JUIN 2015
3,05 €
#373

Aviation civile

LE MAGAZINE DE LA DIRECTION GÉNÉRALE DE **L'AVIATION CIVILE**

NUMÉRO SPÉCIAL

51e SALON INTERNATIONAL DU BOURGET

INDUSTRIE TRANSPORT AÉRIEN INTERNATIONAL

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

@DGACFR
dgac

> *Aviation Civile* sur le Web. Découvrez des contenus complémentaires en scannant les QR Codes que vous trouverez au fil des pages avec votre smartphone, après avoir téléchargé une application telle que Mobiletag compatible avec Android ou iPhone.

RENCONTRE
SÉGOLÈNE ROYAL,
MINISTRE DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE – *P. 04*

Aviation Civile

Juin 2015

© P. Stroppa/Dassault Aviation

P. 03 – **RENCONTRE**
- P. 03 _ Avec Emeric d'Arcimoles
- P. 04 _ Avec Ségolène Royal
- P. 05 _ Avec Alain Vidalies
- P. 06 _ Avec Marwan Lahoud
- P. 07 _ Avec Violeta Bulc

P. 08 – **INDUSTRIE**
- P. 09 _ CleanSky 2 en vol de croisière
- P. 10 _ L'option neo, une stratégie payante
- P. 12 _Dassault lance deux nouveaux Falcon
- P. 14 _ La norme CO_2 en phase d'approche
- P. 15 _ Envol réussi pour Coriolis Composites
- P. 16 _ Un plan de vol pour les drones civils

P. 18 – **TRANSPORT AÉRIEN**
- P. 19 _ La Lab'line s'embarque vers le futur
- P. 20 _ Cap sur SESAR 2020... et au-delà
- P. 22 _ DSNA, vers un nouvel horizon technologique
- P. 24 _ Des vols pour tester la sécurité
- P. 25 _ L'expertise de la DSAC dans le monde

P. 26 – **INTERNATIONAL**
- P. 27_ La MCI au service de la sécurité aérienne
- P. 28 _ Des plans d'assistance en Asie et en Afrique
- P. 30_ France-Vietnam, une collaboration fructueuse
- P. 31 _ L'Albanie choisit la DGAC
- P. 32 _ Master franco-indien de navigation aérienne
- P. 34 _ La navigation satellitaire, de l'Afrique à l'Asie-Pacifique
- P. 35 _ DSNA Services, exportateur d'expertises

© Geoitran/ENAC

Aviation Civile, publication de la Direction Générale de l'Aviation Civile, ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, 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 - http://www.developpement-durable.gouv.fr. **Directeur de la publication :** Patrick Gandil. **Rédacteur en chef :** Daniel Bascou. **Conception et réalisation :** B▲BEL. **Rédacteur en chef technique :** Matthieu Kerneves. **Secrétaire de rédaction :** Florence Violet. **Directrice artistique :** Sandra Bœuf. **Iconographe :** Marion Capera. **Maquettiste :** Béatrice Boubé. **Chef de fabrication :** Marie-France Fournier. **Crédit illustrations couverture et pages 8, 18, 22, 26 :** José Lozano/Agent 002. **Impression :** Imprimerie Messages. Dépôt légal : juin 2015. Numéro ISSN : 1248-9980. Reproduction autorisée sous réserve de la rédaction.

Interview d'Emeric d'Arcimoles

Salon du Bourget 2015 Un succès qui ne se dément pas !

© SIAE

EMERIC D'ARCIMOLES
Commissaire général
du Salon international de l'aéronautique
et de l'espace de Paris-Le-Bourget

La 51e édition du Salon international de l'aéronautique et de l'espace promet encore de belles surprises. Gros plan sur ce rendez-vous mondial du secteur qui se tiendra cette année du 15 au 21 juin.

Inutile de présenter encore le Salon du Bourget. Depuis plus d'un siècle, il réunit, tous les deux ans, les acteurs mondiaux de l'aéronautique. Toujours aussi spectaculaire, surprenant et foisonnant, cet événement demeure non seulement une vitrine pour le grand public, mais aussi un levier économique pour les professionnels. Cette année encore, les indicateurs sont au vert. *« Tout est complet !,* lance Emeric d'Arcimoles, commissaire général du Salon. *L'ensemble des espaces prévus pour les exposants sont réservés ainsi que les chalets. Notons une progression de la participation des Américains, mais aussi une forte représentation des PME et des ETI françaises rassemblées sous la bannière des régions. »* En 2013, Le Bourget avait accueilli plus de 2 200 exposants, 285 délégations, 150 aéronefs et 315 000 visiteurs. L'édition 2015 ne sera pas en reste et vise des chiffres équivalents. *« Les résultats de l'enquête de satisfaction de 2013 affichaient un taux de satisfaction de 90 %, dont 30 % de très satisfaits. Du jamais vu et qui nous laisse présager un très beau succès en juin prochain ! »,* se réjouit Emeric d'Arcimoles.

« LE SALON DU BOURGET RESTE LE PLUS GRAND RENDEZ-VOUS MONDIAL DE L'AÉRONAUTIQUE »

Continuer la lutte contre la pollution

Conçus sur le même principe, les quatre premiers jours sont réservés aux professionnels et les trois restants accueillent le grand public, friand des démonstrations aériennes. *« Ces journées grand public demeurent primordiales car elles dévoilent la puissance et la grandeur de l'industrie aéronautique dans le monde. Elles ne sont pas à négliger,* glisse le commissaire général. *Et pour accueillir le mieux possible les visiteurs, nous avons aménagé une véritable gare routière au Bourget, avec des abris. »* Une initiative bienvenue lorsqu'on se souvient des fortes averses de l'édition 2013...
Une fois à l'intérieur des halls, que va-t-on trouver ? Si les exposants restent discrets sur les nouveautés et promesses de contrats à venir, le programme des événements et animations est connu. Rendez-vous d'affaires, programme ELITE pour les VIP des entreprises, meeting aérien, etc. vont ponctuer la semaine. *« Dans le cadre du prochain COP21* qui se tiendra au Bourget en décembre prochain, nous allons mettre en avant les efforts engagés par l'industrie aéronautique en matière de lutte antipollution, et qui sont souvent mal connus,* poursuit Emeric d'Arcimoles. *Le matin du jeudi 18 juin, un débat, en présence de Laurent Fabius, va réunir des experts du climat, des autorités gouvernementales et des industriels. »* Le Conseil pour la recherche aéronautique civile (CORAC), dédié à l'avion du futur, présentera toutes les innovations technologiques en cours sous son pavillon. On retrouvera également "L'avion des métiers", qui, à partir d'éléments réels d'un aéronef, illustrera les différents métiers de l'aéronautique liés à la production. Une manière très concrète, pour les jeunes, de découvrir qui fait quoi dans la conception d'un avion.
Cette 51e édition du Bourget promet donc d'être un temps fort, sous le signe de l'innovation et du dynamisme de la filière, *« qui est en phase de stabilisation, mais de stabilisation à la hausse »,* précise Emeric d'Arcimoles.

*Convention des parties sur le changement climatique.

Interview de Ségolène Royal

Donner accès à tous les Français à la mobilité bas carbone

SÉGOLÈNE ROYAL
Ministre de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

Dans un contexte de lutte contre le changement climatique, comment appréciez-vous la croissance du transport aérien?

◆ **SÉGOLÈNE ROYAL:** Le transport aérien pèse 2 % du produit intérieur brut en France. Il contribue au dynamisme de notre pays et participe à ses échanges commerciaux, économiques et culturels.
Dans le cadre de la transition énergétique de la France et de l'Europe vers un modèle de croissance verte, et pour limiter l'impact de notre économie sur le dérèglement climatique, ce secteur a un devoir de performance environnementale. Il représente 2 % des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale.
Au niveau national, les émissions de CO_2 liées au trafic aérien intérieur français sont en diminution de 23 % depuis 2000. La dynamique de recherche et développement en France dans les domaines aéronautique et énergétique y a joué un rôle important, avec les engagements de la filière.
Pour donner accès à tous les Français à la mobilité bas carbone, nous devons améliorer la technologie de nos flottes avec des véhicules et des aéronefs plus propres, plus légers, moins dépendants des énergies fossiles, adapter nos modes de pilotage et de conduite pour les rendre plus économes et, enfin, favoriser le recours au mode de transport le moins émetteur et le moins polluant par voyageur en fonction de la distance à parcourir.
Au niveau international, l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) travaille à la mise en place d'un mécanisme mondial basé sur le marché de compensation des émissions de CO_2 du transport aérien.

Fin 2014, l'État s'est engagé à apporter un soutien financier de 5,1 millions d'euros à l'E-Fan. Quelles sont les raisons de cette aide?

◆ **S. R.:** Le projet E-Fan est un avion tout électrique, développé par le groupe Airbus, et dont le prototype vole déjà. J'ai eu l'occasion de le voir fonctionner sur la plate-forme de Toussus-le-Noble.
C'est l'avion du futur qui apaisera les relations entre riverains d'aérodrome et aviation légère tout en assurant un avenir à la formation aéronautique.
L'E-Fan constitue une réalisation concrète de la transition énergétique dans le transport aérien, qui doit nous inspirer pour l'avenir, et justifie l'engagement financier de l'État à hauteur de 5,1 millions d'euros sur dix-huit mois, en plus du soutien initial apporté par les régions Aquitaine et Poitou-Charentes ainsi que par les programmes du ministère.
En outre, autour de l'E-Fan s'est constitué un partenariat français associant des industriels d'envergure mondiale comme Airbus ou Safran, des PME ou ETI spécialisées dans les matériaux composites et l'électronique, ainsi que des écoles de formation aéronautique comme l'ENAC*. C'est un projet qui stimule la croissance verte.

Quelle est votre appréciation sur l'initiative d'Air France Lab'line for the future?

◆ **S. R.:** En cinquante ans, le secteur aéronautique a réduit de près de 80 % la consommation des avions. Jusqu'à présent, l'aviation n'a eu d'autre choix, pour faire voler des appareils gros porteurs et longue distance, que d'utiliser un carburant liquide à très fort contenu énergétique répondant à des contraintes d'utilisation sévères. Les technologies évoluent et nous devons soutenir l'innovation pour être les précurseurs de la croissance verte, créatrice des activités et des emplois de demain.
L'utilisation du carburant de synthèse par Air France – qui ne concurrence pas la filière alimentaire – à hauteur de 10 %, peut améliorer jusqu'à 80 % le bilan carbone du vol, selon l'analyse de sa durabilité sur l'ensemble de son "cycle de vie".
Cette expérimentation offre un retour d'expérience précieux pour envisager une alternative au tout kérosène, et nous devons relever le défi de la création d'une véritable filière hexagonale de carburants de synthèse pour l'aviation. Avion électrique, avion solaire, avion utilisant des carburants de synthèse… voilà les pistes permettant de faire contribuer le transport aérien à la lutte pour le climat.

* École nationale de l'aviation civile.

Interview d'Alain Vidalies

Assurer la compétitivité du transport aérien français

ALAIN VIDALIES
Secrétaire d'État chargé des Transports, de la Mer et de la Pêche

Vous allez présider la réunion du CORAC qui se tiendra à l'occasion du Salon du Bourget. En quoi est-ce un événement important?

◆ **ALAIN VIDALIES:** Premier salon aéronautique mondial, le Salon du Bourget est une vitrine offerte aux industriels français pour montrer leur savoir-faire et leurs innovations. C'est le lieu et le moment idéal pour organiser une réunion du Conseil pour la recherche aéronautique civile (CORAC), qui mobilise tous les acteurs français pour préparer l'avenir de la filière aéronautique. Ils agissent en faveur d'un transport aérien plus compétitif et plus respectueux de l'environnement.
L'industrie aéronautique française se distingue par son excellence, mais de nouveaux concurrents issus des pays émergents se développent. Pour conserver son avance technologique, elle doit investir dans la recherche.
Cette réunion du CORAC permettra de revenir sur les travaux en cours : la conception de nouveaux systèmes de pilotage ; de nouvelles méthodes de production et d'assemblage ; ainsi qu'une plate-forme de recherche consacrée aux nouvelles configurations d'avion. Ces recherches font partie des priorités d'investissement du gouvernement, et bénéficient, à ce titre, du Programme d'Investissements d'Avenir (PIA).

« LA FRANCE OCCUPE UNE POSITION FORTE SUR LE MARCHÉ DU DRONE CIVIL »

Un Conseil pour les drones civils, créé dans le cadre de la Nouvelle France industrielle, a été installé début 2014. Quelle est sa mission?

◆ **A. V.:** La France occupe une position forte sur le marché prometteur du drone civil. Il représente déjà, au niveau national, une quarantaine de constructeurs, plus de 1 000 opérateurs et 2 500 emplois. Le chiffre d'affaires du secteur devrait atteindre 300 millions d'euros à la fin de l'année. Ce type d'aéronef offre de multiples possibilités de développement : dans l'audiovisuel ; dans la surveillance des grands réseaux et des ouvrages d'art ; et également dans l'agriculture. La plupart des opérateurs sont encore de petites sociétés exploitant chacune un nombre limité de drones. Notre objectif est de faciliter le développement d'acteurs de premier plan, capables de répondre aux besoins de donneurs d'ordres comme la SNCF, EDF ou les groupes de BTP. Le gouvernement est déterminé à faire émerger une filière industrielle du drone civil. C'est précisément le rôle du Conseil pour les drones civils, présidé par le directeur général de l'Aviation civile : structurer le secteur en coordination avec l'ensemble des acteurs, pour élaborer une feuille de route technologique, à l'instar de celle du CORAC.

Quelles sont les actions de la France pour assurer une meilleure équité entre les transporteurs communautaires et ceux des pays du Golfe, notamment?

◆ **A. V.:** À la demande de la France et de l'Allemagne, ce point était à l'ordre du jour du Conseil européen des ministres des Transports, le 13 mars dernier. Avec Alexander Dobrindt, ministre allemand des Transports, nous avons proposé, à nos homologues et à la Commission européenne, d'adopter une stratégie commune afin de restaurer une concurrence loyale avec les compagnies aériennes du Golfe.
Nous voulons donner à la Commission européenne un mandat de négociation, dans le but d'obtenir que l'extension des droits de trafic accordés aux compagnies aériennes étrangères soit assortie d'un véritable contrôle de leur mode de fonctionnement, s'agissant en particulier des subventions et garanties publiques dont certaines bénéficient. Je me réjouis que cette proposition ait reçu un accueil favorable de la commissaire européenne chargée des Transports, et le soutien notamment des Pays-Bas, de la Belgique, de la Suède et de l'Autriche.

Interview de Marwan Lahoud

Construire l'aéronautique d'après-demain

© Airbus Group

MARWAN LAHOUD
Président du Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales (GIFAS)

Grâce à une montée en cadence réussie, la filière aéronautique française a achevé l'année 2014 avec une croissance solide et des carnets de commandes pleins. De bonnes bases pour continuer à moderniser l'outil industriel et attirer les talents indispensables à la poursuite de la croissance.

La filière aéronautique française a bouclé l'année avec un chiffre d'affaires global de 50,7 milliards d'euros, en croissance de 2,9 %, des exportations en hausse de 6 %, un montant de commandes de 73 milliards d'euros (soit l'équivalent du record de 2013) et une contribution positive de 23,6 milliards à la balance commerciale. *« C'est une année solide »*, confirme Marwan Lahoud, président du GIFAS.
Tirée par le secteur civil (77 % du chiffre d'affaires et 83 % des commandes), cette croissance doit beaucoup à la capacité de la *supply chain*. Avec un chiffre d'affaires de 16,5 milliards (+6 %) et des commandes estimées à 16,8 milliards (+5,2 %), les équipementiers et PME du GIFAS ont démontré leur capacité à suivre l'augmentation rapide du rythme de production. De 2007 à 2013, la part du chiffre d'affaires dédié à l'exportation a augmenté de 43 % chez les équipementiers et de 27 % dans les PME. Seule ombre à ce tableau, la loi de programmation militaire, dont le financement n'est toujours pas assuré. Une situation qui *« met en danger l'existence de centaines de PME pour qui la bascule du militaire au civil est purement théorique »*, estime le président du GIFAS.

Une filière attractive

En 2014, la filière a procédé à 10 000 recrutements, soit une création de 2 000 emplois nets, mais 2015 sera une année de "stabilisation" a indiqué Marwan Lahoud. Les 8 000 recrutements prévus (24 % d'ouvriers, 42 % d'ingénieurs, 28 % de techniciens et 6 % d'employés) viendront pour l'essentiel remplacer des départs.
Face aux difficultés à pourvoir certains postes (soudeurs, ajusteurs, chaudronniers, opérateurs sur machines à commandes numériques), le GIFAS va reconduire l'opération "L'avion des métiers" lors du Salon du Bourget. *« Nous devons montrer toute la diversité de nos métiers et les opportunités de carrière qu'ils offrent afin que les PME trouvent les opérateurs dont elles ont besoin pour accompagner la montée en cadence qui est devant nous »*, explique Marwan Lahoud.
En parallèle, le GIFAS a construit des partenariats avec différents établissements d'enseignement. Par ailleurs, l'accent est mis sur l'alternance. En 2014, 6 000 jeunes ont suivi une formation de ce type, dont une centaine dans des "parcours partagés" entre une grande entreprise et une PME. *« En 2015, nous maintenons la dynamique de l'alternance et nous allons augmenter le nombre de parcours partagés »*, précise le président du GIFAS.

A350 et transitions rapides

Pour relever le grand défi de la montée en cadence des nouveaux programmes (A350) et les transitions rapides – de l'A320 vers l'A320neo et du CFM56 vers LEAP – le GIFAS mise sur une cohérence renforcée de la filière, des investissements permanents dans l'outil de production et le programme Performances industrielles, un partenariat État-industrie à destination des PME/TPE lancé par le GIFAS. *« Dans 14 régions, nous avons un dispositif qui permet de partager le savoir-faire et de former aux mêmes outils de production et de gestion aussi bien les grands maîtres d'œuvre que les équipementiers et les PME*, souligne Marwan Lahoud. *Des consultants internes à la filière ont délivré 4 100 jours de formation auprès de 400 PME/TPE. »*
La filière va également poursuivre sa modernisation autour de trois axes : le développement de plates-formes numériques communes pour partager les données, l'intégration des filières métiers et l'anticipation des évolutions réglementaires. *« Nous devons déjà être prêts pour après-demain »*, affirme le président du GIFAS.

Interview de Violeta Bulc

Créer un marché de l'aviation plus compétitif et intégré

© Fotohmera/Etienne Ansotte

VIOLETA BULC
Commissaire européenne chargée des Transports

Comment prévoyez-vous de répondre durant votre mandat aux nombreux défis du secteur aérien ?

◆ **VIOLETA BULC :** Je voudrais une stratégie dynamique, positive et innovatrice, pour stimuler la compétitivité internationale et régionale. Je pense qu'il faut dialoguer et travailler avec nos voisins pour créer un terrain de jeu équitable et une concurrence loyale. Aujourd'hui, nous sommes un marché unique au point de vue des compagnies aériennes, mais ce n'est pas le cas en dehors de l'Union européenne (UE). Les relations avec les pays tiers sont principalement du ressort des 28 États membres. Une discussion sur un cadre juridique, qui permettrait d'aborder en commun les grandes régions de l'aviation et les partenaires commerciaux, est impérative.
D'autres régions ont mis l'aviation au centre de leurs stratégies économiques. Une concurrence mondiale féroce, couplée à une perte relative de capacité des principaux aéroports de l'UE, risque de compromettre notre place sur le marché mondial de l'aviation. Les contraintes de capacité sont une autre préoccupation majeure à laquelle nous devons faire face rapidement. Une meilleure capacité favorisera la croissance avec un impact positif sur l'emploi dans le secteur.
La nouvelle stratégie doit également tenir compte de priorités communes en matière de réglementation, comme la révision de certaines normes de sécurité, mais aussi de nouvelles règles pour le développement du marché des drones civils, par exemple. Malgré les inquiétudes relatives à la sûreté, la sécurité et la vie privée, ce marché est une opportunité que l'Europe ne peut pas se permettre de rater. La communauté de l'aviation européenne s'est réunie à Riga en mars 2015 et a établi quelques principes de base qui peuvent notamment être soutenus par la signature de la Déclaration de Riga en ligne.
Des priorités communes pour le développement des infrastructures et une stratégie spécifique pour stimuler la concurrence sont également cruciales pour l'avenir de l'aviation. C'est un défi majeur pour les compagnies aériennes en Europe. Il faut répondre à une demande croissante de routes et de meilleures connexions, tout en réduisant les coûts et l'impact environnemental. Nous devons créer un marché de l'aviation plus compétitif et intégré qui utilise au mieux la connectivité régionale. La première étape pour définir la nouvelle stratégie de l'aviation consiste à recueillir les opinions et les idées de l'ensemble de l'écosystème de l'aviation, à travers une consultation publique ouverte jusqu'au 10 juin 2015. Je suis confiante dans le résultat final qui ouvrira la voie du succès à l'aviation européenne.

Comment pensez-vous que l'Europe doit s'organiser pour encourager l'innovation dans la construction aéronautique ?

◆ **V. B.:** La politique de l'aviation de l'UE est adaptée aux besoins des différents utilisateurs de l'espace aérien et se concentre sur la compétitivité de l'industrie européenne. Mais la compétitivité interne doit aussi venir de l'innovation où l'Europe est bien placée dans de nombreux domaines. Mais cet avantage concurrentiel doit être renforcé.
Le leadership de l'UE dans la construction aéronautique fournit de nombreux emplois hautement qualifiés. Cela stimule l'innovation technologique, ce qui ensuite atteint d'autres secteurs de l'économie européenne. Notre industrie est un précurseur mondial dans de nombreux domaines aéronautiques comme la gestion du trafic aérien, les drones, les biocarburants, les technologies de décarbonisation et la recherche. La technologie numérique augmente la productivité et donc la compétitivité de l'industrie. Des modèles d'affaires innovants assurent la compétitivité mondiale des compagnies aériennes de l'UE. Les jeunes Européens sont donc attirés par les carrières dans tous les domaines de l'aviation ; des formations offertes par les universités européennes correspondent étroitement aux besoins de l'écosystème de l'aviation et ont une réputation mondiale d'excellence.

CLEANSKY 2 > P. 9
A320NEO ET A330NEO > P. 10
FALCON 5X ET 8X > P. 12
NORME CO_2 > P. 14
CORIOLIS COMPOSITES > P. 15
DRONES CIVILS > P. 16

INDUS-TRIE

Clean Sky 2 en vol de croisière

Lancé en mai 2014, Clean Sky 2 est un programme de recherche aéronautique de grande ampleur, visant à accélérer la maturation des technologies de rupture nécessaires à un saut quantitatif dans les performances environnementales de l'aviation.

Pourvu de près de 1,8 milliard d'euros de soutien public, Clean Sky 2 est un partenariat public-privé européen impressionnant, où se côtoient poids lourds de l'industrie aéronautique, PME, universités et organismes de recherche autour d'objectifs environnementaux très ambitieux. Le démarrage officiel de Clean Sky 2 a été annoncé par José-Manuel Barroso, le 9 juillet 2014, comme le plus important programme européen de recherche aéronautique.

Lancée dans le cadre du nouveau programme européen Horizon 2020, cette deuxième phase du programme Clean Sky constitue également un enjeu majeur pour une aviation européenne qui ambitionne d'accroître par l'innovation son leadership technologique, dans le contexte d'une concurrence mondiale exacerbée. Prévu pour durer jusqu'en 2023, Clean Sky 2 doit permettre d'aller plus loin dans le développement des démonstrateurs technologiques pour atteindre les objectifs fixés par le conseil consultatif européen ACARE*, en ligne avec la nouvelle feuille de route européenne "Flightpath 2050". *« Clean Sky 2 donne une plus large part aux plates-formes dotées de démonstrateurs très intégrés, c'est-à-dire des plates-formes à l'échelle 1 de concepts de recherche pour les trois grands domaines que sont les avions gros-porteurs, les avions de transport d'aviation régionale et d'affaires, et les giravions hybrides et rapides. Une autre nouveauté de Clean Sky 2 est l'axe de recherche consacré à la petite aviation que nous avons aussi tenu à faire figurer dans cette deuxième étape »*, explique Patrice Desvallées, désormais directeur technique adjoint de la coopération européenne à la Direction de la sécurité de l'Aviation civile.

© CORAC

L'OPEN ROTOR, le moteur du futur à hélices rapides contrarotatives de Safran.

Open-rotors, cockpits, hélicoptères hybrides rapides...

Airbus devrait notamment tester en vol, en coopération avec Safran, un moteur "open rotor". L'industrie est également très impliquée dans les programmes de démonstration consacrés aux architectures d'avions électriques, aux cockpits du futur ainsi qu'à la plate-forme dédiée aux nouvelles architectures de fuselage. Un axe important portera en outre sur l'hélicoptère du futur, avec, en particulier, des travaux sur le concept d'hélicoptère convertible. Comme pour la première phase, un évaluateur sera chargé d'estimer les gains technologiques et environnementaux enregistrés sur les huit plates-formes prévues. Force de proposition très impliquée depuis le début, la DGAC siège au "groupe des représentants des États" de Clean Sky. *« Un des grands atouts de Clean Sky (et de Clean Sky 2), c'est son système de partenariat public-privé, avec un véritable engagement dans la durée des pouvoirs publics et des industriels »*, souligne Myriam Habib, adjointe au chef du bureau de la politique de soutien à la recherche aéronautique, à la Direction du transport aérien. Clean Sky 2 devrait à terme regrouper plus de 800 partenaires sélectionnés au travers de nombreux appels à propositions, dont 40 % de PME.

PAR *Henri Cormier*

* *Advisory Council for Aviation Research and Innovation in Europe.*

En vue

Porter Clean Sky 1 à maturité

_Si Clean Sky 2 comporte plusieurs nouveaux domaines de recherche, comme la "petite" aviation (appareils de 19 places au maximum), il va aussi s'appuyer sur les résultats engrangés précédemment par les acteurs de ce programme de recherche. Il mettra aussi davantage l'accent sur la démonstration en vol des technologies de Clean Sky 1. La première période Clean Sky a notamment permis d'obtenir des avancées significatives en matière de propulsion (turbofan à soufflante non carénée, moteur à fort taux de dilution) et dans des domaines comme celui de la laminarité naturelle ou des systèmes intégrés et optimisés, via les technologies de cockpit, par exemple.

L'option neo, une stratégie payante

Les A320neo* et A330neo, versions améliorées d'appareils déjà existants, visent à satisfaire les attentes fortes du marché sans attendre pour autant les technologies de rupture, qui ne sont pas encore assez matures.

© A. Doumenjou-MasterFilms/Airbus 2014

AIRBUS A320NEO, en attente de ses moteurs PW1100G-JM.

Même si les technologies nouvelles, dites de rupture, appliquées aux avions de ligne sont prometteuses, leur maturité et leur coût de développement ne répondent pas encore aux attentes.

Or, les compagnies aériennes se montrent de plus en plus exigeantes sur un marché aujourd'hui très demandeur, à la fois en matière de performances, d'économies et de protection de l'environnement. *« C'est la raison pour laquelle Airbus a de nouveau utilisé la stratégie dite de développement incrémental sur des appareils existants, basée sur la remotorisation, des modifications aérodynamiques et des innovations en cabine. Appliquée successivement sur ses A320 et A330, cette stratégie se révèle encore une fois payante »*, explique Sylvain Four, chef du bureau des grands programmes au sein de la DGAC. *Elle permet en effet de satisfaire rapidement la demande des transporteurs, en leur proposant des versions améliorées d'appareils existants, tout en limitant les risques de l'avionneur, tant sur le plan financier que technologique. Elle permet ainsi à Airbus de maintenir, voire d'augmenter ses parts de marché, face à une concurrence de plus en plus vive. »*

« LA STRATÉGIE D'AIRBUS PERMET DE MAINTENIR, VOIRE D'AUGMENTER SES PARTS DE MARCHÉ. »

SYLVAIN FOUR / CHEF DU BUREAU DES GRANDS PROGRAMMES AU SEIN DE LA DGAC

Si Boeing a été le premier à appliquer ce principe avec son célèbre 737 à trois reprises puis, plus tard, sur le 777 et le 747, Airbus y a eu déjà recours, avec l'A340-600, puis avec l'A330 (développé à partir de l'A340).

Bien sûr, le succès de cette stratégie repose avant tout sur les qualités opérationnelles des appareils auxquels elle est appliquée. Mais le challenge, face au Boeing 737, n'en était pas moins élevé, le segment de marché des "monocouloirs/moyen-courriers" représentant actuellement près de 80 % des ventes d'Airbus !

Près de 60 % de parts de marché

« Avec l'A320neo, nous avons devancé Boeing et creusé l'écart en matière de performances », souligne Didier Evrard, directeur des programmes Airbus, qui reconnaît par ailleurs une prise de risque par rapport à un éventuel avion nouveau que Boeing aurait pu lancer en remplacement du 737. *« Nous avions étudié cette solution mais, compte tenu de la qualité du produit existant et de ses évolutions déjà acquises, nous avons estimé que la remotorisation était une solution satisfaisante en termes de gain de performances. »* En outre, le coût de développement était limité puisque celui-ci s'élève à quelque 1,5 milliard d'euros, comparé à plus de 10 milliards d'euros pour l'A350 XWB.

Quelques mois seulement après le premier vol de l'A320neo, le pari semble réussi puisqu'Airbus avait déjà, à fin 2014, engrangé 3 621 commandes, et ce face au Boeing 737MAX. Ces ventes placent le constructeur européen en tête avec près de 60 % de parts de marché sur ce segment. À fin décembre, il totalisait 5 129 avions de la famille A320 en commande, toutes versions confondues, soit près de neuf ans de production assurés.

Quelque 95 % de pièces communes entre la cellule de l'A320neo et celle de la version actuelle faciliteront la transition industrielle entre les deux programmes. La cadence de production, sans jamais baisser, devra atteindre 46 avions par mois au deuxième trimestre de 2016, pour les deux versions confondues. La principale modification est d'ordre aérodynamique, avec la voilure désormais équipée de "sharklets", grands ailerons d'extrémité de voilure.

Les moteurs seront proposés selon deux options : le PW1100G-JM de Pratt & Whitney, et le LEAP1-A de CFM International *(voir encadré)*. Grâce à ces derniers, aux innovations en cabine et à ces "sharklets", l'A320neo offrira jusqu'à 20 % d'économie par siège.

L'appareil devrait entrer en service dès le deuxième semestre de cette année (avec le moteur Pratt & Whitney), puis en 2016, avec le moteur CFM LEAP. Les améliorations se poursuivront ultérieurement, portant à la fois sur les moteurs et l'aménagement cabine.

Un challenger pour le 787

De son côté, l'A330neo, gardant également 95 % de la cellule de son prédécesseur, ne sera proposé qu'avec une seule motorisation : le Trent 7000 de Rolls-Royce. Ses améliorations sont pour la plupart issues du nouvel A350 XWB, tels l'aérodynamique de la voilure (notamment grâce aux dispositifs d'extrémité de voilure), les systèmes embarqués, l'avionique et, ici encore, l'aménagement de cabine. Sur le plan économique, la réduction de la consommation atteindra 14 % par siège. En outre, l'appareil générera un niveau de bruit inférieur et bénéficiera d'un rayon d'action augmenté.

L'A330neo se positionne ainsi face au Boeing 787 et remplace la future version 800 de l'A350. Ses espérances de vente sont de quelque 1 000 exemplaires d'ici 2032, représentant le quart du marché sur ce segment des moyen-porteurs long-courriers. Son entrée en service est prévue pour le quatrième trimestre 2017.

PAR *Régis Noyé*

* *New Engine Option.*

© Snecma/Safran

En détail

LEAP, moteur tout défi

_Successeur du célèbre CFM56, le LEAP est un moteur de nouvelle génération qui a également été choisi pour équiper le Boeing 737MAX et le C919 chinois. Il intègre de nombreuses technologies, grâce auxquelles il réduit de 15 % la consommation spécifique de carburant, ainsi que l'émission de CO_2. Au 31 décembre 2014, le LEAP était déjà commandé à plus de 8 400 exemplaires, dont près de 2 400 pour l'A320neo, ce qui représente plus de 50 % de part de marché sur cet avion.

« Le moteur LEAP représente un triple enjeu : technologique, avec des gains très significatifs en consommation de carburant et un niveau de fiabilité comparable à celui du CFM56 dès sa mise en service ; financier, avec un budget de développement de quelque deux milliards de dollars ; et un enjeu de transition industrielle avec une production qui atteindra 1 800 moteurs par an dès 2019, alors que le CFM56 atteindra lui-même 1 600 exemplaires cette année. »

CÉDRIC GOUBET / DIRECTEUR DE LA DIVISION MOTEURS CIVILS CHEZ SNECMA.

« AVEC L'A320NEO, NOUS AVONS DEVANCÉ BOEING ET CREUSÉ L'ÉCART EN MATIÈRE DE PERFORMANCES. »

DIDIER EVRARD / DIRECTEUR DES PROGRAMMES AIRBUS

Dassault lance deux nouveaux Falcon

À l'issue de la crise la plus longue de l'aviation d'affaires, Dassault Aviation présente sur le marché deux nouveaux Falcon haut de gamme. Un signe de sa confiance en l'avenir, mais aussi un grand challenge économique et industriel.

Paradoxalement, ce sont les avions les plus légers qui ont été le plus touchés par la crise ayant affecté l'aviation d'affaires depuis 2009. Pour les analystes, c'est le signe que subsistait une demande très spécifique des utilisateurs pour des avions haut de gamme, capables de répondre à des besoins précis, à la fois en termes de distance franchissable et de volume de cabine. Dassault Aviation a donc pris la décision de lancer simultanément, au plus fort de la crise, et face à une concurrence toujours très vive, le développement de deux nouveaux programmes : les Falcon 5X et 8X. Ces avions se situent respectivement sur les segments du biréacteur, "long-range"*, très grande cabine, et du triréacteur, "ultra long-range". Ils s'opposent ainsi à deux concurrents essentiels, les Gulfstream (modèles G500, G600 et G650ER) et les Bombardier (Global 7000 et 8000).

Le plus gros investissement

« Ces avions représentent le plus important investissement des programmes Falcon à ce jour », a déclaré Éric Trappier, président-directeur général de Dassault Aviation. Et c'est bien grâce à ses solides capacités financières et à une stratégie privilégiant le long terme que la société familiale peut y faire face, au lendemain de la plus grave crise ayant affecté l'aviation d'affaires. Un autre challenge résidait dans la simultanéité des deux développements. On imagine la charge de travail que cela a pu représenter en amont, dans les bureaux d'études, ainsi que celle, à venir, des équipes d'essais et de certification. La maîtrise des opérations ainsi requise a été facilitée par l'utilisation d'outils informatiques extrêmement développés, au premier rang desquels figure la maquette numérique reliant en temps réel l'ensemble des partenaires industriels avec des données mises à jour en permanence.

© Dassault Aviation

© P. Stroppa/Dassault Aviation

EN HAUT, le Falcon 8X a une portée de 11 945 km.

À GAUCHE, le Falcon 5X est capable de transporter jusqu'à 19 passagers.

Des atouts majeurs

Dassault Aviation savait également qu'il bénéficiait de deux atouts majeurs, attestés par un total de près de 2 400 Falcon livrés à ce jour dans plus de 90 pays : la confiance de ses clients et une qualité technique remarquable.
« De nombreuses qualités ont fait le succès et la réputation des Falcon », explique Sylvain Four, chef du bureau des grands programmes au sein de la DGAC. *« En premier lieu, des technologies de pointe, dérivées de celles des avions militaires développés par la société, que ce soit sur le plan aérodynamique, de la structure ou des systèmes. On notera, par exemple, les commandes de vol électriques, qui sont maintenant étendues à toutes les gouvernes sur le Falcon 5X. »*

« DE NOMBREUSES QUALITÉS ONT FAIT LE SUCCÈS ET LA RÉPUTATION DES FALCON. »

SYLVAIN FOUR / CHEF DU BUREAU DES GRANDS PROGRAMMES AU SEIN DE LA DGAC

Le résultat se traduit par des performances élevées, permettant par exemple de décoller depuis une piste courte et de rejoindre une destination très lointaine sans faire escale. *In fine*, une grande souplesse d'exploitation, renforcée par une excellente fiabilité.
« Ces performances s'accompagnent en outre de faibles coûts opérationnels, résultant d'une consommation en carburant et de coûts de maintenance réduits », poursuit Sylvain Four.
« Toutes ces qualités ont construit la confiance du marché envers Dassault Aviation, qui a su ainsi démontrer que la société savait tenir ses promesses », confirme Olivier Villa, directeur général des avions civils, au sein de Dassault Aviation.
Cette confiance s'est encore traduite par un carnet de commandes en forte progression, comparé aux années précédentes, avec les Falcon 5X et 8X.

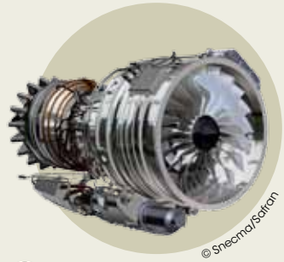
La plus grande section de cabine

Avec une distance franchissable de 9 600 km, le Falcon 5X est le premier avion totalement nouveau qui est apparu depuis longtemps dans la catégorie dite "long-range". Situé au cœur du marché des avions d'affaires, entre les "large" et les "ultra long-range", ce segment est actuellement le plus porteur, les clients privilégiant aujourd'hui le confort et l'autonomie.
Le Falcon 5X aura la plus grande section de cabine de tous les Falcon (2,58 m de largeur et 1,98 m de hauteur sous plafond), pouvant accueillir jusqu'à 19 passagers. Un autre argument de poids du Falcon 5X réside dans sa motorisation, assurée par le nouveau moteur français Silvercrest®, développé par Snecma *(voir encadré)*. Enfin, l'avion bénéficie d'une avionique et de systèmes de visualisation ultramodernes.
Son premier vol est annoncé pour le second semestre 2015 et ses certifications (AESA et FAA) sont prévues pour fin 2016.

Le plus "long-range"

De son côté, le Falcon 8X est dérivé du 7X, mais avec suffisamment d'évolutions pour changer d'appellation, et constitue désormais le modèle bénéficiant de la plus longue cabine (13 m) et du plus grand rayon d'action (11 945 km). *« Il a vraiment été développé en tenant compte de deux demandes prioritaires du marché : un rayon d'action augmenté de 900 km, permettant d'effectuer des liaisons telles que Paris-Singapour, Moscou-Los Angeles ou Tel-Aviv-New York, et une cabine allongée de 1 m, permettant une plus grande diversité d'aménagements comme l'addition d'une zone de repos pour l'équipage »*, souligne Olivier Villa.
Équipé des mêmes moteurs Pratt et Whitney Canada PW 307 que le Falcon 7X, le Falcon 8X a effectué son premier vol le 8 mars dernier, et sa mise en service est prévue pour la fin de l'année. PAR *Régis Noyé*

* Longue distance.



© Snecma/Safran

En détail

Le moteur Silvercrest®, une première pour Snecma

_Le moteur Silvercrest® est le premier moteur civil entièrement développé par Snecma, et le premier moteur pour avion d'affaires conçu par la firme. Héritier des nouvelles technologies des moteurs CFM et LEAP, il permet un gain substantiel en consommation (-15 %) et en éco-efficience. Parmi ses autres bénéfices, un système de maintenance intégré assurera une fiabilité optimale. Outre Dassault Aviation, il a également été choisi pour équiper le Cessna Longitude. *« Aucun autre moteur n'aurait donné de telles performances au Falcon 5X »*, souligne Olivier Villa.

La norme CO_2 en phase d'approche

L'aviation se mobilise pour mettre en place la première norme mondiale sur les émissions de CO_2. Coup d'œil sur les enjeux et les travaux relatifs à cette norme qui devrait être présentée en 2016.

Bonne nouvelle pour le climat ! Alors que Paris s'apprête à accueillir la COP 21[1], l'aviation progresse dans l'élaboration d'une norme mondiale d'émissions de CO_2 pour les aéronefs. Décidée lors de l'assemblée générale de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) d'octobre 2010, cette norme vise à anticiper les effets des émissions de CO_2 liés à l'augmentation du trafic aérien dans les décennies à venir. Si la part de l'aviation représente aujourd'hui environ 2 % des émissions mondiales de CO_2, les prévisions de croissance du transport aérien imposent d'agir dès aujourd'hui. *« Il ne faut pas oublier que nous sommes sur des échelles de temps assez longues et que cette norme n'entrera pas en application avant au moins 2020. En outre, les effets de cette nouvelle norme ne commenceront à se faire sentir qu'au fur et à mesure du renouvellement des flottes d'appareils »*, souligne Jonathan Gilad, adjoint à la sous-directrice du développement durable au sein de la DTA[2]. Après avoir validé la méthode de mesure de cette norme en 2013, le Comité de la protection de l'environnement en aviation (CAEP)[3] travaille aujourd'hui sur ses caractéristiques techniques : limite réglementaire, date d'applicabilité ou encore types d'appareils concernés (avions certifiés avant ou après la date d'entrée en application).

© iStockphoto 2015

Savoir où placer le curseur

La nouvelle norme mondiale sera présentée lors de la réunion du CAEP prévue en février 2016, précédant l'assemblée de l'OACI à la fin 2016. Actuellement, l'un des principaux points de discussion porte bien entendu sur le niveau de sévérité de cette norme, assez différente de celles sur le bruit ou les NOx adoptées dans le passé par l'OACI. *« Ce standard CO_2 se différencie des précédentes normes dans la mesure où il s'inscrit dans une démarche d'optimisation économique des constructeurs, qui ont tout intérêt à ce que leurs avions consomment le moins de carburant possible. Il faut donc trouver le juste équilibre qui permette d'avoir les effets environnementaux escomptés, sans mettre en péril la viabilité économique des constructeurs »*, note Jonathan Gilad.

PAR *Henri Cormier*

Airbus très impliqué dans la future norme

Airbus collabore de manière étroite avec les États membres du CAEP via la mise en place de bonnes pratiques ou de normes, à l'instar de la norme CO_2 en cours d'élaboration. *« Nous travaillons avec les experts du CAEP pour que cette nouvelle norme puisse s'intégrer à l'ensemble des normes déjà existantes, sans pour autant remettre en question les principes fondamentaux liés à la sécurité »*, explique Olivier Husse, directeur de la politique environnementale chez Airbus. Cette norme vise également à promouvoir les développements technologiques sur les appareils du constructeur européen dans les prochaines années. Et les investissements consentis en R&D par Airbus sont significatifs : *« Airbus investit environ deux milliards d'euros annuellement en R&D pour développer des innovations incrémentales qui visent à améliorer la performance de nos avions. Cette norme CO_2 doit être élaborée de manière à ne pas empêcher ces développements technologiques ou à ne pas forcer des développements technologiques qui ne seraient pas robustes pour notre secteur »*, souligne Olivier Husse.

1. Conférence des parties de la convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques.
2. Direction du transport aérien.
3. Structure de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI).

Envol réussi pour Coriolis Composites

Les cellules robotisées de placement de fibres, développées depuis quinze ans par Coriolis, ont séduit les grands donneurs d'ordres de l'aéronautique européenne. Un succès basé notamment sur une politique d'innovation et de codéveloppement.

Créée en 2001 par trois élèves ingénieurs, Coriolis Composites est devenue, en moins de deux décennies, une entreprise qui compte dans le secteur des composites. Lorsque cette PME installée près de Lorient se lance dans l'aventure, elle regarde plutôt vers le large que vers le ciel. Les trois jeunes diplômés ont en tête de développer des systèmes innovants de placement de fibres qui soient adaptables sur des robots standards et de les proposer aux industriels du nautisme. Mais le salut viendra finalement des airs et plus précisément d'Airbus, qui passe une première commande à la PME bretonne en 2006. La suite relève de la *success story*. Dassault, Daher, Bombardier… les commandes se succèdent et les effectifs sont multipliés par dix en deux ans. Un succès dû à la souplesse du système mis au point par Coriolis Composites. *« Nos machines sont conçues sur une base de robotique industrielle ; leur petite taille et leur flexibilité permettent de réaliser un grand nombre de pièces différentes, de l'arrière du Falcon pour Dassault au fuselage de l'A350 pour Airbus, en passant par les nacelles de réacteur pour Safran »*, souligne Clémentine Gallet, présidente de Coriolis Composites.

© Y. Zedda/Coriolis Composites

UN ROBOT de l'entreprise Coriolis Composites, basée près de Lorient.

Une démarche de codéveloppement

La réussite de l'entreprise – qui emploie aujourd'hui quelque 120 salariés, compte une grosse trentaine de clients et prévoit de dépasser les 25 millions d'euros de chiffre d'affaires cette année – tient aussi à la démarche collaborative et de codéveloppement menée avec les grands donneurs d'ordres. Les discussions et les travaux menés avec les grands groupes de l'aéronautique pour mettre au point des prototypes et valider les technologies *ad hoc* sont l'une des clés de la montée en puissance de Coriolis Composites. L'entreprise a su également développer une importante activité de R&D en y consacrant plus de 15 % de son chiffre d'affaires chaque année. Soutenue par la DGAC, la PME est aujourd'hui l'un des partenaires associés au projet "Usine aéronautique du futur" développé au sein du CORAC* et profite là aussi de l'approche collaborative avec les grands groupes et les équipementiers impliqués dans cet axe de recherche. *« Actuellement associés à la plate-forme de recherche, nous sommes capables de monter des projets nous-mêmes »*, se félicite Clémentine Gallet.

PAR *Henri Cormier*

* Conseil pour la recherche aéronautique civile.

Un regard transverse

Outre des soutiens financiers, la DGAC apporte aux PME innovantes comme Coriolis Composites un précieux accompagnement dans leur stratégie de R&D. Dans le cadre du CORAC, le rôle de la DGAC consiste ainsi à appuyer les projets collaboratifs associant les grands industriels et les partenaires de taille plus modeste. *« Nous avons une vision transverse du secteur et une capacité de dialogue avec l'ensemble de la filière qui nous permet de coordonner l'effort des différents acteurs »*, souligne Chems Chkioua, chef du bureau de la politique de soutien à la recherche aéronautique de la DTA*. Un appui très rassurant, estime Clémentine Gallet : *« Les experts de la DGAC nous permettent d'avoir un retour pertinent et de faire en sorte que tout le monde travaille en confiance. »*

* Direction du transport aérien.

Un plan de vol pour les drones civils

Grâce à un environnement réglementaire favorable, la France est devenue l'un des leaders internationaux dans le domaine du drone civil. Aujourd'hui, la filière tente de se structurer pour garder son avance et assurer son avenir.

© Novadem

LE DRONE NX110 du concepteur et fabricant Novadem.

Récemment, sur un salon aux Pays-Bas, les responsables d'une des start-up américaines les plus reconnues dans le monde du drone civil m'expliquaient qu'ils n'avaient pas de missions commerciales pour des grands groupes, du fait des blocages liés à l'absence de réglementation », raconte Emmanuel de Maistre, représentant pour les opérateurs industriels à la Fédération professionnelle du drone civil (FPDC) et dirigeant de l'opérateur de drones Redbird. En février dernier, la FAA[1] a enfin dévoilé ses premières recommandations pour encadrer l'utilisation des drones commerciaux dans le ciel américain… Trois ans après le premier cadre réglementaire mis en place dans l'Hexagone, qui a permis à la filière française du drone civil de décoller et de devenir le leader européen dans ce domaine. Aujourd'hui, la filière française du drone civil représente un chiffre d'affaires d'un peu moins de 100 millions d'euros et plus d'un millier d'opérateurs. Le secteur des médias et de la communication se taille toujours la part du lion, avec environ 80 % du marché et la proportion des opérateurs industriels présents sur le marché augmente légèrement. Ils représenteraient entre 10 % et 20 %, avec de réelles perspectives de développement dans les secteurs du BTP et de la surveillance de réseaux sur de longues distances, estime Emmanuel de Maistre. Sans compter l'agriculture, qui pourrait bien s'appuyer de plus en plus sur la télédétection assurée par des drones pour piloter l'irrigation des cultures ou ajuster la fertilisation, par exemple.

> Retrouvez la réglementation et les démarches particulières pour posséder et piloter un drone.

Atouts et fragilité du secteur

Selon la FPDC, la filière du drone civil devrait peser plusieurs centaines de millions d'euros à la fin de la décennie et représenter 5 000 à 7 000 emplois. *« Nous avons beaucoup d'atouts aujourd'hui pour réussir. La réglementation a permis de faire déjà beaucoup de choses, d'être très en pointe dans ce domaine. En outre, la filière rassemble tous les acteurs, du début à la fin de la chaîne, et possède des leaders en termes d'offres de matériels et de services »,* confirme pour sa part Chems Chkioua, chef du bureau de la politique de soutien à la recherche aéronautique de la DTA[2]. Un constat encourageant, mais qui ne doit pas dissimuler les obstacles qui subsistent et qu'il faudra bien lever pour ne pas freiner l'essor annoncé de la filière du drone civil en France. À commencer par la fragilité du secteur du fait de l'omniprésence de PME de petite taille, voire de TPE. *« Il ne faut pas se reposer sur nos lauriers, car nous sommes loin d'être sortis d'affaire. Il ne faut pas oublier que le drone reste une activité complémentaire pour la majeure partie des sociétés présentes sur le secteur et que celles-ci ne peuvent pas vivre du drone à 100 % »,* précise Emmanuel de Maistre. Le développement d'une véritable filière industrielle du drone civil passera donc par l'engagement accru des grands donneurs d'ordres, l'arrivée d'investisseurs dans ces sociétés et la poursuite d'une politique réglementaire permettant d'offrir un cadre favorable au développement de la filière.

Aider la filière à se structurer

La mise en place, dans le cadre de l'un des 34 plans de la nouvelle France industrielle, d'un Conseil pour les drones civils constitue incontestablement un signal fort pour l'avenir du secteur. Calqué sur le principe du CORAC[3] et présidé dans les premiers temps par le directeur général de l'Aviation civile, Patrick Gandil, ce Conseil pour les drones civils doit permettre de réunir l'ensemble des acteurs de la filière pour réfléchir aux moyens de lever les verrous qui entravent encore le décollage industriel du drone civil. Au sein des différents comités du Conseil, constructeurs, opérateurs, donneurs d'ordres et représentants de la DGAC auront pour objectif de se doter d'une feuille de route technologique, d'examiner les évolutions souhaitables et possibles de la réglementation, de rechercher les meilleurs moyens de soutenir financièrement la filière et de la promouvoir à l'international. *« Le rôle de la DGAC au sein de ce Conseil n'est pas de prescrire des mesures ou d'avoir une quelconque position hégémonique, mais de coordonner les efforts de tous les participants, qu'il s'agisse de poids lourds du secteur aéronautique comme Airbus, Sagem ou Thales ou d'acteurs de taille plus modeste,* souligne Chems Chkioua. *Le but du Conseil pour les drones civils est de favoriser une véritable démarche collaborative et de permettre ainsi d'apporter des avancées pertinentes. »* Comment élaborer des systèmes de certification ou de qualification adaptés aux usages de chacun ? Comment trouver un moyen d'harmoniser les procédures avec les aérodromes ? Quelle formation mettre en place pour les opérateurs de drones ? Comment aider les industriels à exporter ? Sur toutes ces questions, et bien d'autres encore, le Conseil devra apporter des réponses dans les mois à venir… Histoire que le drone civil français puisse continuer à faire la course en tête…

PAR *Henri Cormier*

« LE BUT DU CONSEIL POUR LES DRONES CIVILS EST DE FAVORISER UNE VÉRITABLE DÉMARCHE COLLABORATIVE. »

CHEMS CHKIOUA / CHEF DU BUREAU DE LA POLITIQUE DE SOUTIEN À LA RECHERCHE AÉRONAUTIQUE DE LA DTA

1. *Federal Aviation Administration.*
2. Direction du transport aérien.
3. Conseil pour la recherche aéronautique civile.

© AIRNOV

En pratique

Une réglementation souple et évolutive

_Trouver la juste voie entre les nécessités économiques d'un secteur en plein développement et la sécurité des personnes et des biens au sol ainsi que celle des autres usagers aériens, tel est l'esprit de la réglementation élaborée très tôt par la DGAC. De manière générale, les drones ne peuvent, sauf autorisation particulière, ni survoler les zones peuplées ni évoluer à proximité des zones aéroportuaires. En outre, le survol de certains sites sensibles tels que les centrales nucléaires est interdit. Les drones civils sont classés selon leur usage et leur poids. Quatre scénarios de vol nominaux ont été établis en fonction de la complexité d'utilisation du drone et un traitement "routinier" de ces scénarios a été mis en place. Cette réglementation, datant de 2012, doit faire l'objet d'une évolution au cours de l'année 2015. Cette mise à jour devrait permettre d'ajuster les scénarios prédéfinis afin de mieux coller aux besoins opérationnels, de clarifier certaines exigences ainsi que de procéder à un allégement des procédures administratives, dans le but notamment de répondre davantage aux besoins de réactivité des opérateurs. Des réflexions portant sur l'adaptation des exigences de formation des télépilotes à leur activité sont également en cours.

TRANS-PORT AERIEN

LAB´LINE > P. 19
PROGRAMME SESAR > P. 20
MODERNISATION DE LA DSNA > P. 22
ORGANISME DU CONTRÔLE EN VOL > P. 24
L'EXPERTISE DE LA DSAC DANS LE MONDE > P. 25

> Tout savoir sur le projet Lab'line et l'avenir des biocarburants.

La Lab'line s'embarque vers le futur

Depuis octobre 2014, un avion d'Air France décolle chaque semaine de Toulouse en direction de Paris-Orly avec du biocarburant dans ses réservoirs. Un vol qui préfigure les voyages verts de demain. Coup d'œil sur cette Lab'line en service jusqu'en septembre prochain.

L'aviation, contrairement à d'autres modes de transport, ne dispose aujourd'hui d'aucune alternative aux énergies liquides. Dans ce contexte, le vol de l'Airbus A321, opéré le 21 octobre dernier par Air France entre Toulouse et Orly, revêtait une importance toute particulière. Il inaugurait l'opération "Lab'line for the future", à laquelle s'est associée la DGAC, consistant à opérer, durant un an, un vol hebdomadaire alimenté en biocarburant. Le biocarburant utilisé est un mélange de 10 % maximum de Farnesane, une molécule issue de la fermentation de sucre de canne produite par Total-Amyris, et de kérosène d'origine fossile. L'analyse de la durabilité de ce biocarburant sur l'ensemble de son "cycle de vie" (de la production de la biomasse à la consommation) a montré que son utilisation pouvait améliorer, jusqu'à 80 %, le bilan carbone du vol et qu'il n'entrait pas en concurrence avec la filière alimentaire. *« Depuis quelques années, on dispose de biocarburants certifiés. Aujourd'hui, les blocages sont davantage économiques, logistiques et organisationnels que d'ordre technologique ou scientifique. La Lab'line s'inscrit dans cette logique. C'est une opération qui doit permettre, entre autres, de voir quels sont les impacts opérationnels de l'utilisation sur le long terme d'un biocarburant sur un vol commercial »*, souligne Anne-Laure Gaumerais du bureau de la politique de soutien à la recherche aéronautique, à la Direction du transport aérien.

Biocarburant et profils de vol optimisés

Qualifiée de *« véritable vitrine de l'innovation au service du développement durable »* par les responsables d'Air France, la Lab'line tente donc de dessiner ce que sera le voyage vert du futur en combinant l'utilisation des biocarburants et la mise en œuvre de mesures opérationnelles, de technologies, de produits et de services innovants.

© C.-L. Havet/Air France

21 OCTOBRE 2014
Lancement par Air France de l'opération "Lab'line for the future".

Le vol du 21 octobre associait ainsi l'emport de biocarburant et l'utilisation de procédures de navigation aérienne visant à limiter les nuisances sonores et les émissions gazeuses. *« Pour ce vol, comme pour les autres, l'objectif était d'avoir un décollage optimisé, avec une montée continue jusqu'au niveau de vol optimum en croisière, puis de faciliter la descente continue vers la piste sans faire de palier, afin de réduire les émissions gazeuses et le bruit perçu au sol »*, explique Alain Bourgin, chef de la mission environnement à la Direction des services de la navigation aérienne (DSNA). Si le bilan réalisé à la suite de ce vol Toulouse-Paris-Orly est très encourageant en matière de réduction des impacts environnementaux *(voir encadré)*, il reste néanmoins du chemin à parcourir pour passer de la phase expérimentale à la phase d'exploitation industrielle… Qu'il s'agisse de la création d'une véritable filière hexagonale de biocarburants pour l'aviation ou de la mise en place d'outils opérationnels *ad hoc*, à l'instar de la Business Trajectory (trajectoire optimisée) prévue dans le programme SESAR. Avec la "Lab'line for the future", la dynamique est enclenchée… *PAR Henri Cormier*

En chiffres

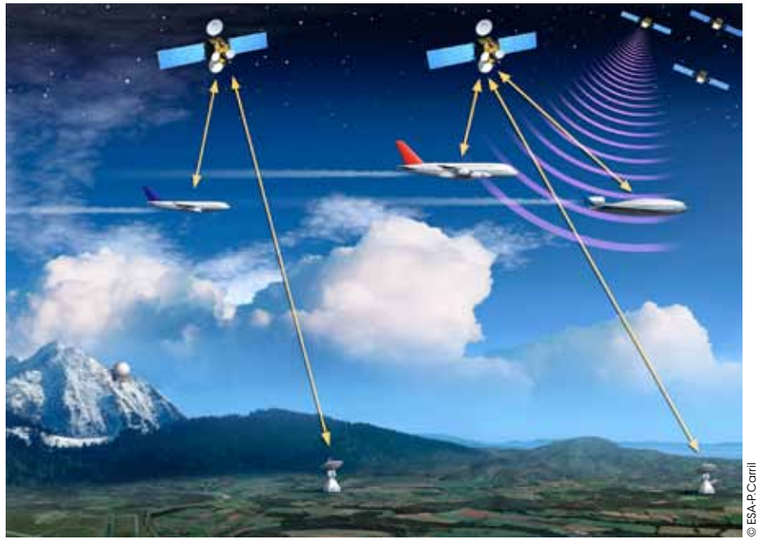
Émissions gazeuses et bruit en nette diminution

Les résultats constatés lors de ce vol Air France, réalisé dans le cadre de la Lab'line, montrent un gain de 250 kg à 300 kg de carburant. Cette réduction de la consommation est obtenue grâce à l'ensemble des mesures mises en place (descentes continues, allégement de la structure…). Elle induit *a fortiori* une amélioration du bilan carbone du vol, renforcée par l'utilisation d'un biocarburant. Le profil de vol optimisé a également permis de réduire les nuisances sonores de 4 à 5 décibels.

> Retrouvez l'ensemble des informations sur le programme européen SESAR

Cap sur SESAR 2020… et au-delà !

À l'issue d'une première phase de R&D, de 2008 à 2014, le programme SESAR commence son déploiement en même temps qu'il lance une deuxième phase de développement, appelée SESAR 2020.



© ESA-P. Carril

Les objectifs du programme SESAR[1], dès le départ, ont consisté à organiser et à cofinancer la recherche dévolue à l'amélioration de la gestion du trafic aérien en Europe. Pour les atteindre, la Commission européenne a créé un organe appelé SESAR Joint Undertaking (entreprise conjointe SESAR), ou SESAR JU, chargé, entre autres, de recevoir, puis d'attribuer des financements nécessaires à la recherche et aux développements prévus. *« Au cours de sa première phase, le programme SESAR a visé à organiser la recherche avec différents partenaires, de manière assez libre quant aux directions à prendre, même si, en toile de fond, il s'agissait de tendre vers une harmonisation des systèmes et des procédures qui seraient* in fine *mis en œuvre »,* rappelle Pierre-Yves Huerre, sous-directeur de la planification et de la stratégie à la Direction des services de la navigation aérienne (DSNA). Au cours de la période 2006-2008, il s'est donc agi de fixer les grandes lignes des programmes de recherche envisagés. Un document a alors été élaboré sous la forme d'un schéma directeur – il a reçu le nom d'*Air Traffic Management Master Plan*. *« L'*ATM Master Plan *a vocation à encadrer les évolutions du système de gestion du trafic aérien telles qu'elles sont souhaitées par les parties prenantes. Il décrit ces évolutions, les services à rendre aux usagers et les gains de performance attendus »,* explique Dominique Stammler, directeur de programme SESAR de la DSNA à cette période.

S'adapter aux évolutions du transport aérien

Conçu comme un document évolutif, ce schéma directeur bénéficie de révisions périodiques, de manière à l'adapter à certains changements contextuels. Par exemple, le trafic aérien, depuis 2006, a augmenté moins vite que prévu, mais il s'est structuré d'une façon inattendue en accusant des pointes de plus en plus fortes. De même, les fluctuations du prix du pétrole ont porté au premier plan les préoccupations environnementales et la notion d'efficacité énergétique des vols. Ainsi, une première révision majeure de l'*ATM Master Plan* a été réalisée en 2012. *« Une deuxième est en cours, depuis le mois de décembre 2014 »,* confie Pierre-Yves Huerre. En tant que document fondateur, l'*ATM Master Plan* encadre les activités nées des objectifs qu'il fixe. *« Le programme de travail de SESAR JU comprend, notamment, la réalisation d'opérations de recherche et de développement (R&D) telles qu'elles ont été identifiées dans le* Master Plan. *Le déploiement, quant à lui, vise à mettre en œuvre les fonctionnalités issues de cette R&D »,* reprend Dominique Stammler. C'est ici qu'intervient le *Pilot Common Project* (projet commun pilote), ou PCP.

Dates butoirs

Le PCP est un document qui encadre le déploiement de certaines fonctionnalités décrites dans l'*ATM Master Plan (lire* Aviation Civile *n° 371, pages 28 et 30)*. Il prend la forme d'un règlement d'exécution de la Commission européenne *(Commission Implementing Regulation)*. À ce titre, il s'impose aux acteurs concernés. Il sera suivi d'autres *Common Projects*, chacun visant à la mise en œuvre de fonctionnalités additionnelles. Or, pour qu'une nouvelle fonctionnalité soit inscrite dans un projet commun, elle doit avoir été *« estimée suffisamment mûre, autrement dit étudiée, développée et identifiée comme porteuse d'améliorations de performance, via des simulations, démonstrations et validations »*, précise Dominique Stammler. *« Le PCP comporte des dates butoirs pour chacune de ses fonctionnalités. Ces dates s'étendent de 2018 à 2025, les aéroports et espaces aériens concernés y sont aussi précisés »*, indique Patrick Souchu, le directeur de programme SESAR de la DSNA. Désigné le 5 décembre dernier par la Commission européenne, le *Deployment Manager* (gestionnaire de déploiement), ou DM, est un acteur appelé à jouer un rôle majeur dans le processus. Il est composé de représentants de grandes structures d'opérateurs – quatre groupements de transporteurs aériens, 11 prestataires de navigation aérienne[2] et 25 aéroports. Son entrée en scène marque le commencement de la phase de déploiement de solutions techniques générées par le programme SESAR. La première d'entre elles : le concept de route directe (*free route*) dont le premier sous-ensemble (pour les routes tracées au-dessus de 31 000 pieds, soit environ 9 450 m d'altitude) doit être en place au plus tard le 1er janvier 2018.

Le Deployment Manager, acteur multirôle

Chargé de gérer le déploiement proprement dit, le DM suit la mise en œuvre du PCP, examine les éventuels problèmes posés et propose des solutions pour y remédier. Il lui revient ensuite de coordonner les actions des intervenants appelés à construire des projets de mise en œuvre, conformément aux obligations créées par le PCP. Mais il joue également un rôle d'intermédiaire entre les porteurs de projets et l'Agence exécutive du réseau transeuropéen de transports (Innovation & Network Executive Agency, ou INEA), agence européenne qui apporte les financements accordés par la Commission européenne. Sur une enveloppe globale de 3 milliards d'euros sur la période 2014-2020, 300 millions d'euros ont d'ailleurs été récemment soumis à appel d'offres pour démarrer le déploiement, dont 240 millions pour le PCP.

PAR *François Blanc*

1. *Single European Sky ATM Research*, recherche pour la gestion du trafic aérien du Ciel unique européen.
2. Généralement désignés par le terme ANSP, pour *Air Navigation Service Provider*.

Questions à Patrick Souchu, directeur de programme SESAR de la DSNA

De nouveaux projets de recherche

« Les projets de recherche appliquée permettront à la fois d'étendre les concepts définis dans SESAR 1 et de lancer de nouvelles idées. »

Qu'appelle-t-on SESAR 2020 ?

◆ **PATRICK SOUCHU :** SESAR 2020 est l'extension de la phase de développement du programme SESAR sur les années 2016 à 2024, piloté par SESAR JU avec la contribution de ses membres. Il s'appuie sur un financement de 585 millions d'euros dans le cadre du programme Horizon 2020 de la Commission européenne. SESAR 2020 comporte un programme de travail composé de projets de recherche exploratoire, de 18 projets de recherche appliquée et d'une dizaine de projets de démonstration.

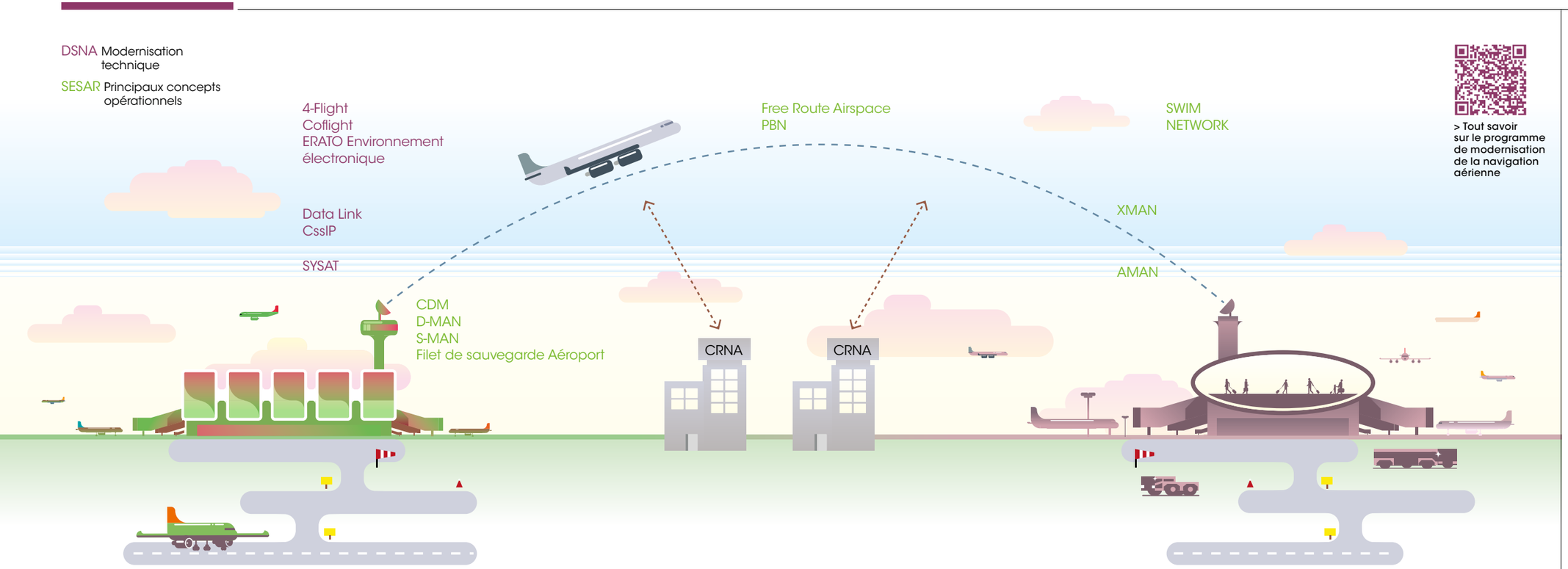
Quels enjeux porte cette nouvelle phase de SESAR ?

◆ **P. S. :** Les projets de démonstration s'inscrivent dans une perspective de diminution des risques liés au déploiement des fonctionnalités nouvelles, en particulier celles du projet commun pilote (PCP). Les projets de recherche appliquée permettront à la fois d'étendre les concepts définis dans SESAR 1 et de lancer de nouvelles idées qui pourront être déployées dans la continuité du PCP, en fonction des résultats des travaux menés dans le cadre de SESAR 2020. Les enjeux portent sur l'amélioration des performances du système ATM dans les domaines aéroport, gestion du réseau et services ATS[1] avancés. SESAR 2020 devrait aussi permettre une meilleure intégration des RPAS *(Remotely Piloted Aircraft Systems)*[2] dans la gestion du trafic aérien.

Quel calendrier s'attache à SESAR 2020 ?

◆ **P. S. :** Dix-neuf candidats membres, dont la DSNA, ont été retenus en octobre 2014. Un appel d'offres est prévu en mai 2015 en vue du démarrage de la première vague de projets avant la fin de l'année 2015. Une deuxième vague de projets devrait lui succéder en 2018.

1. Air Traffic Services (services de la circulation aérienne).
2. Système de télépilotage d'aéronef.



DSNA, vers un nouvel horizon technologique

La DSNA s'engage dans une démarche de modernisation technique à court et moyen termes. Certains travaux de recherche, menés dans le cadre du programme européen SESAR, l'y conduisent au moment opportun.

En France, aujourd'hui, la gestion du trafic aérien s'appuie sur un système informatique complexe appelé CAUTRA (Coordination automatique du trafic aérien) qui a été développé par étapes jusqu'au début des années 1980. Son évolution graduelle a permis d'en améliorer les performances. *« Nos systèmes sont robustes, mais anciens »*, prévient cependant Pierre-Yves Huerre, sous-directeur de la planification et de la stratégie à la Direction des services de la navigation aérienne (DSNA). Or, certaines avancées issues du programme SESAR[1] conduisent opportunément la DSNA à moderniser ses moyens techniques.

L'apport de SESAR

Les fruits de la recherche suscitée par SESAR, *« nécessitent un changement de génération de notre système, avec notamment le stripless[2] et le plan de vol volumique[3], plutôt qu'une évolution de la technique existante »*, confirme Pierre-Yves Huerre. Dans le même ordre d'idée, les réseaux de télécommunications de navigation aérienne, jusqu'ici structurés autour de moyens analogiques, sont appelés à fonctionner via le traitement de données numériques sous IP[4]. *« Il s'agit d'un chantier de grande ampleur, car une fois que le réseau analogique a basculé en mode IP, il faut encore faire migrer tous les applicatifs liés au réseau*, indique le sous-directeur de la planification et de la stratégie. *Une grande partie de nos lignes a basculé à la fin de 2014 – le processus prenant fin au mois de juin 2015. La migration des applicatifs viendra ensuite. »* Le concept SWIM[5] est, quant à lui, *« bâti sur l'idée que l'avion devient l'un des éléments du réseau mis en place, au même titre que les aérodromes, les centres de contrôle aérien et les bases de compagnies aériennes, tous ces éléments étant interconnectés et appelés à communiquer à travers un système automatisé »*, explique-t-il encore.

Travaux d'envergure

La stratégie de la DSNA consiste donc à tirer profit de l'arrivée de nouvelles solutions techniques, tout en respectant les échéances du PCP[6]. Les principaux bénéfices attendus de ce changement de génération technologique portent sur la précision apportée à la définition de la trajectoire d'un avion, le gain en efficacité obtenu par l'optimisation de l'échange de données entre les installations au sol et les avions en vol et une capacité accrue des réseaux de communication.

D'autres perspectives suscitent des travaux d'envergure. Le remplacement des systèmes de communication par radio et téléphone des cinq Centres en route de la navigation aérienne (CRNA) en fait partie. *« Le premier centre modernisé sera celui de Brest, à l'horizon 2017-2018 »*, confie Pierre-Yves Huerre.

Le programme SYSAT (Système approche et tour) vise, lui, à équiper en matériels plus performants tous les centres de contrôle d'approche et tours de contrôle en France métropolitaine. *« Un défi qu'il nous faut relever d'ici à 2021, à la fois en termes d'achat de matériels et d'appropriation de ces équipements et de leurs interfaces par les personnels de la DSNA. Outre-mer, le programme d'investissement permettra de poursuivre la modernisation des installations de navigation aérienne. Ainsi, dans les régions de contrôle océaniques françaises du Pacifique et de l'Atlantique proches de la Guyane de nouveaux systèmes de contrôle assisté par satellite (ADS-C et CPDLC) ont déjà été introduits avec succès. Une extension de couverture (ADS-B) a été installée à la Réunion et en Nouvelle-Calédonie, des études de faisabilité sont en cours à Saint-Pierre-et-Miquelon et un premier déploiement est envisagé en Polynésie française »*, conclut Pierre-Yves Huerre.

PAR *François Blanc*

1. *Single European Sky ATM Research*, recherche pour la gestion du trafic aérien du Ciel unique européen.
2. Solution numérique, sans papier, qui permet au contrôleur aérien de communiquer avec le système de gestion du trafic aérien.
3. Trajectoire d'un avion définie par des points dans les quatre dimensions (longitude, latitude, altitude et horaire).
4. *Internet Protocol*, ensemble de protocoles de communication de réseau informatique.
5. *System Wide Information Management*: concept visant à un partage élargi et optimisé de l'information entre les acteurs concernés par la gestion du trafic aérien (prestataires de navigation aérienne, exploitants d'avions commerciaux, pilotes, gestionnaires d'aéroports, etc.).
6. *Pilot Common Project* (projet commun pilote, lire art. pages 20-21 dans ce numéro d'*Aviation Civile*).

En cours

Premières évaluations pour 4-Flight

_« 4-Flight, c'est un peu le programme SESAR de la DSNA », résume en préambule Damien Figarol, directeur du programme 4-Flight à la DSNA. Nouveau système de gestion des vols fondé sur une base technique inédite, 4-Flight est destiné à prendre la suite du système CAUTRA. Le saut technologique induit par le programme poursuit deux objectifs principaux: *« La mise en œuvre d'un environnement tout électronique pour les contrôleurs, d'une part, et d'un nouveau système de gestion des trajectoires des avions, d'autre part »*, explique-t-il. 4-Flight sera *in fine* déployé dans les cinq CRNA qui couvrent le territoire métropolitain, soit Aix-en-Provence, Reims, Brest, Bordeaux et Athis-Mons.

« Nous visons une mise en service dans les deux premiers centres – Reims et Aix-en-Provence – pour la fin de 2018 », précise-t-il. Afin d'atteindre cet objectif de calendrier, la méthode de développement, dite d'équipe intégrée, a été mise en œuvre. *« Il s'est agi de faire travailler ensemble, de manière très étroite, des ingénieurs de la direction technique et de l'innovation de la DSNA et des utilisateurs – contrôleurs aériens et des ingénieurs électroniciens. Nous nous appuyons donc sur l'expertise opérationnelle des utilisateurs en l'intégrant aux équipes de conception »*, explique Damien Figarol. Au cours du printemps 2015, les personnels des centres de Reims (51) et d'Aix-en-Provence (13) entament les évaluations opérationnelles de longue durée. Le centre d'Athis-Mons (91), puis ceux de Brest (29) et de Bordeaux (33) suivront à intervalles d'un an.

« Les évaluations opérationnelles étendues permettront de valider le fonctionnement du système, d'enrichir ses fonctionnalités en apportant les améliorations nécessaires pour conduire à sa mise en service », ponctue le directeur du programme.

Des vols pour tester la sécurité

Dernière étape du processus de développement et de certification d'un avion, les vols réalisés par l'Organisme du contrôle en vol (OCV) permettent son évaluation opérationnelle selon deux facteurs clés : fonctionnalité et sécurité.

Les vols tests de l'OCV ont pour objectif de vérifier que tous les systèmes de l'avion sont adaptés et utilisables en toute sécurité dans des conditions normales d'utilisation. Cette mission a demandé 103 jours de travail à l'inspecteur pilote de l'OCV chargé du programme de l'A350. Elle a permis, par exemple, de déterminer le niveau minimal d'équipements nécessaires à la bonne réalisation d'un vol commercial. *« Nous représentons en fait la dernière étape d'une boucle vertueuse de sécurité, qui consiste en la validation finale d'un système, en lien avec le bureau d'études qui l'a développé, et ce après les phases d'études, de développement, de construction, d'essais au sol et en vol, et de vérification de la conformité »*, explique Thierry Bouchez, directeur de l'OCV. Les travaux des pilotes experts de l'OCV font l'objet de rapports dits "OSD"[1], qui servent de référentiels aux exploitants et aux organismes de formation.

Car un autre volet important des activités de l'organisme consiste en effet à établir les critères techniques à prendre en compte pour la formation des équipages à l'utilisation des systèmes de l'avion. Dans le cas du développement d'un nouvel avion sur la base d'un appareil déjà existant, ce sont des experts désignés par l'AESA[2], et dont font partie les pilotes de l'OCV, qui déterminent si la qualification de type (QT) des pilotes peut être commune aux deux versions. C'est ainsi que la QT de l'A330 a été étendue à celle de l'A350 et que sera étudiée prochainement l'éventualité d'une QT commune entre les Falcon 7X et 8X.

Enfin, les pilotes de l'OCV évaluent aussi la conformité des simulateurs de vol, notamment dans les parties limites du domaine de vol certifié. Pour respecter les critères de conformité et coller au plus près aux règles de certification, une collaboration étroite avec l'EPNER[3] est en projet.

© V. Valdois/Air France

Une mission récurrente

L'expertise de l'OCV peut en fait être requise tout au long de la vie de l'avion. Cela est vrai chaque fois que le constructeur apporte une modification portant sur un système comme, par exemple, avec l'évaluation opérationnelle en septembre dernier de la nouvelle version de l'avionique du Falcon 7X. Tout ce travail s'effectue sur banc d'essais, par analyse de la documentation, sur simulateur de vol, et au moyen de vols réels, le recours à ces derniers étant limité par souci d'économie. Les vols peuvent prendre place en tous lieux, aussi bien au City Airport de Londres pour l'évaluation d'une approche à forte pente qu'au-dessus des Alpes pour le contrôle du HUD[4] du Falcon 2000. L'OCV est directement rattaché à la DGAC, mais dépend de l'AESA dans le cadre de la mission dite OSD[5]. Il comprend 12 pilotes (dont deux d'hélicoptères), tous commandants de bord en exercice au sein de compagnies, détachés à 50 % de leur temps, sur le principe de la cooptation.

PAR *Régis Noyé*

1. *Operational Suitability Data.*
2. Agence européenne de la sécurité aérienne.
3. École du personnel navigant d'essais et de réception.
4. *Head-Up Display* ou système de visualisation tête haute.
5. Autrefois OEB, pour *Operational Evaluation Board.*
6. Direction générale de l'armement.

La phase préliminaire "d'essais réception"

Avant la mise en service d'un avion, cette phase comporte deux types de vol effectués par la sous-direction essais en vol de la DGA[6] (ex-CEV), à Istres. Les vols d'essais permettent d'observer, en situation réelle, le comportement de l'avion, sa manœuvrabilité et le fonctionnement de ses systèmes. Complémentaires aux essais au sol, ils permettent de vérifier les critères de certification. Les vols de "réception" permettent d'établir la conformité de l'avion au sortir de la chaîne de montage. L'ensemble de ces vols sont réalisés par des pilotes titulaires d'une qualification "essais réception" qu'ils ont obtenue au sein de l'EPNER[3].

L'expertise de la DSAC dans le monde

De l'évolution normative à la certification en passant par l'approbation d'organismes de formation et le conseil à des entités étrangères, les experts de la DSAC contribuent à de nombreux travaux et missions menés en Europe et dans le monde.

Qu'il s'agisse d'intégrer des groupes de travail de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), ou de la Commission européenne et/ou de l'Agence européenne de la sécurité aérienne (AESA), les experts de la Direction de la sécurité de l'Aviation civile (DSAC) sont de plus en plus sollicités par les grandes instances internationales. Leur contribution à des travaux de portée européenne ou mondiale concerne aussi bien l'évolution des normes applicables dans divers domaines de l'aviation civile que l'établissement de bilans à la suite de la mise en œuvre de dispositions nouvelles. *« Ces activités sont importantes pour nous, car elles nous permettent notamment de nous assurer que les préoccupations portées par les autorités, les utilisateurs ou les opérateurs français sont bien comprises et intégrées dans les travaux internationaux »*, souligne Patrick Cipriani, directeur de la sécurité de l'aviation civile. D'autres actions à l'échelon international conduisent ces experts à intervenir plus directement au bénéfice de l'AESA.

© DGAC-DSAC

UN EXPERT DE LA DSAC lors d'un audit d'escale Air France à Bangkok.

Audits et prestations de service

L'Agence procède régulièrement à des audits des autorités nationales de l'aviation civile des États de l'Union. Les audits dits de standardisation suscitent l'intervention d'une quinzaine d'experts de la DSAC. Naturellement, les experts français ne procèdent à aucune analyse en France.

Dans un autre contexte, l'expertise de la DSAC est également sollicitée par l'AESA dans le cadre d'accords contractuels. Ceux-ci conduisent la DSAC à agir en qualité de prestataire de services de l'Agence européenne. *« La DSAC est la première autorité de surveillance, en Europe, en volume global de prestations fournies à l'AESA,* relève à ce sujet le directeur de la DSAC. *Nous contribuons aux activités de certification – par exemple, sur le futur avion électrique E-Fan ou sur des systèmes avioniques modifiés de l'A380. Il peut aussi s'agir de l'approbation de centres de formation de pilotes ou encore d'agréments à délivrer à des ateliers de maintenance à l'étranger. »* Au début de 2015, l'AESA et la DSAC ont d'ailleurs signé un accord par lequel les deux entités planifient leur collaboration sur plusieurs années afin de leur permettre d'optimiser leurs organisations respectives.

Coopération et assistance

La DSAC pilote également des missions de conseil, de formation ou de coopération mises en place au profit de pays étrangers. Ces missions peuvent être menées dans le cadre d'accords bilatéraux, mais aussi sous l'égide de la Commission européenne, qui gère des programmes de coopération et d'assistance au bénéfice de pays étrangers, notamment en Asie, en Amérique du Sud ou en Afrique. *« Ces missions peuvent concerner différents secteurs et acteurs, comme le contrôle aérien, les aéroports ou les exploitants aériens »*, explique Patrick Cipriani. Cependant, s'il souhaite encourager ces missions externes dans la mesure où *« elles apportent un éclairage, un enrichissement professionnel tout à fait intéressant à nos agents »*, le directeur de la DSAC indique que cela *« ne peut se faire qu'en décidant, au cas pas cas, si telle ou telle opération est compatible avec nos impératifs nationaux dans une période donnée. »*

PAR *François Blanc*

En chiffres

50 experts de la DSAC travaillent dans 100 groupes de travail distincts à l'OACI ou l'AESA.

15 auditeurs de la DSAC participent aux activités d'audit de l'AESA (domaine médical appliqué aux pilotes, contrôles d'exploitation, opérations aériennes, simulateurs, gestion du trafic aérien, navigabilité).

MISSION DE COOPÉRATION INTERNATIONALE > P. 27

INTER-NATIONAL

ACCOMPAGNEMENT EN ASIE ET EN AFRIQUE > P. 28
FRANCE-VIETNAM > P. 30
JUMELAGE ALBANIE > P. 31
MASTER FRANCO-INDIEN > P. 32
NAVIGATION SATELLITAIRE > P. 34
DSNA SERVICES > P. 35

La MCI au service de la sécurité aérienne

Élisabeth Dallo, chef de la Mission de coopération internationale (MCI) à la Direction du transport aérien (DTA), revient sur le rôle joué par son équipe en matière de sécurité aérienne mondiale.

© F. Stucin

Quels sont les enjeux de la coopération internationale ?

◆ **ÉLISABETH DALLO :** L'amélioration de la sécurité du transport aérien constitue le grand enjeu de la coopération internationale. En effet, certains pays, pour des raisons diverses, n'ont pas atteint le niveau de sécurité suffisant fixé par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). Ces pays recherchent donc une assistance technique pour assumer pleinement leurs responsabilités.

Quels sont les atouts de la DGAC dans ce domaine ?

◆ **É. D. :** En tant que structure intégrée, la DGAC est responsable de la mise en application de la réglementation, ainsi que du contrôle et de la surveillance des aéroports, des opérations aériennes, de la navigation aérienne, des licences et des qualifications des personnels… Mon équipe et moi-même nous appuyons sur les experts de la DGAC dans chacun de ces domaines. Nous disposons en outre d'un instrument de choix en matière de formation des personnels avec l'École nationale de l'aviation civile (ENAC), certifiée en décembre 2014 Centre régional d'excellence de formation de l'OACI. J'ajoute que pour nos partenaires, qui sont des autorités de l'aviation civile, il est primordial de travailler avec des représentants d'une autorité d'un même niveau de légitimité et de responsabilité.

Quelles sont les principales évolutions de la coopération internationale ces dernières années ?

◆ **É. D. :** La principale évolution concerne la croissance de la demande, due à une attention du plus en plus forte dans le monde à l'égard de la sécurité du transport aérien. Ces sollicitations peuvent provenir de pays où le transport aérien est une activité peu développée, mais dépourvue du minimum de structures et de personnels qualifiés ; ou de pays qui ont connu un développement du transport aérien très rapide et qui n'ont pas été en mesure d'adapter leurs structures. Sans oublier, bien sûr, des pays touchés par des catastrophes naturelles, ou des guerres, ou sujets à des situations politiques qui désorganisent tant les installations aéronautiques que les institutions responsables.

Comment pourrait évoluer la coopération internationale, en particulier pour la France ?

◆ **É. D. :** Il restera une empreinte forte de la coopération bilatérale, élément structurant de l'histoire de nos relations et d'une confiance mutuelle. Mais nous pourrons aussi, de plus en plus souvent, participer à des programmes financés par l'Union européenne exclusivement confiés pour leur exécution à des autorités des États membres. Soit en direct dans le cas des jumelages, soit sous coordination de l'Agence européenne de la sécurité aérienne (AESA) qui recourt à la compétence des autorités de l'aviation civile des États membres.

La coopération internationale se résume-t-elle à des relations institutionnelles ?

◆ **É. D. :** Les relations institutionnelles sont indispensables. Mais parce que la tâche est énorme et que les capacités des institutions ne sont pas illimitées, les industriels et les sociétés privées d'ingénierie ont bien évidemment leur place. Les meilleurs résultats sont obtenus lorsque le dialogue entre eux et nous peut s'instaurer : la conduite d'actions coordonnées et complémentaires est d'autant plus efficace.

PROPOS RECUEILLIS PAR *Henri Cormier*

En chiffres

43 **accords de coopération** signés de 1998 à 2014.

44 **actions de coopération** devraient être mises en œuvre, au profit de 37 pays en 2015.

Des plans d'assistance en Asie et en Afrique

La Mission de coopération internationale (MCI) travaille, parfois en collaboration avec Airbus, pour aider des autorités de l'aviation civile à renforcer la surveillance de leurs compagnies aériennes. Exemples de cet accompagnement avec les Philippines, l'Indonésie et Madagascar.

L'ÉQUIPE DE LA MISSION DE COOPÉRATION INTERNATIONALE de gauche à droite : (debout) Sophie Germain, Emanuela Gellini, Emmanuel Rocque, Élisabeth Dallo, Franck Giraud ; (assis) Philippe Lambert et Marinette Lachant.

© F. Stucin

Les problèmes liés à la sécurité aérienne ont conduit la Commission européenne à mettre en place un Comité de la sécurité aérienne dont les décisions donnent lieu à l'inscription sur la liste d'interdiction communautaire de certaines compagnies aériennes. Ce fut le cas pour l'ensemble des compagnies indonésiennes et philippines, les empêchant ainsi de développer des lignes long-courriers vers l'Europe. La situation s'est améliorée ces dernières années, puisque cinq compagnies indonésiennes sont sorties de la liste, tout comme Philippines Airlines et Cebu Pacific. C'est à la faveur de la mise en place, par les autorités indonésiennes et philippines, de dispositifs renforçant la surveillance de leurs exploitants aériens que ce résultat a pu être atteint.
S'agissant de Madagascar, la compagnie nationale fait actuellement l'objet de restrictions d'exploitation, ce qui contraint Air Madagascar à affréter des compagnies aériennes pour exploiter ses liaisons vers la France métropolitaine, une situation pénalisante, notamment sur le plan financier.

Progrès en Asie

Au travers d'accords de coopération conclus de longue date avec l'Indonésie et plus récemment avec les Philippines, *« la DGAC accompagne sur le long terme les autorités de ces deux pays. Cette assistance vise à renforcer leurs compétences en matière de surveillance des compagnies aériennes. À savoir, améliorer la qualité des audits, pour renouveler la validité des AOC (certificats de transporteur aérien), et des plans de surveillance continue, et s'assurer que les personnels chargés de cette surveillance sont correctement formés »*, explique Emanuela Gellini, chargée de mission région Asie-Pacifique à la MCI à la Direction du transport aérien.
Parallèlement à cette assistance aux autorités, Airbus apporte son soutien aux compagnies aériennes qui sont ses clientes pour renforcer la sécurité de leurs opérations. *« Ce sont ces deux efforts concomitants qui peuvent seuls conduire les compagnies aériennes à sortir de la liste d'interdiction communautaire »*, ajoute Emanuela Gellini.

Il appartiendra au Comité de la sécurité aérienne, qui se réunit deux fois par an, de décider si les progrès réalisés en Indonésie et aux Philippines justifient le retrait de leurs compagnies de la liste d'interdiction communautaire d'ici à la fin de l'année 2015.

Enjeux économiques à Madagascar

Madagascar bénéficie également d'un plan d'assistance, dont l'objet est de renforcer les capacités de surveillance de son aviation civile. Signé en mai 2014 et financé par la France au travers du fonds SAFE de l'OACI, ce plan comporte deux volets. Le premier est un volet d'assistance aux autorités conduit par la société Egis Avia. Le second consiste en un programme d'échange d'inspecteurs entre la DGAC et son homologue malgache.
Une première mission d'une semaine d'un inspecteur de la DGAC basé à La Réunion a ainsi été effectuée en février 2015. *« Notre contrat d'assistance vise à aider l'autorité de l'aviation civile malgache à se mettre aux normes internationales. Mais cette dernière doit également, à cette fin, conduire un certain nombre d'actions, comme le recrutement d'inspecteurs navigabilité et opérations aériennes. Ces embauches ont d'ailleurs déjà débuté »*, indique Sophie Germain, chargée de mission région Afrique à la MCI. Les progrès ainsi réalisés ne bénéficieront pas uniquement à Air Madagascar, mais aussi aux compagnies assurant des vols domestiques. *« Il existe, en effet, un fort enjeu économique autour de la desserte de sites touristiques en plein développement actuellement, comme Nosy Be »*, conclut Sophie Germain.

PAR *Olivier Constant*

« CETTE ASSISTANCE VISE À RENFORCER LEURS COMPÉTENCES EN MATIÈRE DE SURVEILLANCE DES COMPAGNIES AÉRIENNES. »

EMANUELA GELLINI / CHARGÉE DE MISSION RÉGION ASIE-PACIFIQUE À LA MCI À LA DIRECTION DU TRANSPORT AÉRIEN

Airbus soutient la zone ASEAN

_Dans le cadre des plans d'assistance de la MCI en Asie, Airbus ne limite pas son accompagnement financier à quelques pays dont l'Indonésie et les Philippines. Cet engagement est, en effet, plus large, puisqu'il s'inscrit plus globalement dans le marché ASEAN (Association des nations de l'Asie du Sud-Est). *« Ce marché est en pleine expansion. Il constitue l'une des priorités d'Airbus. Le constructeur ne se contente pas uniquement d'y vendre des avions, mais souhaite également s'assurer que ces appareils sont opérés en accord avec les critères de sécurité internationaux (normes OACI). Il existe deux niveaux de soutien : le premier est d'ordre financier et concerne les programmes développés par la DGAC dans le domaine régalien.*
Le second est relatif au support que nous apportons au travers de nos expertises. Les domaines concernés sont la formation des pilotes, le management de la maintenance et le support des opérations en vol. Cet accompagnement opérationnel est d'autant plus crucial que les pays de l'ASEAN connaissent des taux de croissance importants. L'enjeu est donc de disposer de personnels formés, y compris à l'aide de notre filiale Airbus ProSky dans les domaines ATC (Air Traffic Control) *et ATM* (Air Traffic Management). *Nous pouvons également, si les compagnies en font la demande, leur mettre à disposition un conseiller. Son rôle est d'apporter une réponse à toutes les questions que se pose la compagnie en matière d'organisation de la maintenance et des opérations »*, explique André Poutrel, directeur aux programmes de sécurité internationaux d'Airbus.
La DGAC prend en charge, pour sa part, toute la coordination de l'opération, incluant l'ensemble des relations avec ses homologues étrangers.

France-Vietnam : une collaboration fructueuse

Confronté à une croissance très forte de son parc d'avions commerciaux, le Vietnam s'est à nouveau rapproché de la DGAC pour améliorer ses procédures de surveillance des opérateurs aériens. Présentation.

Les liens unissant la DGAC et son homologue vietnamienne, la CAAV, ne datent pas d'hier. Ils font, en effet, l'objet d'un accord de coopération technique, signé le 5 octobre 1998 et reconduit tacitement depuis. C'est donc tout naturellement vers son partenaire français que la CAAV s'est de nouveau tournée fin 2013. Faisant face à une augmentation continue de la flotte d'appareils commerciaux, *« elle nous a approchés pour voir si nous étions prêts à conduire au Vietnam une formation spécifique du type "on the job training" pour les inspecteurs chargés de la surveillance des opérateurs aériens. L'objectif pour la CAAV est d'assurer une surveillance qui soit conforme aux règles internationales. Nous y avons répondu favorablement en engageant le travail dès le premier semestre 2014. Cette formation concerne les inspecteurs de la CAAV en charge de la conduite des audits des opérations au sol et en vol des compagnies aériennes, du suivi de navigabilité des avions et de la surveillance des ateliers de maintenance qu'ils ont agréés »*, explique Emanuela Gellini, chargée de mission région Asie/Pacifique à la Mission de coopération internationale (MCI) de la Direction du transport aérien (DTA).

© iStock 2015

Formation complémentaire d'instructeurs

Réalisée sur place, la formation complémentaire souhaitée par les Vietnamiens passe par la sélection de deux inspecteurs pour chacun des domaines. Une fois formés à l'issue d'une session de trois semaines, ils deviendront des instructeurs chargés de dispenser, à leur tour, la formation aux nouveaux entrants ou au personnel déjà en fonction au sein de la CAAV. Avec le soutien financier d'Airbus, trois experts ont donc été envoyés au Vietnam au premier semestre 2015. Un jeune retraité de la DGAC est ainsi chargé de la partie opérations au sol tandis qu'un pilote inspecteur des opérations en vol de la Direction de la sécurité de l'Aviation civile (DSAC) assure la partie contrôle en vol. Un expert de l'Organisme pour la sécurité de l'aviation civile (OSAC) complète le trio pour le suivi de navigabilité et de la maintenance.

« Cet apport est d'autant plus crucial que ce pays connaît un très fort accroissement des livraisons d'appareils par Airbus. Vietjet Air recevra ainsi plus d'un A320 par mois en moyenne au cours de l'année 2015 », explique, pour sa part Michel Guérard, vice-président Flight Safety Operations d'Airbus. Le constructeur a également mis à disposition de la compagnie précitée un conseiller depuis fin 2014 pour apporter une réponse à toutes les questions que se pose la compagnie aérienne en matière d'organisation de la maintenance et des opérations.

PAR *Olivier Constant*

On the job training

La formation complémentaire, dite "on the job training", sera dispensée en conditions réelles. *« Nos experts montreront, entre autres, comment conduire un audit d'une compagnie aérienne en utilisant la réglementation et les manuels développés par la CAAV »*, explique Emanuela Gellini. *« Afin de répondre à la demande de formation des autorités vietnamiennes, nous avons organisé plusieurs réunions qui ont eu lieu à Hanoï durant le mois de janvier 2015*, poursuit Jean-Philippe Pinaud, inspecteur des opérations en vol à la DSAC. *Elles ont permis de définir un programme adapté et un calendrier qui permettront à la DSAC de présenter ses méthodes de travail au personnel vietnamien. Ce programme consiste à conduire conjointement des inspections, à la fois sur des vols en exploitation et aussi lors de séances sur simulateur. Nous espérons ainsi répondre à la demande de l'autorité vietnamienne, mais il ne fait pas de doute que cet échange sera bénéfique pour tous et que ce partage d'expérience pourrait se révéler constructif pour les deux parties. »*

L'Albanie choisit la DGAC

L'Albanie a choisi la France et la Roumanie pour former son administration aux normes aéronautiques de l'Union européenne. Doté d'un budget de 800 000 euros, ce jumelage européen va mobiliser une cinquantaine d'experts jusqu'en 2016.

En 2013, l'Albanie bénéficie pour la deuxième fois d'un jumelage européen dédié à l'aviation civile. Doté de 800 000 euros, celui-ci va lui permettre de rapprocher ses normes aéronautiques de celles en vigueur dans le ciel de l'Union européenne. Parmi tous les organismes européens pouvant lui venir en aide, elle choisit la DGAC, associée, pour la circonstance, à son homologue roumaine. *« L'objectif est de faire converger le système albanais vers celui de l'Union européenne dans le domaine de la réglementation et de la surveillance des opérateurs »*, précise Franck Giraud, chargé de mission région Europe à la Mission de la coopération internationale à la Direction du transport aérien. Durant une première phase, entre le printemps et l'automne 2014, des experts de la DGAC sont allés en Albanie pour repérer les domaines et sous-domaines où existent des écarts significatifs entre les normes locales et celles de l'Union européenne (UE). *« Cette phase d'évaluation – dite "assessment" –, permet d'identifier les actions à mener et les moyens à mobiliser »*, explique Franck Giraud. Ce travail progressif est ensuite régulièrement formalisé et validé au fil de la mission par la Commission européenne.

© iStock 2015

Prioriser les actions

Ce repérage assure surtout une bonne hiérarchie des priorités, souligne Franck Giraud : *« Remplir une mission aussi vaste en deux ans étant impossible, nous avons donc identifié les secteurs où notre plus-value sera la plus élevée à travers un dialogue permanent pour déterminer quelle expertise est la plus pertinente. »*

C'est ainsi qu'ont émergé les domaines sur lesquels se concentrent les équipes : la surveillance des services de navigation aérienne, l'environnement, l'alignement réglementaire – la "transposition" –, et la sûreté. Au quotidien, cette mission ne ressemble pas à celles habituellement menées à l'international. *« L'Albanie a déjà un système qui fonctionne, mais elle se base sur les normes de l'OACI*, moins strictes que celles de l'Union européenne,* rappelle Franck Giraud. *Son système d'audit, par exemple, devra être modifié pour certifier les prestataires de navigation aérienne et ainsi converger vers les normes de l'Union européenne. »*

Au total, ce jumelage devrait mobiliser une cinquantaine d'experts français et roumains qui vont former un nombre équivalent de leurs homologues albanais, en suivant différentes modalités : la formation classique sur place, pour aider à mieux comprendre les normes européennes et les transposer ; des *study visits* durant lesquelles une équipe albanaise vient se familiariser à Paris avec les pratiques de la DGAC ; ou encore des OJT ("On the job training"), qui consistent à mettre en pratique en France un stage de formation déjà effectué en Albanie afin que soient mieux perçues les différences de normes et de pratiques. Lancée au printemps 2014, l'opération devrait s'achever en 2016.

PAR *Gilmar Martins*

* Organisation de l'aviation civile internationale.

Une étape vers l'adhésion à l'UE

Créé en 1998, le jumelage fait partie des instruments d'aide à la pré-adhésion (IAP). Il a pour but d'aider les pays souhaitant intégrer l'Union européenne à se préparer pour adopter et mettre en œuvre le droit communautaire. Depuis 2003, les Balkans occidentaux, l'Europe orientale, l'Asie centrale, les pays tiers méditerranéens (zone IEVP – Instrument européen de voisinage et de partenariat) sont éligibles à cet instrument de partenariat entre les administrations des États membres et leurs homologues des pays tiers. Une fois un besoin identifié, l'UE lance un appel d'offres réservé aux entités publiques. En moyenne, un jumelage dure deux ans et mobilise 1,5 million d'euros. Le budget des IAP sur la période 2014-2020 se monte à 11,7 milliards d'euros*.

* http://ec.europa.eu/enlargement/instruments/overview/index_fr.htm

Master franco-indien de navigation aérienne

En coopération avec la DGAC et l'ENAC, l'Inde forme désormais ses futurs cadres en navigation aérienne grâce à un master spécialisé.

© DR

© ENAC

CI-DESSUS: quatre des cinq membres français du comité de pilotage et du comité opérationnel.

CI-CONTRE: cérémonie d'ouverture du master, Hyderabad, 9 mars 2015.

L'Inde représente un marché potentiel énorme en matière de transport aérien. En témoignent les acquisitions d'appareils par ses compagnies aériennes afin de répondre à la demande, et les liens qui se sont noués avec les industriels européens comme Airbus, ATR, ou Eurocopter (devenu Airbus Helicopters). En parallèle, pour faire face à une croissance continue, les autorités indiennes ont entrepris de développer leurs services civils de navigation aérienne. Ainsi l'AAI (Airports Authority of India) a établi des rapports de coopération et d'échanges techniques avec la DGAC, afin de bénéficier de l'expertise de celle-ci, la relation d'autorité à autorité constituant un gage de parfaite impartialité dans les rapports entre les deux partenaires.

Un accord de coopération avait été signé en 2010. Début 2013, l'AAI a sollicité l'avis de la DGAC afin d'évaluer ses besoins en matière de formation des personnels de la navigation aérienne, notamment les contrôleurs et les techniciens de maintenance. Une mission, financée par la DGAC, constituée de deux experts de l'ENAC (École nationale de l'aviation civile), et de la représentante de la DGAC à l'ambassade de France à Delhi, s'est rendue sur le campus du CATC à Allahabad (Inde), puis a établi un rapport sur le sujet. Formant entre autres des ingénieurs, des techniciens et des contrôleurs aériens, l'ENAC possède en effet les compétences propres à satisfaire les besoins de l'AAI.

50 STAGIAIRES PAR SESSION ET 17 SEMAINES D'ENSEIGNEMENT PAR DES PROFESSEURS DE L'ENAC ET DES INTERVENANTS DE L'AAI.

Le rapport de la mission faisait apparaître un certain déficit au niveau de la formation managériale, autrement dit celle des cadres qui assurent la supervision des contrôleurs du trafic aérien et des techniciens de maintenance des matériels. Ainsi est né le projet proposé par la DGAC de création d'un master spécialisé "Air Navigation Service Provider Management" pour former *« une nouvelle génération de cadres aux techniques permettant de comprendre et d'accompagner la forte croissance actuelle et future du transport aérien en Inde »*, indique Philippe Lambert, chargé de mission région Proche et Moyen-Orient et Asie du Sud à la Mission de la coopération internationale (Direction du transport aérien). Ces cadres sont destinés à occuper des postes de superviseurs techniques et chefs de salle dans les centres de contrôle. Pour ce faire, la DGAC, l'ENAC et l'AAI sont convenues de conclure un accord commercial, lequel fut signé en août 2014, à l'issue de négociations longues et détaillées.

L'enseignement pour l'obtention de ce master, qui sera délivré dans le cadre de la conférence des grandes écoles françaises, a débuté en mars 2015. Il est dispensé dans l'enceinte du CATC (Civil Aviation Training College), équivalent indien de l'ENAC, et concerne 50 stagiaires par session, soit 25 contrôleurs et 25 techniciens. Le cursus comporte 17 semaines d'enseignement par des professeurs de l'ENAC et des intervenants de l'AAI, suivies d'un stage de quatre à six mois. À l'issue de celui-ci, les stagiaires présenteront leur thèse, qui sera soumise à un jury commun.

Valoriser l'expertise française

L'ensemble est chapeauté par un comité de pilotage *(steering committee)* composé de deux membres de l'AAI, de deux représentants de l'ENAC[1] et de Philippe Lambert. En charge de la surveillance de l'avancement du programme, il se réunit une fois l'an. Un comité opérationnel *(executive board)* composé de deux représentants de l'AAI et de deux membres de l'ENAC[2] s'assure quant à lui de la bonne marche du master d'un point de vue opérationnel. La responsabilité de la désignation des participants à l'enseignement du master est du ressort des Indiens eux-mêmes.

Philippe Lambert insiste sur l'importance de ce master, un projet qui s'étendra sur plusieurs années. Le potentiel de développement du transport aérien en Inde est considérable, les autorités nourrissant l'ambition de hisser le pays à la troisième place mondiale en ce domaine à l'horizon 2020. Côté français, l'implication de la Mission de coopération internationale va permettre à cette dernière de valoriser le savoir-faire français, et peut constituer les prémices d'autres projets du même genre en Inde même ou dans la région. Ce projet représente une aventure à la fois technique, humaine et culturelle inédite pour l'ensemble des équipes ENAC et DGAC qui y sont impliquées.

PAR Germain Chambost

1. Marc Houalla, directeur de l'ENAC, Corine Primois, direction de l'international et du développement à l'ENAC.
2. Mathy Gonon, chef du département SINA, ENAC, et Fabrice Fabre, responsable de la formation, département ATM, ENAC.

Questions à Marc Houalla, directeur de l'ENAC

Un label d'excellence pour l'ENAC

L'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), a attribué, fin 2014, le label de centre régional d'excellence à l'ENAC. Elle reconnaît ainsi la valeur des enseignements de l'école française.

En quoi consiste le label de l'OACI que vient d'obtenir l'ENAC ?

◆ **MARC HOUALLA :** C'est la reconnaissance par l'OACI de la qualité de l'ingénierie pédagogique et du contenu des programmes de l'ENAC ainsi que des moyens mis en place pour les réaliser, tant en quantité qu'en qualité. Par ce label, l'OACI atteste de l'excellence des formations aéronautiques (navigation aérienne, ingénierie aéronautique, pilotage) de l'ENAC hors la construction aéronautique, bien entendu, et en particulier des formations qui touchent à la sécurité du transport aérien.

Quelles retombées en attendre, à la fois à moyen et à plus long terme ?

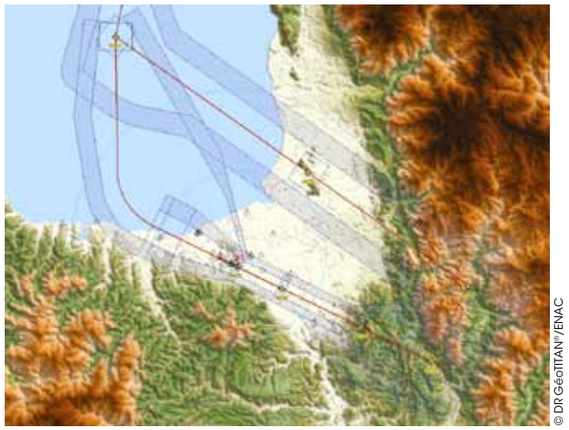
◆ **M. H. :** Cela nous confère une meilleure "visibilité" et l'affirmation des marques "ENAC" et "DGAC" à l'international. Nous gagnons ainsi en notoriété auprès de nombreux pays et notamment auprès de pays ne possédant pas les structures adaptées à la délivrance de formations courtes ou longues. L'OACI, jouant un rôle de prescripteur auprès de ces pays, peut leur recommander de s'adresser à nous. C'est notamment le cas lorsque cette dernière dispose de financements pour certains programmes de formation. Cette reconnaissance de l'OACI nous facilite également les actions de développement et de prospection qui sont gourmandes en ressources humaines et financières.

« Nous gagnons ainsi en notoriété auprès de nombreux pays, notamment auprès de pays ne possédant pas les structures adaptées à la délivrance de formations courtes ou longues. »

La navigation satellitaire, de l'Afrique à l'Asie-Pacifique

La DGAC s'est étroitement impliquée dans les activités des bureaux de procédures de navigation aérienne de Pékin et de Dakar, qui contribuent au déploiement des procédures satellitaires.

Depuis 2009, l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) met en avant le concept de PBN – *Performance-Based Navigation* – pour amener les États à publier des procédures guidées par satellite. *« Tous les États membres de l'OACI doivent mettre en place un plan PBN permettant d'adopter des procédures simplifiées, plus sûres et génératrices d'économies de carburant. Cela passe par le recours à la navigation par satellite plutôt qu'à des moyens classiques comme les radars, ILS et autres VOR »*, explique Sophie Germain, chargée de mission région Afrique à la Mission de la coopération internationale (MCI) de la Direction du transport aérien (DTA).



© DR GéoTITAN® /ENAC

LE LOGICIEL EXPERT GéoTITAN® aide à la conception des procédures de vol.

Une vaste zone en Asie

Pour accompagner les États dans la mise en œuvre de ces plans PBN, des bureaux de procédures de navigation aérienne ont donc été créés. Un premier bureau a été mis en place à Pékin dès 2009 : le *Flight Procedure Programme* "FPP-APAC". Il couvre à lui seul toute la zone Asie-Pacifique. Son rôle est de contribuer à la mise en place des procédures de navigation aérienne par satellite dans le cadre du plan PBN de l'OACI. *« Les personnels qui travaillent dans ce bureau sont des instructeurs. Leur mission est de former les concepteurs de procédures des pays de la zone qui en expriment la demande »*, précise Emanuela Gellini, chargée de mission région Asie-Pacifique à la MCI.

La DGAC a accompagné la création du bureau de Pékin en fournissant gracieusement dix licences du logiciel de création de procédures GéoTITAN®. Elle a également formé les premiers instructeurs de ce bureau avec le soutien de l'École nationale de l'aviation civile. La DGAC fait, en outre, partie des *active participating states* du bureau de Pékin. Ce qui lui permet d'être présente au comité directeur et de faire connaître son savoir-faire dans la région.

Dakar pour le continent africain

Couvrant toute l'Afrique, un autre bureau est opérationnel à Dakar depuis le 2 juin 2014, l'*African Flight Procedure Programme* "AFPP". Au-delà de la formation des concepteurs, ce bureau a pour vocation d'accompagner les États dans chacune des étapes du déploiement des procédures PBN (de la conception à la validation opérationnelle). Il est hébergé par l'ASECNA (Agence pour la sécurité de la navigation aérienne en Afrique et à Madagascar) qui assure les services du contrôle aérien dans ses dix-huit États membres. La France apporte, pour sa part, le financement du poste du manager du programme (un jeune retraité DGAC) pour une durée de trois ans. Également membre du comité directeur du bureau de Dakar, la DGAC a parachevé son soutien en lui fournissant cinq licences gratuites de GéoTITAN®.

PAR *Olivier Constant*

GéoTITAN®

Créé à la fin des années 1990, GéoTITAN® est un logiciel expert d'aide à la conception des procédures de vol aux instruments développé au sein du département ATM *(Air Traffic Management)* de l'ENAC. Commercialisé par la société CGX Aéro, GéoTITAN® est déployé dans les bureaux d'études de procédures de la Direction des services de la navigation aérienne (DSNA). Il est aussi distribué dans les pays suivants : Irlande, Norvège, Pologne, Portugal, Maroc, Sénégal, Tanzanie, Kenya, Soudan, Mexique, Colombie, Chine, Philippines, Indonésie, etc. Au total, ce sont ainsi plus de 100 licences qui sont déployées dans le monde. GéoTITAN® continue d'évoluer d'année en année pour s'adapter aux mises à jour réglementaires.

> Découvrez l'ensemble des actualités et projets de la DSNA Services.

DSNA Services, exportateur d'expertises

DSNA Services a vocation à valoriser les savoir-faire de la DGAC et de l'ENAC et de leurs personnels dans le monde. Depuis 2013, il multiplie les interventions à l'étranger.

Bureau d'étude et d'expertise de l'aviation civile française, DSNA Services agit en particulier *« à l'amélioration de la sécurité et de la performance du transport aérien. Pour ce faire, il s'appuie sur l'expertise de personnels amenés à travailler quotidiennement sur des sites opérationnels sur les cinq continents dans les différents domaines de l'aviation civile »* comme le précise Hervé Toro, le président du conseil d'administration.

Pour Patrick Gandil, directeur général de l'Aviation civile et fondateur avec l'ENAC de DSNA Services, *« après seulement dix-huit mois de plein exercice, ses clients lui reconnaissent son expertise, l'adaptabilité et la réactivité aux besoins des clients et ses valeurs d'excellence »*. De son côté, Marc Houalla, directeur de l'ENAC, considère que *« le recours à DSNA Services, c'est l'assurance de disposer à la fois du savoir-faire de la DGAC et de l'excellence de la formation de l'ENAC »*.

© iStock 2015

Trois domaines d'intervention

DSNA Services propose des prestations de conseil, d'ingénierie et de formation opérationnelle dans tous les domaines de l'aviation civile française : la navigation aérienne, la réglementation et la surveillance. Pour le premier, le conseil et l'expertise de DSNA Services portent sur le contrôle aérien et les services techniques. *« Le guidage des avions constitue en général la partie la plus visible de l'action d'une aviation civile »*, relève à ce sujet Stéphane Durand, directeur de DSNA Services. Le domaine de la réglementation comprend, entre autres, l'élaboration des textes réglementaires de références, comme la loi et le code de l'aviation civile, pour le compte d'une autorité. Enfin, s'agissant de la sécurité aérienne, DSNA Services accompagne ses clients dans la mise en conformité avec les standards internationaux fixés par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). *« Il peut s'agir, par exemple, de créer une autorité de surveillance, de structurer ou de moderniser une organisation, ou encore de rédiger les manuels techniques qui permettent à un inspecteur de surveillance de vérifier la conformité des documents de bord et l'état d'un avion »*, détaille Stéphane Durand.

Des formations de terrain

Les clients de DSNA Services sont donc des autorités de l'aviation civile, des opérateurs de la navigation aérienne, mais aussi des aéroports. À la marge, le GIE peut également apporter son expertise sur des études réalisées pour le compte de compagnies aériennes. Sur l'ensemble de ces secteurs, DSNA Services propose de la formation pratique, en complément des programmes académiques de l'ENAC. *« DSNA Services peut compléter des offres d'industriels français et fédérer plusieurs partenaires pour réaliser des projets »*, conclut Hervé Toro.

PAR *François Blanc*

En chiffres

11 500 experts opérationnels sur les 5 continents

35 projets répartis dans 17 pays

4 domaines d'intervention
Réglementation et surveillance,
Optimisation des opérations,
Techniques et innovation,
Formation opérationnelle.

51e SALON INTERNATIONAL DE L'AÉRONAUTIQUE ET DE L'ESPACE

Paris • Le Bourget

DU 15 AU 21 JUIN 2015

Le rendez-vous sur terre
des professionnels du ciel

un événement
GIFAS

siae.fr