



# La Lettre

## newsletter

Lettre de l'AAE – N° 132 – janvier-février-mars 2024

# INNOVATION



# INNOVATION

AAE Newsletter – No. 132 – January-February-March 2024

Photos © Adobe Stock • Marine nationale / NH Industries • Airbus / Dassault Aviation / Eurofighter / dridi • ESA



**Nouveaux programmes d'hélicoptères militaires européens**

*New European military helicopter programmes*



**Opérations collaboratives de combat aérien et spatial en Europe**

*Collaborative air and space combat operations in Europe*



**Exploration spatiale : maintenir l'élan**

*Space exploration: keeping the momentum*



*L'Académie de l'air et de l'espace vous adresse ses vœux de santé, de paix et de succès pour 2024*

*The Air and Space Academy wishes you health, peace and success for 2024*

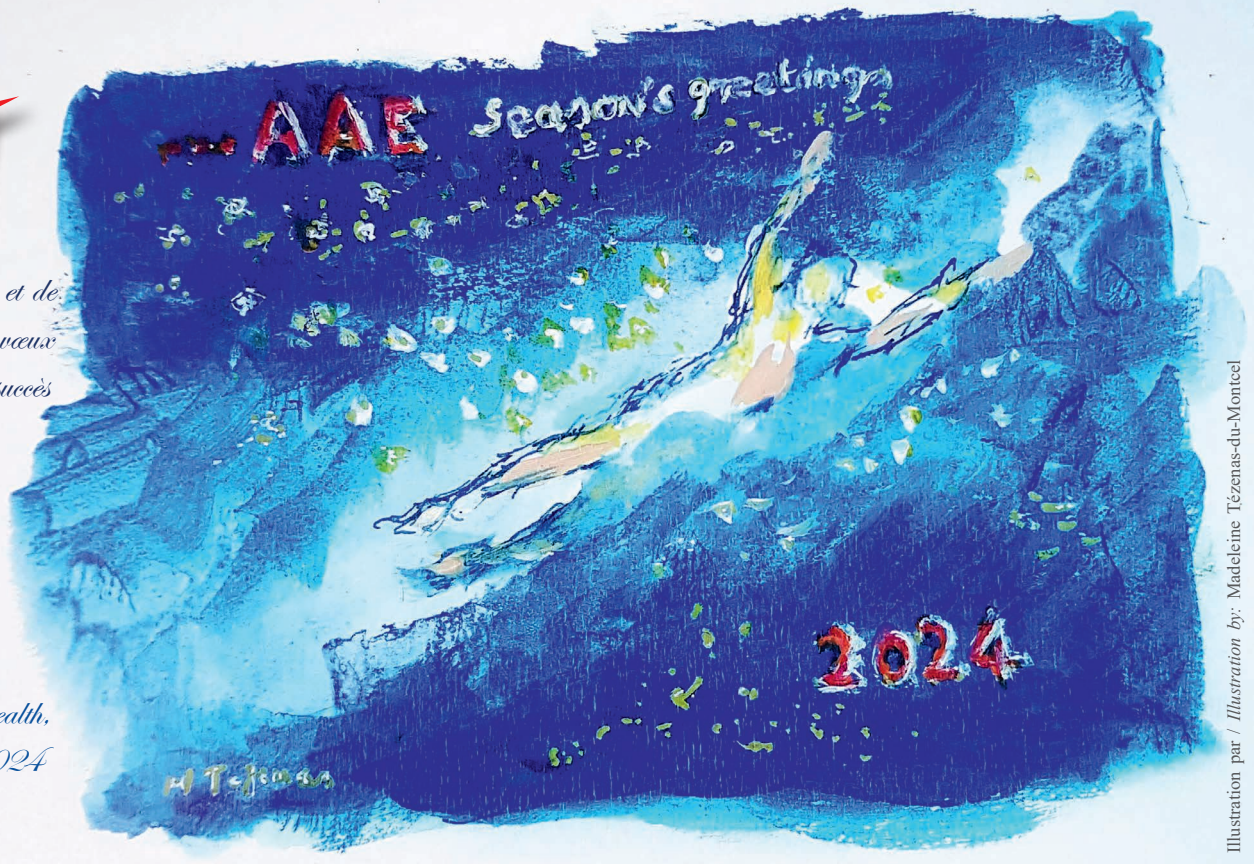


Illustration par / Illustration by: Madeleine Tézemas-du-Montcel

## Sommaire

## Summary



EDITO :

**Des réflexions et des actions**

*Reflections and actions* p. 3



FORUM :

**Forum de l'innovation**

*Innovation forum* p. 4



**Vie de l'Académie**

*Life of the Academy* p. 14



PUBLICATION :

**Nouveaux programmes d'hélicoptères militaires européens**

*New European military helicopter programmes* p. 8



**Hommages**

*Homages* p. 17



PUBLICATION :

**Opérations collaboratives de combat aérien et spatial en Europe**

*Collaborative air and space combat operations in Europe* p. 10



**Publications**

*Publications* p. 19



PUBLICATION :

**Exploration spatiale : maintenir l'élan**

*Space exploration: keeping the momentum* p. 12



**Agenda AAE**

*AAE Calendar* p. 20

Les opinions exprimées dans ce document sont celles des auteurs, conformément à la liberté d'expression cultivée par notre Académie. Elles n'engagent ni l'Académie ni ses organismes partenaires. / *The opinions expressed in this document are those of the authors, according to the Academy's policy of freedom of expression. They do not necessarily reflect the opinions of the Academy or its partners.*



# Des réflexions et des actions

L'Académie de l'air et de l'espace vient de célébrer son 40<sup>e</sup> anniversaire : c'est le moment de rappeler sa raison d'être. Sans prétendre être exhaustif, on peut lui reconnaître trois fonctions principales au sein du monde aérospatial :

- 1- expliquer et informer ;
- 2- approfondir les connaissances et réfléchir aux futurs possibles ;
- 3- éclairer les décisions des acteurs.

Expliquer et informer : dans beaucoup de domaines, le public souffre d'un manque d'information sous prétexte de complexité ou seulement de confidentialité. Certains acteurs s'engouffrent dans la brèche en diffu-

sant des points de vue idéologiques, simplistes, voire erronés. L'asymétrie d'information change les rapports de force et devient un instrument de pouvoir. « À chacun sa vérité » écrivait Pirandello, mais il y a des vérités qui dérangent. Sans s'aventurer dans des considérations philosophiques, l'Académie, indépendante de tout intérêt particulier, peut représenter une aide à la compréhension de faits objectifs et à la diffusion de données reconnues.

Approfondir les connaissances et réfléchir aux futurs possibles : nous vivons dans un monde accéléré, dans lequel apparaissent sous nos yeux des ruptures importantes. Certains mécanismes du passé seront remplacés par d'autres interactions et même d'autres paradigmes. « *Tout change. Tout va continuer à changer. De plus en plus vite. Sans sommations* », disait Alain Juppé, ancien Premier ministre français. Nous devons nous interroger sur ces changements à venir, et ne pas nous contenter de prolonger des tendances ou des comportements obsolètes. Ceci nécessite de réfléchir en profondeur sur les questions scientifiques, technologiques, économiques, juridiques, sociétales. C'est le devoir de l'Académie de l'air et de l'espace de mener ces réflexions, en dehors de la

pression de l'événement, en prenant le temps nécessaire et en s'appuyant sur l'expertise pluridisciplinaire de ses membres.

Éclairer les décisions des acteurs : les responsables politiques, les patrons des diverses organisations ou des entreprises doivent faire des choix et décider en permanence. Lorsque le moment est venu, ils n'ont plus beaucoup de temps avant la décision. Ils s'en remettent à leur expérience personnelle, à leurs proches conseillers ou aux informations qui leur ont été communiquées en amont. Là également, l'Académie, dont beaucoup de membres ont été ou sont encore en position de décideurs, peut contribuer à l'élaboration de visions stratégiques et fournir des évaluations d'impacts des différentes options. Elle alimente ainsi les débats et éclaire les décisions.

Aujourd'hui, l'Académie est un cercle de réflexion quasiment unique en Europe. Elle le demeurera certainement pendant de nombreuses années car elle maîtrise la temporalité de ses travaux et la qualité d'expertise de ses membres. C'est le souhait que nous pouvons lui adresser pour les quarante prochaines années.



**Michel WACHENHEIM**

Président de l'AAE

President of AAE

# Reflections and actions

The Air and Space Academy recently celebrated its 40<sup>th</sup> anniversary, a good opportunity to recall its raison d'être. Without claiming to be exhaustive, AAE can be said to play three main functions within the aerospace world:

- 1- explaining and informing;
- 2- deepening knowledge and reflecting on possible futures;
- 3- informing players' decisions.

Explaining and informing: the public is insufficiently informed in many fields, whether due to supposed complexity

or simple confidentiality. Some stakeholders don't hesitate to jump in, disseminating ideological, simplistic or even erroneous points of view. Asymmetric information changes the balance of power and becomes an instrument of power. Pirandello wrote: "To each his own truth", but there are some problematic truths. Without venturing into philosophical considerations, AAE, which is independent of any particular interest, can help illuminate objective facts and disseminate recognised data.

Deepening knowledge and reflecting on possible futures: we are living in a fast-moving world, with major disruptions appearing before our very eyes. Some of the mechanisms of the past will be replaced by different interactions and even paradigms. "Everything is changing. Everything will continue to change. Faster and faster. With no warning", said Alain Juppé, former French Prime Minister. We need to look into these coming changes, not just prolong obsolete trends or behaviours. This requires in-depth thinking about scientific, technological, economic, legal and societal issues. It is the duty of the Air

and Space Academy to lead these reflections, independently of the pressure of events, taking the necessary time and relying on the multidisciplinary expertise of its members.

Informing players' decisions: political leaders, the heads of organisations or companies have to make choices and decisions all the time. When the time comes, they have to make their decision without delay. To do so, they rely on their own personal experience, their close advisers or the information they have been given in advance. Here too, AAE, many of whose members have been or still are in decision-making positions, can contribute to the development of strategic visions and provide impact assessments of the various options, feeding debates and informing decisions.

AAE is a think-tank virtually unique in Europe today and will undoubtedly remain so for many years to come, because it controls the timing of its work and the quality of its members' expertise. This is the wish we would like to formulate for the next forty years.



# Forum de l'innovation

À l'occasion du 40<sup>e</sup> anniversaire de l'Académie de l'air et de l'espace (AAE), un forum dont le thème principal était "L'innovation peut-elle répondre seule aux défis de l'Aéronautique et de l'Espace ?" s'est tenu à Toulouse le 23 novembre. La forte participation européenne à chaque table ronde a été notable.

La journée ouverte par Jean-Marc Broto (président de l'université Paul Sabatier) et Michel Wachenheim (président de l'AAE) s'est déroulée en couvrant les trois grands domaines de l'Académie que sont l'aviation civile, la défense et l'espace.



**Bruno STOUFFLET**

Vice-président de l'AAE

Vice president of AAE

## Innovation forum

To mark the 40<sup>th</sup> anniversary of the Air and Space Academy (AAE), a forum was held in Toulouse on 23 November on the theme "Can innovation alone meet the challenges of aeronautics and space?". A high level of European participation characterised each of the round tables.

The day was opened by Jean-Marc Broto (president of Paul Sabatier University, Toulouse) and Michel Wachenheim (AAE president) and covered AAE's three main areas of activity: civil aviation, defence and space.

The inaugural speech by Miguel Belló Mora (Spanish Ministry of Science and

L'intervention inaugurale de Miguel Belló Mora (ministère de la Science et de l'Innovation espagnol) a été centrée sur la création de l'agence spatiale espagnole et les priorités qu'affiche la présidence de l'Union européenne exercée par l'Espagne jusque fin 2023, notamment la consolidation des activités dans lesquelles l'Europe est leader.

Laurent Castaignède (historien et essayiste des transports) est ensuite intervenu avec l'intention de bousculer la place centrale accordée assez largement à la technologie dans le futur du transport aérien. Il a rappelé que l'histoire des techniques (dont on peut regretter qu'elle soit si peu enseignée) montre que l'innovation technologique, qui certes améliore unitairement les performances, n'apporte pas dans la plupart des cas l'amélioration globale attendue à cause de l'effet "rebond" (accroissement du nombre d'unités grâce à la réduction de dépense apportée par le gain de performance).

Pour sortir de cette spirale, il en viendrait à proposer de contingenter la flotte aérienne actuelle ! Il propose le concept de "Rubicon" (un interdit agréé au niveau international à ne

Innovation) focused on the creation of the Spanish Space Agency and the priorities of Spain's presidency of the European Union until the end of 2023, in particular the consolidation of activities in which Europe is a leader.

Laurent Castaignède (transport historian and essayist) then took the floor, challenging the central place given to technology in the future of air transport. He pointed out that the history of technology (little taught regrettably) shows that technological innovation, although improving performance on a unitary basis, does not herald the expected overall improvement in most cases because of the "rebound" effect (increase in the number of units thanks to reduced expenditure brought about by performance gain).

To break free from this spiral, he would go so far as to propose a quota on the current air fleet! He advanced the concept of a "Rubicon" (an internationally agreed prohibition not to be crossed) and ventured the following list of limitations:

- autonomous vehicles;
- civil supersonic flight;

pas franchir) et se risque à donner la liste suivante des limitations :

- le véhicule autonome ;
- les vols supersoniques civils ;
- les livraisons par drones ;
- la présence humaine dans l'espace.

Ce qui n'a pas manqué de susciter des réactions dans l'assistance !

### Aviation civile

Antoine Bouvier (Airbus) et Philippe Couteaux (Safran) soulignent les deux objectifs existentiels du transport aérien :

- maintenir et renforcer le leadership européen ;
- assurer la décarbonation du secteur.

L'innovation (mais pas seulement) est la réponse principale et le meilleur rempart pour ne pas franchir le Rubicon d'un monde autoritaire, intrusif et bureaucratique que nous ne pourrions éviter si les progrès ne sont pas au rendez-vous.

Le concept de budget carbone qui définit les droits de consommer et les droits d'émettre d'un secteur est

- drone deliveries;
- human presence in space.

This did not fail to elicit reactions from the audience!

### Civil aviation

Antoine Bouvier (Airbus) and Philippe Couteaux (Safran) emphasised the two existential objectives of air transport:

- maintaining and strengthening European leadership;
- decarbonisation.

Innovation (but not only) is the main response to these challenges and the best bulwark against the emergence of an authoritarian, intrusive and bureaucratic world, which is unavoidable without progress.

The concept of a carbon budget, which defines a sector's rights to consume and rights to emit, has now been widely adopted by aviation, but is only one of the four main challenges facing the various modes of transport:

- climate, naturally;
- energy, limited more by investment than by resources;

désormais largement adopté par l'aviation mais il ne représente qu'un des quatre défis principaux auxquels les différents modes de transport vont devoir faire face :

- le défi climatique bien entendu ;
- le défi énergétique qui en fait n'est pas tant limité par les ressources que par les investissements ;
- le défi des matériaux pour lequel l'aviation est le mode de transport le plus performant (en termes de quantité de passagers.km transportés par kg de matière) ;
- le défi environnemental (occupation des sols, biodiversité, bruit) pour lequel l'aviation est également très performante.

Durant la table ronde, la position de leader de la décarbonation de l'aviation que doit prendre l'Europe est affirmée par le représentant de la Commission européenne. Cela permettra d'utiliser le pouvoir d'influence réglementaire de manière vertueuse afin que l'Europe puisse tirer les bénéfices sociétaux et économiques lorsque la technologie sera là.

Si la prise de conscience du besoin énergétique progresse dans les sphères décisionnelles, il est clair que les feuilles de routes nationales et européennes ne sont pas assez ambitieuses et n'ont jusque-là pris en compte que partiellement ce besoin. Rien qu'en France, environ 150TWh (soit l'équivalent de 12EPR) serait nécessaire.

- *materials: here aviation is the most efficient mode of transport (in terms of passenger-kilometres transported per kg of material);*
- *environment (land use, biodiversity, noise), where aviation also performs very well.*

*During the round table, the European Commission representative reaffirmed the need for Europe to take the lead in aviation decarbonisation, thus enabling us to use our regulatory influence in a virtuous way, and ensuring that Europe reaps the social and economic benefits when the technology becomes available.*

*Whilst there is a growing awareness in decision-making circles of energy needs, the relevant national and European roadmaps are not ambitious enough, only partially factoring in this aspect. In France alone, needs can be put at around 150TWh (the equivalent of 12EPRs).*

*The aviation sector alone does not have the means to achieve the promises announced. Indeed success of the net-zero 2050 trajectory depends to a large extent on the energy industry. The main industrial challenge is therefore to develop a low-carbon electricity production sector and provide it at a reasonable cost. In addition, a regulatory framework favourable to sustainable aviation fuels (SAF) needs to be established.*



**Le président de l'Académie, Michel Wachenheim, a accueilli Miguel Belló Mora, directeur de l'Agence spatiale espagnole, avec Antonio Viñolo, ancien vice-président de l'AAE. / AAE president Michel Wachenheim pictured with Miguel Belló Mora, director of the Spanish Space Agency, and Antonio Viñolo, former AAE vice president.** Photo © AAE

Le secteur de l'aérien n'a pas les clés directement pour réaliser les promesses annoncées. Une grande part du succès de la trajectoire net zéro 2050 dépend d'une industrie tierce, celle des énergéticiens. Le principal enjeu industriel est donc celui du développement d'une filière de production électrique bas-carbone et de son accès à un coût raisonnable. En complément, il est nécessaire qu'un cadre réglementaire favorable aux carburants d'aviation durables soit établi.

## Défense

Jean-Georges Brévat (AAE) illustre le fait que dans le monde de la défense, l'innovation technologique est consubstantielle aux autres formes d'innovation : innovations d'organisation, de commandement et d'opérations.

Dans le contexte actuel de montée des conflits, le secteur de la défense est plutôt bien loti en matière de perspective de crédits, la question principale étant de trouver le bon

## Defence

*Jean-Georges Brévat (AAE) highlighted that in the defence world, technological innovation is consubstantial with other forms of innovation: in organisation, command and operations.*

*In the current context of increased conflict, the defence sector is quite well provided for in prospective funding, the main issue being to find the right balance between responding to a massive need – which would tend to favour low-cost, off-the-shelf purchases – and preparing for the future.*

*The round table participants agreed that research and development cannot be sacrificed for force size. All the more so as current conflicts are characterised by the element of surprise: both political surprise and surprise in the means employed. We need to maintain a dual vision of innovation: that of a system designed to be sustainable in the long term (the sovereign domain which must withstand all crises, justifying long development times) accompanied by a capacity to generate novel means (redirecting a usage or technology) whose use can be learned very quickly, providing agility.*

*Innovation must be driven by operational needs, not by technology. In an emergency*

*situation, the Ukrainian forces put in place a very rapid procedure for testing innovations proposed by operational units in the field, from which we could learn.*

*The future will undoubtedly see sophisticated systems with expendable, low-cost, onboard devices. This presupposes a production chain adapted to cover attrition.*

*The future will also be one of collaborative combat, which will make full use of digital technology, going and finding value in situ, abolishing time and distance. It would be wise though not to deploy the entire system of systems from the outset, but rather build up the operational chains gradually.*

## Space

*By way of introduction, Josef Aschbacher gave a comprehensive overview of all programmes underway in Europe, putting in context the decisions taken at the last European Space Summit.*

*The round table made it clear that innovation in the space sector in Europe is multifaceted. We are witnessing not only technological innovation as in the past, but also a revolution in usage, with the added emergence of start-ups and disruptive projects in established companies. There is a shared desire for greater*

équilibre entre la réponse à un besoin massif qui tendrait à privilégier le bas-coût et l'achat sur étagère par rapport à la préparation du futur.

Les participants de la table ronde s'accordent sur le fait qu'on ne peut pas sacrifier la recherche et développement au format des forces.

D'autant plus que les conflits actuels se caractérisent par des effets de surprise : surprise politique et surprise dans les moyens employés. Il est nécessaire d'entretenir simultanément une vision duale de l'innovation : un système destiné à s'établir dans la durée (le cœur du domaine régalien qui doit résister à toutes les crises, ce qui justifie les temps longs de développement) accompagné d'une capacité à générer de la nouveauté (par détournement d'usage ou de technologie) dont l'utilisation peut être apprise très rapidement et qui apporte de l'agilité.

L'innovation doit être tirée par le besoin des opérationnels ; il faut se méfier de l'innovation tirée par les technologies. Dans l'urgence, les forces ukrainiennes ont mis en place un processus hyper rapide de test des innovations proposées par une unité opérationnelle sur le terrain dont on pourrait s'inspirer.

L'avenir verra certainement des systèmes sophistiqués embarquant du bas-coût qu'on peut perdre. Ce qui suppose d'avoir pensé une chaîne de production adaptée pour couvrir l'attrition.

L'avenir sera aussi celui du combat collaboratif qui bénéficiera nativement à plein du numérique, celui-ci apportant la capacité d'aller chercher la valeur où elle se trouve en abolissant le temps et la distance. Mais attention à ne pas déployer d'emblée l'intégralité du système de systèmes : il est préférable de construire les chaînes opérationnelles progressivement.

## Espace

En introduction, Josef Aschbacher expose de façon exhaustive l'ensemble des programmes menés au sein de l'Europe et met en perspective les dernières décisions prises lors du dernier sommet spatial européen.

La table ronde décrit parfaitement que l'innovation dans le domaine spatial en Europe est multiforme. Elle est non seulement technologique comme dans le passé mais on assiste aussi à la révolution des usages, l'apparition de startups et de projets disruptifs dans les entreprises établies. Il y a une volonté partagée qu'une plus grande prise de risque doit être encouragée et les institutions européennes déclarent vouloir y prendre leur part.

Dans le domaine des lanceurs, les effets d'échelle sont primordiaux et les choix d'innovation (par exemple réutilisation d'étages ou pas) n'obéissent pas aux mêmes raisonne-



Le forum Innovation a attiré un public nombreux, dans le grand auditorium de l'université Paul Sabatier à Toulouse. / The Innovation Forum attracted a large audience in the auditorium of Toulouse's Paul Sabatier University. Photo © AAE

risk-taking, with the European institutions willing to play the game.

In the launcher sector, the effect of scale is paramount and innovation choices (e.g. whether or not to reuse stages) cannot follow the same reasoning regardless of launcher size, which could be counter intuitive. In addition, the operator and the market they are addressing have very different timescales, with the risk that the product and associated services will become obsolete; development

cycles must therefore be drastically reduced and made evolutive.

In the satellite sector, innovation is largely the result of bringing together the digital and space worlds, not only in terms of technology but also in development methods, infrastructure management and services provided.

## Summary

In conclusion, Denis Ranque (president of the Académie des technologies) began by high-

lighting the two main cross-cutting challenges: leadership and climate change.

He added that technological innovation was indeed necessary but not sufficient for all three sectors. A dose of sobriety (appropriate use, appropriate need) is also essential, with particularly relevance in the civil aviation section.

Aviation has many strengths but suffers from a bad press at the moment. It can boast the following three advantages:



## FORUM

ments qui sont parfois contre-intuitifs selon la taille du lanceur. Les échelles de temps sont très différentes entre l'opérateur et le marché auquel il s'adresse, générant le risque que le produit et les services associés deviennent obsolètes, ce qui demande de réduire drastiquement et de rendre évolutifs les cycles de développement.

Dans le domaine des satellites, l'innovation est pour une grande part issue du rapprochement entre le numérique et le spatial non seulement sur le plan technologique mais aussi par les méthodes de développement, de gestion des infrastructures et de proposition de services.

### Synthèse

En conclusion, Denis Ranque (président de l'Académie des technologies) souligne tout d'abord les deux défis transverses principaux : défis du leadership et défis du changement climatique.

Il ajoute que l'innovation (sous-entendue technologique) est nécessaire mais ne suffit pas pour les trois secteurs. Une dose de sobriété est indispensable (juste usage, juste besoin) ce qui a été particulièrement illustré dans la partie aviation civile.

L'aviation a des atouts mais fait face à la menace d'une certaine désaffection pour le

- the sector is highly concentrated and well organised;
- it has built up a relationship of trust with the public authorities which will help put together the private-public partnerships needed to lead the fight against climate change. While most of the players are private, it is the public authorities who are aware of the overall issues and who manage the externalities not taken into account by the former. The sector is well positioned at the crossroads of these two worlds;
- it is strongly European.

The forum demonstrated that innovation in the defence sector is essential. A lack of innovation increases the risk of a capability gap, and an inability to react quickly enough to innovation on the part of the enemy. This sector is still characterised by slow processes, particularly operational, and insufficient linkage with the user.

Politicians have pushed strongly for the creation of European champions in this area, but have not themselves made the same transformation. We deplore the fact that the European bloc today is neither a sovereign power nor territory.

The great caution once characterising the space sector is no longer the norm; risk-taking,

transport aérien. Elle a notamment les trois atouts suivants :

- le secteur est très concentré et bien organisé ;
- il entretient une relation ancienne et confiante avec les pouvoirs publics, ce qui favorisera le partenariat privé-public qui sera nécessaire pour mener la lutte contre le changement climatique. Si la plupart des acteurs sont privés, ce sont les pouvoirs publics qui ont la conscience des enjeux et qui gèrent les externalités que ceux-ci ne prennent pas en compte naturellement. Le secteur est bien positionné à la charnière de ces deux mondes ;
- il est fortement européen.

Le forum a démontré que l'innovation dans le domaine de la défense est indispensable. L'absence d'innovation accroît le risque d'avoir un jour un trou capacitaire, mais aussi celui de ne pas savoir réagir rapidement à une innovation de l'ennemi. La lenteur des processus, notamment dans l'exécution, et un bouclage insuffisant avec l'usager caractérisent toujours ce domaine.

Dans ce secteur, le monde politique a fortement poussé à faire des champions européens mais les politiques n'ont pas fait eux-mêmes la même transformation. On déplore que le bloc européen ne soit aujourd'hui ni une puissance ni un territoire de souveraineté.

La grande prudence qui caractérisait le secteur spatial n'est plus de mise ; la notion de prise de risque impulsée notamment par la multiplicité des acteurs perce dans le domaine de l'espace. Il faut se réjouir de la convergence constatée aujourd'hui entre les acteurs établis et les instigateurs de l'innovation de rupture.

En conclusion, si le XVIII<sup>e</sup> siècle a été le siècle des Lumières, le XIX<sup>e</sup> siècle celui de la révolution industrielle, le XX<sup>e</sup> siècle celui de la vitesse (l'aviation et l'espace y ont contribué), et le XXI<sup>e</sup> s'annoncerait comme celui de la lutte contre les déchets (le CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère et la multiplicité des objets dans l'espace en sont des exemples) selon Laurent Castaignède, faisons en sorte que les 80 ans qui restent soient celles de l'Homme comme le souhaite Denis Ranque.



La table ronde "Défense" a été modérée par notre collègue Claude-France Arnould, ancien directeur de l'Agence européenne de la défense. / The "Defence" round table was moderated by our colleague Claude-France Arnould, former director of the European Defence Agency. Photo © AAE

spurred in particular by the multiplicity of players involved in the space sector, is now a reality. One can only welcome the current convergence between established players and instigators of disruptive innovation.

In conclusion, if the 18<sup>th</sup> century was the century of the Enlightenment, the 19<sup>th</sup> century that of the Industrial Revolution, the

20<sup>th</sup> century that of speed (thanks largely to aviation and space) and the 21<sup>st</sup> century, according to Laurent Castaignède, that of the fight against pollution (CO<sub>2</sub> in the atmosphere and the multiplicity of space debris are examples of this), let us ensure that the remaining 80 years of this century, in the wishes of Denis Ranque, are dedicated to humankind.

# Avis n° 17

## Recommandations pour de nouveaux programmes d'hélicoptères militaires européens

Le dossier 51 de l'AAE sur ce sujet a été publié en 2021 et présenté à plusieurs organismes officiels et à l'industrie. Compte tenu de l'intérêt qu'il a suscité, il a été décidé d'organiser un forum sur le sujet lors du salon Eurosatory en juin 2022.

Ce forum a confirmé qu'il est temps de préparer la prochaine génération d'hélicoptères et de VTOL<sup>1</sup>, l'essentiel étant de définir un ensemble commun d'exigences opérationnelles au niveau

1. Avions à décollage et atterrissage verticaux.



### Bernard FOUQUES

Président du groupe de travail de l'AAE sur les hélicoptères militaires européens, ancien directeur Essais en vol, Eurocopter

President of the AAE working group on European military helicopters, former vice president Flight tests, Eurocopter

## Opinion No. 17

### Recommendations for new European military helicopter programmes

AAE's Dossier 51 on this topic was published in 2021 and presented to several official bodies and industry. Given the interest it generated, it was decided to organize a forum on the subject during Eurosatory in June 2022.

This forum confirmed that it is time to prepare the next generation of helicopters and VTOLs<sup>1</sup>, the key point being to define a joint set of operational requirements at European

1. Vertical Take-off and Landing aircraft.

européen, sur la base d'une réelle volonté politique de la part des États membres. Le forum a mis en évidence les points suivants :

- la prochaine génération d'hélicoptères (pour 2040) devrait prendre en compte les hélicoptères moyens multirôles ;
- les exigences devraient inclure la polyvalence, la capacité de survie, l'architecture de système ouverte, l'allègement de la charge de travail de l'équipage, l'interopérabilité ;
- les projets en cours sont le NGRC de l'OTAN, l'ENGRT (FED) et le NGMH (PESCO)<sup>2</sup>, qui visent tous les hélicoptères de la prochaine génération ;
- Airbus Helicopters, Leonardo Helicopters et Safran Helicopter Engines sont déjà impliqués dans des projets en cours et sont prêts à poursuivre leur coopération

2. NATO *Next Generation Rotorcraft Capability* (NGRC), EU *Next Generation Rotorcraft Technologies* (ENGRT) financé par le Fonds européen de défense, *Next Generation Medium Helicopter* (NGMH) supporté par la coopération structurée permanente PESCO.

level, based on a real political will on the part of the Member States. The forum highlighted the following points:

- the next rotorcraft generation (for 2040) should take into account multipurpose, medium rotorcraft;
- requirements should include versatility, survivability, open system architecture, lighter working crew workload, interops;
- running projects are NATO NGRC, ENGRT (EDF) and NGMH (PESCO)<sup>2</sup>, all of which are targeting next generation rotorcraft;
- Airbus Helicopters, Leonardo Helicopters, Safran Helicopter Engines are already involved in projects underway and ready to continue to cooperate in the next military programmes.

Following an initiative from industry, a team examined "lessons learned" from previous cooperative military

2. NATO *Next Generation Rotorcraft Capability* (NGRC), EU *Next Generation Rotorcraft Technologies* (ENGRT) funded by the European Defence Fund, *Next Generation Medium Helicopter* (NGMH) supported by PESCO (Permanent Structured Cooperation).

dans les prochains programmes militaires.

À la suite d'une initiative de l'industrie, une équipe a examiné les "retours d'expérience" (RETEX) des précédents programmes militaires en coopération. Un large éventail de programmes multinationaux en coopération a été pris en compte (Tigre, NH90, EH101, A400M, ATR...). Cette analyse combinée a permis de dresser une liste des meilleures pratiques, de l'optimisation du contexte contractuel et des points durs pour la gestion des programmes en coopération, en dressant une liste de recommandations tenant compte de tous les acteurs.

Ces recommandations couvrent les principales étapes d'un programme, depuis les processus et normes de certification et de qualification jusqu'à la navigabilité, la gestion du programme et l'organisation industrielle, ainsi que les aspects liés au financement et à l'acquisition.

L'équipe, composée de représentants de l'industrie des hélicoptères (Airbus, Leonardo et Safran) et d'experts de l'AAE, a présenté le résultat de ce travail lors du Forum européen des hélicoptères (European Rotorcraft

programmes. A large scope of multinational cooperative programmes was considered (Tiger, NH90, EH101, A400M, ATR...). This combined analysis led to a list of best practices, best contractual context, and hard points for programme management in cooperation, addressing recommendations to all actors.

These recommendations cover the main stages of a programme, from certification and qualification processes and standards to airworthiness, programme management and industrial organisation, as well as financing and acquisition aspects.

The team, composed of helicopter industry representatives (Airbus, Leonardo and Safran) and AAE experts, presented the outcome of this work during the European Rotorcraft Forum in Germany, in September 2023. The ensuing debate brought added value and relevant information to the study.

The recommendations detailed below, sorted into four major topics, represent the conclusions of this study, published as Opinion No.17.



Forum) en Allemagne, en septembre 2023. Le débat qui a suivi a apporté une valeur ajoutée et des informations pertinentes à l'étude.

Les recommandations détaillées ci-dessous, classées en quatre grands thèmes, présentent les conclusions de cette étude, publiées dans l'Avis n°17.

### Garder les risques sous contrôle grâce à une phase pré-contractuelle solide

- R1 : Mettre en place des équipes industrielles et nationales pour gérer les études précontractuelles et les négociations contractuelles.
- R2 : Harmoniser les exigences militaires des nations et éviter d'empiler des spécifications et d'inclure des spécifications liées à la certification.
- R3 : Réduire au minimum les spécifications ouvertes et, le cas échéant, définir la manière de les traiter contractuellement.
- R4 : Consacrer le temps et les efforts nécessaires à la réalisation d'une étude de faisabilité impliquant les utilisateurs afin de saisir correctement les besoins, d'identifier les risques, de déterminer le calendrier du programme, le budget et les ressources nécessaires.

### Manage programme risks successfully thanks to a robust pre-contract phase

- R1: Set up industrial and national teams to manage pre-contract studies and contract negotiations.
- R2: Harmonize national military requirements and avoid stockpiling specifications, or the inclusion of specifications linked to certification.
- R3: Restrict the use of open specifications and, where necessary, define the way to deal with them contractually.
- R4: Devote the required time and effort to performing a feasibility study involving users so as to properly grasp requirements, identify risks, determine programme schedule, budget and resources requirements.
- R5: Organize bid review to ensure contract endorsement by industry.

### Optimize programme execution (technical definition, cost and schedule)

- R6: Give a negotiation mandate to the multinational contracting agency.
- R7: Set up an efficient organisational structure for industrial programme management.

R5 : Organiser une revue d'offre pour s'assurer de la bonne prise en compte par l'industrie.

### Optimiser l'exécution du programme (définition technique, coûts et calendrier)

- R6 : Donner un mandat de négociation à l'agence multinationale chargée de la passation des marchés.
- R7 : Mettre en place une organisation efficace de gestion du programme industriel.
- R8 : Prévoir l'implication des utilisateurs pour faciliter la prise en compte des besoins pour définir l'interface Homme-Machine (IHM).
- R9 : Appliquer les meilleures pratiques de gestion de programme.
- R10 : Mettre en œuvre l'engagement contractuel des nations à financer l'intégralité du programme dans la durée.

### Maximiser la disponibilité de la flotte et optimiser sa maintenance

- R11 : Inclure le SLI (Soutien logistique intégré) dans le contrat.
- R12 : Définir précisément les conditions de démonstration de la disponibilité de la flotte dans les spécifications du contrat.

R8: Plan users' involvement to ease requirement capture and define the Human-Machine Interface (HMI).

- R9: Enforce programme management best practices.
- R10: Implement Nations' contractual commitment to funding the programme over its entire lifecycle.

### Maximize fleet availability and optimize maintainability

- R11: Implement Integrated Logistic Support (ILS) in the contract.
- R12: Precisely define fleet availability demonstration conditions in the contract specifications.
- R13: Flow down Integrated Logistic Support (ILS) and fleet availability requirements to subcontractors.

### Develop synergies and interoperability between European armed forces

R14: Create a European military authority to develop harmonized standards, especially as regards operation and support aspects.

The Air and Space Academy recommends that the partners involved in future military programmes implement the above

R13 : Distribuer les exigences du SLI et de disponibilité de la flotte aux sous-contractants.

### Développer des synergies et de l'interopérabilité entre les armées des pays européens

R14 : Créer une autorité militaire européenne chargée d'harmoniser les standards de certification et de qualification en particulier dans les domaines des opérations et du support.

L'Académie de l'air et de l'espace recommande aux partenaires impliqués dans les futurs programmes d'hélicoptères militaires de mettre en œuvre les 14 recommandations ci-dessus, afin de promouvoir une coopération réussie et cohérente sur les nouveaux programmes. Cette liste constitue l'élément fondamental de cet Avis que l'AAE a souhaité transmettre à toutes les parties prenantes, qu'elles soient gouvernementales ou industrielles, opérateurs ou ingénieurs, pour favoriser le lancement d'un programme européen d'hélicoptères militaires et optimiser son déroulement à long terme.



14 recommendations, in order to promote successful, coherent cooperation on new military helicopter programmes. This list constitutes the fundamental component of this Opinion which the Air and Space Academy wished to transmit to all stakeholders, whether governmental or industrial, operators or engineers, to encourage the launch of a European military helicopter programme and optimize its long-term progress.

## Avis n° 18

# Opérations collaboratives de combat aérien et spatial en Europe

Une étude conjointe AAE-DGLR

La question fondamentale que tout opérateur de moyens de combat aériens et spatiaux en Europe devrait se poser est la suivante : « Est-ce qu'il sait se connecter, partager, apprendre ? » C'est une interrogation cruciale, car la capacité à collaborer devient de plus en plus essentielle pour des opérations aériennes conjointes. Cette collaboration permet d'offrir une réponse collective optimale



**Bruno DEPARDON**

Secrétaire du groupe de travail AAE-DGLR sur les opérations de combat collaboratif

Secretary of the AAE-DGLR working group on collaborative combat operations

face à des menaces, malgré la diversité des moyens nationaux en Europe.

La distinction entre collaboration et coopération est significative. Alors que la coopération se limite à partager les résultats de certains moyens militaires pour atteindre des objectifs individuels, la collaboration englobe l'accès aux ressources de tous les moyens militaires pour atteindre un objectif commun. Elle va au-delà de la simple coopération en permettant un partage des ressources embarquées bien plus efficace. La valeur des systèmes aériens et spatiaux provient en effet, et de plus en plus, d'interactions collaboratives, exploitant ainsi les capacités individuelles pour la collecte, le stockage, et le traitement efficace des données. Cela se traduit par une production et une distribution plus rapides de services opérationnels, améliorant la réactivité globale en Europe.

Dans un contexte où l'hétérogénéité des moyens et des ressources européens se conjugue à la proximité des menaces potentielles,

comme en témoigne le conflit en Ukraine, le succès des opérations européennes repose sur cette capacité à mettre en réseau tous les moyens militaires. Cela implique de passer d'une coopération limitée à une collaboration totale, même locale et temporaire et sous réserve d'accord mutuel. Toutefois, cette ouverture accrue comporte le risque d'intrusions par des forces ennemies, ce qui nécessite une évaluation constante pour trouver un juste équilibre entre élargissement et sécurisation des échanges.

La mise en place d'une organisation adéquate devient impérative. Cela englobe la formation de toutes les parties prenantes, garantissant ainsi l'agilité et la réactivité tactiques nécessaires pour faire face aux situations changeantes.

Bien sûr, l'action militaire conjointe dans tous les milieux, favorisée par l'échange de données et d'informations se trouve renforcée par les opérations collaboratives de combat aérien et spatial.

Cependant, les domaines aérien et spatial présentent des caractéristiques

*The distinction between collaboration and cooperation is significant. Whereas cooperation is limited to sharing the results of certain military assets to achieve individual objectives, collaboration encompasses access to the resources of all military assets to achieve a common objective. It goes beyond simple cooperation by enabling much more effective sharing of on-board resources. The value of air and space systems increasingly comes from collaborative interactions, exploiting individual capabilities to collect, store and process data more efficiently. This translates into faster production and distribution of operational services, improving overall responsiveness in Europe.*

*In a context where the heterogeneity of European assets and resources is combined with the proximity of potential threats, as demonstrated by the conflict in Ukraine, the success of European operations depends on this ability to network all military assets. This means moving from limited cooperation to full collaboration, even if it is local and temporary and subject*

*to mutual agreement. However, this increased openness entails the risk of intrusions by enemy forces, so the right balance must be constantly sought between enlargement and securing exchanges.*

*Setting up an appropriate organisation becomes imperative. This includes training all the parties involved, ensuring the tactical agility and responsiveness needed to deal with changing situations.*

*Of course, joint military action in all environments, facilitated by the exchange of data and information, is enhanced by collaborative air and space combat operations.*

*However, the air and space domains have unique physical characteristics that require particular attention in the development of collaborative capabilities. Global access and unimpeded communications facilitate the movement of equipment and data in an unobstructed environment, ideal for supporting theatre-wide and multi-domain operations. Furthermore, limited in-flight resupply, whether of fuel or weapons, requires robust collabora-*

## Opinion No. 18

### Collaborative air and space combat operations in Europe

A joint study by AAE-DGLR

The fundamental question that every operator of air and space combat assets in Europe should be asking is: "Do they know how to connect, share and learn?" The ability to collaborate is becoming increasingly essential for joint air operations, making it possible to offer an optimal collective response to threats, despite the diversity of national resources in Europe.

téristiques physiques uniques qui exigent une attention particulière dans le développement des capacités de collaboration. L'accès global et les communications sans entrave facilitent le mouvement de matériel et de données dans un environnement sans obstacle, idéal pour soutenir des opérations à l'échelle du théâtre et multi-domaines. Par ailleurs, le réapprovisionnement limité en vol, que ce soit en carburant ou en armes, nécessite une logistique collaborative robuste. Enfin, les mouvements tridimensionnels des plateformes aériennes et spatiales exigent une évolution constante et rapide de la configuration du système de combat global, complexifiant la mise en place d'une connectivité garantie.

Dans ce contexte, le présent avis propose des recommandations ciblées sur les aspects numériques, particulièrement critiques dans les applications aériennes et spatiales de cette démarche collaborative. Les recommandations s'articulent autour des différentes étapes du cycle de vie d'une capacité militaire. Elles sont résumées ci-dessous :

R1 : Améliorer le modèle de combat actuel centré sur le matériel en passant à un modèle de combat centré sur les

données, tirant parti des avantages de l'environnement aérospatial pour atteindre une supériorité aérienne et spatiale locale et temporaire, et soutenir ainsi les opérations multi-domaines.

R2 : Élaborer un ensemble complet de plans d'opérations en fonction des scénarios prévus et remonter jusqu'à chaque acteur global : relier les moyens de renseignement aux ressources terrestres, aux images opérationnelles communes multinationales et nationales, à tous les aéronefs pilotés actuels et futurs (tels que NGWS, Tempest-GCAP, NGAD,...) et aux drones, en travaillant avec leurs opérateurs nationaux respectifs, les forces terrestres et maritimes ainsi que les forces spéciales.

R3 : Construire, utiliser et entretenir un laboratoire de simulation complet, un "jumeau numérique" adapté à toutes les opérations alliées possibles, afin de vérifier l'efficacité de toutes les fonctions nécessaires à chacune des stratégies envisagées.

R4 : Établir une liste d'exigences, de spécifications techniques et de normes pour la collaboration européenne

dans le domaine aérien et spatial sur la base des initiatives de l'UE et de l'OTAN : duales par nature, elles incluent aussi des liens avec des structures non militaires qui peuvent fournir des données précieuses aux services de défense.

R5 : Lors de la collecte d'informations sur les moyens basés en Europe (pour la constitution de forces ou le développement de capacités), toujours dresser la liste des capacités d'interfaçage (techniques et procédurales) et de les évaluer au regard des exigences susmentionnées.

R6 : Étudier la possibilité d'une plate-forme numérique pour gérer les échanges de données aériennes (gestion du trafic de données), capable de s'adapter à diverses situations de coalition. Établir des principes de gouvernance/décision pertinents pour chaque opération.

Pour illustrer les améliorations potentielles des opérations de combat aérien et spatial en collaboration, un cas d'étude est détaillé dans cet Avis. Il consiste à détecter et neutraliser un convoi terrestre de missiles à longue portée.



ive logistics. Lastly, the three-dimensional movements of air and space platforms require the configuration of the overall combat system to evolve constantly and rapidly, making it more difficult to establish guaranteed connectivity.

Against this backdrop, this opinion puts forward recommendations focusing on the digital aspects, which are particularly critical in air and space applications of this collaborative approach. The recommendations, summarised below, are structured around the various stages in the life cycle of a military capability.

R1: Enhance the current hardware-centric combat model with a data-centric combat model ("Software defined combat") taking advantage of the benefits of the aerospace environment to achieve local and temporary air and space superiority and support multi domain operations.

R2: Develop a complete set of operations according to foreseen scenarios and step down to each global actor: linking intelligence means with ground related assets, global and national Common operating pictures (COP), all current and future piloted aircraft (such as NGWS, Tempest-GCAP, NGAD,...) and drones, working with respective national owners, allied armies and navies and special forces.

R3: Build, use and maintain a complete simulation lab, a "Digital Twin" adapted to all possible allied operations, in order to check the efficiency of all functions

needed in each of the strategies envisaged.

R4: Draw up a list of requirements, technical specifications and standards for European air and space collaboration based on EU and NATO initiatives: dual by nature because they include links with non-military structures that can provide valuable data to defence services.

R5: When collecting information on European-based assets (for force generation or capability development), always list interfacing capabilities (technical and procedural) and assess them against the above requirements.

R6: Explore the possibility of a digital platform to manage air data exchanges (Data traffic management), capable of adapting to a variety of coalition situations. Establish relevant governance/decision-making principles for each operation.

To illustrate the potential improvements in collaborative air and space combat operations, a case study is detailed in this Opinion. It consists of detecting and neutralising a ground convoy of long-range missiles.

## Avis n° 19

### Exploration spatiale : maintenir l'élan

Du 10 au 12 mai 2023, l'Académie de l'air et de l'espace (AAE), avec le soutien de l'Associazione Italiana di Aeronautica e Astronautica (AIDAA), du Space Generation Advisory Council (SGAC) et du Politecnico di Torino, a organisé un colloque international sur "L'Exploration spatiale" à Turin, axé sur les motivations, les missions et les technologies clés de l'exploration du système solaire. Avec plus de 350 participants venant de 15 pays, dont 75 orateurs, le colloque a été le point de départ de l'Avis AAE n° 19, dont nous résumons ci-après la teneur.

Le colloque a abordé sept thèmes spécifiques, tous détaillés dans



**Éric DAUTRIAT**

Vice-président de l'AAE

Vice president of AAE

## Opinion No. 19

### Space exploration: keeping the momentum

From 10 to 12 May 2023, the Air and Space Academy (AAE), with the support of the Associazione Italiana di Aeronautica e Astronautica (AIDAA), Space Generation Advisory Council (SGAC) and Politecnico di Torino, organised an international conference on "Space Exploration" in Turin, focusing on motivations, missions and key technologies of Solar system exploration. With over 350 participants from 15 countries, including 75 speakers, the conference was the basis for AAE Opinion No. 19, which is summarised below.

cet avis : l'analyse des motivations culturelles de l'exploration spatiale, l'encouragement des idées innovantes de la jeune génération, l'exploration lunaire et ses aspects environnementaux, l'utilisation de "machines volantes" sur certaines planètes et lunes, comment aller plus vite et plus loin, la recherche de l'eau et son utilisation potentielle, et enfin, la collaboration entre les moyens robotiques et les hommes.

Le premier "mot d'ordre" de cet avis est de maintenir l'élan observé ces dernières années. La "recette magique" implique divers éléments tels que la culture, le soutien du public, la clarté stratégique, la viabilité des coûts, le temps nécessaire pour atteindre les objectifs, l'efficacité technologique et l'éducation.

La découverte de l'espace, avec son lot d'informations scientifiques nouvelles et leur vulgarisation, alimente l'intérêt et l'implication nécessaires des citoyens, assurant ainsi leur soutien. Les agences et les gouvernements européens sont encouragés à aborder plus ouvertement les fondements philosophiques et culturels de l'exploration spatiale,

Seven specific themes were addressed and are detailed in this Opinion: analysis of the cultural motivations for space exploration, encouraging innovative ideas from the younger generation, lunar exploration and its environmental aspects, the use of "flying machines" on certain planets and moons, how to go faster and further, the search for water and its potential uses, and finally, collaboration between robotic resources and humans.

The keyword of this Opinion is to keep the momentum observed in recent years, and the magic recipe to achieve this includes various elements such as culture, public support, strategic clarity, cost viability, time to achieve objectives, technological efficiency and education.

Space discovery, with its wealth of new scientific information made accessible to the layperson, fires the necessary interest and involvement of citizens. European agencies and governments are encouraged to address more openly the philosophical and cultural underpinnings of space exploration, as

ainsi que ses justifications scientifiques, politiques et économiques et son contexte éthique, afin de l'enraciner profondément dans la culture et les valeurs européennes, garantissant un soutien à long terme.

Une façon efficace d'assurer un soutien intergénérationnel à l'exploration serait de créer un cadre pour la mise en œuvre de missions moins coûteuses et plus simples, ouvertes à de petites entités ou des universités, favorisant la participation active des jeunes contributeurs. Des appels à propositions réguliers sont recommandés, favorisant une fusion "générationnelle" avec l'expertise des seniors.

L'exploration lunaire, désormais revenue au centre des perspectives spatiales, est considérée comme un contributeur puissant pour maintenir l'élan, surtout si la préservation de l'environnement lunaire est une priorité. Un effort collectif et organisé pour comprendre les conditions lunaires, l'utilisation raisonnée de ses ressources et l'atténuation des impacts d'une présence robotique et/ou humaine est jugé essentiel.

well as its scientific, political and economic justifications and ethical context, in order to root it deeply in European culture and values, thus ensuring their continued support.

An effective way to generate public interest would be to create a framework for the implementation of cheaper and simpler missions, open to small entities or universities, encouraging the active participation of young contributors. Regular calls for proposals are recommended, to encourage a "generational" fusion with the expertise of senior scientists.

Lunar exploration, now back at the top of the space agenda, is seen as a powerful contributor to keeping momentum going, especially if the emphasis is placed on preserving the lunar environment. A collective effort is needed to understand lunar conditions, make rational use of its resources and mitigate the impacts of robotic and/or human presence.

The question of water in the solar system, in all its potential states, is recognised as a subject of major astrophysical interest and

La question de l'eau dans le système solaire, dans tous ses états potentiels, est reconnue comme un sujet d'un intérêt astrophysique majeur et une ressource à acquérir. Cela devrait conduire à une variété de missions spatiales dans les décennies à venir, combinant des efforts automatisés et humains.

Le maintien de l'élan actuel, en particulier pour les sondes automatisées à longue distance dans le système solaire externe, dépend de la capacité à "aller plus vite", nécessitant le développement de moyens techniques, en commençant par les méthodes de propulsion. Cette ambition devrait également inclure des processus de prise de décision plus efficaces et rapides, notamment pour la sélection et la mise en œuvre des missions.

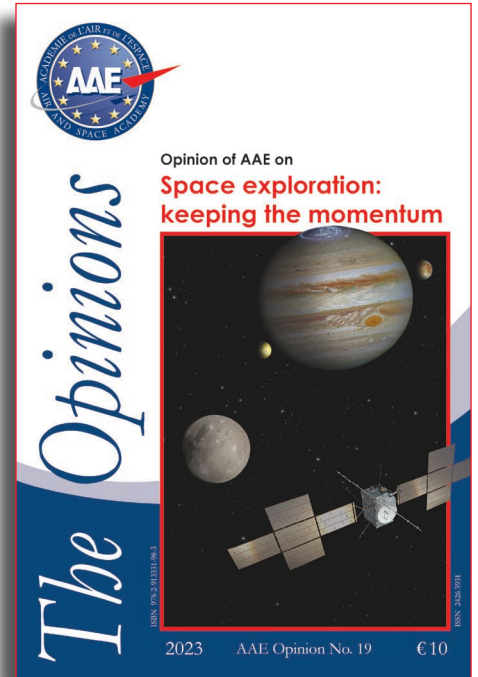
Une fois les sondes arrivées à destination, les moyens d'exploration in situ doivent être améliorés. Pour les planètes et lunes avec atmosphère, l'étude systématique des "machines volantes" telles que les aéronefs à voilure tournante, les planeurs

et les ballons devraient faire l'objet d'études plus systématiques de la part de l'Europe spatiale.

Dans tout cela, la coopération internationale demeure omniprésente, en particulier pour l'Europe. Cependant, le niveau de participation dans un partenariat, comme le "pouvoir" dont on y dispose, dépend de la valeur que l'on apporte. Il est donc essentiel, avant tout, d'améliorer les atouts de l'Europe et d'y consacrer les moyens nécessaires.

Cette coopération doit être considérée non seulement comme un moyen mais comme un objectif en soi, un impératif politique fondamental pour l'humanité. Bien que la coopération soit profondément ancrée dans les communautés scientifiques fondamentales, l'exploration spatiale, avec son attrait universel, apporte une richesse spécifique, bien au-delà de l'objectif de partage des coûts.

Avec de nouveaux acteurs dans le cercle spatial à travers le monde, une ère nouvelle



pourrait s'ouvrir, d'autant plus importante que l'humanité est confrontée à des défis géopolitiques et environnementaux majeurs. Ce ne sont pas seulement des intérêts économiques qui sont en jeu dans l'exploration et la science, mais aussi l'interpénétration des cultures et leur alimentation mutuelle : il est particulièrement important de le rappeler en ces temps troublés.



L'astronaute européenne Samantha Cristoforetti présente un discours lors du colloque "Exploration spatiale" à Turin. / European astronaut Samantha Cristoforetti gives a speech at the "Space Exploration" conference in Turin. Photo © AAE / PoliTo

a resource to be acquired. This should lead to a variety of space missions in the coming decades, combining automated and human efforts.

Keeping the current momentum, particularly for automated long-distance probes into the outer Solar system, depends on the ability to "go faster", requiring the development of technical means, starting with propulsion methods. This ambition should also include more efficient decision-making processes, particularly for mission selection and implementation.

Once the probes have arrived at destination, in situ exploration means must be

improved. For planets and moons with atmospheres, "flying machines" such as rotary-wing aircraft, gliders and balloons should be the subject of more systematic studies by Europe's space community.

In all this, international cooperation remains omnipresent, particularly for Europe. However, the level of participation in a partnership, and the power you wield within it, depends on the added value you bring. It is therefore essential, first and foremost, to devote the necessary resources to improving Europe's assets.

This cooperation must be seen not just as a means but as an end in itself, a funda-

mental political imperative for humanity. Although cooperation is deeply rooted in the fundamental scientific communities, space exploration, with its universal appeal, brings a specific value that goes far beyond the simple aim of sharing costs.

With more and more global space players, a new era could open up, all the more important as humanity faces major geopolitical and environmental challenges. It is not only economic interests that are at stake in exploration and science, but also the interpenetration of cultures and their mutual sustenance. This is well worth remembering in these troubled times.



# Vie de l'Académie

## Séance de septembre

Cette séance se tient les 28 et 29 septembre en région Hauts-de-France. La première journée nous sommes accueillis au site de l'usine Airbus Atlantic de Méaulte par son directeur, Thierry Masse. Un hommage est rendu à nos confrères Patrick Anspach, rédigé par Guy Viselé et lu par François Aubry, et David John Ewins, rédigé par Roger Ohayon et lu par le secrétaire général. Le compte rendu de la séance des 15 et 16 juin à Paris est approuvé à l'unanimité, puis l'assemblée procède à l'élection du nouveau bureau. Le trésorier, Guy Rupied, est réélu et Detlef Mueller-Wiesner est élu en tant que vice-président.



### Olivier de L'ESTOILE

Secrétaire général de l'AAE, ancien adjoint au directeur général des Avions civils, Dassault Aviation

Secretary general of AAE, former deputy general manager for civil aircraft, Dassault Aviation

# Life of the Academy

## September session

This session was held on 28 and 29 September in the Hauts-de-France region. On the first day, we were welcomed to the Airbus Atlantic plant in Méaulte by its director, Thierry Masse. Tributes were paid to our colleagues Patrick Anspach, written by Guy Viselé and read by François Aubry, and David John Ewins, written by Roger Ohayon and read by the secretary general. The minutes of the session held in Paris on 15 and 16 June were unanimously approved, and the assembly then proceeded to elect the new board. The treasurer, Guy

L'assemblée procède également aux votes sur les sujets suivants, tous approuvés à l'unanimité :

- l'adhésion de la DGA en tant que nouvelle corporation associée ;
- l'attribution du prix de mémoire Master 2 à Yéléna Esslinger, pour l'excellente qualité du travail accompli sur "L'utilisation durable de l'espace extra-atmosphérique" ;
- l'Avis n° 17 : "Nouveaux programmes d'hélicoptères militaires européens" ;
- l'Avis n° 18 AAE/DGLR : "Opérations collaboratives de combat aérien et spatial en Europe" ;
- le projet de modification des statuts.

Le président présente le calendrier prévisionnel des séances et visites pour l'année 2024.

Dans sa partie publique, une allocution de réception captivante est donnée par Patrick Tejedor, président d'Eurosae, sur : "Motivation et compétence, deux clefs à conjuguer".

Après un cocktail déjeunatoire, la visite du site commence, parfaitement

Rupied, was re-elected and Detlef Mueller-Wiesner was elected as vice president.

The assembly also voted on the following items, all approved unanimously:

- DGA as new corporate partner;
- the Master 2 dissertation prize awarded to Yéléna Esslinger, for the excellent quality of her work on "The sustainable use of outer space";
- Opinion No. 17 "New European military helicopter programmes";
- AAE/DGLR Opinion No. 18 "Collaborative air and space combat operations in Europe";
- the draft amendment to the statutes.

The president presented the provisional calendar of sessions and visits for 2024.

In the public meeting, a captivating acceptance speech was given by Patrick Tejedor, president of Eurosae, on: "Motivation and competence, two keys to be combined".

commentée par de jeunes ingénieurs, avec une visite du bâtiment composites, puis du bâtiment de l'A320, non sans avoir, au passage, aperçu des cockpits d'A400M. La charge de travail est palpable et les montées en cadence spectaculaires. Les ateliers sont remarquablement nets, et on peut voir des tronçons d'A350, des cockpits du même avion, puis des cockpits d'A320. À la fin de la visite nous partageons un moment convivial, au restaurant direction, autour d'un cocktail en présence du sénateur de la Somme, Stéphane Demilly.

La deuxième journée débute par la visite du site de Dassault Aviation à Seclin, accueillis par son directeur David Fanutza. Cette usine, en complète réorganisation d'optimisation, fabrique les pièces primaires pour tous les avions de la firme. Accompagnés par de jeunes ingénieurs passionnés, nous y verrons des pièces de tailles très diverses et des méthodes de récupération des fameux copeaux.

Le groupe se rend ensuite sur le site de l'ONERA, centre de Lille. Après une présentation du centre par son directeur, Christophe Herman, on verra la

After a buffet lunch, a tour of the site, with excellent commentary by young engineers, began with a visit to the composites building, then the A320 building, not without a glimpse of A400M cockpits in the process. The workload was palpable and the increase in production rates spectacular. The workshops were remarkably clean, and we could see sections of the A350, cockpits of the same aircraft, and then A320 cockpits. At the end of the visit, we enjoyed a cocktail in the executive restaurant in the presence of the senator of the Somme, Stéphane Demilly.

The second day began with a visit to the Dassault Aviation site in Seclin, welcomed by its director David Fanutza. This plant, undergoing a complete reorganisation and optimisation programme, manufactures the primary parts for the company's aircraft. Accompanied by enthusiastic young engineers, we would see parts of very different sizes as well as methods for reusing the chippings.

The group then went on to the Lille ONERA site. After a presentation



soufflerie basse vitesse de type Eiffel, puis divers ateliers, non sans nous être attardés sur les maquettes très modernisées grâce à la métallurgie additive, avant d'apercevoir la spectaculaire soufflerie verticale.

Cette visite termine ces deux journées très réussies, riches en contacts et en enseignements et très appréciées par l'ensemble des académiciens.

## 40<sup>e</sup> anniversaire de l'AAE

### Forum Innovation

Le 23 novembre, un forum international d'une journée "L'innovation peut-elle répondre à elle seule aux défis de l'aéronautique et du spatial ?" se tient à l'université Toulouse III, Paul Sabatier (voir article page 4).

### Dîner de Gala

Le dîner de gala dans les salons de l'hôtel de Ville de Toulouse réunit plus de 200 membres, partenaires et invités de l'AAE pour un moment d'une grande convivialité. Au cours de ce dîner le Grand prix de l'Académie 2023 est remis à Gilles Pichon (à titre posthume), Christian Scherer, Pierre-Henri Brousse et Klaus Roewe pour "la stratégie conquérante de la famille A320" dans ses divers aspects techniques, industriels et commerciaux.

of the centre by its director, Christophe Herman, we saw the Eiffel-type low-speed wind tunnel, then various workshops, lingering over the highly modernised models thanks to additive metallurgy, before catching a glimpse of the spectacular vertical wind tunnel.

This visit ended two very successful days, rich in contacts and lessons learned, and highly appreciated by all members.

## 40<sup>th</sup> anniversary of AAE

### Innovation Forum

On 23 November, a one-day international forum entitled "Can innovation alone meet the challenges of aeronautics and space" was held at the University of Toulouse III, Paul Sabatier (see article on page 4).

### Gala Dinner

The gala dinner in the lounges of Toulouse City Hall brought together over 200 members, partners and guests of the AAE. During the dinner, the AAE Grand prize 2023 was awarded to Gilles Pichon (posthumously), Christian Scherer, Pierre-Henri Brousse and Klaus Roewe for "the winning strategy of the A320 family" in its various technical, industrial and commercial aspects.



1- Dîner de gala. 2- Les récipiendaires du Grand prix : Klaus Roewe, Pierre-Henri Brousse, Christian Scherer. 3- Benjamin Saada (médaillé de l'Académie, en visioconférence). 4- Nicolas Certain, Bernard Certain, Athena Coustis (médaillés de l'Académie). 5- Yéléna Esslinger (prix de mémoire Master II), Tzvetomir Blajev (médaillé de Vermeil), avec Michel Wachenheim (président de l'AAE). 6- Les nouveaux membres titulaires. 7- Les membres du bureau.

1- Gala dinner. 2- Winners of the Grand prize: Klaus Roewe, Pierre-Henri Brousse, Christian Scherer. 3- Benjamin Saada (Academy medallist, by videoconference). 4- Nicolas Certain, Bernard Certain, Athena Coustis (Academy medallists). 5- Yéléna Esslinger (Master II thesis prize), Tzvetomir Blajev (Vermeil medal), with Michel Wachenheim (AAE president). 6- Newly elected fellows. 7- The board members.

Photos © Gilbert Deves / AAE





## Séance solennelle

La dernière séance de l'année se tient le 24 novembre à Toulouse, le matin à la Médiathèque José Cabanis et l'après-midi à la Salle des Illustres du Capitole.

En séance privée, des hommages ont été présentés à nos confrères décédés Jean Delacarte, par Jean-Claude Hironde, et à Frank Borman, rédigé par Michel Polacco et lu par le secrétaire général. Les membres ont également procédé au vote sur l'Avis 19, approuvé à l'unanimité.

La séance publique débute par les discours de réception de Philippe Borentin, historien de Concorde, sur : "Qu'est-ce que je fais sur cette estrade ?" et Yves Robins, ancien directeur des Affaires européennes & OTAN, Dassault Aviation, sur "Aéronautique militaire,



Angele Menetrier et Guy Visel, Aeroscopia. / Angele Menetrier with Guy Visel, at Aeroscopia museum.  
Photo © Guy Visel

## Formal Plenary session

The last session of the year took place on 24 November in Toulouse, in the morning at the Médiathèque José Cabanis and in the afternoon at the Salle des Illustres du Capitole.

Tributes were paid during the private session to our recently departed colleagues Jean Delacarte, by Jean-Claude Hironde, and Frank Borman, written by Michel Polacco and read by the secretary general. Members also voted on Opinion 19, which was unanimously approved.

communication et lobbying". Philippe Couillard présente ensuite les nouveaux correspondants (voir Lettre 131).

Après un déjeuner convivial aux Espaces Vanel avec nos invités, le président ouvre la séance solennelle, avec la présentation du nouveau bureau, dans lequel Detlef Mueller-Wiesner remplace Antonio Viñolo comme vice-président. Le président remercie ce dernier pour ses multiples actions pour renforcer le rayonnement de l'Académie au niveau européen.

L'assemblée accueille ensuite les membres nouvellement élus (voir Lettre 131), présentés par leurs parrains respectifs, avec remise de leur diplôme aux présents.

S'ensuit la remise des autres prix et médailles de l'Académie pour 2023 (voir Lettre 131).

Cette belle journée se termine par l'intervention d'Agnès Plagneux-Bertrand, adjointe au maire de Toulouse, qui nous encourage à relever l'ensemble des formidables défis techniques et sociétaux auxquels notre branche est confrontée. Les participants se retrouvent alors autour d'un cocktail offert par la mairie de Toulouse.

## Donation

Le 23 novembre 2023, dans le cadre d'une convention de partenariat avec Aeroscopia,

*The public session opened with acceptance speeches by Philippe Borentin, Concorde historian, on "What am I doing on this stage?" and Yves Robins, former director of European Affairs & NATO, Dassault Aviation, on "Military aeronautics, communication et lobbying". Philippe Couillard then introduced the new correspondents (see Letter 131).*

*After a convivial lunch at the Espaces Vanel with our guests, the president opened the formal plenary session, with the presentation of the new board, in which Detlef Mueller-Wiesner replaced Antonio Viñolo as vice president. The president thanked Mr Viñolo for the many ways in which he helped to raise the profile of AAE at a European level.*

*The assembly then welcomed the newly elected members (see Letter 131), introduced by their respective nominating members, followed by the presentation of AAE's other prizes and medals for 2023 (see Letter 131).*

*This magnificent day ended with a speech by Agnès Plagneux-Bertrand, deputy mayor of Toulouse, who encouraged us to take up all the formidable technical and societal challenges facing our industry. Participants then gathered for a cocktail reception hosted by Toulouse City Council.*



Madeleine Tézenas-du-Montcel avec Jean-Luc Moudenc, maire de Toulouse. / Madeleine Tézenas-du-Montcel with Jean-Luc Moudenc, Mayor of Toulouse.  
Photo © AAE

notre confrère Guy Viselé remet à Angèle Ménétrier, responsable des collections du musée, 10.000 clichés de sa collection de photos, qui s'ajoutent aux quelques 60.000 déjà en dépôt.

## Distinctions

Nous félicitons notre confrère Gérard Weygand, récipiendaire du Prix du ministre des armées pour son œuvre "Transall en OPEX", ainsi que notre consœur, Madeleine Tézenas-du-Montcel, récipiendaire du Prix de l'ESA pour sa sculpture de Thomas Pesquet. Madeleine a également été décorée par le maire de Toulouse, qui lui a remis son insigne de chevalier dans l'ordre des Arts et des Lettres.

## Décès

L'Académie a appris avec peine le décès de plusieurs de nos confrères : Patrick Anspach, Frank Borman, Jean Delacarte, David Ewins, dont les hommages sont présentés pages 17 et 18, Michel-Henri Carpentier et Marc Pélegrin, dont vous trouverez les hommages dans le prochain numéro.

## Donation

On 23 November 2023, as part of a partnership agreement with Aeroscopia, our colleague Guy Viselé handed over 10,000 photographs from his collection to Angèle Ménétrier, who is in charge of the museum's collections, adding to the 60,000 or so already in place.

## Distinctions

We would like to congratulate our colleague Gérard Weygand, winner of the Minister for Armed Forces prize for his work "Transall en OPEX", and our colleague Madeleine Tézenas-du-Montcel, winner of the ESA Prize for her sculpture of Thomas Pesquet. Madeleine was also decorated by the Mayor of Toulouse, who presented her with the insignia of Chevalier dans l'Ordre des Arts et des Lettres.

## Obituaries

We were saddened to learn of the passing of several of our colleagues: Patrick Anspach, Frank Borman, Jean Delacarte, David Ewins, whose tributes are presented on pages 17 and 18, Michel-Henri Carpentier and Marc Pélegrin, whose tributes you will find in the next issue.





## Patrick ANSPACH

Patrick Anspach, qui nous a quittés le 30 août dernier, avait une vocation, le journalisme, et une passion, l'aviation. Né à Bruxelles le 25 septembre 1953, d'un père directeur d'escale à la Sabena, il connaît les noms d'avions avant de savoir lire. Après un passage à l'École euro-

péenne du Luxembourg, il obtient une licence de journalisme à l'université libre de Bruxelles et fait une spécialité professionnelle de sa passion qu'il ne quittera plus jusqu'à son dernier souffle. Il aura été un des derniers journalistes aéronautiques indépendants, espèce dont il regrettait la disparition progressive.

C'est dans la presse écrite belge qu'il s'exprime, quotidienne comme *L'Echo* ou mensuelle comme *Travel Express* et *Aviastro* où il succède à notre regretté confrère Pierre Sparaco. Il intervient parallèlement dans les médias de l'audiovisuel, notamment Europe 1 ou RTL et à l'ACP (Agence centrale de presse). Il milite aussi activement dans le secteur associatif, à l'APC (Aviation press club) – dont il fut deux fois président – ou dans notre Académie qu'il avait intégrée en 2010.

Patrick Anspach était l'homme des fidélités. Il est resté quarante ans membre de l'Association des journalistes professionnels et presque trente ans à *L'Echo*. C'était, derrière un humour léger et parfois provocateur, un professionnel exigeant, peu réceptif aux sirènes médiatiques. Son discours de réception prononcé devant notre Académie début 2021 sur le thème "Presse et Aviation, un mariage difficile" est un témoignage fort de cette exigence.

Grand voyageur, polyglotte et fumeur de pipe, il défendait l'Europe et la langue française. Avec lui, nous avons perdu un être original et rare.

François Aubry



## Frank BORMAN

### De la Lune à Airbus !

Frank Borman occupe une place privilégiée pour les Européens, Français en tête. Sa disparition le 7 novembre passée inaperçue dans les grands médias européens n'a pas été oubliée par notre Académie. Il avait 95 ans.

Frank Borman entre à la NASA en 1962. Il dirige deux des missions spatiales les plus emblématiques de l'histoire : Gemini 7 et Apollo 8. En 1966, commandant du vaisseau biplace Gemini 7, 4<sup>e</sup> mission habitée de la NASA, il demeure 14 jours dans l'espace, record de durée en orbite.

Avant tout, il fut "le" pionnier de la Lune. Accompagné de Jim Lovell et de Bill Anders, le 24 décembre 1968, il commande Apollo 8, quitte l'orbite terrestre, se place en orbite autour de la Lune, et contemple (et filme), pour la première fois d'un regard humain, la face cachée de notre satellite à près de 400000km de la Terre !

Il quitte la NASA en 1970 et devient en 1976 président de la compagnie aérienne Eastern Airlines. Une chance ! Airbus faisait ses débuts. L'avion se vend très mal : 33 seulement au total en 1976. Il faut vendre aux Américains. Le patron d'Airbus, Bernard Lathière, et son équipe décident de séduire Eastern Airlines, ils affirment à Frank Borman que leur avion est un "money maker" qui sauvera Eastern. Frank Borman a joué le jeu, honnêtement. Malgré les fortes pressions, il passe commande ferme pour 23 appareils plus neuf en option, ainsi que 25 intentions d'achat du futur A310.

Et Airbus enfin "décolle" dans la foulée. Merci Frank Borman.

Il fut l'un des premiers membres associés étrangers de l'AAE (élu en 1983), devenu membre d'Honneur en 2002. Doyen des huit astronautes encore en vie parmi les 24 d'Apollo, il a cédé la place à Jim Lovell, âgé également de 95 ans.

Michel Polacco

## Patrick ANSPACH

Patrick Anspach, who passed away on 30 August, had a vocation – journalism – and a passion – aviation. Born in Brussels on 25 September 1953 to a father who was a station manager at Sabena, he knew the names of aircraft before he could read. After a spell at the European School in Luxembourg, he obtained a degree in journalism from the Free University of Brussels and made a professional speciality of his passion, which he would pursue until his last breath. He was one of the last independent aviation journalists, a species whose gradual disappearance he regretted.

He was active in the Belgian press, in daily publications such as *L'Echo* and monthly papers such as *Travel Express* and *Aviastro*, where he succeeded our late colleague, Pierre Sparaco. At the same time, he worked in the audiovisual media, notably Europe 1 and RTL, and at ACP (Agence centrale de presse). He was also actively involved in the voluntary sector, with APC (Aviation Press Club) – of which he was twice president – and with our Academy, which he joined in 2010.

Patrick Anspach was a man of loyalties. He remained a member of the Association of Professional Journalists for forty years and almost thirty years at *L'Echo*. Behind his light-hearted and sometimes provocative humour, he was a demanding professional, not very receptive to media sirens. His acceptance speech to our Academy in early 2021 on the theme "Press and Aviation, a difficult marriage" is a strong testimony to this tenet.

A great traveller, polyglot and pipe smoker, he defended Europe and the French language. With him, we have lost an original and rare voice.

François Aubry

## Frank BORMAN

### From the Moon to Airbus!

Frank Borman holds a special place in the hearts of Europeans, especially the French. His passing on 7 November, which went unnoticed by the major European media, has not been forgotten by our Academy. He was 95 years old.

Frank Borman joined NASA in 1962. He led two of the most emblematic space missions in history: Gemini 7 and Apollo 8. In 1966, as commander of the two-seater Gemini 7, NASA's 4<sup>th</sup> manned mission, he spent a record 14 days in space.

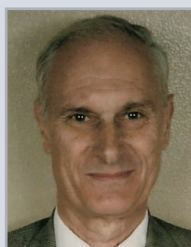
Above all, he was the Moon pioneer. Accompanied by Jim Lovell and Bill Anders, on 24 December 1968, he commanded Apollo 8, placed himself in orbit around the Moon, and contemplated (and filmed), for the first time with a human eye, the hidden face of our satellite almost 400,000 km from the Earth!

He left NASA in 1970 and in 1976 became president of Eastern Airlines. A stroke of luck! Airbus was just starting out, its aircraft selling very poorly: only 33 in all in 1976. The plane was certified in the United States, but had no customers there. The head of Airbus, Bernard Lathière, and his team decided to seduce Eastern Airlines, telling Frank Borman that their plane was a "money maker" which would save the struggling Eastern. Frank Borman played the game. Despite strong pressure, he placed a firm order for 23 aircraft plus nine options, as well as 25 intentions to buy the future A310.

And Airbus finally "took off". Thank you Frank Borman.

He was one of the first foreign associate members of the AAE (elected in 1983), and became an honorary member in 2002. The oldest of the eight surviving astronauts of the 24 Apollo astronauts, he has now left his place to Jim Lovell, also 95.

Michel Polacco



## Jean DELACARTE

Jean-Delacarte, ancien vice-président de l'AAE, nous a quittés le 2 novembre 2023.

Né en 1927 à Neuilly sur Seine, il intègre l'École polytechnique à 20 ans.

En 1950, il est responsable des propergols solides dans le corps des Ingénieurs des poudres. Le succès de la poudre TUBAL, pour les munitions de petit calibre, lui vaut d'être le patron de l'auto-propulsion au Centre d'études du Bouchet.

En 1960, il intègre le département chimique de la société Air Liquide puis la Société Chimique de la Grande Paroisse, rachetée par Air Liquide : Il y gravit rapidement tous les échelons : directeur, directeur-général, puis président-directeur général.

En 1981, il devient secrétaire général d'Air Liquide puis directeur général de 1984 à 92. Sous son impulsion, Air Liquide fournit au CNES les ergols nécessaires à Ariane 1, pour les deux premiers étages, puis sécurise l'approvisionnement en ergols cryogéniques pour le troisième étage : l'hydrogène liquide quittait la métropole pour Kourou, avant d'être produit par

Air Liquide aux Etats-Unis et, pour Ariane 5, une usine sera construite à Kourou.

Avec Henri Martre, il crée "Cryospace" : GIE entre Aerospatiale et Air Liquide, pour la production du réservoir du 3<sup>e</sup> étage d'Ariane 5, aux Mureaux.

De 1990 à 99, conseiller bénévole du délégué général pour l'armement, il apporte son expertise technique et sa sagesse dans plusieurs décisions stratégiques pour la défense nationale.

Élu à l'Académie en 1989, membre de la section 2, Jean est vice-président de 1994 à 97.

En 2005, constatant l'absence de formation continue pour les jeunes ingénieurs de l'aérospatial, il imagine une formation par le débat, s'inspirant des Entretiens de Bichat. En 2008, avec Jacques Bouttes, il organise la première session des "Entretiens de Toulouse".

Président de la caisse de secours de l'AX pendant quatre ans, Jean œuvrait, cette année encore, à l'association des anciens de l'X. De 1999 à 2002, comme secrétaire général de la Fondation du Patrimoine, sa contribution philanthropique sera inestimable.

Depuis 2002, Jean est conseiller du directeur général des Apprentis d'Auteuil : il y envoie des élèves de l'X faire du soutien scolaire

auprès des apprentis. « La formation intellectuelle ne peut aller sans une formation Humaine », dit Jean.

Un grand ingénieur, opiniâtre, visionnaire, leader inspirant pour la formation des jeunes, par sa rigueur scientifique et ses qualités humaines, il restera un homme phare pour les générations futures.

Jean-Claude Hironde



## David EWINS

Notre confrère David Ewins, professeur de mécanique des structures-vibrations et chercheur émérite à l'Imperial College de Londres,

membre honoraire de la Section 1 de l'AAE, est décédé le 25 janvier dernier à l'âge de 80 ans.

Né à Bristol en mars 1942, David Ewins est devenu l'un des pères fondateurs de l'analyse modale moderne. Diplômé de l'Imperial College de Londres, il avait obtenu son Bachelor of Science en Ingénierie en 1963, avant de décrocher un doctorat en Sciences

## Jean DELACARTE

Jean-Delacarte, former vice president of AAE, passed away on 2 November 2023.

Born in 1927 in Neuilly sur Seine, he entered École polytechnique at the age of 20.

In 1950, he was put in charge of solid propellants in the Corps des Ingénieurs des poudres. The success of TUBAL powder for small-calibre ammunition saw him appointed head of auto-propulsion at Bouchet research centre.

In 1960, he joined the chemicals department of Air Liquide, then Société Chimique de la Grande Paroisse, which was bought by Air Liquide, rising quickly through the ranks: director, managing director, then chairman and CEO.

In 1981, he became Air Liquide's general secretary, then chief executive officer from 1984 to 92. Under his leadership, Air Liquide supplied CNES with the propellants needed for Ariane 1, first two stages, and then secured the supply of cryogenic propellants for the third stage: liquid hydrogen left metropolitan France for Kourou, before being produced by Air Liquide in the

United States. For Ariane 5, a plant was built in Kourou.

With Henri Martre, he created "Cryospace", an Aerospatiale-Air Liquide economic interest grouping, for the production of the Ariane 5 3<sup>rd</sup> stage tank, at Les Mureaux.

From 1990 to 99, as a voluntary adviser to the French delegate general for armaments, he contributed his technical expertise and wisdom to a number of strategic decisions for national defence.

Elected to AAE in 1989, a member of Section 2, Jean was vice president from 1994 to 97.

In 2005, noting the lack of continuous education for young aerospace engineers, he and Jacques Bouttes had the idea of training through debate, leading in 2008 to the first session of the "Entretiens de Toulouse" (Toulouse Encounters).

President of the AX emergency fund for four years, Jean was still active in the Polytechnique alumni association this year. From 1999 to 2002, as general secretary of the Fondation du Patrimoine, his philanthropic contribution was invaluable.

Since 2002, Jean had been an advisor to the director general of the Apprentis d'Auteuil, where he sent students from Polytechnique to provide tutoring for apprentices. "Intellectual training goes hand in hand with human training", he used to say.

A great engineer, stubborn, visionary, an inspiring leader in the training of young people, through his scientific rigour and his human qualities, he will remain a beacon for future generations.

Jean-Claude Hironde

## David EWINS

Our colleague David Ewins, Professor of Structural Vibration Mechanics and emeritus research fellow at Imperial College London, honorary member of Section 1 of the AAE, died on 25 January at the age of 80.

Born in Bristol in March 1942, David Ewins became one of the founding fathers of modern modal analysis. A graduate of Imperial College London, he obtained his Bachelor of Science in Engineering in 1963, before taking a PhD in Engineering

## Librairie

Une liste complète de nos différentes publications et ressources se trouve sur notre site internet ; la plupart peuvent être consultées gratuitement ou commandées en version imprimée.

- **Exploration spatiale : maintenir l'élan**, Avis n°19, fr-angl, 10€, 2023
- **L'innovation peut-elle répondre à elle seule aux défis de l'aéronautique et du spatial ?**, actes du forum, en ligne, 2023
- **Opérations collaboratives de combat aérien et spatial en Europe**, Avis n°18, avec la DGLR, fr-angl-all, 10€, 2023
- **Recommandations pour de nouveaux programmes d'hélicoptères militaires européens**, Avis n°17, fr-angl, 10€, 2023
- **Recommandations pour une indépendance européenne pour les vols habités**, Avis n°16, avec la DGLR, fr-angl-all, 10€, 2023
- **Space Exploration**, actes de colloque, en ligne, 2023
- **De la référence magnétique à la référence géographique**, Avis n°15, avec la DGLR, fr-angl-all, 10€, 2022
- **La viabilité des aéronefs électriques de transport urbain**, Dossier n°53, 15€, 2022
- **La Sécurité des activités dans l'espace : propositions pour une action européenne déterminée**, Avis n°14, fr-angl, 10€, 2021
- **Petits lanceurs : Une perspective européenne**, Dossier n°52, avec la DGLR, fr-angl-all, 15€, 2021
- **Transport aérien en crise et défi climatique ; vers de nouveaux paradigmes**, Avis 13, fr-angl, 10€, 2021

de l'ingénierie suivi d'un doctorat en Philosophie à l'université de Cambridge en 1967.

Après ses débuts en tant que chercheur assistant à l'université de Cambridge, David Ewins a enseigné à l'Imperial College de Londres, où il devient professeur en 1983. Son influence s'étend bien au-delà du Royaume-Uni, grâce à ses collaborations en tant que professeur invité dans des institutions renommées à travers le monde. Il a publié plus de 400 articles, dont l'ouvrage de référence "Modal Testing: Theory and Practice" publié en 1984 et réédité en 2000.

Il a aussi apporté une contribution significative à l'industrie en tant que consultant pour Rolls-Royce, Boeing et Ford. Depuis 1990, il présidait l'Agence de tests dynamiques du Royaume-Uni. En reconnaissance de son travail, il a été nommé académicien conjoint de la Royal Academy of Engineering et de la Royal Society of London.

Un amoureux de la France qu'il avait parcourue dans tous les sens, il parlait couramment français, donnant dans cette langue des cours sur invitation à l'École Centrale de Lyon. C'était aussi un pianiste excellent.

David John Ewins incarnait l'excellence en ingénierie, il laisse une empreinte durable grâce à son engagement inébranlable dans la recherche, l'enseignement et l'innovation.

Roger Ohayon

Sciences followed by a Doctorate in Philosophy at Cambridge University in 1967.

After starting out as a research assistant at Cambridge University, David Ewins went on to teach at Imperial College London, where he became a professor in 1983. His influence extends far beyond the UK, thanks to his work as a visiting professor at renowned institutions around the world. He has published over 400 papers, including the landmark book "Modal Testing: Theory and Practice", published in 1984 and republished in 2000.

He has also made a significant contribution to industry as a consultant to Rolls-Royce, Boeing and Ford. Since 1990, he chaired the UK's Dynamic Testing Agency. In recognition of his work, he was made a joint member of the Royal Academy of Engineering and the Royal Society of London.

A lover of France, where he had travelled extensively, he was fluent in French, giving guest lectures in this language at the École Centrale de Lyon. He was also an excellent pianist.

David John Ewins embodied excellence in engineering, leaving a lasting imprint through his unwavering commitment to research, teaching and innovation.

Roger Ohayon



## Bookshop

The full range of our publications and resources can be consulted free of charge on our website or a hard copy ordered.

- **Space exploration: keeping the momentum**, Opinion No.19, Fr-En, €10, 2023
- **Can innovation alone meet the challenges of aeronautics and space?**, forum proceedings, online, 2023
- **Collaborative air and space combat operations in Europe**, Opinion No.18, with DGLR, Fr-En-De, €10, 2023
- **Recommendations for New European military helicopter programmes**, Opinion No.17, Fr-En, €10, 2023
- **Recommendations for an independent European capability for human spaceflight**, Opinion No.16, with DGLR, Fr-En-De, €10, 2023
- **Space Exploration**, conference proceedings, online, 2023
- **From magnetic to true reference**, Opinion No.15, with DGLR, Fr-En-De, €10, 2022
- **The viability of electric urban transport aircraft**, Dossier No.53, €15, 2022
- **Security of space activities: Towards a proactive European action**, Opinion No.14, Fr-En, €10, 2021

[www.academieairespace.com](http://www.academieairespace.com)

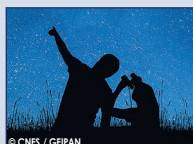
# 2024 Agenda de l'AAE AAE Calendar

## CONFÉRENCES / LECTURES

Ci-dessous les prochaines conférences programmées, en présence ou à distance selon les consignes en vigueur. Merci de consulter notre site internet pour les dernières informations.

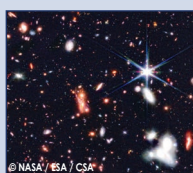
*Below are our forthcoming lectures, either online or physical depending on the guidelines in force; for up-to-date information please check our website.*

### TOULOUSE



#### LE GEIPAN ÉTUDIE LES PANS/OVNIS

Vincent COSTES  
30/01 – 18:00  
Médiathèque José Cabanis



#### L'HUMANITÉ À LA RECHERCHE DE SES ORIGINES À L'ÈRE DU TÉLESCOPE SPATIAL JAMES WEBB

Sylvie VAUCLAIR  
27/02 – 18:00  
Médiathèque José Cabanis



#### COMMENT AIRBUS A RÉUSSI À DÉPASSER BOEING GRÂCE AU SUCCÈS DE LA FAMILLE A320

Georges VILLE  
26/03 – 18:00 – avec l'Envol des pionniers  
Médiathèque José Cabanis



#### LE CENTRE SPATIAL GUYANAIS OUVRE EN GRAND LA PORTE DE L'ESPACE

Marie-Anne CLAIR  
23/04 – 18:00  
Médiathèque José Cabanis



#### LES BALLONS STRATOSPHÉRIQUES ET LEURS APPLICATIONS

Vincent DUBOURG  
28/05 – 18:00 – avec 3AF MP  
Médiathèque José Cabanis

D'autres conférences sont prévues à Bordeaux et à Paris, avec un cycle "Les activités spatiales européennes, enjeux et défis du XXI<sup>e</sup> siècle" au Collège de Belgique, Bruxelles les 3, 4, 10 et 11 avril à 17h (plus d'informations sur notre site internet).

*Other lectures are planned in Bordeaux and Paris, with a lecture cycle entitled "European space activities, issues and challenges for the 21<sup>st</sup> century" at the Collège de Belgique, Brussels on 3, 4, 10 and 11 April at 5pm (more information on our website).*

## Les Entretiens de Toulouse 2024

Rendez-vous des acteurs  
du secteur aéronautique et spatial

17<sup>e</sup> édition

23 & 24 avril 2024

ISAE - SUPAERO  
TOULOUSE

Créés en 2008, les Entretiens de Toulouse sont une formation par le débat permettant une ouverture sur des sujets à fort enjeu industriel. L'importance et la force de cet événement repose sur 6 points-clés :

- Une formation scientifique et technique de haut niveau
- Des thèmes au cœur de vos préoccupations actuelles avec les meilleurs experts
- Un parcours à la carte qui optimise votre enrichissement
- Une pédagogie efficace et adaptée au monde de la R&D
- La place aux échanges entre PME, grandes entreprises, donneurs d'ordres et centres de recherche.
- L'élargissement de votre réseau professionnel

### AU PROGRAMME 2024 :

68 ENTRETIENS DANS 18 DOMAINES DE DISCUSSION

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| ■ Aviation civile              | ■ Innovation & compétitivité           |
| ■ Aérodynamique                | ■ Matériaux                            |
| ■ Avionique                    | ■ Modélisation & ingénierie système    |
| ■ Cybersécurité                | ■ Maintenance aéronautique             |
| ■ Domaine militaire            | ■ Nouvelles motorisations & propulsion |
| ■ Drones & véhicules autonomes | ■ Conception de structure              |
| ■ Essais et expérimentations   | ■ Transport Aérien durable             |
| ■ Énergie à bord               | ■ Usine du futur                       |
| ■ Espace & aéronautique        |  |
| ■ Intelligence artificielle    |  |

POUR EN SAVOIR PLUS ET VOUS INSCRIRE :  
[www.entretiensdetoulouse.com](http://www.entretiensdetoulouse.com)

[www.academieairespace.com](http://www.academieairespace.com)

### Lettre de l'Académie de l'air et de l'espace

Revue trimestrielle / Quarterly magazine / ISSN 2275-3052

Rédaction / Editorial offices (ADMINISTRATION)

Académie de l'air et de l'espace

Ancien Observatoire de Jolimont, 1 av. Camille Flammarion – 31500 Toulouse

Tel. : 33 (0)5 32 66 97 96

Courriel: [publications@academieairespace.com](mailto:publications@academieairespace.com) – Internet: [www.academieairespace.com](http://www.academieairespace.com)

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION / PUBLICATION DIRECTOR: Michel Wachenheim – RÉDACTEUR EN CHEF / EDITORIAL DIRECTOR: Olivier de l'Estoire – COMITÉ DE RÉDACTION / EDITORIAL TEAM: Éric Dautriat, Detlef Mueller-Wiesner, Gérard Rozenknop, Guy Rupied, Martine Ségur, Bruno Stoufflet, Lindsey Jones – MAQUETTE / LAYOUT: Arnaud Ribes, Rémy Fuentes – TRADUCTION / TRANSLATION: Lindsey Jones – RELECTURE / PROOF READING: François Aubry, Hugh Dibley – IMPRESSION / PRINTING: Equinox - Sud Graphie Groupe, Parc d'Activités Industrielles de Gabor, 81370 Saint-Sulpice.