aviation civile

Le magazine de la Direction générale de l'aviation civile

Juin 2019 Numéro spécial 387 @dgac

53e Salon international du Bourget

INDUSTRIE AÉRONAUTIQUE DURABLE

FILIÈRE AÉRONAUTIQUE

TRANSPORT AÉRIEN

COOPÉRATION INTERNATIONALE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

dgac

sommaire

RENCONTRE

03
Avec François de Rugy, ministre de la Transition écologique et solidaire

04
Avec Élisabeth Borne, ministre des Transports

05
Avec Éric Trappier, président du Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales

06
Avec Patrick Daher, commissaire général du Salon international de l'aéronautique et de l'espace de Paris-Le Bourget

INDUSTRIE AÉRONAUTIQUE DURABLE

08
Le Corsia décolle

10
Le Grand Plan d'Investissement : un soutien pluriannuel et coordonné à l'aéronautique

11
Nouveau plan de vol pour le CORAC

13
Développer une filière de biocarburants aéronautiques

FILIÈRE AÉRONAUTIQUE

15
Un nouveau contrat pour la compétitivité de la filière aéronautique

17
L'usage du drone civil en voie de maturation

19
Conseil pour la cybersécurité du transport aérien : la France montre la voie

20
Thales : cap sur la connectivité et l'autonomie

TRANSPORT AÉRIEN

22
La DSNA investit dans Sesar

24
Contrôler les avions à distance sur un aérodrome

25
Roissy-CDG et Le Bourget, terrains d'innovation

26
Le H160, concentré de technologie appliquée

27
A300B... comme Bourget !

28
« Vision sûreté », une démarche partenariale d'amélioration

COOPÉRATION INTERNATIONALE

31
Un ciel unique pour l'Afrique

33
La France poursuit sa coopération avec l'Europe orientale et les Balkans

34
Jumelages européens : un outil d'aide à la convergence

35
L'océan Indien relève le défi de la sécurité

36
Un soutien sans faille à l'exportation industrielle

37
L'Enac fait rayonner le savoir-faire français partout dans le monde

39
Un nouveau cap pour DSNA Services !

aviation civile Numéro spécial **53e Salon international du Bourget**

Aviation civile, publication de la Direction générale de l'Aviation civile, ministère de la Transition écologique et solidaire, 50, rue Henry-Farman, 75720 Paris Cedex 15. Tél. : standard 01 58 09 43 21 – rédaction 01 58 09 44 27 – fax : 01 58 09 38 64 - www.ecologique-solidaire.gouv.fr **Directeur de la publication :** Patrick Gandil. **Rédacteur en chef :** Daniel Bascou. **Conception et réalisation :** Citizen Press. **Responsable d'édition :** Camille Aulas. **Secrétaire de rédaction :** Alexandra Roy. **Directeur artistique :** David Corvaisier. **Maquette :** Citizen Press. **Chef de fabrication :** Sylvie Esquer. **Crédit photo couverture et quatrième de couverture :** iStock / Artyom Anikeev. **Impression :** DILA. **Dépôt légal :** juin 2019. Reproduction autorisée sous réserve de la rédaction.

IMPRIM'VERT® PEFC 10-31-2190 / Certifié PEFC

FRANÇOIS DE RUGY
Ministre de la Transition écologique et solidaire

La transition écologique de l'aviation civile

Tous les deux ans, le Salon du Bourget est l'occasion de mettre à l'honneur l'aviation civile et de saluer les progrès technologiques de ce secteur dont le rôle dans les échanges économiques, touristiques et culturels entre les nations n'est plus à démontrer. Aujourd'hui, l'aviation civile fait face à l'un des défis les plus importants de son histoire : sa transition écologique. L'urgence environnementale la conduit en effet à une prise en compte d'autant plus vigoureuse de ses impacts écologiques que le secteur est en croissance. Le développement durable de l'aviation civile constitue un axe stratégique incontournable, d'ailleurs mis en avant en tant que tel dans la Stratégie nationale du transport aérien présentée par la ministre chargée des Transports Élisabeth Borne en mars dernier lors de la clôture des Assises du transport aérien.

Les enjeux sont multiples. Ils vont de la transition énergétique, par la décarbonation du secteur, à la limitation des nuisances sonores pesant sur les riverains des aéroports et les populations survolées, en passant par la qualité de l'air et la préservation de la biodiversité aéroportuaire. Ces défis ont des dimensions globales comme locales et doivent être traités de manière cohérente, en recherchant des synergies entre les actions. C'est ambitieux, mais pas inaccessible.

La Stratégie nationale du transport aérien identifie plus précisément les chantiers à mener à court terme et le niveau des actions à déployer. À l'international, la lutte contre le changement climatique constitue un axe stratégique majeur. L'aviation a été le premier secteur à se doter d'un dispositif mondial de compensation de ses émissions de CO_2, le Corsia[1]. Depuis le 1er janvier, les compagnies aériennes et les États suivent, vérifient et déclarent les émissions de CO_2 de l'aviation internationale. L'Union européenne va s'attacher à articuler ce dispositif avec le marché carbone européen déjà en vigueur pour les vols intra-européens. D'autres leviers sont utilisés, comme le développement de normes de plus en plus exigeantes sur les émissions des moteurs. L'action climatique se décline également à l'échelle nationale afin d'atteindre les objectifs climatiques européens. La volonté d'accompagner le déploiement des biocarburants aéronautiques durables sur le territoire, en favorisant des produits issus de l'économie circulaire, y concourt. À l'échelle nationale toujours, une feuille de route a été élaborée en vue de sensibiliser et de mobiliser l'ensemble des acteurs à la sauvegarde de la biodiversité aéroportuaire. Autour des plateformes aéroportuaires, la poursuite de la concertation entre l'État, les professionnels du transport aérien, les élus et les riverains est indispensable pour qu'émergent des solutions concrètes permettant de limiter les nuisances, que ce soit en matière de bruit ou de pollution de l'air.

À plus long terme, des évolutions profondes des modes de transport et des aéronefs sont attendues et intégreront toujours mieux les enjeux de cette transition écologique. Les réponses seront à la fois technologiques, économiques et politiques. Nombreuses, variées et innovantes, impliquant les pouvoirs publics aux côtés de l'ensemble des acteurs du secteur, ces réponses viendront chacune contribuer à la maîtrise des impacts environnementaux de l'aviation. Elles sont essentielles pour un développement acceptable du transport aérien. Il nous faut relever ce défi ensemble avec pugnacité et responsabilité. ●

1. Carbone Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation.

© Arnaud Bouissou - TERRA

ÉLISABETH BORNE
Ministre chargée des Transports

Coordonner les efforts de toute la filière pour répondre aux mutations majeures à venir

Je me réjouis de participer à cette nouvelle édition du Salon du Bourget, qui constitue une opportunité exceptionnelle de rencontrer l'ensemble des acteurs de la filière aéronautique. Ce secteur stratégique pour notre pays est le premier contributeur à notre balance commerciale, et le Salon du Bourget constitue une excellente vitrine de notre savoir-faire, à la pointe de la technologie mondiale.

C'est aussi, pour les industriels comme pour l'État, un rendez-vous privilégié pour faire le point sur les projets de recherche et développement, à l'occasion d'une réunion spéciale du Conseil pour la Recherche Aéronautique Civile (CORAC). Ces travaux visent à concevoir les technologies indispensables aux prochaines générations d'aéronefs qui devront répondre à des exigences accrues, notamment en matière de transition écologique et énergétique.

Le CORAC joue un rôle central dans la coordination des efforts de toute la filière, des PME et ETI aux grands groupes industriels, pour répondre aux mutations majeures à venir : la transition énergétique pour réduire fortement l'impact environnemental des aéronefs, en vol comme au sol (émissions de CO_2, bruit) ; la transformation digitale pour une plus grande connectivité des aéronefs et des avancées vers des appareils plus autonomes ; et, enfin, l'amélioration de la compétitivité industrielle pour réduire les cycles de développement des prochains aéronefs afin d'accélérer le renouvellement des flottes pour réduire l'impact environnemental du transport aérien.

Aujourd'hui, Airbus produit environ la moitié des aéronefs de plus de 100 places vendus dans le monde, et Safran 70 % des moteurs de court- et moyen-courriers, à travers la co-entreprise CFM international avec General Electric. Ce rôle prépondérant démontre la performance de la filière aéronautique française et européenne. Il souligne également sa responsabilité en matière d'innovation et de choix pour la construction des aéronefs de demain.

C'est en investissant près d'un milliard d'euros par an dans la recherche lors des dernières années que les industriels français ont conquis cette position de leader. Face aux efforts de recherche sans précédent, notamment pour préparer les ruptures technologiques (efficacité énergétique, avion hybride,...) nécessitées par les mutations à venir, l'État se doit donc de les accompagner.

C'est pourquoi, dès 2018, le Gouvernement a renforcé sa politique de soutien à la recherche aéronautique, historiquement portée par la Direction générale de l'Aviation civile, en dotant son budget de 135 M€ par an dans le cadre du Grand Plan d'Investissement (GPI).

Cette action se prolonge naturellement dans le futur programme-cadre européen pour la recherche et l'innovation, Horizon Europe, qui débutera en 2021. Les travaux engagés en France ont ainsi vocation à préparer les démonstrations technologiques de grande ampleur qui s'inscriront dans le futur partenariat public privé européen dédié à la recherche aéronautique.
Le Gouvernement apporte tout son soutien à sa création. •

© Arnaud Bouissou - TERRA

ÉRIC TRAPPIER

Président du Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales (Gifas)

L'aéronautique et l'aérospatiale en France : une filière performante, dynamique et solidaire

PAR **Olivier Constant**

Quels sont les principaux résultats et tendances 2018 pour les grands donneurs d'ordres, les équipementiers et les PME-PMI ?

2018 a été une excellente année pour l'industrie aéronautique et spatiale française dans son ensemble. Cette performance est notamment soutenue par une croissance du trafic aérien toujours forte : +6,5 %. Par ailleurs, le nombre de passagers devrait doubler d'ici à 2037. Cette expansion n'est pas sans poser un certain nombre de challenges à la filière aviation civile, notamment en termes de montée en cadence de production. C'est donc l'une des préoccupations de toute la « supply chain », des donneurs d'ordres aux PME. S'agissant des tendances des autres marchés, pour l'aviation d'affaires, une légère reprise se fait sentir. Le marché des hélicoptères civils reste, lui, atone, à la différence de celui des hélicoptères militaires qui redevient encourageant. L'espace se situe toujours à la croisée des chemins et le secteur défense, pour sa part, montre une grande stabilité. Être une filière duale est donc un atout. S'agissant des équipementiers et des PME, la tendance est globalement positive mais il appartient à tout le secteur d'être vigilant sur sa compétitivité, y compris à l'international.

Quel bilan le Gifas tire-t-il des dix années d'activité du CORAC ?

Le Conseil pour la recherche aéronautique civile (CORAC), dont la DGAC est un acteur majeur aux côtés du Gifas, est stratégique. Sa nouvelle feuille de route vise à synchroniser les efforts de la filière (avionneurs, motoristes, systémiers, laboratoires et PME) pour préparer la prochaine génération d'aéronefs avec une entrée en service entre 2025 et 2030 et au-delà. Avec cette nouvelle feuille de route, trois grands axes de recherche ont été définis : l'avion à énergie optimisée, l'avion connecté et autonome et les nouvelles méthodes de développement et de production de l'industrie du futur. Je souhaite rappeler que depuis la création du CORAC, le volume des recherches de l'industrie a augmenté de 80 % sur l'ensemble de la filière avec aujourd'hui plus de 900 millions d'euros d'activité par an, dont les deux tiers sont autofinancés par les entreprises elles-mêmes. Le CORAC a eu un effet d'entraînement sur tous les acteurs puisque, sur cette période, l'activité des ETI et PME a été multipliée par 2,5. Plus de 300 d'entre elles sont aujourd'hui parties prenantes des programmes de recherche du CORAC. C'est remarquable et cela démontre bien la solidité et la solidarité de la filière. Enfin, les résultats du CORAC sont très probants, avec des contributions majeures aux performances de l'Airbus A350-1000, de l'A320neo, de l'hélicoptère Airbus H160 ou encore du moteur LEAP.

En matière d'emplois dans la filière, quelles sont les perspectives et subsiste-t-il encore des difficultés de recrutement ?

2018 a de nouveau été une année positive en termes d'emplois, avec environ 15 000 recrutements. La tendance est une nouvelle fois à la hausse car notre industrie a besoin d'investir dans de nouvelles compétences et d'attirer les talents nécessaires. Ces chiffres ne doivent pas occulter la nécessité de poursuivre les actions du Gifas en faveur de l'attractivité des métiers et des formations car des difficultés de recrutement subsistent sur certains métiers ou bassins d'emploi. En termes de formation, nous poursuivrons donc en 2019 les efforts engagés en régions. Il en va de même pour ce qui concerne l'alternance, avec plus de 7 300 apprentis et contrats de professionnalisation présents au sein de notre industrie. Ceci représente une hausse de 7 % sur un an et nous estimons qu'en 2020, nous aurons doublé nos effectifs en apprentissage sur dix ans. Enfin, le 53e Salon du Bourget est l'occasion de renouveler l'opération Avion des métiers qui s'adresse aux jeunes, à leurs parents et aux enseignants. ●

© Dassault Aviation X. Béjot

PATRICK DAHER
Commissaire général du Salon international de l'aéronautique et de l'espace de Paris-Le Bourget

Salon du Bourget 2019 : le rendez-vous incontournable

Du 17 au 23 juin, la 53e édition du Salon international de l'aéronautique et de l'espace, au Bourget, promet une rencontre au sommet entre les professionnels du monde entier. Innovations technologiques, enjeux environnementaux, renforcement de la sécurité… Autant de challenges à relever pour un secteur en plein essor.

PAR **Béatrice Courtois**

Le succès du plus grand salon de l'aéronautique mondial, deux fois plus important que celui de Farnborough au Royaume-Uni, ne se dément pas. « *Les réservations d'espace atteignent, voire dépassent, celles de 2017. Nous attendons 2 500 exposants, 30 pavillons nationaux, 47 pays et 150 aéronefs. Notons également la présence de nombreuses régions françaises* », se réjouit Patrick Daher, commissaire général du salon. Ce grand rendez-vous international demeure le signe tangible d'une industrie en plein essor, notamment en Asie et en Afrique, et mobilisée pour relever des défis majeurs. Et le Salon du Bourget est un lieu de rencontres incontournable pour présenter des solutions technologiques à ces défis et impulser des partenariats entre les acteurs du secteur.

Innover et séduire

Cette année encore, conférences, ateliers et tables rondes permettront aux professionnels d'échanger sur leurs expériences et connaissances respectives. Réduction de l'impact sur l'environnement, perfectionnement des aéronefs ou encore quête de la totale maîtrise de la sécurité : les sujets ne manquent pas. L'espace Paris Air Lab, dédié à la recherche, l'innovation et la prospective, présentera de nombreuses start-up et proposera différentes animations tout au long de la semaine. L'Avion des métiers présentera les activités des entreprises qui contribuent à la construction d'un aéronef. Et à l'aide d'une maquette d'avion géante, chacun pourra repérer l'entreprise qui intervient sur telle ou telle partie. Un lieu de découverte et d'échanges avec les femmes et les hommes qui construisent ensemble l'aéronautique. « *Nous avons souhaité rendre cet espace encore plus convivial et plus pédagogique,* explique Patrick Daher. *L'objectif est d'attirer de nouveaux profils vers cette industrie, qui a énormément évolué, en développant le numérique, le digital et l'ensemble des nouvelles technologies.* » La DGAC contribuera elle aussi à la promotion des métiers de l'aéronautique. À l'initiative de la mission droit du travail de la Direction du transport aérien et de Pôle Emploi, auquel s'est associée la DIRECCTE[1] Île-de-France, un stand dédié à la découverte des métiers de l'aérien sera ouvert aux jeunes comme à ceux qui veulent se reconvertir. Enfin, les visiteurs, professionnels ou pas, pourront s'émerveiller en admirant les prouesses en vol des aéronefs de tous styles. Une fois encore, le Salon du Bourget tiendra toutes ses promesses. « *C'est toujours une immense fête, pour nous, comme pour le grand public* », estime le commissaire général du salon. Une fête à ne pas manquer donc, que l'on soit simple spectateur ou acteur engagé du secteur. ●

1. Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi

© www.alexmarc.net

INDUSTRIE AÉRONAUTIQUE DURABLE

08
Le Corsia décolle

10
Le Grand Plan d'Investissement : un soutien pluriannuel et coordonné à l'aéronautique

11
Nouveau plan de vol pour le CORAC

13
Développer une filière de biocarburants aéronautiques

© iStock

Le Corsia décolle

Moins d'un an après la clôture de la COP21, à Paris, l'aviation internationale a adopté une nouvelle mesure destinée à lutter contre le changement climatique. Le mécanisme de compensation des émissions de CO_2 produites au-delà de leur niveau de 2020, le Corsia[1], est entré dans sa première phase de mise en œuvre le 1er janvier dernier.

PAR **François Blanc**

© Alain Leduc pour ADP

À l'automne 2016, l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) a pris une résolution historique et sans précédent : ses États membres se sont engagés dans une démarche contraignante de maîtrise de leurs émissions de CO_2. Le programme de compensation et de réduction de carbone pour l'aviation internationale (Corsia) complète le panier de mesures déjà adoptées par l'OACI.

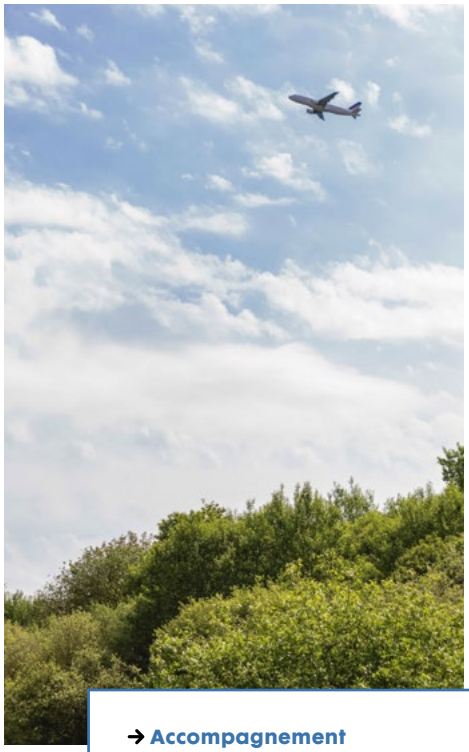
L'action entreprise à l'échelle mondiale s'articule en effet autour de quatre axes. Le premier : susciter une réduction des émissions à la source en construisant des avions plus économes en carburant. Le deuxième axe concerne le développement et l'utilisation de carburants durables, annonciateurs d'une diminution significative des rejets carbonés. Parallèlement, la mise au point de nouvelles procédures de navigation aérienne améliore l'efficacité environnementale de l'aviation internationale. Enfin, le mécanisme de compensation des émissions produites au-delà de la limite qui sera fixée fin 2020 par l'OACI constitue le volet économique du programme.

PREMIÈRE PHASE EN COURS

La première phase d'application du Corsia, effective au 1er janvier 2019, vise à comptabiliser la consommation de carburant des compagnies aériennes, et donc leurs volumes d'émissions de CO_2. Ces derniers doivent être validés par les États dans le cadre d'une procédure dite MRV (Monitoring, Reporting and Verification, surveillance, déclaration et vérification). Sur la base des données transmises par les États, l'OACI procédera au calcul de la moyenne des émissions carbonées sur 2019 et 2020. Le résultat obtenu deviendra alors la référence d'émissions de CO_2 au-delà de laquelle les compagnies devront compenser toute émission additionnelle.

40 MILLIONS

C'EST LE NOMBRE DE TONNES DE CO_2 QUI DEVRAIENT ÊTRE COMPENSÉES DÈS 2021 PAR LES COMPAGNIES AÉRIENNES GRÂCE AU CORSIA. AVEC LA CROISSANCE DU TRAFIC AÉRIEN, CE VOLUME POURRAIT DÉPASSER LES 600 MILLIONS DE TONNES EN 2035.



© Zoo Studio pour ADP

Le Corsia prévoit en effet que chaque tonne supplémentaire émise à partir de 2021 devra être compensée par l'achat d'une unité équivalant à une tonne de CO_2 sur un marché créé à cet effet. Ces unités proviendront de projets de réduction des émissions ou de séquestration de carbone, notamment dans des pays en développement. Pour pouvoir être achetées dans le cadre du Corsia, ces unités auront été préalablement reconnues éligibles par l'OACI, au regard de leur contribution avérée à la lutte contre le changement climatique.

LES MESURES DE MARCHÉ EUROPÉENNES

Avec l'adoption de ce mécanisme de compensation des émissions de CO_2, l'aviation internationale devient le premier secteur économique à se doter d'un mécanisme mondial de lutte contre le changement climatique. La France s'est résolument impliquée dans la démarche, qui s'inscrit dans l'objectif que s'était fixé la communauté internationale lors de la COP 21 de décembre 2015, à Paris : limiter l'augmentation des températures en dessous de 2 °C d'ici à la fin du siècle.

Sur le plan régional, l'Espace économique européen (EEE, qui regroupe les États de l'Union européenne ainsi que la Norvège, le Lichtenstein et l'Islande) avait préalablement mis en place des dispositions de marché, y compris, à partir de 2012, pour l'aviation. L'EU-ETS (European Union-Emission Trading Scheme, Système d'échange des quotas d'émission de l'Union européenne) est un dispositif qui vise à limiter le niveau d'émission de gaz à effet de serre des installations fixes, ainsi que des compagnies aériennes qui exploitent des vols au sein de l'EEE. Dans les limites de ce plafond, les entreprises reçoivent ou achètent des quotas d'émissions qu'elles peuvent échanger avec d'autres entreprises. En phase de lancement, le dispositif offre un certain nombre de quotas gratuits, progressivement réduit pour favoriser une montée en puissance du système. Le secteur aérien disposait au départ de 85 % de quotas gratuits, taux qui, à ce jour, avoisine les 50 %.

Compte tenu de l'arrivée du Corsia, la Commission européenne et les États membres seront amenés à faire des propositions pour une parfaite articulation des deux dispositifs dans le droit de l'Union européenne. ●

1. Carbone Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation.

→ **Accompagnement**

La France se mobilise pour l'ACT Corsia

En juillet 2018, le secrétariat de l'OACI a lancé l'initiative ACT Corsia (Assistance, Capacity Building and Training, assistance, développement des compétences et formation). Objectif : former les 94 États membres de l'OACI qui le souhaitent à la mise en œuvre du Corsia. Parmi les quinze États volontaires pour dispenser ces formations, la France, associée au Canada, a pris une place de premier plan. À travers quatre missions, elle a en effet accompagné 18 États, notamment des pays d'Afrique francophone, soit près de 20 % des bénéficiaires de l'initiative. Ces sessions intensives de trois journées se sont déroulées entre les mois d'octobre et de décembre 2018. Elles avaient pour but de passer en revue l'ensemble des aspects du Corsia, en particulier ses implications pratiques. Il s'agissait, pour les États concernés, de développer leur cadre réglementaire afin d'y intégrer le programme Corsia. Les transporteurs basés dans ces pays étaient invités à entériner leurs nouvelles obligations par la mise en place, notamment, d'un plan de surveillance de leur leurs émissions de CO_2. Les États bénéficiaires ont par ailleurs reçu l'assurance des autorités françaises d'être accompagnés au-delà de ces séances de formation selon leur besoin.

LE GRAND PLAN D'INVESTISSEMENT

Un soutien pluriannuel et coordonné à l'aéronautique

En apportant une visibilité pluriannuelle sur le soutien de l'État à la filière française, le Grand Plan d'Investissement vise à coordonner les efforts de recherche et d'innovation de l'ensemble des acteurs de l'aéronautique. Objectif : développer leur compétitivité et faire face aux défis technologiques à venir.

PAR **Henri Cormier**

Une bouffée d'oxygène pour la filière aéronautique. C'est ainsi que pourrait se résumer le soutien public inscrit dans le Grand plan d'investissement présenté par le Premier ministre fin 2017. Au total, 675 millions d'euros sur cinq ans sont ainsi destinés à accompagner *« cette industrie, première filière exportatrice française, qui se caractérise par la longueur de ses cycles et l'intensité capitalistique des projets »*, comme le relevait le rapporteur du Grand plan d'investissement, Jean Pisani-Ferry. Performance environnementale, amélioration de la sécurité, efficacité des opérations, excellence industrielle... Le Grand plan d'investissement vient appuyer les travaux du CORAC[1] dans tous les domaines et confirme le rôle clé de la DGAC dans la définition et la mise en œuvre de la politique nationale de soutien à la filière. Une responsabilité qui offre une marge de manœuvre pour initier des actions efficaces dans une vision globale de la filière, tout en imposant en contrepartie la démonstration d'impacts clairs et mesurables. *« Le rôle de la DGAC est de maximiser les retombées de l'action aéronautique du Grand Plan d'Investissement,* souligne Aymeric de Loubens, chef du bureau de la Politique de soutien à la sous-direction de la Construction aéronautique de la direction du Transport aérien (DTA). *Cela passe par l'élaboration d'un programme de recherche annuel constitué d'un ensemble cohérent de projets prioritaires pour la filière, sélectionnés en fonction de critères d'impact très stricts et suivis de manière rigoureuse tout au long de leur exécution. Au-delà, cette action constitue une base solide pour renforcer les interactions avec d'autres secteurs, chercher un effet d'entraînement sur les politiques économiques régionales et orienter les programmes de recherche européens. »*

Point de vue

AYMERIC DE LOUBENS,
CHEF DU BUREAU DE LA POLITIQUE DE SOUTIEN À LA SOUS-DIRECTION DE LA CONSTRUCTION AÉRONAUTIQUE DE LA DTA

Le cadre exigeant du Grand Plan d'Investissement permet d'enclencher un cercle vertueux au profit de l'ensemble de la filière aéronautique, reposant sur la visibilité du soutien étatique, la continuité et la synchronisation des efforts de recherche de la filière, la qualité d'exécution des projets, la clarté et la lisibilité des impacts. C'est aussi un cadre propice pour concevoir et porter une politique de soutien globale et cohérente, depuis l'échelon régional jusqu'à l'échelon européen. »

UNE GOUVERNANCE INTERMINISTÉRIELLE

Outre la coordination des efforts des différents acteurs portée par la DGAC à travers le CORAC, le Grand Plan d'Investissement offre l'avantage d'inscrire la politique de soutien à la filière aéronautique dans un cadre interministériel. L'implication, aux côtés de la DGAC, des services compétents des ministères en charge de la recherche et de l'industrie apporte à la filière une vision élargie sur des sujets tels que les batteries, les composants électroniques, les nouveaux matériaux ou l'intelligence artificielle. Cette gouvernance interministérielle permet également de donner plus de poids à l'action de la filière en Europe. Elle lui fait aussi gagner en efficacité dans les premières étapes de développement sur des sujets qui ne sont pas spécifiquement aéronautiques. Autant d'atouts pour mieux aborder les importantes mutations technologiques en cours et faire face aux besoins de recherche croissants de la filière. Derrière ces enjeux de compétitivité, c'est également le maintien et le développement des emplois qualifiés au sein de la filière qui sont en jeu. ●

1. Conseil pour la recherche aéronautique civile.

Nouveau plan de vol **pour le CORAC**

Dix ans après son lancement, le Conseil pour la recherche aéronautique civile (CORAC) a élaboré une nouvelle feuille de route. Objectif : développer les technologies des prochaines générations d'aéronefs et accroître la compétitivité de la filière. Explications.

PAR **Henri Cormier**

© AIRBUS / Ramadier Sylvain

Léger changement de cap pour le CORAC. Lors de sa 10e réunion, en décembre 2017, toutes les parties prenantes – État, Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales (Gifas), industriels, organismes de recherche, compagnies aériennes et aéroport – ont établi une nouvelle feuille de route technologique. Construite autour de trois grands axes prioritaires, elle correspond à des tendances fortes du marché aéronautique : la réduction de l'empreinte environnementale du transport aérien, l'ouverture aux nouveaux besoins de mobilité et aux nouveaux usages aériens et, enfin, la transformation industrielle de la filière.

Le premier de ces axes porte sur l'amélioration de l'efficacité énergétique, avec un objectif de gain de 20 % pour la prochaine génération d'aéronefs attendue à l'horizon 2025-2030. Dans cet objectif, le CORAC focalise aujourd'hui ses efforts sur les moteurs à très haut taux de dilution et leur intégration, sur l'électrification des systèmes non propulsifs et sur l'utilisation des matériaux composites. Dans le même temps, il s'agit de préparer dès à présent les ruptures de configuration et de mode propulsif envisagées pour les avions commerciaux au-delà de 2030, en faisant monter en maturité les technologies clés sur des aéronefs de plus petite taille. Parmi ces ruptures, l'hybridation électrique des aéronefs mobilise déjà d'importants efforts. *« La nouvelle feuille de route du CORAC a fait évoluer le mode de fonctionnement et la manière d'aborder les sujets,* explique Aymeric de Loubens, chef du bureau de la politique de soutien à la recherche à la sous-direction de la construction aéronautique de la DGAC. *Il s'agit de rechercher des synergies entre thématiques, dans une vision plus systémique. Par exemple, face à l'avènement de l'énergie électrique dans l'aéronautique, il est intéressant de penser la chaîne énergie-propulsion comme un système global. »* Une approche qui s'inscrit pleinement dans la logique de vision partagée du CORAC et qui nécessite de renforcer la collaboration entre avionneurs, motoristes et équipementiers. ●●●

42
C'EST LE NOMBRE DE PROJETS LANCÉS EN 2018 DANS LE CADRE DU CORAC.

© iStock

●●● **Le deuxième axe stratégique** de cette feuille de route concerne les technologies pour l'avion connecté et autonome, derrière lesquelles se profile une transformation radicale des opérations en vol et au sol. Au niveau du pilotage, il s'agit d'abord de développer des fonctions avancées d'assistance puis de réduire la charge de travail de l'équipage, pour aller potentiellement vers un cockpit à équipage réduit. Dans le domaine de la maintenance, le CORAC axe ses travaux sur la caractérisation individualisée de l'état de santé de chaque aéronef, l'exécution simplifiée des opérations et l'automatisation de l'évaluation des dommages sur aéronef. Enfin, l'autonomie progressive du traitement en escale, la fiabilisation du temps de demi-tour et la réduction de l'occurrence des chocs avion font partie des buts poursuivis dans le domaine des opérations aéroportuaires. À travers leur contribution à l'efficacité et la flexibilité des opérations, l'ensemble de ces avancées doivent permettre d'accompagner la croissance du trafic aérien tout en maintenant un niveau maximal de sécurité.

RÉDUIRE LES CYCLES DE DÉVELOPPEMENT ET DE PRODUCTION

Dans le dernier axe de sa feuille de route, le CORAC met en avant la nécessité de repenser le modèle industriel aéronautique pour gagner en compétitivité. Compte tenu des records historiques de cadences de production dans l'aviation commerciale, l'excellence industrielle est plus que jamais cruciale. *« Pour accroître la compétitivité de la filière aéronautique, il est important de développer des outils de travail collaboratifs de manière à réduire les cycles de développement des avions. Il s'agit d'aller vers de nouvelles méthodes de certification et de mettre en place des outils permettant aux différents acteurs de la chaîne d'échanger davantage et de coconcevoir. Le tout afin de réduire les cycles de décision et d'accroître la performance »,* souligne Stéphane Cueille, président du comité de pilotage du CORAC et directeur R&T et Innovation de Safran.
De nouvelles méthodes qui doivent permettre, à terme, de raccourcir de 30 % les cycles de développement et de production. Et d'accélérer ainsi le renouvellement des flottes, indispensable à l'amélioration du bilan environnemental du transport aérien. ●

→ **Anniversaire**

10 bougies et un partenariat efficace

Créé en 2008 pour synchroniser et optimiser les efforts de recherche des différents acteurs de la filière aéronautique, le CORAC entame confiant sa deuxième décennie d'existence. Confiant dans l'efficacité de sa stratégie, mais aussi dans la solidité de ses bases : les produits d'excellence de la filière (H160, A350, moteur LEAP), sur lesquels repose son succès commercial actuel, sont tous les fruits des recherches du CORAC. Cette instance partenariale autour de laquelle l'État et l'industrie partagent les mêmes objectifs stratégiques cherche aujourd'hui à élargir sa base de partenaires à travers les pôles de compétitivité et les « clusters » aéronautiques. Objectif : démultiplier son action en régions et toucher la filière dans toutes ses compétences. *« Il s'agit de disposer d'une feuille de route pour les années à venir qui permette d'irriguer à différents niveaux l'ensemble des dispositifs pour une meilleure efficacité globale »,* note le président du comité de pilotage du CORAC, Stéphane Cueille. La force de la vision portée par le CORAC constitue en outre un atout majeur pour orienter les axes thématiques du futur programme de recherche européen, Horizon Europe. Ce programme offrira un prolongement naturel à l'action du CORAC, au-delà de 2020, pour réaliser des démonstrations de technologies et d'usages à grande échelle associant les autorités européennes de régulation du secteur.

Développer une filière de biocarburants aéronautiques

L'utilisation de carburants d'aviation durables est une des quatre grandes pistes du « panier de mesures » défini par l'OACI pour limiter les émissions de CO_2 du transport aérien et amorcer sa décarbonation. Dans cette perspective, la France a multiplié les efforts pour enclencher le déploiement de ces biocarburants aéronautiques durables.

PAR **Henri Cormier**

Le sujet ne fait plus débat au sein du secteur aérien : les carburants d'aviation durables constituent bel et bien un levier incontournable pour limiter à l'avenir les émissions de CO_2 du transport aérien. C'est ce qui est de nouveau ressorti de la conférence de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) qui s'est tenue en octobre 2017 sur ce sujet. Dans leur communiqué, les membres de la conférence ont notamment souligné à quel point il était urgent d'*« élargir l'utilisation de carburants durables, car l'aviation dispose de moins de solutions technologiques que les autres modes de transport pour la réduction des émissions de dioxyde de carbone, même si la conception d'aéronefs hybrides et électriques a commencé »*. Il est d'autant plus impératif de développer cette voie que l'impact du secteur en termes d'émissions de CO_2 pourrait s'accroître sensiblement du fait des prévisions de croissance soutenue du trafic aérien pour les années qui viennent. Achevée en mai 2016, après deux ans d'expérimentation sur 78 vols, l'opération Lab'line for the Future menée par Air France a montré que l'utilisation d'un biocarburant certifié techniquement[1] ne présentait aucune différence avec celle du carburant fossile.

COORDINATION NATIONALE ET INTERNATIONALE

Du côté des pouvoirs publics, l'heure est donc à la mobilisation sur ce sujet, comme l'a montré la signature en décembre 2017 de l'Engagement pour la croissance verte. Ce partenariat public-privé[2] a pour objectif de favoriser l'émergence d'une filière économiquement viable des biocarburants aéronautiques durables en France. Du côté de la R&D, l'Ancre[3] a présenté en juin 2018 une vaste étude technique et prospective sur le potentiel de production de ces biocarburants durables en France. Partant de ces travaux, le ministère des Transports et celui de la Transition écologique et solidaire ont défini une feuille de route nationale pour le déploiement des biocarburants aéronautiques durables. Cette feuille de route, développée dans le cadre des Assises du transport aérien, précise l'ambition et la stratégie de la France pour le déploiement des biocarburants aéronautiques durables dès 2020. Au travers de cinq principes fondamentaux et d'une trajectoire de déploiement, elle fixe le cadre de l'action qui reste à mener. Elle sera suivie d'un travail concret sur la définition des outils de politique publique à mettre en œuvre pour concrétiser ces objectifs. Reste que le déploiement de ces produits ne pourra être réalisé dans un cadre strictement national. *« Compte tenu du coût plus élevé des biocarburants durables par rapport aux carburants aéronautiques conventionnels, une coordination aux niveaux européen et international est indispensable pour éviter les problèmes de distorsion de concurrence entre les différents acteurs du transport aérien »*, souligne Claire Rais Assa, chargée de mission au sein de la sous-direction du développement durable à la DTA[4]. Développement de la recherche, partage des connaissances, démarches collaboratives… le déploiement des carburants d'aviation durables est à ce prix. ●

1. Le farnésane, un biocarburant issu de la fermentation de sucre de canne.
2. Ce partenariat regroupe les ministères de la Transition écologique et solidaire, des Transports, de l'Économie et des finances, Airbus, Safran, Air France, Suez et Total.
3. Alliance nationale de coordination de la recherche pour l'énergie.
4. Direction du transport aérien

Point de vue

CLAIRE RAIS ASSA, CHARGÉE DE MISSION AU SEIN DE LA SOUS-DIRECTION DU DÉVELOPPEMENT DURABLE À LA DTA

Recyclage de déchets, des résidus agricoles ou forestiers, conversion d'huiles usagées… au total, six filières de biocarburants durables sont aujourd'hui certifiées techniquement et d'autres sont en cours de certification. On estime que certaines d'entre elles pourraient permettre de réduire jusqu'à 90% les émissions de CO_2. »

FILIÈRE AÉRONAUTIQUE

15
Un nouveau contrat pour la compétitivité de la filière aéronautique

17
L'usage du drone civil en voie de maturation

19
Conseil pour la cybersécurité du transport aérien : la France montre la voie

20
Thales : cap sur la connectivité et l'autonomie

© iStock

Un nouveau contrat pour la compétitivité de la filière aéronautique

Le Comité stratégique de filière aéronautique, l'État et l'Association des Régions de France ont signé, en décembre dernier, un contrat de filière. Objectif : renforcer la compétitivité des PME, améliorer leurs performances à l'international et attirer les compétences dont elles ont besoin.

PAR **Henri Cormier**

Un plan d'action extrêmement ambitieux, tant dans son contenu que dans le nombre d'entreprises concernées et dans la solidarité qu'il engendre » : c'est en ces termes que Jean-Michel Poulier, directeur des affaires industrielles du Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales (Gifas), décrit le nouveau contrat stratégique de la filière aéronautique. Signé le 10 décembre dernier, celui-ci doit permettre aux différents acteurs de partager une vision commune, et ainsi de renforcer la compétitivité de cette filière éminemment stratégique. Avec 400 entreprises au sein du Gifas pour un chiffre d'affaires de 65 milliards d'euros en 2018, l'enjeu est de taille.

195 000
C'EST L'EFFECTIF DES ENTREPRISES MEMBRES DU GIFAS.

Pour ce faire, ce nouveau contrat stratégique s'articule autour de trois initiatives structurantes. L'action phare, le programme « Industrie du futur », sera lancée à l'occasion du salon du Bourget. Il fait suite au programme « Performances industrielles », qui était axé sur l'optimisation de l'outil industriel existant pour répondre à l'enjeu immédiat de hausse des cadences de production. Avec « Industrie du futur », l'heure est désormais à la modernisation de cet outil de production pour faire face à l'émergence de concurrents internationaux qui se sont dotés dès le départ d'un mode d'organisation et de moyens de production basés sur les nouvelles technologies numériques. Ce premier volet du contrat de filière vise ainsi à accompagner individuellement quelque 300 PME et ETI dans la mise en place de « solutions 4.0 », le tout en accroissant l'efficacité collective de la *supply chain* via le déploiement d'outils transverses. *« En matière de compétitivité, il s'agit à la fois d'aider individuellement chacune des PME à se doter d'outils technologiques, mais aussi de mettre en place des actions axées sur la performance collective. Nous allons ainsi renforcer l'utilisation de la plateforme collaborative Air Supply, dédiée à l'échange de données logistiques, et proposer aux PME les outils nécessaires à l'amélioration de leur maturité en matière de cybersécurité »*, souligne Jean-Michel Poulier. ●●●

© Cyril Abad / Agence CAPA Pictures

→ **Recrutement**

Relever le défi de l'emploi et des compétences

Comment attirer davantage les talents vers les métiers de l'aéronautique ? C'est la question à laquelle sont confrontées régulièrement les PME de la filière. Grâce aux actions menées durant ces dernières années par le Gifas, la filière compte aujourd'hui près de 7 000 jeunes en alternance (contrats d'apprentissage et de professionnalisation). Reste que les PME, qui proposent surtout des métiers de production, peinent à recruter et à retenir les jeunes. La démarche collective lancée fin 2018 sous la forme d'un « engagement pour l'emploi et le développement des compétences » (Edec) vise à aider les PME à surmonter ces difficultés. Conclu entre l'État, la branche et la filière, cet Edec doit permettre de mieux identifier les besoins en compétences des PME, de développer des outils de formation innovants et d'améliorer la collaboration entre la filière et les organismes de la formation professionnelle. Fabrication additive, réalité augmentée, cobotique[1], Big Data… L'Edec vise également à accompagner les PME dans la mise en place d'une politique de recrutement et de formation leur permettant d'accélérer leur mutation vers l'industrie aéronautique du futur. L'État et la filière se sont d'ailleurs engagés à financer cette action à hauteur de 2 millions d'euros… Et à augmenter de 50 % le nombre d'alternants sur une période de cinq ans.

1. Usage de robots collaboratifs. Il s'agit d'associer en temps réel les capacités d'un robot (force, précision, répétition…) avec les compétences spécifiques d'un être humain.

●●●

AMÉLIORER LE TAUX D'EXPORTATION DES PME

L'emploi et les compétences constituent le deuxième volet du contrat de filière aéronautique. Un enjeu tout aussi important pour cette filière, qui recrute 15 000 personnes par an mais qui, comme de nombreux secteurs industriels, souffre d'un déficit d'attractivité particulièrement marqué au sein des PME. Les mesures arrêtées dans le cadre de cette nouvelle feuille de route ont donc pour objectif de mieux informer les acteurs de la formation et de l'emploi sur les évolutions des métiers de l'aéronautique, et d'accompagner les PME dans leur politique de formation et de recrutement (voir encadré ci-contre).
Enfin, le troisième volet met l'accent sur la nécessité de renforcer le soutien à l'export des PME de la filière. Si cette dernière réalise dans son ensemble 85 % de son chiffre d'affaires à l'international, on constate un décrochage au niveau des PME, dont le taux d'exportation moyen n'est que de 27 %. La filière entend donc mettre en place les conditions d'une meilleure coordination des actions menées par le Gifas, les pôles et clusters aéronautiques ainsi que par les autres acteurs concernés (Bpifrance, Business France, Régions). *« Pour une PME comme la nôtre, il est important de pouvoir s'appuyer sur l'action d'un comité stratégique de filière de manière à garantir une communication transparente des attentes des donneurs d'ordres et à pouvoir anticiper nos actions à l'international »*, explique la cofondatrice de Coriolis Composites, Clémentine Gallet. Cette ancienne start-up réalise aujourd'hui 75 % de son chiffre d'affaires à l'export. ●

L'usage du drone civil en voie de maturation

Engagé depuis sa création, en 2015, dans une série d'études et d'expérimentations, le Conseil pour les drones civils poursuit ses travaux sur de nouveaux usages : opérations dites de grande élongation, opérations « pour compte propre » et logistique urbaine. Explications.

© iStock

Créé en 2015, le Conseil pour les drones civils (CDC) rassemble des représentants de toutes les parties prenantes susceptibles de contribuer à l'évolution de la filière des drones civils en France. Sa vocation : accélérer le développement du drone par l'instauration d'un dialogue entre tous les acteurs.

Dès le départ, il a conduit un certain nombre de travaux destinés à développer les usages de ces aéronefs sans pilote à bord et à usage professionnel. Parmi ces travaux, les opérations dites de grande élongation (OGE) recouvrent un enjeu majeur : elles doivent permettre à des exploitants de faire voler leurs appareils sur de grandes distances (plusieurs centaines de kilomètres) à une altitude maximum de 150 mètres, y compris au-dessus de zones habitées – il peut s'agir, par exemple, du suivi pour inspection d'un réseau de lignes ferroviaires ou électriques.

DES « SCÉNARIOS ADAPTÉS »

« *L'approche OGE menée dans le cadre du CDC part des besoins réels exprimés par de grands donneurs d'ordres et vise deux temporalités : une action de court terme (dite intérimaire) et une action de long terme,* explique Séverine Charmant, chargée de mission CDC à la sous-direction de la construction aéronautique de la Direction du transport aérien (DTA). *Les études et travaux réalisés visent à développer une méthodologie de sécurité fiable, fondée sur des standards aéronautiques, qui permettra de délivrer des autorisations allant au-delà de celles qui sont normalement accordées par la Direction de la sécurité de l'aviation civile (DSAC). Les travaux OGE de court terme s'appuient sur une analyse de sécurité menée par l'Onera [1] avec plusieurs drones choisis pour leur maturité et dimensionnés pour ce type d'activités. Cela a permis de délivrer, fin 2018, une première autorisation spécifique permettant de dépasser des scénarios pris en compte dans la réglementation. S'il s'agit d'une première réussite, elle ne répond pas encore à toute l'ambition du groupe de travail. Cela nécessite une action de long terme concrétisée par le lancement d'une étude de R&D sur plusieurs années et financée par la DGAC. Son objectif est de développer des fonctions avioniques sûres, avec des démonstrations du niveau de sécurité atteint par les drones. Elle est nécessaire afin de pouvoir réaliser des opérations OGE complètes.* » L'Agence européenne de la sécurité aérienne (AESA) suit ces expérimentations. En février 2019, elle a d'ailleurs été informée des premiers résultats obtenus. ●●●

© iStock

LA RECONNAISSANCE D'UNE PROFESSION

Un autre volet des travaux en cours concerne la logistique urbaine. Il s'agit d'étudier les conditions dans lesquelles des drones de transport pourront être utilisés au-dessus de zones habitées, en prenant naturellement en compte les contraintes liées à la sécurité ou à l'acceptabilité.
Enfin, la création récente d'un comité technique pour la formation répond quant à elle à une demande de la Fédération professionnelle du drone civil (FPDC), laquelle a effectué « *un travail en vue de la reconnaissance, dans le droit du travail, de la profession de télépilote, en s'intéressant notamment à la création d'un certificat de qualification professionnelle* », reprend Séverine Charmant. La démarche de la FPDC vise à utiliser la capacité du CDC à fédérer les parties prenantes de la filière pour développer les modules de formation complémentaires adaptés aux besoins de la profession.
Alors qu'une formation aéronautique est déjà prévue par la réglementation française pour les télépilotes de loisir, ainsi qu'une autre pour les professionnels, les travaux du CDC se concentrent exclusivement sur l'usage professionnel. « *L'idée consiste à aller plus loin dans la reconnaissance du métier même de télépilote.* » On utilise en effet un drone dans le cadre de professions variées comme la prise de vue aérienne, et ce à différentes fins. Or, « *il ne suffit pas, en soi, de savoir télépiloter un drone en sécurité, mais bien de le mettre en œuvre dans le cadre de l'exercice d'une profession* », conclut la chargée de mission CDC. ●

1. Office national d'études et de recherches aérospatiales.

2 questions à

BERTRAND HURON,
ADJOINT CHEF DE PÔLE PERSONNEL AVIATION CIVILE À LA DIRECTION DE LA SÉCURITÉ DE L'AVIATION CIVILE

S'inspirer du dispositif réglementaire français

Quelles sont les principales orientations de la future réglementation européenne sur les drones ?

Elle comportera dans un premier temps deux textes. Le premier est un acte d'exécution qui organise les opérations en trois catégories, en fonction de leur niveau de risque pour les tiers. La catégorie « open » s'adressera aux activités de loisir et professionnelles effectuées en vue (VLOS) et à une hauteur de vol maximale de 120 m. La catégorie « spécifique » accueillera essentiellement des opérations professionnelles plus complexes, comme les opérations hors vue (BVLOS). Enfin, la catégorie « certifiée » visera les opérations de drone se rapprochant de l'aviation habitée, comme le transport de passagers ou le fret.
Le second texte est un acte délégué qui complète le dispositif de la catégorie « open » en fixant les exigences techniques des drones via un marquage CE. Ces textes seront ensuite complétés, notamment par un règlement U-Space pour encadrer la gestion du trafic aérien des drones. L'implication continue de la DSAC dans les travaux réglementaires de l'Agence européenne de la sécurité aérienne (AESA) a permis que le dispositif européen s'inspire du dispositif français, notamment pour la formation des télépilotes et les scénarios opérationnels pour les activités professionnelles. Une des principales différences réside dans le distinguo entre activités de loisir et professionnelles, qui disparaît dans les règlements UE basés sur les risques.

À quelle échéance la réglementation européenne entrera-t-elle en vigueur ?

L'acte délégué devrait être adopté au cours du premier semestre de 2019, pour une entrée en vigueur dès publication afin de permettre aux acteurs de démarrer la mise en place du dispositif lié au marquage CE. L'acte d'exécution prévoit une période de transition d'un an à trois ans afin de donner le temps aux États membres ayant réglementé l'activité d'adapter leur dispositif réglementaire national.

Conseil pour la cybersécurité du transport aérien : la France montre la voie

Instance partenariale créée au printemps 2018, le Conseil pour la cybersécurité du transport aérien (CCTA) constitue un lieu de référence pour encadrer, structurer et coordonner les initiatives concernant la cybersécurité du secteur aérien français. Car les menaces s'exercent aux interfaces entre les opérateurs.

PAR **Olivier Constant**

« La cybersécurité est un sujet sensible sur lequel nous travaillons de manière active en étroite collaboration avec l'ensemble de l'écosystème incluant la DGAC, les agences de l'État et les compagnies aériennes. »

PAR **GILLES LÉVÈQUE,** DIRECTEUR DES SYSTÈMES D'INFORMATION DU GROUPE ADP

Comme dans beaucoup d'autres secteurs d'activité, les systèmes connectés et interconnectés se sont largement développés dans le transport aérien, aussi bien à bord des avions que dans les aéroports. Omniprésents dans la sécurité et la navigation aériennes, la sûreté et l'exploitation aéroportuaires, ces systèmes interconnectés présentent l'avantage d'assurer la fluidité d'un trafic toujours plus dense. Mais cette évolution digitale peut cependant mettre à jour des vulnérabilités. La cybersécurité est ainsi devenue un enjeu fondamental pour la performance et le développement du transport aérien.

CONFORTER LE POIDS DE LA FRANCE AVEC LE CCTA

C'est pourquoi l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) s'est emparée de ce sujet avec une approche globale qui vise à mettre en place des règles internationales. Cela s'est notamment matérialisé par l'adoption, sous l'impulsion de la France, de la résolution A39/19 sur la cybersécurité dans l'aviation civile en octobre 2016. La montée en puissance du travail réalisé par l'OACI dans ce domaine a conduit la France à mettre en place une structure dédiée : le Conseil pour la cybersécurité du transport aérien. Celui-ci doit, en particulier, permettre à notre pays de peser davantage encore sur les décisions qui seront prises au sein de l'OACI et qui deviendront des standards internationaux. Son action s'intègre dans la politique de cybersécurité, pilotée par l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (Anssi) et encadrée par la loi de programmation militaire. Cette politique vise à déployer et organiser les moyens nécessaires pour maintenir les systèmes d'information des opérateurs dits d'importance vitale à leur meilleur niveau de disponibilité, d'intégrité, de confidentialité et de traçabilité.

Regroupant trois types d'entités (administration publique, constructeurs/équipementiers et compagnies aériennes/aéroports), le CCTA est présidé par le directeur de la DGAC, Patrick Gandil. Sa réunion, en novembre 2018, a permis de *« quasiment terminer les travaux de méthodologie et d'établir une cartographie des flux d'informations. Lors de la dernière réunion, en mai 2019, un des sujets a concerné l'élaboration de scénarios fictifs d'attaques potentielles sur lesquels les membres vont travailler »,* explique Guillaume Counio, chargé de mission cybersécurité à la sous-direction de la construction aéronautique, à la Direction du transport aérien.

UN TRAVAIL EN COMMUN

Même si aucune cyberattaque n'a été à déplorer pour l'instant en France, l'heure est incontestablement à l'anticipation. Il convient, en effet, de faire face à toute menace pouvant potentiellement survenir à l'interface des opérateurs. Il n'est donc pas étonnant, dans ces conditions, que le groupe ADP, par l'intermédiaire de son directeur des systèmes d'information, Gilles Lévèque, confirme que *« nous travaillons sur ce sujet de manière active avec l'ensemble de l'écosystème incluant la DGAC, les agences de l'État et les compagnies aériennes. Nous suivons, par ailleurs, les recommandations de l'Anssi pour améliorer notre niveau de protection ».*

Une approche collective constitue en effet la seule solution pour appréhender efficacement cette menace. Un travail collaboratif dévolu au CCTA chargé de piloter la cyber-résilience du transport aérien. ●

Thales : cap sur la connectivité et l'autonomie

Pour le numéro un européen de l'avionique, la connectivité et l'autonomie des systèmes font partie des grands enjeux de l'aviation de demain. Des sujets développés de manière très collaborative au sein du CORAC.

PAR **Henri Cormier**

Plateformes et fonctions avioniques, capteurs et fusion de données, interfaces homme-machine, assistance au pilotage, cybersécurité… Thales redouble d'efforts pour préparer les futures générations d'aéronefs toujours plus connectés et autonomes. Le numéro trois mondial de l'avionique a notamment coordonné les travaux du CORAC[1] autour des plateformes de calcul embarquées de deuxième génération (post-A350), destinées à supporter les prochaines fonctions dans les domaines de l'aide à la trajectoire, de la gestion de mission ou de la gestion des systèmes. Soutenus via le Programme d'investissements d'avenir, ces travaux ont permis de définir puis de valider les architectures et briques de base de ces nouvelles plateformes. Véritables systèmes nerveux des aéronefs numériques du futur, elles permettent d'atteindre des objectifs ambitieux comme l'augmentation de moitié de la capacité d'hébergement des applications, la réduction substantielle de la masse et la sécurisation accrue des échanges de données. Cette réussite technologique a été rendue possible par une approche collaborative exemplaire au sein du CORAC. *« Ce projet a réuni Airbus, Airbus Helicopters et Dassault Aviation, ainsi que quasiment toute la* suply chain *impliquée. Les avionneurs ont d'abord réussi à s'accorder sur l'expression de besoins communs, ce qui a ensuite permis aux équipementiers et systémiers avioniques de concevoir les solutions les plus partagées possible »,* souligne Bertrand Larrieu, directeur des études chez Thales AVS.

VERS UN AVION PLUS AUTONOME

Fort de ce premier succès, Thales poursuit sa collaboration avec les avionneurs dans le cadre du CORAC pour développer une nouvelle génération de cockpits intelligents et ergonomiques. Objectif : faciliter le pilotage et alléger la charge de travail de l'équipage. Thales cherche également à renforcer la connectivité des aéronefs afin qu'ils puissent communiquer de manière transparente entre eux et avec le sol, mais aussi exploiter les ressources du « monde ouvert » dans un environnement cybersécurisé. Un premier pas vers l'avion sans pilote ? Si les briques technologiques sont là, l'aéronef entièrement autonome n'est pas à l'ordre du jour. *« Il faut rester modeste,* estime Solly Side, vice-président chargé des affaires institutionnelles et européennes de Thales. *C'est avant tout aux avionneurs de s'emparer du sujet, Thales n'est qu'un des maillons de la chaîne. Au-delà de la faisabilité technique, ce projet implique de revoir les procédures de certification du monde aéronautique. Sans compter que la question se pose aussi du point de vue de l'acceptabilité pour les passagers. De notre côté, nous travaillons sur les calculateurs de vol, l'avionique et les processus de certification qu'il faudrait mettre en place, toujours avec la sécurité comme priorité. Par ailleurs, pour faire face à la pénurie de pilotes et à la croissance du trafic aérien, Thales apporte une partie de la solution avec ses cockpits du futur, toujours plus intuitifs et permettant de réduire la durée d'entraînement des pilotes. »* ●

1. Conseil pour la recherche aéronautique civile.

Point de vue

AYMERIC DE LOUBENS,
CHEF DU BUREAU DE LA POLITIQUE DE SOUTIEN DE LA SOUS-DIRECTION DE LA CONSTRUCTION AÉRONAUTIQUE À LA DGAC

Thales joue un rôle central dans les travaux du CORAC sur l'autonomie et la connectivité. Il favorise la convergence des besoins des avionneurs et construit avec eux une vision basée sur les usages. Il partage par ailleurs les éléments clés de sa stratégie sur des sujets émergents tels que les drones ou l'intelligence artificielle. L'action conjointe de Thales et des autres acteurs du CORAC dans ce domaine trouvera un prolongement naturel au niveau européen lorsqu'il s'agira de lancer de grandes démonstrations sur les nouveaux usages de l'espace aérien. »

© iStock

TRANSPORT AERIEN

22
La DSNA investit dans Sesar

24
Contrôler les avions à distance sur un aérodrome

25
Roissy-CDG et Le Bourget, terrains d'innovation

26
Le H160, concentré de technologie appliquée

27
A300B... comme Bourget !

28
« Vision sûreté », une démarche partenariale d'amélioration

La DSNA investit dans Sesar

Très impliquée dans le programme de recherche et de développement du Ciel unique européen, la DSNA mène plusieurs expérimentations et évaluations. Ces projets concourent à la modernisation globale du contrôle aérien.

PAR **François Blanc**

Volet technologique de la construction du Ciel unique européen, le programme Sesar[1] a visé, dès 2005, quatre objectifs fondamentaux : améliorer la sécurité de la navigation aérienne, optimiser la capacité de l'espace aérien, mieux prendre en compte le facteur environnemental et réduire les coûts de gestion du trafic. *« Des études de définition ont été lancées dès les débuts de Sesar. Les deux grandes orientations données étaient alors la gestion des trajectoires en quatre dimensions et le partage d'informations appelé Swim (*System Wide Information Management*, gestion de l'information à l'échelle du système). Ces deux grandes lignes directrices sont restées des axes forts de la recherche et de la mise en œuvre de solutions issues de Sesar »,* indique Patrick Souchu, directeur du programme Sesar à la Direction des services de la navigation aérienne (DSNA).

25 PROJETS DE R&D EN COURS EN 2019

Au gré des priorités induites par l'actualité économique ou l'accentuation des attentes exprimées par les transporteurs aériens, la poursuite des objectifs de Sesar a évolué. *« À la suite du ralentissement du trafic et de la hausse du prix du pétrole observés au cours des années 2010, la réduction des coûts pour les compagnies aériennes est devenue plus prégnante, par exemple. Mais depuis deux ans, avec la reprise de la croissance du trafic, l'optimisation de la capacité de l'espace aérien est à nouveau au premier plan. »*

Achevée fin 2016, la première phase de R&D de Sesar a donné naissance à un catalogue d'une soixantaine de solutions innovantes. Depuis, une seconde phase baptisée Sesar 2020 a permis de lancer *« une première vague de projets, la DSNA participe à 25 d'entre eux. Une deuxième vague a été proposée dans un appel d'offres paru en janvier 2019, pour un démarrage prévu pour la fin de 2019 de l'activité de R&D qui s'étendra jusqu'en 2022. »* Parallèlement, le déploiement de Sesar, aujourd'hui en cours, a fait l'objet d'un règlement européen en 2014 : le projet pilote commun (*Pilot Common Project*, ou PCP), qui impose la mise en œuvre de six grandes fonctionnalités issues des travaux de la première phase de R&D, et partiellement de Sesar 2020.

LES DÉMONSTRATIONS DE LA DSNA

Dans ce contexte, la DSNA a pris en charge des projets de démonstration avec du trafic réel. Ils portent, par exemple, sur l'optimisation du séquencement de l'arrivée des avions à leur destination (XStream) ou l'optimisation des plans de vol déposés par les compagnies

© DSNA

aériennes à certains moments de forte congestion du trafic (le CAP, pour *Collaborative Advanced Planning*). Ces démonstrations ont été menées en collaboration avec les transporteurs aériens, le gestionnaire de réseau à Bruxelles et d'autres fournisseurs de services de navigation aérienne européens. Le concept d'interopérabilité fait également partie des développements en cours. « *Il s'agit de défragmenter l'espace aérien européen en générant une vision commune de chacun des vols, mise à jour de façon continue* », explique Patrick Souchu.

La DSNA joue par ailleurs un rôle moteur dans le projet SAFE (*Safer Airports and Flights for Europe*, des aéroports et des vols plus sûrs pour l'Europe), qui « *vise à renforcer la sécurité sur les aéroports, notamment à travers l'amélioration des alertes et fonctions de guidage au sol.* » Enfin, elle conduit des études pour l'intégration du trafic des drones dans l'espace aérien contrôlé. Le projet CORUS et les démonstrations en préparation PODIUM et USIS figurent ainsi au nombre des travaux portant sur la prise en compte de ce trafic particulier. « *Avec l'augmentation du nombre de ces aéronefs, le drone prend une importance grandissante* », conclut le directeur du programme Sesar à la DSNA. ●

1. Single European Sky ATM (Air Traffic Management) Research, recherche pour la gestion du trafic aérien du Ciel unique européen.

3 questions à

PATRICK SOUCHU,
DIRECTEUR DU PROGRAMME SESAR À LA DSNA

Contribuer à un espace aérien européen plus flexible, plus ouvert

Pourquoi la Commission européenne a-t-elle lancé une étude d'architecture de l'espace aérien européen ?

Aujourd'hui, la demande de capacité de l'espace aérien européen est forte. Des gains de capacité sont possibles dès lors que l'on y gomme les limitations aux frontières et que l'on favorise une gestion plus flexible de l'espace. Par ailleurs, une telle étude est aussi une réponse à des constats de la Cour des comptes européenne à propos de l'efficacité du Ciel unique.

Quels en sont les composantes ?

Cette étude a été confiée à l'entreprise commune Sesar (Sesar-Joint Undertaking), laquelle a examiné la façon dont les solutions Sesar pourraient contribuer à un espace aérien européen plus flexible, plus ouvert, et permettre d'aller vers plus d'offres de services. C'est pourquoi on y retrouve des sujets comme le « free route » – sans contrainte de frontières –, l'interopérabilité, la virtualisation de services, la fourniture de services de données, l'automatisation ou encore la capacité sur demande. Il devrait en découler une étude de reconfiguration de l'espace aérien, puis, à terme, un cadre réglementaire incitatif pour les développements et l'implémentation des technologies innovantes nécessaires.

Quels enjeux recouvre cette architecture pour le futur ?

Les enjeux sont d'abord d'ordre organisationnel, car ils concernent les autorités européennes et étatiques, les fournisseurs de services de navigation aérienne et les militaires. Ils renvoient aussi aux métiers : l'idée étant d'aboutir à des qualifications de contrôleur aérien qui permettent d'atteindre cet objectif de flexibilité accrue tout en étant moins dépendant de l'espace géographique et en maintenant des exigences élevées en termes de sécurité. Enfin, il existe aussi des enjeux au niveau de la fourniture des services de gestion de données et des opérations des systèmes mis en œuvre.

Contrôler les avions à distance sur un aérodrome

Dans une tour de contrôle, le contrôleur peut mieux voir ou gérer à distance le trafic d'un aérodrome grâce aux images haute définition captées par des caméras numériques très performantes. C'est le DAT, ou Digital Advanced Tower, un terme générique adopté par la DSNA pour ce service de contrôle aux bénéfices multiples.

PAR **Germain Chambost**

De sa tour de contrôle, le contrôleur dit « en vigie » (une expression héritée du monde marin) surveille et gère à vue, ou grâce à des jumelles, les mouvements des avions et des véhicules terrestres sur la plateforme dont il a la charge. Il doit donc se trouver à une hauteur suffisante pour disposer d'une vue panoramique du site et suivre des yeux les appareils en tour de piste, décollage et atterrissage compris. Pour assurer ce besoin d'une bonne vision sur la circulation réelle de la plateforme, la DSNA envisage de doter certains aérodromes d'un nouveau système de visualisation : le DAT ou Digital Advanced Tower. Les contrôleurs aériens pourraient ainsi bénéficier de nouvelles fonctionnalités ou encore contrôler à distance certains aérodromes.

DES ENSEMBLES FIABLES ET CONCURRENTIELS

Les progrès en performance et fiabilité des systèmes de visualisation modernes, de capture d'images et de calcul permettent aux contrôleurs de vigie de disposer de véritables « murs vidéo » avec les images fournies par des caméras haute définition disposées en batteries sur des supports élevés. *« Le coût de tels ensembles les rend aujourd'hui concurrentiels par rapport à la réalisation d'une tour de contrôle conventionnelle, lorsqu'il s'agit d'en doter une plateforme ou pour apporter des nouveaux outils aux contrôleurs aériens,* souligne Antoine Martin, directeur du programme DAT à la DSNA. *Les murs en question peuvent être utilisés comme supports d'autres informations relatives au trafic, par exemple les indicatifs des avions en circuit, ou dotés de fonctions complémentaires, tels des systèmes capables de détecter les intrus sur la plateforme concernée. »*

L'EUROPE EN POINTE

Pour la recherche de solutions alternatives à une tour de contrôle classique avec des contrôleurs physiquement présents sur la plateforme, l'Europe est à l'avant-garde. Suédois, Norvégiens, Allemands, Hongrois, Français ou encore Royaume-Uni poursuivent depuis plusieurs années des expérimentations qui ont donné lieu à des réalisations exemplaires. En Suède, de petits aéroports ont ainsi pu être dotés d'un contrôle à distance. Autre exemple : la tour de contrôle de l'aérodrome de London City, enserré en plein cœur de Londres, va être remplacée par un contrôle à distance avec des contrôleurs basés à quelque 130 km, libérant ainsi de la place sur le site pour en permettre l'extension. En France, le cas de Saint-Pierre-et-Miquelon est lui aussi particulier. Miquelon, plateforme à faible trafic, est doté d'un service Afis[1] fournissant les informations de base aux avions mais n'assurant pas de véritable contrôle. Les mouvements, peu intenses mais stratégiquement importants pour le ravitaillement de l'île, pourraient donc aussi être gérés depuis Saint-Pierre. Autre cas, celui de Quai du Large, plateforme hélicoptère à forte activité, à 5 km de l'aéroport de Cannes, qui pourra être gérée directement par la tour de contrôle de Cannes. Enfin, le contrôle aérien de l'aérodrome de Tours-Val de Loire, qui sera supprimé par l'armée de l'air à compter de 2021, sera transféré à des contrôleurs aériens civils de la DGAC, à l'aide du DAT, sur l'un de ses centres opérationnels distants. Autant de cas, autant de solutions à adapter… et à adopter ! ●

1. Aerodrome flight information service.

12
ÉTUDES D'OPPORTUNITÉ DE PROJETS DE DAT ONT ÉTÉ CONDUITES PAR LA DSNA.

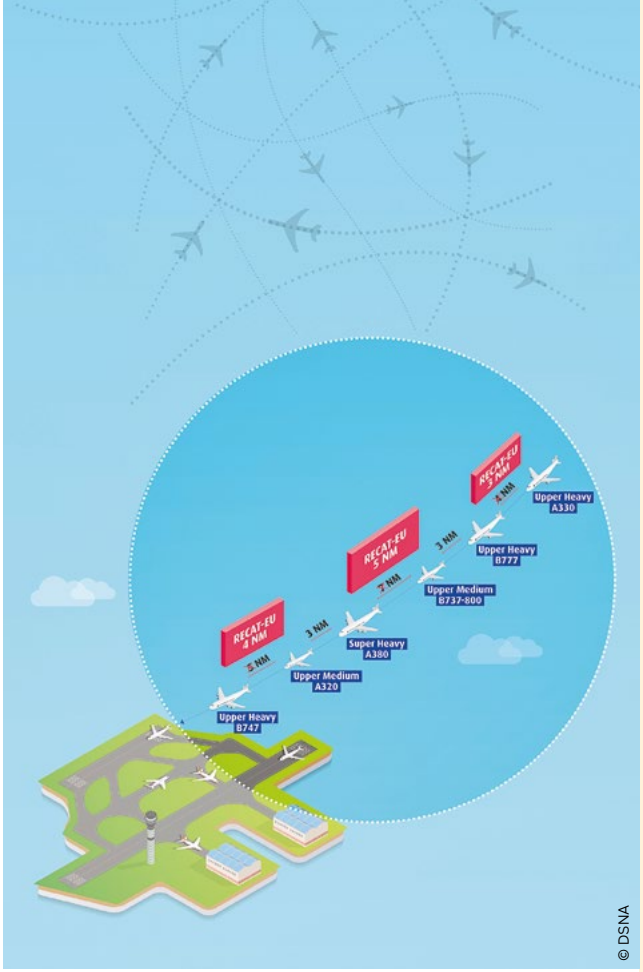
6
PROJETS ONT ÉTÉ RETENUS : ORLY, BORDEAUX, SAINT-PIERRE-ET-MIQUELON, PYRÉNÉES (PAU ET TARBES), QUAI DU LARGE ET TOURS-VAL DE LOIRE.

En 2017,
LE DAT D'ORLY A ÉTÉ MIS EN SERVICE (PROJET SAVA).

Roissy-CDG et Le Bourget, terrains d'innovation

Pour améliorer encore la gestion du trafic aérien sur les plateformes de Roissy-CDG et Le Bourget, plusieurs solutions conçues dans le cadre de Sesar[1], le volet technologique du Ciel unique européen, ont été – ou vont être – mises en œuvre.

PAR **Germain Chambost**



© DSNA

Sécurité, environnement, performance opérationnelle : tels sont, dans l'ordre, les trois concepts sur lesquels nous allons faire porter les efforts d'amélioration des services de la DSNA[2] sur les plateformes de Roissy-Charles de Gaulle et du Bourget », indique Chems Chkioua, chef de l'organisme de contrôle qui gère les sites en question. Et de préciser : *« La performance opérationnelle découle obligatoirement de l'efficacité des deux premiers concepts. Or, les améliorations sont difficiles à réaliser car les statistiques qui reflètent la réalité de ces thèmes sont déjà très bonnes. De plus, nous devons agir sur des systèmes qui sont parfois en place depuis des années. Nous avançons donc pas à pas pour introduire en continu de véritables innovations qui délivrent de la valeur pour la communauté, sans attendre les grands rendez-vous que constituent les changements générationnels de nos systèmes techniques qui se présentent tous les vingt ans. »*

DES INNOVATIONS ENCORE APPELÉES À ÉVOLUER

Le RWSL (RunWay Status Lights, système de détection des incursions sur piste), a été mis en place sur CDG en première européenne en 2017 sur les deux doublets de pistes. Automatique, indépendant du contrôle aérien, il s'ajoute au savoir-faire et à la vigilance des contrôleurs. *« C'est un filet de sauvegarde supplémentaire »,* insiste Chems Chkioua. Dans la perspective de la détection d'engins perturbateurs comme les drones, une menace nouvelle, ce système innovant est donc appelé à évoluer. Cette évolution progressive concerne également Recat-EU[3]. Il s'agit ici de mieux préciser la sensibilité des appareils aux turbulences de sillage en fonction de leur masse et d'adapter la distance de séparation entre eux en conséquence, en approche finale sur l'aérodrome.

Recat-EU a été mis en service pour la première fois en Europe à Roissy-CDG et Le Bourget le 22 mars 2016. S'il a nécessité une évolution assez profonde des méthodes de travail des contrôleurs, il s'est notamment traduit par une amélioration du « débit » des appareils en phase d'approche. *« On réfléchit à l'étendre à la phase de décollage,* indique Chems Chkioua, *mais nous ne devons pas nous disperser afin que le calendrier d'introduction des innovations soit soutenable tant d'un point de vue technique qu'humain. N'oublions pas en effet que la performance du système repose avant tout sur la compétence et l'implication des personnels. »* Les approches satellitaires de précision, elles, ont permis de pallier l'indisponibilité de l'ILS en période de travaux à CDG, mais aussi d'ouvrir de nouvelles trajectoires d'approche nocturnes. Ainsi, la DSNA a mis en service le 16 septembre 2016 des procédures d'approche en « descente douce » pour les vols de nuit, utilisables dans le créneau dit « cœur de nuit » (00 h 30-05 h 00 locales), avec réduction des paliers générateurs de bruit sur les trajectoires d'arrivée. Il ne s'agissait pas de se contenter d'une simple démonstration mais bien d'en faire une innovation « réelle » qui s'inscrive dans la durée et qui constitue une véritable avancée pour les riverains. Prochaine étape : étendre ce concept au-delà du cœur de nuit, malgré un trafic bien plus complexe à gérer. ●

1. Single European Sky Air traffic management Research
2. Direction des services de la navigation aérienne
3. « Catégorisation des avions en Europe » : les avions sont répertoriés en six catégories (au lieu de quatre précédemment) en fonction de leur masse et de leur envergure, qui caractérisent les turbulences de sillage qu'ils génèrent, et en fonction de la « résistance » à la perturbation de l'appareil qui les suit (lire Aviation Civile n° 378, p. 22).

Le H160, concentré de **technologie appliquée**

L'aéronef H160 d'Airbus Helicopters, soutenu depuis 2012 par la DGAC, concentre plusieurs solutions techniques innovantes. Appelé à remplacer les appareils de la famille Dauphin, il vise également à conquérir de nouvelles parts de marché.

PAR **François Blanc**

©DR

Le H160 d'Airbus Helicopters est un tout nouvel aéronef à voilure tournante appelé à renforcer la présence du constructeur européen sur le marché civil des appareils de moyen tonnage. Avec ses 5 670 kg de masse maximum au décollage et sa configuration intérieure modulable, il est destiné à plusieurs usages : le transport de personnels vers des plateformes pétrolières ou gazières, la recherche et le sauvetage, l'évacuation médicale d'urgence ou encore le transport VIP. Il a vocation à remplacer les appareils de la famille Dauphin (1 104 produits fin 2018, dont 823 encore en service dans le monde), mais aussi à conquérir de nouvelles parts de marché face, notamment, aux machines produites par l'italien Leonardo (l'AW139, voire l'AW169). Dans la gamme actuelle d'Airbus Helicopters, il s'intercale entre les bimoteurs H145 et H175 et vient donc compléter l'offre de l'industriel sur un segment stratégique.

PERFORMANCES AMÉLIORÉES

Le H160 intègre plusieurs innovations techniques. *« Son rotor principal est né d'un partenariat entre Airbus Helicopters et l'Onera [1], soutenu par la DGAC. Il permet de diminuer de 50 % la signature sonore de l'appareil et d'augmenter sa charge utile d'environ 100 kg par rapport à une voilure classique de même taille »,* détaille Cyril de Mesmay, chef du bureau des grands programmes à la sous-direction de la construction aéronautique de la Direction du transport aérien (DTA). Son rotor arrière caréné, de type fenestron, a déjà équipé plusieurs modèles d'hélicoptères sortis des chaînes du constructeur. Incliné de 12°, celui du H160 améliore les performances de la machine en vol stationnaire. L'empennage arrière, de type biplan, procure quant à lui une meilleure stabilité à basse vitesse.

Construit en matériau composite, le fuselage est à l'origine d'une économie de poids significative. Les trains d'atterrissage, actionnés grâce à l'énergie électrique, contribuent aussi au gain de poids, ainsi qu'à faciliter la maintenance. L'instrumentation de bord, de type Helionix, de même que le concept de maintenance prédictive, qui s'appuie sur des outils numériques destinés à accroître la disponibilité de l'appareil, confirment son positionnement à la pointe du marché.

ASSEMBLÉ CINQ FOIS PLUS VITE

Airbus Helicopters met à profit la production du H160 pour inaugurer un nouveau processus industriel : *« La ligne d'assemblage final, à Marignane (Bouches-du-Rhône), intègre les différents sous-ensembles construits en France, en Allemagne et en Espagne. Elle est organisée en cinq stations successives. Chacune aura huit jours pour achever son cycle d'assemblage. Le H160 sera ainsi assemblé en 40 jours seulement, soit presque cinq fois plus vite qu'une machine de type Dauphin »,* précise le chef du bureau des grands programmes. Attendue pour la fin de l'année, la certification du H160 précédera de peu la livraison du premier appareil. ●

1. Office national d'études et de recherches aérospatiales

→ **Soutien**

Une convention avec la DGAC

Le soutien de la DGAC au programme H160 a été formalisé par une convention d'avance remboursable passée en 2012 entre Airbus Helicopters et la DGAC. *« Elle vise à partager le risque engendré par le développement de l'appareil entre le constructeur et l'État. L'hélicoptériste procédera au remboursement progressif de cette avance au fur et à mesure des livraisons »,* explique Cyril de Mesmay. Antérieurement à cette convention, *« la DGAC avait soutenu des travaux de recherche, notamment ceux qui ont donné naissance aux pales Blue Edge™. »*

A300B... comme Bourget !

Né il y a 50 ans en plein salon du Bourget dans un contexte politique et économique favorable, l'A300B reste l'un des meilleurs exemples de coopération industrielle en Europe.

PAR **Frédéric Magnan**

© Richard METZGER / DGAC - STAC

C'est à l'intérieur du fuselage d'un Airbus A300B que le ministre français des Transports, Jean Chamant, et le ministre allemand de l'Économie et des finances, Karl Schiller, signent l'accord intergouvernemental relatif à la réalisation d'un premier Airbus, ce 29 mai 1969 au Salon du Bourget. Ce n'est encore qu'une maquette de fuselage, mais la rapidité avec laquelle l'accord a été rédigé et signé, en l'espace de deux mois, montre que les volontés politique et industrielle sont bien là.

UN RAPPROCHEMENT DANS LA PAIX

L'aventure a débuté trois ans plus tôt, en mai 1966, lorsque les ministres français et britannique en charge du Transport affichent leur intention de lancer un programme de coopération en matière d'industrie aéronautique. L'Allemagne rejoint le duo quelques mois plus tard et, dès septembre 1967, le protocole réunissant les éléments techniques, économiques, financiers et commerciaux du projet d'avion européen constitue la première pierre de l'édifice. L'époque se prête à ce genre de défi : sur le plan politique, la CEE se dessine peu à peu et le traité de l'Élysée de janvier 1963 est venu affirmer la volonté conjointe de la France et de l'Allemagne d'œuvrer pour un rapprochement dans la paix. Côté transport aérien, le trafic mondial enregistre alors une croissance de l'ordre de 15 % par an. Enfin, une nouvelle génération de turboréacteurs offre une diminution de 20 % de la consommation de carburant. Si le gouvernement britannique décide de se retirer de l'accord au printemps 1969 (le moteur Rolls-Royce n'ayant pas été retenu au bénéfice du CF6-50 de General Electric), un partenaire industriel anglais HSA (Hawker Siddeley Aviation) demeure engagé à titre privé aux côtés de Sud-Aviation, pour la France, et Deutsche Airbus, pour l'Allemagne. A, pour Airbus, 3, pour le nombre de partenaires, et 300 pour le nombre de sièges envisagé à l'origine : l'A300 tire son nom de ces caractéristiques. Le B s'ajoute à l'été 1968 lorsqu'une alternative, un avion de 250 places, s'impose pour coller à la capacité réelle des moteurs.

DU PREMIER VOL AUX PREMIÈRES COMMANDES

En décembre 1970, le GIE Airbus Industrie, chargé de la maîtrise d'œuvre et de la commercialisation des futurs aéronefs, est créé. Des représentants de l'industrie, présents dès l'origine, sont placés aux commandes : Henri Ziegler, PDG de la toute nouvelle entité Aérospatiale (SNIAS), premier administrateur gérant, Roger Béteille (Aérospatiale), à la Direction technique, et l'Allemand Felix Kracht (Deutsche Airbus), à la Direction de la production, notamment. Le premier vol de l'Airbus A300B1 se déroule deux ans plus tard. L'Espagne a alors rejoint le GIE. Air France est la compagnie de lancement de l'appareil, dont le premier vol commercial, le 23 mai 1974, relie Paris à Londres. La crise de 1974, qui entraîne dans son sillage la chute du trafic aérien, tombe bien mal pour les débuts commerciaux d'Airbus. Mais les qualités de l'avion et l'avancée technique prise sur les moyen-courriers des principaux concurrents, au premier rang desquels Boeing, assureront la réussite de l'Airbus A300B et de ses évolutions (821 appareils produits). ●

AIRBUS EN DATES

- 20 septembre 1967 : signature d'un protocole tripartite Allemagne, France, Royaume-Uni qui lance officiellement la phase de définition du projet Airbus.
- 29 mai 1969 : accord franco-allemand relatif à la réalisation de l'Airbus A300B.
- 18 décembre 1970 : création d'Airbus Industrie (GIE).
- 28 octobre 1972 : premier vol de l'Airbus A300B1.

« Vision sûreté », une démarche partenariale d'amélioration

Améliorer, voire rénover, les procédures de sûreté afin d'assurer la cohérence et l'efficience du système tout en maîtrisant les coûts, c'est l'objectif du programme d'innovation national « Vision sûreté », lancé en 2014 par la DGAC. Après le bilan positif de la première étape, le programme entre aujourd'hui dans sa deuxième phase avec la mise en place de nouvelles expérimentations. Explications.

PAR **Sylvie Mignard**

© Gwen Le Bras

Face à l'augmentation continue du trafic aérien et au contexte terroriste persistant, tous les aéroports se retrouvent confrontés à une même question : comment absorber les flux supplémentaires de passagers tout en bénéficiant de mesures de sûreté robustes ? C'est dans ce contexte qu'a été mis en place, en 2014, le programme d'innovation national « Vision sûreté ». Objectif : améliorer la qualité du contrôle des passagers et de leurs bagages cabine. *« Cette démarche repose sur une approche collaborative,* soulignent Frédérique Gely, adjointe à la sous-directrice de la sûreté et de la défense et Julien Levet, chef du bureau Mesures de sûreté de l'aviation civile à la DTA[1]. *L'idée était de travailler en partenariat avec les différents acteurs du secteur aérien car ils connaissent bien le terrain et les spécificités des lieux. »* Une vingtaine d'expérimentations ont donc été mises en place avec cinq aéroports partenaires.

TESTER DE NOUVEAUX ÉQUIPEMENTS SUR LE TERRAIN

« Nous avons souhaité expérimenter des solutions qui répondent aux impératifs de sûreté tout en améliorant le confort des passagers », relève Julien Levet. Parmi les équipements testés, un analyseur de chaussures permet par exemple de détecter les explosifs en évitant aux passagers de se déchausser. Un poste d'inspection-filtrage multiplexé a également été testé dans le but de délocaliser l'examen des images hors du poste de contrôle, et donc d'améliorer les conditions de travail des agents de sûreté. De même, un « body scanner » permet, lorsqu'une alarme se déclenche au portique, de procéder à une palpation ciblée du passager. Une manière de limiter une opération souvent vécue comme intrusive. *« Au-delà des équipements, c'est tout un process qui est réinventé,* explique Jacques

→ **Outil**

L'identification des personnels navigants facilitée par le CMC biométrique

S'identifier avant d'accéder à la zone de sûreté d'un aéroport est une obligation pour les membres d'équipage. Dorénavant, ils pourront utiliser un CMC (Crew Member Certificate) biométrique. Plus sûr, ce document élaboré en partenariat avec l'Imprimerie nationale comporte des données biométriques qui rendent impossible toute usurpation d'identité. Le CMC biométrique, tout d'abord proposé aux personnels navigants d'Air France, sera étendu aux autres compagnies volontaires. Un bon moyen de fluidifier le passage des membres d'équipage au poste d'inspection-filtrage.

Le Stanc, directeur du pôle Sûreté et sécurité publique du groupe Aéroports de Paris (ADP). *Nous avons ainsi pu tester la nouvelle ligne d'inspection filtrage et ses équipements de manière très opérationnelle. Cela nous a permis, en interne, de décider de déployer ce type de dispositif sur toutes les nouvelles infrastructures et donc de réserver l'espace nécessaire pour les mettre en œuvre. De plus, la pertinence du déploiement de ces équipements sur les infrastructures plus anciennes est aujourd'hui à l'étude. »*

ÉLARGIR LES EXPÉRIMENTATIONS À TOUTE LA CHAÎNE DE SÛRETÉ

Au vu des résultats positifs enregistrés lors de la phase 1, une deuxième étape a été lancée en avril 2018 afin de travailler sur l'ensemble de la chaîne de sûreté, notamment l'inspection filtrage des bagages cabines, mais aussi des bagages de soute, du fret et du courrier. L'ensemble des partenaires impliqués continueront donc à expérimenter des équipements ou des process novateurs sur le terrain. C'est le cas, par exemple, d'un détecteur automatique d'explosifs dans les bagages cabines. *« Nous avons déjà commencé à tester ce dispositif,* poursuit Jacques Le Stanc. *Nous avons ainsi pu attirer l'attention des industriels sur les fausses alarmes. C'est donc une boucle vertueuse qui permet une meilleure intégration des problématiques opérationnelles dans le développement des équipements. »*

« De même que dans la phase 1, les différentes expérimentations mises en œuvre seront susceptibles d'être généralisées, ou bien nous pourrons décider de faire reconnaître l'équipement par la réglementation européenne, conclut Julien Levet. *C'est d'ailleurs aujourd'hui le cas pour le détecteur d'explosifs dans les chaussures. »* ●

1. Direction du transport aérien.

COOPÉRATION INTERNATIONALE

31
Un ciel unique pour l'Afrique

33
La France poursuit sa coopération avec l'Europe orientale et les Balkans

34
Jumelages européens : un outil d'aide à la convergence

35
L'océan Indien relève le défi de la sécurité

36
Un soutien sans faille à l'exportation industrielle

37
L'Enac fait rayonner le savoir-faire français partout dans le monde

39
Un nouveau cap pour DSNA Services !

© iStock

Un ciel unique pour l'Afrique

La mise en place d'un ciel unique africain soutiendra l'ouverture du marché unique du transport aérien en Afrique afin de faire face à l'accroissement prévisible du trafic aérien. La DGAC accompagnera l'Asecna dans ce programme qui vise à améliorer encore la sécurité et la performance, et à réduire les émissions de gaz à effet de serre.

PAR **Germain Chambost**

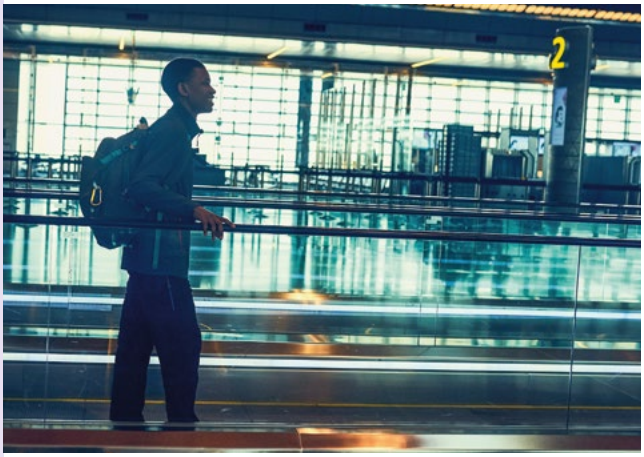
À ce jour, vingt-six des cinquante-quatre pays que compte l'Union africaine ont adhéré à l'accord de janvier 2018 qui projette de mettre en place un marché unique du transport aérien africain à l'horizon 2063. Les signataires se sont engagés à supprimer les restrictions actuelles qui existent entre les États africains et freinent les échanges, au détriment du commerce, de l'industrie et du tourisme. Autant d'activités créatrices d'emplois sur le continent. Le trafic des marchandises comme celui des passagers devrait donc croître fortement au cours des prochaines années, alors qu'il représente actuellement moins de 3 % du trafic mondial.

Dans ce contexte, la mise en place d'un ciel unique, réplique africaine du ciel unique européen, s'impose à tous les fournisseurs de services de navigation aérienne afin d'offrir un continuum d'espace supérieur (entre les niveaux de vol 245 à 660) avec des services de contrôle toujours plus sûrs et plus performants. C'est le cas de l'Asecna[1]. Cette agence regroupe dix-sept pays africains et la France, fournit des services de navigation et associés (information aéronautique, météorologie, services incendie…) et gère l'organisation des espaces aériens sur une superficie totale de 16 millions de kilomètres carrés (une fois et demie l'Europe), répartie en six régions d'informations de vol (FIR). Dans cette perspective Mohamed Moussa, directeur général de l'Asecna, a donc souhaité mettre en place un programme « Ciel unique pour l'Afrique » et formé une équipe dédiée. Ce programme est conforme au plan global de navigation aérienne défini par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI).
Dans le cadre d'un protocole de coopération internationale, la DGAC française a mis à la disposition de l'agence un expert afin d'accompagner l'Asecna pour la réalisation de ce programme stratégique. Ce partenariat a fait l'objet d'une signature officielle le 11 septembre 2018 entre les deux directeurs généraux, Patrick Gandil pour la DGAC et Mohamed Moussa pour l'Asecna. ●●●

303 MILLIONS
DE PASSAGERS/AN
L'IATA, ASSOCIATION INTERNATIONALE DU TRANSPORT AÉRIEN, ESTIME QUE LE TRAFIC PASSAGERS EN AFRIQUE DEVRAIT CROÎTRE DE DEUX TIERS D'ICI À 2035, POUR ATTEINDRE 303 MILLIONS DE PASSAGERS PAR AN.

2,2 %
LE TRAFIC AÉRIEN AFRICAIN
REPRÉSENTE AUJOURD'HUI SEULEMENT 2,2 % DU TRAFIC MONDIAL.

JANVIER 2018
LE MARCHÉ UNIQUE
DU TRANSPORT AÉRIEN EN AFRIQUE A VU LE JOUR EN JANVIER 2018. L'ACCORD SIGNÉ PRÉVOIT LA LIBÉRALISATION COMPLÈTE DES SERVICES DE TRANSPORT AÉRIEN EN AFRIQUE.



© iStock

●●● L'équipe « Ciel unique » doit en premier lieu réaliser l'étude de faisabilité de ce projet, établir sa feuille de route et convaincre de son bien-fondé toutes les parties prenantes. Pilotée par Louis Bakienon, directeur de l'exploitation de la navigation aérienne de l'Asecna, elle est composée de trois personnes : Apollin Komguem Magni, Youssouf Tidjani et Michel Aréno, de la mission de la coopération internationale de la DGAC. Ce dernier, familier de l'Afrique et de l'Asecna, se consacre entièrement à ce programme.

Parmi les bénéfices attendus du projet « Ciel unique », on peut citer la capacité à prendre en compte la croissance du trafic en toute sécurité, la réduction de la durée des trajets avions, les économies de carburant et, de ce fait, une baisse des rejets de gaz à effet de serre ainsi que la diminution des échanges radio « pilote-contrôleur » et une meilleure coordination civile/militaire. Autant d'illustrations des retombées avantageuses de la mise en place du « Ciel unique pour l'Afrique ». Aussi, en vue de sa mise en œuvre, l'Asecna devra-t-elle s'assurer que l'ensemble de ses projets induits, en cours ou à venir, répond bien aux exigences du programme « Ciel unique ». À noter que certains de ces dispositifs sont déjà en cours de déploiement, comme les procédures de navigation basées sur la performance ou les projets de navigation et de surveillance fondés entre autres sur les technologies par satellites (SBAS, ADS-B).

Ce programme ambitieux de « Ciel unique pour l'Afrique » confortera donc l'Asecna dans sa position de leader en tant que fournisseur de services de navigation aérienne sur le continent africain. ●

1. Agence pour la sécurité de la navigation aérienne en Afrique et à Madagascar.

2 questions à

LOUIS BAKIENON,
DIRECTEUR DE L'EXPLOITATION DE LA NAVIGATION AÉRIENNE DE L'ASECNA

Une implication remarquable de l'ensemble des acteurs »

Quels défis doit relever l'Asecna pour réaliser le « Ciel unique pour l'Afrique » ?

Le « Ciel unique pour l'Afrique » vise une utilisation plus sûre et efficace des espaces aériens concernés. Objectif : offrir aux compagnies une plus grande flexibilité pour optimiser les altitudes de vol et emprunter des routes et trajectoires plus avantageuses pour réaliser des économies substantielles de carburant. Le tout en préservant l'environnement et en réduisant les retards dans de vastes régions comprenant des forêts, des déserts, des zones d'accès difficile. Il répond à un besoin opérationnel d'absorption de la croissance du trafic et d'amélioration permanente de l'efficacité, de la performance et de la compétitivité des fournisseurs de services, et participe à la mise en place du marché unique du transport aérien en Afrique.
Sur le continent, on enregistre une croissance moyenne et continue du trafic de l'ordre de 4 % par an. Le contrôle de la circulation aérienne doit en permanence se mettre à niveau pour absorber cette croissance rapide. L'intégration et l'interopérabilité des systèmes, la modernisation des infrastructures, la révision constante des méthodes et la mise en commun des procédures sont la clé pour y parvenir, ce qui justifie la mise en œuvre d'un ciel uniforme au niveau de toute l'Afrique. L'Asecna ambitionne de se positionner comme un fournisseur de services de navigation aérienne incontournable dans cette mise en œuvre.

Quel est l'intérêt de l'accompagnement de la DGAC dans le cadre de la coopération avec l'Asecna pour ce programme ?

La DGAC et l'Asecna ont un long historique de coopération bilatérale qui concrétise leur volonté d'agir en commun pour un meilleur service aux usagers. La France est membre de l'Asecna, ce qui explique l'intérêt de l'accompagnement de la DGAC. Sa contribution à la réalisation d'un ciel unique se fera par le biais de la participation aux études, d'actions de formation et d'échanges d'experts, mais surtout grâce aux retours d'expériences dans les différents projets de ciel unique européen. Rappelons, enfin, que la France et l'Asecna sont partenaires dans le cadre du programme de procédures de vol en Afrique mis en place par l'OACI, laquelle fixe des objectifs précis en matière de navigation basée sur la performance.

La France poursuit sa coopération avec l'Europe orientale et les Balkans

La DGAC n'a de cesse, depuis plusieurs décennies déjà, d'aider les États d'Europe orientale et des Balkans à converger vers les standards européens et internationaux en matière de sécurité et de sûreté du transport aérien. De nouveaux pays sont sur les rangs pour bénéficier de ce soutien bilatéral, avec l'aide financière de l'Union européenne.

PAR **Olivier Constant**

Mises en place après la chute du Mur de Berlin afin d'aider les États nouvellement indépendants de l'Europe orientale et des Balkans à créer leurs propres autorités de l'aviation civile, les activités de coopération internationale se sont développées de manière bilatérale ou sous l'égide de l'Union européenne. C'est cette dernière qui a construit et financé, pour partie, des programmes spécifiques pour le transfert des compétences par l'intermédiaire de jumelages entre les autorités de l'aviation civile de pays membres et de leurs homologues nouvellement créées. Ces projets ont débuté avec les Balkans du Sud (Kosovo, Monténégro, Macédoine, Serbie et Albanie), les pays d'Europe orientale (Géorgie, Ukraine, Moldavie, etc.) mettant un peu plus de temps pour en bénéficier.

ADOPTER LES BONNES PRATIQUES

Par le biais d'échanges bilatéraux d'experts, ces pays ont pu progressivement adopter les standards de l'OACI en matière de sécurité et de sûreté du transport aérien, pour citer quelques grands domaines de l'aviation civile. L'une des actions les plus notables a été conduite au profit du Kosovo. *« Parti de quasiment rien, ce pays a acquis toutes les compétences requises grâce à la formation, par les experts français, des personnels techniques et autres contrôleurs aériens au cours des années 2000 »*, rappelle Jacques Weyant, chargé de mission pour la coopération internationale Europe, CEI, Japon au sein de la DTA.

« Parti de quasiment rien, le Kosovo a acquis toutes les compétences requises grâce à la formation par les experts français des personnels techniques et autres contrôleurs aériens au cours des années 2000. »

PAR **JACQUES WEYANT,**
CHARGÉ DE MISSION POUR LA COOPÉRATION INTERNATIONALE EUROPE, CEI, JAPON AU SEIN DE LA DTA

UNE ACTION FORTE AU TADJIKISTAN

Ces dernières années, la mission de la coopération internationale (MCI) a étendu son champ d'action aux pays d'Asie centrale où les besoins sont d'importance. C'est notamment le cas du Tadjikistan. Alors qu'elle avait utilisé l'aéroport de Douchanbé lors de son intervention en Afghanistan, l'Armée de l'air française a apporté les financements pour construire une nouvelle tour de contrôle. Sa construction, achevée ce printemps, a été réalisée par le Service national de l'ingénierie aéroportuaire (SNIA) de la DGAC. Sous l'impulsion de la MCI, la DGAC a d'ores et déjà décidé d'accompagner cette présence française par un programme de coopération avec l'aviation civile tadjike. Un nouvel exemple du soutien bilatéral que peut apporter la DGAC par sa mission de coopération internationale malgré des ressources financières limitées.
Récemment, l'accent a par exemple été mis sur la formation d'experts macédoniens, monténégrins, bosniens et serbes dans la certification des aéroports ou la conception de procédures PBN[1]. La MCI s'est associée à la DSAC[2] Sud et à l'Enac[3] pour accueillir ces experts. Ces échanges, qui contribuent à la sécurité aérienne et à la diffusion de la culture aéronautique française, pourront à l'avenir se traduire par un soutien des positions de la France au sein de l'OACI ou de la Conférence européenne de l'aviation civile (CEAC). ●

1. Navigation basée sur la performance.
2. Direction de la sécurité de l'aviation civile.
3. École nationale de l'aviation civile.

Jumelages européens : un outil d'aide à la convergence

À travers la Mission de la coopération internationale (MCI), la DGAC répond présent aux appels initiés par l'Union européenne dans le cadre de sa politique de jumelage, comme récemment en Tunisie. Cette coopération accompagne les pays voisins de l'Union dans leur convergence vers les standards internationaux.

PAR **Frédéric Magnan**

Soucieuse d'aider les pays voisins de l'Union européenne à se rapprocher des normes internationales et des réglementations de l'Agence européenne de la sécurité aérienne (Aesa), la Commission européenne a mis en place depuis plusieurs années des programmes de jumelage entre des États membres et des pays « bénéficiaires ». Pour l'UE, l'objectif reste de favoriser l'évolution vers une libéralisation du transport aérien, un « ciel libre », tout en s'assurant d'un niveau de sécurité et de sûreté optimal, conforme aux critères internationaux de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI).

FRANCE-TUNISIE : UN JUMELAGE RICHE ET STRUCTURANT

La DGAC, dotée d'une Mission de la coopération internationale (MCI) à la Direction du transport aérien, possède les outils qui permettent de répondre à la volonté française de prendre sa part dans l'initiative de l'OACI « Aucun pays laissé de côté » (« No country left behind »).
Ainsi en est-il du jumelage de la France avec la Tunisie qui s'est déroulé entre avril 2016 et août 2018. Financé intégralement sur fonds communautaires, prévu initialement pour vingt-quatre mois et prolongé de quatre mois, ce jumelage, piloté par la MCI, a mobilisé pas moins de 44 experts de la DGAC, dont 15 à la DTA ainsi qu'un résident demeurant sur place pendant toute la durée du contrat. *« Le jumelage est un outil riche et structurant qui permet des liens durables et profonds avec le pays bénéficiaire »,* explique Sophie Germain, responsable Afrique de la MCI.
Sécurité, sûreté, accès au marché, gestion du trafic aérien, droit des passagers, protection de l'environnement, recherche et sauvetage sont les thèmes de travail de ce jumelage. Après une évaluation de l'organisation, des procédures mais aussi des manuels et des compétences de l'autorité tunisienne, un plan d'action a été mis en œuvre. Il a donné lieu à des formations sur place ou à l'École nationale de l'aviation civile, mais aussi à des visites techniques et à des stages de type « on job training » réalisés en France.
Au printemps 2019, un audit de l'OACI viendra qualifier les progrès de l'autorité tunisienne. Mais *« l'histoire ne s'arrête pas là,* note Sophie Germain. *Alors que la transition de la Tunisie vers la réglementation européenne va se poursuivre avec le soutien de l'UE, qui a d'ailleurs signé un accord de ciel ouvert avec Tunis en décembre 2017, la DGAC a de son côté mis en place un accord bilatéral de coopération destiné à faire perdurer les échanges entre experts ».* ●

→ Candidature

Vers un jumelage France-Liban

Une délégation de la DGAC s'est rendue début mai à Beyrouth pour présenter la candidature de la France au jumelage de deux ans qui doit permettre un transfert de compétences et de connaissances au profit du Liban. *« La sécurité et la sûreté sont des thèmes majeurs de ce jumelage, l'aéroport de Beyrouth constituant une porte d'entrée directe vers l'Union européenne »,* souligne Karim Bekkouche, responsable pour le Moyen-Orient et l'Asie du Sud à la MCI. Les liens qui existent de longue date entre la France et le Liban, notamment à travers un accord de coopération liant la DGAC avec son équivalent libanais, renouvelé en 2017, constituent un atout pour la candidature présentée par la MCI.

L'océan Indien relève le défi de la sécurité

Le transport aérien est un enjeu majeur de développement pour les États de l'océan Indien. Les acteurs régionaux travaillent à la convergence réglementaire vers l'Union européenne, avec l'expertise de la DGAC et de ses représentants à La Réunion.

PAR **Frédéric Magnan**

© iStock

→ **Métiers**

Une ouverture à la formation

« En termes de formation, nous avons mis sur pied un Forum des métiers auquel nous invitons nos homologues de la zone, **souligne Lionel Montocchio, directeur de la DSAC océan Indien.** ***Et l'année passée, la création d'une filière aéronautique pour la France de l'Océan Indien, qui devrait être mise en place en 2019, a été actée. »***

De son côté, le Service de la navigation aérienne de l'océan Indien partage dans la zone ses compétences dans le domaine « Recherche et Sauvetage » en proposant ses formations aux organismes régionaux. ***« Nous organisons également, en collaboration avec l'Agence pour la sécurité de la navigation aérienne en Afrique et à Madagascar (Asecna), des réunions de coordination des FIR (Flight Information Region) régionales adjacentes »,*** **explique Lionel Dutartre, chef du Service de la navigation aérienne océan Indien.**

Le ciel entre La Réunion et l'île Maurice, Madagascar, les Seychelles et les Comores constitue un enjeu de développement économique important pour ces entités de l'ouest de l'océan Indien. Si certaines liaisons connaissent déjà une fréquentation notable – plus de 500 000 passagers par an empruntent déjà les lignes aériennes entre Maurice et La Réunion –, le morcellement de l'offre entre les différents transporteurs nationaux et la faible connectivité avec le reste du monde freinent l'essor du secteur. Rassemblés au sein d'une Commission des États de l'océan Indien, dans laquelle la France, à travers La Réunion, est présente, les pays de la zone se sont engagés dans un processus de convergence réglementaire. Objectif : améliorer la desserte aérienne régionale mais aussi les connexions avec les grandes routes internationales. *« La France a un rôle à jouer dans la région, du fait de son expérience, à travers l'assistance et le partage de bonnes pratiques avec les autres acteurs de la zone »,* explique Sophie Germain, responsable Afrique de la Mission de la coopération internationale (MCI) de la DGAC.

Dès 2016, la compagnie nationale de Madagascar a pu sortir de la liste noire (annexe B) de l'Union européenne après un travail de coopération avec la DGAC. Quelques mois plus tôt, en août 2014, un Comité des aviations civiles avait été créé, auquel la DGAC a immédiatement pris part. *« Un programme de coopération a été mis en place avec l'appui de la MCI et un financement de l'Agence européenne de sécurité aérienne »,* souligne Lionel Montocchio, directeur de la Sécurité de l'aviation civile océan Indien, à Saint-Denis. *« Le programme de convergence, dans lequel Madagascar joue un rôle de leader, vise à ce que les États mettent à jour leur propre réglementation. Il doit aussi permettre de développer les partenariats locaux, comme les échanges d'inspecteurs par exemple »,* note Sophie Germain.

Une première phase du programme, sur les six premiers mois de 2017, a consisté à évaluer les efforts de transition. Le travail de convergence proprement dit a ensuite débuté, chaque pays ayant son propre calendrier d'actions à travers les thèmes de la réglementation et de la gestion de la navigabilité des aéronefs, la gestion des ateliers de maintenance, ou encore les licences de mécaniciens aéronautiques. *« Il faudra compter entre trois et quatre ans pour achever le processus »,* estime Lionel Montocchio. Mais déjà se profile l'ambition de développer un deuxième cercle d'intervention de la DGAC depuis La Réunion, en lien avec les États africains cette fois, pour participer notamment à la création d'un réseau d'inspecteurs régionaux. ●

Un soutien sans faille à l'exportation industrielle

Au travers de groupes de travail spécifiques, la DGAC soutient activement les industriels français de l'aéronautique implantés en Chine, en Russie et au Japon. Un appui primordial pour faire avancer les dossiers stratégiques.

PAR **Olivier Constant**

« La DGAC est un relais précieux pour porter notre voix auprès des autorités russes. Ce qui est particulièrement utile pour les questions liées aux droits d'importation, pour ne citer que l'un des exemples les plus récents. »

MARC SOREL,
PDG DE POWERJET

La coopération industrielle avec la Chine, la Russie et le Japon ne date pas d'hier. Elle remonte même à l'époque des Trente glorieuses pour la collaboration franco-russe. Cette coopération est d'autant plus forte que la DGAC exerce une mission de soutien à l'exportation de l'industrie aéronautique française. Au sein de la Direction du transport aérien (DTA), la mission de la coopération internationale et la sous-direction de la construction aéronautique travaillent de concert dans ce domaine.

Ce soutien se matérialise notamment par l'animation de groupes de travail dédiés à la coopération industrielle, dont les travaux sont unanimement appréciés. Marc Sorel, PDG de la coentreprise Powerjet créée en 2004 entre Safran Aircraft Engines et NPO Saturn afin d'assurer la motorisation de l'avion russe SuperJet 100 de Sukhoi, en convient : *« La DGAC est un relais précieux pour porter notre voix auprès des autorités russes. Ce qui est particulièrement utile pour les questions liées aux droits d'importation, pour ne citer que l'un des exemples les plus récents. »* Ces groupes de travail peuvent aussi être tripartites, à l'image de celui mis en place avec le Japon en mars 2017 et qui associe le ministère l'Économie, du commerce et de l'industrie japonais (Meti), la DGAC et Airbus.

UNE COOPÉRATION QUI S'INTENSIFIE

« L'enjeu est bien de s'assurer que les appels d'offres à venir sur de nouveaux programmes tels que le bicouloir C929 sino-russe seront également ouverts aux entreprises françaises », précise Jacques Weyant, chargé de mission pour la coopération internationale Europe, CEI, Japon au sein de la DTA. Ce qui ne pourra que renforcer des positions déjà solides. Ainsi, le groupe Safran, au travers de sa société Powerjet, qualifie sa coopération avec la société russe UEC Saturn d'« *exemplaire* ». *« Nous sommes le seul motoriste occidental à avoir réussi à pérenniser une coopération industrielle sur le long terme »,* se félicite Marc Sorel. Cette coopération va s'intensifier avec l'augmentation de la part russe dans les activités de maintenance (MRO) du moteur SaM146. Safran réfléchit par ailleurs à la possibilité d'étendre la part de production de l'industrie russe dans le programme du moteur LEAP de CFM International.

Les industriels français sont aussi attendus en Chine. *« La coopération s'intensifie à la demande chinoise. Grâce au groupe de travail mis en place, nous fournissons un canal privilégié d'échanges de haut niveau. Ce qui favorise ainsi une coopération équilibrée entre nos deux pays »,* explique Thibaut Lallemand, chargé de mission Asie-Pacifique au sein de la MCI de la DGAC. Dernière concrétisation en date : la création d'un centre de finition Airbus A330 Tianjin, opérationnel depuis fin 2017.

D'autres industriels s'intéressent aussi à ce type de coopération. Spécialisée dans les solutions numériques innovantes pour la fabrication à l'aide de machines à commandes numériques, Spring Technologies (filiale du groupe Hexagon Production Software) souhaite, pour sa part, *« pouvoir travailler en collaboration avec la DGAC. Cela nous permettrait de pénétrer plus rapidement le marché chinois même si nous avons déjà bénéficié de l'aide de Safran et d'Airbus. Ces derniers nous ont, en effet, présenté certains de leurs fournisseurs locaux »,* explique Gilles Battier, PDG du groupe. ●

L'Enac fait rayonner le savoir-faire français

Internationale par essence, l'Enac met son savoir-faire au service des professionnels de l'aéronautique partout dans le monde. Son rayonnement à l'étranger n'est plus à démontrer. Ainsi, elle compte près de 80 universités et grandes écoles partenaires et plus de la moitié de ses étudiants proviennent d'une cinquantaine de pays différents.

PAR **Sylvie Mignard**

© David Aubert

La forte présence de l'Enac dans le monde résulte d'une politique d'internationalisation entamée il y a une vingtaine d'années, en Chine notamment. *« Cette stratégie permet de contribuer au rayonnement de l'aviation civile française dans le monde entier,* souligne Olivier Chansou, directeur général de l'Enac. *Par ailleurs, le transport aérien étant international par nature, cela nous permet de nous confronter à ce qui se fait de mieux et donc de poursuivre nos objectifs d'excellence. »* Une approche qui se traduit par des échanges avec des écoles ou universités étrangères – afin de permettre aux élèves de l'institution de faire une partie de leurs études à l'étranger –, mais aussi par la mise en place de nombreuses formations dans le monde en partenariat avec des universités, des écoles ou des entreprises.

UNE FORTE PRÉSENCE EN ASIE

« Nous proposons des cursus de niveau bac+3 à bac+5 dans tous les métiers de l'aviation civile, souligne Mathy Gonon, directeur des études et de la recherche à l'Enac. *Nous mettons notamment en place de nombreux masters spécialisés dont les programmes* ●●●

●●● *ont été construits en étroite liaison avec nos partenaires. »* L'école forme, par exemple, les contrôleurs du centre de contrôle de Maastricht de l'agence Eurocontrol. L'Enac est implantée également en Chine depuis les années 2000. *« En partenariat avec la CAUC (Civil Aviation University of China) de Tianjin, nous avons créé en 2007 une formation d'ingénieur aéronautique reconnue par la Conférence des titres d'ingénieurs française,* souligne Pierre Lahourcade, directeur de l'international et du développement de l'école. *Plus d'une centaine d'élèves suivent ainsi un cursus comparable à celui de l'Enac avec une année de français, suivie de l'équivalent de maths sup et maths spé et trois années d'études. Aujourd'hui, en Chine, nous avons sept ou huit programmes avec les meilleurs partenaires possible. »* En partenariat avec l'université chinoise la plus réputée, la Tsinghua University de Pékin, par exemple, l'Enac a ainsi développé un master spécialisé *Air Transport Management* et un *executive MBA* Aéronautique, destiné aux cadres de l'aviation civile et de l'industrie aéronautique chinoise, proposé en collaboration avec Ponts ParisTech et soutenu par Airbus.

UN DÉVELOPPEMENT CONTINU

L'Asie du Sud-Est est également l'un des lieux de développement international de prédilection de l'Enac avec des formations aux Philippines, en Indonésie ou au Vietnam. L'école a aussi ouvert, en partenariat avec l'université des sciences et technologies de Hong Kong (HKUST), sixième meilleure université asiatique en ingénierie, un master en ingénierie aéronautique ainsi que, avec HKIAA, un master spécialisé en gestion du trafic aérien. Une manière de créer une plateforme d'excellence sur la région.
Et l'école ne cesse de s'implanter partout dans le monde avec, par exemple, un master spécialisé en gestion de la navigation aérienne à Brasília ou bientôt l'ouverture de cursus à Montréal et en Côte d'Ivoire. ●

+ DE 2000
ÉTUDIANTS
SONT REÇUS PAR L'ENAC.

+ DE 5000
STAGIAIRES EN FORMATION CONTINUE PAR AN
SUR SON CAMPUS TOULOUSAIN.
PLUS DE 55 % SONT
DE NATIONALITÉ ÉTRANGÈRE.

→ **Formation de pilotes**

Un enjeu majeur

Dans les vingt ans à venir, le secteur aérien aura besoin de 500 000 pilotes supplémentaires pour faire face à la croissance du trafic. Leur formation est donc un enjeu crucial. Forte de sa réputation d'excellence, l'Enac accompagne ses partenaires dans cette démarche. Ainsi, elle forme déjà les cadets de China Eastern, China Southern, Royal Air Maroc, Air Macao, Air Oman, etc. Et en 2018, Air France lui a confié la formation d'une grande partie de ses futurs pilotes. *« Nous avons décidé de relancer notre filière cadets car nous avons besoin de 250 pilotes par an,* explique Didier Nicolini, DRH pilotes chez Air France. *La première promotion comporte 130 élèves, sélectionnés à partir de tests psychomoteurs et psychotechniques conduits par l'Enac ainsi que d'entretiens menés par Air France. Ils recevront ensuite une formation de vingt mois adaptée à nos besoins. »* Rémunérés par l'entreprise, les élèves de la première promotion ont d'ores et déjà entamé leur cursus tandis que la seconde devrait démarrer prochainement.
Chez Airbus, la formation de pilotes est également un enjeu commercial fort. *« Nous souhaitons accompagner nos clients face à la croissance de leur flotte,* souligne Susannah Crabol, responsable des solutions en formations de pilotage dans les équipes de Jean-Michel Bigarré, directeur international de la formation des pilotes d'Airbus. *Jusqu'à présent, nous assurions essentiellement les phases de formations intermédiaire et avancée des pilotes, au sein de dix sites à travers le monde. Or, nous avons décidé de prendre en charge l'intégralité de l'apprentissage des pilotes, dès la formation initiale, et avons développé avec l'Enac un programme basé sur des standards techniques et de sécurité au plus haut niveau. Notre enseignement de formation de pilotes ab initio pourra ainsi être dispensé dans des écoles de pilotage partenaires partout dans le monde ».* Objectif : s'associer à quatre à cinq institutions par an, dont chacune pourra accueillir environ 200 cadets, pour une formation moyenne de vingt mois. La première à dispenser ce nouvel apprentissage de pilotes complet est la Escuela de Aviacion de Mexico, au sein de laquelle les premiers cours ont débuté fin janvier 2019. L'ouverture d'une deuxième école en Europe est prévue au printemps.

Un nouveau cap pour DSNA Services !

Créé il y a cinq ans par la DGAC et l'Enac, DSNA Services, le bureau d'expertise et de conseil de l'aviation civile française, fait peau neuve. Nouveau nom et nouveau plan stratégique : il souhaite afficher et valoriser un savoir-faire spécifique encore méconnu.

PAR **Sylvie Mignard**

© iStock

Exporter le savoir-faire de l'aviation civile française dans le monde, c'est l'objectif premier de DSNA Services. Cette ambition se traduit par la mise en place de coopérations avec les autorités de l'aviation civile dans le monde, mais aussi avec les opérateurs et les industriels[1], afin de les aider à se mettre en conformité avec les différentes réglementations, les meilleures pratiques opérationnelles et les standards OACI. Ainsi, DSNA Services a par exemple accompagné le Soudan pour la réorganisation de son espace aérien, a codéveloppé une solution de détection de drone, Hologarde®, et travaille aujourd'hui au développement de l'autorité de surveillance haïtienne, l'Ofnac, ou encore à la rénovation des systèmes de contrôle aérien boliviens en collaboration avec Thales.

DÉCOUVRIR DE NOUVELLES PROBLÉMATIQUES

Un savoir-faire qui, au travers du recours aux experts de la DGAC, contribue au rayonnement de l'expertise française en matière d'aviation civile, mais aussi à sa montée en compétences. *« Nos missions permettent aux experts de se confronter à des approches et contextes variés,* souligne Farid Zizi, directeur exécutif de DSNA Services. *Riches de cette diversité d'expériences, ils apportent des solutions originales aux clients mais aussi à la DGAC face à des problématiques qu'elle rencontrera probablement à un moment ou à un autre. Cela participe donc au renforcement de l'expertise française. »* Encore jeune, la structure entre dans une phase de consolidation qui s'est traduite par l'arrivée de son nouveau directeur en septembre, et par l'élaboration d'un nouveau plan stratégique.

UNE NOUVELLE APPELLATION POUR UNE STRATÉGIE AMBITIEUSE

Un plan qui s'organise autour de grands axes tels que le renforcement de la collaboration avec les experts de la DGAC, la mise en place de nouveaux partenariats, le développement des équipes ou encore l'élargissement du catalogue de services proposés aux autorités de l'Aviation civile dans le monde pour faciliter la mise en œuvre de leurs obligations. Mais la reconnaissance de DSNA Services passe également par l'élaboration d'une identité forte, parfaitement lisible partout dans le monde. L'appellation de l'entité prêtait en effet à confusion avec celle de la DSNA (Direction des services de la navigation aérienne). D'où un changement de dénomination, dès l'été 2019, qui devra marquer sans ambiguïté sa vocation à valoriser l'expérience française et à être parlante en français comme en anglais. *« Cette dénomination nous permettra de construire une stratégie de communication et de marque qui facilitera une meilleure connaissance de nos services à travers le monde »,* se félicite Farid Zizi. ●

1. Dans leurs activités à l'export, les industriels doivent tenir compte des standards internationaux et des meilleures pratiques opérationnelles.

Point de vue

FARID ZIZI,
DIRECTEUR EXÉCUTIF DE DSNA SERVICES

DSNA Services, c'est un peu comme l'équipe de France au Mondial de l'aviation civile. L'idée est simple : animer la capacité de jouer en équipe avec des joueurs issus de clubs différents de façon récurrente avec tous les ingrédients que l'on trouve dans le sport : être à son poste, mais s'épauler quand nécessaire, avoir un banc des remplaçants solide, faire vivre l'expérience collective même si on ne s'entraîne pas tous les jours ensemble et ceci tant avec les experts qu'avec les partenaires. »

53e SALON
INTERNATIONAL
DE L'AÉRONAUTIQUE
ET DE L'ESPACE
Paris • Le Bourget • Du 17 au 23 juin 2019
LE RENDEZ-VOUS SUR TERRE
DES PROFESSIONNELS DU CIEL
un événement
GIFAS
siae.fr