

////////////////////

RAPPORT ENVIRONNEMENT

de la Direction générale de l'Aviation civile

2015



MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER
www.developpement-durable.gouv.fr



France Ecologie Energie



ecologiEnergie



@dgac



2015 aura d'abord été l'année de la COP21 ; les 195 délégations se sont engagées dans l'accord de Paris à maintenir l'augmentation de la température mondiale en dessous de 2 degrés et même à tendre vers 1,5 degré.

L'aviation civile doit contribuer à atteindre cet objectif. Bien que le secteur aérien ne représente que 2% des émissions mondiales de CO₂, il se mobilise pour limiter ses émissions à venir. La France a participé activement aux travaux de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) qui ont débouché sur une nouvelle norme d'émissions de CO₂ des aéronefs adoptée en février 2016 par le comité pour la protection de l'environnement en aviation de l'OACI. L'aviation mondiale se mobilise aussi pour mettre en œuvre, à partir de 2020, un dispositif mondial de compensation des émissions : le Global MBM (mesure basée sur le marché). Ce dispositif a été adopté lors de la 39^e assemblée de l'OACI, en octobre 2016.

Le mécanisme GMBM doit permettre de compenser les émissions de CO₂ qui dépassent le niveau atteint en 2020. Il vient compléter les autres mesures que sont les progrès techniques, les améliorations opérationnelles et des infrastructures, l'usage des biocarburants.

La DGAC est ainsi très impliquée dans le domaine de l'innovation. Le Conseil pour la recherche aéronautique civile (CORAC) poursuit sa dynamique vertueuse en faveur de la recherche aéronautique, en proposant notamment de nouveaux travaux portant sur les configurations d'aéronefs, les systèmes embarqués et les fonctionnalités avancées ainsi que sur l'usine aéronautique du futur. Un soutien direct a également été apporté aux projets de l'industrie en particulier ceux concernant les nouvelles générations de turbopropulseurs moins consommateurs de carburant et donc moins émetteurs de gaz à effet de serre.

L'avion 100 % électrique E-Fan a effectué sa première traversée de la Manche le 10 juillet 2015. Destiné à la formation des pilotes débutants l'E-Fan constitue un concentré d'innovations technologiques ; il est silencieux et n'émet aucune substance polluante. Sa mise sur le marché est prévue pour 2017. L'E-Fan sera produit

en série, dans une future usine d'assemblage à l'aéroport de Pau-Pyrénées. 2015 a aussi été l'année de l'avènement de Solar Impulse, l'avion à moteurs électriques alimentés uniquement par l'énergie solaire, qui a entamé le 9 mars 2015 un tour du monde avec escales achevé en juillet 2016.

Les recherches sur les biocarburants se sont poursuivies et trois biocarburants sont certifiés en 2015 pour un usage commercial. Incorporables au kérosène, ils représentent un bon moyen de réduire les émissions de CO₂ et de particules fines.

La DGAC soutient aussi la recherche dans le domaine des matériaux et structures afin de réduire la masse et la consommation des aéronefs grâce à l'utilisation de matériaux composites plus légers.

Le secteur aéroportuaire n'est pas en reste : la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a été promulguée le 17 août 2015. Les exploitants des 11 principaux aéroports de la métropole doivent élaborer un programme d'actions visant à réduire leurs émissions de polluants et de gaz à effet de serre. Ces dispositions réglementaires complètent les démarches volontaires des aéroports, très conscients des enjeux. On peut noter avec satisfaction que 10 des 11 aéroports européens qui ont rejoint en 2015 le programme Airport Carbon Accreditation sont français.

2015 a été l'année où le groupe de travail sur les vols de nuit à Paris-Charles de Gaulle, présidé par le préfet Guyot, a rendu son rapport. Il a permis d'identifier les actions concrètes à mener pour diminuer les nuisances dues aux vols de nuit. Place désormais à sa mise en œuvre !

Enfin, la DGAC est attentive aux sujets émergents auxquels elle apporte tout son soutien : elle est ainsi membre de l'association Hop ! Biodiversité créée en 2015 par la compagnie Hop !, filiale d'Air France. L'association vise à promouvoir la biodiversité dans les espaces dévolus aux aéroports.

Il revient à notre secteur d'activité de relever ces défis pour se développer dans le respect de l'environnement et démontrer sa capacité d'adaptation au bénéfice de tous.

Patrick Gandil,
directeur général de l'Aviation civile



LES ACTIONS INTERNATIONALES

PAGE 06

RÉTROSPECTIVE
2015 PAGE 04

PRÉVENIR
LES NUISANCES
PAGE 10

SOMMAIRE

RAPPORT ENVIRONNEMENT

de la Direction générale de l'Aviation civile

2015

LEXIQUE
PAGE 32

RÉDUIRE LES EFFETS
DES NUISANCES
PAGE 18

CAP SUR
L'AVENIR
PAGE 26

RÉTROSPECTIVE 2015

LA NOUVELLE CONQUÊTE DU CIEL

Placée sous le signe de la COP21, l'année 2015 a confirmé la forte mobilisation de la France et des instances internationales du transport aérien en faveur de l'environnement. Encouragée par l'innovation technologique et les avancées réglementaires internationales, la révolution environnementale de l'aviation a déjà commencé.



DES NORMES INTERNATIONALES DE PLUS EN PLUS VERTES

La 21^e conférence des Nations Unies sur les changements climatiques, désignée par l'acronyme COP21, s'est tenue en France du 30 novembre au 12 décembre 2015. Tous les acteurs du transport aérien étaient présents lors de cette conférence. La COP21 constitue un signal fort pour la poursuite des travaux de la prochaine

assemblée de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). En septembre 2016, celle-ci devra se prononcer sur la mise en place d'un dispositif mondial de mesures basées sur le marché qui doit permettre de compenser les émissions de CO₂ de l'aviation excédant le niveau des émissions constaté en 2020.

POURSUIVRE LES PROGRÈS TECHNOLOGIQUES

La table ronde «Transport aérien et développement durable : Progrès technologiques dans le secteur de l'aviation» a figuré parmi les événements marquants de la COP21. Quelques mois plus tôt, le 51^e Salon du Bourget avait démontré que la plus grande partie des innovations technologiques présentées par la filière aéronautique sont liées, de près ou de loin, à l'émergence d'une aviation à la fois plus performante et plus durable.

TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

2015 a aussi été l'année du vote de la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. La lutte contre le dérèglement climatique et le renforcement de l'indépendance énergétique de la France constituent les objectifs majeurs de cette loi. Selon

son article 45, les exploitants des 11 principaux aéroports de la métropole doivent élaborer un programme d'actions chiffré pour la réduction des émissions atmosphériques et de gaz à effet de serre liées aux activités des plateformes aéroportuaires.

HOP! BIODIVERSITÉ

Créée en 2015 par Hop!, filiale d'Air France, l'association Hop! Biodiversité a obtenu le label du ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer. L'association est convaincue que la biodiversité aéroportuaire peut être un vecteur de richesse territoriale. Elle a pour but d'évaluer et de

promouvoir la biodiversité, permettant une gestion plus naturelle des espaces dédiés aux aéroports.

Le transport aérien s'engage pour une conquête durable sur terre et dans les airs.

LES ACTIONS INTERNATIONALES

Selon les estimations du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), le transport aérien représente 2% des émissions mondiales de gaz à effet de serre. En dépit de cet impact relativement faible, l'aviation civile se mobilise pour maîtriser ses émissions dans un contexte de croissance du trafic de 5% par an. L'amélioration de la performance environnementale des avions, des procédures opérationnelles conduisant à réduire la consommation de carburant, le développement des biocarburants aéronautiques et un système de compensation des émissions constituent un « panier de mesures » devant permettre d'atteindre une « croissance neutre » en carbone d'ici à 2020.

5 % PAR AN

C'est la prévision de croissance du trafic. Pour stabiliser les émissions de CO₂ à leur niveau de 2020, l'OACI a développé le concept de « panier de mesures ».

L'OACI MAINTIENT SON CAP ENVIRONNEMENTAL

VERS UN SYSTÈME GLOBAL DE COMPENSATION

La France a participé activement aux travaux de l'OACI pour l'élaboration du Global MBM (mesures basées sur le marché), futur dispositif mondial de compensation des émissions de CO₂ de l'aviation. Les discussions sur les modalités d'application de ce schéma ambitieux se sont poursuivies en 2015 et 2016 et ont conduit à l'adoption du dispositif lors de la 39^e assemblée de l'OACI, en octobre 2016.

Toutes les émissions de CO₂ qui dépasseront le niveau des émissions atteint en 2020 seront compensées par l'achat de crédits de réduction d'émissions de CO₂ sur le marché du carbone. Parce

qu'elle est globale, la règle sera applicable à l'ensemble des compagnies pour leurs liaisons internationales. Encore faut-il disposer de données fiables sur les émissions des différentes compagnies aériennes. C'est la raison pour laquelle il est nécessaire de mettre au point un système de suivi, de compte rendu et de vérification des émissions des compagnies aériennes; il est désigné en anglais sous les initiales MRV qui signifient monitoring reporting verification. Le GMBM prendra en compte les circonstances spéciales et les capacités respectives des États pour distribuer les obligations de compensation.

COMPRENDRE LA MÉCANIQUE DE COMPENSATION

Au sein de l'espace économique européen, chaque compagnie aérienne se voit attribuer des « droits d'émissions de CO₂ gratuits » [dispositif EU-ETS]. En cas de dépassement, les transporteurs aériens doivent se tourner vers le marché du carbone, alimenté par les entreprises qui sont parvenues à réduire leurs émissions. L'objectif est de renchérir les quotas au travers d'une diminution des droits gratuits attribués au fil des années; cela conduit les compagnies à devoir anticiper la réduction de leurs émissions. Le système élaboré par l'OACI sera quelque peu différent dans la mesure où il s'agira de compenser les émissions de CO₂ émises au-delà d'un certain seuil par l'acquisition de crédits de réduction d'émissions de CO₂, issus de projets dans d'autres secteurs d'activité ayant permis de réduire l'empreinte CO₂.



LA NORME CO₂ RECOMMANDÉE À L'UNANIMITÉ

Au terme de six années de travail, les 23 États membres du CAEP, dont la France fait partie, se sont accordés sur une norme internationale de certification des émissions de CO₂ des aéronefs. La mesure s'appliquera aux nouveaux types d'avions à partir de 2020 et à l'ensemble des avions sortant des lignes de production à partir de 2023. Les prévisions de croissance du trafic aérien à l'horizon 2050 imposent d'agir suffisamment tôt, sachant que les effets de la norme dépendent de la durée - relativement longue - du

renouvellement des flottes. L'OACI a donc souhaité établir des critères d'évaluation précis, en cohérence avec les progrès récemment accomplis par les constructeurs. Les avions gros porteurs, qui produisent plus de 90 % des émissions, bénéficient en effet de technologies environnementales de plus en plus abouties et font donc l'objet d'exigences plus élevées en termes d'émissions de CO₂. La décision, prise à l'unanimité, ouvre la voie à une adoption par les 36 États membres du Conseil de l'OACI.

FOCUS UNE APPROCHE ÉQUILIBRÉE DES ÉMISSIONS SONORES

Le CAEP est à l'origine d'une méthode de gestion des nuisances sonores selon les spécificités des différents aéroports. Le principe de cette « approche équilibrée » repose sur 4 piliers :

- LA RÉDUCTION DU BRUIT** à la source par l'utilisation d'aéronefs plus silencieux,
- LA PLANIFICATION ET LA GESTION DE L'OCCUPATION** des sols autour des aéroports,
- L'UTILISATION DE PROCÉDURES OPÉRATIONNELLES D'ATTÉNUATION** du bruit,
- LES RESTRICTIONS D'EXPLOITATION** des avions les plus bruyants.

Les restrictions d'exploitation des aéronefs les plus bruyants sont mises en œuvre quand les trois premiers leviers d'action n'ont pas donné satisfaction.



PARTICULES NON VOLATILES : LE CAEP FAIT COUP DOUBLE

Le cycle d'activité 2013-2016 du CAEP ne traite pas seulement des émissions de CO₂. La certification des moteurs d'avion relative aux émissions de particules non volatiles vient elle aussi de connaître une grande avancée. À l'occasion de sa 10^e réunion, le Comité a entériné une première norme issue de ses travaux d'instrumentation et de mesure applicables aux turboréacteurs. Afin de conserver des marges d'amélioration continue, cette norme révisable suivra de près l'évolution des performances environnementales des moteurs.

LE SAVIEZ-VOUS?

LES PREMIÈRES RÉOLUTIONS ENVIRONNEMENTALES VOTÉES PAR L'OACI DATENT DE 1971. ELLES PORTAIENT SUR LE BRUIT ET LA CERTIFICATION ACOUSTIQUE DES AÉRONEFS.



COP21 LA FILIÈRE AÉRIENNE AU RENDEZ-VOUS

EN ORDRE DE MARCHÉ POUR LA 39^e ASSEMBLÉE DE L'OACI

En 1997, le protocole de Kyoto a confié à l'OACI et ses 191 États membres la responsabilité de limiter les émissions de gaz à effet de serre de l'aviation internationale. C'est donc sous l'égide des Nations Unies que l'OACI œuvre à la mise en place, dans ce domaine, de normes et de pratiques recommandées au niveau mondial. La Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques qui s'est tenue à Paris en décembre 2015 a abouti à l'adoption de l'accord de Paris. Le succès de la COP21 constitue une étape importante, quelques mois avant que ne s'ouvre la 39^e assemblée de l'OACI.

Lors de la COP21, les acteurs du secteur aérien étaient présents. Les discussions en cours sur le GMBM ont occupé une grande partie de la journée consacrée aux transports. Organisée par la DGAC en partenariat avec le Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales (GIFAS), la table ronde sur l'innovation a mis en lumière les réalisations du Conseil pour la Recherche Aéronautique Civile (CORAC). L'État finance ainsi des projets de recherche sur les moteurs de nouvelle génération, les matériaux de structure ou encore l'avion à propulsion électrique E-FAN.

Réunis au sein de l'ATAG (Air Transport Action Group), les acteurs industriels de la filière aéronautique ont rappelé leurs objectifs d'amélioration de l'efficacité énergétique des avions et de croissance neutre en carbone. Les constructeurs ont notamment souligné les avancées environnementales des moteurs du futur comme le CFM LEAP-1B, développé par SNECMA et GENERAL ELECTRIC, choisi pour le Boeing B737 MAX et l'Airbus A320 Neo.

L'ACCORD DE PARIS EN 3 CHIFFRES

177
pays signataires

100
milliards de dollars provisionnés

La hausse des températures limitée à
2 °C,
voire 1,5 °C d'ici à la fin du siècle

L'AVIATION RESPONSABLE ATTERIT AU BOURGET

Le 51^e salon international de l'aéronautique et de l'espace s'est tenu du 15 au 21 juin 2015. Nouveaux matériaux, moteurs économes en carburant, diminution des émissions sonores... la filière aéronautique est d'autant plus impliquée dans la croissance verte qu'elle y trouve de nombreuses opportunités de développement. Dans ce domaine, les PME et les entreprises de taille

intermédiaires (ETI) françaises spécialisées dans les matériaux composites et l'électronique tirent leur épingle du jeu. Le CORAC a présenté les caractéristiques essentielles de l'avion du futur tandis que l'exposition «Ciel de demain» mettait en avant les nombreuses solutions mises en œuvre, en France et ailleurs, pour renforcer les économies d'énergie et réduire l'empreinte carbone du transport aérien.

LE CIEL UNIQUE EUROPÉEN MOBILISÉ

LE FABEC RACCOURCIT LES ROUTES

Entre 2011 et 2014, les 7 partenaires du Bloc d'Espace Fonctionnel Europe Centrale (FABEC), c'est-à-dire la Direction des Services de la Navigation Aérienne (DSNA) de la DGAC, les prestataires de la navigation aérienne de cinq États européens et le centre de contrôle de Maastricht, étaient parvenus à réduire de 12 % l'écart moyen entre la route aérienne la plus directe, sélectionnée dans le plan de vol, et la route effectivement suivie. Pas moins de 268 routes directes ont

ainsi pu être validées, dont 86 pour la seule DSNA. Ces 7 partenaires se sont à nouveau engagés à réduire l'écart moyen de 10 % supplémentaires d'ici à 2019.

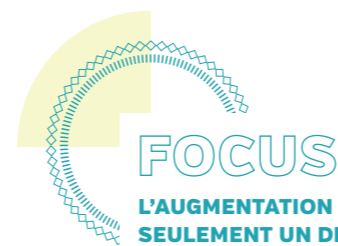
Par ailleurs, les principaux aéroports du FABEC ont poursuivi la mise en œuvre des procédures d'approche en descente continue : deux aéroports français supplémentaires (Nice et Bâle-Mulhouse) ont ainsi mis en place, en 2015, de telles procédures.

PROGRAMME SESAR DES ROUTES PLUS DIRECTES POUR CONSOMMER MOINS

En avion comme avec tout autre moyen de transport, la ligne droite n'est pas seulement le meilleur moyen d'avancer. Elle est également source d'économies de carburant, et donc de réduction des émissions gazeuses. Le sujet est au cœur du programme européen de recherche et de développement SESAR (Single European Sky ATM Research), qui émet des recommandations pour toutes les phases de vol, en concertation avec les industriels et les acteurs du contrôle aérien. Pas moins de 70 organismes ou entreprises étudient les routes les plus directes et les niveaux de vol offrant le meilleur rendement. L'objectif affiché est de réduire de 10 % l'impact sur l'environnement grâce à l'adoption de nouveaux systèmes de navigation et à la diminution des procédures d'attente.

Le programme de R&D a pris fin en 2015. Sa mise en œuvre s'échelonne jusqu'en 2020 et au-delà, sous la conduite de SESAR Deployment Alliance, une instance interprofessionnelle unique composée de quatre compagnies aériennes, 25 aéroports et 11 services de contrôle du trafic aérien.

Ces avancées technologiques sont indissociables de l'action quotidienne des contrôleurs de la circulation aérienne. Appliquant les recommandations de la DSNA pour l'amélioration de la performance HFE (Horizontal Flight Efficiency), ils ont permis de réduire les émissions de CO₂ d'environ 315 000 tonnes en 2015.



FOCUS

L'AUGMENTATION DU TRAFIC AÉRIEN N'EST PAS SEULEMENT UN DÉFI À RELEVER EN MATIÈRE DE GESTION DU TRAFIC, DE FORMATION DES PILOTES OU D'ORGANISATION AÉROPORTUAIRE.

Elle représente aussi une opportunité unique pour l'amélioration énergétique des avions et le renouvellement des flottes : l'Airbus A350, entré en service au début de l'année 2015, consomme 25 % de carburant de moins qu'un appareil de génération précédente.

50 000

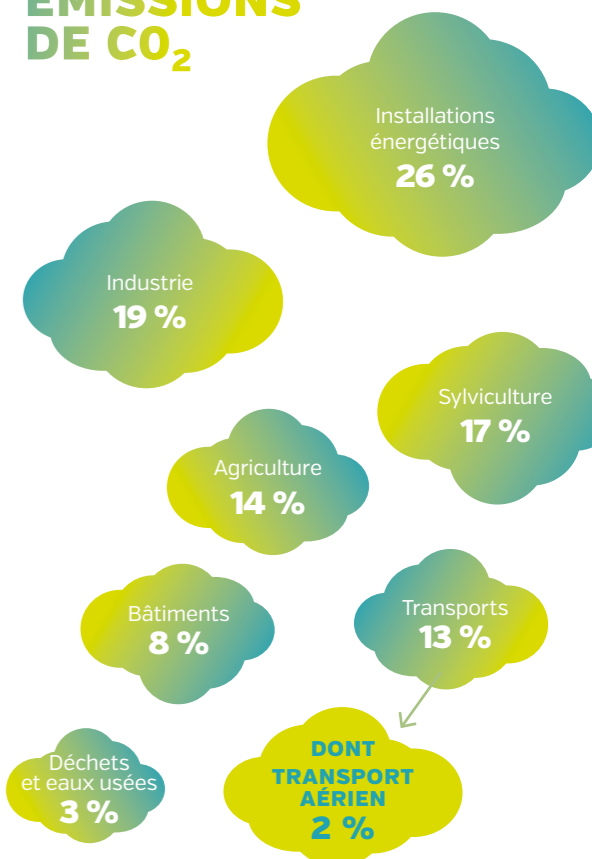
C'est le nombre de routes aériennes existant en 2015



80 %

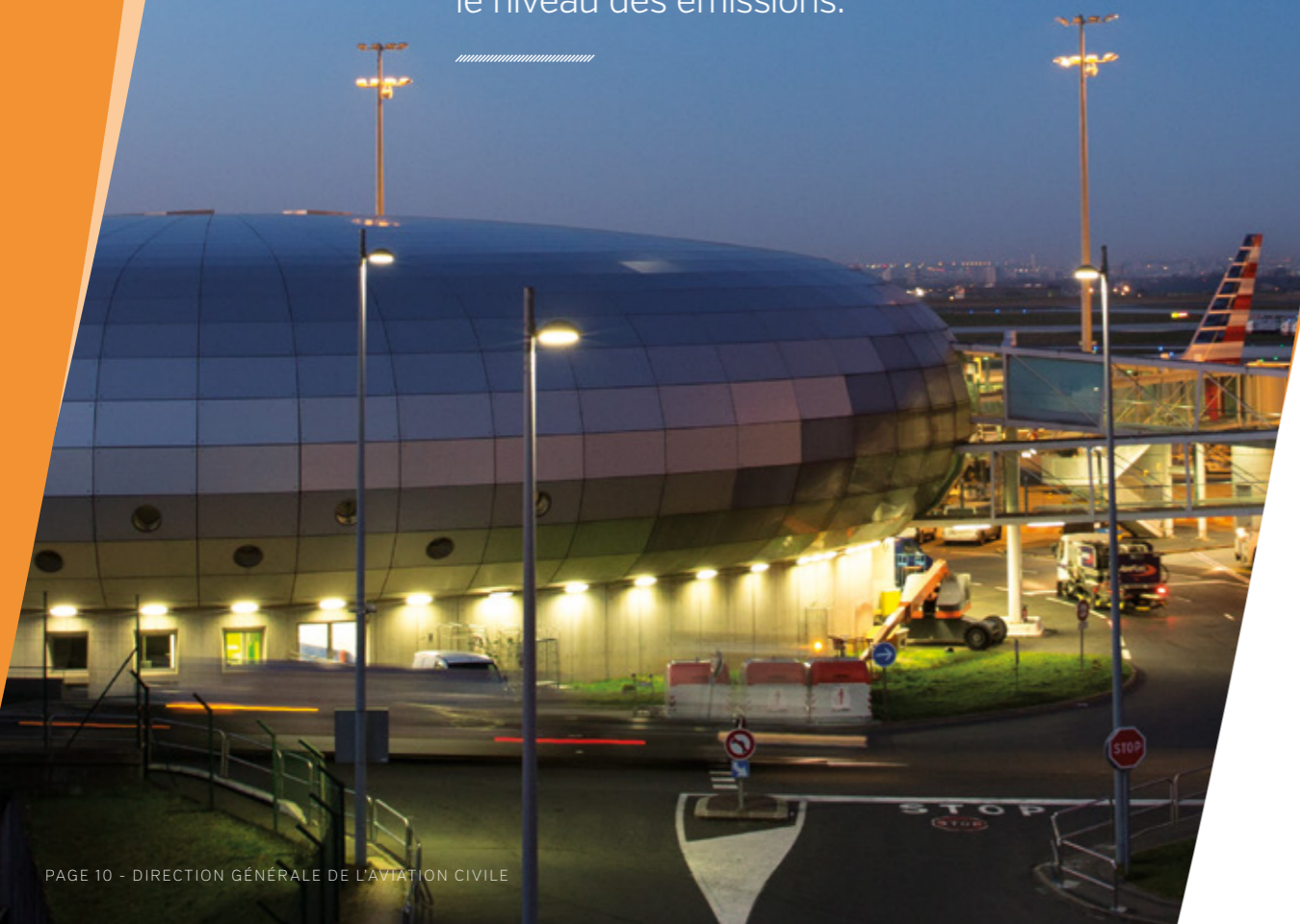
C'est le taux de réduction de la consommation de carburant par passager et par km en 50 ans.

ÉMISSIONS DE CO₂



PRÉVENIR LES NUISANCES

Le développement du transport aérien est à la mesure de l'accroissement des besoins de mobilité en France et dans le monde. L'acceptation de cette tendance dépend en grande partie de la performance environnementale des aéronefs et des installations au sol. La DGAC combine plusieurs initiatives pour répondre aux préoccupations des riverains des aéroports. À court terme, l'adaptation des procédures de navigation aérienne permet de réduire efficacement les nuisances sonores et le niveau des émissions.



POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'AIR

L'amélioration de la qualité de l'air à proximité des aéroports ne peut s'appuyer uniquement sur le renouvellement progressif des flottes d'avions. Pour agir, le législateur, les autorités du transport aérien, les constructeurs et les compagnies disposent d'un éventail de possibilités.

L'article 45 de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte prévoit ainsi que les exploitants des 11 principaux aéroports doivent établir un programme d'actions afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques résultant des activités directes et au sol de la plateforme aéroportuaire, notamment en matière de roulage des avions et de circulation de véhicules sur la plateforme. L'objectif poursuivi est de réduire, par rapport à l'année 2010, de 10 % au moins en 2020 et de 20 % au moins en 2025, l'intensité en gaz à effet de serre et en polluants atmosphériques. L'ADEME réalisera un bilan des actions en 2017.

Les effets de la réglementation restent limités s'ils ne s'accompagnent pas d'évolutions techniques. Pour réduire l'usage des moteurs auxiliaires de puissance (APU) qui alimentent les avions en électricité, l'Autorité de Contrôle des Nuisances Aéroportuaires (ACNUSA) recommande notamment d'utiliser les réseaux électriques en 400 Hertz. À l'aéroport de Nice, un système autonome d'alimentation électrique, dit «pop-out», réduit à 15 minutes en moyenne l'utilisation des APU de l'aviation d'affaires (contre 30 minutes auparavant).





POUR LE SECTEUR AÉRIEN, LES ÉMISSIONS GAZEUSES PESANT SUR LA QUALITÉ DE L'AIR SONT PRINCIPALEMENT :



LE CYCLE LTO, UN INDICATEUR FIABLE SOUS 1000 M

Le cycle standard de décollage et d'approche, dit «LTO» (Landing-Take Off), comprend les temps moyens suivants :

- > **4 MINUTES** d'approche ou de descente
- > **26 MINUTES** de roulage à l'arrivée et au départ
- > **42 SECONDES** lors de la phase de décollage
- > **3 MINUTES ENVIRON** de montée

Il rend possible la mesure précise des émissions du trafic aérien en dessous de 1000 m, là où elles ont un effet direct sur la qualité de l'air. Si le vol de croisière contribue aussi à la pollution atmosphérique, celle-ci est limitée par le phénomène de dispersion et d'évaporation qui se produit à haute altitude.

L'ÉTAT RESTE LE RÉGULATEUR

Lorsque l'État engage l'ouverture du capital des sociétés gestionnaires d'aéroports, comme il l'a fait à Nice et à Lyon, cela n'entraîne aucune conséquence en

matière environnementale : les obligations relatives au bruit ou à la qualité de l'air restent les mêmes et le nouvel exploitant aéroportuaire devra s'y soumettre.

500 ARBRES!

En juin 2015, la DAC Nouvelle-Calédonie a participé pour la 4^e année consécutive à une action de restauration écologique organisée par le WWF de Nouvelle-Calédonie. Parmi les plants de forêt sèche mis en terre, plusieurs sont issus d'espèces natives menacées. L'opération enrichit la diversité floristique de Nouvelle-Calédonie tout en permettant de lutter contre les espèces envahissantes. Le partenariat a été prorogé pour une durée de 3 ans.

RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE CO₂

LES VOLS «VERTS» ARRIVENT

En 2015, un Airbus A321 alimenté en biocarburant a effectué un vol hebdomadaire entre Toulouse et Paris-Orly. L'expérimentation, initiée par Air France en association avec la DGAC, dans le cadre de «Lab'line for the future», a livré de nombreux enseignements. L'incorporation de 10 % de

farnésane, un carburant à base de sucre de canne produit par Total-Amyris, réduit les émissions de gaz à effet de serre; cette réduction pourrait atteindre 80 % par rapport au kérosène d'origine fossile si celui-ci était totalement remplacé par du farnésane.

ADP PLUS VERTUEUX...

Pour diminuer de 50 % les émissions dues au fonctionnement des infrastructures aéroportuaires entre 2009 et 2020, Aéroports de Paris a décidé de porter la part des énergies renouvelables à 15 % de sa consommation finale d'énergie. Son objectif d'amélioration de la performance énergétique s'établit à 1,5 % par an sur la période 2016-2020.

L'installation géothermique à faible profondeur mise en service en 2015 sur l'aéroport de Paris-Le Bourget permet de couvrir près de 70 % des besoins de chauffage.

L'OUTRE-MER MONTRE LA VOIE

En Nouvelle-Calédonie, les aérogares de Koné et Lifou ont donné lieu à un programme selon les principes de la construction durable. Dans le même esprit, les lycées de Pouembout et du Mont-Dore, ont intégré la démarche «chantiers verts» et disposeront d'installations photovoltaïques. Enfin, une première phase de travaux de mise en conformité, avec notamment la

mise en place de séparateurs d'hydrocarbures, a été engagée sur l'aérodrome de Nouméa-Magenta.

En Polynésie française, le Service d'État de l'Aviation Civile (SEAC PF) a économisé l'équivalent de 30 tonnes de CO₂ grâce à une installation photovoltaïque sur ses bâtiments.

DE NOUVELLES MÉTHODES D'ÉVALUATION DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

L'ACNUSA a validé le nouveau guide méthodologique sur les Études d'Impact de la Circulation Aérienne (EICA) édité par la DGAC (DSNA). Les EICA sont enclenchées lorsqu'une procédure aux instruments (IFR) est créée ou modifiée. Selon le contexte environnemental et la fréquentation de l'aéroport concerné, le guide EICA définit les protocoles d'étude applicables. La prochaine évolution, prévue en 2016, s'accompagnera d'un volet

spécifique sur les méthodes et les outils d'analyse de la consommation de carburant et des émissions gazeuses (CO₂).

Par ailleurs, la DSNA évalue aussi, depuis 2015, l'impact environnemental (CO₂) et sur la consommation de carburant de modifications portant sur les trajectoires «en-route» [c'est-à-dire en-dehors des espaces dédiés à la gestion du trafic au départ et à l'arrivée des aérodromes].

3,5

C'est le nombre de litres consommés en 2015 par passager pour 100 kilomètres parcourus, contre 4,2 en 2007. Cette baisse s'explique notamment par l'entrée en service d'avions de nouvelle génération ainsi que par l'amélioration de la gestion du trafic aérien.

Source : Fédération Nationale de l'Aviation Marchande

50 %

C'est la réduction des émissions de CO₂ d'ici à 2050 par rapport à 2005, selon l'objectif fixé par l'Association Internationale du Transport Aérien (IATA).



LUTTE CONTRE LA POLLUTION SONORE DES EFFORTS CONVERGENTS

LA DGAC AU CŒUR DES TRANSFORMATIONS URBAINES

Dictées par la croissance accélérée des grandes métropoles, les révisions de Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) s'enchaînent. Ces documents définissent les grandes orientations d'aménagement durable des territoires sur plusieurs décennies. L'agglomération toulousaine a ainsi pris en compte l'enjeu que représente, pour le transport aérien, la limitation de la densification urbaine dans les trouées nord et sud de l'aéroport de Toulouse-Blagnac. Un Observatoire des autorisations d'urbanisme annexé au PEB est actuellement à l'étude en vue d'évaluer la maîtrise effective de l'urbanisation dans les zones les plus exposées au bruit. Des groupes de travail doivent se réunir en 2016 pour en assurer la mise en place.

LES PEB, OUTIL ÉQUILIBRÉ ET EFFICACE DE MAÎTRISE DE L'URBANISME

Les plans d'exposition au bruit (PEB) limitent les constructions autour des aérodromes afin de ne pas exposer de nouvelles populations aux nuisances aériennes. Les PEB obéissent à une logique préventive. Ils prennent en compte l'ensemble des hypothèses à court, moyen et long terme de développement et d'utilisation de l'aérodrome.

gatoire sur les principaux aérodromes mais facultative sur les autres, n'impose pas de limitation en matière de construction; elle oblige toutefois à mettre en œuvre, à la construction, une isolation acoustique renforcée.

En 2015, les aérodromes de Chartres-Métropole, Bourges, Chalon-Champforgeuil, Tarbes-Lourdes-Pyrénées, Orléans-Bricy, Troyes-Barberey, Saint-Rambert d'Albon, ont été dotés d'un PEB ou ont vu leur PEB révisé. Le projet de PEB de l'aérodrome de Paris-Le Bourget a recueilli l'avis favorable de la Commission consultative de l'environnement (CCE) et de l'ACNUSA. Son adoption devrait intervenir avant la fin de l'année 2016, après enquête publique.

Le plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) est un document annexé au PEB. Les PPBE des aéroports de Paris CDG et du Bourget ont fait l'objet d'une consultation publique qui s'est déroulée entre février et avril 2015.

Ils se traduisent par un document cartographique comportant entre deux et quatre zones de bruit (zones A et B de bruit fort, zone C de bruit modéré et zone D de bruit faible), délimitées par des courbes correspondant à des valeurs (exprimées en dB(A)) de l'indice de bruit Lden (Level day, evening, night).

Seules les zones de bruit A, B et C sont assorties de contraintes en matière d'utilisation des sols au voisinage de l'aérodrome concerné. La zone D, obli-

RNAV VISUAL : PREMIÈRE À BORDEAUX MÉRIGNAC!

Le nombre de passagers de l'aéroport de Bordeaux-Mérignac ne cesse de progresser (+7,7 % en 2015). En complément des procédures à «moins bruit» publiées dans l'Information Aéronautique (AIP), une procédure d'approche à vue avec aide satellitaire a été mise en place sur la piste 05. Entre septembre et octobre, plus de 120 «RNAV visual» ont ainsi été réalisées avec le concours d'Air France. L'expérience a permis de réduire de manière significative le temps de vol et la dispersion des trajectoires à basse altitude. Elle a permis en outre de mieux appréhender les conditions de mise en œuvre de telles procédures et d'alimenter les travaux internationaux menés sur ce sujet.

DE L'EICA À L'ENQUÊTE PUBLIQUE

Lorsque les évolutions de la circulation aérienne modifient significativement les conditions de survol des communes riveraines des aéroports, les habitants sont consultés dans le cadre d'une enquête publique prévue par décret. Afin de rendre l'enquête publique plus pertinente, la DSNA a proposé à la Direction du Transport Aérien (DTA) de fixer de nouveaux critères de déclenchement de la procédure. Ses propositions, en cours d'examen, s'étendront en 2016 au mode de sélection des communes entrant dans le cadre des enquêtes publiques.

UN GROUPE DE TRAVAIL POUR LES VOLS DE NUIT À CDG

Les réflexions du groupe de travail relatif aux vols de nuit à l'aéroport Paris-Charles de Gaulle se sont poursuivies jusqu'en juin 2015 sous la présidence du préfet Régis Guyot.

Le préfet de la Région Ile-de-France avait constitué ce groupe de travail en 2014 pour répondre aux demandes pressantes des associations et élus représentés au sein de la CCE de l'aérodrome, avec pour mission d'identifier les actions concrètes à mener pour diminuer les nuisances dues aux vols de nuit.

Le préfet Guyot a remis son rapport au préfet de la région

Ile-de-France en novembre 2015. Ce rapport a été présenté à la CCE de l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle le 18 décembre 2015. Les principales préconisations qui y figurent sont les suivantes :

- > la généralisation des descentes douces liée à la mise en œuvre de nouvelles trajectoires « RNAV fermées », entre 0h30 et 5h (seule plage horaire sur laquelle le contrôle est en capacité de généraliser la descente douce);
- > l'alternance programmée, pour des périodes d'une semaine, de la fermeture de

chacun des doublets pour maintenance, accompagnée obligatoirement d'une information des riverains ;

- > l'amélioration du fonctionnement du dispositif des sanctions « ACNUSA » ;
- > le bilan annuel de la ponctualité des vols ;
- > l'identification des raisons des vols en bordures de nuit.

Un comité de suivi a été mis en place pour veiller à la mise en œuvre des propositions.





LA RÉDUCTION DU BRUIT S'ÉVALUE

Le projet ORTOL (du nom d'un point de convergence des avions à l'approche), mené dans le cadre du programme européen SESAR, a fait l'objet d'une importante campagne de mesures autour d'Orly, sur 11 sites d'observation. Ceci a permis de mettre en évidence le gain acoustique de la nouvelle procédure, et de procéder à d'autres études.

CALIPSO, DES MESURES OBJECTIVES

La référence retenue par le laboratoire du Service Technique de l'Aviation Civile (STAC) pour les mesures sonores aux abords des aérodromes est celle d'une conversation à voix forte, soit 68 décibels (valeur A). Les valeurs dépassant ce seuil sont classées B, C ou D. C'est à partir de cet indicateur objectif que le protocole CALIPSO (Classification des Avions Légers selon

leur Indice de Performance Sonore) est construit. Les résultats de ces mesures servent de référence lorsqu'une concertation entre utilisateurs et riverains d'un aérodrome s'engage. Plus de 300 avions légers sont aujourd'hui classés et 2000 peuvent l'être par équivalence. En 2015, le STAC a apporté son expertise à la DTA pour l'adaptation de CALIPSO aux avions à pas variable.

LE STAC VIENT CHEZ VOUS...

Les propriétaires d'avions légers, aéro-clubs compris, peuvent se connecter sur le site de la DGAC afin d'inscrire leurs avions selon leur classe sonore. Dans le cas où l'avion n'est pas répertorié, il est mesurable à Montargis, Mauléon ou Moissac. Le STAC se déplace partout en France métropolitaine dès lors que 20 appareils au moins font l'objet de mesures. Il dispose pour cela d'un nouveau camion laboratoire.



NoisedB : TOUJOURS PLUS D'AVIONS CERTIFIÉS

La DGAC assure le développement de NoisedB sous l'égide de l'OACI. Cette base de données contient les niveaux de bruit certifiés de plus de 11500 avions de transport public. Mise en ligne en 2006, elle est devenue une référence internationale. En 2015, NoisedB s'est enrichie de plus de 260 avions.



BAISSE CONTINUE DE L'ÉNERGIE SONORE À PARIS-CHARLES DE GAULLE

Institué en 2003, l'indicateur global mesuré pondéré (IGMP) évalue l'évolution de l'énergie sonore sur l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle. Calculé à partir de mesures de bruit réalisées par un réseau de huit stations placées dans les axes des pistes, l'IGMP mesure l'énergie sonore pour les décollages et les atterrissages durant une année. Il ne doit pas dépasser la valeur 100. La DGAC a présenté en juillet 2016 la valeur de l'indice pour l'année 2015. Celle-ci a continué à baisser par rapport à l'année précédente, pour atteindre 71,6 [contre 76,9 en 2013 et 75,5 en 2014]. Jamais la baisse n'a été aussi forte et le niveau sonore aussi bas.

UNE NOUVELLE GÉNÉRATION D'AVIONS SUPERSONIQUES

En 2015, l'OACI a poursuivi l'élaboration d'une norme sur le bruit des avions supersoniques. Il s'agit de préparer l'avènement des avions de nouvelle génération à l'horizon 2025.

RÉDUIRE LES EFFETS DES NUISANCES

Le transport aérien ne cesse de s'adapter et d'innover pour réduire son empreinte environnementale, notamment acoustique. Tout en favorisant les progrès techniques, la DGAC contrôle l'application de la réglementation, soutient la modernisation des aéro-clubs et s'implique auprès des riverains. Le résultat est plus que perceptible.

UN REGARD À 360 °

RÉGLEMENTATION : MOINS DE BRUIT !

La lutte contre le bruit peut impliquer des mesures contraignantes. Pas moins de treize aéroports et un hélicoptère (Issy-les-Moulineaux) situés en France, font aujourd'hui l'objet d'arrêtés de restriction environnementale afin de réduire la gêne sonore due à l'importance de leur trafic. En 2015, pour les seuls aéroports situés dans le ressort de la DSAC Nord, 239 procès-verbaux ont sanctionné les manquements à ces règles et ont été transmis à l'ACNUSA. Sur les tarmacs, l'utilisation excessive des moteurs auxiliaires de puissance (APU) a fait l'objet de 7 procédures d'infraction.

40 000

C'est le montant, en euros, que peuvent atteindre les amendes infligées par l'ACNUSA aux compagnies qui ne respecteraient pas les restrictions d'exploitation des aéroports, notamment la nuit.

NANTES-ATLANTIQUE DE NOUVELLES MESURES CONTRE LE BRUIT

L'augmentation du trafic à Nantes-Atlantique nécessite une vigilance particulière. Pour vérifier le respect par les compagnies aériennes des procédures environnementales en vigueur, un processus visant à identifier les avions qui s'écartent des trajectoires nominales a été élaboré à Nantes-Atlantique, en collaboration avec le SNA Ouest, à l'instar de ce qui a pu être mis en place à Toulouse, Marseille ou Lyon. Le processus de contrôle et de détection se base sur une contrainte de mise en virage à une altitude de 400 pieds dont l'objectif est d'éviter le survol du centre de Nantes. Une étude d'approche équilibrée est également en cours de réalisation. Elle a pour but de limiter l'utilisation nocturne de l'aéroport par les avions les plus bruyants : actuellement, ne peuvent utiliser l'aéroport de nuit que les aéronefs équipés de turboréacteurs dont la marge cumulée est inférieure à 8 EPNdB (bruit effectivement perçu exprimé en décibels).

L'arrêté de restriction applicable à l'aéroport de Cannes-Mandelieu a été modifié en 2015. Les avions les plus bruyants y sont désormais interdits ; en contrepartie, la masse maximale des aéronefs qui peuvent atterrir ou décoller a été portée de 22 à 35 tonnes.

BRUIT ET ÉMISSIONS TOULOUSE-BLAGNAC CHOISIT LE BOUQUET DE PROCÉDURES

La procédure de départ satellitaire, qui permet d'éviter le survol des centres-bourgs, est proposée aux pilotes. Le SNA Sud et les usagers travaillent ensemble afin d'en améliorer le taux d'utilisation.

Après plusieurs phases d'expérimentation, les procédures de descente continue

entre 22 h et 6 h étaient suivies par 55 % du trafic début 2015.

Conformément aux recommandations du code de bonne conduite, l'utilisation des APU est limitée. Tous les postes de stationnement dits au contact sont équipés en 400 Hz.

QUALITÉ DE L'AIR : ÉVALUER ET AGIR

PICS DE POLLUTION : DES SOLUTIONS COMBINÉES

Le plan national d'actions de la DGAC en cas de pic de pollution prolongé a été déployé pour la première fois en mars 2014 dans les régions Île-de-France et Rhône-Alpes. Le contrôle renforcé de l'utilisation des APU, l'interdiction des essais moteurs et l'annulation des tours de piste d'entraînement ont été appliqués. Les mesures que ce plan contient s'ajoutent à celles recommandées par l'arrêté interministériel du 26 mars 2014. Ce plan national d'actions n'a pas été appliqué, la courte durée des épisodes de pollution n'ayant pas justifié sa mise en œuvre. Son actualisation, qui vise à favoriser le déclenchement des mesures qu'il inclut, a été lancée en fin d'année 2015.

Au-delà des mesures conjoncturelles découlant du plan national d'actions, la solution passe par un effort global et de long terme incluant en particulier l'amélioration des infrastructures aéroportuaires et le renouvellement des flottes. Les motoristes ne sont pas les seuls à avancer puisque Safran et WheelTug, par exemple, développent des systèmes électriques de roulage. À terme, l'innovation est la meilleure alliée du progrès environnemental.

UN ABC DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Le département Aménagement Capacité Environnement du STAC s'adresse aux gestionnaires d'aérodromes et aux services de la DGAC engagés dans une démarche environnementale. Son nouveau guide fournit conseils et recommandations pour la réalisation d'une campagne de mesures de la qualité de l'air sur un aéroport. En l'absence d'obligation de niveau national, la réglementation issue de la directive européenne n° 2008/50/CE s'applique. Les valeurs limites qui y sont précisées doivent être respectées.



LUTTER CONTRE LE CO₂

LES ÉMISSIONS DE CO₂ EN «3D»

La DSNA a poursuivi en 2015 sa démarche de mesure et de suivi de l'efficacité énergétique des vols. Elle utilise pour cela un indicateur «3D» combinant les aspects horizontaux et verticaux de chaque trajectoire. Le résultat est exprimé en quantité et en pourcentage de surconsommation carburant, et donc de surémission gazeuse. La DSNA se fixe des objectifs annuels d'amélioration de cet indicateur. La DSNA a également parachevé sa contribution au projet «FABEC HFE» pour le calcul des indicateurs de performance horizontale. Une invitation à aller plus loin, en proposant, pourquoi pas, un service de support aux projets opérationnels du FABEC en 2016 ou 2017...



FOCUS

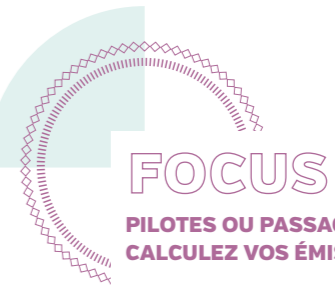
Depuis juin 2015, Aéroports de Paris est le premier grand groupe aéroportuaire à disposer d'un système certifié de gestion de l'énergie (ISO 50001). La politique de développement durable et la responsabilité sociétale de l'entreprise ont été intégrées au plan stratégique du groupe afin de devenir une référence européenne dans ce domaine.

ACCRÉDITATION CARBONE LES AÉROPORTS EN PREMIÈRE LIGNE

Pour l'exploitant d'aéroport, la gestion des gaz à effet de serre consiste à atteindre, étape par étape, la compensation totale de l'empreinte carbone. Un objectif qui impose de réduire les émissions indirectes, générées par l'activité aérienne, mais aussi les émissions internes liées au fonctionnement des plateformes. Dans cette perspective, les aéroports de Paris-Charles de Gaulle, Paris-Orly, Paris-le Bourget, Nice-Côte d'Azur, Lyon-Saint Exupéry, Marseille-Provence, Toulouse-Magnan et Cannes-Mandelieu, premiers à avoir adhéré au programme Airport Carbon Accreditation (ACA) ont été rejoints en 2015 par 11 nouveaux exploitants (La Rochelle, Nantes, Rennes, Clermont-Ferrand, Grenoble, Chambéry, Dinard, Quimper, Poitiers, Saint-Nazaire et Ancenis). Le programme ACA délivre 4 stades d'accréditation successifs :

1. Cartographie des émissions
2. Réduction des émissions directes
3. Optimisation des émissions indirectes
4. Neutralité environnementale

La coopération des parties prenantes a permis à Aéroports de Paris d'atteindre le niveau 3 de l'ACA dès 2012. À elle seule, la nouvelle centrale biomasse de Paris-Charles de Gaulle fait économiser 18000 tonnes de CO₂ par an tout en allégeant la facture énergétique. La géothermie, les systèmes d'éclairage économes, les panneaux solaires, les flottes de véhicules électriques, la réduction des temps de roulage, le recours limité aux APU, la construction de gares intermodales et les plans de circulation des zones d'activité font aujourd'hui partie d'un même écosystème aéroportuaire.



FOCUS

PILOTES OU PASSAGERS, CALCULEZ VOS ÉMISSIONS!

Lors d'un vol Paris-New-York, la consommation de kérosène par passager est de l'ordre de 400 litres.

Le **calculateur de consommation de carburant et d'émissions CO₂** mis en place par la DGAC est consultable à l'adresse suivante :

<http://eco-calculateur.aviation-civile.gouv.fr/>

Ce calculateur est appelé à évoluer : l'article 67 de la loi sur la transition énergétique impose la fourniture de l'information relative à l'émission de l'ensemble des gaz à effet de serre.





LE CHOIX DE LA CONCERTATION LOCALE

COMMISSIONS CONSULTATIVES DE L'ENVIRONNEMENT PRIME À L'ESPRIT COLLECTIF

Instituées par la loi du 11 juillet 1985, les commissions consultatives de l'environnement (CCE) sont obligatoirement consultées sur toute question d'importance relative à l'aménagement ou à l'exploitation de l'aérodrome qui pourrait avoir une incidence sur l'environnement, comme la modification de trajectoires aériennes, l'adoption ou la révision d'un plan d'exposition au bruit, l'instauration de plages de «moins bruit». Elles sont également à l'origine de l'élaboration de chartes de l'environnement ou du développement durable ainsi que de réflexions et expérimentations nouvelles, telles que celles menées dans le cadre du groupe de travail sur les vols de nuit à Paris-Charles de Gaulle.

Trois collèges équivalents (associations de riverains et de protection de l'environnement, collectivités territoriales et professions aéronautiques) y siègent aux côtés de l'État. Les CCE constituent un

lieu privilégié d'échanges et de dialogue entre les différentes parties prenantes. Leur mise en place participe également à la transparence de l'action publique.

En 2015, c'est en CCE que les difficultés de mise en place de la nouvelle procédure d'évitement des quartiers nord-ouest de Marseille ont été exposées aux riverains avant qu'une deuxième expérimentation sur simulateur ne soit décidée. Le développement rapide de la métropole toulousaine conduisant l'aéroport de Toulouse-Blagnac à anticiper la hausse du trafic (9,6 millions de passagers par an d'ici à 2020 contre 7,7 aujourd'hui), c'est aussi la CCE de l'aérodrome qui a permis d'évoquer des sujets variés sous un angle environnemental : diminution des vols de nuit, ouverture d'une ligne vers la Chine, aménagement des halls A et D, redimensionnement des accès routiers de l'aéroport.

40%

C'est le taux de diminution des vols en cœur de nuit à Toulouse (entre minuit et 6 heures), par rapport à la situation de 2010.

Source : CCE Aéroport Toulouse Blagnac, 16 décembre 2015.

RIVERAINS ET OPÉRATEURS VERS UN MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL COMMUN

Un protocole national de «management environnemental collaboratif» (ou CEM) réunissant riverains et opérateurs aéronautiques a été signé le 19 juin 2015 à l'occasion du 51^e salon du Bourget. L'objectif est de réunir dans un cadre informel les différentes parties prenantes, afin de favoriser le partage d'informations et la recherche de solutions concrètes à des sujets environnementaux de portée nationale. Une plateforme CEM est constituée pour cela, se composant de :

- > **L'Union Française Contre les Nuisances d'Aéronefs (UFCNA)**
- > **La Fédération Nationale de l'Aviation Marchande (FNAM)**
- > **L'Union des Aéroports Français (UAF)**
- > **La DGAC/DSNA**

La plateforme se réunit deux fois par an pour traiter des sujets tels que les procédures (départ et arrivée, navigation assistée par satellite, roulage au sol, pilotage)

ou les nouveaux outils de gestion environnementale du trafic aérien (programme SESAR, normes d'émissions et mesures). La démarche est nouvelle en Europe. Son but : une meilleure compréhension des attentes, des contraintes et des demandes de chacun pour la réduction de l'empreinte environnementale du transport aérien.



FOCUS BORDEAUX-MÉRIGNAC LES PLAINTES ENVIRONNEMENTALES EN BAISSÉ

Les manquements environnementaux aux abords de l'aéroport de Bordeaux-Mérignac se sont soldés par 5 procès-verbaux en 2015. Pour rappel, 11 dossiers avaient été instruits en 2013 et 6 en 2014. Cette tendance à la baisse indique que les procédures mises en place et publiées sont maintenant bien respectées par les compagnies.

DES A320 PLUS SILENCIEUX

En 2012, la DGAC avait constaté que les avions de la famille A320 émettaient un sifflement, aux alentours de la trajectoire d'approche. Airbus a depuis développé une solution technique qui supprime ce bruit dû à la présence de cavités de forme cylindrique situées sous les ailes. Ces cavités se comportent comme des tubes de flûte de pan ; le flux d'air s'y introduit et crée une résonance. La solution consiste à placer un déflecteur

devant les cavités. Air France a rapidement engagé un programme d'équipement de sa flotte qui s'achèvera fin 2016. Lufthansa, Easyjet et British Airways ont également lancé cette démarche. Des mesures acoustiques effectuées par la DGAC à proximité de l'aéroport de Bordeaux-Mérignac montrent une atténuation sonore importante, de l'ordre de 6 décibels à 23 km du seuil de piste.

UN GÉOPORTAIL AÉRIEN

Bien connue des amateurs de grande randonnée, l'application Géoportail concerne aussi le secteur aérien. Grâce à la nouvelle application en ligne ENTRACT (Environnement Trajectoires Aéronautiques Caractéristiques), la DSNA diffusera, à partir de 2016, toutes les informations utiles concernant les trajectoires et les survols des populations riveraines. Accessible depuis le site du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, ENTRACT couvrira les 11 principaux aéroports français.

La DGAC met également à la disposition du public, sur Géoportail, plusieurs documents de cartographie du bruit ou de servitudes d'urbanisme autour des aérodromes. Les plans de gêne sonore (PGS) en vigueur y figurent tous, de même qu'une grande partie des PEB et plans de servitudes aéronautiques de dégagement (PSA), les autres étant en cours de numérisation par le Service national d'ingénierie aéroportuaire.

LES MAISONS DE L'ENVIRONNEMENT VOUS ACCUEILLENT

Gérées par Aéroports de Paris, les Maisons de l'environnement de Paris-Orly et de Paris-Charles de Gaulle rassemblent d'anciens contrôleurs aériens et des spécialistes du développement durable. Les lundis et mercredis, le public peut y recueillir des informations concrètes sur la nature et la fréquence des survols, les trajectoires et la régulation du trafic aérien en Île-de-France.

Les contrôleurs mettent leur expérience et leurs connaissances à profit pour répondre à toute question relative à la gestion du trafic aérien en Île-de-France. La Maison de l'environnement et du développement durable de Paris-Charles de Gaulle sera installée à la fin de l'année 2016 au sein du nouveau siège social d'Aéroports de Paris.



LUTTE CONTRE LE BRUIT : DES PROGRÈS ET DES OBSTACLES

DES AIDES À L'INSONORISATION POUR LES RIVERAINS

Les riverains des 11 principaux aéroports français¹ peuvent bénéficier, sous certaines conditions, d'aides pour financer des travaux d'insonorisation de leur logement. Les zones d'éligibilité à ces aides sont alors définies par un plan de gêne sonore (PGS), établi sur la base du trafic estimé, des procédures de circulation aérienne applicables et

des infrastructures qui seront en service dans l'année suivant la date de publication de l'arrêté approuvant le PGS. Le PGS se traduit dans les faits par un document cartographique comportant trois zones de bruit (I, II et III), délimitées comme le PEB par des courbes correspondant à des valeurs de l'indice de bruit L_{den} .

LE SAVIEZ-VOUS ?

POUR CARTOGRAPHIER LE BRUIT AU VOISINAGE DES AÉRODROMES ET ÉLABORER PGS, PEB OU CARTES DE BRUIT STRATÉGIQUES, ON UTILISE L'INDICATEUR L_{DEN} .

IL S'AGIT D'UN INDICATEUR DU NIVEAU DE BRUIT GLOBAL PENDANT LA JOURNÉE, LA SOIRÉE ET LA NUIT, UTILISÉ POUR QUALIFIER LA GÊNE LIÉE À L'EXPOSITION AU BRUIT.

IL EST CALCULÉ À PARTIR DES INDICATEURS

« L_{DAY} », « $L_{EVENING}$ », « L_{NIGHT} »,

SUR LES PÉRIODES 6H-18 H, 18H-22 H ET 22H-6 H

UNE PONDÉRATION DE +5 DB(A) EST APPLIQUÉE LE SOIR ET DE +10 DB(A) LA NUIT, POUR TENIR COMPTE DE LA PLUS GRANDE SENSIBILITÉ AU BRUIT PENDANT CES PÉRIODES.

TNSA LE PRINCIPE POLLUEUR-PAYEUR AU SERVICE DES RIVERAINS

Le financement du dispositif d'aide à l'insonorisation des locaux situés au voisinage des principaux aéroports est assuré intégralement par les recettes de la taxe sur les nuisances sonores aériennes (TNSA)². Perçue par l'exploitant de

l'aérodrome concerné, elle est acquittée par les compagnies aériennes pour chaque décollage d'aéronef de plus de 2 tonnes sur le principe du « pollueur-payeur ». Ainsi, les avions les plus bruyants et volant aux heures les

plus gênantes sont les plus taxés. Le mécanisme de la TNSA impose également un cercle vertueux : tout en renforçant l'insonorisation des logements, elle incite les exploitants d'aéronefs à moderniser leur flotte.

¹ Bâle-Mulhouse, Beauvais-Tillé, Bordeaux-Mérignac, Lyon-Saint Exupéry, Marseille-Provence, Nantes-Atlantique, Nice-Côte d'Azur, Paris-Charles de Gaulle, Paris-Le Bourget, Paris-Orly et Toulouse-Blagnac.

² À l'exception de l'aérodrome de Bâle-Mulhouse, sur lequel s'applique une redevance bruit en lieu et place de la TNSA.

RÉPONDRE À LA BAISSÉ DES RESSOURCES

Le dispositif d'aide à l'insonorisation des logements connaissant des difficultés de financement, notamment en Ile-de-France, en raison d'une diminution des recettes de TNSA, associée à une forte hausse des dépenses ainsi qu'au plafonnement de la TNSA depuis la loi de finances initiale pour 2014, certaines mesures ont été mises en œuvre en 2015 afin d'adapter et pérenniser ce dispositif :

> retour, au 1^{er} janvier 2015, aux dispositions du code de l'environnement applicables avant 2012 soit des taux d'aide différenciés : concernant les demandes individuelles, taux de 80 % en général, pouvant être porté à 100% sous conditions de ressources ; concernant les opérations groupées, taux de 100 % pour les études préalables aux travaux d'insonorisation et de 95 % pour les travaux ;

> modification au 1^{er} avril 2015 des tarifs de la TNSA afin d'affecter des recettes complémentaires à l'Ile-de-France tout en essayant de préserver au mieux la situation en province ; puis passage à 0 €, au 1^{er} novembre 2015, du tarif applicable à l'aérodrome de

Lyon-Saint Exupéry, l'insonorisation s'achevant en 2016 et l'exploitant disposant de suffisamment de trésorerie pour faire face aux dépenses programmées ;

> mise en œuvre, sur les trois aéroports franciliens, de la programmation de l'aide sur la base de l'instruction du 12 décembre 2014 fixant le cadre d'une programmation annuelle selon les critères de priorisation suivants : niveau d'exposition au bruit, opérations groupées, ancienneté de la demande ;

> commande d'une étude complémentaire au Conseil général de l'environnement et du développement durable sur le couplage des dispositifs d'isolation acoustique et d'isolation thermique.

AÉRO-CLUBS DES AIDES SOUS CONDITION

La DGAC accorde des primes d'animation aux aéro-clubs agréés qui en font la demande. Ces aides à l'aviation légère portent en priorité sur les moyens d'atténuation du bruit tels que silencieux d'échappement, hélices tripales, treuils... Elles sont octroyées à condition que l'aéro-club s'engage à classer les avions concernés selon

les critères CALIPSO. Un budget de 90 000 euros a été réparti entre les différentes DSAC/IR dans le cadre de la Consultation Nationale sur les Aides à l'Aviation Légère (CNAAL). Une trentaine d'aéro-clubs se sont manifestés pour équiper leurs avions en hélices et silencieux d'échappement. La liste des équipements inclut un brûleur d'aérostat de nouvelle génération.

CAP SUR L'AVENIR

La hausse annoncée du trafic aérien, la numérisation de la construction aéronautique et de la gestion du trafic aérien ainsi que la convergence des travaux européens vers un ciel unique conduisent les autorités et les industriels du secteur aérien à soutenir et engager des programmes toujours plus innovants. La protection de l'environnement est l'un des leviers des révolutions techniques et opérationnelles à venir.

LE GRAND SAUT DE LA RECHERCHE EUROPÉENNE

CLEAN SKY : ACTE II

La DGAC siège au groupe des représentants des États au sein du plus grand programme européen de recherche aéronautique. Près de 800 industriels, organismes de recherche et PME sont rassemblés dans le cadre d'un partenariat public-privé inédit dont l'objectif est de permettre l'essor des technologies indispensables à une aviation propre, innovante et concurrentielle. Le premier cycle Clean Sky avait enregistré des progrès importants dans les domaines des systèmes intégrés et de la propulsion (turbofan à soufflante non carénée, moteur à fort taux de dilution). C'est donc très logiquement que la Commission européenne a lancé Clean Sky 2 en juillet 2014 : écoconception, voilure fixe, hélicoptères hybrides, cockpits, fuselages du futur, avions électriques... Le développement de démonstrateurs technologiques s'étend aussi à la « petite aviation » (appareils de 19 places maximum).

LE SAVIEZ-VOUS?

UN GIRAVION EST UN AÉRONEF ÉQUIPÉ D'UN OU PLUSIEURS ROTORS VERTICAUX. L'HÉLICOPTÈRE EST LE PLUS CONNU DES GIRAVIONS.



FOCUS

UN ROTOR OUVERT, POUR QUOI FAIRE?

En juillet 2015, le groupe Safran a testé en soufflerie un « open rotor » destiné à équiper les futures générations d'avions monocouloirs. Développé dans le cadre de Clean Sky, le projet s'appuie sur une architecture révolutionnaire constituée d'un générateur de gaz conventionnel et d'une turbine entraînant des hélices contrarotatives. L'absence de carénage permet de brasser une plus grande quantité d'air et donc de réduire de 30 % la consommation de carburant et les émissions de CO₂. Le niveau de bruit devrait quant à lui être réduit de 10 décibels par rapport aux moteurs des générations actuelles. Les essais en vol sur Airbus A340 sont attendus en 2019.



APRÈS-DEMAIN, LE CIEL COLLABORATIF

Après des années de développement, et alors que le nombre d'appareils en vol ne cesse d'augmenter, le projet SESAR fera bientôt entrer le ciel européen dans l'ère numérique. Avant de transformer les avions en objets connectés les uns aux autres et de fluidifier ainsi le trafic aérien, les industriels doivent franchir de nombreuses étapes. Car tout ne repose pas sur l'amélioration des systèmes embarqués... Le fonctionnement du «ciel collaboratif» nécessite de moderniser et synchroniser l'ensemble des systèmes et protocoles utilisés par les centres de contrôle aérien. Pour les contrôleurs, il s'agira de passer de la gestion d'un point sur l'écran à celle de la trajectoire. Les environnements tout électronique (écrans tactiles, remplacement de la communication VHF par du transfert

électronique de données, système automatique de détection des conflits entre aéronefs...), l'automatisation, la dématérialisation du contrôle aérien (concepts de tour de contrôle déportée, «sector less», centres de contrôle virtuels) sont autant de fonctionnalités à l'étude. Grâce à l'intelligence artificielle et à la liaison satellitaire, les vols en «4 D» sont en passe de transformer les paramètres établis de la navigation et du contrôle aériens.

L'effort est à la fois technique et financier. À elle seule, la phase de déploiement initiale représente un budget de 6 milliards d'euros jusqu'en 2025. Les étapes de certification propres au secteur aérien impliquent que le déploiement sera long. Il est possible d'anticiper les gains d'une telle révolution

en matière environnementale. Les trajectoires simplifiées et plus directes (concept «free route») permettront d'optimiser la consommation, le temps de vol et les émissions gazeuses. Le développement de possibilités de navigation satellitaire précises permettra de réduire l'impact acoustique sur les populations survolées. En dépit des écueils à franchir tels que la sécurisation des systèmes et l'abandon par les différents pays d'une forme de souveraineté sur le contrôle aérien, les initiatives comparables à SESAR se multiplient en différents points du globe (États-Unis, Australie et Russie). Du ciel unique, nous devrions passer, après-demain, au ciel ouvert, partagé et inter-opéré. La DSNA édite une lettre régulière sur l'avancement du projet SESAR.

UNE AFFAIRE DE SYNCHRONISATION

Le contrôle de vol en «4 D» tient compte de l'espace, mais aussi du temps qu'il faut pour atteindre tel ou tel point de passage défini à l'avance. En plus d'ajuster les trajectoires en temps réel, cette nouvelle approche devrait marquer la fin des boîtes noires.



SOUTENIR L'INDUSTRIE AÉRONAUTIQUE

L'USINE DU FUTUR PREND FORME

Au premier trimestre 2016, deux séries de projets de R&D ont été contractualisées avec les industriels de l'aéronautique dans le cadre du PIA¹ 2 : systèmes embarqués et fonctionnalités avancées (SEFA, 2 conventions) et Usine aéronautique du futur (6 conventions). L'irruption de l'impression 3D et la numérisation des lignes d'assemblage ne servent pas uniquement à améliorer la cadence de production et la compétitivité des entreprises françaises. Ces nouveaux modes de conception déterminent les performances environnementales des prochaines

générations d'aéronefs. Sur le site Airbus de Saint-Nazaire, les robots collaboratifs – ou cobots – sont affectés aux tâches à faible valeur ajoutée, ce qui permet aux opérateurs de se concentrer sur leur cœur de métier. Dans le Béarn, Turbomeca, filiale de Safran spécialisée dans les turbines d'hélicoptères, a pris une avance décisive dans la conception et l'organisation de la production. Bien que progressive, cette rupture technologique permettra de s'affranchir des procédés technologiques issus des années 60 ou 70.

MATÉRIAUX COMPOSITES : TOUJOURS PLUS LOIN

La DGAC soutient des programmes de recherche dans le domaine des matériaux et structures afin de réduire la masse et la consommation des aéronefs. Les matériaux composites, plus légers, et dont les propriétés mécaniques sont au moins égales à celles des pièces métalliques, sont de plus en plus utilisés. Ils constituent 53 % des matériaux de l'A350, soit un gain de 15 tonnes par rapport aux structures métalliques.



10 à 15%
C'est le taux du chiffre d'affaires des entreprises aéronautiques françaises réinvesti dans la R&D.

FOCUS

QUAND LE ROBOT NE PEUT SE PASSER DE L'HOMME

Le cobot prend en charge des opérations contraignantes et répétitives pouvant représenter un risque pour la santé des techniciens et compagnons de l'industrie aéronautique. Ils prennent souvent la forme d'un bras mécanique d'assistance et évoluent dans le même espace que l'opérateur.

¹ PIA : Programme d'investissements d'avenir



VERS DES AÉRODROMES PLUS VERTS

VULCLIM ADAPTER LES AÉRODROMES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Comment évaluer la vulnérabilité des aéroports aux changements climatiques? Le STAC a développé en 2015 une méthode d'analyse fondée sur les scénarios du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat (GIEC) en coopération avec des exploitants d'aéroport. Au programme : inondations, tempêtes, fumées d'incendies de forêt... Nice-Côte d'Azur est ainsi le premier aéroport à disposer d'un diagnostic de vulnérabilité. Un outil d'évaluation sera bientôt proposé aux exploitants aéroportuaires.



AÉROPORTS DE LA CÔTE D'AZUR VERS UNE CONVERSION ÉCOLOGIQUE SANS COMPROMIS

Le groupe Aéroports de la Côte d'Azur (ACA), exploitant les plateformes de Nice, Cannes-Mandelieu et Saint-Tropez, s'engage à atteindre en 2018 le stade le plus élevé de l'Airport Carbon Accreditation et à diminuer les émissions de CO₂ de ses infrastructures aéroportuaires par passager de 50 % d'ici à 2020. Depuis le 1^{er} janvier 2015, l'Aéroport Nice-Côte d'Azur consomme une énergie 100 % verte issue de la production hydroélectrique. Cette mesure sera étendue en 2016 aux deux autres aéroports gérés par ACA.

CARBURANTS ALTERNATIFS : ENCORE UN EFFORT!

Le succès du tour du monde de Solar Impulse ne doit pas occulter le potentiel considérable des biocarburants. Issus de la biomasse ou de sources renouvelables, les biocarburants incorporables au kérosène sont un bon moyen de réduire les émissions de CO₂ et de particules fines. Ils ouvrent également la voie à des approvisionnements variés, atténuant la dépendance énergétique de l'Europe. Trois biocarburants sont certifiés en 2015 pour un usage commercial :

- > **Les BTL (Biomass To Liquid), transformés selon le procédé Fischer-Tropsch (50 % d'incorporation).**
- > **Les « HEFA » (Hydrotreated Esters and Fatty Acids), issus d'huiles d'origine animale ou végétale (50 % d'incorporation).**
- > **La filière « DSHC » (Direct Sugar to Hydro Carbons), à 10 % d'incorporation (carburant Farnésane de Total-Amyris).**

Leur utilisation sur les appareils existants exige que leurs propriétés soient comparables à celles du kérosène. Les rendements et les coûts de production restent également à améliorer. Une mission interministérielle a souligné en 2015 les obstacles de la filière biocarburant. Le manque de disponibilité des espaces agricoles et des ressources naturelles utilisées dans la production constitue un frein à leur développement. Toutefois, si le biocarburant automobile se heurte à des difficultés de court terme dictées par le nombre de véhicules à alimenter, le secteur aéronautique pourrait plus légitimement recourir à cette technologie. Les expérimentations livrent des résultats encourageants : selon l'ONERA, les carburants biokérosène pourraient représenter 45 % de la consommation en 2050.



AVIONS ÉLECTRIQUES ET HYBRIDES APRÈS L'E-FAN

Destiné à la formation des pilotes débutants et au remorquage des planeurs, l'avion 100 % électrique E-Fan a effectué sa première traversée de la Manche le 10 juillet 2015. Présenté au pavillon France lors de la COP21, son développement industriel est soutenu par l'État dans le cadre des Investissements d'Avenir. À Pau, on prépare la construction en série. Airbus se fixe un objectif ambitieux, mais réaliste : après l'E-Fan hybride doté de 4 sièges, le groupe espère faire voler un avion de 100 places en 2030. Les biocarburants pourraient alors seconder l'énergie électrique.



LEXIQUE

A

ACA : Aéroports de la Côte d'Azur

ACA : Airport Carbon Accreditation
(programme d'accréditation carbone)

ACNUSA : l'Autorité de contrôle des nuisances aéroportuaires

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

AIP : Publications d'information aéronautique

APU : Auxiliary Power Unit *(moteur auxiliaire de puissance)*

ATAG : Air Transport Action Group

B

BTL (les) : Biomass To Liquid *(biocarburants certifiés en 2015 transformés selon le procédé Fischer-Tropsch)*

C

CAEP : Committee on Aviation Environmental Protection
(Comité de protection de l'environnement en aviation)

CALIPSO : Classification des avions légers selon leur indice de performance sonore

CCE : Commission consultative de l'environnement

CEM : Management environnemental collaboratif

CNAAL : Consultation nationale sur les aides à l'aviation légère

CO : Monoxyde de carbone

COP21 : Conférence Paris-Climat 2015

CORAC : Conseil pour la recherche aéronautique civile

COV : Composés organiques volatils

D

DGAC : Direction générale de l'aviation civile

DSAC : Direction de la sécurité de l'aviation civile

DSHC (la filière) : Direct Sugar to Hydro Carbons
(Filière d'hydrocarbures à 10 % d'incorporation)

DSNA : Direction des services de la navigation aérienne

DTA : Direction du transport aérien

E

E-FAN : Concept d'avion tout électrique

EICA : Études d'impact de la circulation aérienne

ENTRACT : Environnement trajectoires aéronautiques caractéristiques

F

FABEC : Bloc d'espace fonctionnel Europe centrale

FNAM : Fédération nationale de l'aviation marchande

G

GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

GIFAS : Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales

GMBM : Dispositif mondial de compensation des émissions

H

HC : Hydrocarbures imbrûlés

HEFA (les) : Hydrotreated Esters and Fatty Acids
(biocarburants certifiés en 2015 issus d'huiles d'origine animale ou végétale)

HFE : Horizontal Flight Efficiency

I

IATA : Association Internationale du Transport Aérien

IFR : Procédure aux instruments

IGMP : Indicateur global mesuré pondéré

L

Lden : Level day, evening, night *(indice de bruit)*

LTO : Landing-Take Off *(cycle standard de décollage)*

M

MBM : Mesures basées sur le marché

MRV : Monitoring Reporting Verification *(Système de suivi, de compte-rendu et de vérification des émissions des compagnies aériennes)*

N

NoisedB : Base de données OACI des niveaux de bruit certifiés des avions

NOX : Oxydes d'azote

O

OACI : Organisation de l'aviation civile internationale

ONERA : Office national d'études et de recherches aérospatiales

ORTOL : Nom d'un point de convergence des avions à l'approche

P

PEB : Plan d'exposition au bruit

PIA : Programme d'investissements d'avenir

PGS : Plan de gêne sonore

PPBE : Plan de prévention du bruit dans l'environnement

PSA : Plan de servitudes aéronautiques

R

RNAV visual : Procédure d'approche à vue avec aide satellitaire

S

SCoT : Schémas de cohérence territoriale

SEAC PF : Service d'état de l'aviation civile en Polynésie française

SEFA : Systèmes embarqués et fonctionnalités avancées

SESAR : Single European Sky ATM Research
(programme européen de recherche)

SNA : Service de navigation aérienne

SO₂ : Dioxyde de soufre

STAC : Service technique de l'aviation civile

T

TNSA : Taxe sur les nuisances sonores aériennes

U

UAF : Union des aéroports français

UFCNA : Union française contre les nuisances d'aéronefs

RAPPORT ENVIRONNEMENT

de la Direction générale de l'Aviation civile

2015

**Publication
de la Direction générale
de l'Aviation civile**

Ministère de l'Environnement,
de l'Energie et de la Mer

50, rue Henry-Farman
75720 Paris cedex 15

Tél. : 01 58 09 43 21
Fax : 01 58 09 35 35

Coordination de la publication :
DTA - Bureau de l'environnement

Conception & réalisation :
Atelier SPRLVRS
97 rue d'Aboukir - 75002 Paris
Tél. : 01 83 64 76 74
www.sprlvrs.com

Éditorial, Rédaction, Secrétariat de rédaction :
Béatrice Grumler, Édouard Durand, Chloé Strack

Crédits photo :
Couverture : P. PIGEYRE pour Airbus SAS ;
Pages 10, 15, 17, 26, 28 : Gwen LE BRAS pour
Aéroports de Paris SA ; Page 30 : Aéroports de la
Côte d'Azur / J. KELAGOPIAN ; Pages 4, 5, 6, 27, 29 :
H. GOUSSÉ pour Airbus SAS ; Pages 2, 3 :

J.V. REYMONDON pour Airbus SAS ; Pages 23, 24 :
P. MASCLET pour Airbus SAS ; Pages 11, 20, 34, 35 :
S. RAMADIER pour Airbus SAS ; Page 18 :
P. PIGEYRE pour Airbus SAS ; Page 25 :
A. DOUMENJOU pour Airbus SAS ; Pages 11, 13, 14 :
Airbus ; Pages 12, 16, 21 : Véronique
PAUL / DGAC - STAC ; Pages 7, 29 : Richard
METZGER / DGAC - STAC ; Page 22 : Gabrielle
VOINOT / DGAC - STAC ; Page 20 : Marie-Ange
FROISSART / DGAC - STAC ; Page 18 et 19 :
Aurélie HERVÉ / DGAC - STAC ; Page 25 : Alexandre
PARINGAUX / DGAC - STAC ; Pages 16, 17, 19 :
Vincent COLIN / DGAC - DSNA ; Page 9 : Sylvain
CAMBON / DGAC - DSNA ; Page 31 : Airbus,
C. BRINKMANN pour Airbus SAS ; Page 8 : MEEM/DICOM

Impression :
Bialec



DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AVIATION CIVILE
50, RUE HENRY-FARMAN, 75720 PARIS CEDEX 15
TÉL. : 01 58 09 43 21 - FAX. : 01 58 09 35 35



www.developpement-durable.gouv.fr