Aviation Civile

Le magazine de la Direction Générale de l'Aviation Civile
N° 362 avril 2012 / **3,05 €**

10-L'ÉVÉNEMENT
Négociations : dans les coulisses des commandes d'avions

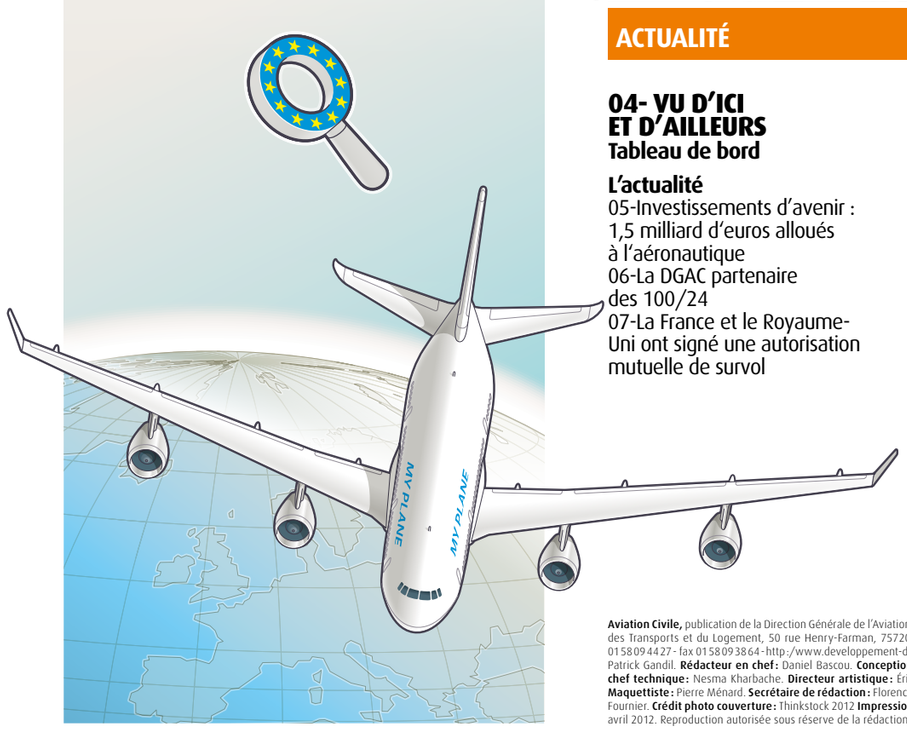
16-TALENTS ET INNOVATIONS
L'ENAC dynamise la recherche de la DGAC

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

dgac

Sommaire



© Photothèque STAC/M.-A. Froissart

10

18

© Photothèque STAC/G. Voinot

28

ACTUALITÉ

04- VU D'ICI ET D'AILLEURS
Tableau de bord

L'actualité
05-Investissements d'avenir : 1,5 milliard d'euros alloués à l'aéronautique
06-La DGAC partenaire des 100/24
07-La France et le Royaume-Uni ont signé une autorisation mutuelle de survol

08- Décryptage
Le transport aérien sur le marché du CO_2

10- L'ÉVÉNEMENT
En plein cœur de la crise, l'année 2011 a vu se multiplier les commandes d'avions. Plongée dans les coulisses de ce marché méconnu, où tout se joue dans l'ombre avant la signature des contrats.

AU CŒUR DE LA DGAC

16- TALENTS ET INNOVATIONS
L'ENAC dynamise la recherche de la DGAC

18- SUR LE TERRAIN
Le bruit sous haute surveillance

20- QUESTION SÛRETÉ
Mobilisation contre le pointage laser

21- QUESTION ENVIRONNEMENT
Le trafic aérien expliqué aux riverains

22- RENCONTRE
Olivier Thiry, lieutenant-colonel, chef du département Recherches et Sauvetage

24- MANAGEMENT
La DGAC s'engage en faveur du handicap

AVEC NOS PARTENAIRES

25- L'INVITÉ
Solar Impulse, un projet à la portée symbolique

26- AUTOUR DE NOUS
Un marché du kérosène durablement cher

28- INTERNATIONAL
Le FABEC optimise son espace aérien

30- ON EN PARLE
Reconversion civile pour l'aéroport de Francazal

31- RETOUR SUR
Moins d'avions bruyants la nuit à Roissy

Aviation Civile, publication de la Direction Générale de l'Aviation Civile, ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 50 rue Henry-Farman, 75720 Paris cedex 15. Tél. : standard 0158094321-Rédaction 0158094427- fax 0158093864-http://www.developpement-durable.gouv.fr. **Directeur de la publication :** Patrick Gandil. **Rédacteur en chef :** Daniel Bascou. **Conception et réalisation : LIGARIS. Rédactrice en chef technique :** Nesma Kharbache. **Directeur artistique :** Éric Daumont. **Iconographe :** Marion Capera. **Maquettiste :** Pierre Ménard. **Secrétaire de rédaction :** Florence Violet. **Chef de fabrication :** Marie-France Fournier. **Crédit photo couverture :** Thinkstock 2012 **Impression :** Imprimerie de Montligeon. **Dépôt légal :** avril 2012. Reproduction autorisée sous réserve de la rédaction. Le numéro 3,05 €, l'abonnement 26 €.

_ERRATUM
Dans le précédent numéro, n° 361, une erreur s'est glissée dans les légendes des photos en page 19 : il ne s'agit pas de Michèle Moureaux (pilote-instructeur, interviewée dans l'article), mais de Lucie Mahon, stagiaire instructeur au centre de Muret.

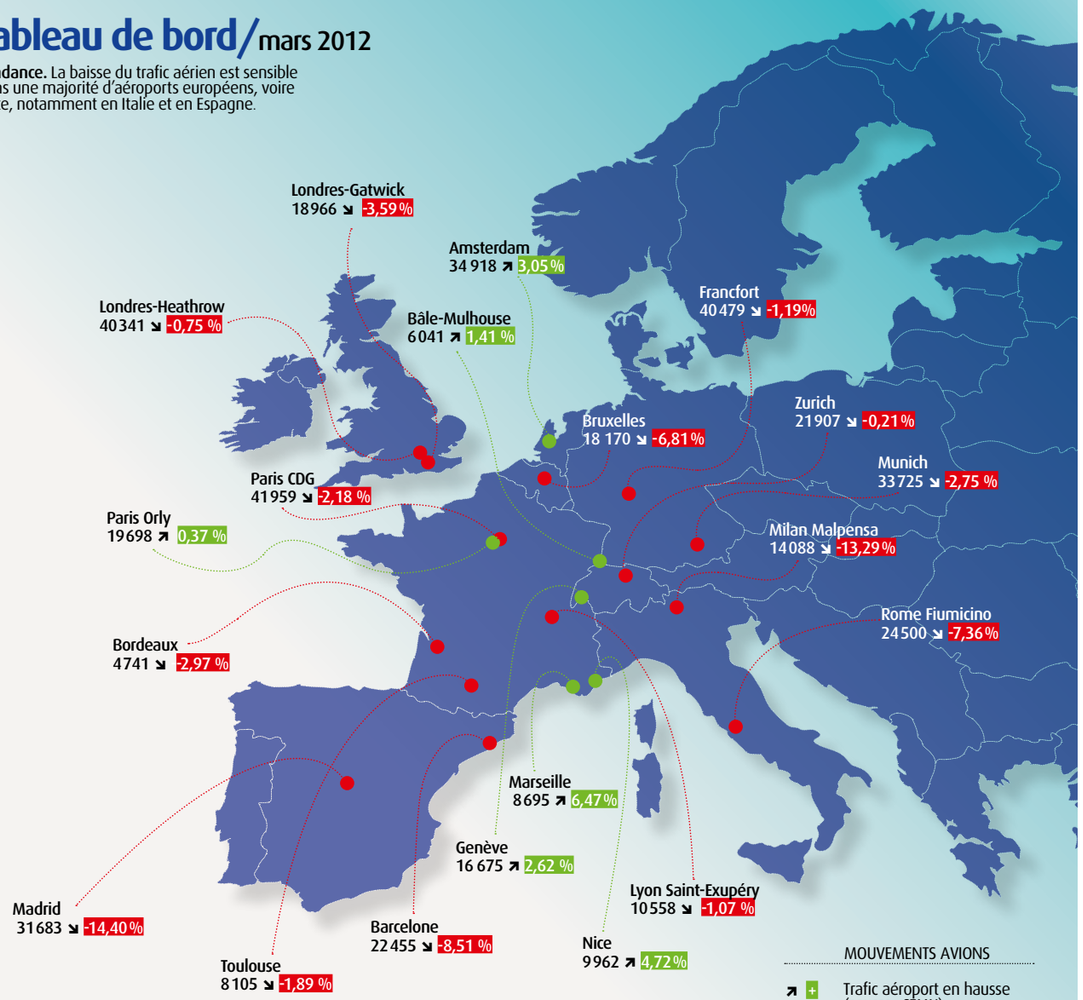
"En France, les opérations SAR s'ajoutent aux missions de l'Armée de l'air et de la Marine nationale."
LIEUTENANT-COLONEL OLIVIER THIRY, CHEF DU DÉPARTEMENT RECHERCHES ET SAUVETAGE

© Photos: C. Anaya-Gautier

L'actu d'ici et d'ailleurs

Tableau de bord/ mars 2012

Tendance. La baisse du trafic aérien est sensible dans une majorité d'aéroports européens, voire forte, notamment en Italie et en Espagne.



TRAFIC FRANCE

CRNA Nord	CRNA Sud-Est	CRNA Est	CRNA Ouest	CRNA Sud-Ouest
99574	73646	67923	66192	60319
-0,76 %	-3,54 %	0,10 %	-1,35 %	-1,70 %

Trafic global (CRNA + aéroports)
222266
-1,74%

1,5 milliard d'euros alloués à l'aéronautique

Investissements d'avenir I Depuis février dernier, l'intégralité de l'enveloppe de 1,5 milliard d'euros, issus du Programme d'investissements d'avenir et destinés à l'aéronautique, est allouée. À la suite d'un comité de pilotage de l'action aéronautique du Programme d'investissements d'avenir, le 14 février, le Premier ministre, sur proposition du Commissariat général à l'investissement, a approuvé le principe du soutien à deux nouveaux projets de démonstrateurs technologiques conçus par l'industrie.
Ces décisions s'ajoutent à celles de 2011, dont les plus importantes avaient été annoncées par le président de la République au Salon du Bourget.
Au total, cinq grandes thématiques de démonstration technologique, proposées par le Conseil pour la recherche aéronautique civile (CORAC), ont été retenues : l'hélicoptère du futur, l'avion composite, les moteurs de nouvelle génération, l'avionique modulaire étendue et l'avion tout électrique. Un soutien remboursable au développement de l'hélicoptère X4, de sa motorisation et de ses équipements a également été mis en place.
Ces opérations permettront au transport aérien de tenir ses engagements dans le cadre du Grenelle Environnement : diminution de 50 % des émissions de dioxyde de carbone, division par deux du bruit perçu, diminution de 80 % des émissions d'oxydes d'azote. Elles rassemblent autour des grands acteurs nationaux du secteur que sont Airbus, Safran, Eurocopter, Thales, Zodiac et Dassault Aviation, l'ensemble des acteurs de la filière équipementière aéronautique ainsi que plusieurs centaines de PME.
« L'allocation, dans un temps aussi bref, de cette enveloppe sur des projets stratégiques pour construire le développement durable du transport aérien et la pérennité d'une filière nationale d'excellence, créatrice d'emplois et de valeur, témoigne de la capacité de cette industrie à travailler de manière efficace avec la puissance publique », ont déclaré les ministres.

© Dassault Aviation

_Atelier Composites, site de Biarritz des Établissements Dassault Aviation.

Aviation civile : une image globalement positive

© DGAC-DSNA/S. Cambon

Enquête I Les résultats de la dernière enquête sur l'image de l'aviation civile ont été publiés en mars dernier. En 2011, année de forte croissance du trafic aérien malgré un contexte socio-économique difficile, les évocations liées à l'aviation civile restent positives. L'appréciation globale de la sécurité dans le transport aérien est très satisfaisante : *« 92 % des personnes interrogées estiment que l'avion est un mode de transport sûr »* (95 % en 2010). Dans la sûreté, les mesures sont jugées nécessaires (96 %), rassurantes (88 %), efficaces (83 %) mais contraignantes (59 %). 72 % des personnes enquêtées considèrent le transport aérien comme générateur de nuisances et de pollution. Dans le même temps, 70 % s'accordent pour que le transport aérien continue à se développer mais *« avec un meilleur encadrement pour qu'il pollue moins »*.

Pour télécharger l'enquête complète : www.developpement-durable.gouv.fr.

L'actu d'ici et d'ailleurs

télex

ADP ATTERRIT EN TURQUIE

Aéroports de Paris a annoncé en mars l'acquisition de 38 % du premier opérateur turc d'aéroports TAV, qui gère le grand aéroport Atatürk d'Istanbul et 11 autres sites. En déboursant 667 millions d'euros, ADP s'implante dans une région en forte croissance.

RÊVES DE GOSSE RELIERA AGEN À PERPIGNAN

L'opération Rêves de gosse se déroulera du 18 au 26 mai pour un tour de France d'Agen à Perpignan. Cette aventure est basée sur l'acceptation de la différence entre des enfants "ordinaires" et "extraordinaires" et offre à ces derniers un baptême de l'air.
Pour en savoir plus :
http://www.revesdegosse.com

LE BEA PASSÉ À LA LOUPE

Comprendre et élucider les raisons d'un accident d'avion exige souvent des années de travail minutieux. Comment procèdent les enquêteurs du BEA ? Quelles sont leurs méthodes d'investigation et leurs compétences ? Germain Chambost, collaborateur de notre magazine *Aviation Civile* apporte un éclairage à travers huit récits d'enquête.
Le BEA, les enquêteurs du ciel... ... à la loupe, **éd. Altipresse, 22 €.**

LUFTHANSA SE DÉVELOPPE EN CHINE...

Pour la saison estivale, Lufthansa propose une soixantaine de nouvelles dessertes, notamment en Chine où la demande enregistre une forte croissance. Elle desservira les villes de Shenyang et Qingdao, ce qui lui permettra d'élargir de 16 millions de personnes sa clientèle potentielle. Soit *« l'équivalent de la population des vingt plus grandes villes allemandes »,* selon l'un des dirigeants de la compagnie.

... ET INVESTIT DANS SA FLOTTE

Lufthansa investira 1,8 milliard d'euros en 2012, principalement dans sa flotte (1,5 milliard). Celle-ci va accueillir cinq Boeing 747-8i à partir de mai et trois nouveaux Airbus A330 dans le courant de l'année.

La DGAC partenaire des 100/24

© DR / 124 Coupe Breitling

Coupe Breitling I Pour la troisième année consécutive, la DGAC participera les 10 et 11 mai au défi "100 aérodromes en 24 heures". Le maillage des aérodromes français est l'un des plus importants du monde : 450 aérodromes sans compter les pistes privées et celles dédiées aux seuls ULM. Cette manifestation a pour objet de relier un minimum de 100 aérodromes en moins de 24 heures, pour valoriser l'étendue de ce maillage du territoire français. Ces plates-formes, qui vivent grâce à l'aviation d'affaires et à l'aviation générale, sont un outil majeur au service du désenclavement pour nos régions.
Elles fonctionnent avec le concours du contrôle aérien qui assure la sécurité et l'information des vols au quotidien. Des contrôleurs aériens de la DGAC, mis à la disposition de ce défi, veilleront, sur les 2 700 km de l'épreuve, au bon déroulement des décollages et des atterrissages, et maintiendront une liaison radio permanente avec les 15 appareils de l'épreuve. Des personnels techniques et administratifs de la DGAC seront aussi mobilisés.

L'hydraviation se rassemble à Biscarrosse

Meeting I Le 14e rassemblement international d'hydravions de Biscarrosse se déroulera du 17 au 20 mai 2012, avec le Canada comme invité d'honneur. À chaque rassemblement biennal, plus de 20 hydravions et près de 30 ULM affluent vers Biscarrosse. Chaque jour, un show aéronautique sera proposé, mêlant voltige aérienne et démonstrations d'appareils de collection, ainsi que des baptêmes en hydravion.

La France et le Royaume-Uni ont signé une autorisation mutuelle de survol

© ThinkStock

Aéronefs de loisirs I La DGAC et l'Autorité de l'aviation civile britannique (*Civil Aviation Authority* - CAA) ont signé un accord permettant aux pilotes français de certains aéronefs avec des certificats de navigabilité restreints et immatriculés en France d'aller au Royaume-Uni pour un maximum de vingt-huit jours consécutifs. Cet accord a été concrétisé dans l'arrêté du 20 février 2012 et la dérogation générique britannique GC6. Auparavant, chaque pilote devait obtenir un laissez-passer individuel auprès de la CAA avant chaque vol vers le Royaume-Uni. Le survol du territoire britannique est subordonné au respect de quelques conditions, telles que l'immatriculation de l'aéronef ou l'identification pour un ULM, et la validité du certificat de navigabilité ou de la carte d'identification. Certains avions non conformes à l'OACI*, tels que les aéronefs ex-militaires, restent exclus de l'accord. Les aéronefs non admissibles doivent obtenir une exemption individuelle, tout comme les pilotes demandant à rester au-delà de vingt-huit jours au Royaume-Uni. La dérogation générique GC6 de la CAA couvre les ULM, les avions de construction amateur et certains aéronefs de collection ou orphelins selon une liste tenue à jour par les deux autorités. La fédération RSA (Réseau du sport de l'air) et l'association britannique LAA (*Light Aircraft Association*) ont largement contribué à cet accord de réciprocité pour les pilotes français et britanniques. Il ouvre la voie à davantage de libertés pour les pilotes de loisir dans le ciel de nos deux pays à travers une approche pragmatique et proportionnée aux activités de loisir.

*Organisation de l'aviation civile internationale.

LE CHIFFRE

163,6 millions

C'est le nombre de passagers commerciaux accueillis par les aéroports français en 2011, soit une croissance globale de + 6,3 %, selon l'Union des aéroports français. C'est donc une année record, puisque le trafic de 2011 a été supérieur à ceux de 2007 et 2008, références d'avant la crise économique.

© STAC / M.-A. Froissant

Disparition d'un pionnier de la navigation aérienne

Jacques Villiers, l'un des pères fondateurs de la navigation aérienne française, est décédé le 13 mars dernier.
Jeune résistant pendant la guerre, il est entré à l'École polytechnique en 1945. En 1948, il a choisi le corps des ingénieurs de la navigation aérienne qui venait d'être créé. Créateur du Centre d'expérimentation de la navigation aérienne (CENA), il a été le fondateur du CAUTRA à Athis-Mons, le système actuel de gestion du trafic aérien français. Il fut le premier à comprendre l'importance des facteurs humains pour l'assistance automatisée au contrôle aérien. Jacques Villiers a expérimenté les approches automatiques en Caravelle, inventé la méthode des filtres et le Digitatron, imaginé les premières utilisations de satellites pour la navigation aérienne (projet Dioscure).
Il a ensuite été directeur régional Nord de l'Aviation civile où il a mis en œuvre une première phase de déconcentration, en créant des districts aéronautiques. Jacques Villiers a par la suite été chef de l'inspection générale de l'Aviation civile et de la météorologie, ainsi que président du conseil d'administration de l'ENAC.
Toujours passionné par les sciences et techniques de la navigation aérienne comme par l'économie du transport aérien, il a publié un grand nombre d'articles de haut niveau, tout au long de sa carrière comme après avoir pris sa retraite de l'administration.
Jacques Villiers est notamment connu dans le monde de la navigation aérienne européenne pour avoir inventé le concept Erasmus de "contrôle aérien subliminal". Ce concept a été expérimenté dans le cadre d'un projet récent, financé par la Commission européenne, qui sous-tend certains concepts opérationnels étudiés dans le programme européen SESAR.
La DGAC s'associe à la peine de son épouse, de ses enfants et de tous ses proches et amis.

Droits d'émission À l'instar de certaines industries, les compagnies aériennes desservant l'Union européenne sont désormais soumises à la directive communautaire sur les quotas d'émissions de gaz à effet de serre*.

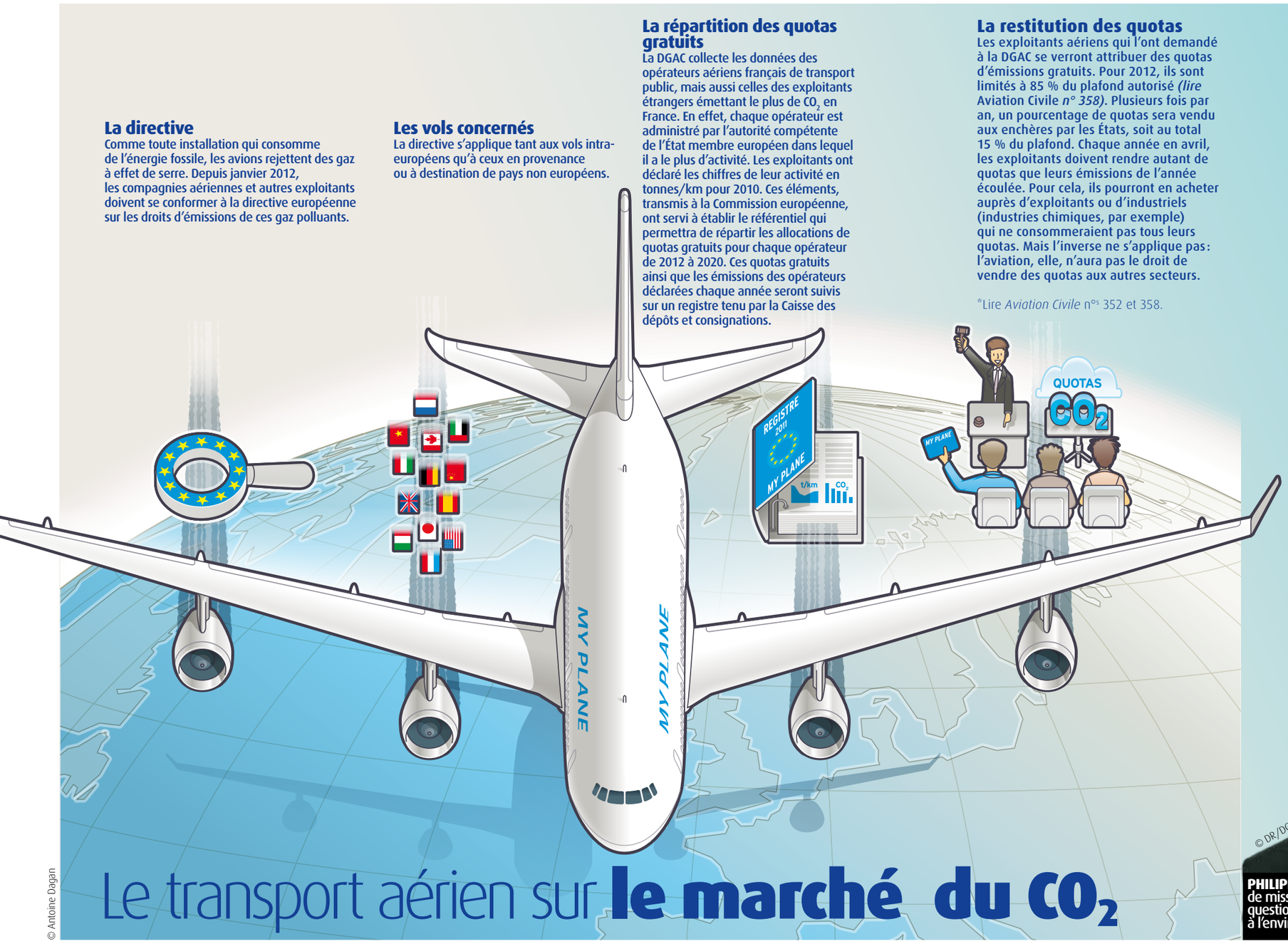
La directive
Comme toute installation qui consomme de l'énergie fossile, les avions rejettent des gaz à effet de serre. Depuis janvier 2012, les compagnies aériennes et autres exploitants doivent se conformer à la directive européenne sur les droits d'émissions de ces gaz polluants.

Les vols concernés
La directive s'applique tant aux vols intra-européens qu'à ceux en provenance ou à destination de pays non européens.

La répartition des quotas gratuits
La DGAC collecte les données des opérateurs aériens français de transport public, mais aussi celles des exploitants étrangers émettant le plus de CO_2 en France. En effet, chaque opérateur est administré par l'autorité compétente de l'État membre européen dans lequel il a le plus d'activité. Les exploitants ont déclaré les chiffres de leur activité en tonnes/km pour 2010. Ces éléments, transmis à la Commission européenne, ont servi à établir le référentiel qui permettra de répartir les allocations de quotas gratuits pour chaque opérateur de 2012 à 2020. Ces quotas gratuits ainsi que les émissions des opérateurs déclarées chaque année seront suivis sur un registre tenu par la Caisse des dépôts et consignations.

La restitution des quotas
Les exploitants aériens qui l'ont demandé à la DGAC se verront attribuer des quotas d'émissions gratuits. Pour 2012, ils sont limités à 85 % du plafond autorisé *(lire* Aviation Civile *n° 358)*. Plusieurs fois par an, un pourcentage de quotas sera vendu aux enchères par les États, soit au total 15 % du plafond. Chaque année en avril, les exploitants doivent rendre autant de quotas que leurs émissions de l'année écoulée. Pour cela, ils pourront en acheter auprès d'exploitants ou d'industriels (industries chimiques, par exemple) qui ne consommeraient pas tous leurs quotas. Mais l'inverse ne s'applique pas : l'aviation, elle, n'aura pas le droit de vendre des quotas aux autres secteurs.

*Lire *Aviation Civile* n°s 352 et 358.



Le transport aérien sur **le marché du CO_2**

© Antoine Dagan

Repères

Rejet de la plainte américaine : La Cour de justice européenne a déclaré conforme au droit international l'obligation pour les compagnies aériennes d'acheter des quotas de CO_2 pour les vols touchant le territoire de l'Union européenne. Le 21 décembre 2011, elle a rejeté les contestations américaines en indiquant que *« l'application du système d'échange des quotas d'émissions à l'aviation ne viole ni les principes de droit international coutumier en cause ni l'accord "ciel ouvert" »*.

le saviez-vous ?

Prix d'achat : "Un quota" représente l'émission d'une tonne de dioxyde de carbone. Son prix varie en fonction de celui de l'énergie (pétrole) et des cours de la Bourse, reflet de l'activité économique. Fin mars 2012, il était d'environ 7 euros.

INTERVIEW CROISÉE

SOUVERAINETÉ FROISSÉE OU CONCURRENCE FAUSSÉE ?

CERTAINS PAYS TIERS ONT ATTAQUÉ DEVANT LES TRIBUNAUX LA MISE EN PRATIQUE DE LA DIRECTIVE EUROPÉENNE. DE LEUR CÔTÉ, LES EUROPÉENS S'INQUIÈTENT D'UNE DISTORSION DE CONCURRENCE.

La Commission européenne a agi unilatéralement en imposant sa directive au transport aérien. Quelles sont les conséquences ?

Philippe Langumier, **chargé de mission à la DGAC pour les questions internationales liées à l'environnement :** Certains pays tiers contestent sa mise en pratique de façon unilatérale, sans consultation ni discussions préalables avec eux, alors que le transport aérien mondial est régi, le plus souvent, par des accords bilatéraux entre États. D'autant que son champ d'application dépasse largement le territoire des pays européens concernés… Les compagnies aériennes américaines ont donc attaqué la directive devant les tribunaux britanniques, qui ont posé la question de sa validité à la Cour de justice européenne.

Pierre Albano, **directeur délégué Environnement chez Air France :** Une telle réglementation limitée à l'Europe crée évidemment une distorsion de concurrence. Les compagnies européennes se verront imposées sur la totalité de leurs opérations, alors que celles des pays tiers ne le seront que sur une partie parfois marginale de leur réseau. Par ailleurs, les mesures de rétorsion brandies par certains de ces pays ne feraient qu'accroître ces distorsions. Nous avons cependant la conviction qu'il est possible de réconcilier cette directive avec le droit aérien international, sans pour autant en modifier le mécanisme ni l'efficacité environnementale.

Propos recueillis par Germain Chambost

© DR/DGAC

PHILIPPE LANGUMIER, chargé de mission à la DGAC pour les questions internationales liées à l'environnement

PIERRE ALBANO, directeur délégué Environnement chez Air France

© DR/Air France

L'ESSENTIEL

- Alors que la crise affecte toujours les économies des grands pays développés, les commandes d'avions restent au plus haut.
- Les contrats de dizaines de milliards de dollars se multiplient, notamment avec les compagnies asiatiques et du Golfe.
- Derrière ces commandes géantes, se dissimulent des tractations en coulisses dont peu d'éléments filtrent généralement avant ou après la signature des contrats.

© Airbus S.A.S. 2011

_China Southern Airlines fête la livraison d'un Airbus A380, le 14 octobre 2011. À droite, Thomas Enders, président-directeur général d'Airbus, et Fabrice Brégier, directeur général délégué d'Airbus.

Négociations Les commandes d'avions sont l'objet parfois d'annonces fracassantes au vu de l'ampleur des contrats. Mais, elles se préparent avant tout en coulisses. Comment les compagnies aériennes choisissent-elles leurs nouveaux appareils ? Quelles sont leurs relations avec les constructeurs ? Plongée dans ce monde méconnu. **Dossier réalisé par Olivier Constant**

Dans les coulisses des **commandes d'avions**

le saviez-vous ?
Lorsque la filiale du groupe Air France, Regional, a décidé de remplacer ses Fokker 70 et 100 par des Embraer 170 et 190, quatre personnes composaient la structure décisionnaire avec l'accord de l'actionnaire : le directeur Flotte, le directeur financier, le directeur juridique et le président.

Avec 2 521 avions commerciaux, l'année 2011 affiche de belles commandes ! Ces annonces illustrent la demande très soutenue du transport aérien liée aux besoins grandissants des pays de la zone Asie-Pacifique et à l'impact de nouveaux avions, comme l'A320neo, avec leur promesse d'économie de carburant. Mais autant les commandes d'avions font l'objet des gros titres – avec, parfois, plusieurs centaines d'appareils commercialisés d'un seul coup – autant la phase d'étude et d'acquisition se joue en coulisses.

En fait, tout débute lorsqu'une compagnie aérienne entame le renouvellement d'une partie de sa flotte ou la complète pour répondre à un besoin de développement. Généralement, les compagnies aériennes remplacent leurs appareils après une vingtaine d'années d'exploitation.

Ainsi, la moyenne d'âge des appareils d'Air France-KLM tourne autour de dix ans. *« Lorsque nous étudions un nouveau type d'avion, nos critères d'évaluation sont, dans l'ordre, les performances opérationnelles, l'empreinte environnementale et tout ce qui a trait aux coûts de possession (acquisition, maintenance…) »*, explique Bruno Delile, directeur de la flotte du groupe Air France. S'ensuit le lancement d'un appel d'offres à tous les avionneurs mondiaux. Il formalise l'engagement d'une compagnie à se doter d'un ou plusieurs appareils. À ce moment-là, aux équipes Flotte chargées de l'évaluation et de la spécification des avions – une vingtaine de personnes chez Air France-KLM – viennent s'ajouter d'autres secteurs de l'entreprise : le Réseau, le Marketing, les Opérations aériennes et la Maintenance, par exemple. Leur mission : s'assurer que le nouvel avion sera adapté aux besoins de la compagnie.

Financement
Les compagnies aériennes disposent de plusieurs solutions à court ou long terme, pour financer leurs achats : pleine propriété (accessible aux grandes compagnies), crédit-bail ou leasing (*cf.* Aviation Civile *n° 361*).

Des rabais importants

Tous ces paramètres déterminent le choix des compagnies qui disposent de différentes possibilités de financement. Bien entendu, seule la valeur du contrat, à partir du prix catalogue des appareils, est dévoilée. Aucune communication ne filtre sur les remises consenties. Pourtant, elles existent et se pratiquent dans nombre de cas. •••

_American Airlines a signé, le 20 juillet 2011, un contrat d'acquisition de 260 Airbus A320.

© American Airlines

_Le 15 novembre 2011, Stephen Hannahs (à droite), président d'Aviation Capital Group, a signé la commande de 30 Airbus A320neo. Au centre, Thomas Enders, PDG d'Airbus.

© Airbus S.A.S. 2011

Les étapes clés

282
exemplaires de la Sud-Aviation Caravelle construits, après sa mise en service en 1959.

© DR/Musée Air France

1831
exemplaires du triréacteur B727, best-seller de Boeing, vendus de 1960 à 1970.

© Thinkstock 2011

9375
exemplaires vendus du Boeing 737, sorti dans la seconde moitié des années 1960, suivi par le Boeing 747 qui a inauguré le transport aérien de masse dans les années 1970.

© The Boeing Company, 1997

1226
A320neo vendus en 2011, 1re année de sa commercialisation. Quant à l'A380, commercialisé en 2009, il totalise, en 2012, 253 commandes fermes.

© Airbus S.A.S. 2010

••• Par exemple, quand une compagnie devient cliente de lancement d'un nouvel appareil. On trouve aussi les habituels rabais pratiqués lors d'une commande de plusieurs centaines d'appareils. Là, les pourcentages de remise sont toujours à deux chiffres. Enfin, clients traditionnels des constructeurs, les majors du transport aérien obtiennent systématiquement des conditions préférentielles. En effet, leurs commandes bénéficient à l'image des constructeurs. Comme résumé par un bon connaisseur du secteur, *« chaque contrat est une négociation différente. Une multitude de paramètres joue sur le prix final d'un avion, comme le nombre d'appareils commandés, les délais de livraison et le potentiel de croissance de la compagnie en fonction des options qu'elle ajoute à sa commande ferme d'appareils »*.

Gestion des risques

Alors que les vertus de la communalité de flotte et d'une même motorisation ne sont plus à prouver tant les compagnies en retirent des bénéfices

37 %
du carnet de commandes d'Airbus sont assurés par la zone Asie-Pacifique contre 12 % pour l'Europe.

140
milliards de dollars nets. Valeur record des contrats engrangés par Airbus, en 2011.

au plan des coûts d'exploitation, les panachages dans l'acquisition d'appareils ne sont pas rares aujourd'hui. Récemment, le groupe Air France-KLM a décidé d'acquérir, à la fois, des Boeing 787 et des Airbus A350 pour renouveler sa flotte long-courrier. Bruno Delile s'en explique : *« Il faut avoir en tête que ces appareils sont plutôt complémentaires. D'un côté, nous avons la famille Boeing 787-8 et 9 de 200 à 300 places et, de l'autre, les Airbus A350-900 et 1 000 au-dessus de 300 places. Les deux familles trouvent donc leur place au sein de notre flotte. Cette commande partagée s'inscrit également dans un contexte de gestion des risques, puisqu'il y a peu de ces appareils qui volent. Elle nous permet donc de manager les incertitudes résiduelles de ces programmes. »* Résolument prudentes, les compagnies n'en étudient pas moins toutes les propositions des constructeurs, y compris celles provenant de pays s'ouvrant ou se relançant dans la construction aéronautique civile à l'instar de la Chine, de la Russie et du Japon. *« Nous souhaitons voir apparaître plus de concurrence sur le marché et, notamment, sur celui des avions moyen-courriers,* souligne Neil Cottrell, directeur de la planification flotte de British Airways. *Nous sommes très intéressés de voir ce que ces constructeurs peuvent apporter en matière de prix et de compétitivité. »* Pour autant, ces nouveaux constructeurs, Comac, Sukhoi ou Mitsubishi, devront, outre les performances opérationnelles de leurs avions, faire la preuve de leur capacité à assurer un support après-vente efficace au niveau mondial.

Retards de livraison
La compagnie aérienne Air India a augmenté sa demande de compensation à hauteur d'1 milliard de dollars, en raison des retards de livraison de ses 27 Boeing 787-8 Dreamliner. (Source : air-journal.fr)

De l'impact des retards de livraison

Ils devront également démontrer leur capacité à livrer des avions en temps et en heure. Tous les nouveaux programmes du duopole Airbus et Boeing ont connu les affres des retards de livraison. Encore un domaine où les compagnies aériennes ne souhaitent pas s'étendre, si ce n'est pour confirmer qu'il existe bien des pénalités financières en cas de retard. Cela conduit, en effet, les compagnies à conserver leurs anciens appareils plus longtemps avec, notamment, des conséquences sur les •••

Modélisation d'options de cabine. 1. Airbus A380. Espace restauration dans une suite de première classe. **2. Boeing 747.** Vue escalier. **3. Boeing 787.** Espace cabine passagers. **4. Airbus A380.** Espace cabine Premium. **5. Boeing 787.** Espace bar.

© Airbus S.A.S. 2012

© Adrian Gaut, Sarkissian Mason 2007 The Boeing Company

© Ed Turner 2011

© Airbus S.A.S. 2012

© Ed Turner 2011

QUESTIONS À…
PIERRE SPARACO,
JOURNALISTE, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE L'AIR ET DE L'ESPACE

© DR/Académie de l'Air et de l'Espace

Quel peut être l'apport des nouveaux entrants en matière de concurrence ?

Les compagnies aériennes classiques ont probablement des *a priori* à propos des nouveaux programmes d'avions, développés en Russie et en Chine. Elles s'interrogent, en effet, sur les capacités des avionneurs de ces pays à assurer un support après-vente identique à celui d'Airbus ou Boeing. Pourtant, Ryanair a fait part de son intérêt pour l'avion chinois C919 en signant un protocole de coopération avec Comac, en juin 2011.

Comment expliquez-vous le flot récent de commandes d'avions ? Cette vague importante ne constitue, à mon sens, que des commandes de rattrapage après deux années de très basse conjoncture. Quand on lisse les courbes, c'est beaucoup moins spectaculaire qu'il n'y paraît à première vue. Cela correspond, en fait, aux besoins de développement des flottes pour faire face, à la fois, au doublement du trafic aérien dans les quinze ans à venir, mais également au remplacement d'avions arrivés à bout de potentiel, comme les premiers Airbus A320.

le saviez-vous ?
Les compagnies ont le choix de commander directement des appareils auprès des constructeurs ou de les prendre en leasing, ce qui offre l'avantage de la flexibilité.

••• coûts de maintenance et celui du poste carburant. Des clauses contractuelles, tout aussi confidentielles, sont aussi prévues lorsque les premiers avions d'un nouveau type ne respectent pas les performances opérationnelles annoncées. Ainsi, la compagnie tout cargo luxembourgeoise Cargolux, cliente de lancement du tout nouveau Boeing 747-8 freighter, a refusé de prendre en compte ses deux premiers appareils de ce type. Prévue le 19 septembre 2011, la livraison est finalement intervenue moins d'un mois plus tard. Étalées sur des décennies – suivant la durée de vie des avions –, les relations commerciales entre les compagnies aériennes et les avionneurs s'inscrivent dans la continuité. Ce lien peut être renforcé quand des opérateurs choisissent de confier à ces mêmes constructeurs la maintenance des appareils fraîchement commandés. Nul doute que la montée en puissance de services associés, comme la maintenance ou la formation de pilotes, saura largement compenser, à l'avenir, la concurrence accrue entre les avionneurs.

Boeing 747-8
C'est le plus récent modèle dérivé du Boeing 747, destiné à concurrencer l'Airbus A380. Tandis que la version cargo est dénommée 747-8 freighter, la version passagers porte la mention de 747-8 intercontinental.

ZOOM SUR…
LES DÉMARCHES COMMERCIALES DES CONSTRUCTEURS

Bien avant la phase commerciale proprement dite, l'étape de définition des nouveaux avions permet aux constructeurs de présenter leurs projets aux compagnies aériennes. Ensemble, ils vont affiner les caractéristiques des appareils pour répondre aux besoins des transporteurs. Parallèlement, les constructeurs s'appuient sur leurs équipes commerciales pour prospecter dans le monde entier. Pour Airbus, 500 personnes sont déployées à Toulouse et dans des villes clés comme Pékin et Dubaï. Leur rôle: accompagner les besoins de développement des compagnies aériennes en répondant notamment à leurs appels d'offres. Entre le lancement effectif de la procédure et la signature du contrat, il peut s'écouler une douzaine de mois. Selon l'importance de la commande et d'autres critères, les prépaiements – à la commande et à la fabrication de l'avion – correspondent à environ un quart du prix de l'appareil. Le solde est payé à sa livraison.

Les conséquences **du report des livraisons**

Commandes I Il s'écoule généralement plusieurs années entre la commande d'un appareil et sa livraison. Dans une industrie cyclique comme le transport aérien, il peut y avoir des lendemains qui déchantent. Les grandes crises intervenues dans la précédente décennie – attentats du 11 septembre 2001, épidémie de SRAS en 2003, crise financière en 2008 – conduisent périodiquement (pour les plus récentes) les compagnies aériennes à reporter des livraisons d'appareils, voire à les annuler.

Dernier exemple en date, le groupe Air France-KLM a décidé de reporter la livraison de six appareils moyen et long-courriers prévue initialement au cours de la période 2012-2014. Toujours dans son souci de restaurer rapidement sa rentabilité, le Groupe a, par ailleurs, décidé de ne pas lever d'options sur un nombre déterminé d'appareils.

Peu enclines à dévoiler les accords commerciaux spécifiques les liant aux constructeurs dans ce cas de figure, les compagnies aériennes peuvent cependant compter sur le soutien des constructeurs en cas de retournement de conjoncture.

Comme l'explique Alan Pardoe, vice-président Marketing d'Airbus, *« nous avons un système qui veille sur les commandes. Fonctionnant en quelque sorte comme une tour de contrôle, il vise à établir un point d'équilibre entre les compagnies qui souhaitent décaler leurs livraisons d'avions et celles qui, au contraire, veulent les accélérer. Cet exercice peut s'avérer délicat si les spécifications d'aménagement cabine ne sont pas identiques. Lors de la précédente crise de 2008-2009, nous sommes parvenus ainsi à un équilibrage grâce à cette réorganisation des commandes. Par ce biais, nous n'appliquons des pénalités aux compagnies que si elles ne veulent plus prendre livraison des avions, ce qui n'arrive pratiquement jamais ».*

EN SAVOIR PLUS

Airbus a battu tous ses records de commandes et de livraisons d'avions en 2011. En effet, 1 419 appareils ont été vendus par le constructeur européen au cours de l'exercice écoulé. Dans le même temps, 534 avions ont été livrés. Pour Boeing, l'année record en chiffres de vente remonte à 2007 avec 1 413 appareils placés (805 en 2011). Mais c'est en 1999 que l'avionneur américain a connu un pic de livraisons à 620 appareils.

© Chris Sorensen
1

© Mhic Chambers
2

© DR Salon du Bourget
3

© Mhic Chambers
4

© Photothèque STAC/M.-A. Froissart
5

_1 Salon de Berlin, juin 2010.
Face-à-face de deux Airbus.

_2 Salon de Dubaï, novembre 2011.

_3 Salon du Bourget, juin 2011.
Vue du statique aéronefs.

_4 Salon de Dubaï, novembre 2011.

_5 Salon du Bourget, ambiance du Salon lors d'une journée réservée aux professionnels.

© Photos : ENAC

Le Quad en vol à Lannemezan (projet BLLAST, juillet 2011), drone primé à la compétition de Delft aux Pays-Bas (photo en haut). Image de la compétition (au milieu). Le campus de l'ENAC à Toulouse (en bas).

Perspective Faire de sa recherche un pôle reconnu dans le secteur de l'aérien. C'est l'ambition de l'École nationale de l'aviation civile (ENAC), inscrite dans son contrat d'objectifs et de performance (2012-2015) et générant une réorganisation en profondeur.

L'ENAC dynamise **la recherche**

Repères

La recherche représente un triple enjeu pour l'ENAC :
- académique : en répondant aux exigences et aux critères de la commission des titres d'ingénieurs et de l'Aeres ;
- organisationnel et institutionnel : l'ENAC coordonne et pilote la recherche de la DGAC ;
- sociétal : développement d'un transport aérien sûr et durable.

Quoique fort de neuf laboratoires et d'environ 25 enseignants chercheurs, le pôle recherche de l'ENAC manquait de visibilité, mais aussi d'objectifs clairs et affichés. *« L'ENAC se devait de restructurer sa recherche pour qu'elle atteigne un niveau d'excellence reconnue et gagne en visibilité »*, indique Gilles Perbost, son directeur des Études et de la Recherche.

En 2010, le directeur général de la DGAC, Patrick Gandil, adressait donc une lettre de mission au directeur de l'école lui demandant d'organiser la recherche de la DGAC autour de celle de l'ENAC afin d'atteindre ainsi la taille critique nécessaire. *« C'est d'autant plus important qu'aujourd'hui, toute école d'ingénieur de renom se doit d'être adossée à des équipes de recherche de pointe,* souligne Bruno Lamiscarre, responsable de la recherche à l'ENAC. *C'est une exigence de la commission des titres d'ingénieurs pour l'accréditation de la formation d'ingénieur ENAC et de l'Aeres[1] pour les formations de Masters. Dans les différents classements, nos formations souffraient jusqu'ici d'un certain handicap. »*

Une politique scientifique

Après une année de réflexion, l'ENAC s'est donc mise en ordre de bataille et a finalisé, fin 2010, un document détaillant sa politique scientifique.

En octobre 2011, le tout nouveau Conseil de la recherche de l'ENAC a adopté une structuration et une organisation de la recherche autour de quatre laboratoires :
- MAIAA : mathématiques appliquées, optimisation, contrôle optimal, recherche opérationnelle automatique ;
- TELECOM : traitement du signal, GNSS (systèmes de navigation par satellite), électromagnétisme, réseaux de communication ;
- LII : architecture, modélisation, ingénierie des systèmes interactifs ;
- LEEA : économie, économétrie de l'aérien.

À ce cadre s'ajoutent six programmes transverses : drones, ATM (Air Traffic Management), aéroports, avions/opérations aériennes, IHM (Interfaces Homme Machine) aéronautiques et développement durable. Des axes placés sous la responsabilité de chefs de projets coordonnant le travail des laboratoires sur ces différents thèmes. Dans le même temps, les équipes ont été considérablement renforcées. L'ENAC comptait 34 enseignants chercheurs en 2009, ils étaient 51, début 2012. Parmi eux, une douzaine de personnes de la Direction de la technique et de l'innovation de la DGAC ont rejoint le pôle de recherche de l'ENAC en janvier 2012. L'objectif ? Doubler les effectifs à horizon 2015.

La recherche en réseau

Par ailleurs, l'ENAC s'attache à renforcer ses partenariats avec d'autres centres de recherche. Cette démarche a été initiée précédemment, comme en témoigne le projet Iono. Il s' agit d'une étude lancée par Eurocontrol, fin 2009, et menée sur quatre ans pour analyser les effets de l'activité solaire sur les mesures des récepteurs de radionavigation utilisés par les systèmes aéronautiques dans l'espace aérien européen.

Iono est réalisé par un consortium, que conduit EGIS-AVIA[2], comprenant le CNES, la DSNA/DTI, la CLS, l'entreprise M3SYSTEMS et l'ENAC. Le groupe de traitement du signal du laboratoire Telecom de l'ENAC est chargé de modéliser les effets des phénomènes ionosphériques anormaux sur les récepteurs des systèmes de radionavigation par satellite. À l'issue de cette étude, il proposera des techniques d'amélioration de la robustesse à ces phénomènes anormaux. Ce projet témoigne de la capacité de l'ENAC à s'impliquer dans de grands programmes de recherche, faculté qui se verra renforcée dans les années à venir. **Sylvie Mignard**

1/ Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur : www.aeres-evaluation.fr/
2/ L'une des entreprises leaders en Europe du domaine du transport aérien.

Lexique

MAIAA : Mathématiques appliquées, informatique et automatique de l'aérien

TELECOM : télécommunications

LII : Laboratoire d'informatique interactive

LEEA : Laboratoire d'économie et d'économétrie de l'aérien

CNES : centre national d'études spatiales

DSNA/DTI : Direction des services de la navigation aérienne/ Direction de la technique et de l'innovation

CLS : Collecte localisation satellites

Le Storm, appareil à ailes fixes recouvert de panneaux solaires, équipé du système Paparazzi, (vol en totale autonomie). Dans cette version solaire, le Storm a volé en totale autonomie pendant 90 minutes. L'ENAC est à l'origine du système OpenSource Paparazzi auquel plusieurs laboratoires contribuent aujourd'hui.

UNE RECONNAISSANCE INTERNATIONALE

Au début des années 2000, l'ENAC lançait le programme Drones, premier projet transverse associant les différents laboratoires de recherche de l'école. Ce programme a permis de développer le système d'autopilote complet "Paparazzi" (sol, bord, communications) pour microdrones. Libre d'accès, il est proposé en *open source* sur http://paparazzi.enac.fr.

Ce système bénéficie aujourd'hui d'une reconnaissance mondiale dans le domaine des microdrones. L'ENAC s'illustre d'ailleurs régulièrement dans les compétitions internationales de microdrones.
Ainsi, en septembre 2011, son équipe Drones a participé à l'*International Micro Air Vehicle Conference and Flight Competition* (Imav), aux Pays-Bas. L'équipe a obtenu d'excellents résultats en remportant l'*Outdoor Endurance Award* et en terminant deuxième au *Challenge Outdoor*.
La succession de ces très bons résultats internationaux dans le domaine des microdrones a conduit les organisateurs à demander à l'ENAC de rejoindre le *Commitee Board* des compétitions de l'Imav afin d'en fixer les règles.

Indicateurs Parmi les acteurs chargés de travailler sur le bruit, le STAC réalise des études d'une portée majeure. Il effectue aussi des mesures, calculs et modélisations, et pas seulement au plan national.

Le bruit sous haute surveillance

La demande préfectorale vient de tomber, suscitée par une association de riverains et relayée par la Direction de la sécurité de l'aviation civile (DSAC). Une mesure de bruit doit être effectuée près d'un grand aérodrome, au cœur d'une zone urbanisée. Une équipe du Service technique de l'aviation civile (STAC) est dépêchée sur place. *« Ce type d'action reste ponctuel et s'inscrit dans le cadre de nos travaux dits "en environnement" »*, indique Daniel Cario, chef de la division Environnement au STAC.

D'autres interventions *in situ* sont, elles, couramment menées, notamment au bénéfice de l'Autorité de contrôle des nuisances aéroportuaires (Acnusa). *« À sa demande, nous procédons à l'expertise du système de monitoring de l'exploitant pour lui remettre un diagnostic,* poursuit Daniel Cario. *Douze aéroports français sont concernés par cette surveillance de l'Acnusa, qui en assume l'obligation légale. »* D'ailleurs, autour de ces mêmes plates-formes, des plans de gêne sonore (PGS) sont établis grâce aux travaux du STAC *(lire* Aviation Civile *n° 361).*

Cartographie réglementaire

Réservées à des aérodromes dont le trafic annuel dépasse 20 000 mouvements d'avions de plus de 20 tonnes, ces représentations graphiques – ou "modélisation" – montrent les niveaux d'impact sonore calculés dans un périmètre donné. Surtout, *« elles permettent d'inventorier les habitations dont l'insonorisation pourra être prise en charge par la taxe spécifique, la TNSA[1] »*, rappelle Aude Malige, chef de la subdivision Modélisation du bruit au STAC.

Ce travail est lié à l'élaboration de PEB. *« Le Plan d'exposition au bruit présente, pour sa part, un champ d'application plus large que le PGS. Il concerne plus de 200 aérodromes en France et vise à maîtriser l'urbanisation autour des aérodromes »*, résume-t-elle.

Enfin, une autre tâche échoit au STAC : le calcul de l'indicateur global mesuré pondéré (IGMP). Selon l'arrêté du 28 janvier 2003, l'IGMP est *« un indicateur représentatif de l'énergie sonore engendrée par l'activité aérienne de l'aérodrome de Paris/Charles-de-Gaulle »* et suscite, à son tour, des études complexes.

« Sur un an, nous comparons l'énergie sonore globale mesurée aux moyennes émises en 1999, 2000 et 2001, années de référence de l'arrêté. Le ratio ne doit pas excéder 100 % », explique Mélanie Pistono-Mazars, ingénieur acousticien au sein de la division Environnement du STAC. En d'autres termes, aucune évolution du trafic annuel ne doit entraîner le dépassement du niveau de bruit plafonné.

C'est donc au STAC qu'il incombe d'effectuer les calculs à partir des données recueillies et croisées par Aéroports de Paris.

Mesures de certification

L'activité du STAC s'attache aussi à une autre thématique : la certification des aéronefs légers. Comme l'expose Denis Weber, chef de la subdivision Étude de bruit et Certification, *« l'annexe 16 de l'OACI[2] fixe des niveaux représentatifs du bruit des aéronefs. Pour obtenir leur certification, les constructeurs ou les équipementiers nous demandent de procéder, entre autres, à des mesures acoustiques sur leurs appareils à l'aide d'instruments placés au sol ».*

Pour l'aviation légère, le service a récemment participé à la mise au point de l'outil Calipso[3]. Aujourd'hui, le STAC entreprend de renforcer son expertise dans le domaine, plus complexe, des mesures sur avions lourds. Une perspective née des besoins de la Direction du transport aérien en matière de réalisation, d'études et de validations à la demande.

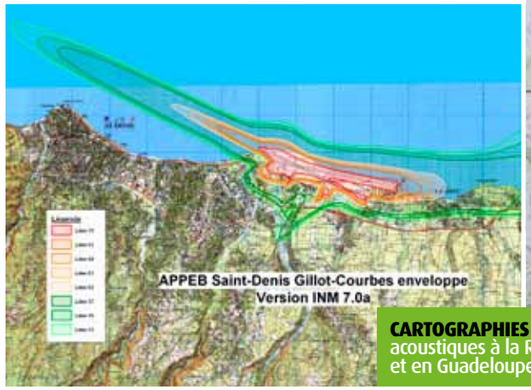
François Blanc

1/ Taxe sur les nuisances sonores aéroportuaires versée par les compagnies aériennes sur les aéroports visés par l'Acnusa.
2/ 18 annexes de l'OACI regroupent les normes et les pratiques recommandées à ses 191 États membres.
3/ Classification des avions légers selon leur indice de performance sonore (lire *Aviation Civile* n° 361).

MESURE ACOUSTIQUE avec instruments placés au sol.

MESURE DE BRUIT, département ACE (Aménagement, Certification Environnement).

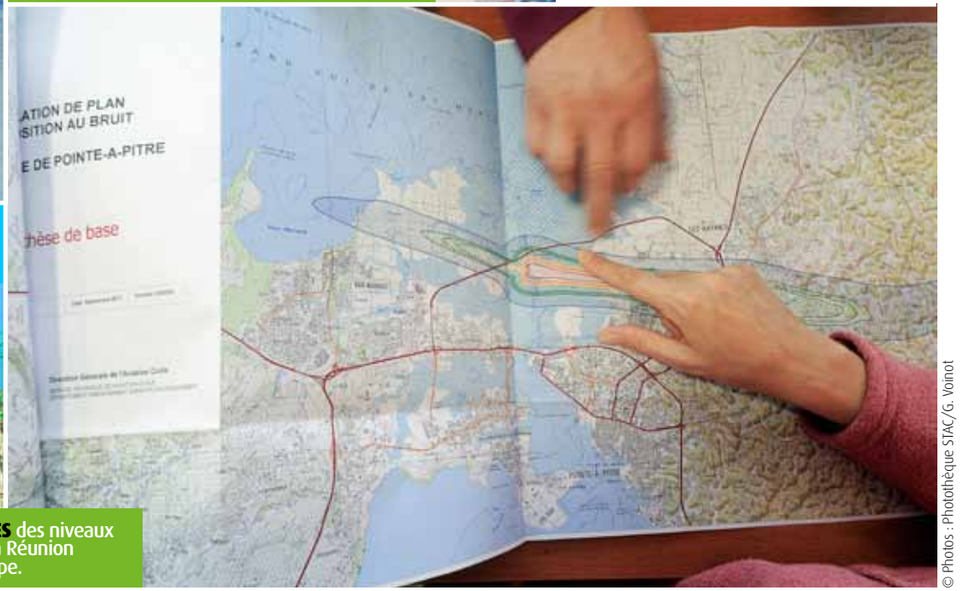
AUDE MALIGE, subdivision Modélisation du bruit.



CARTOGRAPHIES des niveaux acoustiques à la Réunion et en Guadeloupe.

THIERRY CABANNES effectue une mesure de bruit sur un véhicule-laboratoire.

MODÉLISATIONS de l'énergie sonore. Aude Malige, Géraud Cantournet et Denis Weber (département ACE).



© Photos : Photothèque STAC/G. Voinot

ZOOM SUR...
UNE CONTRIBUTION INTERNATIONALE

Les travaux du STAC comportent une dimension internationale. Au sein de l'OACI, un groupe de travail recourt aux compétences du service. *« Les études et réflexions portent sur différentes questions. Le chapitre acoustique n° 5* pour les avions en fait partie. Il s'agit de savoir où placer les limites de la perception sonore admissibles à l'horizon 2020 »*, explique Aude Malige, chef de la subdivision Modélisation du bruit au STAC. Autre exemple : les mesures du bruit généré en phase d'approche qui appellent la création d'outils d'analyse plus précis. *« La modélisation du bruit se révèle plus complexe à l'atterrissage. Il nous faut donc élaborer une méthode de calcul plus affinée. »*

* Les chapitres 2, 3 et 4 de l'Annexe 16 de l'OACI ont progressivement introduit des normes plus restrictives en matière d'émission sonore pour les aéronefs. La dernière en date (chapitre 4) est applicable depuis le 1er janvier 2006.

Danger Une nouvelle forme d'actes dangereux préoccupe les acteurs et la gendarmerie des transports aériens : le pointage laser. Depuis le sol, des individus visent les cockpits d'avion à l'atterrissage.

Mobilisation contre **le pointage laser**

Plus de 2 000 pointages sur avions ont été comptabilisés sur les aéroports français depuis 2009, année à partir de laquelle leur relevé s'est formalisé », annonce le lieutenant-colonel Thouvenot, de la Gendarmerie des transports aériens (GTA).

Quels en sont les risques ? *« Un pointage laser de forte puissance* sur le cockpit génère un phénomène de diffraction au travers des vitres. Cela engendre un halo de couleur qui éblouit l'équipage »*, explique Isabelle Daguzon, chef de subdivision Qualité Service Exploitation, au Service de la navigation aérienne Région parisienne à Orly. Georges Welterlin, de la mission Évaluation et Amélioration de la sécurité à la Direction de la sécurité de l'aviation civile (DSAC), ajoute : *« Au-delà des aspects médicaux (fortes gênes oculaires), le danger immédiat réside dans la perturbation des tâches normales de l'équipage, surtout lors des phases sensibles d'approche et d'atterrissage. Des impacts sur la conduite du vol ainsi que des remises de gaz ont ainsi été reportés. La DSAC considère donc chaque cas comme un événement de sécurité et les comptabilise dans ses bases de données. »*

« Les auteurs de ces actes sont souvent de jeunes mineurs qui ne réalisent absolument pas leur gravité. D'autant qu'il devient facile de se procurer des appareils puissants : gains de jeux de foire, importation d'Asie, commerce sur Internet… », remarque Bertrand Thouvenot.

Interpellations en hausse

Face à ce danger, la Direction des services de la navigation (DSNA) a défini une procédure en accord avec les compagnies, les aéroports et la GTA. Elle permet aux pilotes de notifier immédiatement aux contrôleurs le pointage. Mais il leur est difficile de fournir des informations précises. À bord, les pilotes sont trop occupés pour en situer la source, et la fréquence radio est très sollicitée. *« Cependant, à partir de ces informations, le bureau de piste se charge de prévenir la GTA. Celle-ci peut déclencher une patrouille d'intervention au sol pour tenter d'intercepter les auteurs. Une opération délicate du fait d'une localisation imprécise de ces derniers, de leur mobilité et du délai d'intervention »*, ajoute Isabelle Daguzon.

Dans le même temps, un groupe de travail réfléchit à une parade technique. La complexité de la riposte provient du large spectre de longueur d'onde des appareils émetteurs.

Malgré tout, grâce à cette procédure, les interpellations se multiplient (15 en 2011) et peuvent aboutir à des peines de prison. Des condamnations à trois mois et à six mois de prison ont été prononcées en 2011 et en 2010, avec sursis dans les deux cas. Ces exemples, ajoutés à une bonne médiatisation du sujet, ont permis de diminuer légèrement les cas de pointage entre 2010 et 2011.

Régis Noyé

* Plus de 2 km de portée.

Classe
Sur le marché, on trouve actuellement des pointeurs laser de classe 1, 2, 3A, 3B et 4. Le faisceau laser d'un pointeur de classe 3A, 3B et 4 est assez puissant pour causer des lésions permanentes de la rétine, même dans le cas d'une exposition accidentelle de courte durée.

ZOOM SUR…
QUE DIT LA LOI ?

Deux incriminations possibles sanctionnent ces actes de malveillance :
- **"mise en danger de la vie d'autrui", selon le Code pénal : trois ans de prison et 45 000 euros d'amende (cinq ans et 75 000 euros s'il y a preuve de "volonté manifeste") ;**
- **"entrave à la circulation aérienne", selon le Code des transports : cinq ans de prison et 18 000 euros d'amende.**

En outre, un amendement au projet de loi sur la sécurité intérieure, la Loppsi 2, prévoit une sanction spécifique de six mois de prison et 7 500 euros pour *« l'achat, la détention et l'utilisation de laser de puissance désignée "classe supérieure à 2", non destiné à un usage spécifique autorisé »*. Son décret d'application est en attente.

© Thinkstock

Communication D'anciens contrôleurs aériens remplissent une mission discrète, mais efficace. Dans les maisons de l'environnement d'Aéroports de Paris, ils expliquent aux riverains des aéroports parisiens l'environnement aéronautique, la circulation aérienne en région parisienne et les actions de la DSNA* pour réduire les nuisances sonores.

Le trafic aérien expliqué aux riverains

Maisons de l'environnement et du développement durable (MEDD) de Roissy et d'Orly. Chaque lundi et mercredi, un ingénieur du contrôle de la navigation aérienne (ICNA) à la retraite y reçoit le public, de 10 heures à 16 heures, dans un espace dédié.

« Notre objectif vise à informer les visiteurs sur le trafic aérien tout en leur exposant les enjeux environnementaux de la navigation aérienne. Parmi les moyens mis à disposition par la DSNA, la présence des contrôleurs est certainement le plus pertinent pour bien faire passer l'information », explique Alexandra Hervy de la mission Environnement à la DSNA.

Six anciens contrôleurs aériens sur Paris-Orly et deux sur Paris/Charles-de-Gaulle se sont portés volontaires. *« Notre expérience nous permet de bien maîtriser les problématiques*, précise Patrick Moulin, vacataire à Paris/Charles-de-Gaulle. *Et nous sommes heureux de garder ainsi un pied dans la maison ! »* Régulièrement formés aux évolutions procédurales et technologiques, tous demeurent à la pointe de l'expertise aéronautique pour recevoir un public très divers. *« Il s'agit de riverains, de retraités, d'associations, d'élus, parfois de scolaires ou de professionnels de l'aviation*, indique Yvon Augeard, vacataire à Paris-Orly. *Nous recevons également beaucoup de particuliers qui envisagent un projet immobilier à proximité de l'aéroport. Ils veulent se renseigner sur le bruit. »*

La plupart des visiteurs viennent pour s'informer, d'autres pour protester contre les nuisances sonores. Les ex-contrôleurs doivent alors faire preuve d'écoute et de pédagogie en s'appuyant sur différents outils.

Des outils interactifs et attractifs

Des écrans interactifs permettent de visualiser et de comprendre les mesures opérationnelles de régulation du trafic, les procédures d'approche suivies par les avions, les différentes trajectoires… *« Grâce au logiciel BridgeXtreme©, on peut visionner le trafic réel qui montre, avec précision, le ballet des aéronefs au-dessus des communes avoisinantes »*, complète Patrick Moulin.

La maison de l'environnement de Paris/Charles-de-Gaulle s'est dotée d'un nouvel outil : la cabine Visiobruit. *« Sur un écran, le visiteur voit, écoute et compare les niveaux sonores entre un concerto de musique classique, une cour de récréation et le décollage d'un avion »*, explique Patrick Moulin. Un exercice concret pour relativiser le bruit d'un avion.

Cette communication vers le grand public répond à une réelle attente. *« Souvent, les visiteurs pensent ne passer que quelques minutes dans notre espace. Or, ils se montrent tellement passionnés que beaucoup restent plus d'une heure !* se réjouit Yvon Augeard. *Le dialogue aide à désamorcer les conflits. Le nombre de plaintes, remonté à la DSNA, a sensiblement diminué. »*

Reste à faire mieux connaître cette initiative, très efficace, mais qui ne fait pas beaucoup de bruit…

Béatrice Courtois

* Direction des services de la navigation aérienne.

EN SAVOIR PLUS
- **MEDD Orly, à Athis-Mons : 01 49 75 90 70 – http://www.entrevoisins.org/maison_ environnement/orly/default.aspx**
- **MEDD Charles-de-Gaulle, à Roissy : 01 48 64 63 82.**

AÉROPORTS DE PARIS ET DGAC : MÊME PLAN DE VOL

Les maisons de l'environnement et du développement durable (MEDD) proposent des espaces d'information, d'échanges, de débats et de découverte des activités aéroportuaires dans une perspective environnementale.
Outil majeur de communication d'Aéroports de Paris, elles contribuent largement au dialogue avec les riverains, les communes et les associations.
En 2006, la DSNA a proposé à Aéroports de Paris d'en être partie prenante en assurant le volet consacré au trafic aérien et à ses nuisances.

© Photothèque STAC/T. Jullien

Maison de l'environnement de Roissy : Hervé Briand, contrôleur aérien retraité, présente la navigation aérienne.

Le lieutenant-colonel Olivier Thiry dirige le département Recherches et Sauvetage depuis septembre 2011. Il nous présente ce service peu connu de la DSNA[1] et ses missions dans lesquelles les militaires jouent un rôle primordial.

© Photos: C. Anaya-Gautier

Coordination civile et militaire pour sauver des vies

Quelles sont les principales missions du département Recherches et Sauvetage ?
Ce département est rattaché à la sous-direction de la Planification et de la Stratégie de la DSNA. Sa principale mission est de porter assistance à tout aéronef en détresse et à tout survivant d'un accident d'aéronef, civil ou militaire, sans tenir compte ni de la nationalité, ni du statut des personnes.
Dans ce but, il définit la politique en matière de recherches et de sauvetage, organise le système français et assure la coordination entre les ministères concernés (Intérieur, Finances, Défense, Transports), les États limitrophes de la France et les organismes internationaux. Ce département se compose actuellement de sept personnes dont deux militaires issus de l'Armée de l'air et de la Marine nationale.

À ce propos, pourquoi le département Recherches et Sauvetage est-il dirigé par un militaire ?
Cela tient à des raisons historiques liées à la signature de la Convention de Chicago en 1944. En vertu de ce texte, les autorités en charge de l'aviation civile exercent la responsabilité de l'organisation et de la réglementation du SAR (*Search and Rescue*). À l'époque, en 1944, le trafic aérien et les moyens aériens de recherche étant majoritairement militaires, la responsabilité opérationnelle a été confiée au ministère de la Défense. Depuis, le poste de chef du département Recherches et Sauvetage a toujours été proposé à l'Armée de l'air qui y affecte un officier supérieur.

Fin 2011, la DGAC a organisé une réunion restreinte du SAR Méditerranée occidentale (SAR-MED/OCC). En novembre 2012, elle organisera une réunion plénière. Quel est l'objet de ces rencontres ?
Le SAR-MED/OCC est une structure de coordination qui réunit l'Espagne, l'Italie et la France. Ces rencontres s'inscrivent dans le cadre d'un accord signé en 1972 par ces États. Il porte sur l'organisation du soutien mutuel de leur SAR, en vue d'assurer une efficacité maximale lors d'opérations éventuelles en Méditerranée occidentale et dans les régions frontalières. Il prévoit notamment des échanges de moyens aériens et la possibilité de pénétrer l'espace aérien des partenaires. Ces réunions permettent d'organiser des exercices communs et d'en tirer les enseignements pour acquérir une connaissance mutuelle des moyens disponibles et des procédures aériennes et marines dans chaque pays. Pendant deux ans, chaque État assure le secrétariat général de cette organisation et reçoit à ce titre ses partenaires lors de deux réunions, restreinte et plénière.

Quels sont les exercices prévus en 2012 par le SAR-MED/OCC ?
Plusieurs exercices seront organisés dans chaque pays cette année. En juin, la France organisera l'opération Dauphin 2012 avec la Marine nationale, un hélicoptère espagnol spécialisé SAR et des garde-côtes et des moyens aériens italiens. En septembre, elle organisera Corse 2012, un exercice terrestre axé sur la recherche aérienne en milieu montagneux avec des hélicoptères espagnols, italiens et français.

La France participe-t-elle à d'autres organisations régionales SAR ?
En principe, la Convention de Chicago prévoit *a minima* un accord bilatéral avec tous les pays limitrophes. L'OACI[2] a divisé le globe en zones (SRR)[3] pouvant regrouper plusieurs États dont la responsabilité est confiée à l'un d'entre eux. Par exemple, la Nouvelle-Calédonie appartient à la zone confiée à Fidji. Mais cet État n'ayant pas les moyens d'assurer sa responsabilité en raison de l'étendue de sa zone, il a signé un accord avec la Nouvelle-Calédonie qui assure par délégation les opérations de recherches et sauvetage. C'est ce type d'accord qu'il faut conclure avec tous les pays limitrophes.

Quels sont les moyens mis en œuvre en cas d'accident d'aéronef ?
L'organisation des SAR diffère d'un pays à l'autre, certains ayant des moyens spécialisés, comme l'Italie par exemple. En France, les moyens aériens mobilisés ne sont pas spécialisés. Les opérations SAR s'ajoutent donc aux missions principales de l'Armée de l'air et de la Marine nationale. En cas d'accident, les Centres de coordination de sauvetage (RCC) déclenchent les opérations SAR. Ces RCC sont dirigés par les services de la Défense en métropole et par ceux de l'Aviation civile en outre-mer. Les moyens aériens de la Défense, de la sécurité civile et des douanes sont alors mobilisés. Le préfet maritime peut aussi mettre en œuvre les moyens maritimes et aériens de la marine. Enfin, les moyens terrestres sont sollicités par le préfet.

Propos recueillis par Daniel Bascou

1/ Direction des services de la navigation aérienne.
2/ Organisation de l'aviation civile internationale.
3/ *Search and Rescue Region.*

le saviez-vous ?
La Fédération nationale des radioamateurs au service de la sécurité civile (FNRASEC) regroupe des radioamateurs qui se mettent bénévolement au service de la sécurité civile. Elle est un acteur précieux en matière de SAR (*Search and Rescue*). La Fédération nationale est une association loi 1901, composée d'associations départementales et territoriales, dont l'action s'étend aux limites d'un département ou d'un territoire.
La FNRASEC représente une infrastructure mobile, de détection et de transmissions, dont l'activation relève exclusivement de l'autorité préfectorale. Lors du déclenchement d'un plan Sater, plan particulier de recherche d'aéronefs en détresse en temps de paix, ces bénévoles offrent leur concours par l'écoute et la localisation de balises de détresse et permettent leur positionnement très précis par des procédés de radiogoniométrie.

"En France, les moyens aériens mobilisés en cas d'accident ne sont pas spécialisés. Les opérations SAR s'ajoutent aux missions principales de l'Armée de l'air et de la Marine nationale."

PARCOURS

1964 : naissance à Grenoble.

1991 : diplômé de l'École militaire de l'air de Salon-de-Provence.

1993 : contrôleur aérien à l'escadron des services de la circulation aérienne de Salon-de-Provence.

2004 : officier directeur des opérations au sein du centre de coordination de sauvetage, au centre de détection et de contrôle de Cinq-Mars-la-Pile (Indre-et-Loire).

Septembre 2011 : chef du département Recherches et Sauvetage à la DSNA.

Intégration Signé en décembre 2011, le conventionnement entre la DGAC et le FIPHFP[1] instaure une politique en faveur de l'emploi des personnes en situation de handicap. Gros plan sur une démarche volontariste et ambitieuse.

La DGAC s'engage en faveur du handicap

© Thinkstock 2011

« *Nous n'avons pas attendu 2012 pour nous soucier de l'intégration des personnes en situation de handicap à la DGAC,* rappelle Olivier Chansou, sous-directeur des Personnels au secrétariat général. *Mais, aujourd'hui, il s'agit de passer à la vitesse supérieure en nous engageant dans une réelle politique, avec des processus et des valeurs partagées par tous.* » Comment ? En impulsant une dynamique de solidarité et de communication au sein de la DGAC, car il convient de répondre aux obligations sur l'égalité des chances. La loi exige un taux d'emploi de 6 % de personnes en situation de handicap[2].

Afin de construire une politique structurée et coordonnée, dans le cadre de la convention signée entre la DGAC et le FIPHFP fin 2011, une première étape s'imposait : le diagnostic. Courant 2011, une enquête interne a été conduite sur trois sites représentatifs des métiers de la DGAC : Farman, Athis-Mons et l'ENAC. « *Un questionnaire adressé à 3 000 agents et des entretiens qualitatifs ont permis de cerner la perception du handicap au sein de la DGAC,* explique Olivier Chansou. *Les agents se montrent sensibles aux initiatives engagées, mais ils attendent que nos efforts soient mieux structurés et intensifiés.* »

Des actions ciblées

Véronique Aubey, chef du projet Handicap au secrétariat général, et Natalia de Castro, correspondante nationale Handicap, ont donc rédigé un plan d'actions détaillé. Il s'organise autour des thématiques suivantes :

- l'information et la communication ;
- le recrutement ;
- le maintien dans l'emploi ;
- l'intégration de la problématique handicap dans les processus qualité ;
- le recours aux secteurs protégés ;
- la formation des managers et des recruteurs ;
- l'embauche d'apprentis en situation de handicap.

Chaque thématique liste des actions à mettre en œuvre. « *Le maintien dans l'emploi, par exemple, peut passer par des aménagements de poste ou par une reconversion,* indique Véronique Aubey. *Quant au recrutement, nous nous sommes fixé des objectifs ambitieux : sept embauches en 2012, sept en 2013 et huit en 2014* ». Soit quatre fois plus qu'en 2010 ou 2011.

Pour conduire cette politique, un comité de pilotage a été constitué. De son côté, Natalia de Castro s'appuiera sur des référents – médecins, assistantes sociales, conseillers de prévention ou communauté RH – pour obtenir des résultats concrets. « *Il faut changer notre regard sur le handicap, lutter contre nos peurs liées à la différence et s'enrichir de la diversité* », insiste-t-elle.

Béatrice Courtois

1/ Fonds pour l'insertion des personnes handicapées dans la Fonction publique.
2/ Taux pour toute entreprise privée ou établissement public comptant au moins 20 salariés (loi du 11 février 2005).

ZOOM SUR… LE SOUTIEN DU FIPHFP

Le 15 décembre 2011, la DGAC a présenté au FIPHFP son plan d'actions en faveur de l'emploi des personnes en situation de handicap. Elle a obtenu une subvention de 1,5 million d'euros sur trois ans pour financer ses projets. Cependant, le versement des annuités est conditionné à l'atteinte des objectifs. « *Il faut une sorte de "garantie de résultats" pour pouvoir obtenir les financements accordés. Cela nous engage, de fait, dans un processus d'amélioration continue* », observe Olivier Chansou, sous-directeur des Personnels au secrétariat général.

Bertrand Piccard, promoteur du projet Solar Impulse, prépare un tour du monde en 2014, après son invitation au Salon du Bourget 2011. Au-delà de la performance, le projet milite en faveur des technologies propres.

L'avion solaire, une portée symbolique…

Que représente pour vous la participation du Solar Impulse au dernier Salon du Bourget ?
C'était une étape importante pour André Borschberg* et moi, car nous y avons été témoins d'un magnifique engouement politique et industriel. L'aviation a toujours été un extraordinaire facteur de progrès et d'innovation. Elle a transformé le XX^e^ siècle et fait rêver des générations. Aujourd'hui, devant les défis de notre monde, il faut qu'elle garde ce rôle. Nous ne sommes pas allés au Bourget pour révolutionner l'aviation. Ce serait stupide et prétentieux ! Nous voulons par contre utiliser la force de ce symbole pour contribuer à révolutionner les mentalités lorsqu'il s'agit de penser aux énergies renouvelables. De plus, au-delà de la portée symbolique et politique, voler dans le ciel européen et atterrir sur des aéroports internationaux a aussi représenté un grand défi opérationnel pour toute l'équipe de Solar Impulse.

Depuis le lancement de cette aventure, quel est son impact auprès des décideurs politiques et économiques ?
La réussite du vol jour et nuit sans carburant, en 2010, a interpellé de nombreuses autorités politiques et commissions parlementaires qui ont manifesté leur intérêt à utiliser Solar Impulse comme un exemple motivant pour mettre en œuvre une politique énergétique et environnementale plus ambitieuse. D'où le parrainage des présidents du Parlement et du Conseil européens ainsi que de la Commission. Lors de nos vols européens en 2011, l'avion solaire a attiré les plus hautes autorités européennes dans son hangar de Bruxelles. Nous avons pu débattre des solutions technologiques disponibles pour atteindre les objectifs de réduction de CO_2 que s'est fixé l'Europe. Mais surtout nous avons pu aborder très librement le problème des résistances au changement qui risquent bien de nous enfermer pour encore longtemps dans la dangereuse et coûteuse dépendance aux énergies fossiles.

© Solar Impulse/S. Gros

Quelles sont les prochaines étapes du projet Solar Impulse ?
En 2012, nous prévoyons de faire des missions de plus longue durée, jusqu'à vingt-quatre heures de vol. Plusieurs destinations dans le bassin méditerranéen sont encore à l'étude. Nous nous réjouissons de pouvoir vous les dévoiler. La construction du second avion a été lancée en juin dernier. Nous travaillons en ce moment à la fabrication du longeron principal. Nous planifions la sortie du nouvel avion pour le printemps 2013 afin d'être opérationnels pour le tour du monde en 2014. Ce nouvel avion sera plus performant et le cockpit sera modifié afin de permettre au pilote des vols de plusieurs jours.

Comment imaginez-vous l'aviation du futur ?
Si j'ai initié ce projet, c'est pour que Solar Impulse transporte des messages et non pas des passagers. Maintenant qu'un avion peut voler jour et nuit sans aucun carburant, plus personne ne peut honnêtement continuer à prétendre qu'on ne peut pas faire la même chose pour utiliser des voitures, des bâtiments, des systèmes de chauffage, de refroidissement ou d'éclairage.
Les technologies propres peuvent aider assez rapidement notre société à réduire sa coûteuse dépendance aux énergies fossiles. Mais dans le contexte actuel, les gens sont découragés par l'ampleur des problèmes. Ils devraient au contraire être motivés par les solutions technologiques qui peuvent créer des emplois et ouvrir de nouveaux marchés tout en protégeant l'environnement. C'est cette motivation autour des nouvelles solutions que Solar Impulse veut contribuer à créer.
De son côté, il est clair que l'aviation devra changer pour survivre à l'augmentation constante du prix du kérosène. Mais à la différence de Solar Impulse, les moteurs d'avion ne sont pas près de se passer complètement de carburant. Nous montrons simplement que « *qui peut le plus peut le moins* »…

Propos recueillis par Daniel Bascou

* André Borschberg dirige Solar Impulse SA qu'il a fondé avec Bertrand Piccard.

DATES CLÉS DU PROJET SOLAR IMPULSE

1999 : l'idée de Solar Impulse est venue à Bertrand Piccard suite au premier tour du monde en ballon réalisé avec Brian Jones. **Juin 2004 :** création de Solar Impulse SA et premiers accords de partenariats (École polytechnique fédérale de Lausanne, Agence spatiale européenne et Dassault Aviation). **2004-2007 :** recherche de financements et évolution du design du prototype. **Avril 2008 :** la Commission européenne parraine le projet. **2008-2009 :** premiers entraînements sur simulateur ; construction, assemblage et tests du prototype. **Avril 2010 :** 1^er^ vol de 87 min à 1 600 m d'altitude en Suisse. **Juillet 2010 :** 1^er^ vol jour et nuit de vingt-six heures consécutives. **Juin 2011 :** Solar Impulse, invité spécial au Salon aéronautique du Bourget.

Carburant Les compagnies aériennes sont confrontées depuis 2009 à des hausses spectaculaires du prix du kérosène. Comment adaptent-elles leur stratégie pour faire face à cette situation durable ?

© Photothèque STAC/M.-A. Froissart

_Aéroport du Bourget: avitaillement d'un AN-148-100 B d'Ukrainian Airlines (UR-NTA).

© ADP/P. Stroppa - Studio Pons

_Paris-Orly Terminal Sud: avitaillement d'un avion.

Un marché du kérosène **durablem ent cher**

Impactées par les conséquences de la crise financière à partir de septembre 2008, les compagnies aériennes sont également affectées par la hausse très sensible des cours du carburant*. D'autant qu'il s'agit de leur premier poste de dépense. Ainsi, Air Austral a vu s'élever la part du kérosène à plus de 36 % de ses coûts d'exploitation, en 2011, contre 15 %, début 2009. *« Nous avons été contraints de revoir nos projets sur Mayotte, car le coût du carburant y est surréaliste, de l'ordre de 45 % plus élevé qu'à La Réunion*, regrette son président-directeur général, Gérard Ethève. *Dix centimes d'euro de différence par litre, ça représente 25 millions d'euros de plus, ou de moins, dans les comptes annuels de l'entreprise. »*

Pour faire face à cette flambée, des compagnies – de taille similaire et de même pavillon national – ont tenté de créer des groupements d'achats. Ces initiatives ont échoué pour cause de fournisseurs différents. De son côté, Didier Raffaud, responsable achat carburant d'Air France-KLM, fait remarquer que « *ces éventuels groupements n'ont pas de raison d'être pour les compagnies possédant déjà une taille suffisamment critique. En effet, celles-ci accèdent individuellement aux tarifs les moins élevés. De plus, les petits fournisseurs, à même de proposer des prix plus attractifs que les pétroliers, car pratiquant des marges réduites, ne vont pas être en mesure de remettre une offre* », soit faute de pouvoir fournir des quantités importantes de carburant, soit faute d'une implantation mondiale.

Alléger la facture

Pourtant, les compagnies font jouer la concurrence au travers d'appels d'offres lancés tous les ans. Mais la différence tarifaire se révèle minime, car le coût de la ressource (le brut) représente, à lui seul, 90 % du prix total du litre de kérosène. Dans ces conditions, les compagnies ont mis en place tout un arsenal de mesures pour faire baisser leur facture de kérosène.

L'une des plus immédiates a consisté à privilégier les avitaillements sur les aéroports offrant les meilleurs tarifs, grâce à leurs moyens logistiques et à leurs gros volumes de distribution. Par ailleurs, l'optimisation de l'emport de carburant, en prenant la quantité strictement nécessaire pour effectuer une étape – avec les marges de sécurité de rigueur –, est favorisée.

La chasse au poids est aussi déterminante pour diminuer la consommation. Des sièges plus légers ont donc été installés à bord des avions moyen-courriers. Les passagers ont aussi été mis à contribution au travers des surcharges carburant. Celles-ci se montent actuellement à 111 euros par trajet sur un vol long-courrier "court" d'Air France-KLM (comme Paris/New York, sur 5 800 km environ).

Grâce à l'introduction d'avions plus modernes au sein de leurs flottes, les compagnies parviennent à faire baisser leur consommation de kérosène d'année en année. Air France-KLM a vu la consommation par passager aux 100 km passer de 4,1 l en 2004 à 3,7 l en 2010. Ce mouvement va se poursuivre avec les nouveaux Boeing 787 et Airbus A350, qui consommeront environ 20 % de moins que leurs devanciers.

Pleinement conscients que les cours du kérosène vont rester durablement hauts, les transporteurs aériens semblent vouloir favoriser le déploiement de nouvelles technologies comme le *green taxiing* (système de roulage basé sur une motorisation électrique) ou une optimisation encore plus aiguë de leurs procédures opérationnelles pour alléger leur facture de carburant à l'avenir.

Olivier Constant

* 139,5 $ le baril de kérosène au 9 mars 2012, soit une hausse de 5,4% en un an. Source : Association du transport aérien international (IATA).

ZOOM SUR…
DE NOUVEAUX ACTEURS SUR LE MARCHÉ

Les principaux intervenants sur le marché du kérosène restent les "majors", comme Shell, Exxon Mobil, BP et Total. Toutefois, ces pétroliers ont de plus en plus tendance à se détacher du raffinage et de la distribution de produits pétroliers au profit de l'exploration-production, plus lucrative. Ils sont donc progressivement remplacés par des fournisseurs locaux. De nouveaux opérateurs apparaissent, par ailleurs, comme le trader hollandais Vitol ou encore la banque américaine Morgan Stanley.

le saviez-vous ?

Les grands transporteurs aériens lancent des appels d'offres, généralement annuels, pour s'approvisionner en kérosène. Mais ils le font régionalement (bassin méditerranéen, Scandinavie, etc.) car les fournisseurs sont différents. La négociation porte sur le choix de l'indice de référence du prix du pétrole (distance à couvrir entre la raffinerie et l'aéroport) et sur la capacité de la compagnie à s'engager sur des volumes plus ou moins importants. Celle-ci peut, le cas échéant, contracter une garantie contre des brusques variations à la hausse du kérosène. Ces couvertures concernent actuellement 60 % des volumes de kérosène d'Air France-KLM.

Chiffres clés

2
millions de tonnes d'ici 2020 de biokérosène: objectif européen de production industrielle *via* le programme Flightpath.
Source: annonce Commission UE fin 2011/IFP Énergies nouvelles

220
millions de tonnes de kérosène produites, au niveau mondial en 2010. Les perspectives sont à plus de 300 millions de tonnes en 2030.
Source: projet européen AlfaBird et avionneurs/ IFP Énergies nouvelles

15 %
de consommation de carburant en moins par rapport à la génération actuelle sur l'Airbus A320neo, grâce à ses nouveaux moteurs et ses ailettes de bout d'aile, les "Sharklets".
Source: Airbus

QUESTIONS À…

PIERRE POROT,
DIRECTEUR DE PROGRAMMES BIOMASSE AU SEIN DE IFP ÉNERGIES NOUVELLES

Comment s'explique la hausse du kérosène ?
Deux remarques pour commencer: le prix de marché du kérosène est intégralement corrélé à celui du brut et la demande en kérosène est, par ailleurs, plus forte que sur les autres carburants. Sur le long terme, nous sommes sur une tendance haussière. Et ce, d'autant que la demande croît plus vite que l'offre. Il va donc y avoir une tension globale du prix du brut.

Quid des solutions alternatives ?
Nous disposons d'un nombre assez conséquent d'alternatives. La première consiste à apporter une quantité supplémentaire de kérosène grâce à un procédé enchaînant une gazéification et une réaction Fischer-Tropsch*. Les trois solutions à partir de gaz, charbon ou de biomasse sont d'ores et déjà homologuées.
Ces carburants synthétiques présentent cependant un coût excessif à ce jour: 50 à 100 % de plus que le kérosène issu du raffinage du pétrole. En outre, leur apport restera marginal, car ils ne devraient couvrir au mieux que 10 à 20 % des besoins à l'horizon 2020-2030. Il existe une autre filière à laquelle on peut recourir dès maintenant: l'hydrotraitement d'huiles végétales. Sa production industrielle a démarré en Finlande avec Neste Oil. Mais, là encore, son prix est plus cher de 50 à 100 % du fait du coût de la matière première. Pour favoriser l'émergence de cette filière propre, un soutien accru des pouvoirs publics serait bienvenu.

*Procédé chimique permettant de transformer du charbon, du gaz ou de la biomasse en pétrole brut de synthèse.

© DR/IFP

Routes Le FABEC[1] élabore une nouvelle stratégie de gestion de son espace aérien. Objectif : engendrer des gains économiques et environnementaux sans perdre ni en sécurité ni en capacité de trafic.

Le FABEC optimise son espace aérien

En 2018, le FABEC comptabilisera huit millions de vols par an, contre six millions en 2008. Pour répondre aux enjeux économiques et environnementaux de cette perspective, le FABEC modifie la gestion de son espace aérien. Pilier de cette nouvelle stratégie, le Free Route. « *Ce concept donne la possibilité aux compagnies, selon leur demande, d'utiliser des routes plus courtes entre deux points donnés de l'espace aérien supérieur du FABEC* », expose Frédéric Médioni, adjoint au directeur des opérations de la DSNA[2]. Le Free Route – mis au point par un groupe de travail réunissant les prestataires de services de navigation aérienne du FABEC et présidé par la DSNA – se déploiera progressivement.

À grande échelle, les résultats seront considérables *(voir tableau)*. « *Un gain de quelques nautiques par vol multiplié par le nombre total de vols annuels permettra des économies importantes de carburant ainsi qu'une réduction non négligeable des émissions gazeuses* », annonce Denis Lemarchand, directeur du programme FABEC à la DSNA.

Trois couches d'espace

Cette stratégie espace s'organise autour de trois couches :

• **l'espace inférieur** devra permettre d'optimiser la desserte des cinq plates-formes majeures que sont Amsterdam, Francfort, Londres[3], Munich et Paris ;

• **l'espace supérieur,** dédié au vol en croisière, verra se développer le concept de Free Route ;

• **l'espace intermédiaire** facilitera les transitions entre les couches inférieure et supérieure.

Pour des impératifs de sécurité et de gestion du contrôle aérien, le concept du Free Route ne peut s'appliquer initialement que dans des zones et à des horaires où le trafic s'avère moindre. « *Le choix d'une route plus courte peut entraîner l'introduction de nouvelles possibilités de croisement, sources de conflits potentiels. Ces paramètres supplémentaires seront d'ailleurs parfaitement pris en compte par les futurs systèmes de contrôle aérien – 4-Flight* (lire *Aviation civile* n° 360) *– et de traitement des plans de vol – Coflight* », précise Aline Pillan, chef du CRNA[4] Ouest et chef de projet Free Route.

« *En fait, dans un premier temps, le Free Route consistera à généraliser ce qui se pratique déjà la nuit ou sous forme de "directes", accordées sur le moment par des centres de contrôle européens, notamment à Maastricht, à Karlsruhe (en Allemagne) et en France. L'extension se fera progressivement à des périodes diurnes, sur des plages horaires de plus en plus larges et sur des distances plus longues* », explique Frédéric Médioni.

Mais, le développement du Free Route doit faire face à une autre contrainte : les zones d'entraînement militaire doivent impérativement être contournées lorsqu'elles sont actives. La résolution de ce problème réside en une coopération renforcée avec les militaires afin de mieux gérer le trafic civil en fonction des activités de la Défense et de mieux informer les usagers.

La feuille de route proposée pour le projet tient compte de plusieurs facteurs : les initiatives déjà lancées par des centres pilotes (tels Maastricht et Karlsruhe), l'intégration des nouveaux systèmes de contrôle et leurs capacités, la mise en œuvre d'outils d'aide aux contrôleurs et la densité des trafics locaux.

Il en résultera trois phases intermédiaires majeures avec, inévitablement, des disparités géographiques temporaires dans le développement du Free Route à l'échelle du FABEC :

• ce que l'on sait faire aujourd'hui sans activité militaire ;

• la gestion flexible de l'espace aérien[5], entre civils et militaires, et adaptée à la prise en compte de l'activité de zones militaires dans un contexte Free Route (à partir de 2014 pour la DSNA),

• l'intégration de la notion de *business trajectory*[6] (dans le cadre de SESAR), qui n'est pas prévue avant 2016 au mieux.

« *En tout état de cause, nous aurons le souci permanent d'une démarche coordonnée entre les différents centres, au niveau national et européen, en cherchant à atteindre une organisation et une gestion harmonisées au sein du FABEC* », conclut Denis Lemarchand.

Régis Noyé

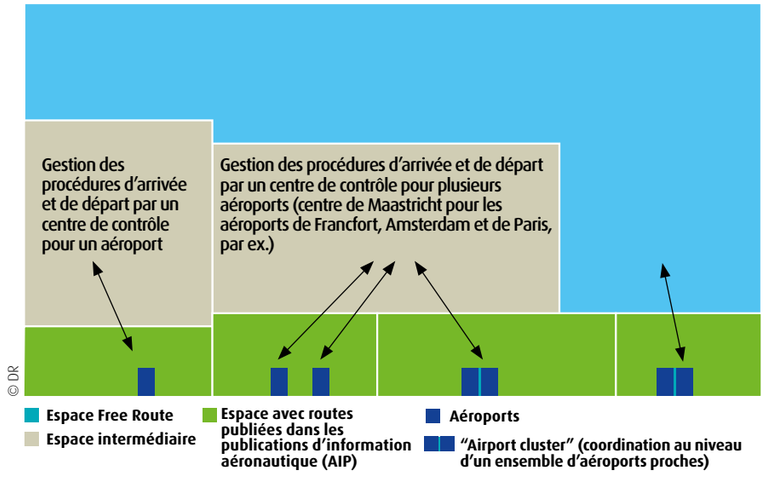
Le saviez-vous ?

Les routes aériennes sont préétablies et publiées selon des impératifs de réglementation, de navigation, de contrôle et de sécurité. Ces trajectoires, obligatoirement suivies par les avions, sont plus longues de quelque 5 % par rapport au trajet le plus court. L'écart peut toutefois être ramené à 2,5 % grâce à des raccourcis – ou "directes" – accordés par le contrôle au coup par coup en fonction du trafic.

1/ Bloc d'espace fonctionnel "Europe central", composé de l'Allemagne, de la Suisse, de la Belgique, des Pays-Bas, du Luxembourg et de la France.
2/ Direction des services de la navigation aérienne.
3/ L'Angleterre ne fait pas partie du FABEC. Mais Londres a été retenu, car une partie de sa desserte, venant du sud ou de l'est, transite par le FABEC.
4/ Centre en route de navigation aérienne.
5/ Au lieu d'être divisé en zones civiles et en zones militaires, l'espace aérien doit constituer un *continuum* alloué, en fonction des besoins, tantôt aux usages civils et tantôt aux usages militaires.
6/ Trajectoires optimisées, tenant compte du maximum de facteurs : densité de trafic, temps, météorologie, etc.

LA NOUVELLE GESTION DE L'ESPACE AÉRIEN EUROPÉEN

Les couches d'espace n'ont pas de plancher ni de plafond uniforme. Dans certaines zones, il n'y a pas de couche intermédiaire entre celle du Free Route et celle des routes publiées.



ZOOM SUR…
XMAN, AU DÉPART ET À L'ARRIVÉE

XMAN forme un autre volet de la stratégie espace proposé pour le FABEC. Il vise l'optimisation du trafic en fonction des contraintes liées aux aéroports. Ce projet regroupe des systèmes qui permettent de séquencer les arrivées et les départs (outils AMAN et DMAN) afin de pouvoir respecter des horaires précis. Une des applications concernera la gestion des vols à l'arrivée, jusqu'à 400 km avant l'aéroport, en fonction du trafic, de la capacité des pistes et de la gestion des avions au sol. Elle permettra aux contrôleurs de donner aux pilotes des consignes de vitesse et de trajectoire, assurant ainsi leur sécurité tout en fluidifiant le trafic et en réduisant les attentes et les retards. Ces outils sont développés par un groupe de travail piloté, cette fois, par la navigation aérienne allemande, le DFS (*Deutsche Flugsicherung*). Ils résultent d'une coopération étroite entre les compagnies, les aéroports et les services de navigation aérienne.

© DR/DSAC Sud

_La base aérienne de Toulouse-Francazal.

Travaux Dissoute en septembre 2009 dans le cadre de la réforme des implantations militaires en France, puis fermée en décembre 2010, la base aérienne de Toulouse-Francazal se reconvertit en aérodrome civil.

Reconversion civile pour **Francazal**

Après sa fermeture en décembre 2010, la base militaire de Toulouse-Francazal (31) s'adapte à un usage civil. L'aérodrome et sa piste de 1 800 m sont ouverts à la circulation aérienne publique depuis janvier 2011. Seule une partie (60 ha) conserve un usage militaire, selon l'accord conclu entre les ministères des Transports et de la Défense. Le reste du site accueillera des activités civiles.

Déjà, la société de maintenance Atlantic Air Industrie s'y est implantée. *« Elle occupe d'anciens hangars militaires dont elle a pris à sa charge les travaux d'aménagement »*, indique Michel Coste, directeur du cabinet du Directeur de la sécurité de l'aviation civile Sud (DSAC-Sud). Des aménagements indispensables car, d'une manière générale, les installations s'avèrent surdimensionnées pour des activités civiles. De plus, souligne Georges Desclaux, directeur de la DSAC-Sud, *« la base militaire vivait en quasi autarcie, au contraire d'un aérodrome civil »*.

Le site doit donc se "greffer" sur les réseaux extérieurs, ce qui entraîne d'importants travaux pour l'alimentation en eau, en électricité ou de raccordement téléphonique. En grande partie financés par la subvention accordée par la Défense, ils rendront le site encore plus attractif pour les entreprises.

Mais, auparavant, des opérations de dépollution pyrotechniques doivent être conduites, car la base avait été bombardée pendant la Seconde Guerre mondiale. De plus, le site a disposé d'ICPE (Installations classées au titre de l'environnement) nécessitant un diagnostic complet en matière de pollution industrielle.

Les chantiers s'accumulent donc pendant la phase transitoire de l'exploitation du site. Ensuite, le concessionnaire définitif* de l'aérodrome sera désigné, en 2013, après l'avis d'appel public à la concurrence (lancé en janvier 2012).

Parmi les autres projets de reconversion : l'aviation d'affaires. Cette activité suppose des infrastructures (salon d'accueil, possibilités d'avitaillement, balisage de nuit…). Et, en cas d'ouverture au trafic international, la mise en place de services des douanes et de la police de l'air et des frontières. Francazal, en complément de Toulouse-Blagnac, ne devra pas générer un niveau de nuisance sonore trop élevé, même s'il sera bien inférieur à celui de l'ancienne base aérienne.

« Vu l'ampleur du programme, cette entreprise mobilise plusieurs services de la DGAC, explique Georges Desclaux. *La Direction du transport aérien joue le rôle de chef de file. Le service d'ingénierie aéroportuaire assiste la DSAC-Sud dans les analyses techniques des bâtiments et des réseaux. Notre service technique évalue le coût des travaux d'infrastructure. Quant à la Direction des services de la navigation aérienne, elle a remis aux normes civiles la tour de contrôle. Elle étudie désormais la réorganisation de l'espace aérien. Tout le monde contribue à ce projet… »*

Germain Chambost

* Depuis janvier 2011, l'affectataire principal est le ministère des Transports. Les ministères de la Défense et de l'Intérieur (section aérienne de la gendarmerie) sont les affectataires secondaires.

ZOOM SUR…
"FRANCAZALLIWOOD"

Un complexe cinématographique, avec studios de tournage et accueil des touristes ? Tel est le projet d'un entrepreneur toulousain, conçu sur quelque 45 ha de l'ancienne base aérienne. Il semblerait que la firme américaine Raleigh – spécialisée dans la location de ce genre d'installations et partenaire de Disney et du cinéma indépendant (Michael Moore) – serait prête à soutenir la mise en place d'un "Francazalliwood", comme certains Toulousains ont surnommé ce futur complexe. Les partisans du projet soulignent la possibilité de diversifier l'activité économique régionale. Il répondrait aussi aux vœux des opposants à la reconversion de la base, qui craignent une trop forte activité aérienne.

Nuisances Fini les avions les plus bruyants à l'aéroport de Paris/Charles-de-Gaulle la nuit ? Depuis le 25 mars 2012, ils ne peuvent plus ni y décoller ni y atterrir entre 22 heures et 6 heures. Des mesures de restriction qui vont se durcir en 2014.

Moins d'avions bruyants la nuit, à Roissy

Annoncée en janvier 2011, l'interdiction de décollage et d'atterrissage des avions bruyants à Roissy, de 22 heures à 6 heures, s'inscrit dans la suite des propositions du rapport Dermagne. Cette mesure vise à réduire les nuisances sonores nocturnes pour garantir la pérennité de l'activité de cette *« porte de l'Europe et du monde »*. Elle concerne les aéronefs dont la marge vis-à-vis du niveau maximal admissible (issu de la certification acoustique internationale) est inférieure à 8 EPNdB[1].

Avec un peu moins de 1 000 vols concernés – sur un total de 60 000 mouvements annuels entre 22 heures et 6 heures –, l'impact sera dans un premier temps assez limité. Mais ce sont ces aéronefs qui sont les plus gênants et réveillent les riverains. En revanche, une seconde étape concernera plus de 3 000 vols, soit 5 % du trafic nocturne. En 2014, de nouvelles restrictions d'exploitation seront en effet instaurées, sur la même plage horaire, pour les avions dont la marge est comprise entre 8 et 10 EPNdB.

Ces restrictions d'exploitation touchent essentiellement les Airbus A310 de la compagnie américaine FedEx et les Fokker 27 d'Europe Airpost. *« Ces mesures constituent un levier efficace pour inciter les compagnies concernées à moderniser leurs flottes »*, souligne Stéphanie Druon, chef du bureau des Impacts territoriaux et de l'Intermodalité à la DTA[2].

Amélioration sensible pour 30 000 riverains

Certains dispositifs, comme le nouveau réseau de décollage face à l'ouest, la nuit[3], ne produisent d'effets que sur une partie des riverains. Au contraire, ces mesures apportent *« une amélioration globale pour tous »*, précise Pascal Luciani, sous-directeur du Développement durable à la DTA. Ainsi, à partir de 2014, quelque 30 000 personnes ne seront plus exposées, la nuit, à un niveau de bruit moyen supérieur à 50 dB(A) par rapport à la situation actuelle.

Un premier pas positif, mais qui devra être suivi de nouvelles avancées, soulignent certaines associations de riverains. Celles-ci estiment particulièrement nécessaire de dépasser cette notion de "marge". Elles prônent l'adoption de critères prenant en compte le bruit perçu et mettent en avant l'imperfection de la notion de "quantité de bruits cumulés", qui ne permet pas de s'attaquer aux pics de bruit. En attendant, les riverains de la plate-forme francilienne – notamment ceux des zones très urbanisées situées au sud-ouest – devraient apprécier ces premières mesures et avoir un meilleur sommeil…

Henri Cormier

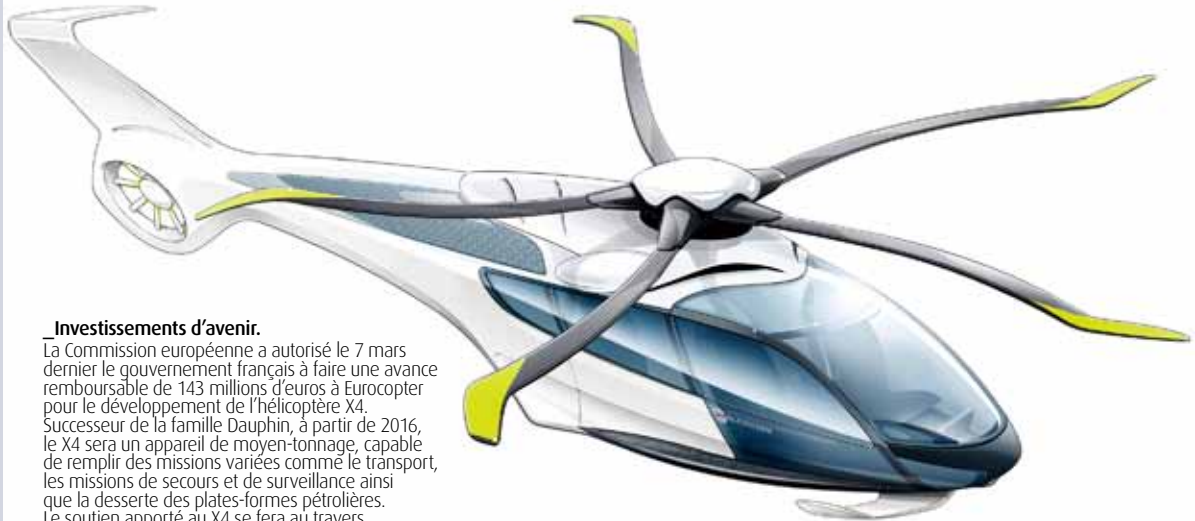
ZOOM SUR…
UN IMPORTANT TRAVAIL DE PRÉPARATION

Pour préparer les mesures de restriction d'exploitation sur Paris/Charles-de-Gaulle la nuit, les bureaux de la sous-direction du Développement durable de la DTA ont réalisé un gros travail préalable. Il fallait, notamment, satisfaire aux exigences réglementaires européennes et internationales en matière de communication et d'information vers les autorités américaines et vers la Commission européenne. Une étude sur l'approche équilibrée de la gestion du bruit sur l'aérodrome de Paris/Charles-de-Gaulle a été conduite afin d'évaluer les restrictions d'exploitation envisagées et de dresser le bilan environnemental et économique des coûts et des bénéfices attendus pour l'ensemble des parties prenantes.
Elle a été présentée aux membres de la CCE*, le 12 juillet 2011, deux mois avant la publication de l'arrêté au *Journal officiel*. *« Nous avons voulu laisser un délai de six mois entre la publication de l'arrêté et l'entrée en vigueur des mesures pour pouvoir donner le temps aux compagnies de se retourner et de changer leurs aéronefs, si nécessaire »*, souligne Stéphanie Druon de la DTA.

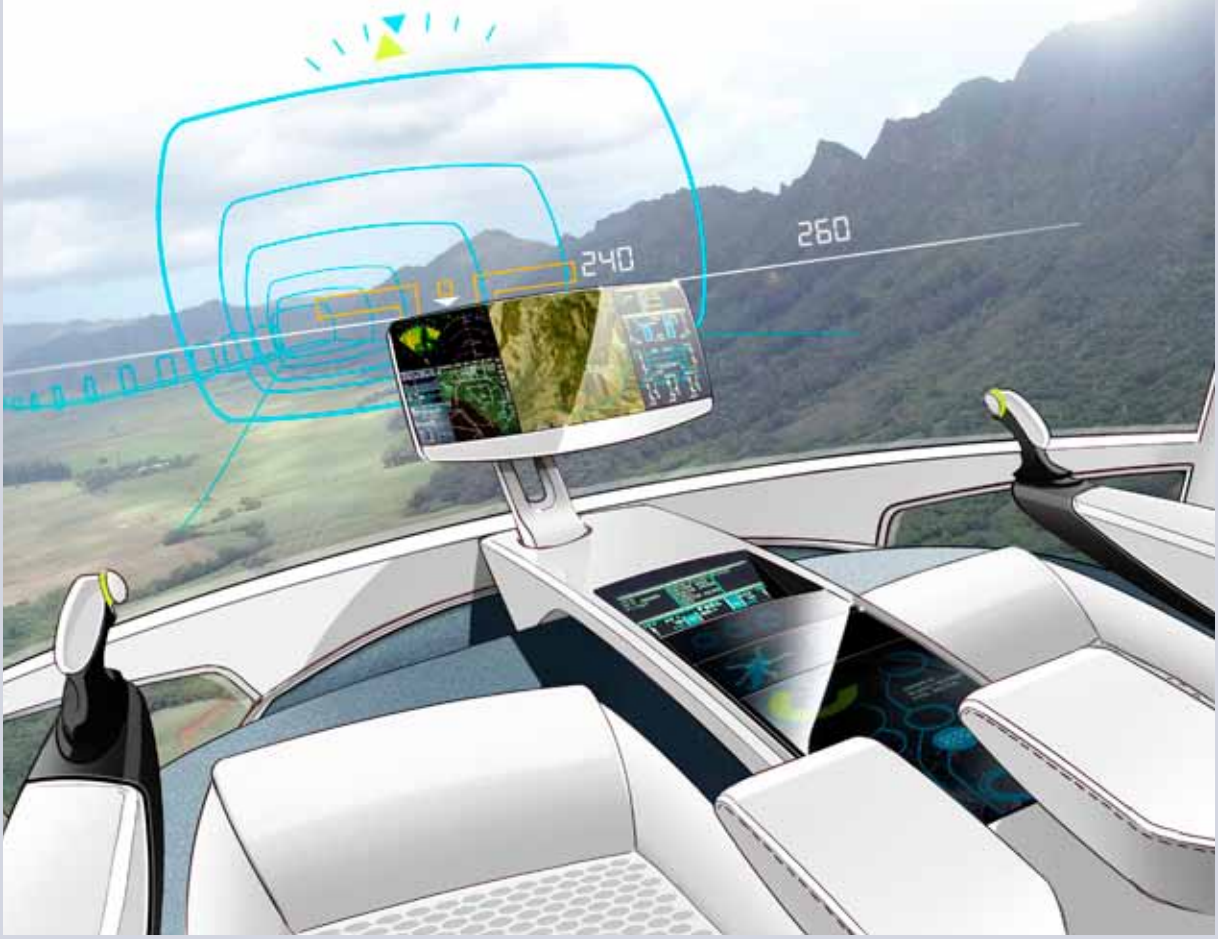
*Commission consultative de l'environnement.

© Thinkstock xxx

1/ *Effective Perceived Noise deciBel* : unité de mesure du niveau effectif du bruit perçu.
2/ Direction du transport aérien.
3/ Cette nouvelle trajectoire de décollage en face à l'ouest la nuit entre 0 heure et 5 heures part vers le nord, quelle que soit la destination de l'avion. Elle évite le survol des zones les plus densément peuplées du Val-d'Oise.



_Investissements d'avenir.
La Commission européenne a autorisé le 7 mars dernier le gouvernement français à faire une avance remboursable de 143 millions d'euros à Eurocopter pour le développement de l'hélicoptère X4. Successeur de la famille Dauphin, à partir de 2016, le X4 sera un appareil de moyen-tonnage, capable de remplir des missions variées comme le transport, les missions de secours et de surveillance ainsi que la desserte des plates-formes pétrolières. Le soutien apporté au X4 se fera au travers du Programme des investissements d'avenir. Il témoigne de l'engagement de l'Etat pour accompagner le développement d'un appareil qui marquera l'émergence d'un nouveau standard en termes de sécurité des vols, de performances opérationnelles et environnementales dans le domaine des hélicoptères.



©Eurocopter