qu'ils se limiteront à l'accès à l'orbite basse. L'évolution récente des programmes spatiaux de ces pays montre qu'ils se tournent de plus en plus vers l'exploration, sans négliger les applications plus immédiates de l'espace.

Les nouvelles orientations de la NASA sont certes décevantes à court terme, mais au moins tendent-elles à jeter de nouvelles bases pour l'exploration, dans une approche globale rationnelle. Pourtant on ne peut que regretter le manque d'objectifs précis, de volonté forte, de vision à long terme derrière ces orientations. Le départ de notre port d'attache circumterrestre est une fois de plus reculé. Toutefois, des éléments se mettent en place pour ce départ, d'un côté et de l'autre du Pacifique.



Coopération internationale dans l'espace : le module européen Cupola de l'ISS mis en place par l'équipage de la Navette Spatiale – image NASA

Le père de la médecine spatiale française

Philippe Mairet et Laurent Mangane
CTN 3AF « Exploration et Observation Spatiales »
 avec une petite contribution de J.-M. Duc

La présentation à la presse, le 22 mars dernier des candidats à l'expérience Mars500 parmi lesquels les deux français Romain Charles (Responsable Qualité à SOTIRA) et Arc'hanmael Gaillard (Ingénieur Développement chez Thomson R&D) nous amène à penser aux autres de nos compatriotes qui ont grandement contribué aux progrès des connaissances en médecine spatiale parmi lesquels le regretté Pr. Hubert Planel. Déjà, fin 2009, à l'occasion des 20 ans du MEDES, il nous sembla que son souvenir avait déjà été éclipsé et c'est justice de vouloir à nouveau lui rendre l'hommage qu'il mérite.

Pour ainsi dire, notre ancien collègue 3AF Hubert Planel est le Père des recherches spatiales françaises dans le domaine des sciences de la vie.

En effet, c'est notamment grâce à lui que la France est devenue un partenaire privilégié de la Russie en matière de médecine spatiale.

Hubert fut avant tout un grand Professeur de médecine. Dès 1946, il entre comme Interne dans le cadre hospitalier puis est nommé Chef de clinique des maladies cutanées et syphilitiques. Docteur en médecine et licencié ès Sciences en 1951, il devient Assistant d'Anatomie pathologique au Centre Régional anti-cancéreux de 1955 à 1961 et obtient son docteur d'état ès sciences en 1958. La même année, il est agrégé des Universités dans la section Histologie-Embryologie et Cytogénétique. De 1971 à 1980, il a été mem-



bre du Comité National Consultatif des Universités et Président de la commission Histologie, Embryologie et Cytogénétique.

Chef de Service Cytologie-Histologie fractionnelles à l'hôpital de Purpan de 1978 à 1990, il fonde en parallèle le laboratoire de Radiobiologie et Biologie Spatiales qu'il dirigera de 1970 à 1992.

Le Pr. Planel fût aussi un grand pédagogue, ce qui lui valut le titre de Commandeur dans l'Ordre des Palmes Académiques : Professeur émérite des Universités de 1992 à 2000 et président de Sciences Animation, Centre de Culture Scientifique, Technique et Industrielle (CCSTI) de Midi-Pyrénées de 1995 à 2005, il consacra une très grande partie de sa vie et de son œuvre à la diffusion du savoir scientifique. Il fût aussi membre titulaire, classe des Sciences, de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles Lettres de Toulouse dès 2007 après 3 ans en tant que membre correspondant et membre de l'IAA.

C'est pendant cette période, le 31 mars 2003 pour être précis, qu'il reçut, des mains de son ami le Professeur Hubert Curien, grand scientifique lui-même et ancien Ministre de la Recherche et de la Technologie, autre grand artisan de la coopération scientifique franco-soviétique, les insignes de Chevalier de la Légion d'Honneur à l'Hôtel d'Assezat (voir photo ci-dessous) en présence d'une foule d'amis dont des représentants de la 3AF/TMP.

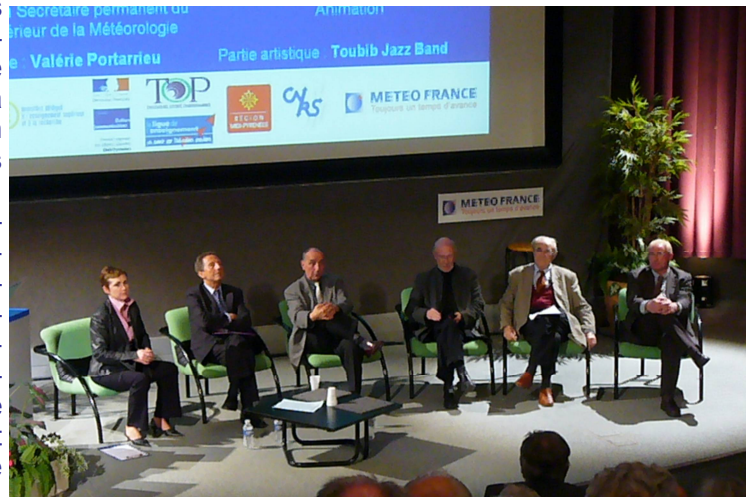
Hubert Planel a orienté ses travaux suivant deux grands axes : les effets biologiques des rayonnements ionisants et la Biologie Spatiale. Dans le premier cas, il a démontré que l'effet de faibles doses d'origine naturelle pouvait, à l'inverse des fortes doses, stimuler l'activité prolifératrice au niveau cellulaire ainsi que la synthèse des constituants biologiques.

Dans le domaine spatial, dès 1970, il propose au CNES plusieurs expériences embarquées qui ont permis de mettre au point des techniques de culture de cellules en haute altitude. Il poursuivra cette collaboration de 1971 à 1988 en tant que membre du comité des Programmes Scientifiques. Il s'est en particulier intéressé à l'effet des ions lourds (rayonnement cosmique) pris en compte lors de la conception de vaisseaux spatiaux habités.

Il collabora très tôt aux missions habitées vers la Lune (expériences Biostack dans Apollo 16 & 17) puis aux missions russes de longue durée (Soyouz, Saliout et MIR). Les expériences Cytos à bord des vaisseaux russes puis à bord de la navette Columbia ont pu mettre en évidence l'influence directe de l'impesanteur sur la cellule.

A l'origine d'une collaboration très fructueuse avec la Russie (plus de 40 missions entre 1970 et 1984), il contribua dans le cadre de cette coopération à la prise en compte de la neurophysiologie, de la physiologie cardiovasculaire, de la physiologie osseuse et de la biologie végétale.

Cependant, le Professeur Planel ne fut pas seulement un grand serviteur des sciences, il mit son talent aussi à réduire la fracture entre sciences et arts au travers de l'association Sciences Animation dont il fut Président d'Honneur, et un des instigateurs des Découvrades, cycle de conférences associant depuis plus de 10 ans ces deux domaines. Convaincu de l'intérêt majeur de la définition d'une politique de diffusion de la culture scientifique, d'abord auprès des jeunes puis vers tous les publics, Il se rapprocha dès 1995 de cette Association pour en amplifier les actions régionales. Il en assuma la Présidence jusqu'en 2005 en réaffirmant à maintes reprises qu'il n'y a pas de démocratie sans le partage de la connaissance et que les frontières entre les différentes formes de culture doivent s'effacer, incluant ainsi, de fait, la culture scientifique au sein de la culture en général. Ce n'est pas sans émotion que nous avons retrouvé la seconde photo ci-dessous, prise lors des cérémonies du 10^{ème} anniversaire des Découvrades, en juin 2008. Hubert Planel est entouré, de gauche à droite sur la photo, de Valérie Portarrieu, journaliste, animatrice, Alain Costes, ancien Directeur du LAAS-CNRS, Pierre Auriol, Président de Science-Animation, Jean-Claude Flamant, directeur de la mission d'animation des Agrobiosciences et enfin, de l'autre côté, Olivier Moch, Secrétaire permanent du Conseil Supérieur de la Météorologie, hôte de la manifestation. C'est, semble-t-il, la dernière apparition publique officielle du regretté Professeur Planel.



Au Bureau de la 3AF/TMP dont il fut un membre assidu pendant plusieurs années, Hubert Planel apporta d'une part des conseils fort judicieux (comme l'idée, mise en œuvre par Alain Chevalier, de publier une gazette régionale comme organe d'expression des membres et de liaison entre eux, etc.), introduisit des conférenciers d'exception comme le Professeur René Bosc pour nous parler des Recherches françaises en Antarctique à l'issue d'une Assemblée Générale et d'autre part, grâce à son calme, sa générosité et sa grandeur d'âme, contribua largement à apaiser quelques tensions internes. La 3AF/TMP lui en est très reconnaissante.

Il a soutenu également le projet de création de la Cité de l'Espace dont il fut membre du Comité Scientifique puis du Comité d'orientation. Jusqu'à sa disparition fin 2008, il est resté membre de l'Association des Amis de la Cité de l'Espace.

Son action aussi riche que fructueuse lui valut de nombreuses récompenses comme le Prix Gaussail (médaille d'or en 1942) comme lauréat de la faculté de Médecine, le prix Lasserre (médaille d'or en 1951) pour sa thèse sur le neuro épithélium olfactif et la corticosurrénale, lauréat du prix Peyret de l'Académie des Sciences en 1971, médaille d'argent du CNES en 1982, team Achievement Award de l'ESA en 1983, Médaille Tsiolkovski de l'URSS en 1987, Award de l'ELGRA (Association Européenne de Recherche en Microgravité dont il fut membre fondateur et Vice-Président) en 1997. Il a très logiquement reçu l'insigne de Chevalier dans l'ordre National du Mérite puis dans l'Ordre National de la Légion d'Honneur comme rappelé précédemment.



Hubert Planel nous lègue une œuvre considérable et incontournable de plus de 35 livres et recueils de publications dont de nombreux ouvrages de référence. Grâce à lui, nous avons au 21^{ème} siècle une bien meilleure connaissance de l'effet des faibles doses de rayonnement naturel sur la matière vivante. Ceux qui, comme nous, l'ont croisé au cours de conférences et réunions 3AF gardent le souvenir d'un homme brillant, passionné et jovial, à l'esprit de synthèse remarquable mais aussi humaniste et fidèle en amitié.

Espérons que l'esprit qui caractérisait le Professeur Planel saura inspirer Charles et Arc'hanmael dans leur recherche des limites de la vie humaine en environnement confiné, prélude des grandes explorations spatiales du système solaire.

Le Professeur Planel a été trop tôt ravi à l'amour des siens et en particulier de son épouse qui l'accompagnait en presque toute circonstance (tous deux ayant courageusement surmonté, unis plus que toujours, la cruelle épreuve de la perte d'un enfant) et à l'amitié et l'affection de ses collègues de tous horizons. Plus d'un an après sa disparition, il est toujours dans nos cœurs à la 3AF et nos pensées chaleureuses vont aussi vers madame Planel et sa fille.



5th International Congress and Exhibition

ERTS² 2010

EMBEDDED REAL-TIME SOFTWARE AND SYSTEMS

19 - 21 MAY 2010 / TOULOUSE - FRANCE
CENTRE DE CONGRES PIERRE BAUDIS

PRELIMINARY
PROGRAMME



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