

Réunion du Haut conseil scientifique de la 3AF

24 juin 2020 - 9h 30 à 12 h 30

Membres du HCS

Dahmane Baïri, Université Paris-Nanterre, Claudine Besson, ONERA, Anne Bondiou-Clergerie, GIFAS, Christophe Bonnal, CNES, Bruno Chanetz, ONERA, Jean Détery, CT 3AF Aérodynamique, Pierre Fossier, Thales, Jean-Claude Hironde, 3AF, Président du comité de pilotage des Entretiens de Toulouse, Robert Lafontan, vice-président 3AF, Airbus, Christophe Laux, Centrale Supélec, Bertrand de Montluc, CSAI 3AF, Bertrand Petot, trésorier 3AF, Safran, Hubert Schaff.

Ordre du jour

- 1) 9 h 30 à 10 h 30 : renforcer le rôle de société savante (**Annexe n°1**) au moyen de publications de référence : livres et articles
- 2) 10 h 30 à 10 h 45 : promouvoir l'activité *think tank* (**Annexe n°2**) par la publication d'articles, notes et rapports et par l'organisation de tables rondes
- 3) 10 h 45 à 12 h 00 : les Groupes de travail 3AF (**Annexe n°3**)
 - a) prise de parole de David Fraboulet, directeur scientifique au MESRI
 - b) GT Aérostation : présentation de Philippe Tixier
 - c) GT Maintenance prédictive : présentation de Mathieu Fontaine
 - d) GT Gestion énergétique à bord : réactiver le GT existant ?
 - c) opportunité de créer un GT avion décarbonné ?
- 4) 12 h 00 à 12 h 15 : rayonnement :
organisation de colloques historico-scientifiques (**Annexe 4**)
- 5) 12 h 15 à 12 h 30 : questions diverses

Annexe 1 : généralisation de la publication des actes des congrès scientifiques 3AF dans des revues à comité de lecture et programmation d'une collection d'ouvrages scientifiques estampillés 3AF

Deux voies ont été explorées par la CT aérodynamique pour améliorer la reconnaissance de la 3AF en tant que société savante : publication des actes des colloques 3AF et publication d'ouvrages de référence.

La publication des actes est généralisable aux Commissions techniques organisant des congrès.

1) Les publications dans des journaux scientifiques à fort facteur d'impact

Depuis 2009, le congrès annuel d'Aérodynamique Appliqué, organisé par la Commission Aérodynamique se tient en langue anglaise et accueille des étrangers. Cette évolution s'est accompagnée de l'édition annuelle d'un numéro spécial d'une revue scientifique de haut niveau. Le rapport annuel 2013 présentait les cinq premiers numéros publiés dans *l'International Journal of Engineering System and Simulation* (IJESMS) :

<https://www.3af.fr/sites/default/files/press/ra2013.pdf>

Depuis trois autres numéros spéciaux ont été publiés pour ce même journal sous l'égide de la 3AF.

A partir de 2016, grâce au Professeur A. Baïri, membre de la CT Aérodynamique et membre du HCS, il a été choisi de publier, les actes du congrès annuel dans un autre journal : *l'International Journal of Numerical Methods for Heat & Fluid Flow* (IJNMHFF), de l'éditeur Emerald Publishing, dont le facteur d'impact pour 2018 atteint 1,958. Le facteur d'impact est le paramètre qui permet d'évaluer l'audience d'un journal au sein de la communauté des chercheurs. Pour point de comparaison, notons que le facteur d'impact pour 2018 d'un excellent journal scientifique français, tel que les *Comptes rendus de mécanique* de l'Académie des Sciences, édités par ELSEVIER est égal à 0,9.

Le principe est que la direction du journal confie à la Commission aérodynamique de la 3AF le choix et l'expertise des articles composant le numéro. Les meilleures communications du congrès ont ainsi la possibilité d'être publiées. Le Professeur A. Baïri, le Président de la Commission J. Délery et B. Chanetz, sont les éditeurs invités. Ils organisent et supervisent le processus de double expertise requis pour publication dans un journal à comité de lecture. Les experts sollicités appartiennent presque tous à la commission aérodynamique.

Ainsi la **50th** International Conference of Applied Aerodynamics, *Aerodynamics Forthcoming Challenges for Aerodynamics*, Toulouse, March 30, 31, April 1, 2015, a fait l'objet du Volume 26, Issue 7, 2016 de l'IJNMHFF :

<http://www.emeraldinsight.com/toc/hff/26/7>

De même la **51th** International Conference on Applied Aerodynamics, *Thermal effects and aerodynamics*, Strasbourg, April 4-6, 2016, ainsi que la **52th** International Conference on Applied Aerodynamics, *Progress in Flow Control*, Lyon, March, 27-29, 2017 ont fait l'objet du Volume 28, Issue 5, 2018, de l'IJNMHFF :

<https://www.emeraldinsight.com/toc/hff/28/5>

Enfin la 53th International Conference on Applied Aerodynamics, *Multiphysics approach in Aerodynamics*, Salon-de-Provence, March, 26-28, 2018, vont faire l'objet d'une publication très prochainement.

Christophe Bonnal (CNES), au cours de la précédente réunion du HCS, avait proposé d'accueillir les actes de congrès 3AF à dominante spatiale dans *Acta Astronautica* (facteur d'impact 2,6) dont il est co-éditeur. Il conviendra de le mettre en relation avec le futur président de la Commission *Espace* de la 3AF, née de la fusion des Commissions Exploration et Observation Spatiale (EOS) et *Transport Spatial* (Philippe Mairet ou Laurent Darcis selon les résultats des élections au 30 juin 2020).

2) Publication d'ouvrages de référence

En ce qui concerne les ouvrages de référence dans des domaines techniques : structure, matériaux, propulsion ... ils sont toujours les bienvenus pour les étudiants et les jeunes ingénieurs. De même des ouvrages sur les finalités font l'objet d'un intérêt de la part des éditeurs. En 2018, les éditions *Cépadués* recherchaient un scientifique pour écrire un ouvrage général sur les drones. Malgré la mise en contact de Jean-Pierre Marson, président des éditions *Cépadués* avec Claude Le Tallec (ONERA/3AF), il ne semble pas que cet ouvrage ait vu le jour. Il est difficile d'écrire seul un ouvrage. En revanche il est plus facile d'entreprendre ce travail au sein d'une Commission technique en formant un comité de rédaction *ad hoc*. Le rôle du HCS serait d'encourager ce type d'initiative au sein des Commissions techniques.

2.1) Commission Aérodynamique : Aérodynamique expérimentale - souffleries et techniques de mesure

Fin 2017 est paru l'ouvrage *Aérodynamique expérimentale - souffleries et techniques de mesure*, sous la direction de Jean Délerly, édité par *Cépadués*. Le comité de rédaction était composé de Bruno Chanetz (ONERA), Jean Délerly (ancien de l'ONERA), Patrick Gilliéron (ancien de Renault), Patrick Gnemmi (ISL) et Philippe

Perrier (ancien de Dassault Aviation). Cet ouvrage présente un état de l'expérimentation dans le domaine de l'aérodynamique, l'importance de cette discipline restant primordiale pour la conception des véhicules aériens et terrestres, pour la production d'énergie, pour les moteurs, pour la tenue au vent des bâtiments et pour bien d'autres domaines.

Ce livre a été préfacé par le Président de la 3AF Michel Scheller. Le logo de l'association figure sur la couverture, marquant bien qu'il s'agit d'un produit 3AF.

Devant le succès de l'ouvrage en langue française, l'éditeur *Cépaduès* a demandé une traduction en langue anglaise par les auteurs initiaux, auquel s'est adjoint un membre de la commission, anglophone : Erwin Gowree. La diffusion de cet ouvrage, qui paraît chez *Springer*, a débuté dans les pays anglophones début 2020.

2.2) Commission Aérodynamique : Entrées d'air et tuyères

La CT aérodynamique entreprend, en ce début d'année 2020, l'écriture d'un autre ouvrage, en français, consacré aux *Entrées d'air et tuyères*, qui paraîtrait également chez *Cépaduès* afin de créer une collection 3AF. Comme le précédent, le comité de rédaction sera présidé par Jean Délery, président de la Commission aérodynamique de la 3AF, qui interviendra personnellement sur la partie tuyère, étant déjà l'auteur d'un polycopié de *Supéro tuyères et arrière-corps*.

Les autres rédacteurs sont :

- Philippe Reijasse, expert de l'ONERA sur les tuyères ;
- Gérard Laruelle, ex-ONERA et ex-Aérospatiale/Astrium ;
- Pierre Grenson, ONERA, comme G. Laruelle, expert sur les entrées d'air.

Rappelons que Pierre Grenson est le récipiendaire d'une transmission de compétence entre générations. Il a animé un entretien de trois heures – avec Gérard Laruelle – sur ce thème aux Entretiens de Toulouse, dont la Lettre 3AF a rendu compte :

<https://www.3af.fr/article/sciences-et-technologies/transmission-de-competences-entre-generations-quel-est-le-point-de>

Une première réunion du comité de rédaction a eu lieu le mardi 28 janvier à l'ONERA à Meudon.

2.3) Commission Structures : *aéroélasticité* ou *les Interactions entre Structures et Physique*

Comme suite à la réunion du HCS du 10 octobre, Eric Deletombe a mis à l'ordre du jour de la réunion de la CT Structure de CT du 28 avril 2020, un point sur la rédaction d'ouvrages scientifiques. Les membres de la CT Structures pensent qu'il y a deux prérequis pour pouvoir se lancer dans un tel exercice :

- un sujet original, non galvaudé et bien pesé (ni trop général, ni trop précis) ;
- un porteur bien identifié et en capacité de s'investir dans le projet.

Auquel cas les membres de la CT Structures pourraient effectivement contribuer à la rédaction de l'ouvrage. Deux sujets possibles ont été évoqués en réunion : l'aéroélasticité (peu d'ouvrages en français) et les interactions entre structures et physique (par exemple vibroacoustique, foudroiement, aéroélasticité, thermo-mécanique ...). Ces idées doivent murir en espérant qu'elles inspirent un candidat "rédacteur en chef".

2.4) Commission Propulsion aéronautique et spatiale

Cette commission pourrait réfléchir à un ouvrage sur la propulsion. Il compléterait harmonieusement pour la partie propulsion classique celui de la CT Aérodynamique, actuellement en chantier sur les entrées d'air et les tuyères. La propulsion ionique pourrait également être abordée.

3) Rôle de la Lettre 3AF dans la diffusion des travaux 3AF

La Lettre 3AF constitue un vecteur de diffusion important de nos activités et propose de nombreux articles scientifiques du niveau d'une bonne revue à comité de lecture. D'ailleurs les articles sont soigneusement relus par les membres du comité de rédaction et en particulier par Jean Délery. Au cours des années 2017-2018, la Lettre 3AF a opéré une mutation qui s'est traduite par une augmentation du nombre des articles et un accroissement du nombre de pages. Ainsi, prenant acte de cette évolution, la dernière Lettre 3AF de l'année 2018, a été sous-titrée « la Revue de la société savante de l'aéronautique et de l'espace », le mot « revue » se substituant au mot « bulletin ». Si la Lettre 3AF a bien sûr toujours pour vocation de rendre compte des travaux des commissions techniques et de la vie de 3AF dans sa diversité géographique, elle s'est néanmoins ouverte au-delà du cercle traditionnel de ses auteurs « maison ».

Ainsi la Lettre n°39, parue en septembre 2019, présente suite à la synthèse du 54^e congrès d'Aérodynamique, qui s'était déroulé à Paris au CNAM en mars 2019, une série d'articles consacrées à l'aérodynamique, dont deux des *keynote lectures* présentées lors du congrès :

<https://www.3af.fr/sites/default/files/lettre-3af-39-110919-preview-2.pdf>

Eric Deletombe, président de la CT Structure, prenant également acte des demandes de production plus fréquente d'articles pour la Lettre 3AF, exprimées auprès des présidents de commissions, précisait dans un courriel récent :

« Concernant la rédaction d'articles pour la Lettre 3AF : ayant bien noté que la qualité et l'intérêt des articles de synthèse des journées scientifiques et techniques de la Commission Structures n'étaient pas remises en question, mais que leur fréquence (2 fois par an) ne permettait pas de répondre à elles seules à la demande, plusieurs possibilités ont été évoquées :

- *proposer, en supplément/complément de l'article de synthèse d'une journée 3AF, et sur le même thème, de faire paraître dans le même numéro quelques articles plus ciblés, de préférence venant de membres 3AF (individuels ou entreprises) et pouvant donc être portés au crédit de 3AF,*
- *proposer la soumission « libre » d'articles pour la Lettre 3AF (par des membres 3AF individuels, ou un auteur affilié à un membre collectif, voire même simplement un membre du "réseau" Structures), articles ne devant pas être « trop » pointus et rester compréhensible par un lecteur ayant une culture scientifique AeS générale. Soumis formellement s/c de la Présidence de la CT Structures, avec l'aval du CT Structures, ces articles pourraient alors être « labellisés » 3AF. »*

Annexe 2 : positionner aussi la 3AF comme un « think tank » ?

Si la 3AF est la société savante de l'aéronautique et de l'espace, elle se revendique également comme un think tank.

1) notes et documents de synthèse

Les Commissions *stratégie et affaires internationales* (CSAI) et Commission *information stratégique et prospective* (CISP) produisent des documents de synthèse.

Le recueil des travaux effectués par la CSAI entre 2017 et 2019, paru en novembre 2019, constitue un document précieux pour les acteurs du domaine Aéronautique, spatial et défense et donne une excellente image de la 3AF.

<https://www.3af.fr/article/communication-adherents/recueilinterieur-csai>

Plus récemment une tribune de Michel Scheller et Bertrand de Montluc, parue dans la Lettre 3AF n°42, intitulée *La politique industrielle doit se réinventer à l'aune de l'autonomie stratégique*, a fait l'objet d'un tiré-à-part destiné à des personnalités du domaine aéronautique, spatiale et défense (ASD).

La CISP, outre la synthèse des congrès biannuels qu'elle organise, a proposé pour la Lettre 3AF, un article de réflexion sur *L'Humain au défi du numérique* (Marie-Claire Coët) :

<https://www.3af.fr/sites/default/files/epreuve-lettre29-preview.pdf>

Cette pratique devrait être étendue à la commission *propriété intellectuelle* qui pourrait produire des documents de référence dans son domaine.

2) Tables rondes

Les tables rondes et conférences organisées à Paris ont deux objectifs principaux :

- faire connaître la 3AF, la faire reconnaître comme un acteur essentiel dans le secteur ASD et la positionner comme un *think tank*. Ceci est surtout vrai pour les tables rondes à contenu stratégique ;
- proposer à ses adhérents, dont plus de la moitié sont franciliens, de rencontrer des personnalités marquantes du secteur ASD et créer des liens entre les contributeurs et les participants.

De tels évènements auront lieu à L'hôtel de l'industrie, place Saint-Germain-des-Prés, siège de la *société d'encouragement pour l'industrie nationale* (SEIN). C'est un lieu idéal pour de telles manifestations. Cependant il s'agit pour l'instant seulement d'un accord tacite avec Olivier Mousson, conseiller-maître à la cour des comptes et

président de la *société d'encouragement*, qui a coopté le président du HCS 3AF pour en devenir membre. Le cadre actuel repose donc sur une adhésion personnelle en 2020 à la société. Nos actions 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 29 juin 2020. Les frais d'adhésion en tant que personne morale s'élèvent à 1 500 euros.

Outre les tables rondes en soirée, déjà engagées, Michel Scheller suggère d'organiser des petits déjeuners thématiques.

2.1) le 30 Janvier 2020 : table ronde *Espace et enjeux* à l'hôtel de l'industrie

La relation de cette table ronde, qui réunissait un animateur et sept participants a été publiée dans la Lettre 3AF n°42. De plus tous les participants ont accepté d'écrire chacun un article dans cette même lettre, ce qui constitue un dossier assez exhaustif dans le domaine. Au niveau des retombées on note :

- une synthèse d'Ingrid Vaileanu parue dès le week-end suivant la table ronde dans *interview francophone* : <https://www.interviewfrancophone.net/new-space>
- une restitution faite par la chaîne *Co-working channel* à partir des rushes réalisés : <https://youtu.be/JspkCoQJdo4>

Le partenariat avec Co-working channel sera reconduit pour les évènements suivants. Il permettra d'élargir l'audience de nos évènements.

2.2) le 20 octobre 2020 : table ronde *Ethique et numérique : Les enjeux dans le secteur spatial et défense*, dans la salle Lumière à l'hôtel de l'industrie

Le sujet a été très apprécié de la SEIN qui a souhaité l'intégrer à un cycle de conférence sur l'IA. C'est pourquoi la salle Lumière, qui contient 250 personnes (hors règles actuelles de distanciation sociale !) a été retenue. Cette table ronde est organisée par Alumni-ONERA et 3AF (Marie-Claire Coët - *Commission information scientifique et prospective*). Elle sera animée par **Claude Kirchner**, directeur du comité national pilote d'éthique du numérique avec la participation de :

- 1/ **Catherine Tessier**, référente intégrité scientifique et éthique de la recherche, membre du comité national pilote d'éthique du numérique
- 2/ **Emmanuel Bloch**, directeur Responsabilité d'entreprise chez Thalès
- 3/ **Pascal Traverse**, responsable avion autonome chez Airbus
- 4/ **Jacques Arnould**, éthique des programmes et conduite des activités spatiales au CNES

Claudie Haigneré est également sollicitée. La SEIN a proposé d'inviter un de ses partenaires : Henri Morel, nouveau président de la *Fédération des industries mécaniques (FIM)* et président de SFPI Group.

4) Hiver 2020/2021 : table ronde Horizons stratégiques pour notre politique industrielle en cours de définition

Les personnalités pressentis, dont certaines ont déjà été approchées sont :

- 1/ **Patrick Pierucci**, Cabinet IKARIAN, conseil en compliance opérationnelle et stratégique
- 2/ **Philippe Clerc**, CSAI, CNES, dispositif interne de prévention des risques éthiques ou de manquement à la probité (risque pénal en application de la loi Sapin II).
- 3/ **Philippe Mueller Feuga**, CSAI
- 4/ **Pierre Dubois**, Airbus
- 4/ **Pierre Lelouche**, député
- 5/ **François Auque**, Airbus
- 6/ **Gérard Longuet**, sénateur, président de l'OPECST
- 7/ **Georges Ville**, ex-Airbus, AAE
- 8/ **Alain Juillet**, ancien conseiller pour l'Intelligence Économique en France auprès du premier Ministre, vice-président de la société d'encouragement pour l'industrie nationale

Le sujet reste cependant à mûrir.

Annexe 3 : point sur les Groupes de travail initiés par le HCS 3AF

A l'évidence les Groupes de travail (GT) contribuent à l'activité think tank. Ils alimentent par leurs réflexions l'expertise de la 3AF. C'est pourquoi il ne faut pas craindre de créer des GT dès lors qu'il y a un intérêt stratégique en lien avec les industries du secteur ASD. C'est de cette manière qu'on augmentera la production de documents à caractère stratégique et prospectifs.

Pour débiter notre réflexion sur les GT 3AF :

1) intervention de David Fraboulet, Directeur Scientifique au MESRI

David Fraboulet est chef de secteur A3 Maths Physique Nanosciences, sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC) au 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

Il a accepté très volontiers d'intervenir au cours de la réunion du HCS en tenant un discours optimiste et d'innovation pour notre secteur. Voici son courriel du 8 juin 2020 :

« Il me semble que le plan de relance aéronautique vient d'être annoncé ce matin avec des sommes très sérieuses. Espérons que ce sera un signal fort pour que tout le secteur rebondisse effectivement. Je crois que là aussi cette crise initialement sanitaire est plus un révélateur et un déclencheur qu'une raison profonde, et je crois que l'aéro gardera de très beaux jours devant elle, à condition d'être innovant et de s'interroger profondément. Il n'est pas normal de laisser dire que pour des raisons écologiques l'avion devrait être supplanté par le train (et je n'ai rien contre le TGV). Cela dépend !! dépend de quel aéro on parle, dépend de quelles dessertes.

*Il faudrait pouvoir en revenir à la quintessence de l'efficacité de l'avion en transport point à point pour les **dessertes mid-range**, sans passer par ces hubs énormes, difficilement accessibles, onéreux, compliqués notamment dans la gestion de sécurité.*

*Exemple : Rennes /Clermont Ferrand d'aérodrome à aérodrome à $M = 0.5$, avec dix minutes d'embarquement depuis le parking, et cinq minutes de débarquement, ce sera toujours **strictement imbattable**, peu onéreux en infrastructures, et si la propulsion est adaptée pas indécemment en impact environnemental.*

Le facteur 3 en consommation énergétique (source Olivier Atinault ONERA, durant le travail CEA-ONERA de 2011-2012) pour assurer la portance d'un aéronef/ transport terrestre peut se compenser par la flexibilité et la légèreté des infrastructures, si on savait y revenir. Il faut de nombreuses décennies pour amortir une LGV, et son entretien est également coûteux, tant économiquement que environne mentalement.

Pour en reparler, Je serais ravi à l'occasion de pouvoir en discuter avec votre direction, car je crois que globalement le secteur A3 pourrait apporter beaucoup au secteur (Cobotique, IA embarquée, électronique, détections et sécurité, etc.) »

2) GT Aérostation

Philippe Tixier, 3AF, président de Dirisolar, a été choisi pour diriger ce GT suite à la réunion du HCS du 10 octobre. La réunion de lancement a eu lieu le 5 mars à la 3AF avec les participants suivants :

Philippe TIXIER	DIRISOLAR
Jean-Philippe CHESSEL	STRATOBUS – THALES
Jean-Claude BERTRAND	FLYING WHALES
Matthieu GOBBI	AEROPHILE
Pascal TAILLANDIER	ONERA
Patrick GILLIERON	3AF
Pierre-Laurent BORRAS	CNIM AIRSPACE
Bruno CHANETZ	ONERA / 3AF
Vincent DUBOURG	CNES
Philippe BROCHAIN	BALLOONEOS
Sébastien GRIVEAU	DIRISOLAR

3) GT - Health monitoring - Maintenance predictive

Dans le CR de la réunion HCS du 4 décembre 2017, il est noté qu'un GT *Health monitoring* est constitué de :

- Alexandru Enache, Thales, président du GT
- Jean-Michel Chiquier, MBDA
- Gilles Foulon, ONERA
- Emmanuel Ledinot, Dassault Aviation
- Luca Palladino, Safran
- François Raillat, Airbus
- un représentant d'Airbus Helicopters à désigner par Serge Germanetti

Dans l'ODJ de la réunion suivante du 30 mai 2018, il est noté qu'une présentation de la composition de ce GT *Health Monitoring fonctionnel* serait faite par le coordinateur, avec les premiers éléments de la feuille de route. Il n'y a pas de CR de cette réunion.

Gilles Foulon (ONERA IDF) a fourni quelques informations sur sa participation à ce GT et a notamment fait part du changement d'activité au sein de Thales du responsable de ce GT Alexandru Enache début 2019, ce qui expliquait le défaut de réponse de sa part à mes sollicitations répétées. Depuis cette mutation le fil semble avoir été définitivement rompu entre les membres.

Selon Gilles Foulon, la constitution du GT 3AF *Health monitoring fonctionnel* avait été réfléchi dès 2014. Il s'agissait alors d'étudier la capacité d'un système complexe reposant sur un fonctionnement parfois non déterministe à détecter des comportements anormaux et à savoir se reconfigurer pour revenir dans un état plus sûr.

Vers 2018, le GT s'est emparé du sujet pour le faire évoluer vers un thème plus d'actualité concernant la validation des systèmes non déterministes, avec en ligne de mire les systèmes autonomes, les systèmes à base d'IA et de *machine learning*. La maintenance prédictive fait partie des applications visées, mais le GT avait vocation à une plus grande généralité.

Du point de vue de Gilles Foulon, les discussion initiales étaient intéressantes mais ont rapidement tourné en rond, pour plusieurs raisons :

- thème certes d'actualité, mais objectivement très difficile, des équipes entières planchant sur ce sujet, les enjeux étant scientifiques, industriels, sécuritaires, normatifs
- manque de clarté sur l'objectif visé par le GT qui était la rédaction d'un *position paper* : soit trop général donc inaudible, soit trop détaillé : risque élevé de se planter et pour quels destinataires ?
- participants disparates et décalés par rapport à l'ambition du sujet
- sentiment d'être illégitime à côté des bonnes instances où ce sujet est déjà débattu, notamment le *Bureau de Normalisation de l'Aéronautique et de l'Espace* (BNAE), l'Association française de normalisation (AFNOR) et l'*European Organisation for Civil Aviation* (EUROCAE).

Plusieurs réunions du GT ont eu lieu en 2018 avec beaucoup de problèmes de connexions webex ce qui n'a pas aidé à la fluidité des débats. Selon Gilles Foulon, il n'y aurait aucun document intermédiaire utilisable.

D'autre part la 3AF a publié un dossier *maintenance prédictive* dans la Lettre n°41, suite à une table ronde le 3 décembre 2019, au cabinet de stratégie Oliver Wyman, rue Euler à Paris, à laquelle participaient :

- Jean-Noël Stock, *Thales*,
- Alain Beltrando, *Naval Group*,
- Stephen Erben, *Dassault systèmes*,
- Sébastien Buisson, *ThyssenKrupp*
- *Xavier Pucel, ONERA, Chaire de maintenance prédictive, Toulouse.*

J'ai eu plusieurs réunions au cours du premier semestre 2020 avec :

- Alain Durand, consultant chez SOPRASTERIA et secrétaire général d'Alumni-ONERA qui avait préparé la table ronde du 3 décembre ;
- Mathieu Fontaine, CEO de F-Square.xyz, membre 3AF, prêt à assurer l'animation d'un GT *maintenance prédictive* renouvelé.

Ces réflexions ont conduit à confier à Mathieu Fontaine la mission de rassembler les acteurs de la *Maintenance Prédictive* - principalement dans le domaine *Aéronautique spatial et défense* (ASD) - avec mission d'établir un panorama de la situation actuelle.

En plus des membres de l'équipe initiale qui souhaiteraient poursuivre des réflexions dans ce nouveau cadre, nous avons également proposé aux intervenants à la table ronde du 3 décembre 2019 de rejoindre ce GT.

Alain Durand et Sébastien Fabre, *directeur Aero line* chez SOPRASTERIA, participeront aux travaux du groupe, cette société adhérant à la 3AF en tant que membre moral, précisément pour rejoindre ce GT.

Voici à l'heure actuelle la liste des personnes ayant d'ores et déjà accepté de faire partie du GT, sachant que sont aussi sollicités des représentants de Dassault systèmes, Thales, MBDA, Air France, Airbus, CNES et Safran Aircraft engines.

Sopra Steria	Alain	DURAND
Sopra Steria	Sébastien	FABRE
F-Square	Mathieu	FONTAINE
ONERA	Xavier	PUCEL
ThyssenKrupp	Sébastien	BUSSON
Dassault Aviation	Farid	CERBAH
Nexter	Thierry	AZEROT
Naval Group	Sylvain	DUGARET
Athantor Engineering	Jean-François	MONTANIÉ
Safran Helicopter Engines	Jean-Pierre	BADIOLLE
ONERA/3AF	Bruno	CHANETZ

L'objectif est que les travaux débouchent sur un *rapport d'étape* fin 2020 et un *rapport de synthèse final* dans 18 mois. Ces échéances seront ajustées lors de la réunion du 24 juin 2020.

- Groupe de travail **Gestion énergétique à bord**

Le CR de la réunion du HCS du 4 décembre 2017 faisait état au point 1 (Gestion énergétique à bord) que la CT 3AF Energétique, composée de 14 membres très actifs émanant de Safran, Airbus, Zodiac, ArianeGroup, ONERA, Saft, Dassault-

Aviation et 3AF, reviendrait faire un point au HCS dans 6 mois. Avaient participé à cette réunion les membres de la CT Energétique suivants : Hélène Blanchard, (Présidente), Daniel Chartroux, Patrick Farfal, Pierre Froment, Bernard Robic, Thierry Rouge-Caressat, Jean-Marc Thévenoud.

Lors de la réunion du HCS du 30 mai 2018, il était prévu une présentation de la deuxième version de la feuille de route par la CT Energétique. Le CR de cette réunion du HCS n'a cependant pu être retrouvé.

En revanche Pierre Froment a écrit un article, qu'on peut considérer comme un point d'étape, pour la Lettre 3AF n°36, parue en avril 2019, intitulé « L'avion plus électrique ... oui, mais lequel ? » :

<https://www.3af.fr/article/sciences-et-technologies/l-avion-plus-electrique-oui-mais-lequel>

L'objectif final étant la production d'un Livre blanc/Cahier 3AF, destiné aux entreprises ainsi qu'aux autorités, il conviendra d'inviter Hélène Blanchard et des représentants de la CT énergétique au cours de la prochaine réunion du HCS.

Annexe 4 : Rayonnement au moyen d'évènements historico-scientifiques 3AF

Sur l'exemple du colloque de Saumur sur Abraham de Moivre, dont la Lettre 3AF a rendu compte dans la Lettre n°39 (en page 71) :

<https://www.3af.fr/sites/default/files/lettre-3af-39-110919-preview-2.pdf>

le HCS a proposé au cours de sa réunion du 10 octobre 2020 d'organiser des manifestations sous l'égide 3AF/Alumni-ONERA. Ces colloques sont destinés à faire rayonner la 3AF en proposant des conférences scientifiques à Paris, mais aussi en région et ailleurs que dans les métropoles régionales.

1) le 18 septembre 2020 à Méaulte (Somme) sur Henri Potez,

L'industriel (1891-1981) Henry Potez, est né à Méaulte. Le colloque se tiendra dans l'Amphithéâtre IndustriLab, voisin de Stelia Aerospace sur l'ex-site Potez dans le cadre d'un partenariat GR Hauts de France (Eric Deletombe) et le cluster ALTYUD.

Le colloque sera ouvert par **Stéphane Demilly**, député de la Somme, auteur d'un livre sur Henry Potez et par **Louis Le Portz**, Président de la 3AF.

Parmi les exposés scientifiques, une conférence de l'ONERA sur les nouvelles configurations avion (voir Lettre 3AF n°39 avec l'article de Ludovic Wiart – couverture avec l'avion Dragon ONERA).

Le flyer du colloque a été présenté dans la Lettre 3AF n°42.

3) 16 novembre 2020 : Conférences sur les Enigmes de l'aéronautique, salle Chaptal à l'hôtel de l'industrie

Il s'agira d'une soirée consacrée à quatre conférences d'une heure sur les sujets suivants qui font tous l'objet de publications dans la Lettre 3AF. Cet évènement sera organisé dans la salle Chaptal de l'hôtel de l'industrie qui permet d'accueillir 80 auditeurs. Cette soirée est de nature à satisfaire nos adhérents et à en attirer de nouveaux. Le sujet peut apparaître grand public, mais la technique sera néanmoins au rendez-vous.

1/ L'Oiseau Blanc, première traversée de l'Atlantique....

Bernard Decré, 3AF

Publication Lettre 3AF n°25 (mai-juin 2017)

https://www.3af.fr/sites/default/files/lettre3af-n25-bat-preview_0.pdf

2/ La fin du vol MH370 : un amerrissage forcé, étude du flaperon heurtant la surface de la mer.

Publication Lettre 3AF n°33 (septembre-octobre 2018) et à paraître dans Lettre n°41 (janvier-février 2010) :

<https://www.3af.fr/article/points-de-vue/l-enigme-du-vol-mh370-de-la-malaysia-airlines>

Argiris Kamoulakos et Jean-Marc Garot, 3AF

3/ Recherche de débris de réacteur du vol AF66 enfouis sous les neiges de l'Inlandsis : utilisation d'un radar aéroporté pour le sondage d'une grande surface.

Hubert M.J. Cantalloube, Olivier Ruault Duplessis et Pascale Dubois-Fernandez, ONERA

Publication dans Lettre n°41 (janvier-février 2010) à paraître

4/ Points de vue croisés sur des cas de PANs observés en infrarouge. (Le cas Cougar Chilien, le cas d'Agadilla à Porto Rico. Les cas d'observation par les F18 US, cas Nimitz notamment).

Luc Dini, JM Andre et Joel Deschamps

Publication Lettre 3AF n°27 (septembre-octobre 2017) et dans Lettre n°41 (janvier-février 2010) :

<https://www.3af.fr/sites/default/files/lettre3af-n27-septembre-octobre.pdf>

3) le 4 juin 2021 à Loudun (Vienne) sur l'astronome Ismaël Boulliau

Boulliau était un astronome (1605-1685). Ce colloque est préparé en partenariat avec le Groupe régional 3AF Poitou-Charentes (Jean Tensi) et Alumni-ONERA. Parmi les exposés :

- **Audouin Dollfus, astronome du XX^e siècle** (Lettre 3AF n° 36) par Bruno Chanetz, 3AF
- **Les formidables avancées de la prévision météorologique au XXI^e siècle** par Michel Assouline, 3AF
- **La mission Microscope** (Lettre 3AF n° 29) par Manuel Rodrigues, ONERA

- **Télescopes Géants et Optique Adaptative : une révolution dans l'astronomie moderne** (*Lettre 3AF n°33*) par Thierry Fusco, ONERA

Ce colloque sera ouvert par le Président du conseil départemental **Bruno Belin** et par **Michel Scheller**, Président d'honneur de la 3AF. Parmi les invités à la table ronde de clôture : **Philippe Coupérie-Eiffel**, descendant de Gustave Eiffel, qui vient d'être récemment associé à la fondation de l'université Eiffel.

Ce colloque fera l'objet d'une publication dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, le **professeur Leblond**, membre de l'Académie des Sciences et rédacteur en chef des comptes rendus de mécanique ayant donné son accord, le 7 novembre 2019, ayant trouvé ce colloque *bien organisé et son sujet intéressant*.

4) **le 8 octobre (date à confirmer) 2021 à Hendaye (Pyrénées Atlantiques)** sur l'astronome Antoine d'Abbadie d'Arrast (1810-1897)

Il s'agit d'un partenariat GR 3AF Pays de l'Adour (Bernard Vivier) et Alumni-ONERA. Une partie des conférences de Loudun sera reprise, Antoine d'Abbadie, ayant été astronome. Il fit construire le château-observatoire Abbadia, par Eugène Viollet-Le-Duc, édifice qu'il a légué à l'Académie des sciences dont il fut membre.

Il était également un métrologue, on ajoutera une conférence de l'ONERA :

- **Les atomes froids** (*Prix 3AF + Lettre 3AF n° 34*) par Alexandre Bresson :

<https://www.3af.fr/sites/default/files/lettre-3af-bat-preview.pdf>

Ce colloque aura lieu dans la salle de conférence Antoine d'Abbadie à Hendaye d'une contenance de 300 personnes. Comme elle se tiendra pendant la semaine de la science, elle bénéficiera d'une excellente couverture médiatique de la part des collectivités locales, notamment par la distribution de 30 000 flyers.

Le colloque sera ouvert par **Yves Saint-Geours**, président de la Commission Française pour l'UNESCO. **Jean-Paul Poirier**, membre de l'Académie des sciences et auteur d'un livre sur Antoine d'Abadie donnera une conférence.