

Compte-rendu de la réunion du Haut conseil scientifique de la 3AF

24 juin 2020 - 9h 30 à 12 h 30

Présents (en salle du conseil de l'aéroclub de France) :

Michel Assouline, directeur général 3AF, Bruno Chanetz, ONERA, Pierre Fossier, Thales, David Fraboulet, MESRI, Jean-Claude Hironde, président du comité de pilotage des Entretiens de Toulouse, Louis Le Portz, président 3AF (jusqu'à midi), Michel Scheller, président d'honneur (a remplacé LLP après son départ), Philippe Tixier, président du GT 3AF Aérostation(en partie présent)

Présents (par WEBEX) :

Dahmane Baïri, Université Paris-Nanterre, Claudine Besson, ONERA, Anne Bondiou-Clergerie, GIFAS, Christophe Bonnal, CNES, Jean Détery, CT 3AF Aérodynamique, Mathieu Fontaine, président du GT 3AF Maintenance prédictive (en partie présent), Robert Lafontan, vice-président 3AF, Airbus, Christophe Laux, Centrale Supélec, Bertrand de Montluc, CSAI 3AF, Hubert Schaff, ex-Aubert-Duval.

Absent (excusé) :

Bertrand Petot, trésorier 3AF, Safran,

rédacteur : Bruno Chanetz

Les différents points à l'ordre du jour ont été successivement abordés.

1) renforcer le rôle de société savante au moyen de publications de référence : livres et articles

La proposition soumise était la généralisation de la publication des actes des congrès scientifiques 3AF dans des revues à comité de lecture et la programmation d'une collection d'ouvrages scientifiques estampillés 3AF

La parole a été donnée au Professeur Dahmane Baïri, membre de la CT Aérodynamique qui organise la publication des actes du congrès annuel d'Aérodynamique dans L'*International Journal of Numerical Methods for Heat & Fluid Flow (IJNMHFF)*. Il a expliqué son action dans le processus d'expertise et a proposé d'aider les autres CT à initier la publication des actes de leurs congrès dans des revues de bon niveau en se chargeant de les mettre en relation avec les rédacteurs en chef des journaux retenus.

Jean Détery a ensuite évoqué l'ouvrage *Aérodynamique expérimentale - souffleries et techniques de mesure*, édité par Cépaduès, livre préfacé en 2017 par le Président de la 3AF Michel Scheller, traduit en anglais et diffusé par Springer dans les pays anglophones début 2020. Dahmane Baïri a souligné que ce livre avait été très apprécié dans le milieu universitaire et qu'il contribuait à la constitution de points forts de la nouvelle filière technologique universitaire.

Jean-Claude Hironde a fait part de la nécessité qu'il y aurait à concevoir un ouvrage d'aérodynamique aussi exhaustif que le *Rebuffet*, qui pour lui est toujours d'actualité car il n'a pas encore eu de successeur. Tous s'accordent sur le fait que le *Rebuffet* est un ouvrage irremplaçable qui risque de le rester encore longtemps, la tâche pour l'actualiser étant immense ...

Jean Détery a ensuite exposé le contenu du nouvel ouvrage que la CT aérodynamique entreprend sur les *Entrées d'air et tuyères*, qui paraîtra également chez Cépaduès afin de créer une collection 3AF.

Ce livre n'abordera pas les moteurs. Il pourrait être complété par un autre ouvrage sur la propulsion. La demande en sera faite auprès du président de la CT Propulsion Michel Desaulty. A l'ONERA les compétences existent au niveau du département DMPE *multi-physique pour l'énergétique* (Dominique Scherrer et Daniel Gaffié). Cet ouvrage pourrait être complété par des notions sur la propulsion ionique. Christophe Laux a fait part de son acceptation pour participer à l'élaboration d'un tel ouvrage.

Claudine Besson a indiqué que la CT Optronique n'était pas mûre pour élaborer un ouvrage sur la thématique compte tenu du caractère très transverse des applications.

Pierre Fossier a rappelé que l'objectif de la 3AF étant de faire le lien entre la science et l'ingénierie, il fallait mesurer l'intérêt de la production intellectuelle à l'aune de ces missions et ne pas confondre l'effet et la cause. Il ne faut pas publier pour publier, mais garder à l'esprit que la 3AF doit être un pont entre la science et l'industrie.

2) promouvoir l'activité *think tank* par la publication d'articles, notes et rapports et par l'organisation de tables rondes

Si la 3AF est la société savante de l'aéronautique et de l'espace, elle se revendique également comme un *think tank*. Les Commissions *stratégie et affaires internationales* (CSAI) et Commission *information stratégique et prospective* (CISP) produisent des documents de synthèse.

Cette pratique devrait être étendue à la commission *propriété intellectuelle* qui pourrait également produire des documents de référence dans son domaine. Il est proposé de prendre contact avec le président de cette commission afin de stimuler des réflexions dans son domaine et leur traduction en terme de colloques, tables rondes, notes et articles.

2.1) l'hôtel de l'industrie : un cadre favorable à l'organisation de tables rondes, colloques et petits déjeuners

Le 30 janvier 2020 a eu lieu une table ronde sur le *Newspace* à l'hôtel de l'industrie, place Saint-Germain-des-Prés, siège de la *société d'encouragement pour l'industrie nationale* (SEIN), grâce à l'accord d'Olivier Mousson, conseiller-maître à la cour des comptes et président de la SEIN (Bruno Chanetz est membre de la SEIN). L'intérêt de ces tables rondes pour le rayonnement de la 3AF est évident car elles nous permettent d'attirer des membres de valeur. Mathieu Fontaine, qui va prendre la parole tout à l'heure, a adhéré après la TR du 30 janvier. Il a aussitôt collaboré à la Lettre n°42 avant de prendre en charge l'animation du GT « maintenance prédictive ».

Nos actions à l'hôtel de l'industrie, ont vocation à se poursuivre au-delà de 2020 par un partenariat véritablement actif entre la 3AF et la SEIN. Un projet nous a été communiqué, dont Louis Le Portz, Michel Scheller, Bruno Chanetz et Olivier Mousson vont discuter avec Olivier Mousson le mardi 8 septembre 2020. Les frais d'adhésion en tant que personne morale s'élèvent à 1 500 euros. Compte tenu de l'intérêt que représente pour la 3AF cette ouverture vers la SEIN, les membres du HCS recommandent la signature d'un accord de partenariat entre la 3AF et la SEIN.

3) Les groupes de travail GT

En préliminaire et en vue de nourrir notre réflexion en vue de la création de futurs groupes de travail, nous avons eu un exposé de David Fraboulet, ex-ingénieur prospective au CEAtch, actuellement en poste au MESRI (Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Recherche et de l'Innovation, Direction Générale de la Recherche et de l'Innovation, Service de la Stratégie de la Recherche et de l'Innovation) où il est directeur scientifique, chef de secteur A3 Maths Physique Nanosciences, sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC).

3.1) intervention de David Fraboulet

David Fraboulet a débuté son intervention en évoquant le contexte actuel avec deux hypothèses :

- meilleur cas, la crise sanitaire ne revient pas
- pire cas, la menace virale réelle persiste

Dans tous les cas, le secteur aérien est réinterrogé avec notamment :

- Protection sanitaire des voyageurs dans l'aéronef
- Protection sanitaire des voyageurs dans les terminaux
- Justification « éco-climatique » accrue de l'aérien par rapport aux autres modes de transport, surtout pour le court courrier.

- David Minimisation des escales en long courrier?
- Restructuration des hubs?
- Optimisation des flux des passagers et de leur contrôle?

Et de plus ça réinterrogerait de futurs marchés émergents. Il faut donc « réinventer le génie de la flexibilité aérienne » en allant vers le transport point à point :

- Quid de petits avions régionaux court courrier ? Pour les transversales ?
- Quid de l'émergence de petits hubs ? De la modification de l'utilisation des hubs secondaires ?
- Quid d'avions très longue distance ?
- Quid de synchronisation d'escadrilles (océaniques) ?

Ce qui ouvre indirectement des secteurs applicatifs innovant avec :

- à court terme :
 - Techniques de filtration d'air / compartimentation accrue des cabines ?
 - Développement de transport « intermodal » plus optimisé.
 - Ouvre indirectement des secteurs applicatifs innovants
- à moyen terme :
 - Court courrier : émergence de tailles d'aéronefs inférieures, de performances contenues? De prix contenu ?
 - Semi-automatisation et certification mono-pilote ?
 - Hybridation électrique de la propulsion ?
 - Long courrier : exigences accrues de vitesse/range ?

Les recherches de base sous-jacente (Secteur A3 du MESRI) en découlent :

- Pour tirer Parti de la révolution Numérique
 - Gestion de flux passagers
 - de flottes aéronefs
 - Production meilleur marché
 - Conception et maquettes numériques plus rapide, hypercalcul.
- Pour les Mesures embarquées
 - IA embarquée, cybersécurité, composants sûrs
 - géolocalisation autonome 3D bas cout.
 - haptique, robotique, capteurs intelligents, gestion big dataComms high perfs (5G)
 - électronique de puissance et EMS embarqué

3.2) intervention de Philippe Tixier (président du GT Aérostation)

L'aérostation mondiale est en pleine effervescence. En effet, des signaux émergent et circulent, qui annoncent des avancées majeures. En quasi-sommeil pendant des décennies, ou se contentant de "niches", l'aérostation voit enfin se profiler une percée décisive. Les USA mènent la danse, en ayant consacré plus de sept milliards de dollars aux projets aérostatiques innovants depuis vingt ans. La France occupe une position remarquable, elle est "second" après les USA.

Ce groupe de travail a été créé pour mutualiser les connaissances des aéroliers et nourrir la réflexion, dans le but de stimuler les projets français. Il s'agit de leur donner les meilleures chances de réussir la percée commerciale très attendue après tant d'efforts, initiés en France, et déployés depuis deux cent quarante ans dans le monde.

Cinq réunions ont eu lieu depuis le 5 mars 2020 avec huit participants :

- ONERA (Bruno Chanetz
- CNES
- Thales (Stratobus)
- Flying Whales
- Aérophile
- CNIM Air Space
- Dirisolar
- Star Engineering

Les premiers travaux ont consisté en une :

- mise à niveau des participants sur l'état de l'art
- un constat : la France au premier rang par le nombre de projets innovants
- un débat riche sur les « verrous »
- un partage fort des avancées techniques, dont brevets
- une mutualisation des connaissances, dont fournisseurs

La sortie d'un rapport « panorama » est prévue fin 2020 et un colloque fin 2021.

3.3) intervention de Mathieu Fontaine (président du GT Maintenance prédictive)

Le groupe existait depuis 2017 sous une forme différente avec un autre nom « health monitoring » et des objectifs différents. Il a été réactivé ces derniers mois en tant que GT « maintenance prédictive ». Les sociétés suivantes sont représentées.

- Sopra Steria, qui a adhéré récemment à la 3AF, en vue d'être moteur au sein de ce GT (Alain Durand, consultant chez Sopra Steria et Sébastien Fabre, *directeur Aero line* chez Sopra Steria)
- ONERA
- Dassault Aviation
- Nexter
- Naval Group
- Athanor Engineering
- Safran helicopter engines

Pierre Fossier a promis de trouver un représentant au sein de Thalès.

L'objectif est d'établir un panorama de la maintenance prédictive, dans le domaine Aéronautique, Spatial et Défense (ASD). La structure de l'étude est la suivante :

- enjeux de la maintenance prédictive
- les parties prenantes – concepteurs, fabricants, acteurs de la maintenance, autorités de contrôle, utilisateurs et leurs attentes
- l'état de l'art de la maintenance

L'objectif est d'établir un panorama de la maintenance prédictive, dans le domaine ASD.

3.4) GT Gestion énergétique à bord

UN GT existe. Il conviendra d'inviter, au cours de la prochaine réunion du HCS. Hélène Blanchard, présidente de la CT énergétique qui l'anime.

3.5) opportunité de créer d'autres GT : environnement, avion décarbonné ?

Robert Lafontan souligne combien le domaine de l'Intelligence artificielle revêt d'importance et qu'il convient également d'apprécier ce que le numérique a apporté à l'aéronautique et ce qu'il continue à apporter. Bertrand de Montluc rappelle qu'un observatoire du numérique a déjà été mis en place au sein de la 3AF, dont I. Garcia-Broton est l'animateur principal. Pierre Fossier souligne l'importance de l'autonomie et du rapport facteurs humains sur automatisation. Selon lui il importe de dresser la liste des thèmes sur lesquels la 3AF peut apporter un éclairage intelligent.

Robert Lafontan rappelle que Jean-Yves Le Gall est intervenu au cours du congrès AES 2020 pour exprimer l'importance qu'il attachait à l'observation du climat et à l'environnement.

Anne Bondiou-Clergerie précise qu'au sein du CORAC la question de l'environnement est déjà traitée en liaison avec des scientifiques du GIEC.

Pierre Fossier fait remarquer qu'il ne faut pas « se jeter dans tous les fleuves qui coulent ». Selon lui il vaudrait mieux faire ressortir comment l'aéronautique et le spatial continuent à être un domaine d'excellence. Il faut faire un choix parmi les thèmes sur lesquels on va s'exprimer.

Bruno Chanetz propose que le sujet de l'environnement soit traité lors d'une prochaine réunion en présence du président de la commission technique Environnement Jacques Gatard en y consacrant une bonne partie de la réunion, car il ne s'agit évidemment pas de refaire ce qui est déjà traité ailleurs, mais d'apporter une vision dépassionnée, basée sur des faits argumentés.

4) évènements prévus pour le second trimestre 2020

Ces évènements sont organisés en partenariat avec Alumni-ONERA et la SEIN :

- **vendredi 18 septembre** : colloque Potez à Méaulte, ouvert par Louis Le Portz ;

- **mardi 20 octobre** : table ronde "éthique de la science" à l'hôtel de l'industrie ;

- **lundi 16 novembre** : table ronde "énigmes de l'aéronautique" à l'hôtel de l'industrie ;

- **mercredi 2 décembre** : dîner-conférence au sénat avec le Professeur Paolo Vannucci (université de Versailles Saint-Quentin en Yvelines) : la mécanique des cathédrales gothiques

Prochaine réunion : décembre 2020 (la date sera choisie début septembre au moyen d'un Doodle)