



La Lettre

newsletter

Lettre de l'AAE - N° 141 - avril-mai-juin 2026

Europe de la défense



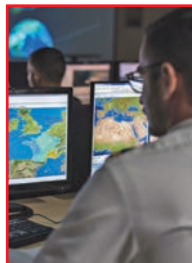
European defence

AAE Newsletter - No. 141 - April-May-June 2026

Visuel généré à l'aide de l'IA Gemini



Défense collective de l'Europe
Collective defence of Europe



Défense spatiale
Space defence



Base industrielle de défense
Defence industrial base



Rôles de l'AED et de l'OCCAR
Roles of EDA and OCCAR



Discover our website

Accédez aux ressources en ligne

en français



Découvrez nos actualités, articles, publications et Lettres trimestrielles



Revivez nos conférences, colloques et autres événements

in English



Discover our news, articles, publications and quarterly newsletter



Relive our lecture cycles, conferences and other events

www.academieairespace.com

Sommaire

Summary



EDITO :

Europe de la défense
European defence

p. 3



ORGANISATION:

Rôle de l'OCCAR
Role of OCCAR

p. 16



FOCUS :

Défense collective de l'Europe
Collective defence of Europe

p. 4



AAE PUBLICATION :

L'essor des drones civils
The rise of civilian drones

p. 18



SPACE:

La défense spatiale
Space defence

p. 7



Hommages
Homages

p. 20



INNOVATION :

Base industrielle de défense
Defence industrial base

p. 10



Publications
Publications

p. 22



PERSPECTIVES :

L'AED à l'avant-garde
EDA at the forefront

p. 13



Agenda AAE
AAE Calendar

p. 24

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.*



Europe de la défense

L'aviation a joué un rôle essentiel dans les conflits depuis le début du 20^e siècle, et l'espace prend une place nouvelle dans les conflits actuels. En effet, l'évolution récente des conflits armés met en évidence une transformation profonde de la nature des menaces militaires aériennes et spatiales. L'emploi massif de drones, de missiles de croisière et de missiles balistiques, la possibilité de faire des raids de bombardements intercontinentaux ainsi que l'importance croissante des moyens spatiaux et des systèmes de commandement numériques, modifient radicalement les conditions de la guerre aérienne moderne et conduisent à envisa-

ger aussi une véritable guerre de l'espace.

Dans ce contexte, l'Union européenne (UE) est amenée à développer ses activités sur tous ces sujets, en liaison étroite avec les nations qui conservent leurs attributions en matière de défense. Il y a donc un nouvel équilibre à trouver, entre les nations et l'UE sachant que la position des nations est forcément extrêmement différente suivant leur taille, leur situation géographique, leurs capacités industrielles et technologiques et leur histoire. Ce nouvel équilibre, de plus, doit tenir compte des alliances auxquelles appartient chaque pays et en premier lieu de l'Organisation du traité de l'Atlantique nord (OTAN), qui a joué un rôle essentiel en matière de défense européenne depuis 1949.

L'Académie de l'air et de l'espace (AAE) dès sa fondation a voulu être le reflet du monde aérospatial dans toutes ses composantes. Elle a accueilli dès l'origine des personnalités brillantes françaises et européennes venant du monde militaire, mais aussi du monde civil de la défense. La commission Défense de l'Académie conduit comme dans le passé les

réflexions interdisciplinaires pertinentes sur les problématiques actuelles qui sont en pleine évolution.

La défense est un sujet à la fois de long terme, notamment pour le développement de nouvelles capacités, mais aussi parfois comme on l'a vu ces dernières années, un sujet d'urgence immédiate. L'Union européenne doit s'adapter le plus efficacement possible aux défis auxquels elle est confrontée.

Ce numéro de la lettre de l'AAE est donc plus particulièrement consacré aux développements des aspects européens de la défense, en évoquant d'abord les programmes en coopération, puis la question de la défense spatiale qui devrait naturellement déboucher sur une activité conjointe au niveau européen. Enfin, les trois articles suivants sont l'occasion de faire un point sur l'avenir des organisations européennes avec des dirigeants de la Commission européenne, de l'Agence européenne de défense et de l'Organisation conjointe de coopération en matière d'armement.



Louis-Alain ROCHE

Ingénieur général de l'armement hors classe (2S), membre de l'AAE et président de sa commission Défense

Lieutenant general (armament) retired, AAE member and president of its Defence commission

aerial warfare. This is leading us to consider the possibility of a genuine space war.

In this context, the European Union (EU) must expand its activities across all these areas, working closely with the nations that retain their defence responsibilities. A new balance must therefore be struck between the EU and its Member States, bearing in mind that each nation's position is inevitably very different depending on its size, geographical location, industrial and technological capabilities, and history. Furthermore, this new balance must take into account the alliances to which each country belongs, first and foremost the North Atlantic Treaty Organisation (NATO), which has played a vital role in European defence since 1949.

Since its foundation, the Air and Space Academy (AAE) has sought to reflect all facets of the aerospace sector. From the outset, it welcomed distinguished figures from the French and European military and civilian defence sectors. AAE's Defence

commission continues to lead relevant interdisciplinary discussions on current issues that are evolving rapidly.

Defence is a long-term issue – particularly when it comes to developing new capabilities – but it is also sometimes a matter of immediate urgency, as we have seen in recent years. The European Union must adapt as effectively as possible to the challenges it faces.

This issue of the AAE newsletter therefore focuses particularly on developments in European defence. It begins with cooperative programmes and moves on to space defence, which should naturally lead to joint action at European level. The following three articles then provide an opportunity to consider the future of European organisations with insights from leaders of the European Commission, the European Defence Agency and the Joint Armament Cooperation Organisation.

European defence

Since the early 20th century, aviation has played a vital role in conflicts and today, space is taking on a new role. Recent developments in armed conflict highlight a profound transformation in the nature of military threats from the air and space domains. The widespread use of drones, cruise missiles and ballistic missiles, the ability to conduct intercontinental bombing raids, and the growing importance of space-based assets and digital command systems are radically altering the conditions of modern



Défense collective de l'Europe et Europe de la Défense*

Il est temps pour l'Europe de prendre en main sa propre défense. Face aux incertitudes et aux limites de la défense collective de l'Europe, l'Europe de la défense, c'est-à-dire prin-

*. Texte initialement publié dans le numéro 136 du magazine de la Confédération amicale des ingénieurs de l'armement (CAIA) et reproduit avec son aimable autorisation.



Antoine BOUVIER

Ancien directeur de la stratégie d'Airbus, membre associé de la CAIA, membre de l'AAE

Former head of Strategy at Airbus, associate member of CAIA, AAE member

Collective defence of Europe and European defence*

It is time for Europe to take charge of its own defence. Faced with the uncertainties and limitations of the collective defence of Europe, the

*. Text originally published in issue 136 of the magazine of the Confédération amicale des ingénieurs de l'armement (CAIA) and reproduced with its kind permission.

cipalement l'Europe des programmes en coopération, a un rôle clé, mais trop souvent décrié, à jouer.

Les incertitudes et les limites de la défense collective de l'Europe

La défense nationale est une compétence régalienne, « La première raison d'être de l'État » affirmait le Général de Gaulle.

Mais la défense collective de l'Europe, aujourd'hui, c'est l'OTAN.

Si l'article 42.7 du TUE (Traité de l'Union européenne) stipule que les États membres se doivent mutuellement assistance en cas d'agression armée sur leur territoire, il s'empresse de préciser que « l'OTAN reste, pour les États qui en sont membres, le fondement de leur défense collective et l'instance de sa mise en œuvre ».

L'OTAN (Organisation du traité de l'Atlantique du Nord) est un système de sécurité collective dont le fondement est l'article 5 du Traité qui stipule qu'une attaque armée contre l'un de

ses membres est considérée comme une attaque contre tous.

En juin 2025, en route vers le sommet de l'OTAN à La Haye, le Président Trump avait déclaré que « l'article 5 pouvait s'interpréter de plusieurs façons », ce qui est d'ailleurs juridiquement exact, mais remet en cause l'hypothèse implicite de la défense de l'Europe depuis la création de l'OTAN : le caractère automatique du soutien militaire américain en cas d'attaque contre un pays européen de l'Alliance. La protection de l'OTAN est incertaine.

Lorsque Michel Debré est allé à Washington pour informer Robert McNamara que la dissuasion nucléaire française était opérationnelle, le Secrétaire à la Défense des États-Unis ne s'en est pas ouvertement réjoui, mais lui a déclaré en substance : « Ne pensez pas une seconde que les États-Unis laisseront la France les entraîner dans une escalade militaire et nucléaire qui s'opposerait à leurs intérêts stratégiques et menacerait le territoire américain ».

L'Ukraine n'est pas membre de l'OTAN. Mais c'était aussi le message brutal

European defence sector (i.e. cooperation programmes) has a key role to play that is often underestimated.

Uncertainties and limitations of Europe's collective defence

National defence is a sovereign matter, "the primary raison d'être of the State" according to General de Gaulle. However, the collective defence of Europe is currently ensured by NATO.

Article 42.7 of the Treaty on European Union (TEU) stipulates that Member States shall assist each other in the event of armed aggression on their territory, but it also emphasises that NATO "for those States which are members of it, remains the foundation of their collective defence and the forum for its implementation".

The North Atlantic Treaty Organisation (NATO) is a collective security system based on Article 5 of the Treaty, which states that an armed attack against one member shall be considered an attack against all.

In June 2025, on his way to the NATO summit in The Hague, President Trump stated that "Article 5 could be interpreted in several ways" which, although legally accurate, calls into question the implicit assumption of European defence since NATO's inception, namely that American military support would be automatic in the event of an attack on a European NATO member. NATO's protection is uncertain.

When Michel Debré travelled to Washington to inform Robert McNamara that France's nuclear deterrent was operational, the US Secretary of Defence did not openly express delight, saying essentially: "Don't think for a second that the US will allow France to draw it into a military and nuclear escalation contrary to its strategic interests and endangering American territory".

Ukraine is not a NATO member. However, that was also the blunt message President Trump delivered to President Zelensky in the Oval Office in February 2025: "You are gambling with World War III". This ambivalence lies at the heart of the Atlantic Alliance, which is both an irreplace-



Scalp Stormshadow de MBDA. / MBDA's Scalp Stormshadow.

Photo © 2007 David Monniaux CC

du Président Trump au Président Zelensky en février 2025 dans le Bureau ovale : « *You are gambling with World War 3* ». Cette ambivalence est au cœur de l'Alliance atlantique : à la fois fondement irremplaçable – pour le moment tout du moins – de la défense collective de l'Europe, et instrument de contrôle des États-Unis.

L'Union européenne est-elle une alternative à l'OTAN pour assurer la défense collective de l'Europe ? On en est très loin. L'actuelle Politique de sécurité et de défense commune (PSDC) est restreinte à des opérations de maintien de la paix hors du territoire de l'Union. Cette PSDC pourrait-elle évoluer vers une défense collective de l'Union ? L'article 42.7 nous apporte la réponse : « *la PSDC conduira à une défense commune, dès lors que le Conseil européen, statuant à l'unanimité, en aura décidé ainsi* ». Ce n'est pas pour demain.

able foundation for the collective defence of Europe – for the time being at least – but also a means of control for the United States.

Is the EU an alternative to NATO for Europe's collective defence? We are still a long way from that. The current Common Security and Defence Policy (CSDP) is limited to peace-keeping operations outside the EU. Could it evolve to provide the EU with collective defence? Article 42.7 provides the answer: "The CSDP will lead to a common defence, when the European Council, acting unanimously, so decides". This is not for tomorrow.

Another option would be to form an ad hoc coalition of "able and willing" countries. This is currently being considered as a means of providing Ukraine with security guarantees. However, we should bear in mind the words of Marshal Foch: "Since I have commanded a coalition, I admire Napoleon much less".

Promising European defence

Amidst uncertainty and ambivalence within NATO, treaty constraints on the EU, and doubts about the effectiveness of ad hoc coalitions, the collective defence of Europe is an institutional and strategic headache.

Even more so since, on average, European countries have purchased over 60% of their

defence equipment from outside the EU in recent years, mainly from the US. Most European countries are in reality dependent on the Americans to implement their military capabilities.

So, what should be done?

Les promesses de l'Europe de la défense

Admittedly, European cooperation in armaments programmes has had mixed results, with the very foundations of European cooperation shaken by strategic differences or industrial rivalries between nations. And yet, wouldn't an ambitious new wave of cooperation programmes go a long way towards Europeans taking charge of their own defence?

In light of the uncertainties and limitations of Europe's collective defence, surely reinforcing the European defence sector, i.e. mainly the continent's armaments programmes, is an "ardent obligation"?

Several major structural programmes – some inter-state and some EC-based – cover most technological and industrial capabilities, incorporating new offensive and defensive capabilities, including cyber technology, multi-environment drones, artificial intelligence (AI) and autonomy. There are six main ones:

So, what should be done?

Admittedly, European cooperation in armaments programmes has had mixed results, with the very foundations of European cooperation shaken by strategic differences or industrial rivalries between nations. And yet, wouldn't an ambitious new wave of cooperation programmes go a long way towards Europeans taking charge of their own defence?

In light of the uncertainties and limitations of Europe's collective defence, surely reinforcing the European defence sector, i.e. mainly the continent's armaments programmes, is an "ardent obligation"?

Several major structural programmes – some inter-state and some EC-based – cover most technological and industrial capabilities, incorporating new offensive and defensive capabilities, including cyber technology, multi-environment drones, artificial intelligence (AI) and autonomy. There are six main ones:

• SCAF (Future Air Combat System): a cooperation project between France,

hors d'Europe, la grande majorité aux États-Unis. La plupart des pays européens sont donc, de fait, dépendants des Américains pour la mise en œuvre de leurs capacités militaires.

Alors, que faire ?

Certes, le bilan de la coopération européenne dans les programmes d'armement est contrasté. Certes, les fondamentaux mêmes de la coopération européenne sont parfois ébranlés par des divergences stratégiques ou des rivalités industrielles entre les nations.

Et pourtant, une nouvelle vague ambitieuse de programmes en coopération ne permettrait-elle pas de franchir une étape majeure vers la prise en main par les Européens de leur propre défense ?

Germany and Spain, SCAF is not just an aircraft, it is a cloud combat system applying the Air & Space Power capability concept in Europe.

- MGCS (Main Ground Combat System): a Franco-German programme for a future battle tank and future land combat system, a flagship programme for KNDS; after a difficult start, latest developments are encouraging.*
- ENGRT (European Next Generation Rotorcraft Technology): the European option for the future combat helicopter, financed by the European Defence Fund; in competition with an American bid promoted by manufacturers and the American administration based on the F-35 programme.*
- FC/ASW (Future Cruise and Anti-Ship Weapon): a Franco-British programme developed by MBDA called "Stratus", the future of anti-ship missiles and strike depth; a successor to Scalp, Storm Shadow, Exocet and the American Harpoon missile in service in the Royal Navy.*
- IRIS²: a constellation of low-orbit telecommunications satellites, Europe's response to Starlink and SpaceX, this dual programme is partly funded by the European Commission.*

Face aux incertitudes et aux limites de la défense collective de l'Europe, l'Europe de la défense, c'est-à-dire principalement l'Europe des programmes d'armement, ne serait-elle pas une "ardente obligation" ?

Plusieurs grands programmes structurants, certains interétatiques, d'autres communautaires, couvrent la plus grande partie des spectres capacitaire, technologique et industriel. Ils intégreront de nouvelles capacités offensives et défensives : cyber, drones multi-milieus, intelligence artificielle (IA) et autonomie.

Ces programmes sont bien connus, ils ne sont pas si nombreux. On peut en dénombrer six principaux :

- Le SCAF : Système de combat aérien futur. Coopération entre la France, l'Allemagne et l'Espagne. Le SCAF n'est pas seulement un avion, c'est un système et un cloud de combat, application en Europe du concept capacitaire de "Air & Space Power".
- Le MGCS : *Main Ground Combat System*. Programme franco-allemand du char de combat futur et du futur système de combat terrestre. Programme phare de KNDS, les débuts ont été certes difficiles, mais les derniers développements sont encourageants.

- L'ENGRT : *European Next Generation Rotorcraft Technology*. L'option européenne pour le futur hélicoptère de combat, financée par le Fonds européen de défense, en concurrence avec une offre américaine dont les industriels et l'administration américaine font la promotion en s'inspirant du programme F-35.
- Le FMAN-FMC : Futur missile antinavire – futur missile de croisière. Programme franco-britannique développé par MBDA baptisé "Stratus" : le futur de l'antinavire et de la frappe dans la profondeur, successeur du Scalp, du Storm Shadow, de l'Exocet et du missile américain Harpoon en service dans la Royal Navy.
- IRIS² : Constellation de satellites de télécommunication en orbite basse, la réponse de l'Europe à Starlink et à SpaceX. Programme dual financé en partie par la Commission européenne.
- Le FMTC : *Future Mid-size Tactical Cargo*. Programme du Fonds européen de défense. L'avion-cargo militaire qui aura vocation à remplacer le C130 américain, produit à plus de 2000 exemplaires.

Certes, ces programmes défrayent régulièrement la chronique et suscitent des polémiques passionnées.

Pourtant, si l'on se place dans une perspective géopolitique de long terme, ces programmes sont la seule voie qui permettrait aux nations européennes d'acheter des équipements en majorité européens et de disposer de capacités opérationnelles communes garantissant l'autonomie d'emploi.

Si ces programmes, aujourd'hui menacés, ne sont pas confirmés, les conséquences seraient désastreuses : fragmentation en Europe et achats hors d'Europe.

Une ardente obligation

C'est la responsabilité historique des industriels français et européens de travailler à la concrétisation de ces programmes en coopération européenne.

Churchill disait que « la démocratie est la pire des régimes à l'exception de tous les autres ». Cet aphorisme s'applique aussi à la coopération.

Il serait temps de dépasser les approches nationalistes et les frustrations entretenues entre les nations européennes. Il serait temps d'apprendre des erreurs, comme des succès, du passé. Il serait temps de donner un nouvel élan à l'Europe de la défense.



Le Meteor de MBDA. / MBDA's Meteor.

Photo © MBDA

- FMTC (*Future Mid-size Tactical Cargo*): a European Defence Fund programme, this military cargo aircraft is designed

to replace the American C130, more than 2,000 units of which have been produced.

Despite sparking heated debates and regularly making the headlines, from a long-term geopolitical perspective, these programmes are the only way for European nations to purchase predominantly European equipment and develop common operational capabilities, guaranteeing autonomy of use.

If these programmes, currently under threat, are not confirmed, the consequences would be disastrous, with fragmentation in Europe and procurement outside Europe.

An ardent obligation

It is the historic responsibility of French and European manufacturers to work together to implement these programmes in European cooperation.

As Churchill said, "democracy is the worst form of government, except for all the others". The same can be said of cooperation.

It is time to move beyond nationalistic approaches and longstanding tensions between European nations; time to learn from the mistakes and the successes of the past; time to breathe new life into European defence.



La défense spatiale

L'espace extra-atmosphérique est aujourd'hui considéré par la plupart des grandes puissances spatiales comme un nouveau milieu d'opérations. Chacune de ces puissances et également certaines autres de moindre importance se sont organisées en ce sens par la création de composante spatiale militaire et la publication de stratégies spatiales de défense nationales.

On observe également un changement de priorité dans les politiques spatiales, les applications de sécurité et de défense prennent le pas sur les applications scientifiques, du moins en orbite terrestre.



Jean-Daniel TESTÉ

Ancien Commandant Interarmées de l'Espace, membre de l'AAE

Former Commander of the Joint Space Command, member of the AAE

Space defence

Most major space powers now consider outer space to be a new theatre of operations. All of these powers, as well as some of lesser importance, have organised themselves accordingly by creating military space components and publishing national space defence strategies.

There has also been a shift in space policy priorities, with security and defence applications now taking precedence over scientific ones, at least in Earth orbit.

Consequently, space threats are increasing, and the space environment as a whole is becoming more

Par voie de conséquence les menaces spatiales augmentent, alors que plus globalement l'environnement spatial se complexifie par l'arrivée massive de nouveaux acteurs.

Compte tenu de l'importance majeure des systèmes orbitaux pour le bon fonctionnement de notre société et par-dessus tout de notre sécurité, la France, l'Union européenne et l'OTAN ont pris la mesure des enjeux et augmentent leur effort pour développer une "Défense spatiale" prête à relever ces défis.

Quatre fonctions principales

Nous engloberons dans la défense spatiale toutes les utilisations de l'espace pour des besoins de sécurité nationale et de défense, y compris le volet diplomatique qui les accompagne, en considérant les quatre composantes majeures, définies également dans la stratégie spatiale de défense nationale française publiée en 2019.

complex due to the massive influx of new players.

Recognising the critical importance of orbital systems for the smooth functioning of our society and, above all, our security, France, the European Union and NATO have recognised the stakes and are stepping up their efforts to develop a "space defence" capable of meeting these challenges.

Four main functions

Space defence encompasses all uses of space for national security and defence purposes, including the accompanying diplomatic aspect, considering the four major components, also defined in the French national space defence strategy published in 2019.

Support for space capabilities

The first step, which is both fundamental and foundational, is to develop, acquire and implement space systems such as launchers and satellites. It requires:

- specialised research and engineering skills;

Soutien aux capacités spatiales

La première étape, à la fois fondamentale et fondatrice, consiste à savoir développer, acquérir et mettre en œuvre les systèmes spatiaux : lanceurs et satellites. Elle repose sur :

- des compétences particulières de recherche et d'ingénierie ;
- des installations industrielles régulièrement modernisées ;
- des bases de lancement dont les caractéristiques permettent des mises en orbite fréquentes et en toute sécurité ;
- des centres de contrôle ou d'opérations qui assurent le lien entre le sol et les systèmes en orbite afin de programmer les missions et récupérer les données, superviser l'état des systèmes et conduire les mesures de maintenance et de reconstitution le cas échéant.

Les investissements sont colossaux et ne peuvent pas être improvisés, ils nécessitent des délais importants, une bonne anticipation et une planification rigoureuse pour être amenés à maturité et opérationnels. De surcroît,

- regularly updated industrial facilities;
- launch bases with characteristics that enable frequent, safe launches into orbit;
- control or operations centres that provide the link between the ground and orbiting systems in order to programme missions and retrieve data, monitor system status and carry out maintenance and reconstruction measures where necessary.

The investments involved are colossal and cannot be improvised. They require significant lead times, good foresight and rigorous planning in order to reach maturity and become operational. Furthermore, given the rapid pace of change in the space sector, sustained efforts are required over time in order to ensure the necessary updates for strategic and commercial competitiveness.

Space support for operations

Since the beginning of the space race, military applications of space technology have been developed. Initially limited to strategic purposes (strategic

compte tenu de l'évolution très rapide du domaine spatial, l'effort doit être maintenu dans le temps afin de garantir l'actualisation nécessaire à la compétitivité stratégique ou commerciale.

Appui spatial aux opérations

Depuis le début de la conquête spatiale les applications militaires des moyens spatiaux ont été développées. D'abord limitées au niveau stratégique (renseignement stratégique, dissuasion nucléaire) elles sont peu à peu devenues indispensables aux opérations militaires de toute nature sur la planète :

- SATCOM (communications par satellite) pour assurer l'échange d'information de façon sécurisée entre les différents échelons de commandement d'une opération ;
- ISR (intelligence, surveillance et reconnaissance) : satellites d'observation et d'écoute électromagnétique pour le suivi de l'adversaire, de ses mouvements et de ses postures ;
- PNT (positionnement, navigation et synchronisation) : satellites GNSS pour la localisation précise des forces interarmées, leur navigation sur le théâtre d'opérations et la synchronisation de tous les systèmes d'armes alliés.

intelligence, nuclear deterrence), they have become indispensable to military operations of all kinds across the globe:

- SATCOM (satellite communications) for ensuring secure information exchange between the various command levels of an operation;
- ISR (intelligence, surveillance and reconnaissance): observation and electromagnetic listening satellites for monitoring the enemy's movements and positions;
- PNT (positioning, navigation and timing): GNSS satellites provide the precise location of joint forces, support navigation in the theatre of operations, and synchronise all allied weapon systems.

Space situational awareness

In light of the current increase in risks and threats in space, ensuring the security of our satellites is of the utmost importance. Complete and accurate knowledge of space activity in all orbits is essential in order to identify and anticipate dangerous events, determine their cause and establish liability and implement effective protective counter-measures.

Connaissance de la situation spatiale

Dans le contexte de l'augmentation des risques et des menaces dans l'espace que nous connaissons actuellement, la sécurité de nos satellites revêt un intérêt majeur, plus encore que par le passé. Il est indispensable de connaître l'activité spatiale sur toutes les orbites, sans lacune et avec la plus grande précision possible, cela afin d'identifier et d'anticiper les événements dangereux, d'en attribuer la cause et la responsabilité avec certitude et de commander les contre-mesures de protection de façon efficace.

Action dans l'espace

Lorsque la situation est bien connue et proprement évaluée, il faut agir afin de protéger nos moyens en orbite et leurs installations de soutien au sol. Cette action se place à plusieurs niveaux :

- en amont dès la conception des systèmes en prenant le sujet de la sécurité le plus tôt possible par le durcissement des satel-

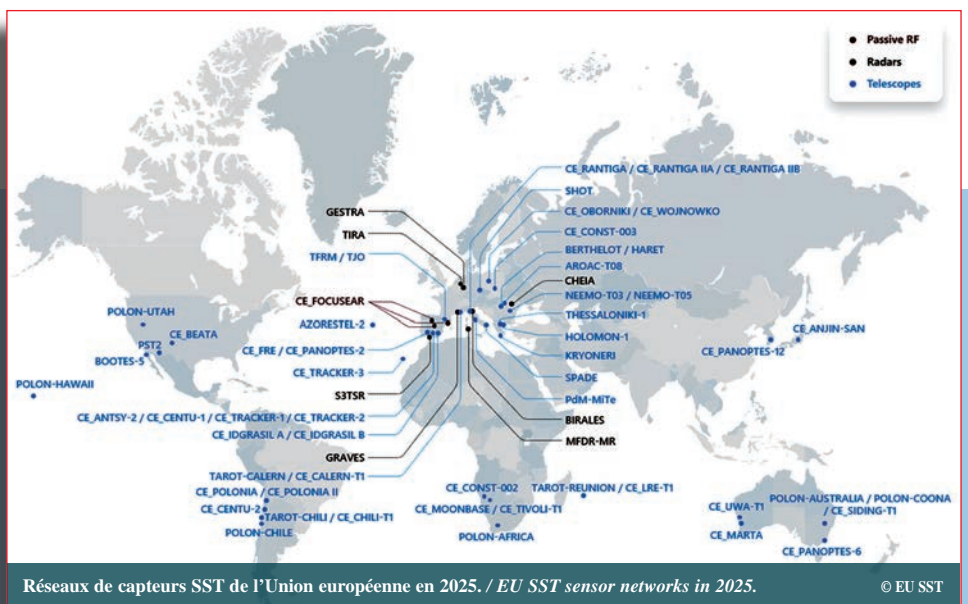
lites et/ou la mise en place de moyens d'autodéfense à bord ;

- en orbite par le déploiement de véhicules spatiaux d'action dans l'espace aptes à mener des missions d'inspection, d'interposition, de poursuite, de capture et de désorbitation ;
- au sol, par la mise en œuvre de moyens de commandement et de systèmes offensifs de différente nature : illuminateurs lasers, brouilleurs électromagnétiques, micro-ondes de forte puissance, missiles antisatellites, etc.

L'ensemble fonctionnant en boucle selon le principe habituel d'un cycle des opérations : Observation, Analyse, Décision, Action, Observation.

Un système

Ainsi un système de défense spatiale, à l'instar d'autres systèmes de défense plus conventionnels, se compose de plusieurs fonctions opérationnelles :



Réseaux de capteurs SST de l'Union européenne en 2025. / EU SST sensor networks in 2025.

© EU SST

Action in space

Once the situation has been properly assessed and understood, action must be taken to protect our assets in orbit and their ground support facilities. This action occurs on several levels:

- upstream, from the design stage of the systems, addressing security issues as early as possible through satellite hardening and/or the implementation of on-board self-defence measures;
- in orbit through the deployment of space vehicles capable of conducting inspection, interception, pursuit, capture and deorbiting missions;

- on the ground, through the use of various command and offensive systems such as laser illuminators, electromagnetic jammers, high-powered microwaves and anti-satellite missiles.

The entire system operates according to the usual operational cycle principle: Observe, Orient, Decide, Act, Observe.

A system

Like conventional defence systems, a space defence system consists of several operational functions:



Surveillance et poursuite des objets spatiaux (SST)

Cette composante rassemble les capteurs de toutes natures qui recueillent de l'information sur les objets en orbite ; capteurs optiques (télescopes, radar, laser ou radio fréquence) pour obtenir la meilleure couverture et une bonne actualité de l'information, répartis sur tous les continents. De plus, pour obtenir une précision suffisante à l'identification des objets spatiaux et à l'attribution des actions dans l'espace, il convient de disposer de capteurs positionnés dans l'espace.

Space Surveillance and Tracking (SST)

This component brings together all types of sensors that collect information on objects in orbit, including optical sensors (e.g. telescopes, radar, laser and radio frequency) to obtain the best possible coverage and up-to-date information distributed across all continents. To achieve sufficient accuracy in identifying space objects and attributing actions in space, it is also necessary to have sensors positioned in space.

Processing, Data Analysis and Space Situation Assessment (C2)

Information collected by the various sensors is transmitted to the ground and centralised in an Analysis and Command Centre (Space C2). This information is first qualified and harmonised to a common standard before being merged and stored in the national catalogue of space objects. It is then presented for analysis. This phase involves establishing the spatial situation on all accessible orbits. This is referred to as the Recognised Space Picture (RSP). Based on the RSP and detected events, the sensors can be reoriented to obtain more detail and, if necessary, feed into the decision-making process for offensive or defensive actions in space.

Traitement, analyse des données et élaboration de la situation spatiale (C2)

Les informations recueillies par les différents capteurs sont transmises au sol et centralisées au sein d'un centre d'analyse et de commandement (Space C2). Elles sont d'abord qualifiées, normalisées dans un standard commun, fusionnées, mémorisées dans le catalogue national des objets spatiaux puis présentées à l'analyse. Cette phase consiste à établir la situation spatiale sur toutes les orbites accessibles par les capteurs. On parle alors de Recognised Space Picture (RSP). En fonction de cette RSP et des événements détectés, les capteurs peuvent être réorientés pour obtenir plus de détail et éventuellement alimenter le processus de prise de décision en vue d'actions dans l'espace offensives ou défensives.

Action spatiale (OSM)

Cette composante est sollicitée pour conduire des opérations défensives ou offensives, voire de dissuasion ou de découragement lorsque certains de nos systèmes spatiaux sont menacés. Elle intervient aussi pour préciser la menace et proposer un ciblage précis de nos actions. Indispensable à notre sécurité

dans l'espace et à notre crédibilité stratégique, elle met en œuvre différents véhicules spatiaux qui conduisent des missions complémentaires : poursuite, inspection, interposition, brouillage, capture, désorbitation et d'autres modes d'actions plus innovants.

L'espace n'est plus un domaine de combat futur : c'est aujourd'hui un champ de confrontation où se jouent la continuité des fonctions vitales de nos sociétés, l'efficacité des opérations militaires et le statut stratégique des nations. Face à la multiplication des acteurs, la diversification et l'hybridation des menaces et à l'encombrement croissant des orbites, les premiers défis résident dans la maîtrise de la situation spatiale sur l'ensemble des orbites, la résilience des systèmes dans l'espace et au sol. S'y ajoutent des enjeux de ressources humaines qualifiées, de soutien à une base industrielle compétitive et de clarification du cadre normatif et des règles d'engagement dans un milieu encore peu régulé.

La préservation des capacités spatiales est un enjeu majeur. Le développement d'une défense spatiale et la formation de personnels qualifiés pour la mettre en œuvre doivent rester une priorité.



Le Centre opérationnel de surveillance militaire des objets spatiaux. / The Operational Centre for Military Surveillance of Space Objects. Photo © S. Maillat/Air and Space Force/Armed Forces

Space Action

This component is required for defensive, offensive, or deterrent operations when space systems are under threat. It also clarifies the nature of the threat and proposes precise targeting for action. It is essential to security in space and strategic credibility and deploys various space vehicles that carry out complementary missions such as pursuit, inspection, interposition, jamming, capture and deorbiting, as well as other innovative modes of action.

Space is no longer a future battlefield: it is already an arena of confrontation where the continuity of vital societal functions, the

effectiveness of military operations and the strategic status of nations are at stake. With a growing number of players, increasingly diverse and hybridised threats, and mounting congestion in orbit, the main challenges are to control the situation in space across all orbits and ensure the resilience of space-based and ground systems. Added to this are the challenges of securing a skilled workforce, supporting a competitive industrial base and clarifying the regulatory framework and rules of engagement in a largely unregulated environment. **Preserving space capabilities is a major challenge. Developing space defence capabilities and training qualified personnel to implement them must be a priority.**

De l'espace aux start-up : Comment l'Europe transforme sa base industrielle de défense

Au cours de la dernière décennie, l'environnement sécuritaire de l'Europe a profondément changé. La concurrence stratégique, les bouleversements technologiques et les conflits de haute intensité sur notre continent ont mis en évidence la nécessité d'un écosystème industriel européen de défense solide, innovant et compétitif. "Le Livre blanc pour la défense européenne – Préparation à l'horizon 2030" fixe

une orientation claire et une feuille de route précise.

Pour ce faire, l'UE a mis en place plusieurs instruments : le Fonds européen de défense (FED) soutient la recherche et le développement collaboratifs dans le domaine de la défense depuis 2021 (plus de 7 milliards d'euros pour la période 2021-2027) ; le programme européen pour l'industrie de défense (EDIP) renforce la préparation et la coopération industrielles ; l'action pour la sécurité en Europe (SAFE) accorde jusqu'à 150 milliards d'euros de prêts pour soutenir les investissements des États membres dans le domaine de la défense. Parallèlement, le prêt de soutien de 90 milliards d'euros à l'Ukraine vise à renforcer sa résilience, en soutenant ses capacités industrielles dans le domaine de la défense. Ensemble, ces instruments renforcent la capacité de l'Europe à concevoir, produire et maintenir des capacités critiques, à réduire les dépendances stratégiques et à accélérer la mise en œuvre des innovations. Ils contribuent également à passer d'une demande fragmentée à une coopération

européenne, où le développement et les achats conjoints permettent d'accélérer la mise à disposition. La feuille de route pour la transformation de l'industrie de la défense est claire : il faut raccourcir les cycles entre innovation et déploiement, augmenter la capacité industrielle et renforcer les chaînes d'approvisionnement pour les composants critiques.

La "nouvelle défense" : plus rapide, plus intelligente et plus connectée au champ de bataille

Les grands programmes de défense traditionnels étaient conçus pour fournir des capacités complexes qui restaient en service pendant des décennies, avec des cycles de développement longs et des financements importants. Ce modèle reste essentiel. Cependant, l'évolution rapide des technologies et des menaces exige également des approches complémentaires. C'est dans ce contexte qu'apparaît la



Timo PESONEN

Directeur général de l'industrie de la défense et de l'espace (DEFIS), Commission européenne

Director General for Defence Industry and Space (DEFIS), European Commission

From space to startups: How Europe is transforming its defence industrial base

Europe's security environment has changed profoundly over the past decade. Strategic competition, technological disruption and high-intensity conflict on our continent underlined the need for a strong, innovative and competitive European defence industrial ecosystem. The

White Paper for European Defence – Readiness 2030 sets a clear direction, backed by a concrete roadmap.

To deliver, the EU has built a chain of instruments: the European Defence Fund (EDF) has supported collaborative defence R&D since 2021 (over EUR 7 billion for 2021–2027); the European Defence Industry Programme (EDIP) strengthens industrial readiness and cooperation; and Security Action for Europe (SAFE) provides up to EUR 150 billion in loans to support Member States' defence investments. In parallel, the proposed EUR 90 billion Ukraine Support Loan aims to underpin Ukraine's resilience, including by supporting defence industrial capacities. Together, these instruments reinforce Europe's ability to design, produce and sustain critical capabilities, reduce strategic dependencies, and bring innovation to market faster. They also help shift from fragmented demand towards more coherent European cooperation, including where joint development and procurement can accelerate delivery. The Defence Industry Transformation Roadmap puts it plainly: shorten innovation-to-

deployment cycles, scale industrial capacity, and harden supply chains for critical components.

The rise of "new defence": faster, smarter, and highly connected to the battlefield

Traditional major defence programmes were designed to deliver complex capabilities that remain in service for decades, with long development cycles and substantial funding. This model remains essential. Yet the pace of technological change and the evolution of threats also require complementary approaches. This is the context for what is often referred to as "New Defence": more agile, iterative and digitally driven innovation, with faster feedback loops between users and developers.

Artificial intelligence, cyber capabilities and drones are shaping modern warfare. These technologies evolve in months rather than years and are often driven by civilian and dual-use



Plus de 5 200 participants se sont réunis à l'occasion des FED Info Days 2026. / Over 5200 participants gathered for the EDF Info Days 2026.

Photo © Europa.eu

“nouvelle défense” : plus agile, itérative et axée sur le numérique, avec des boucles de rétroaction plus rapides entre utilisateurs et développeurs.

L'intelligence artificielle, les cybercapacités et les drones transforment la guerre moderne. Ces technologies évoluent en mois plutôt qu'en années, souvent stimulées par des écosystèmes civils et à double usage. Conscient de cette réalité, le FED soutient les technologies disruptives et l'expérimentation, tandis que le programme d'innovation en matière de défense de l'UE (EUDIS) permet de mettre en relation les start-up, les centres de recherche et l'industrie avec les utilisateurs militaires, afin de tester plus tôt les technologies et d'accélérer leur transition vers une utilisation opérationnelle. Les activités de l'EUDIS, notamment les défis en matière d'innovation

et les hackathons (marathons de programmation) axés sur des problèmes opérationnels réels, s'inscrivent dans cette évolution culturelle qui consiste à passer d'un approvisionnement prudent à une expérimentation et un apprentissage contrôlés.

Les conflits récents et actuels soulignent la pertinence de cette approche. La guerre en Ukraine a montré comment les conditions du champ de bataille accélèrent l'adaptation, en particulier dans des domaines tels que les drones, la guerre électronique et les opérations dans des environnements où le GNSS est inaccessible. Le prototype rapide, la conception modulaire et la collaboration étroite entre les utilisateurs et les développeurs se sont avérés décisifs. La priorité est de plus en plus accordée à l'innovation axée sur l'utilisateur, aux essais

sur le terrain et aux architectures évolutives, afin de créer un écosystème de défense capable d'apprendre au rythme des réalités opérationnelles.

L'Ukraine aide également l'Europe à structurer ce pipeline d'innovation à grande échelle. BraveTech EU relie le soutien à l'innovation de l'UE à l'écosystème d'itération ukrainien, permettant de passer rapidement du développement aux essais et au déploiement. L'instrument de soutien à l'Ukraine de l'EDIP fournit un cadre pour soutenir l'industrie de défense du pays et renforcer son intégration dans la base industrielle européenne. Le nouveau Bureau d'innovation de défense de l'UE à Kiev sert de lien entre les boucles de test ukrainiennes et la mise à l'échelle européenne, en complément de BraveTech EU.

ecosystems. Recognising this reality, the EDF supports disruptive technologies and experimentation, while the EU Defence Innovation Scheme (EUDIS) helps connect start-ups, research centres and established industry with military users, enabling earlier testing and faster transition towards operational use. EUDIS activities, including defence innovation challenges and hackathons focused on real operational problems, are part of this cultural shift: from risk-averse procurement towards controlled experimentation and learning.

Recent and ongoing conflicts underline the relevance of this approach. The war in Ukraine has shown how battlefield conditions accelerate adaptation, particularly in areas such as drones, electronic warfare and operations in GNSS-denied environments. Rapid prototyping, modular design and close cooperation between users and developers have proved decisive. We therefore increasingly prioritise user-driven innovation, field testing and scalable architectures – building a defence ecosystem that can learn at the pace of operational realities.

Ukraine is also helping Europe to structure this innovation-to-scale pipeline. BraveTech EU connects EU innovation support with Ukraine's rapid iteration ecosystem, helping

solutions move from development to testing and early deployment. EDIP's Ukraine Support Instrument provides a framework to support Ukraine's defence industry and deepen its integration with Europe's industrial base. We also established the EU Defence Innovation Office in Kyiv as a connector to Ukrainian testing loops and European scale-up, alongside BraveTech EU.

Expanding the defence ecosystem: a combined top-down and bottom-up approach

The transformation of Europe's defence industrial base relies on a deliberate combination of bottom-up innovation and top-down strategic investment. This reflects a simple logic: technological edge requires an ecosystem where agile innovation and long-term capability development reinforce each other.

On the bottom-up side, initiatives such as EDF/EUDIS lower barriers to entry in defence markets that have traditionally been dominated by large prime contractors. Accelerators, matchmaking and collaborative EDF projects help start-ups and SMEs understand defence require-

ments, scale technologies and connect directly with users. In addition, the “Defence mini-omnibus” has introduced simplified and fast-track procedures for innovative technologies, reducing administrative burden and speeding up implementation.

At the same time, Europe continues to rely on strong top-down investments in strategic areas that underpin long-term resilience. Key capability priorities for Readiness 2030 include air and missile defence and drone and counter-drone systems. Space is also central: secure satellite navigation, Earth observation and protected communications are indispensable for modern operations, building on Galileo, Copernicus and GOVSATCOM. Europe must also ensure the protection and resilience of its space assets and services against growing threats, including through space domain awareness and protection against jamming and spoofing. A European “space shield”, focused on resilience, protection and assured service continuity, helps protect critical infrastructures and sustain high-value industrial capacities.

The interaction between these two dimensions creates mutual benefits. Major programmes provide direction and stability, while start-ups and deep-tech firms can deliver rapid innovation and disruptive solu-

Élargir l'écosystème de défense : une approche combinée

La transformation de la base industrielle de défense européenne repose sur une combinaison d'innovation ascendante et d'investissements stratégiques descendants qui reflète une logique simple : l'avancée technologique nécessite un écosystème où l'innovation agile et le développement de capacités à long terme se renforcent mutuellement.

Du côté ascendant, des initiatives telles que EDF/EUDIS réduisent les barrières à l'entrée sur les marchés de la défense, traditionnellement dominés par de grands maîtres d'œuvre. Les accélérateurs, les projets de mise en relation et les projets collaboratifs FED aident les start-up et les PME à comprendre les exigences du secteur de la défense, à adapter leurs technologies et à entrer directement en contact avec les utilisateurs. En outre, le "mini-omnibus de la défense" a introduit des procédures simplifiées et accélérées pour les technologies innovantes, réduisant ainsi la charge administrative et accélérant la mise en œuvre.

En parallèle, l'Europe continue d'investir massivement dans des domaines straté-

giques qui renforcent la résilience à long terme. Parmi les capacités prioritaires pour l'horizon 2030 figurent la défense aérienne et antimissile ainsi que les systèmes de drones et de contre-drones. L'espace occupe également une place centrale : la navigation par satellite sécurisée, l'observation de la Terre et les communications protégées sont indispensables aux opérations modernes, s'appuyant sur Galileo, Copernicus et GOVSATCOM. L'Europe doit également protéger et garantir la résilience de ses actifs et services spatiaux, notamment par la connaissance du domaine spatial et la protection contre le brouillage et l'usurpation d'identité. Un "bouclier spatial" européen, axé sur la résilience, la protection et la continuité assurée des services, contribue à protéger les infrastructures critiques et à maintenir des capacités industrielles vitales.

L'interaction entre ces deux dimensions crée des avantages mutuels. Les grands programmes offrent une orientation et une stabilité, tandis que les start-up et les entreprises deeptech peuvent apporter des innovations rapides et des solutions disruptives. Cette approche combinée descendante et ascendante rend l'écosystème industriel européen de défense plus fort, plus innovant et plus résilient.

Conclusion : une transformation collective à l'horizon 2030

Cette transformation ne concerne pas uniquement le financement. Elle exige une gouvernance qui valorise la rapidité et les résultats, une coopération plus étroite entre les forces armées des États membres, l'industrie et le monde universitaire, ainsi qu'un engagement politique ferme. Les feuilles de route pour la préparation de la défense à l'horizon 2030 et pour la transformation fixent des étapes vers une Europe capable d'anticiper les menaces, de mobiliser l'innovation et de maintenir une capacité industrielle à long terme. Pour l'Europe, le défi réside dans la mise en œuvre : des cycles plus courts, des chaînes d'approvisionnement fiables et la capacité d'adapter la production aux besoins. **En harmonisant la politique industrielle, le soutien à l'innovation et la planification stratégique, des systèmes spatiaux aux laboratoires d'intelligence artificielle, des grandes entreprises aux start-up, l'Europe jette les bases d'un écosystème de défense plus rapide, plus résilient et plus compétitif, tout en restant ancré dans la coopération et l'interopérabilité à travers le continent.**



Trusk Tech, Pays-Bas, gagnants du « hackathon 2025 » organisé par EUDIS, dans la catégorie Aérospatiale souveraine. / Trusk Tech, The Netherlands, winners of the EUDIS 2025 hackathon, category Sovereign Aerospace. Photo © Monica Stuurup fotografie and EUDIS (EU Defence Innovation Scheme)

tions. Together, this combined top-down and bottom-up approach is reshaping a stronger, more innovative and more resilient European defence industrial ecosystem.

Conclusion : a collective transformation towards Readiness 2030

This transformation is not only about funding. It requires governance that rewards speed

and delivery, closer cooperation between Member States armed forces, industry and academia and sustained political commitment.

The Defence Readiness Roadmap 2030 and the Transformation Roadmap set milestones towards a Europe capable of anticipating threats, mobilising innovation and sustaining long-term industrial capacity. For Europe, the test is delivery: shorter cycles, trusted

supply chains, and the ability to scale manufacturing when needed.

By aligning industrial policy, innovation support and strategic planning – from space systems to AI labs, from primes to start-ups, Europe is laying the foundations of a defence ecosystem that is faster, more resilient and more competitive, while remaining anchored in cooperation and interoperability across Europe.

L'avenir de la défense de l'UE : Pourquoi l'AED est à l'avant-garde

S'il est un acronyme qui mérite davantage d'attention dans les forums de défense de l'Union européenne, c'est bien l'AED, l'Agence européenne de défense. Depuis plus de deux décennies, elle agit discrètement comme le chef d'orchestre des projets de défense de l'UE : organisation d'entraînements conjoints, harmonisation de la planification capacitaire à l'échelle européenne, facilitation des procédures d'acquisition et encouragement des États membres



André DENK

Directeur exécutif de l'Agence européenne de défense (AED)

Chief Executive of the European Defence Agency (EDA)

The future of EU defence: Why EDA is at the forefront

If there is one acronym that deserves more attention in European Union defence forums, it is EDA, for European Defence Agency. For over two decades, EDA has been quietly orchestrating EU defence projects: organising joint training exercises, harmonising capability planning at a European level, facilitating procurement procedures and encouraging Member States to develop more interoperable defence equipment.

à développer des équipements de défense plus interopérables.

Fondée en 2004, l'Agence s'appuie sur un mandat fort, ancré dans le Traité sur l'Union européenne de 2007. Ce mandat demeure aujourd'hui notre boussole : soutenir de manière pragmatique et efficace les 27 ministères de la Défense européens au travers d'une structure intergouvernementale.

L'Agence appartient aux États membres. Ils financent ses travaux et les ministres de la Défense se réunissent deux fois par an au sein du comité directeur afin de fournir ses orientations stratégiques. Parallèlement, le comité directeur se réunit aussi au niveau des directeurs nationaux d'armement, du développement capacitaire ainsi que de la recherche et de l'innovation. Ensemble, ils définissent la trajectoire d'une organisation véritablement pilotée par ses membres.

Au cœur de sa mission, l'AED offre une plateforme de coopération fiable. Nous aidons les États membres de l'UE, dont beaucoup sont également alliés au sein de

Founded in 2004, the agency has a robust mandate, enshrined in the 2007 Treaty on European Union. This mandate remains our guiding principle today: to provide pragmatic and effective support to the 27 European defence ministries through an intergovernmental structure.

The agency belongs to the Member States. They finance its work, and the Defence ministers meet twice a year within the steering board to provide strategic guidance. The steering board also meets at the level of national armaments directors, capability development directors and research and innovation directors. Together, they define the trajectory of an organisation that is truly member-driven.

At the heart of EDA's mission is the provision of a reliable platform for cooperation. We support EU Member States, many of whom are also NATO allies, in achieving their shared capability goals while addressing their national priorities. Our closest partners, including Norway, Switzerland and Ukraine, also cooperate under specific

l'OTAN, à atteindre leurs objectifs capacitaires communs tout en répondant à leurs priorités nationales. Nos partenaires les plus proches, notamment la Norvège, la Suisse et l'Ukraine, coopèrent également dans le cadre d'arrangements administratifs spécifiques qui élargissent la communauté européenne de défense.

Cinq missions essentielles, cinq nouveaux axes

Pour marquer les 20 ans de l'Agence en 2024, les États membres ont confirmé les cinq missions fondamentales qui structurent notre action.

Premièrement, nous contribuons à définir les priorités à l'échelle européenne : identifier les capacités dont l'Europe a besoin et déterminer où concentrer les efforts.

Deuxièmement, nous rassemblons les nations pour coopérer dans les domaines de la recherche, de la technologie et de l'innovation ; un

administrative arrangements that extend the European defence community.

Five key missions, five new areas

To mark the Agency's 20th anniversary in 2024, Member States confirmed the five core missions that guide our work.

Firstly, we help define European-level priorities by identifying the capabilities Europe needs and determining where to focus efforts.

Secondly, we bring nations together to cooperate in the rapidly evolving fields of research, technology and innovation.

Thirdly, we support capability development, ensuring that concepts are translated into effective military capabilities.

Fourthly, we identify needs and consolidate requests in order to pave the way for joint acquisitions.

Finally, we represent the interests of defence ministries in European

secteur qui évolue plus rapidement que jamais.

Troisièmement, nous soutenons le développement capacitaire, en veillant à ce que les concepts se traduisent en capacités militaires effectives.

Quatrièmement, nous identifions les besoins et regroupons les demandes afin d'ouvrir la voie à des acquisitions conjointes.

Enfin, nous défendons les intérêts des ministères de la Défense dans l'élaboration des politiques européennes, afin que les exigences militaires soient pleinement prises en compte, qu'il s'agisse de la transformation numérique de l'espace aérien

européen ou de domaines civils ayant des implications cruciales pour la défense.

Pour nous, la coopération n'est pas un slogan ; c'est un travail concret et opérationnel. Prenons les neuf domaines capacitaires prioritaires définis par le Conseil européen et reflétés dans le Livre blanc sur la défense européenne, "Readiness 2030". De la défense aérienne et anti-missile intégrée aux systèmes d'artillerie, chacun de ces domaines est piloté par des nations cadres. Notre rôle consiste à les soutenir tant en termes d'organisation, que d'expertise et en faisant le lien avec nos programmes et activités existantes.

Autre exemple : notre plateforme de coopération entre gouvernements (Gov-to-Gov) lancée en juin dernier. Elle offre à tous les États membres une vue d'ensemble complète de plus de plusieurs centaines de contrats de défense déjà négociés par d'autres pays. Ce chiffre augmente chaque semaine et la plateforme est déjà devenue un outil essentiel pour identifier des opportunités d'acquisition conjointe. Elle devrait s'étendre prochainement aux projets de développement et d'innovation.

L'innovation est tout aussi centrale dans notre mission. Le Hub européen pour l'innovation en matière de défense (HEDI) est devenu un lieu où foisonnent les idées



Le général Denk avec Kaja Kallas, haute représentante de l'UE pour les affaires étrangères et la politique de sécurité, lors de la réunion du comité directeur de l'AED réunissant les ministres de la Défense, à Bruxelles, le 20 mai 2025. / General Denk with Kaja Kallas, High Representative of the EU for Foreign Affairs and Security Policy at the EDA Steering Board in Ministers of Defence format, in Brussels, on 20 May 2025.

Photo © EU / UE

policymaking, ensuring that military requirements are fully considered, whether in the digital transformation of European airspace or in civilian areas that have crucial implications for defence.

Cooperation is not just a slogan for us, it is concrete, operational work. Take the nine priority capability areas defined by the European Council and detailed in the White Paper on European defence, "Readiness 2030". Each of these areas, from integrated air and missile defence to artillery systems, is led by framework nations. Our role is to support them in terms of

organisation and expertise, liaising with our existing programmes and activities.

Another example is our Government-to-Government cooperation platform, which was launched last June. This platform offers all Member States a comprehensive overview of hundreds of defence contracts already negotiated by other countries. This number is growing every week, and the platform has already become a valuable resource for identifying joint procurement opportunities. It is expected to be extended to development and innovation projects in the near future.

Innovation is equally central to our mission. The European Defence Innovation Hub (EDIH) provides a focus for innovative ideas and support activities, including hackathons, awards ceremonies and major events such as the Defence Innovation Days, which brought together more than 1,000 participants in Krakow in 2025.

Through European operational experimentation campaigns, such as the aerial and ground drone logistics and reconnaissance campaign organised near Rome, we are helping to transform promising concepts into deployable capabilities. Our

novatrices et les activités de soutien, allant de l'organisation de hackathons à la remise de prix et l'organisation de manifestations d'envergure comme les Journées de l'innovation de défense qui ont réuni plus de 1000 participants à Cracovie en 2025.

À travers des campagnes européennes d'expérimentation opérationnelle, comme celle organisée près de Rome sur les drones aériens et terrestres pour la logistique et la reconnaissance, nous contribuons à transformer des concepts prometteurs en capacités déployables. Notre implication dans l'initiative BraveTech EU en est une autre illustration : un programme de 100 millions d'euros, financé pour moitié par l'UE et pour moitié par l'Ukraine, visant à mettre en adéquation les besoins opérationnels ukrainiens et l'ingéniosité techno-

logique, afin d'accélérer le passage des solutions du concept aux essais et au-delà.

Le développement capacitaire bénéficie également d'une coopération approfondie. Un exemple récent est l'effort conjoint sur les munitions rôdeuses, dans le cadre duquel 18 pays ont signé une lettre d'intention afin de travailler ensemble. Depuis lors, nous avons contribué à définir les spécifications, recueillir les besoins nationaux, consulter l'industrie européenne et préparer un dossier solide en vue d'une acquisition conjointe ; preuve, une fois encore, de ce qui peut être accompli lorsque les nations alignent leurs efforts.

Pour l'avenir, les dirigeants européens ont appelé à une Agence renforcée. En réponse, nous avons présenté des propositions axées sur cinq domaines :

- renforcer notre rôle dans la recherche et l'innovation ;
- élargir notre soutien au développement capacitaire ;
- intensifier les acquisitions conjointes ;
- redéfinir nos structures internes et nos ressources ;
- et approfondir la coopération avec nos partenaires, y compris par l'établissement de nouveaux accords de coopérations comme avec le Canada.

Dans notre ligne de mire, l'objectif est clair : aider nos États membres à travailler ensemble plus efficacement et renforcer la sécurité collective de l'Union européenne. **Après plus de 21 ans d'existence, l'esprit qui a fondé l'Agence est plus pertinent et plus vif que jamais.**



Le général Denk lors de la campagne d'expérimentation opérationnelle de l'AED près de Rome en juillet 2025. / TGen. Denk at EDA's Operational Experimentation campaign near Rome in July 2025. Photo © AED / EDA

participation in the €100 million BraveTech EU initiative, half of which is funded by the EU and the other half by Ukraine, is another example of this. The programme aims to match Ukrainian operational needs with technological ingenuity in order to accelerate the transition of solutions from concept to testing and beyond.

Capability development also benefits from in-depth cooperation. A recent example is the joint effort on loitering munitions, which 18 countries have signed a letter of intent to collaborate on. Since then, we have helped to define specifications,

gather national requirements, consult with European industry and prepare a robust case for joint acquisition – further proof of what can be achieved when nations align their efforts.

Looking ahead, European leaders have called for a stronger Agency. In response, we have put forward proposals focusing on five areas:

- strengthening our role in research and innovation;
- expanding our support for capability development;

- intensifying joint acquisitions;
- redefining our internal structures and resources;
- deepening cooperation with our partners, including through the establishment of new cooperation agreements such as with Canada.

Our goal is clear: to help our Member States work together more effectively and strengthen the collective security of the European Union. **After more than 21 years, the founding spirit of the agency remains as relevant and vibrant as ever.**

OCCAR :

Le rôle de l'Organisation conjointe de coopération en matière d'armement dans le paysage européen et international de la défense

Alors que les pays de l'Union européenne et de l'OTAN sont confrontés à un environnement sécuritaire de plus en plus complexe, l'Organisation conjointe de coopération en matière d'armement (OCCAR) offre un cadre pragmatique pour la gestion de programmes d'armement multinationaux avancés. Fondée à la fin des années 1990 à l'initiative de la France



Joachim SUCKER

Directeur de l'OCCAR

Director of OCCAR

OCCAR:

The role of the Organisation for Joint Armament Cooperation in the European and international defence landscape

As EU and NATO countries face an increasingly complex security landscape, the Organisation for Joint Armament Cooperation (OCCAR) provides a pragmatic framework for managing advanced multinational armament programmes. Founded in the late 1990s as a Franco-German initiative to address fragmented national approaches and constrained budgets, OCCAR has evolved into a well-established European defence actor with an

et de l'Allemagne pour remédier à la fragmentation des approches nationales et aux contraintes budgétaires, l'OCCAR est devenue un acteur européen bien établi dans le domaine de la défense, avec un budget de fonctionnement annuel d'environ 8 milliards d'euros.

Au fil des ans, l'OCCAR s'est élargi, agrégeant à la France et à l'Allemagne, les deux États fondateurs, l'Italie, le Royaume-Uni, la Belgique et l'Espagne. Les Pays-Bas devraient devenir le septième État membre en 2026. Depuis 2022, le nombre de pays participant à ses programmes a doublé, passant de cinq à quatorze, et une nouvelle augmentation est prévue pour 2026. La participation de pays non européens, comme l'Australie en tant qu'État participant, ainsi que le Japon, l'Inde et le Brésil en tant qu'observateurs, témoigne de l'attrait de l'OCCAR en tant que cadre efficace et reconnu au niveau international pour le développement des capacités.

L'OCCAR a développé une expertise approfondie dans la gestion de programmes coopératifs complexes tout au long de leur cycle de vie. Son

approche de gestion de programme, qui couvre la conception et le développement, la production et l'approvisionnement ainsi que le soutien en service et la mise au rebut, offre aux États membres et participants un modèle prévisible et structuré pour le développement collaboratif des capacités. Le principe d'équilibre global garantit que la participation industrielle est prise en compte dans tous ses programmes et sur des périodes longues, favorisant ainsi une approche fondée sur les compétences plutôt que sur une mentalité transactionnelle (le "juste retour").

Avec une compétence couvrant les domaines aérien, terrestre, maritime, cybernétique et spatial, l'OCCAR supervise un large éventail de programmes de défense complexes et coopératifs. On y trouve notamment l'avion de transport tactique et stratégique A400M, les frégates multi-missions FREMM, la famille de véhicules modulaires Boxer 8x8 et le système de défense aérienne et antimissile FSAF-PAAMS.

Ensemble, ces programmes démontrent la capacité de l'OCCAR à gérer des projets à long terme, techniquement

annual operating budget of approximately €8 billion.

Over the years, OCCAR has expanded from its founding Member States France and Germany to include Italy, UK, Belgium and Spain, with the Netherlands expected to become the seventh Member State in 2026. Since 2022 the number of countries participating in OCCAR programmes has doubled from five to fourteen, with a further increase expected in 2026. Participation from non-European countries such as Australia, a Participating State, and Japan, India and Brazil as Observers reflects OCCAR's appeal as an efficient internationally recognised framework for capability development.

OCCAR has developed an extensive expertise in managing complex, cooperative programmes throughout their full life cycle. Its programme management approach, spanning design and development, production and procurement as well as In-Service Support and disposal, provides Member and Participating States with a predictable, structured model for collaborative capability

development. The Organisation's principle of Global Balance ensures that industrial participation is considered across programmes and over longer time periods, fostering a competence-based approach rather than a transactional ("juste retour") mindset.

With a portfolio covering air, land, sea, cyber, and space domains, OCCAR oversees a wide spectrum of complex, cooperative defence programmes. These have included the A400M tactical and strategic airlifter and the FREMM multi-mission frigates, to the Boxer 8x8 modular vehicle family and the FSAF-PAAMS air and missile defence system.

Together, these programmes demonstrate OCCAR's ability to manage long-term, technically complex projects involving multiple nations and industries. This has contributed to OCCAR's gradual expansion from six programmes in 2001 to 26 programmes today, including those with EU co-funding. The overall portfolio is expected to reach 34 programmes by the end of 2026.

complexes, impliquant plusieurs nations et industries. Cela a contribué à l'expansion progressive de l'OCCAR, qui est passé de six programmes en 2001 à 26 programmes aujourd'hui, dont certains cofinancés par l'UE. Le portefeuille global devrait atteindre 34 programmes d'ici la fin 2026.

L'invasion de l'Ukraine par la Russie en 2022 a incité les États européens à réévaluer leurs priorités en matière de dépenses de défense, à mettre l'accent sur l'interopérabilité et à augmenter considérablement leurs investissements. Ce changement a suscité de nouvelles attentes à l'égard des organisations d'approvisionnement multinationales, notamment l'OCCAR.

Depuis 2025, l'augmentation des budgets nationaux de défense, motivée par des engagements plus ambitieux de l'OTAN et par de nouvelles initiatives d'investissement de l'UE dans le domaine de la défense, a renforcé l'intérêt pour l'adhésion ou l'élargissement de la participation aux programmes gérés par l'OCCAR, comme le programme Boxer (avec différentes variantes nationales), le



Airbus A400M de l'armée de l'air espagnole dans sa zone d'atterrissage. / Spanish Air Force Airbus A400M in its landing zone. Photo © ES Airforce

FSAF-PAAMS, les lunettes de vision nocturne (NVC), le FREMM, la torpille légère (LWT) ou encore le système de pontage amphibie Wide Wet Gap Crossing (WWGC) récemment intégré.

À l'avenir, le regain d'intérêt de l'Europe pour la défense, associé au développement des systèmes sans pilote, des frappes à longue portée et des ressources spatiales, devrait entraîner une nouvelle expansion du portefeuille de programmes de l'OCCAR. Pour maintenir une coordination efficace entre les nations et l'industrie dans un contexte politique et industriel de plus en plus complexe, l'OCCAR devra relever de grands défis organisationnels, notamment le renforcement des processus internes et le recrutement de personnel hautement qualifié, tout en conservant une administration légère, efficace et adaptée à sa taille.

Conclusion

Dans un contexte d'augmentation des investissements mondiaux dans la défense et de détérioration des conditions de sécurité, l'OCCAR propose un modèle éprouvé et pratique pour gérer des programmes d'armement collaboratifs complexes dans le respect des délais et des budgets.

Fort de plus de 25 ans d'expérience et dotée d'une structure de gouvernance indépendante dirigée par ses États membres, l'OCCAR permet aux nations et aux partenaires industriels de construire des réseaux de confiance et de coopération à long terme fondés sur l'efficacité et la transparence.

Alors que le nombre et l'ampleur de ses programmes augmentent, et que de nouveaux États participants continuent de rejoindre l'organisation, l'OCCAR s'impose rapidement comme l'un des acteurs clés qui façonnent le développement futur des capacités de coopération en Europe.



Essai Boxer LT Delta, janvier 2024. / Boxer LT Delta Test, January 2024. Photo © OCCAR 2024/Alexandra Alonzi

Russia's invasion of Ukraine in 2022 prompted European states to reassess their defence spending priorities, emphasis interoperability and significantly increase investment. This shift has raised expectations for multinational procurement organisations including OCCAR.

Since 2025, rising national defence budgets – driven by more ambitious NATO commitments and by new EU defence investment initiatives – have increased the interest in joining or expanding participation in

OCCAR-managed programmes, such as the Boxer programme (with various national variants), FSAF-PAAMS, Night Vision Goggles (NVC), FREMM, Lightweight Torpedo (LWT) and the recently integrated Wide Wet Gap Crossing (WWGC) amphibious bridging system.

Looking ahead, Europe's renewed defence momentum – coupled with the growth of capabilities such as unmanned systems, long-range strike, and space-based assets – is expected to drive further expansion of

OCCAR's programme portfolio. To maintain effective coordination among nations and industry in an increasingly complex political and industrial landscape, OCCAR will need to address key organisational challenges – including the strengthening of internal processes and the recruitment of high-quality staff – while preserving a lean, efficient but suitably scaled administration.

Conclusion

At a time of rising global defence investment and deteriorating security conditions, OCCAR offers a proven, practical model for managing complex collaborative armament programmes that deliver on-time and within-budget.

With more than 25 years of accumulated experience and an independent governance structure driven by its Member-States, OCCAR enables nations and industry partners to build long-term networks of trust and cooperation founded on efficiency and transparency.

As its programmes grow in number and scale, and as new Participating States continue to join, OCCAR is rapidly emerging as one of the key actors shaping Europe's future cooperative capability development.

2015-2025 : L'essor des drones civils

Le Dossier n°57 analyse l'évolution des drones civils entre 2015 et 2025, et leur transformation d'une technologie de niche en un atout majeur sur les plans industriel, stratégique et sécuritaire. Réalisée par un groupe de travail conjoint de l'AAE et de l'Association aéronautique et astronautique de France (3AF), cette étude actualise le Dossier n°40 publié en 2015, en intégrant des entretiens avec des experts et les développements récents.



Co-présidents du groupe de travail conjoint AAE-3AF :
Co-presidents of the AAE/3AF working group:

Raymond ROSSO

Ancien coordinateur interministériel délégué Galileo au ministère du développement durable, membre de l'AAE / Former interministerial coordinator for Galileo at the French Ministry for sustainable development, AAE member



Patrick DURIEUX

Ancien directeur commercial Systèmes de drones et de combat terrestre Safran, membre de la 3AF / Former commercial director Drones and ground combat systems Safran, 3AF member

2015-2025 : The rise of civilian drones

Dossier No.57 analyses the evolution of civilian drones between 2015 and 2025, highlighting their transformation from a niche technology into a major industrial, strategic, and

L'un des changements marquants de cette décennie réside dans l'évolution de la réglementation, passée de cadres nationaux à un système européen harmonisé sous l'égide de l'EASA, avec une classification des opérations de drones, quelle que soit leur masse, en trois catégories – "Ouvert", "Spécifique" et "Certifié", selon les risques. Cette transition s'est avérée complexe toutefois pour les exploitants et les fabricants, notamment en raison des coûts de certification et des exigences de conformité.

En parallèle, le concept d' "U-Space" a vu le jour, avec pour objectif d'intégrer les drones en toute sécurité dans l'espace aérien grâce à des systèmes numériques de gestion du trafic, évolution essentielle pour permettre des opérations avancées telles que les vols hors de portée visuelle (BVLOS).

Le marché des drones a connu une croissance rapide, le nombre d'exploitants en France passant d'environ 1 200 en 2014 à plus de 145 000 en 2025. Les drones grand public se sont généralisés, tandis que les utilisations professionnelles se sont développées

security asset. Conducted by a joint working group from the AAE and 3AF (French Aeronautical and Astronautical Association), the study updates a preceding Dossier No.40 published in 2015, incorporating expert interviews and recent developments.

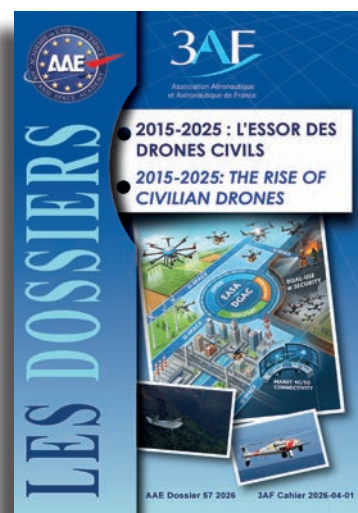
One of the most significant changes over the decade is the regulatory shift from national frameworks to a harmonised European system led by EASA. This framework introduces a risk-based classification of drone operations into three categories — Open, Specific, and Certified — applying to all drones regardless of weight. While this harmonisation improves safety and consistency, the transition has been complex for operators and manufacturers, especially due to certification costs and evolving compliance requirements.

At the same time, the concept of "U-Space" has emerged, aiming to integrate drones safely into airspace through digital traffic management systems. This development is key to enabling advanced operations such as beyond visual line of

vision (BVLOS), which are essential for scaling commercial and public applications.

The drone market has experienced rapid growth, with the number of operators in France rising from around 1,200 in 2014 to over 145,000 in 2025. Consumer drones have become widespread, while professional uses have expanded across sectors such as infrastructure inspection, agriculture, audiovisual production, and logistics. However, the market is highly dominated by non-European manufacturers, particularly Chinese companies, raising concerns about technological dependence and sovereignty.

Drones now play a crucial role in public services and security missions. They are widely used by police, firefighters, and emergency services for surveillance, search and rescue, disaster response, and infrastructure monitoring. Their ability to provide real-time data, operate in hazardous environments, and reduce operational costs makes them indispensable tools for modern public management.



Les avancées en matière d'intelligence artificielle, de miniaturisation et de systèmes de communication (notamment la 4G/5G et les réseaux entre drones) ont considérablement amélioré l'autonomie, les performances et la fiabilité des drones. Ces innovations permettent de mener des opérations plus complexes, telles que les vols en essaim et les missions sur de longues distances, mais elles posent également de nouveaux défis en matière de cybersécurité, de protection des données et de résilience des systèmes.

L'une des principales tendances mises en évidence est l'utilisation croissante des drones à double usage. Les conflits récents, notamment en Ukraine, ont montré comment des drones civils peu coûteux peuvent être adaptés à des fins militaires, notamment pour des missions de surveillance et d'attaque. Cela a brouillé les frontières entre les applications civiles et militaires et renforcé l'importance stratégique du contrôle des chaînes de production et des technologies critiques.

Les drones sont de plus en plus utilisés à des fins malveillantes, notamment pour mener des attaques, se livrer à la contrebande et perturber les infrastructures critiques, avec pour résultat le développement de systèmes anti-drones combinant des technologies de détection, d'identification, de suivi et de

neutralisation. L'importance de ces systèmes a été démontrée lors des Jeux olympiques de Paris en 2024, où des centaines de vols de drones illégaux ont été détectés et maîtrisés.

Le dossier souligne la professionnalisation et la structuration croissantes du secteur des drones en France et en Europe. Les programmes de formation, les exigences en matière de certification et les applications spécialisées gagnent en sophistication, même si les petites entreprises rencontrent quelques difficultés pour accéder au financement et s'adapter à la complexité réglementaire.

Le groupe de travail formule plusieurs recommandations : il s'agit notamment de simplifier les procédures réglementaires, d'assurer la compatibilité entre les anciens et les nouveaux cadres réglementaires, et de faciliter les opérations BVLOS ; de renforcer les investissements dans la recherche et le développement, en particulier dans les technologies critiques telles que les capteurs, les moteurs et les batteries, afin d'assurer la souveraineté européenne ; d'améliorer les systèmes de communication (par exemple, en rendant les outils d'identification électronique plus efficaces), de soutenir le financement de l'industrie, et de développer des drones spécialisés pour des

missions telles que la surveillance maritime. Le rapport souligne également la nécessité d'un label "fabricant de confiance" et d'investissements coordonnés dans les infrastructures d'essai des drones.

Les drones sont désormais au cœur des systèmes technologiques, économiques et de sécurité modernes. Leur développement rapide offre des opportunités considérables, mais pose également des défis complexes sur les plans réglementaire, industriel et géopolitique. Garantir la sécurité, favoriser l'innovation et préserver la souveraineté technologique constitueront des priorités essentielles pour l'avenir de l'écosystème des drones en Europe.

Technological progress has also been a key driver of this evolution. Advances in artificial intelligence, miniaturisation, and communication systems (including 4G/5G and drone-to-drone networks) have significantly improved drone autonomy, performance, and reliability. These innovations support more complex operations, such as swarm flying and long-distance missions, but also introduce new challenges in terms of cybersecurity, data protection, and system resilience.

A major trend highlighted in the report is the increasing dual use of drones. Recent conflicts, particularly in Ukraine, have demonstrated how low-cost civilian drones can be adapted for combat, including surveillance and attack missions. This has blurred the boundaries between civilian and defence applications and reinforced the strategic importance of controlling production chains and critical technologies.

As drone usage expands, so do security threats. Drones are increasingly used for malicious purposes, including attacks, smuggling, and disruption of critical infrastructure. This has led to the development of anti-drone systems combining detection, identification, tracking, and neutralisation technologies. The importance of such

systems was demonstrated during the 2024 Paris Olympics, where hundreds of illegal drone flights were detected and managed.

The report also underlines the growing professionalisation and structuring of the drone industry in France and Europe. Training programmes, certification requirements, and specialised applications are becoming more advanced, while industry organisations and public initiatives aim to support innovation and coordination. However, small companies still face difficulties accessing funding and adapting to regulatory complexity.

To address these challenges, the working group proposes several recommendations. These include simplifying regulatory processes, ensuring compatibility between old and new frameworks, and facilitating BVLOS operations. The dossier also calls for stronger investment in research and development, particularly in critical technologies such as sensors, engines, and batteries, to enhance European sovereignty. Additional recommendations focus on improving communication systems (e.g., making electronic identification tools more effective), supporting industry funding at both national and European levels, and developing specialised drones for missions such



Un drone Altametrus de Delair en train d'inspecter les voies. / A Delair Altametrus drone carrying out track inspections.
Photo © Delair

as maritime surveillance. The report also emphasises the need for a "trusted manufacturer" label and coordinated investment in drone testing infrastructure.

Drones have become a central component of modern technological, economic, and security systems. Their rapid development brings significant opportunities but also complex regulatory, industrial, and geopolitical challenges. Ensuring safety, fostering innovation, and maintaining technological sovereignty will be key priorities for the future of the drone ecosystem in Europe.



Vie de l'Académie

Colloque CEFT

Le troisième colloque CEFT « Connaissance, Expertise, Formation et Transmission », organisé par la 3AF et le Musée de l'air et de l'espace (MAE), en collaboration avec l'AAE, s'est tenu le 5 février au MAE, à Paris-Le Bourget. Consacrée au thème « L'expertise : comment l'expert peut s'enrichir de l'IA », cette journée a attiré plus de 120 participants pour des échanges intergénérationnels riches autour de l'IA générative, enjeu majeur pour l'avenir de nos industries et pour les



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

CEFT Conference

The third CEFT conference (Knowledge, Expertise, Training and Transmission), organised by 3AF and the Paris Air and Space Museum (MAE), in collaboration with AAE, took place on 5 February at the MAE in Paris-Le Bourget. Focusing on the theme "How experts can benefit from AI", the event attracted over 120 participants for lively intergenerational discussions on generative AI, a key issue for the future of our industries and for the younger generations entering the workforce.

jeunes générations entrant dans la vie professionnelle.

Séance à Nîmes

Le 12 février, notre première séance à Nîmes a rencontré un vif succès. Les participants ont visité la **Base de Sécurité civile de Nîmes-Garons**, avec une présentation générale des activités puis une découverte des installations, ponctués d'échanges avec des acteurs de terrain, pilotes et personnels navigants autour des différentes composantes de la flotte aérienne. L'après-midi s'est déroulé dans les locaux de la **société Symétrie** où son président-fondateur, Olivier Lapierre, a présenté les installations et les activités de l'entreprise, spécialisée dans la conception et la réalisation d'hexapodes de positionnement de précision, de simulation de mouvement ainsi de systèmes complexes sur mesure. Une **séance privée**, tenue dans ces mêmes locaux, a été consacrée aux élections, aux activités des différents groupes de travail pour 2026, à une première présentation des travaux du groupe « Sky Shield » ainsi qu'à divers dossiers en cours.

Session in Nîmes

On 12 February, the first session of the year in Nîmes was a great success. Participants visited the Nîmes-Garons Civilian Protection Base, where they were given an overview of activities and a tour of the facilities, interspersed with discussions with frontline staff, pilots and flight crew. The afternoon took place at Symétrie headquarters where its founding chairman, Olivier Lapierre, presented the company, which specialises in the design and manufacture of precision positioning hexapods, motion simulation and complex bespoke systems. Our private session, held at the same premises, was devoted to elections, the activities of the various working groups for 2026, an initial presentation of the work of the 'Sky Shield' group, and various ongoing projects.

Session in Paris

On 2 and 3 April, members assembled in Paris. On Thursday, one group visited the Safran Aircraft Engines site, notably its precision forges for fan blades and rotating parts, whilst another visited Thales in Gennevilliers,

Séance à Paris

Le 2 et 3 avril, les membres se sont réunis à Paris. Le jeudi, les uns ont visité le site de **Safran Aircraft Engines**, notamment ses forges de précision pour aubes de fan et pièces tournantes, tandis que les autres ont visité **Thales** à Gennevilliers, spécialisé dans les systèmes d'information et de communication sécurisés. Le vendredi matin, une assemblée générale s'est tenue à la **Maison de l'Europe**. Après un hommage rendu aux membres disparus, Jacques Bouttes et Roger-Maurice Bonnet, le président et le trésorier ont présenté le rapport moral et les comptes pour 2025. Après approbation, les participants ont validé la publication de deux dossiers : « **2015-2025 : L'essor des drones civils** » et « **Vers un indispensable bouclier aérien européen** ».

Les Entretiens de Toulouse

Les 15 et 16 avril, se sont tenus à ISAE SUPAERO à Toulouse, Les Entretiens de Toulouse, initiative phare de formation portée par la commis-

which specialises in secure information and communication systems. On Friday morning, a general meeting was held at the Maison de l'Europe. Following a tribute to late members Jacques Bouttes and Roger-Maurice Bonnet, the president and treasurer presented the annual report and the accounts for 2025. Following approval, participants also endorsed the publication of two dossiers: "2015-2025: The rise of civilian drones" and "Towards an indispensable European air shield".

Les Entretiens de Toulouse (Toulouse Encounters)

On 15 and 16 April, ISAE SUPAERO in Toulouse hosted Les Entretiens de Toulouse, a flagship training initiative organised by the dedicated commission. The 72 encounters, divided into 18 themes, attracted a large and loyal audience: over 350 people attended the discussions as well as the reception held at Toulouse City Hall.

sion dédiée. Les 72 entretiens, répartis en 18 thématiques, ont rassemblé un public fidèle toujours plus nombreux : quelque 350 personnes ont assisté aux échanges ainsi qu'à la réception organisée à l'Hôtel de Ville.

Diverses actions

Le colloque « Le Futur de l'Aviation en Afrique », initialement prévu en mars, a été reporté : une nouvelle date sera communiquée prochainement.

Les 26 mars, la section 5 s'est rendue à Dijon pour visiter le Bureau des archives et des réserves de l'armée de l'air et de l'espace (BARAAE), l'une des plus anciennes archives aéronautiques de France. L'après-midi une réunion s'est tenue au Conseil départemental de la Côte-d'Or, avec une intervention de Pierre Kirchner, responsable des archives de l'ESA.

Le même jour, l'Académie a accueilli un étudiant candidat au prix **STEM for All**, accompagné de son tuteur de l'association *Demain.org*. Porté par *Thales Solidarity* avec l'Académie des technologies, ce programme encourage les vocations scientifiques et techniques, en offrant une bourse à des jeunes engagés et méritants. L'étudiant a réalisé une vidéo dans les



Visite du SECOAS, spécialisé dans la simulation virtuelle, dans la base de Sécurité civile de Nîmes-Garons. / *Visite to the SECOAS virtual simulation centre in the Nîmes-Garons civilian protection base.* Photo © AAE

locaux de l'Académie sur le rôle des STEM pour un monde plus sûr, inclusif et innovant.

L'AAE s'est associée au **prix ASIT**, organisé par l'African Aeronautics & Space Organisation le 27 mars au Musée de l'air et de l'espace au Bourget, et remis cette année au Dr Tidiane Ouattara, président du Conseil spatial africain au sein de l'Agence spatiale africaine.

Le 13 avril, un premier séminaire a été organisé en visioconférence afin de favoriser l'intégration des nouveaux correspondants.

Dans le cadre d'un réaménagement des locaux du secrétariat à l'ancien observatoire de Toulouse, les **archives documentaires** ont été transférées aux Archives départementales. Elles y sont désormais conservées et

accessibles dans les conditions optimales, tout en restant propriété de l'Académie. L'équipe permanente s'est regroupé sur une seule aile du bâtiment.

Enfin, face aux transformations majeures des postes de pilotage, l'AAE a lancé récemment une **grande enquête nationale et internationale** auprès des pilotes de ligne en activité, afin de mieux comprendre les besoins du terrain.

Distinction

Nous adressons nos plus chaleureuses félicitations à **Anne-Marie Mainguy**, ancienne présidente de l'Académie et haute conseillère à l'ONERA, élevée au grade de commandeur de l'ordre national de la Légion d'honneur.

Various initiatives

The conference 'The Future of Aviation in Africa', originally scheduled for March, was postponed: a new date will be announced shortly.

On 26 March, **Section 5 travelled to Dijon** to visit the Air and Space Force Archives and Reserves Office (BARAAE), one of the oldest aeronautical archives in France. In the afternoon, a meeting was held at the Côte-d'Or Departmental Council, featuring a presentation by Pierre Kirchner, head of the ESA archives.

On the same day, AAE welcomed a student nominated for the **STEM for All** award, accompanied by his mentor from the *Demain.org* association. Run by *Thales Solidarity* in partnership with the *Académie de Technologies*, this programme encourages careers in science and technology by offering scholarships to committed and deserving young people. The student filmed a video at AAE's premises on the role of STEM in creating a safer, more inclusive and innovative world.

AAE also partnered with the **ASIT Award**, organised by the African Aeronautics & Space Organisation on 27 March at the Air and Space Museum in Le Bourget, and

presented this year to Dr Tidiane Ouattara, chair of the African Space Council within the African Space Agency.

On 13 April, a first seminar was held via videoconference to welcome new correspondents.

As part of an internal relocation of our offices at the former Toulouse Observatory, the documentary archives were transferred to the Departmental Archives. They are now stored and accessible there under optimal conditions, whilst remaining the property of AAE. The permanent staff have been relocated to a single wing of the building.

Finally, in light of the major changes taking place in the cockpit, AAE recently launched a major national and international survey of active airline pilots on its website, in order to gain a better understanding of the needs on the ground.

Distinction

Our warmest congratulations to Anne-Marie Mainguy, former AAE president and senior adviser at ONERA, elevated to the rank of Commander of the French Order of the Legion of Honour.



En visite chez Safran Gennevilliers. / *Visit to Safran Gennevilliers.* Photo © AAE/Safran

Roger-Maurice BONNET



Disparu le 19 janvier 2026 à l'âge de 88 ans, figure majeure de la recherche spatiale européenne et internationale, Roger-Maurice Bonnet consacra sa carrière à l'étude du Soleil et au développement de programmes scientifiques ambitieux. Diplômé de l'université de Paris, il soutient en 1968 une thèse sur les émissions ultraviolettes solaires, avant de diriger le Laboratoire de physique stellaire et planétaire du CNRS de 1969 à 1983.

En 1983, il rejoint l'Agence spatiale européenne (ESA) comme directeur du programme scientifique, fonction qu'il occupe jusqu'en 2001. Visionnaire et excellent gestionnaire, il y transforme profondément la politique scientifique en instaurant une programmation à long terme. Cette approche aboutit au programme « Horizon 2000 », structurant et cohérent, qui permet la réalisation de grandes missions emblématiques telles que SoHO, Cluster, XMM-Newton, Rosetta ou Herschel, ainsi que de nombreuses missions complémentaires comme Hipparcos, Ulysses, ISO, Huygens, Integral ou Planck. Ce programme, puis son prolongement

« Horizon 2000+ », ont placé l'Europe au premier rang mondial de la recherche spatiale.

Roger-Maurice Bonnet joue également un rôle déterminant dans la stratégie d'observation de la Terre de l'ESA avec l'initiative « Living Planet » qui distingue missions expérimentales et missions opérationnelles, inspirant notamment le programme européen Copernicus. Son action s'étend aussi à l'international : président du COSPAR de 2002 à 2010, il favorise la coopération scientifique mondiale et soutient les jeunes chercheurs.

Après son départ de l'ESA, il dirige l'International Space Science Institute (ISSI) à Berne, contribuant à son rayonnement international. Auteur de plus de 120 publications, il reçoit de nombreuses distinctions prestigieuses : officier de la Légion d'honneur, récipiendaire du prix Icare, du prix de l'Académie internationale d'astronautique, des médailles Youri Gagarine et Constantin Tziolkovsky, du Public Service Medal de la NASA, et j'en passe.

Jusqu'à la fin de sa vie, il conserve une curiosité scientifique et un enthousiasme remarquables, défendant l'imagination comme moteur du progrès.

Gérard BRACHET

Jacques BOUTTES



Jacques Bouttes, disparu le 12 décembre 2025 à l'âge de 93 ans, fut un membre éminent de l'Académie pendant plus de quarante ans. Ingénieur général de l'armement, scientifique reconnu et enseignant passionné, il a marqué durablement le monde aéronautique et spatial français par la diversité et la richesse de ses engagements.

ment le monde aéronautique et spatial français par la diversité et la richesse de ses engagements.

Né en 1932 à Hénin-Beaumont, il suit un parcours académique d'excellence, intégrant l'École polytechnique puis SupAéro. Attiré par le vol, il débute comme pilote de chasse avant de rejoindre l'ONERA en 1957, où il occupe plusieurs postes de responsabilité jusqu'à devenir directeur des applications aéronautiques et spatiales. Il poursuit ensuite sa carrière dans l'industrie en dirigeant la société ABG SEMCA.

Parallèlement, Jacques Bouttes mène une carrière académique remarquable. Professeur à l'École polytechnique et à SupAéro, il forme des générations d'ingénieurs, reconnu pour la rigueur et la clarté de son enseignement. Il dirige également l'ESTACA et contribue activement à la

Roger-Maurice BONNET

Roger-Maurice Bonnet passed away on 19 January 2026 at the age of 88. A leading figure in European and international space research, he devoted his career to the study of the Sun and the development of ambitious scientific programmes. A graduate of the University of Paris, he defended a thesis on solar ultraviolet emissions in 1968, before heading the CNRS Laboratory of Stellar and Planetary Physics from 1969 to 1983.

In 1983, he joined the European Space Agency (ESA) as director of the Science programme, a post he held until 2001. A visionary and an excellent manager, he radically transformed the agency's science policy by introducing long-term planning. This approach led to the 'Horizon 2000' programme, which saw the realisation of major flagship missions such as SoHO, Cluster, XMM-Newton, Rosetta and Herschel, as well as complementary missions such as Hipparcos, Ulysses, ISO, Huygens, Integral and Planck. This programme, and its extension 'Horizon 2000+', have placed Europe at the forefront of space research worldwide.

Roger-Maurice Bonnet also played a key role in ESA's Earth observation strategy through the "Living Planet" initiative, which distinguished between experimental and operational missions, and notably inspired the European Copernicus programme. His work extended to the international arena as well, as president of COSPAR from 2002 to 2010.

After leaving ESA, he headed the International Space Science Institute (ISSI) in Bern, helping to raise its international profile. The author of over 120 publications, he received numerous prestigious honours: Officer of the Legion of Honour, recipient of the Icare and the International Academy of Astronautics Prizes, the Yuri Gagarin and Konstantin Tsiolkovsky medals, NASA's Public Service Medal, and many more.

Until the end of his life, he retained a remarkable scientific curiosity and enthusiasm, championing imagination as the driving force behind progress.

Gérard Brachet

Jacques BOUTTES

Jacques Bouttes, who passed away on 12 December 2025 at the age of 93, was a distinguished member of the AAE for over forty years. A general armaments engineer, a renowned scientist and a passionate teacher, he left a lasting mark on the French aeronautics and space sector through the breadth and depth of his contributions.

Born in 1932 in Hénin-Beaumont, he pursued an outstanding academic career, attending the École Polytechnique and then SupAéro. Drawn to aviation, he began his career as a fighter pilot before joining ONERA in 1957, where he held several senior positions before becoming director of Aeronautical and Space applications. He then continued his career in industry, heading up the company ABG SEMCA.

At the same time, Jacques Bouttes enjoyed a distinguished academic career. As a professor at École Polytechnique and SupAéro, he trained generations of engineers and was renowned for the rigour and clarity of his teaching. He also



Librairie

formation dans les domaines des transports et de l'aéronautique.

Président du comité scientifique de l'Institut de recherche des transports, il préside aussi l'Association des anciens élèves de Polytechnique et participe activement à diverses initiatives éducatives.

À l'AAE, il joue un rôle clé dans la création des Entretiens de Toulouse, aux côtés de Jean Delacarte, un projet innovant et durable qui contribue au rayonnement du secteur aérospatial. Véritable pari, tant financier que pédagogique, l'approche séduit le Collège de l'X et c'est parti pour 20 ans. En 2011, Jacques reçoit la médaille de Citoyen d'honneur de la ville de Toulouse, en reconnaissance.

Auteur de nombreuses publications et détenteur de brevets, il laisse une œuvre scientifique importante. Officier de la Légion d'honneur, de l'Ordre national du mérite, et chevalier des Palmes académiques, il demeure actif intellectuellement jusqu'à la fin de sa vie, continuant à s'intéresser aux avancées scientifiques.

Que la mémoire de Jacques Bouttes continue donc à inspirer notre Académie pendant encore plusieurs décennies.

Jean-Claude Hironde

headed ESTACA and played an active role in training programmes in the fields of transport and aeronautics.

At AAE, he played a key role in setting up the Entretiens de Toulouse (Toulouse Encounters), alongside Jean Delacarte – an innovative and sustainable project that has helped raise the profile of the aerospace sector. A real gamble, both financially and in terms of education, the initiative won over the Collège de l'X, and the project has been running for 20 years.

The author of numerous publications and holder of several patents, he left behind a significant body of scientific work. An Officer of the Legion of Honour and the National Order of Merit, and a Knight of the Order of Academic Palms, he remained intellectually active until the end of his life, continuing to take an interest in scientific advances.

May the memory of Jacques Bouttes continue to inspire our Academy for many decades to come.

Jean-Claude Hironde

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.

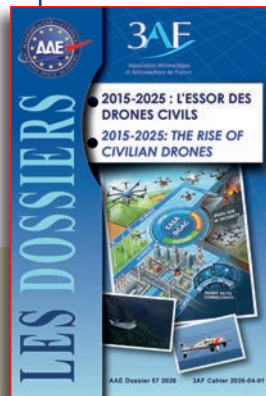
- **Danger des interactions entre automatismes non coordonnés**, Avis n°21, fr-angl, 10€, 2026
- **Sept recommandations pour assurer l'avenir des lanceurs européens**, Dossier n°56, fr-angl, 15€, 2025
- **Gérer l'impact de la météo sur les opérations aériennes et de lancement spatial**, actes du colloque, en ligne, angl, 2025
- **Le transport aérien décarboné en 2050 : une question d'énergie** Dossier n°55, fr-angl, 15€, 2024
- **Avancée de l'automatisation dans le transport aérien : de nouvelles compétences systémiques et humaines**, Dossier n°54, fr-angl, 15€, 2024
- **Vers un transport aérien décarboné**, Avis n°20, fr-angl, 10€, 2024

Dossier n°57

2015-2025 : L'Essor des drones civils

Fr-angl • 15€ • 2026

Le secteur des drones évolue rapidement, notamment dans ses usages civils. Au cours de la dernière décennie, la réglementation européenne s'est progressivement substituée aux cadres nationaux, tandis que les dispositifs U-Space visent à intégrer les drones dans le trafic aérien. Le marché a fortement progressé, porté par des avancées technologiques majeures.



Par ailleurs, les conflits récents soulignent la porosité entre usages civils et militaires, renforçant la dimension duale des drones. La multiplication des drones de loisir et les risques d'usages malveillants ont également conduit au développement de systèmes anti-drones.

Dans ce contexte, l'AAE et la 3AF proposent un état des lieux fondé sur plusieurs entretiens et des recommandations pour renforcer la compétitivité européenne.

Dossier no.57

2015-2025: The rise of civilian drones

Eng-Fr • € 15 • 2026

The drone sector is evolving rapidly, particularly in terms of civilian applications. Over the past decade, European regulations have gradually superseded national frameworks, whilst U-Space initiatives aim to integrate drones into air traffic. The market has grown significantly, driven by major technological advances.

Furthermore, recent conflicts have highlighted the growing overlap between civilian and military uses, reinforcing the dual nature of drones. Increasing numbers of consumer drones and the associated risks of malicious use have also led to the development of counter-drone systems.

AAE and 3AF here present an overview based on a series of interviews, along with recommendations to strengthen European competitiveness.

Bookshop

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

- **Danger of interactions between uncoordinated automated systems**, Opinion No.21, Fr-En, €10, 2026
- **Seven recommendations to secure the future of European launchers**, Dossier No.56, Fr-En, €15, 2025
- **Managing the impact of weather on air and space launch operations**, conference proceedings, online, English, 2025
- **Decarbonising air transport by 2050: a question of energy**, Dossier No.55, Fr-En, €15, 2024
- **Progress in air transport automation: new systemic and human competencies**, Dossier No.54, Fr-En, €15, 2024
- **Decarbonising air transport**, Opinion No.20, Fr-En, €10, 2024

www.academieairespace.com

2026 Agenda de l'AAE AAE Calendar

CONFÉRENCES / LECTURES

VIDEOCONFERENCE



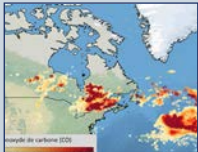
L'IA AU SERVICE DES EXPERTS : DE L'OUTIL À LA CONFIANCE

Guillaume SAËS & Samuel HIBON

09/06 – 08:30-10:00

Zoom - Inscription : <https://shorturl.at/AGkCD>

BORDEAUX



LA POLLUTION : TOUT CE QU'ON PEUT VOIR, COMPRENDRE ET SURVEILLER DEPUIS L'ESPACE

Cathy CLERBAUX

28/05 – 18:00

INP ENSEIRB-MATMECA



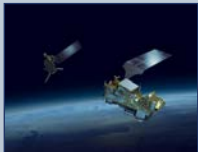
EUCLID, PLONGÉE DANS L'UNIVERS PROFOND

Pierre CAZENOVE

01/10 – 18:00

INP ENSEIRB-MATMECA

TOULOUSE



LES SATELLITES EUROPÉENS AU SERVICE DE LA PRÉVISION MÉTÉOROLOGIQUE

Alain RATIER

26/05 – 18:00

Médiathèque José Cabanis



L'IMPACT DE LA MÉTÉO SUR LES OPÉRATIONS AÉRIENNES ET LES LANCEMENTS SPATIAUX

Jacques VERRIÈRE

30/06 – 18:00

Médiathèque José Cabanis



OÙ EN EST-ON DE LA VIE SUR MARS?

Sylvestre MAURICE

29/09 – 18:00

Médiathèque José Cabanis

Événement partenaire / Partner events

Les Rendez-vous de l'espace

organisés par l'AACE et la 3AF en collaboration avec l'AAE

CITÉ DE L'ESPACE • 19:00 • TOULOUSE

27/05 *Mission Trishna : la France et l'Inde au service d'une agriculture durable*

17/06 *La mission Kinéis*

23/09 *La place d'Eutelsat/OneWeb dans la bataille des constellations*

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 – Internet: www.academieairespace.com

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION / PUBLICATION DIRECTOR: Bruno Stoufflet – RÉDACTEUR EN CHEF / EDITORIAL DIRECTOR: Olivier de l'Estoile – COMITÉ DE RÉDACTION / EDITORIAL TEAM: Louis-Alain Roche, Danielle Bénadon, Philippe Forestier, David McMillan, Philippe Prigent, Gérard Rozenknop, Guy Rupied, Lindsey Jones – MAQUETTE / LAYOUT: Arnaud Ribes, Rémy Fuentes – TRADUCTION / TRANSLATION: Lindsey Jones – RELECTURE / PROOF READING: François Aubry, Hugh Dibley – IMPRESSION / PRINTING: Imprimerie Trèfle, Z.I. du Terroir, 2 impasse Gutenberg, 31340 Saint-Alban.

Conférence

En route pour l'aviation durable : de la science du climat aux politiques d'atténuation

19-20 novembre 2026, CIC Météo-France, Toulouse

Face à l'urgence climatique, l'aviation commerciale doit à la fois réaliser son ambition de décarbonation à l'horizon 2050 et réduire l'impact de ses effets « non-CO₂ » (contrails, aérosols, oxydes d'azote...).

Cette conférence internationale, coorganisée par Météo & Climat et l'AAE, en partenariat avec Météo France, offrira une vue d'ensemble unique sur le thème de l'atténuation des impacts climatiques de l'aviation.

Au programme :

- Actualisation des connaissances scientifiques sur les impacts climatiques
- Innovations technologiques et industrielles
- Optimisation climatique des vols et de l'ATM
- Politiques publiques : cadres législatifs, programmes de R&I, perspectives à l'horizon 2030

Rejoignez-nous pour tracer ensemble la route de l'aviation durable en Europe.



www.sustainable-aviation-conference2026.meteoetclimat.fr

En route to sustainable aviation: from climate science to mitigation policies

19-20 November 2026, CIC Météo-France, Toulouse

Faced with the climate emergency, commercial aviation must achieve decarbonisation by 2050 while also reducing the impact of its 'non-CO₂' effects (such as contrails, aerosols and nitrogen oxides).

This international conference, co-organised by Météo & Climat and AAE, in partnership with Météo-France, will offer a unique overview on the question of mitigating the climate impacts of aviation.

Key topics:

- Updating scientific knowledge on the climate impacts of aviation
- Technological innovations and industrial challenges
- Climate optimisation of flights and ATM
- Public policy: legislative frameworks and support programmes for research and innovation, prospects for change by 2030.

Join us to help chart the course for sustainable aviation in Europe.