

2012

Rapport Environnement





direction
générale
de l'Aviation
civile

Un nouveau chantier : la qualité de l'air

Les préoccupations environnementales ont continué en 2012 d'être au cœur de l'activité des acteurs du secteur aérien, et les actions menées au bénéfice du développement durable de l'aviation civile ont tout naturellement trouvé leur place au sein de la politique de transition écologique du gouvernement.

L'année 2012 a été marquée par les progrès réalisés en matière de bruit et d'émissions de CO₂. Elle aura été l'année de la prise de conscience internationale de la nécessité d'avancer sur le dossier des mesures de marché. Prise de conscience provoquée en grande partie par la volonté de l'Europe de mettre en place le système ETS, mais qu'un raidissement européen ne doit pas aujourd'hui, par un paradoxal entêtement, venir entraver.

2012 a également été l'année de nouveaux développements technologiques en matière de navigation aérienne, qui permettent d'accroître l'efficacité du transport aérien tant en termes de consommation d'énergie que de bruit subi.

Enfin, sur le terrain, la mise en révision des Plans de Gêne Sonore (PGS) des aéroports d'Orly et de Paris - Charles-de-Gaulle témoigne de la poursuite de la prise en compte des attentes des riverains habitants de grands espaces urbains au voisinage de nos grands aéroports.

L'année 2012 confirme donc à nouveau l'engagement de tout un secteur économique en faveur de son environnement. Le transport aérien doit d'autant plus être irréprochable en la matière qu'il est irremplaçable pour l'ensemble des liaisons de moyen et long courriers dont la société humaine ne saurait plus aujourd'hui sans grand dommage faire abstraction.

L'élément environnemental marquant que je retiens de l'année 2012 est l'émergence pratique et visible du troisième volet de la prise en compte de l'environnement aérien, à savoir les polluants locaux. Si l'aviation civile a toujours eu connaissance de ses émissions de polluants locaux, leur prise en compte s'est jusqu'ici effacée derrière les questions socialement sensibles du bruit et du réchauffement climatique.

2012 aura été marquée, en la matière, par les premières actions concrètes qui, même si elles restent encore modestes, témoignent de l'importance qu'attachent les acteurs du secteur aérien à mieux maîtriser ces émissions.

L'année 2013 a été déclarée année de la qualité de l'air par l'Union européenne. Aux côtés des autres services du ministère, aux côtés de l'Autorité de Contrôle des Nuisances Aéroportuaires dont les compétences ont été élargies depuis 2010 à la qualité de l'air, la Direction générale de l'Aviation civile continuera à explorer les moyens de réduire les émissions de polluants liées à l'aviation civile.

Patrick Gandil,
directeur général de l'Aviation civile



sommaire

Rapport Environnement

2012



chapitre 01

PRÉVENIR LES NUISANCES

Les actions internationales	05
Les outils de prévention des émissions gazeuses	07
Les actions de prévention des nuisances sonores	08
Des infrastructures aéroportuaires efficaces	11



chapitre 02

RÉDUIRE L'IMPACT DES NUISANCES

Limiter les sources de bruit	13
Optimiser les procédures de navigation aérienne	15
Aider les riverains	17
Agir pour l'environnement local	18



chapitre 03

COMMUNIQUER ET RESPECTER LES ENGAGEMENTS

S'engager durablement	21
Favoriser le dialogue	22
Contribuer à la transparence	23



chapitre 04

PRÉPARER L'AVENIR

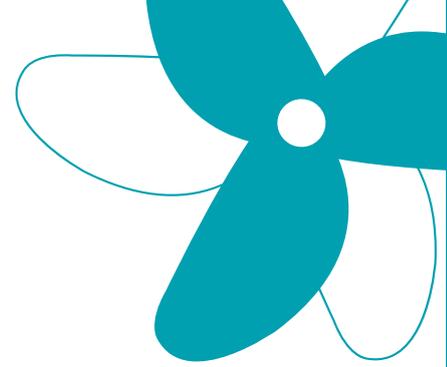
La participation aux travaux du CORAC	27
La politique de soutien aux partenaires industriels	28
Préparer l'émergence de carburants alternatifs	29
Une forte implication dans la recherche européenne	29

Glossaire	31
------------------	-----------

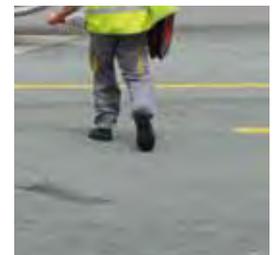
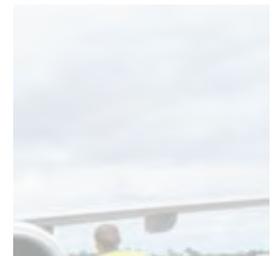
PRÉVENIR LES NUISANCES

Les travaux menés au niveau international pour adopter des normes plus strictes et intégrer l'aviation dans le système européen ETS comptent parmi les faits marquants de l'année 2012. En ce qui concerne les aéroports, la révision des plans d'exposition au bruit a suivi son cours et a abouti en particulier à l'adoption d'un nouveau PEB pour l'aéroport de Paris-Orly.





Les actions internationales



LE CAEP SUR LA VOIE DE NORMES PLUS SÉVÈRES

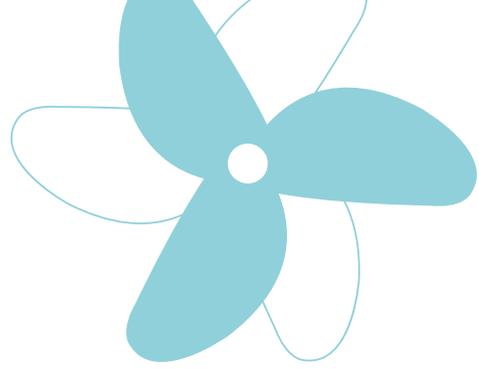
Le CAEP (Comité de la protection de l'environnement en aviation) de l'OACI (Organisation de l'aviation civile internationale) est chargé d'élaborer les mesures destinées à réduire l'impact environnemental de l'aviation. Composé de plusieurs groupes d'experts, cet organe technique travaille notamment à la mise en place de nouvelles normes en matière de bruit et d'émissions atmosphériques (substances polluantes et CO₂).

En 2012, les experts français ont poursuivi les travaux menés au sein des différents groupes du CAEP. La réunion, en juillet 2012, du Comité directeur du CAEP a permis de valider un indicateur international (une « métrique ») d'efficacité énergétique des avions, qui va servir de base à une norme contraignante d'émissions de CO₂ restant à finaliser.

En février 2013, le CAEP a validé les travaux menés depuis trois ans sur les nuisances sonores en adoptant une nouvelle norme de bruit – dite du chapitre 14. **À compter de 2017, le bruit des avions à réaction et des avions à hélices de plus de 8,6 tonnes devra être inférieur de 7 décibels** (voir zoom page 6) par rapport à la norme actuelle dite du chapitre 4 qui était entrée en vigueur en 2006.

Les experts ont également poursuivi leurs travaux pour l'établissement d'une norme sur les émissions de particules fines non volatiles. À cet effet, un dispositif de mesure a été installé en fin d'année dans le cadre du projet MERMOSE. Ce projet a été lancé en 2011 principalement par l'ONERA et la SNECMA, avec le soutien de la DGAC.

Au-delà des progrès technologiques et de l'amélioration de la gestion du trafic aérien, il est également nécessaire de recourir à des mesures économiques pour réduire les émissions.



ENVIRONNEMENT UNE FORTE PRÉSENCE FRANÇAISE À L'INTERNATIONAL



Au sein de l'OACI, le CAEP est chargé de travailler sur l'ensemble des questions concernant la protection de l'environnement. Il compte aujourd'hui vingt-trois membres issus de toutes les régions du monde et seize observateurs d'États et d'organisations gouvernementales et non gouvernementales. Les travaux sont menés principalement au sein de cinq groupes (certification acoustique, émissions atmosphériques, procédures opérationnelles, analyse des impacts environnementaux et

analyse des impacts économiques) auxquels participent une douzaine d'experts de la DGAC.

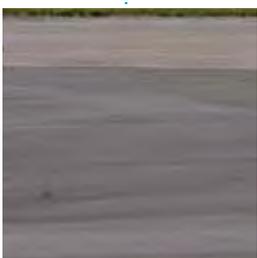
Dans le cadre de l'OACI, la France participe également au Groupe à haut niveau sur les changements climatiques (HGCC). Ce groupe de haut niveau a été créé en 2012 afin d'établir un cadre général de mise en place d'instruments de lutte contre les émissions de CO₂ de l'aviation, qui sera examiné lors de la prochaine assemblée de l'OACI en septembre 2013.

ZOOM

MOINS FORT S'IL VOUS PLAÎT!

Les travaux menés en 2012 par les experts du CAEP ont permis d'adopter début 2013 une nouvelle norme de bruit plus contraignante par rapport à la norme acoustique actuelle du chapitre 4.

La norme de bruit prend en compte trois points de certification : décollage, approche et survol. Elle est établie en fonction de la masse au décollage de l'avion et du nombre de moteurs. Elle est exprimée en EPNdB (Effective Perceived Noise decibel), unité de bruit prenant en compte les spécificités liées à l'aéronautique et permettant d'exprimer le niveau effectif de bruit perçu. En trente ans, le bruit des avions à réaction a connu une réduction moyenne d'un peu plus de 20 décibels.



Les outils de prévention des émissions gazeuses

L'ETS: UNE INITIATIVE EUROPÉENNE QUI MOBILISE L'OACI

Début 2012, l'aviation a été intégrée dans le système européen d'échange de quotas d'émissions de CO₂, ETS (*Emission Trading Scheme*). Au-delà des progrès technologiques et des améliorations apportées à la gestion du trafic aérien, ces mesures économiques doivent permettre de limiter les émissions de CO₂ pour tous les vols touchant l'Union européenne. Dans le cadre de l'ETS, les compagnies aériennes concernées doivent compenser leurs émissions par une restitution de quotas. Au-delà de la quantité de quotas distribuée gratuitement en début d'année (correspondant à environ 72 % des émissions en 2012), les exploitants peuvent acheter des quotas sur le marché, des crédits de projets ou des quotas mis aux enchères par les États.

À la fin mars 2012, la DGAC a reçu et contrôlé les déclarations d'émissions de près de 200 exploitants au titre de 2011. Les quotas gratuits pour l'année 2012 ont été distribués aux exploitants par la Caisse des dépôts et consignations, qui est l'administrateur national du registre européen des quotas d'émission de gaz à effet de serre.



L'initiative européenne relative à la mise en place de l'ETS a suscité l'opposition de certains pays partenaires de l'Union européenne et a contribué à la mobilisation de l'OACI sur les mesures basées sur le marché (*market based measures*) pour lutter contre les émissions de gaz à effet de serre. **En 2012, la DGAC a suivi les travaux de l'OACI sur ces mesures de marché destinées à jeter les bases d'un mécanisme mondial de régulation des émissions de CO₂ à l'horizon 2020.** Ces travaux ont également pour objectif d'élaborer un cadre permettant la mise en place de systèmes régionaux, similaires à l'ETS européen.

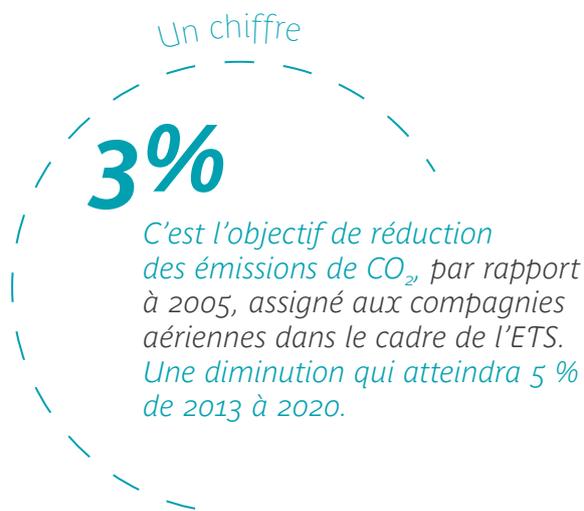
Compte tenu des avancées obtenues à l'OACI dans ce domaine, l'Union européenne a annoncé la suspension pendant un an de l'application de l'ETS aux vols extracommunautaires.

ZOOM

UN IMPACT ENVIRONNEMENTAL CROISSANT

En matière d'émissions de CO₂, l'impact de l'aviation est aujourd'hui bien moins important que celui d'autres secteurs. Il représente 2 à 3 % des émissions mondiales de CO₂. Mais, avec un taux de croissance annuel moyen du trafic aérien de 4 à 5 % depuis le milieu des années quatre-vingt, la part du secteur aérien dans les émissions de gaz à effet de serre pourrait doubler d'ici à 2025. À l'horizon 2020, l'Europe s'est fixé comme objectif de réduire de 50 % les émissions de CO₂ par passager (par rapport à 2000).

(Source: Institut français du pétrole-énergie nouvelle)



Les actions de prévention des nuisances sonores

LA MAÎTRISE DE L'URBANISATION AUTOUR DES AÉROPORTS

Destiné à limiter l'installation de nouvelles populations dans des zones exposées aux nuisances sonores, le plan d'exposition au bruit (PEB) est un document d'urbanisme qui intègre le trafic aérien et les conditions d'utilisation des infrastructures aéroportuaires à court terme, mais qui prend aussi en compte leurs évolutions à un horizon de quinze à vingt ans. Pour chacun des quelque 215 aérodromes dotés d'un PEB, une carte indique les différentes zones d'exposition au bruit (zones de bruit fort A et B, zone de bruit modéré C et une zone D, d'information, obligatoire pour les douze plus grands aérodromes). À la suite de l'adoption en 2002 d'un nouvel indicateur de bruit (*Lden*: *Level day evening night*), plus représentatif de la gêne subie par les riverains, **l'ensemble des PEB est en cours de révision.**

En 2012, la procédure de révision du PEB de l'aéroport de Paris-Orly engagée en 2009 a été achevée. Approuvé par arrêté interpréfectoral le 21 décembre 2012, ce nouveau PEB prend en compte le changement d'indicateur de bruit, les évolutions de la plateforme et de son exploitation ainsi que l'amélioration des flottes intervenue depuis 1975, date d'établissement du dernier PEB de cet aéroport parisien.

Les travaux de finalisation du projet de PEB pour l'aérodrome de Paris-Le Bourget se sont poursuivis en 2012. Le 6 septembre 2012, le ministre délégué

chargé des transports, de la mer et de la pêche a donné son accord exprès pour l'établissement d'un PEB pour le premier aéroport européen d'aviation d'affaires. Le plan d'exposition au bruit de l'aéroport de Beauvais-Tillé a été approuvé le 26 juin 2012.

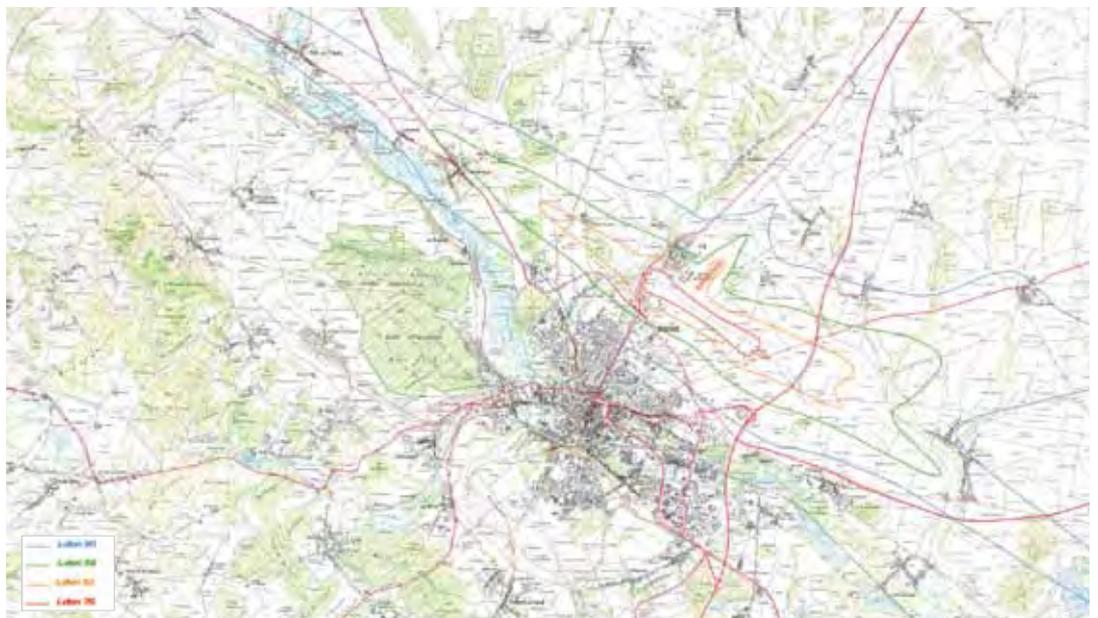
En Nouvelle-Calédonie, le service ingénierie de la DGAC a travaillé à la réalisation des PEB sur les aérodromes de Tontouta et de Magenta, avec l'objectif de proposer la mise en place d'un cadre réglementaire, jusqu'à présent inexistant.

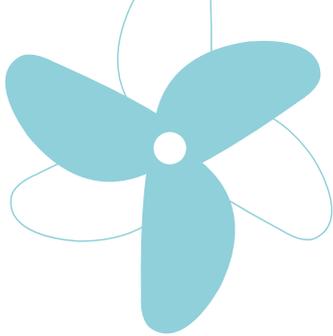
En 2012, la DGAC a également travaillé pour favoriser l'élaboration de PEB adaptés aux aérodromes dont le trafic est irrégulier et faible (incluant aussi le cas des aérodromes militaires). Le décret n° 2012-1470 relatif aux modalités d'élaboration des plans d'exposition au bruit de certains aérodromes a été signé le 26 décembre 2012. Pour les aérodromes de petite taille qui accueillent un trafic irrégulier, le mode de calcul est adapté pour ne considérer que les jours où l'activité aérienne est significative, afin d'obtenir des courbes de bruits plus cohérentes avec la réalité. La plage de choix d'indice pour la zone C est également élargie pour permettre de mieux prendre en compte le contexte local de chaque aérodrome. Pour les aérodromes militaires accueillant des avions de chasse (cas d'un aérodrome à usage mixte – civil et militaire – avec du trafic d'avions de chasse, celui de Lorient-Lann Bihoué), la plage de choix d'indice pour les zones B et C est également modifiée pour s'adapter aux particularités locales et aux caractéristiques des avions de chasse.



Vue aérienne de l'aéroport de Nouméa-Magenta

PLAN D'EXPOSITION AU BRUIT - AÉROPORT DE BEAUVAIS-TILLÉ





ZOOM

UN PEB POUR LE LEADER EUROPÉEN DE L'AVIATION D'AFFAIRES

Dédié uniquement à l'aviation d'affaires depuis 1980, l'aéroport du Bourget ne disposait pas d'un PEB. Compte tenu de l'importance de son trafic, la loi prévoit pourtant qu'il en soit doté. Il a donc été décidé dès 2010 de relancer la procédure d'établissement du PEB. En 2012, l'aéroport du Bourget a enregistré plus de 53 000 mouvements.

Un chiffre

3862562

C'est le nombre de passagers qui ont été accueillis à l'aéroport de Beauvais-Tillé en 2012, soit une augmentation de 5 % par rapport à 2011.

(Source : UAF)



Aéroport de Paris-Le Bourget



LA CERTIFICATION ACOUSTIQUE DES AVIONS

L'objet principal de la certification acoustique est d'inciter à l'intégration, dès la conception de l'avion, des techniques de pointe en matière de réduction de bruit. En 2012, la DGAC a certifié, pour le compte de l'Agence européenne de la Sécurité aérienne (AES), l'avion de transport militaire européen A 400 M.

Dans le domaine de l'aviation d'affaires, la DGAC a débuté les travaux de certification acoustique du Falcon 2000 S et effectué, pour l'aviation légère, des actions de certification d'avions équipés de silencieux.

Les niveaux de bruit certifiés des avions de transport public sont répertoriés dans la base de données NoisedB. Mise en ligne en 2006, NoisedB est devenue la référence internationale pour étudier l'évolution de la performance acoustique des avions. La DGAC, sous l'égide de l'OACI, est chargée d'en assurer le maintien et la mise à jour régulière. En 2012, NoisedB s'est enrichie de nouvelles données concernant 200 avions.

Un chiffre

Plus de 10 000

C'est le nombre d'avions de transport public dont les niveaux de bruit certifiés sont répertoriés au sein de la base de données NoisedB.

LE CONTRÔLE ENVIRONNEMENTAL DES AVIONS

La DGAC a engagé en 2012 une action visant à renforcer le contrôle environnemental des avions de transport public. Elle doit permettre, lors d'une prochaine phase expérimentale, de vérifier la présence des équipements atténuateurs de bruit entre l'arrivée et le départ de l'avion.



ZOOM

LA TRAQUE AU MOINDRE BRUIT

En 2012, la DGAC a effectué des relevés acoustiques pour déterminer l'origine d'un bruit particulier émis par les Airbus A 320. Signalé par les riverains, ce bruit est audible sur une distance comprise entre 12 et 50 km du seuil de piste. L'origine de cette gêne sonore provient de quatre cavités situées sous les ailes de l'appareil. La solution technique apportée par Airbus doit être prochainement certifiée et installée sur les avions en production dès la fin de l'année 2013. L'équipement des avions déjà en service (retrofit) est également à l'étude, même s'il s'agit d'une opération plus complexe à traiter au cas par cas.



Airbus A 320



DR 400

CALIPSO

Développé par la DGAC, CALIPSO (Classification des avions légers selon leur indice de performance sonore) est un nouvel outil pouvant être utilisé à terme pour gérer l'exposition au bruit aux abords des aéroports d'aviation légère tout en préservant les intérêts des pratiquants. CALIPSO classe les avions en différentes catégories, selon leur niveau de bruit produit en situation réelle de vol.

En 2012, la phase de développement de CALIPSO a été menée à son terme et les parties prenantes consultées sur le sujet ont émis un avis favorable. CALIPSO devrait être disponible au deuxième trimestre 2013. Son champ d'application se limitera dans un premier temps aux avions équipés d'une hélice à pas fixe.

(Source : ONERA)



LES ORIGINES DU BRUIT DES AVIONS À RÉACTION

Le bruit émanant d'un avion a principalement deux origines : les moteurs et l'aérodynamique.

Le bruit des moteurs a été fortement réduit avec l'apparition des moteurs modernes à double flux, dans lesquels une soufflante est entraînée par la turbine. Mais les moteurs ne sont pas les seuls responsables du bruit d'un avion. Le bruit aérodynamique est un bruit de frottement de l'avion sur l'air. L'importance de ces deux sources de bruit varie selon les phases de vol. Le bruit aérodynamique est lié à l'envergure de l'avion. Lorsque l'avion descend, le bruit de l'aérodynamique et celui des moteurs sont sensiblement de même niveau. Lorsque l'avion monte, le bruit des moteurs est plus important que celui émis par l'aérodynamique.



Des infrastructures aéroportuaires efficaces



Les redevances d'atterrissage peuvent être modulées par les exploitants d'aérodromes en fonction des performances acoustiques des avions et des périodes de la journée. Les compagnies aériennes sont ainsi incitées à moderniser leur flotte et à utiliser les avions les moins bruyants en soirée et la nuit. De nombreux aéroports, dont Paris-CDG, Orly, Le Bourget, Nice, Lyon, Marseille et Toulouse, ont inséré de telles modulations dans leurs grilles tarifaires.

Les grands aéroports se lancent également dans l'utilisation des énergies renouvelables. Ainsi, une géothermie centralisée sur nappe profonde a été mise en service début 2011 à l'aéroport de Paris-Orly et une centrale biomasse fin 2012 à l'aéroport de Paris - Charles-de-Gaulle. Aéroports de Paris vise un objectif national de 23 % d'énergies renouvelables en 2020.

L'Aéroport du Grand Ouest sera, quant à lui, le premier aéroport français labellisé Haute qualité environnementale (HQE). La consommation énergétique par passager (consommation énergétique nécessaire au fonctionnement de l'aéroport rapportée au nombre de passagers) sera trois fois moindre qu'à l'aéroport de Nantes-Atlantique, les bâtiments à basse consommation intégreront des installations à énergie positive. Le bilan carbone sera positif sur la durée du projet. Les véhicules de service embarqueront des motorisations propres.

La maîtrise du temps de roulage des avions sur les grands aéroports est un des leviers de la réduction des émissions gazeuses.

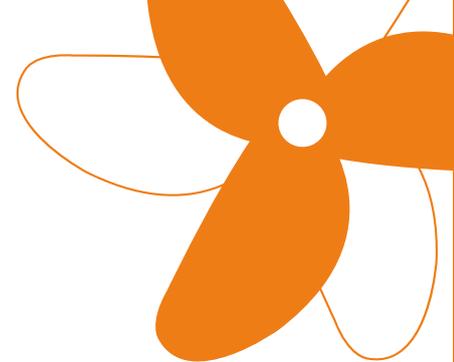
LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Il figure au nombre des bonnes pratiques du pouvoir adjudicateur: dans le cadre des appels d'offres concernant la délégation de l'exploitation des aérodromes de Toulouse-Franczal et de Toulon-Hyères, la performance environnementale de l'exploitant fait partie des critères de sélection des candidats.

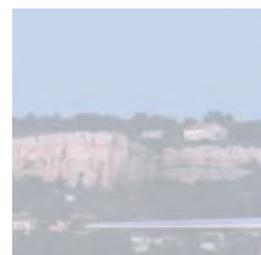


RÉDUIRE L'IMPACT DES NUISANCES

De nombreuses mesures de réduction du bruit et des émissions polluantes liés à l'aviation ont été prises en 2012, à l'exemple des restrictions d'exploitation pour les vols de nuit à l'aéroport de Paris - Charles-de-Gaulle ou des procédures de navigation aérienne optimisées. L'entrée en vigueur du décret généralisant le taux d'aide à 100 % a également permis à un nombre accru de riverains d'aéroports de faire des travaux d'insonorisation.



Limiter les sources de bruit



DE NOUVELLES RESTRICTIONS D'EXPLOITATION

Des mesures de restrictions d'exploitation ont été mises en place en 2012 afin de réduire les nuisances sonores sur plusieurs aéroports. À la suite des rencontres du Grand Roissy organisées en 2011, **l'interdiction de décoller et d'atterrir entre 22 heures et 6 heures pour les avions les plus bruyants est entrée en vigueur à l'aéroport Paris - Charles-de-Gaulle le 25 mars 2012**. Elle s'applique aux avions dont la marge acoustique⁽¹⁾ est inférieure à 8 EPNdB. **Cette première mesure, qui concerne un millier de vols, sera suivie, en 2014, d'une deuxième mesure de restriction** qui concernera les avions dont la marge est comprise entre 8 EPNdB et 10 EPNdB pour cette même plage horaire, soit environ 3 000 vols.

Sur l'aéroport de Marseille-Provence, l'arrêté du 2 mai 2012 a étendu les mesures de restriction d'exploitation existantes. Depuis le 28 octobre 2012, les avions dont la marge acoustique est inférieure à 8 EPNdB sont interdits de 22 heures à minuit et ceux dont la marge est inférieure à 10 EPNdB de minuit à 6 heures.

Les avions de marge comprise entre 8 et 10 EPNdB ne seront autorisés entre 22 heures et minuit que jusqu'en octobre 2013. Après cette date, les avions de marge inférieure à 10 EPNdB, à quelques exceptions près⁽²⁾, seront interdits entre 22 heures et 6 heures.

(1) Marge cumulée des niveaux de bruit certifiés de l'aéronef considéré, par rapport aux limites admissibles définies dans le chapitre 3.

(2) Période transitoire sur la tranche 22 heures-minuit pour certains avions.

ZOOM

En France, la grande majorité des avions effectuant des vols de nuit sont des avions du chapitre 4, pour lesquels les exigences en termes de normes acoustiques sont les plus fortes.

Pour la première fois, un diagnostic précis de la situation des vols de nuit sur les grands aéroports français a été publié en 2012 à l'issue des travaux d'un groupe de travail placé sous l'égide de l'ACNUSA et auquel la DGAC a participé.



LA NÉCESSITÉ D'UNE APPROCHE ÉQUILIBRÉE

Le concept d'« approche équilibrée » a été développé par l'OACI en 2001. Traduite dans la directive 2002/30 du Parlement européen et du Conseil du 26 mars 2002, l'approche équilibrée impose que les restrictions d'exploitation ne soient mises en œuvre qu'en dernier recours, après avoir examiné les mesures de réduction de bruit à la source, les dispositifs de maîtrise de l'urbanisation autour des aéroports et l'amélioration des procédures de navigation aérienne. La directive fait actuellement l'objet d'une révision. La France, à l'instar de la quasi-totalité des autres États membres, défend le principe d'une liberté laissée à chaque État pour définir sa propre politique en matière de restrictions d'exploitation. En effet, seuls les États sont à même de décider s'ils souhaitent privilégier le développement économique lié au trafic aérien, ou au contraire, la limitation des nuisances selon les particularités locales. En France, la directive 2002/30 s'applique aux sept aérodromes les plus importants.



LA PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT

Un chiffre

Entre 4 et 11 %

c'est la proportion, selon les aéroports, des vols réalisés entre 22 heures et 6 heures. La part de ces vols de nuit est restée stable entre 2000 et 2009.

(Source : GT vols de nuit 2012)

La directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 transposée en droit français a rendu obligatoire la réalisation de cartes de bruit et de plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE), notamment pour les grands aéroports (plus de 50000 mouvements/an). **L'objectif des cartes de bruit et des PPBE est respectivement d'évaluer globalement l'exposition au bruit et de prévenir les effets du bruit liés au trafic aérien en réduisant les niveaux de bruit si nécessaire.**

Le PPBE de l'aéroport d'Orly a été intégré au dossier de plan d'exposition au bruit (PEB) qui a été soumis à enquête publique au premier trimestre 2012. Le PPBE de l'aéroport de Paris-CDG sera soumis à concertation début 2013 et celui de l'aéroport du Bourget est en cours d'établissement.

UNE AVIATION PLUS LÉGÈRE

L'aviation de loisirs contribue elle aussi à la réduction du bruit. Dans le cadre des aides à l'aviation légère, des primes d'animation sont versées aux aéroclubs qui mènent des actions pour réduire le bruit à la source des aéronefs qu'ils exploitent. Entrent dans ce cadre l'installation de silencieux d'échappement ou d'hélices tripales sur les avions d'école, ou, s'agissant du vol à voile, l'installation de treuils d'envol permettant de diminuer le nombre de mouvements des avions remorqueurs. **En 2012, environ 95000 euros ont ainsi été versés aux aéroclubs agréés qui ont fait des efforts pour installer ces équipements et qui contribuent à favoriser l'insertion des activités d'aviation légère dans leur environnement.**

Les pilotes eux-mêmes sont sensibilisés aux questions environnementales. Les DSAC/IR encouragent ainsi les échanges entre usagers et riverains lorsque des plaintes émergent, dans le but d'identifier les solutions les plus adaptées (modification du tour de piste en hauteur ou en latéral, identification de zones sensibles, etc.). Ces échanges peuvent être formalisés par une charte environnementale. Ces dernières années, la tendance est à la création de cartes de support (format A0 par exemple) qui sont mises à disposition dans les salles de préparation de vol dans les aéroclubs et présentées aux instructeurs pour sensibiliser leurs élèves. À l'aide de repères au sol clairement identifiés, de consignes simples et précises, il est possible d'influer sur les comportements.



ZOOM

Près d'un quart des 500 aérodromes pouvant accueillir l'aviation légère rencontrent des problèmes de nuisances sonores. Des nuisances dues essentiellement aux bruits émis par les avions lors des tours de piste.

Optimiser les procédures de navigation aérienne



LE DÉVELOPPEMENT DES APPROCHES EN DESCENTE CONTINUE

L'expérimentation et le développement des procédures d'approche en descente continue sont un des axes majeurs de la politique de la DGAC en matière de réduction des nuisances sonores et des émissions gazeuses de l'aviation.

Ces procédures permettent d'éviter les variations de régime des moteurs en supprimant les paliers depuis le début de la descente jusqu'à la piste.

En 2012, la DSNA a poursuivi son travail de définition et de publication d'approches en descente continue. Une circulaire d'information permanente a été publiée afin de faciliter la mise en œuvre de nouvelles procédures d'approches en descente continue.

Après la mise en place de procédures de ce type sur certains aéroports, comme Strasbourg-Entzheim ou Paris-Orly, plusieurs procédures d'approches en descente continue ont fait l'objet d'évaluation et d'expérimentation en 2012, notamment sur les aéroports de Bordeaux-Mérignac, Marseille-Provence, Paris Charles-de-Gaulle, Toulouse-Blagnac et Lyon Saint-Exupéry.

DES ROUTES AÉRIENNES PLUS DIRECTES

Dans le cadre de sa politique de réduction des émissions gazeuses, la DSNA participe à des projets visant à optimiser l'espace aérien du FABEC (bloc d'espace aérien fonctionnel d'Europe centrale). En 2012, la DSNA a notamment poursuivi ses travaux au sein du groupe de travail « City Pairs », dont l'objectif est de permettre aux compagnies aériennes de planifier des trajectoires directes entre certaines villes européennes. Ces travaux se poursuivent désormais au sein d'Eurocontrol, l'organisation européenne pour la sécurité de la navigation aérienne.

La DSNA participe également au projet « Free route » dont le but est de donner la possibilité aux compagnies d'utiliser des trajectoires directes entre deux points définis de l'espace aérien supérieur et de s'affranchir à terme du réseau de routes prédéfini. À ce stade, la DSNA a créé quinze routes directes.

La politique de lutte contre les nuisances environnementales consiste à privilégier la réduction des nuisances sonores en dessous de 2 000 mètres et à favoriser la réduction des émissions gazeuses au-dessus de cette altitude.

ZOOM

Les évaluations menées sur l'aéroport de Paris-Orly ont montré que les procédures d'approche en descente continue permettaient à un Boeing B 747 d'économiser 370 kg de kérosène et de réduire ses émissions de CO₂ de 1 100 kg.



DES ROUTES DE NUIT POUR RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE CO₂

La DGAC est engagée dans le projet de développement d'un réseau de routes de nuit au sein du FABEC. Ces routes de nuit sont utilisées de 22 heures à 5 heures et durant le week-end. Grâce à la faible densité du trafic aérien durant les horaires de nuit, les compagnies peuvent s'affranchir de certaines contraintes, notamment le contournement des zones militaires, et planifier des routes directes. Les compagnies peuvent ainsi réduire la quantité de carburant prévue pour leur vol.

Les travaux sur le réseau des routes de nuit se poursuivront désormais au sein du groupe de travail « Free route ».

AMÉLIORER LES PROFILS DE VOLS

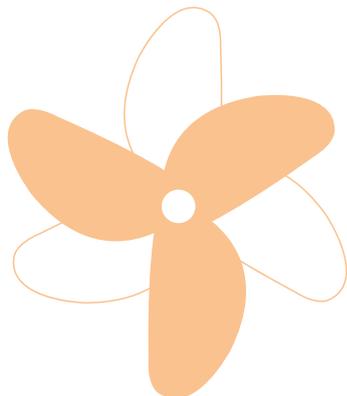
Le projet Interface Brest Bordeaux Paris 2012 (IBBP 2012) est le prolongement vers l'espace aérien supérieur des progrès réalisés en région parisienne à la mi-novembre 2011 pour les plates-formes de Paris - Charles-de-Gaulle et du Bourget. La première phase du projet IBBP 2012 a eu pour but d'améliorer le profil des vols en provenance du sud-ouest et à destination de Paris - Charles-de-Gaulle, amenant notamment une réduction des émissions de CO₂. Cette première phase du projet a été mise en œuvre avec succès en décembre 2012. La seconde phase du projet, portant sur l'amélioration des profils des vols du sud-ouest à destination de Paris-Orly et de la plateforme de Beauvais, est en cours d'étude.

Un chiffre

36000 tonnes

C'est le gain annuel potentiel en termes de CO₂, estimé fin 2012, permis par le réseau de routes de nuit. Ce qui correspond à plus de 10 000 tonnes de fuel économisées.

• Selon une première étude de la DSNA, à l'échelle du territoire métropolitain, plus de 80 % du CO₂ sont émis au-dessus de 2 000 mètres d'altitude.



Centre en route de la navigation aérienne Sud-Ouest



Aider les riverains

LES PLANS DE GÊNE SONORE

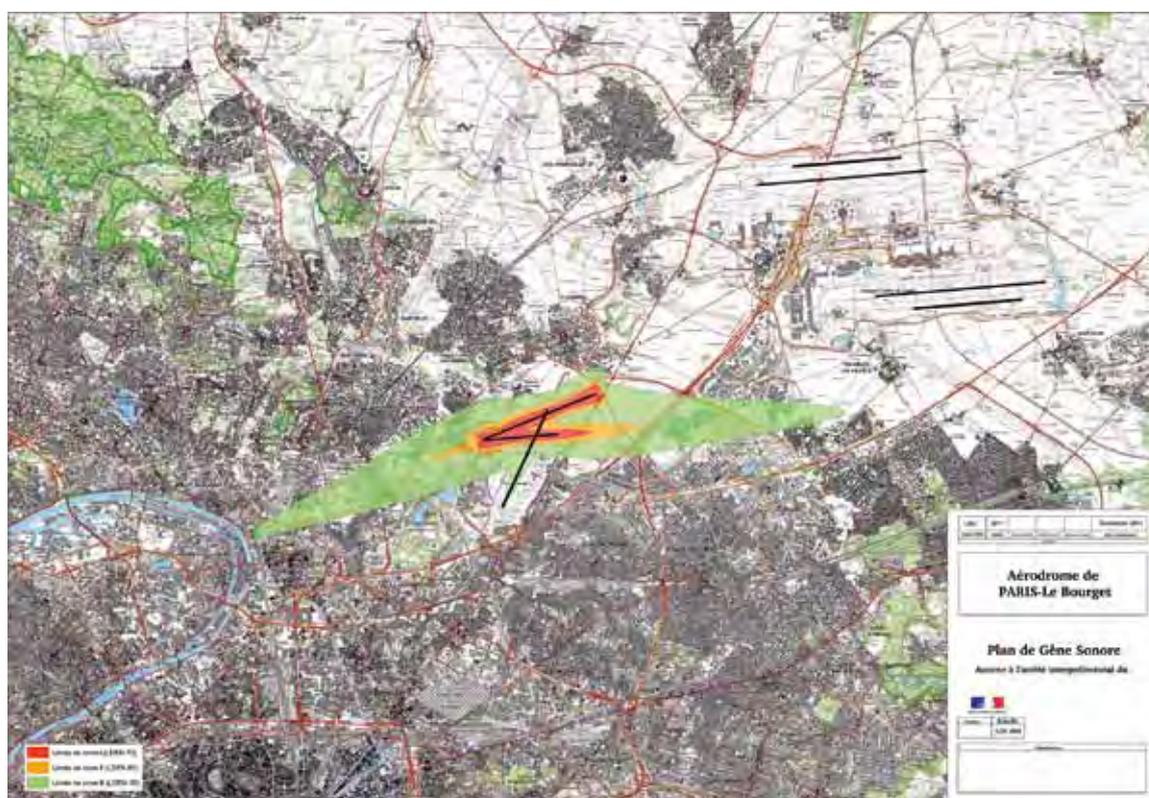
Les plans de gêne sonore (PGS) déterminent les zones éligibles à une aide à l'insonorisation. Actuellement, 12 aéroports français en sont dotés. Ceux des aéroports de Paris - Charles-de-Gaulle et de Paris-Orly doivent être actualisés. Pour chacun de ces deux aéroports, la DGAC prépare un projet de PGS. L'adoption des nouveaux PGS est attendue pour la fin de 2013, après consultation des communes concernées, présentation aux Commissions consultatives d'aide aux riverains compétentes et à l'ACNUSA.

LES AIDES À L'INSONORISATION

Le nombre de logements ayant bénéficié d'un avis favorable des commissions consultatives d'aide aux riverains (CCAR) pour la réalisation de travaux d'insonorisation s'élève à 6 709 pour un montant global de 66,85 M€. **Le montant de ces aides a donc connu une très nette augmentation en 2012, liée en grande partie à l'effet incitatif de l'entrée en vigueur du décret du 23 décembre 2011 généralisant le taux d'aide à 100 %.**

Par ailleurs, 5 069 locaux avaient bénéficié à la fin de l'année 2012 de l'enveloppe complémentaire de 1 000 euros par logement pour les travaux de ventilation dans l'habitat collectif et 34 locaux avaient bénéficié de l'aide complémentaire de 5 000 euros au titre des traitements de toiture par l'extérieur.

PLAN DE GÊNE SONORE - AÉROPORT DE PARIS-LE BOURGET



ZOOM

En 2012, la taxe sur les nuisances sonores aériennes (TNSA), instaurée pour financer l'aide à l'insonorisation des logements des riverains, a rapporté 55 millions d'euros.

Ces recettes sont en légère baisse par rapport à 2011, essentiellement en raison de l'amélioration des performances acoustiques des flottes et de la baisse du nombre de mouvements en raison d'un meilleur taux de remplissage des avions. Ces deux évolutions participent à la lutte contre les nuisances sonores de l'aviation.

L'APU SOURCE DE NUISANCES

Les groupes auxiliaires de puissance (APU) sont une source non négligeable de bruit et de pollution atmosphérique. Les mesures réalisées en 2004, dans le cadre du Plan de protection de l'atmosphère d'Ile-de-France, ont évalué les émissions d'oxydes d'azote liées à ces systèmes à près de 0,5 % du total des émissions de NO_x en Ile-de-France. Quant aux niveaux de bruit imputables aux APU ils peuvent atteindre jusqu'à 85 dB autour de l'avion.



Agir pour l'environnement local



Dans le cas contraire, les durées d'utilisation des APU sont limitées à l'arrivée comme au départ du poste de stationnement. L'utilisation des APU est également réglementée sur l'aéroport de Nice-Côte d'Azur, sur le parking kilo longeant la Promenade des Anglais. **À l'aéroport de Toulouse-Blagnac, le recours aux APU est limité** au titre du Code de bonne conduite environnementale adopté en 2009. **Fin 2012, sur dix-sept postes de stationnement au contact des aérogares, treize étaient équipés de systèmes de distribution d'énergie électrique 400 Hz.** Tous les postes seront équipés d'ici à la fin 2013.

LES MESURES ENVIRONNEMENTALES DES CONTRATS DE RÉGULATION ÉCONOMIQUE

Les grands aéroports français ont pris des mesures, notamment sous forme d'incitations tarifaires, dans le but de réduire l'impact de leur activité sur l'environnement. Certaines de ces mesures ont été contractualisées avec l'État dans le cadre des contrats de régulation économique. À ce titre, pour la période 2011-2015, Aéroports de Paris développe une politique environnementale axée notamment sur la maîtrise des consommations d'énergie, l'utilisation accrue des énergies renouvelables et une meilleure gestion des eaux pluviales. Une enveloppe de 39 millions d'euros est dédiée au renforcement de cette politique environnementale.

L'aéroport de Toulouse-Blagnac a poursuivi en 2012 les actions environnementales inscrites dans son contrat de régulation économique 2009-2013. L'aéroport a notamment mis en place une station de traitement des eaux pluviales, des systèmes d'alimentation électrique pour les postes de stationnement au contact des aérogares et développé les énergies renouvelables.

LIMITER L'UTILISATION DES APU

Lorsque les avions sont en stationnement, les APU (*auxiliary power unit*) sont utilisés pour assurer l'alimentation électrique des équipements de bords, l'air conditionné et le démarrage des moteurs.

Pour réduire les nuisances sonores et les émissions polluantes liées aux APU, des mesures sont actuellement prises pour limiter leur utilisation ou les remplacer par des moyens plus respectueux de l'environnement, comme les systèmes de distribution d'électricité à 400 Hz.

Depuis le 28 octobre 2012, l'utilisation des APU est réglementée sur les aéroports de Paris - Charles-de-Gaulle, Orly et le Bourget. **Le recours à des moyens de substitution fixes ou mobiles, lorsqu'ils existent, est désormais obligatoire.**

Un chiffre

31 %

C'est la réduction des émissions de gaz à effet de serre en 2011 par rapport à 2010 sur les aéroports de Paris Charles-de-Gaulle, Orly et le Bourget.

(Source: ADP)

ZOOM

La consommation moyenne des produits de dégivrage et d'antigivrage est en augmentation constante.

Elle est passée de 184 litres en 2003-2004 à 266 litres en 2005-2006. À titre d'exemple, un A 320 nécessite entre 160 et 650 litres de produits lors d'une opération de dégivrage. La grande variabilité est liée aux moyens humains et techniques mis en place localement et aux conditions météorologiques.



L'IMPACT DES PRODUITS DE DÉGIVRAGE ET DE DÉVERGLAÇAGE

La DGAC a poursuivi son programme d'études et de mesures visant à rendre plus efficaces les procédures opérationnelles de déneigement et de déverglacement. Dans ce but, le STAC et l'ENAC ont coopéré avec Aéroports de Paris en matière de formation aux opérations de dégivrage et de déverglacement. Cette formation vise à mieux connaître les problématiques environnementales et de sécurité liées aux opérations de viabilité hivernale.

Un chiffre

10 %

C'est la diminution du temps de roulage des avions au départ de Paris - Charles-de-Gaulle en 2011, par rapport à l'année 2007.

(Source : ADP)

LA DISPERSION DES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUE

En 2012, le STAC a poursuivi l'étude des logiciels de modélisation de la dispersion des polluants locaux sur les aéroports. Deux outils ont été retenus pour cette étude qui doit se poursuivre par une comparaison des résultats modélisés avec des données mesurées.

La réduction des polluants locaux de type oxydes d'azote ou particules est sans doute le défi essentiel des prochaines années.



ZOOM

UN TRACTEUR D'AVION ÉCOLOGIQUE

En 2012, un nouveau type de tracteur d'avion a été testé sur l'aéroport de Châteauroux-Centre.

L'originalité de ce nouveau système de tractage, baptisé TaxiBot, repose sur la possibilité donnée aux Pilotes de le manœuvrer depuis le cockpit, avec les commandes actuelles du cockpit, sans utilisation des réacteurs. Le TaxiBot est fabriqué en France par la société TLD qui a reçu pour ce projet de Prix de l'Innovation nationale 2013.

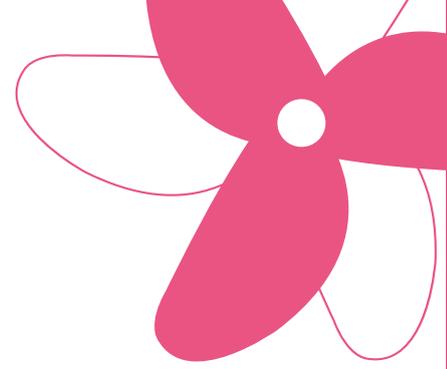
Toutes les 17 minutes au tractage, un B 747 consomme 1 tonne de kérosène et produit 3,2 tonnes de CO₂. Dans le même temps, le TaxiBot tractant le même B 747 consommerait 24 kg de fuel et ne produirait que 80 kg de CO₂.

**Opérations de roulage des appareils sur la piste.*

COMMUNIQUER ET RESPECTER LES ENGAGEMENTS

Outre les mesures prises pour prévenir et traiter les nuisances du transport aérien, la DGAC favorise la concertation et l'information du public et de l'ensemble des acteurs du transport aérien. Cette volonté de transparence s'est concrétisée en 2012 dans de nombreux domaines, comme les études d'impact, les mesures du bruit ou encore le calcul et la publication des émissions gazeuses du trafic aérien des principales plateformes françaises.





S'engager durablement



LE FABEC, UN CIEL EUROPÉEN PLUS ÉCOLOGIQUE

Dans le cadre de la mise en place du FABEC (bloc d'espace aérien fonctionnel d'Europe centrale), et des objectifs du plan de performance commun fixés pour la période 2012-2014, la DGAC et ses cinq partenaires européens ont calculé l'écart moyen entre la route la plus directe et celle réellement suivie et se sont engagés à diminuer cet écart de 5 % par rapport à 2011. Les résultats de 2012 montrent que cet objectif devrait être largement dépassé. **Cette mesure représente**

une réduction de 0,2 % de la distance de vol des avions, soit près de 6 millions de kilomètres parcourus et 30 000 tonnes de kérosène en moins.

Les différents prestataires de services de navigation aérienne du FABEC se sont également engagés à porter à au moins 21 (au lieu de 10) le nombre des principaux aéroports où des procédures d'approches en descente continue sont publiées.

UN ESPACE AÉRIEN PLUS HOMOGENÈME

Le FABEC est un bloc d'espace fonctionnel dont la mission est de gérer l'espace aérien européen de façon plus homogène afin d'améliorer la performance de la navigation aérienne dans une zone de 1,7 million de km² caractérisée par un trafic aérien extrêmement dense. Le FABEC représente plus de 5,5 millions de vols par an, soit 55 % du trafic aérien contrôlé en Europe, environ 240 aéroports, 370 secteurs de contrôle et 400 zones gérées par la Défense. Réunissant l'Allemagne, la Belgique, la France, le Luxembourg, les Pays-Bas et la Suisse, le FABEC constitue une étape majeure dans la mise en place d'un ciel unique européen. Il doit permettre de créer des routes plus directes et de diminuer les temps de vols, la consommation de carburant et les émissions de gaz à effet de serre.



L'ÉNERGIE SONORE DE PARIS CHARLES-DE-GAULLE SOUS CONTRÔLE

Instauré par l'arrêté du 28 janvier 2003, l'indice global mesuré pondéré (IGMP) est un indicateur destiné à contrôler le niveau d'énergie sonore émise par le trafic aérien de l'aéroport de Paris - Charles-de-Gaulle. La valeur de cet indice, calculée à partir de données fournies en temps réel par un réseau de huit stations placées dans l'axe des quatre pistes de l'aéroport, ne doit pas dépasser pour chaque année le niveau moyen des années 1999, 2000 et 2001.

En juin 2012, la DGAC, qui assure le suivi de cet indicateur, a présenté à l'ACNUSA la valeur de l'indice 2011. **Malgré une augmentation du nombre de mouvements de 2,8 %, l'IGMP a continué à baisser par rapport à l'année précédente, pour atteindre son niveau le plus bas jamais observé : 81,4 contre 82,3 en 2010 et 85,6 en 2009, par rapport à la valeur 100 de la période de référence.** Une diminution qui s'explique notamment par le renouvellement continu des flottes.

Un chiffre

66000

C'est le nombre de tonnes de CO₂ qui devraient être économisées chaque année dans le cadre du plan de performance 2012-2014 du FABEC.

Favoriser le dialogue

Aérodrome de Biarritz



LA CONCERTATION EN MODE ACTIF

Les Commissions consultatives de l'environnement (CCE) ont été instituées par la loi du 11 juillet 1985 relative à l'urbanisme au voisinage des aérodromes, pour favoriser le dialogue entre riverains, professionnels du secteur aérien et représentants des collectivités territoriales. Elles doivent être consultées sur toutes questions d'importance concernant l'aménagement ou les incidences de l'exploitation de l'aéroport sur l'environnement.

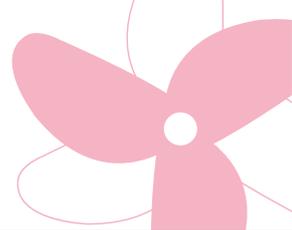
Les membres de la CCE de l'aérodrome de Paris-Orly, renouvelée en 2012, ont été informés notamment sur le nouveau PEB adopté en décembre 2012, ainsi que sur la procédure de révision du PGS alors en cours de lancement.

La CCE de l'aérodrome de Paris - Charles-de-Gaulle s'est réunie deux fois en 2012 et a rendu un avis sur divers dispositifs de navigation aérienne. Elle a également été informée de la valeur de l'IGMP pour 2011 et de la révision en cours du PGS.

La CCE de l'aérodrome de Paris-Le Bourget convoquée en 2012 s'est finalement réunie en janvier 2013 pour émettre un avis sur différentes procédures de navigation aérienne. Elle a également été informée de la procédure en cours d'élaboration du PEB et de la mise en œuvre de l'aide à l'insonorisation.

La DSAC Nord a participé à onze réunions de CCE. En septembre 2012, la CCE de Toussus-le-Noble a adopté le cahier des charges sur la réalisation de l'étude concernant l'impact environnemental de l'aérodrome et son avenir.

Cinq CCE se sont réunies en 2012 dans la région Sud-Ouest. Il s'agit des CCE des aérodromes de Poitiers-Biard, Biarritz-Anglet-Bayonne, Bordeaux-Mérignac,



Pour surveiller l'évolution du trafic de nuit, un Observatoire des vols en « cœur de nuit » a été mis en place sur l'aéroport de Toulouse-Blagnac.

Composé des membres de la CCE et animé par la DSAC Sud, cet Observatoire est chargé d'élaborer des indicateurs et de suivre les évolutions du trafic entre minuit et 6 heures. Ces informations sont accessibles aux membres de la CCE sur Internet.

Dans un contexte de croissance du nombre de mouvements, l'activité en cœur de nuit a été maîtrisée, comme le montre la diminution de 1,4 % du nombre de mouvements durant cette période en 2012. (Source : Aéroport de Toulouse-Blagnac)



Aéroport de Toulouse-Blagnac

La Rochelle-Ile de Ré et Arcachon - La Teste-de-Buch. Pour la région Ouest, les CCE des aérodromes de Brest, Caen, Laval, Nantes, Rennes et Saumur se sont réunies en 2012.

En région Rhône-Alpes et Auvergne, les CCE de onze des treize aérodromes qui en sont dotés se sont réunies au moins une fois en 2012. À Lyon - Saint-Exupéry, les projets de l'aéroport et plusieurs sujets importants, comme le trafic sur la période nocturne, ont été débattus lors des deux réunions de la CCE qui se sont tenues durant l'année.

La CCE de la Réunion-Roland Garros s'est réunie en mai 2012 pour faire un point sur la réfection des pistes et la mise en place de la procédure GNSS dans le cadre

de ces futurs travaux. **Au total en 2012, on dénombre une cinquantaine de réunions de Commissions consultatives de l'environnement.**

UNE RÉFLEXION SUR LES VOLS DE NUIT EN FRANCE

Dans le sillage des travaux menés en 2010 et 2011 sur les vols de nuit à l'aéroport de Paris - Charles-de-Gaulle, un groupe de travail a été mis en place par l'ACNUSA pour étendre la réflexion au niveau national. Composé des représentants des professions aéronautiques, des élus et des associations de riverains et de protection de l'environnement, ce groupe de travail, dont le secrétariat était assuré par la DGAC, s'est réuni à plusieurs reprises entre septembre 2011 et mars 2012 et a procédé à plusieurs auditions. Le groupe de travail a examiné les problématiques économique, sanitaire, technique et environnementale pour établir un rapport, publié en mai 2012. Le diagnostic réalisé pour chacune des grandes plateformes françaises constitue un socle pour de futures initiatives.

Contribuer à la transparence



LES MESURES DU BRUIT

En 2012, la DGAC a mené quatre campagnes de mesures du bruit émis par les avions. Une campagne de février à avril 2012 avec douze stations de mesure situées autour de Paris afin de réaliser un bilan acoustique du chantier « relèvement des altitudes ». Une campagne

de mesures a été menée en septembre 2012 à Merville, en Haute-Garonne, pour valider les nouvelles stations de mesure de la DGAC. Fin 2012, deux campagnes de mesures ont été réalisées à Martigues puis à Miramas et à Saint-Chamas afin d'évaluer l'impact acoustique

Un travail de collecte des données et d'élaboration de cartes permettant de visualiser le trafic concerné répond le plus précisément possible aux sollicitations des élus, des associations de riverains ou de particuliers.



d'une nouvelle procédure de circulation aérienne (« Vent Arrière 13 ») mise en œuvre à l'aéroport de Marseille Provence.

LES ÉTUDES D'IMPACT

Avant toute modification de procédure de circulation aérienne, la DGAC réalise une étude pour évaluer les conséquences de la nouvelle procédure sur l'environnement (EICA).

En 2012, la DGAC a réalisé plusieurs études d'impact, notamment pour l'aéroport de Paris - Charles-de-Gaulle et pour l'aéroport du Bourget, à la suite de nouvelles procédures satellitaires.

Deux études d'impact ont été réalisées pour l'aéroport Strasbourg-Entzheim avant la mise en œuvre de deux procédures d'approche en descente continue.

Des études d'impact ont également été menées sur les aéroports de Nevers-Fourchambault et de Brive Souillac, pour des nouvelles procédures satellitaires.

Un chiffre

20 dB

C'est la diminution du bruit émis par les avions depuis 40 ans, grâce la recherche et aux progrès technologiques réalisés sur les moteurs. Un avion équipé de réacteurs conçus au début des années soixante produisait ainsi un bruit équivalent à 125 Airbus A 320.

CONNAÎTRE LES TRAJECTOIRES ET LE BRUIT DES AVIONS

Dans le cadre de ses actions visant à faciliter l'accès du public aux informations relatives à l'impact environnemental du trafic aérien, la DGAC participe au déploiement de l'outil de visualisation des trajectoires Vitrail dans les communes d'Ile-de-France qui en font la demande. Conçu en 2005 par Aéroports de Paris, ce logiciel permet au public d'avoir en temps quasi-réel des informations détaillées sur les conditions de survol (type d'appareil, altitude, niveau sonore) des avions arrivant ou partant des aéroports de Paris - Charles-de-Gaulle, d'Orly et du Bourget.

En 2012, deux nouvelles collectivités territoriales ont été équipées du **système Vitrail**. **Au total, vingt-quatre communes d'Ile-de-France, ainsi que les Maisons de l'environnement et du développement durable de Paris - Charles-de-Gaulle et de Paris-Orly, disposent actuellement de cet outil.**

Depuis 2011, un outil interactif de visualisation des journées caractéristiques est consultable sur Internet⁽¹⁾. Il permet de connaître précisément les flux de trafic de ces journées à fort trafic durant lesquelles les procédures de circulation aérienne habituelles sont utilisées.

(1) <http://www.developpement-durable.gouv.fr>, rubrique Riverains des aéroports parisiens

S'INFORMER SUR LE BRUIT DES AVIONS

Développé par la DGAC, VisioBruit est un logiciel informatique pédagogique permettant au grand public d'acquérir des notions de base d'acoustique et de s'informer sur la manière dont sont mesurés et calculés les différents indices utilisés pour représenter le trafic aérien. Installé au sein de la Maison de l'environnement



MIEUX COMPRENDRE POUR ANTICIPER

Les études d'impact de la circulation aérienne (EICA) ont pour objectif d'anticiper l'évolution d'une situation sur un aéroport en recueillant toutes les informations permettant de mesurer et comprendre l'impact environnemental d'un changement de procédure. Les comparaisons réalisées dans ces études d'impact portent d'une part sur la population survolée avant et après la mise en place des nouvelles procédures et, d'autre part, sur la population concernée par un niveau de bruit donné (mesure de la situation sonore, des niveaux de bruits des appareils, estimation des niveaux sonores, etc.).



DES MAISONS DE L'ENVIRONNEMENT POUR LES AÉROPORTS PARISIENS

Lieux d'expositions, de documentation et d'information, les Maisons de l'environnement et du développement durable (MEDD) de Paris Charles-de-Gaulle et de Paris-Orly ont été créées au milieu des années quatre-vingt-dix par Aéroports de Paris pour développer le dialogue et la compréhension entre les riverains et les acteurs du transport aérien. Deux fois par semaine, la DGAC fait intervenir d'anciens contrôleurs de la navigation aérienne pour expliquer aux visiteurs le fonctionnement de la circulation aérienne en Ile-de-France et les actions menées par la DGAC pour réduire l'impact environnemental de l'aviation.

de l'aéroport de Paris - Charles-de-Gaulle, cet outil permet également de comparer le bruit généré par un avion avec d'autres bruits de même puissance.

En 2012, VisioBruit a fait l'objet d'adaptations pour une utilisation plus autonome et interactive.

LES ÉMISSIONS DE CO₂ SOUS OBSERVATION

La DGAC réalise depuis plusieurs années le calcul des émissions de CO₂ imputables à l'activité de l'aviation commerciale en France. **L'édition 2012 de l'étude montre que le transport aérien intérieur français est à l'origine de 1,3 % des émissions de CO₂ en France, un chiffre qui s'élève à 6 % si l'on inclut les émissions liées au trafic international.** Entre 1990 et 2011, le nombre de passagers-kilomètres a augmenté de 154 %. Dans le même temps, les émissions de CO₂ ne se sont accrues que de 65 %.

Grâce à l'amélioration régulière de l'efficacité énergétique du transport aérien, les émissions de CO₂ par passager-fret-kilomètre ont diminué de 29 % depuis 1990. Les travaux réalisés par la DGAC pour quantifier les émissions de CO₂ ont permis de mettre au point un outil permettant au voyageur de connaître les émissions liées à son vol. Ce calculateur de CO₂ est accessible sur le site de la DGAC⁽¹⁾.

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

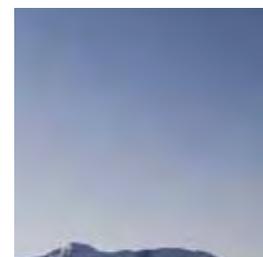
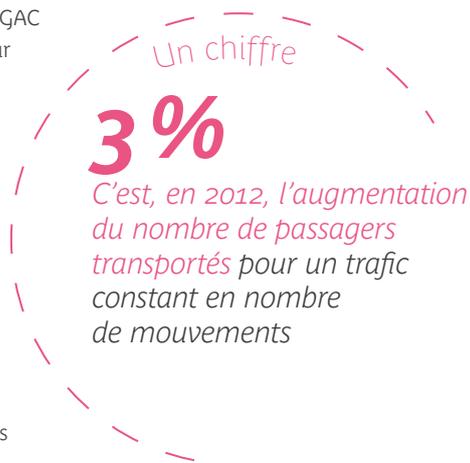
UN ESSOR NÉCESSAIRE, MAIS ENCADRÉ

Comme chaque année depuis 2006, la DGAC a fait réaliser en 2012 une enquête sur l'image de l'aviation civile⁽¹⁾. **Dans le domaine environnemental, les personnes interrogées estiment que le dégagement de CO₂, qui contribue à l'effet de serre, est le facteur de nuisance le plus important.** Elles sont 43 % à désigner les émissions de CO₂ comme principale nuisance imputable au transport aérien, contre 32 % en 2011. Un changement notable par rapport aux enquêtes précédentes qui plaçaient le bruit en tête des facteurs de nuisances attribuables à l'aviation.

Sept personnes interrogées sur dix considèrent le transport aérien comme générateur de nuisances et de pollution. Ce taux est toutefois en baisse depuis trois ans. Dans le même temps, 85 % des personnes interrogées jugent que le transport aérien doit continuer à se développer, mais en étant encadré. Ils étaient 70 % à avoir cette opinion en 2011.

(1) Enquête réalisée du 15 au 27 novembre 2012 auprès d'un échantillon de 1 046 personnes.

Les résultats complets sont consultables sur Internet : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Enquete-sur-l-image-de-l-Aviation>



PRÉPARER L'AVENIR

Participer aux travaux visant à construire les avions du futur, plus propres, moins bruyants, plus économes en carburant, voire fonctionnant avec des sources d'énergie alternatives, est une des préoccupations de la DGAC. En 2012, la DGAC a ainsi participé aux travaux du CORAC, soutenu les industriels qui proposent des ruptures technologiques d'avenir et mené des actions visant à favoriser l'émergence de nouveaux carburants. D'une manière générale, elle s'est fortement impliquée dans la recherche européenne.

La participation aux travaux du CORAC



En 2012, la DGAC a participé aux côtés de l'industrie aéronautique et de l'ensemble des acteurs du transport aérien aux travaux du Conseil pour la recherche aéronautique civile française (CORAC). Créé en 2008, le CORAC reprend les objectifs européens de réduction de 50 % des émissions de CO₂ du transport aérien, de 80 % des émissions d'oxyde d'azote et de 50 % du bruit perçu à l'horizon 2020, par rapport à 2000.

Le CORAC a élaboré en 2010 un programme de démonstrateurs technologiques. Un démonstrateur technologique est un dispositif expérimental qui permet de valider, en conditions réelles d'utilisation, de nouvelles technologies. La DGAC a financé quatre démonstrateurs technologiques développés au sein du CORAC, notamment le démonstrateur EPICE sur le système de propulsion avancé et celui relatif au futur avion composite. Les travaux de ces deux démonstrateurs sont les plus avancés. Les deux autres démonstrateurs concernent l'avion plus électrique (avion qui utilise d'avantage l'énergie électrique en remplacement des énergies hydraulique et pneumatique) et l'avionique modulaire, dont l'objectif est de valider le principe d'une nouvelle génération d'informatique embarquée.

En 2012, la DGAC a également financé et participé aux différents travaux du Réseau thématique aéronautique et environnement lancés en 2010

dans le cadre du CORAC. Après une série de trois premiers projets dans le domaine de l'impact des traînées de condensation sur le climat, la DGAC a permis le lancement en 2012 du projet IMPACT. Ce projet vise à modéliser l'impact des émissions des différents avions sur le changement climatique. Dans le même temps, la DGAC a participé aux travaux du Réseau thématique aéronautique et environnement sur la qualité de l'air. Ces travaux ont permis de dresser un bilan des études scientifiques nécessaires dans ce domaine et proposé des grandes orientations sur une politique de recherche future. Des travaux ont également démarré dans le domaine de l'impact acoustique de l'aviation.

Face aux enjeux de compétitivité de l'industrie et de développement durable du transport aérien, la France a porté à un niveau inégalé son soutien aux activités de recherche aéronautique.

EXAMINER L'IMPACT DE L'AVIATION SUR L'AIR LOCAL

Les premiers travaux menés par le groupe du Réseau thématique aéronautique et environnement sur la qualité de l'air local ont mis en avant la nécessité d'orienter en priorité les efforts sur les polluants dont les concentrations sont proches des seuils réglementaires ou qui sont susceptibles de les dépasser. Il s'agit essentiellement du dioxyde d'azote (NO₂), des composés organiques volatils (COV) et des particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}). Le groupe a proposé trois projets pour progresser dans ces domaines : la mise en place de campagnes de mesures, l'application de modèles de simulation pour mesurer l'impact de ces émissions et l'évaluation de l'influence des technologies et des procédures opérationnelles sur la qualité de l'air locale et régionale.



ZOOM

Les traînées de condensation se forment lorsqu'un avion se trouve dans une atmosphère suffisamment froide et humide et peuvent prendre progressivement l'aspect de cirrus.

Selon certaines études, les altitudes les plus utilisées par l'aviation (10 000 à 12 000 m) seraient également les plus propices à la formation de ces traînées de condensation et leurs conséquences sur le climat pourraient, dans certaines conditions, être aussi importantes que celles des émissions de CO₂ dues à l'aviation. (Source: CORAC)

Un chiffre

900 kg

C'est le gain de masse sur le fuselage d'un avion de ligne recherché par la plateforme de démonstration technologique consacrée à l'avion composite.

(Source: CORAC)

La politique de soutien aux partenaires industriels

ZOOM

Dans le secteur aéronautique, on estime qu'une nouvelle génération d'avions naît tous les dix ans et qu'une technologie de rupture apparaît tous les vingt ans.

(Source: CORAC)

Les programmes de recherche soutenus par la DGAC en 2012 ont couvert tous les domaines, avec un accent particulier sur les futures générations de cockpits. Les technologies étudiées dans ce domaine doivent permettre notamment d'adapter les cockpits aux futurs systèmes de trafic aérien et de réduire à terme les impacts environnementaux de l'aviation. Ces travaux viennent compléter les recherches consacrées aux nouvelles architectures d'avion, aux structures et aux matériaux innovants. Dans le domaine de la motorisation, les recherches ont pour objet de préparer des ruptures technologiques destinées à réduire notablement le poids du moteur ou de s'orienter vers des formules propulsives telles que l'open rotor, concept de soufflante non carénée qui pourrait apporter des gains de consommation de carburant de l'ordre de 25 %.

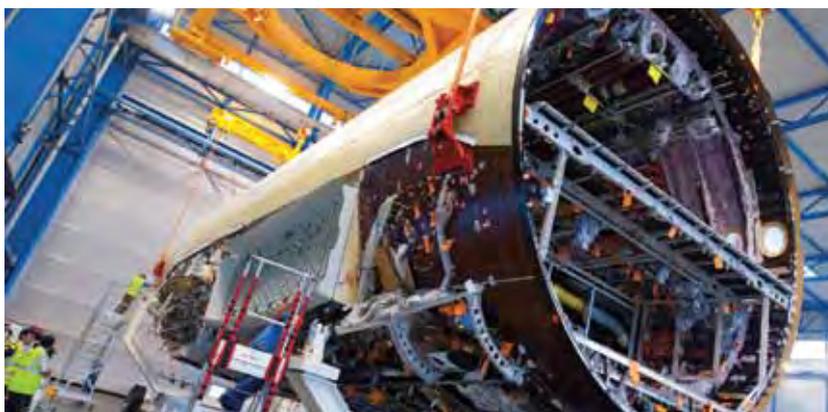


SOLAR IMPULSE L'AVION SANS CARBURANT

Le 24 juillet 2012, l'avion Solar Impulse a décollé de l'aéroport de Toulouse-Francazal, en direction de la Suisse pour le dernier tronçon d'un parcours de 6 000 km, répartis entre quatre pays et deux continents. La particularité de cet appareil d'une envergure équivalente à celle d'un Airbus A 340 pour un poids avoisinant celui d'une grosse berline résidait dans sa propulsion à l'énergie solaire. Les quelque 12 000 cellules solaires en silicium monocristallin alimentant quatre moteurs électriques de 10 chevaux ont en effet permis de parcourir cette distance à la vitesse moyenne de 70 km/heure... Et sans aucune pollution.

Adaptées à l'aviation générale, les technologies expérimentées par Solar Impulse pourraient néanmoins déboucher sur des inventions applicables à l'aviation commerciale.

(Source: solarimpulse.com)



En 2012, la DGAC a également apporté son soutien à des projets d'optimisation de l'énergie comme dans le cas de l'avion plus électrique. Les projets en cours portent notamment sur le développement de nouvelles techniques de batteries, à l'exemple des moteurs alimentés par des piles à combustible.

La DGAC a appuyé en 2012 les recherches menées en matière de propulsion électrique dans le cadre du projet d'avion d'entraînement électrique E-Fan.



BIOCARBURANTS AÉRONAUTIQUES DE FORTES CONTRAINTES

Les biocarburants destinés à l'aéronautique doivent répondre à de nombreuses exigences. En effet, le respect des critères environnementaux et socio-économiques du développement durable impose de se tourner vers des filières n'entrant pas en concurrence avec les ressources alimentaires. **Ces carburants doivent pouvoir subir des variations importantes de température et de pression sans dégradation, avoir une densité énergétique aussi élevée que celle du kérosène, être compatibles avec l'ensemble des organes moteur et présenter un bilan environnemental satisfaisant.** Afin de ne pas perturber les équilibres agroalimentaires, l'avenir des biocarburants aéronautiques s'appuiera sur de multiples filières locales de production de biomasse.

(Source : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-carburants-alternatifs.html> + IFP-EN)

Préparer l'émergence de carburants alternatifs

En 2012, la DGAC a poursuivi ses actions de soutien à l'émergence de carburants alternatifs permettant de réduire les émissions de CO₂. Elle assure en particulier le pilotage de l'initiative pour les futurs carburants aéronautiques (Ini-FCA) qui réunit les acteurs français du transport aérien, de l'industrie aéronautique, de l'énergie et de l'agriculture. Lancé en 2007, ce cycle de réunions a pour principal objectif d'identifier et de programmer les besoins de recherche dans ce domaine pour les années à venir. L'initiative FCA travaille sur les volets technologiques, économiques et environnementaux nécessaires au lancement d'une production significative de biocarburants durables pour l'aéronautique. Il s'agit de déterminer les filières les plus intéressantes et les plus adaptées pour la France, comme pourraient l'être les biocarburants issus de la transformation de plantes sucrières ou oléagineuses. Ces travaux s'inscrivent dans le cadre de la feuille de route européenne « Biofuel flight path 2020 », dont l'objectif est la production de deux millions de tonnes de biocarburant aéronautique à l'horizon 2020. **En 2012, la DGAC a également financé le programme de recherche CAER (Carburants Alternatifs pour l'Aéronautique) porté par l'IFP-Energies Nouvelles.** Ce programme d'une durée de quatre ans doit permettre de sélectionner les carburants les mieux adaptés à l'aviation et de faire une analyse globale de leurs impacts, de leur production à leur utilisation.

Un chiffre

260 millions

c'est, en tonnes, la consommation mondiale de Jet Fuel en 2012, soit environ 6 % des carburants.

(Source : IFP-EN)

Une forte implication dans la recherche européenne

En 2012, la DGAC a pris une large part, avec les acteurs français de l'aviation, dans l'élaboration du nouvel agenda stratégique de recherche et d'innovation (SRIA) pour l'aviation européenne, rendu public en septembre 2012 par le conseil ACARE. Le nouvel agenda d'ACARE fixe à l'aviation européenne des objectifs pour 2050 de réduction* de 75 % des émissions de CO₂, de 90 % des oxydes d'azote et de 65 % du bruit des aéronefs, par rapport à l'année 2000.

La DGAC participe à la préparation et à la mise en œuvre des activités de recherche à travers le déploiement du 7^e Programme-cadre européen de recherche et développement technologique (PCRD) pour la période 2007-2013. En 2012, le 5^e appel à proposition de ce PCRD a permis de lancer d'importants projets de recherche notamment dans le domaine de la performance des moteurs, comme HAIC (*High Altitude Ice Crystals*) ou E-BREAK (*Engine Breakthrough components and subsystems*). Ces travaux participent aux objectifs environnementaux d'ACARE.

La DGAC et les acteurs aéronautiques français ont soutenu dès le départ l'initiative technologique CleanSky. Ce

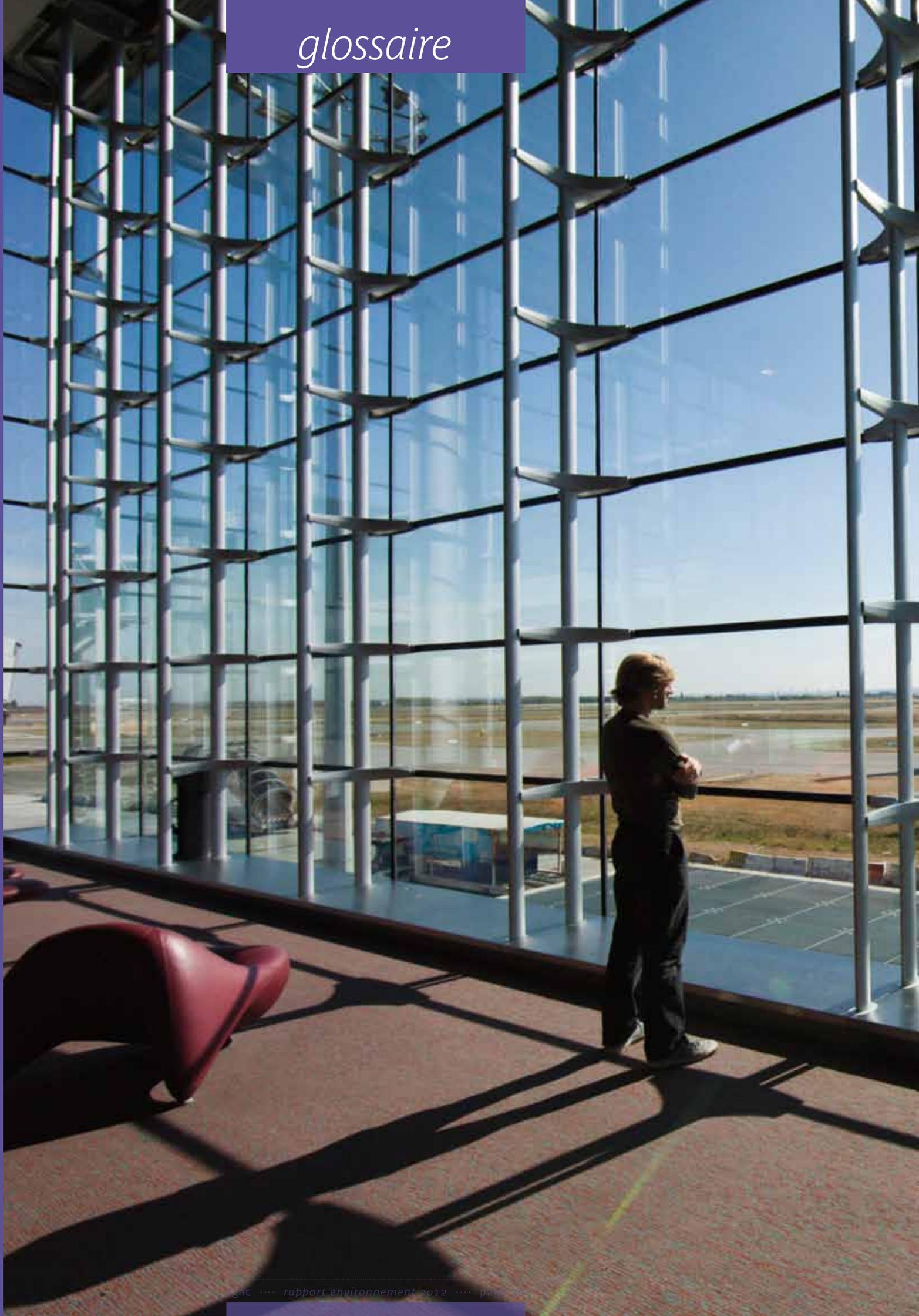
programme, lancé en 2008 dans le cadre du 7^e PCRD, a pour objectifs la démonstration et la validation des technologies de rupture nécessaires pour progresser dans le domaine environnemental. D'un budget de 1,6 milliard d'euros sur sept ans, l'initiative CleanSky réunit aujourd'hui près de 500 partenaires.

(1) Réductions unitaires par passager/kilomètre.

ZOOM

Le démonstrateur de turbomachine d'hélicoptère « SAGE 5 – Turboshaft engine » constitue un des tout premiers démonstrateurs technologiques à grande échelle de CleanSky réalisés en 2012. Les tests programmés en 2013 devraient démontrer un gain de CO₂ de l'ordre de 15 % pour les futures motorisations d'hélicoptères.





A

ACARE: Advisory Council for Aeronautics Research in Europe (Conseil consultatif pour la recherche aéronautique en Europe)

ACNUSA: Autorité de contrôle des nuisances aéroportuares

AESA: European Aviation Safety Agency (Agence européenne de la sécurité aérienne)

APU: Auxiliary Power Unit (moteur auxiliaire de puissance)

C

CAEP: Comité chargé de la protection de l'environnement en aviation

CAER: Carburants alternatifs pour l'aéronautique

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

CCE: Commission consultative de l'environnement

CO₂: dioxyde de carbone

CORAC: Conseil pour la recherche aéronautique civile

COV: Composé organique volatil

D

DGAC: Direction générale de l'Aviation civile

DSAC/IR: Directions interrégionales de la Sécurité de l'Aviation civile

DSNA: Direction des services de la navigation aérienne

E

E-BREAK: Engine Breakthrough components and subsystems - Projet de recherche dans le domaine de la performance des moteurs

E-FAN: Projet d'avion d'entraînement électrique

EICA: Étude d'impact de la circulation aérienne

ENAC: École nationale de l'aviation civile

EPICE: Ensemble propulsif intégré avec composites pour l'environnement

EPNdB: Effective perceived noise in decibels (niveaux effectifs de bruit perçus en décibels)

ETS: Emission Trading Scheme (système d'échange de quotas d'émission)

F

FABEC: Bloc d'espace fonctionnel Europe Centrale

G

GNSS: Global Navigation Satellite System (Système de navigation par satellite)

H

HAIC: High Altitude Ice Crystals - Projet de recherche dans le domaine de la performance des moteurs

HGCC: High-level Group on Climate Change (Groupe à haut niveau sur les changements climatiques)

I

IBBP: Projet Interface Brest Bordeaux Paris

IGMP: Indice global mesuré pondéré (mesure de l'énergie sonore générée par le trafic aérien)

Ini-FCA: Initiative pour les futurs carburants aéronautiques

L

Lden: Level day evening night (indicateur de bruits cumulés)

M

MEDD: Maison de l'environnement et du développement durable

N

NO₂: Dioxyde d'azote

NoisedB: Référence internationale pour l'étude de l'évolution de la performance acoustique des avions

NO_x: oxyde d'azote

O

OACI: Organisation de l'aviation civile internationale

P

PCRDT: Programme-cadre européen de recherche et de développement technologique

PEB: Plan d'exposition au bruit

PGS: Plan de gêne sonore

PPBE: Plan de prévention du bruit dans l'environnement

S

SRIA: Agenda stratégique de recherche et d'innovation pour l'aviation européenne

STAC: Service technique de l'aviation civile

SURVOL: Surveillance sanitaire et environnementale des plateformes aéroportuaires de Paris-CDG, Paris-Orly et Paris-Le Bourget

T

TaxiBot: Nouveau tracteur d'avion écologique

TNSA: Taxe sur les nuisances sonores aériennes

V

Vitrail: Système de mesure de bruit et de visualisation des trajectoires

VisioBruit: Outil pédagogique permettant au grand public d'acquérir des notions de base d'acoustique et d'écouter en grandeur réelle le bruit des avions les plus répandus

Publication de la Direction générale de l'Aviation civile // Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie // 50, rue Henry-Farman – 75720 Paris cedex 15 // Tél.: 0158094321 – Fax: 0158094369 // Coordination de la publication DTA – bureau de l'environnement //

Conception réalisation:  Stratis 16 bis, avenue Parmentier 75011 Paris – Tél.: 0155255454 – Fax: 0155255555 – www.agencestratis.com // Rédaction Henri Cormier // Crédits photos: i.stock, 1^{re} de couverture // MEEDTL-DICOM/Bernard Suard, page 2 // STAC/page 19/Marie-Ange Froissart, pages 4, 18/Richard Metzger, page 11/Gabrielle Voinot, page 13/Véronique Paul (Graphix Images), pages 14, 18 // MEDDE/Arnaud Bouissou, page 5 // Airbus S.A.S./P. Pigeyre, page 6 /page 15/pages 19, 26/Hervé Goussé, page 23/Fixion, page 27 // Véronique Paul, pages 8, 16 // ADP/David Delaporte, page 9/ Philippe Stroppa (Studio Pons), page 12/Mikaël et Olivier Seignette, page 20/Emile Luider (La Company), page 22/Jean-Marc Jouanneaux, page 25 // Dassault Aviation, E. de Malglaive, page 9 // Herve Goussé, pages 9, 28, 29 // EXMHQE, page 10 // Rolls-Royce, page 10 // Vincent Colin, pages 10, 21, 22 // S. Ognier, page 11 // DGAC-DSNA/Sylvain Cambon, page 14/DGAC/Véronique Paul, page 16 // Laurent Mignaux, page 19 // ATB, page 23 // Schweizer Luftwaffe/Aldo Wicki, page 25 // Georges Desclaux, page 28 // i.stock, page 28 // Air France/Sylvain Cambon, page 29 // Impression: Bialec  

A large, stylized graphic of two overlapping leaves. The leaf in the foreground is a light purple color with white veins, while the one behind it is a light green color with white veins. The leaves are positioned in the lower-left quadrant of the page.

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