

# Aéro-Club de France

## Commission Astronautique

<http://www.aeroclub.com/actualites/les-commissions/astronautique>



AERO-CLUB DE FRANCE

## Quelques faits marquants 2015

Version du 1<sup>er</sup> décembre 2015

### Organisation du Bureau de la Commission

L'équipe du Bureau de la Commission Astronautique s'est renforcée en 2015 d'un Membre : Jean Dunglas, Membre de l'Académie d'Agriculture de France et spécialiste des écosystèmes. Elle est aujourd'hui formée de 13 Membres dont la complémentarité permet de développer et dynamiser l'activité. Patrick Milward, nouveau secrétaire de la Commission a pris la succession de Pierre Comte que nous remercions chaleureusement pour tout le travail effectué pendant son mandat..

*Président* : Lucien Deschamps

*Président d'honneur*: Jean-Pierre Haigneré

*Secrétaire* : Patrick Milward

*Membres du Bureau* :

Myriame Belmihoub, Olivier Boisard, Annie Carteron, Jean-François Clervoy, Pierre Comte, Jean Dunglas, Olivier de Goursac, Muriel Joyeux, Catherine Le Cochenec, Patrick Milward, René Oosterlinck.

### Mise à jour et enrichissement de la page de la Commission sur le site web de l'Aéro-Club.

La page de la Commission astronautique du site [www.aeroclub.com](http://www.aeroclub.com) est mise à jour régulièrement et largement enrichie par Olivier Boisard en liaison avec l'équipe « Communication » de l'Aéro-Club pilotée par Béatrice Bernard.

### Fiche de présentation de la Commission

La fiche de présentation de la Commission (format A4) a été mise à jour. Cette fiche est distribuée à l'occasion de chacun des événements organisés par la Commission.

### Calendrier des événements 2015 (Organisation ou Participation)

- **Judi 21 Mai**: Conférence: Impact de l'impression 3D (ou fabrication additive) sur les industries, notamment aérospatiales,

- **Lundi 8 Juin** : Réception de la Directrice Exécutive de l'AIAA à l'AéCF
- **Mercredi 15 juillet** : Soirée : Survol de Pluton par la sonde spatiale New Horizons
- **jeudi 3 Septembre** : Conférence : Voyage spatial et santé, Modifications de l'organisme en apesanteur,
- **Mardi 6 Octobre** : Exploiter les ressources d'énergie de l'espace, Hommage à Peter Glaser
- **Samedi 10 et Dimanche 11 Octobre** : Participation à la fête de la Science de La Ferté Alais : conférences : Centrales solaires spatiales : de l'énergie pour demain. Exposition d'affiches.
- **Mercredi 25 Novembre** : Conférence : 3D, réalité virtuelle et « serious games » : des outils pour la mise en images de la conquête spatiale
- **Jeudi 26 Novembre 2015** : Il y a 50 ans, la fusée Diamant lançait le premier satellite français « Astérix » : proposition d'un article pour la Revue AéroFrance.

## **Evénements 2015 :**

### **- Impact de l'impression 3D (ou fabrication additive) sur les industries, notamment aérospatiales.**

Le Jeudi 21 Mai 2015 à 17h30 au SERCE, 9, Rue de Berri, 75 008 Paris

La Commission Astronautique de l'Aéro-Club et la 3AF avaient apporté leur parrainage à cette conférence organisée par Prospective 2100.

30 participants – Présentation disponible en pdf sur le site de l'Aéro-Club.

**Par Alain Dupas**, Physicien, Auteur, Consultant International, Président du Club Espace de Prospective 2100

L'impression 3D est surtout connue par ses applications grand public : il est possible d'acheter une imprimante 3D personnelle pour moins de mille euros, et de se procurer, gratuitement ou à coût raisonnable, les logiciels nécessaires pour concevoir des objets tridimensionnels sur son ordinateur, avant de les « imprimer » dans divers matériaux (plastique, résine). Mais cette même approche technique, aussi connue sous le nom de « fabrication additive » (en anglais : « Additive Manufacturing »), avec des machines complexes, volumineuses et chères, commence à transformer profondément les industries manufacturières.

Au début des années 2000, les imprimantes 3D industrielles ont commencé à être utilisées pour fabriquer des prototypes de pièces ou de produits dans des domaines de pointe : aérospatial, automobile, équipements médicaux. Mais il est rapidement apparu que l'impression 3D possédait des avantages majeurs par rapport aux méthodes industrielles traditionnelles, qui ont conduit à son introduction pour la production opérationnelle de certains objets. Ces avantages peuvent être résumés par trois mots : économie, individualisation, optimisation.

L'impression 3D se révèle une solution d'avenir pour des productions industrielles de plus en plus nombreuses et variées. L'un des plus grands conglomérats mondial, General Electric (GE) veut introduire, à terme, l'impression 3D, dans tous ses domaines industriels, y compris les moteurs d'avion, et estime qu'il sera un jour possible de fabriquer un moteur entièrement avec cette technique. Airbus commence à produire par impression 3D des éléments en titane pour train d'atterrissage et envisage, à terme, la production d'éléments beaucoup plus importants, comme des ailes entières d'avions, avec cette technique.

L'aérospatial est l'un des domaines industriels en pointe dans l'utilisation de la fabrication additive. Dans sa conférence, Alain Dupas a fait le point sur les techniques utilisées, sur leurs différentes applications, sur leurs avantages et leurs limitations, sur leurs perspectives et plus généralement sur leur impact présent et futur sur les processus et l'économie de la production aérospatiale.



*Impression 3D avec Alain Dupas : 30 participants*

## **- Réception de la Directrice Exécutive de l'AIAA**

Le Lundi 8 Juin 2015 à l'Aéro-Club

L'astronaute américaine Sandy Magnus, Directrice Exécutive de l'AIAA était reçue le 8 Juin par la 3AF. A cette occasion, Christian Mari Membre du Conseil de la 3AF et VP de l'AIAA a invité l'Aéroclub à se présenter lors d'une réception commune. Après une introduction du Président Louis Le Portz, Lucien Deschamps a présenté les activités et les projets de la Commission Astronautique. Patrick Milward représentait également la Commission.



*Patrick Milward, Sandy Magnus, Christian Mari et Lucien Deschamps*

## **- Survol de Pluton par la sonde spatiale New Horizons**

Mercredi 15 juillet 2015 à 18h00 à la Cité des Sciences de la Villette

**Olivier de Goursac**, spécialiste de l'imagerie spatiale et Membre de la Commission Astronautique a participé à l'animation de cette soirée avec Gilles Dawidowicz et Jean-Pierre Martin (Société Astronomique de France).

Lancée le 19 janvier 2006, la sonde américaine New Horizons a traversé le système solaire pour rejoindre la planète naine Pluton, qu'elle survola à moins de 12.500 km le 14 juillet 2015. Le lendemain, le 15 juillet, date à laquelle la sonde reprenait contact avec la Terre (car elle ne pouvait à la fois collecter ses données et émettre au sol), une soirée exceptionnelle a été organisée à la Cité des Sciences avec de nombreux invités et des interventions en direct pour la France (seul pays à organiser la rencontre en direct) depuis le JHU-APL (Laboratoire Johns Hopkins) qui organisait la mission pour le compte de la NASA. A noter qu'était aussi célébré ce même jour le 50ème anniversaire du 1er survol de la planète Mars par la sonde Mariner IV. La soirée s'est achevée par la réception des premières images détaillées de Pluton jamais vues ! Un grand moment historique...



*Soirée « Pluton » à la Cité des Sciences de la Villette avec Olivier de Goursac*

## **- Voyage spatial et santé, Modifications de l'organisme en apesanteur**

Le jeudi 3 Septembre 2015 à 17h30 à la Tour Initiale de la Défense (RTE)  
 Conférence organisée par la Commission Astronautique de l'Aéro-Club de France avec le parrainage de la 3AF, de la SOFRAMAS et de Prospective 2100.  
 80 participants. Présentation disponible en pdf sur le site de l'Aéro-Club.

par **Jean-François Clervoy**, Astronaute de l'ESA, Président de Novespace et  
**Frank Lehot**, Médecin aérospatial et instructeur Zéro-G

Comment l'apesanteur retentit-elle sur les os, les muscles, le cœur, l'équilibre, la vision ou encore le système immunitaire ? Au cours de leur vie quotidienne dans l'espace, quels sont les troubles qui affectent par exemple le système digestif, l'odorat, le sommeil ou l'humeur des astronautes ? Quelles contre-mesures sont prises au cours des missions spatiales pour limiter les effets délétères de l'apesanteur ? Sommes nous vraiment faits pour les voyages au long cours dans l'espace, ou faut-il laisser les robots explorer le cosmos à notre place ?



*Voyage spatial et Santé avec Jean-François Clervoy et Frank Lehot : 80 participants*

Au cours de cette conférence, Jean-François Clervoy, astronaute de l'ESA, qui a effectué trois missions en orbite terrestre a livré son témoignage sur les modifications de l'organisme en apesanteur, la gestion du corps et de la santé au quotidien, avant, pendant, et après les voyages spatiaux. Le Docteur Frank Lehot, médecin aérospatial a de son côté décrit les principaux effets provoqués par l'état d'apesanteur sur l'organisme, et les corrélations avec certains troubles de la santé sur Terre.

## **- Exploiter les ressources d'énergie de l'espace, Hommage à Peter Glaser**

Le Mardi 6 Octobre 2015 à 18h30 à l'Espace Fondation EDF, 6, Rue Récamier, Paris 7<sup>ème</sup>.



Conférence organisée en coopération par : La Commission Astronautique de l'Aéro-Club de France, le Comité d'histoire de l'électricité et de l'énergie de la Fondation EDF et Prospective 2100.

80 participants. La conférence fut suivie d'un cocktail offert par la Fondation EDF.

Présentation disponible en pdf sur le site de L'Aéro-Club.

Par **Lucien Deschamps**, Président de la Commission « Astronautique » de l'Aéro-Club de France et Secrétaire Général de prospective 2100. La conférence fut présidée par **Michel Tognini**, Astronaute.

Les importants besoins énergétiques prévisibles à la fin du 21<sup>ème</sup> siècle, nécessiteront la mise en œuvre d'une politique énergétique à la fois d'économie, de développement d'énergies nouvelles utilisant des ressources renouvelables ou effectivement inépuisables et acceptables vis à vis des exigences environnementales.

L'utilisation de l'énergie solaire est gênée sur Terre par les fluctuations de l'énergie reçue. Aux variations périodiques dues à l'alternance des jours, des nuits et des saisons, s'ajoutent les évolutions de la nébulosité.

La mise en œuvre de centrales solaires dans l'espace permettrait par contre d'exploiter le soleil pratiquement en permanence. Le concept de centrale solaire spatiale, proposé par Peter Glaser en 1968, est fondé sur la mise en œuvre d'un système de satellites collectant l'énergie solaire sur l'orbite géostationnaire et la transmettant à des antennes de réception au sol.

Depuis la proposition du concept, de nombreuses évolutions technologiques sont intervenues. Le développement de tels projets n'est naturellement pas sans poser des problèmes techniques, économiques, sociétaux et d'environnement....mais les évaluations les plus récentes précisent qu'il n'y a pas de verrou insurmontable.

En hommage à Peter Glaser qui nous a quitté en 2014, la conférence a présenté le concept de centrale solaire spatiale, ses alternatives, les problèmes techniques économiques, d'environnement et sociétaux associés. Elle a présenté un historique des projets développés depuis la proposition du concept il y a près de 50 ans, les autres projets d'exploitation des ressources d'énergie dans l'espace et les développements actuels dans le monde.



*Exploiter les ressources d'énergie de l'espace avec Lucien Deschamps : 80 participants  
Conférence présidée par Michel Tognini*

## **- Centrales solaires spatiales : de l'énergie pour demain.**

Samedi 10 et Dimanche 11 Octobre à l'Aérodrome de la Ferté Alais.

Contribution de la Commission Astronautique à la Fête de la Science organisée par le Club Jonathan (Annie Carteron).

2 conférences sur les centrales solaires spatiales par Lucien Deschamps (une quinzaine de participants par conférence) et une exposition d'affiches sur :

- Les centrales solaires spatiales (Olivier Boisard et Lucien Deschamps),
- Les 8 plus belles images prises sur Mars par Curiosity (Olivier de Goursac).

- Les voiles solaires (Olivier Boisard)



*Arrivée des participants à une des conférences de la Fête de la Science à La Ferté Alais*

### **- 3D, réalité virtuelle et « serious games » : des outils pour la mise en images de la conquête spatiale**

Mercredi 25 Novembre 2015 à 17h00, à l'Ecole Centrale de Lille  
Conférence organisée par la Commission Astronautique de l'Aéro-Club de France avec le parrainage de Prospective 2100  
35 participants, Présentation disponible sur le site de l'Aéro-Club.

Par **Olivier Boisard**, Consultant indépendant, Chargé d'enseignements à l'Ecole Centrale de Lille

La modélisation de l'espace est au cœur des technologies numériques : espaces virtuels dans lesquels un joueur peut librement évoluer dans des univers interactifs ; espaces de la réalité augmentée qui superposent le virtuel au réel ; 3D relief, qui redonne à l'image sa dimension de profondeur ; impression 3D, qui permet le « retour au réel » et à l'objet matériel

...



*3D, réalité virtuelle et « serious games » : des outils pour la mise en images de la conquête spatiale,  
Conférence d'Olivier Boisard, 35 participants*

La recherche et développement dans le domaine astronautique joue tout naturellement un rôle moteur dans le développement de ces technologies. On s'est intéressé ici plus particulièrement à leur usage en tant que media de vulgarisation scientifique offrant un éventail de ressources, avec leurs modes d'écriture propres, permettant de communiquer auprès du grand public : Comment mieux qu'avec un espace virtuel 3D présenter les différentes phases d'une mission spatiale ? Visiter la Station Spatiale Internationale ? Visualiser « en relief » les clichés stéréoscopiques rapportés par des sondes spatiales ? Expliquer de façon rigoureuse et pédagogique ce qu'est un Point de Lagrange, ou le mode de fonctionnement d'un Solar Power Satellite ?

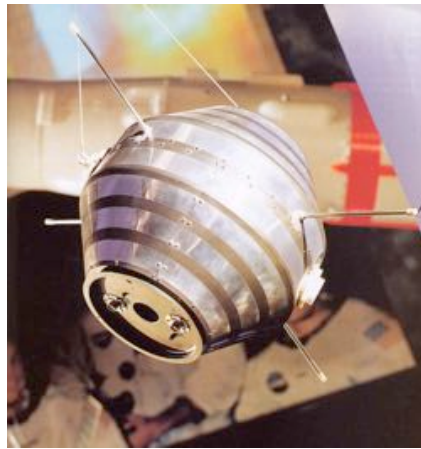
A titre d'exemple un film a été présenté mettant en scène la cité spatiale « Apogeios » dans un dispositif multimédia associant, de façon complémentaire, un court-métrage en images de synthèse et une visite virtuelle de la cité dans un jeu pédagogique – un serious game – à l'attention du plus jeune public.

### **- Il y a 50 ans, la fusée Diamant lançait le premier satellite français**

Astérix, premier satellite artificiel français, fut lancé le 26 novembre 1965 par une fusée Diamant-A depuis le Centre Interarmées d'Essais d'Engins Spéciaux d'Hammaguir en Algérie.

Grâce à ce lancement réalisé par le CNES, la France devient la troisième puissance spatiale après l'Union Soviétique et les États-Unis.

Pour commémorer cet événement, Pierre Comte, Membre de la Commission Astronautique prévoit la publication d'un article dans la Revue AéroFrance en concertation avec le CNES.



*Le satellite « Astérix » lancé par la fusée « Diamant-A » en 1965, CNES*

• \* \* \* \* \*