



# 2013

## Rapport Environnement







## **Mobilisation internationale pour l'environnement en 2013**

**2013 restera un millésime remarquable en matière de décisions internationales pour réduire l'empreinte environnementale de l'aviation. La 38<sup>e</sup> Assemblée de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) a ainsi adopté en octobre 2013 plusieurs résolutions qui vont accélérer la réduction des impacts environnementaux de l'aviation pendant les années à venir.**

La course contre le changement climatique était au centre des préoccupations de l'Assemblée de l'OACI. Les délégations y ont décidé unanimement de définir d'ici à 2016 un «dispositif basé sur le marché» d'application mondiale (tel par exemple un système d'échange de carbone) qui sera soumis à adoption lors de la prochaine Assemblée pour entrer en vigueur en 2020. Parmi les différentes possibilités pour diminuer les émissions de CO<sub>2</sub>, les mesures de marché présentent deux avantages essentiels : elles réduisent des émissions dès leur mise en œuvre et au moindre coût économique.

En matière de bruit, une nouvelle norme de certification acoustique des avions (dite du «chapitre 14») a été adoptée. Elle représentera dès 2017 un gain de 7 décibels par rapport à la norme dite du chapitre 4 actuellement en vigueur.

En complément, au niveau français, de nouvelles restrictions d'exploitation ont été mises en place en 2013 sur les aéroports où cela était pertinent. En outre, la révision des plans de gêne sonore (PGS) autour des aéroports de Paris – Charles de Gaulle et d'Orly, qui déterminent les zones où l'aide financière à l'insonorisation des logements est autorisée, répond à une préoccupation d'équité entre populations riveraines.

2013 marque également un tournant dans la mobilisation de l'aviation pour réduire la pollution atmosphérique. L'OACI a adopté une feuille de route devant conduire à une norme sur les émissions de particules des moteurs d'avions en complément de celles déjà en vigueur sur d'autres polluants. En France un nouveau corpus de mesures concrètes se met en place pour diminuer localement les émissions polluantes, entre autres celles de NO<sub>x</sub> et de particules.

Les décisions prises au niveau international forment le socle de la lutte contre les nuisances environnementales en France. À titre d'illustration, les normes mondiales de construction aéronautique s'imposent uniformément à tous les acteurs et s'appliquent sur tous les aéroports, en France et dans le monde entier. Elles réduisent les nuisances autour de nos aéroports sans réduire la compétitivité des activités aéronautiques françaises. C'est pourquoi la DGAC contribue autant que possible à l'élaboration de ces décisions internationales.

Protection de l'environnement et compétitivité des activités aéronautiques nationales doivent guider la politique environnementale de la Direction générale de l'aviation civile.

**Patrick Gandil,**  
**directeur général de l'Aviation civile**



# sommaire

## Rapport Environnement

# 2013



## LES FAITS MARQUANTS

04

### chapitre 01

#### LES ACTIONS INTERNATIONALES

L'aviation durable prend de l'altitude à l'OACI .....	07
Vers un système mondial de mesures basées sur le marché (MBM) .....	08
Le système ETS européen strictement encadré .....	09
Le CAEP en première ligne contre les nuisances environnementales .....	10
Les routes plus écologiques du FABEC .....	11

### chapitre 02

#### PRÉVENIR LES NUISANCES

La prévention des émissions gazeuses .....	13
La prévention des nuisances sonores .....	15
Un aéroport plus respectueux de l'environnement .....	17

### chapitre 03

#### RÉDUIRE L'IMPACT DES NUISANCES

Limiter les sources de bruit .....	19
Optimiser les procédures de navigation aérienne .....	21
Aider les riverains .....	23
Agir pour l'environnement local .....	24

### chapitre 04

#### PRÉPARER L'AVENIR

Les travaux du CORAC .....	27
Le soutien aux partenaires industriels .....	28
Les futurs carburants pour l'aéronautique .....	29
S'impliquer dans la recherche européenne .....	30

## Glossaire

31

# LES FAITS MARQUANTS 2013







## Une année qui compte pour le climat

Le 24 avril 2013, l'Union européenne instaure un moratoire concernant les émissions de CO<sub>2</sub> issues des vols extra-européens. C'est la décision dite «Arrêt de l'horloge» ou «*Stop the clock*» qui exempte du dispositif européen ETS tous les vols entre l'espace économique européen et les pays tiers pour l'année 2012.

La 38<sup>e</sup> Assemblée de l'OACI, qui s'est tenue du 24 septembre au 4 octobre 2013, donne son feu vert à l'établissement d'un système mondial de mesures basées sur marché (tel que l'ETS européen), en vue de limiter les émissions de l'aviation civile à leur niveau en 2020. Elle encadre strictement dans le même temps l'ETS européen en imposant l'accord préalable des pays tiers concernés.

Depuis fin 2013, des travaux ont été menés au sein de la Commission européenne afin d'adapter le système européen aux conclusions de la résolution de l'OACI. En avril 2014, le champ d'application du système européen est modifié par un règlement : jusqu'au 31 décembre 2016, le système européen ETS s'applique aux seuls vols réalisés entre deux aéroports de l'espace économique européen (outre-mer exclus).



## Des avions encore moins bruyants

Lors de la 38<sup>e</sup> Assemblée de l'OACI, une nouvelle norme dite du chapitre 14 réduisant de 7 décibels la limite réglementaire actuellement en vigueur pour les avions les moins bruyants (dits du chapitre 4) est adoptée. Elle s'appliquera aux avions de 55 tonnes et plus dès 2017 et aux autres en 2020.



## La qualité de l'air sous surveillance

Le 6 février 2013, le Comité interministériel de la qualité de l'air élabore un plan d'urgence pour la qualité de l'air (PUQA). Il comporte des solutions concrètes et durables afin d'améliorer la qualité de l'air, en particulier dans le domaine

des transports. Pour le transport aérien, une des mesures du plan d'urgence pour la qualité de l'air vise à restreindre l'utilisation du moteur auxiliaire de puissance (APU) sur les plateformes aéroportuaires. Il est également proposé d'étudier la modulation de la redevance d'atterrissage en fonction des émissions de polluants locaux des avions.



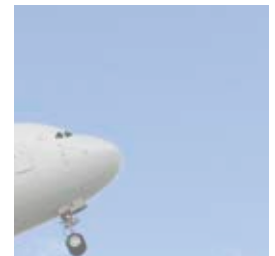
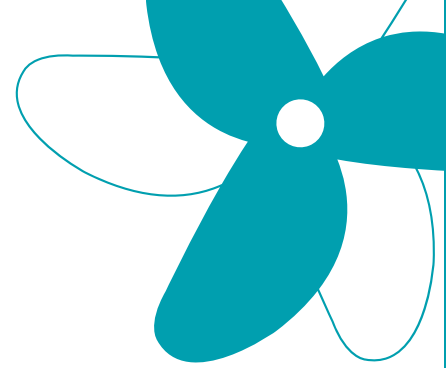
## Un second souffle pour la recherche européenne

Le 3 décembre 2013, «Horizon 2020», le nouveau programme de financement de la recherche et de l'innovation de l'Union européenne, est adopté. Prévu pour durer 7 ans à partir de 2014, il succède au 7<sup>e</sup> programme-cadre de recherche et développement technologique.

L'année 2013 voit également l'achèvement des travaux préparatoires destinés à faire décoller Clean Sky 2. La deuxième phase de ce programme de recherche européen conjuguant partenariats privés et publics démarre en 2014. Soutenue depuis l'origine par la DGAC, cette initiative se donne pour objectif, d'ici à 2020, de valider des technologies capables d'accroître le rendement du carburant aviation afin de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et de NO<sub>x</sub> et les émissions sonores de 20 à 30% par rapport à l'état de l'art des aéronefs qui entrent en service aujourd'hui.

# LES ACTIONS INTERNATIONALES

*L'accord obtenu fin 2013 par l'OACI en vue d'établir un mécanisme mondial de mesures basées sur le marché constitue un progrès important pour la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de l'aviation internationale. L'année 2013 a également été le cadre d'avancées notables au niveau de la lutte contre les nuisances sonores et en matière de qualité de l'air local.*



## L'aviation durable prend de l'altitude à l'OACI

Principal enjeu de la 38<sup>e</sup> Assemblée de l'OACI (Organisation de l'aviation civile internationale) qui s'est tenue du 24 septembre au 4 octobre 2013, la protection de l'environnement a été renforcée par l'adoption d'une série de mesures importantes. Dans le domaine de la lutte contre les nuisances sonores, l'Assemblée a adopté une nouvelle norme abaissant de 7 décibels la limite réglementaire de la norme dite «chapitre 4» actuellement en vigueur. Cette mesure s'appliquera à compter du 31 décembre 2017 pour tous les nouveaux types d'avions de 55 tonnes et plus, et à partir du 31 décembre 2020 pour ceux de moins de 55 tonnes. Concernant la qualité de l'air local, la 38<sup>e</sup> Assemblée a validé la feuille de route destinée à élaborer d'ici à 2016 une norme limitant les émissions de particules des avions.

Dans le cadre de la lutte contre le changement climatique, l'Assemblée a validé un indicateur et une procédure de mesure qui permettront d'établir dès 2016 une norme visant à limiter les émissions de CO<sub>2</sub> des aéronefs. Par ailleurs, une feuille de route a été adoptée en vue de décider en 2016 d'un mécanisme mondial de mesures basées sur le marché (MBM) pour une entrée en vigueur en 2020. Ce résultat concernant les MBM a été obtenu notamment grâce au soutien de l'association internationale des compagnies aériennes (IATA).

●  
*Pour l'OACI,  
l'objectif est  
de stabiliser  
les émissions  
mondiales  
de carbone  
de l'aviation  
internationale  
au niveau atteint  
en 2020*

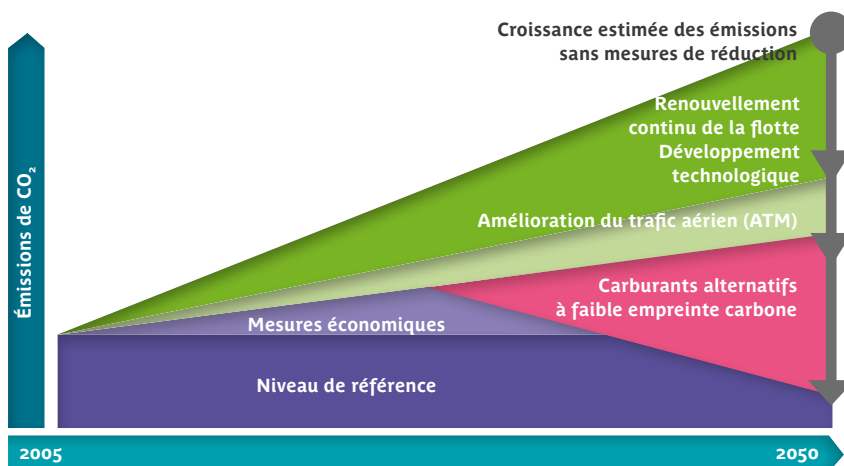




## Vers un système mondial de mesures basées sur le marché (MBM)

Les mesures basées sur le marché (MBM) contribuent, aux côtés des mesures techniques et opérationnelles, à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Lors de la 38<sup>e</sup> Assemblée de l'OACI, la communauté internationale a donné son feu vert à la mise en place d'un mécanisme mondial de mesures basées sur le marché (MBM). Qualifié d'«historique», cet accord ouvre la voie à l'élaboration d'un système mondial de régulation d'ici à 2016. Les travaux préparatoires seront assurés conjointement par un Groupe consultatif sur l'environnement, le CAEP (Comité pour la protection de l'environnement en aviation) et des ateliers régionaux. Dans le sillage de ces travaux, le dispositif mondial de MBM devrait entrer en vigueur dès 2020. Avec cet accord, le secteur aéronautique devient ainsi le premier grand secteur de l'industrie à s'engager dans la mise en place d'un système mondial de régulation des émissions de CO<sub>2</sub>.

### FACTEURS CLÉS DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub>



Contribution des différentes mesures à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de l'aviation internationale. (Source IATA)

## INDISPENSABLES MBM

En matière de lutte contre les gaz à effet de serre, l'OACI s'est fixé un objectif ambitieux: maintenir les émissions mondiales de CO<sub>2</sub> provenant de l'aviation au même niveau à partir de 2020. Sachant que la croissance du secteur aérien s'élève à 5% par an en moyenne, et que l'amélioration naturelle de l'efficacité énergétique est de l'ordre de 2% par an, il est clair que la limitation des émissions de carbone à compter de 2020 exigera la mise en place de mesures nouvelles complémentaires dans le cadre d'un « panier de mesures » (en anglais *basket of measures*). Cet ensemble de mesures

comporte des mesures basées sur le marché (comme les systèmes d'échanges de droits d'émissions, la compensation des émissions de CO<sub>2</sub> ou les taxes), le développement de biocarburants ou encore les mesures technologiques comme l'élaboration d'une norme sur les émissions de CO<sub>2</sub> des avions et l'amélioration des procédures de navigation aérienne. Les MBM constituent un levier indispensable d'autant plus que les mesures technologiques et le développement de biocarburants aéronautiques ne produiront leurs effets qu'à long terme.





## LA FRANCE EN FORCE À L'OACI

*L'Assemblée de l'OACI a pour principal objet de fixer le programme de travail pour les trois années à venir. 191 États y sont représentés.*

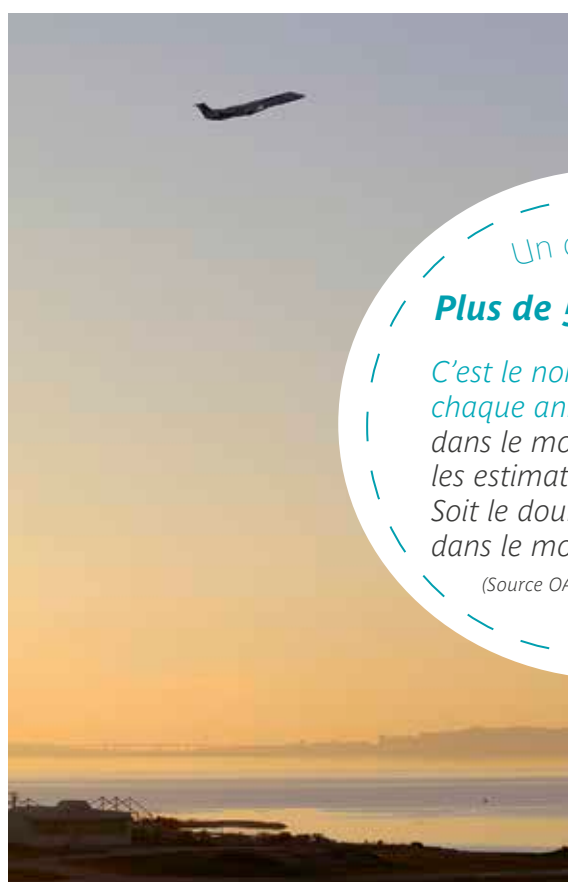
*Lors de la 38<sup>e</sup> Assemblée, la délégation française a œuvré dans chacune des grandes thématiques abordées que sont la sûreté, la sécurité, l'environnement, la navigation aérienne ou encore la facilitation et les droits des passagers. Notre position face à l'essentiel des propositions soumises lors de l'Assemblée étant définie au niveau européen, la France a participé à plusieurs groupes de travail préparatoires pour valider les positions européennes. Un Français s'est vu en outre confier la présidence de la 38<sup>e</sup> Assemblée. Depuis décembre 2013, c'est également un Français qui préside la Commission de la navigation aérienne, le principal organe technique de l'OACI.*

## Le système ETS européen strictement encadré

En 2013, le système européen d'échange de quotas d'émissions de CO<sub>2</sub> ETS (*Emission Trading Scheme*) a connu plusieurs évolutions majeures. Ce système, qui prévoit que toutes les compagnies aériennes acquièrent et restituent des quotas pour compenser les émissions de leurs vols au départ et à l'arrivée des aéroports européens, a fait l'objet d'une décision européenne, dite « Arrêt de l'horloge » ou « *Stop the clock* », le 24 avril 2013. Prenant en compte les contestations de certains pays, l'Union européenne a décidé de suspendre l'application de l'ETS pour les vols dont l'arrivée ou le départ se situe en dehors du territoire européen. Une décision prise pour faciliter les négociations internationales dans le cadre de l'OACI.

Lors de la 38<sup>e</sup> Assemblée de l'OACI, une résolution est venue encadrer de façon stricte le dispositif européen d'échange de quotas d'émissions de CO<sub>2</sub>, en imposant un principe de consentement mutuel des États tiers dont les compagnies pourraient être concernées. La résolution prévoit également une clause exemptant les pays en développement. À la suite de cette décision, la Commission européenne a présenté une proposition de directive visant à modifier la directive en vigueur et à n'appliquer les obligations ETS qu'à la portion des vols au-dessus de l'espace aérien européen à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2014. Les États membres dont la France ont plaidé pour que cette proposition soit plus conforme à l'esprit de la résolution de l'OACI, de manière à faciliter les négociations pour la définition et l'entrée en vigueur d'un mécanisme mondial de mesures basées sur le marché à compter de 2020.

Le règlement modifiant le champ d'application de la directive européenne était adopté le 14 avril 2014 : jusqu'au 31 décembre 2016, les vols autres que ceux entre deux aéroports de l'espace économique européen sont exemptés d'obligation ETS. Sont également exemptés jusqu'en 2016 les vols entre la métropole et l'outre mer.



Un chiffre

**Plus de 50 millions**

*C'est le nombre de vols attendus chaque année à l'horizon 2030 dans le monde, selon les estimations de l'OACI. Soit le double des vols annuels dans le monde actuellement.*

(Source OACI)

## ÇA CHAUFFE !



Selon les experts du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), les trois dernières décennies ont été les plus chaudes depuis 1850. À la fin du XXI<sup>e</sup> siècle, la température moyenne à la surface du globe sera supérieure

de 1,5 °C par rapport à la période allant de 1850 à 1900. Il est désormais « extrêmement probable » que le changement climatique soit dû aux gaz à effet de serre d'origine anthropique. Les émissions de CO<sub>2</sub> de l'aviation ne représentent qu'environ 2,5% des émissions mondiales de gaz à effet de serre. Une proportion qui pourrait néanmoins doubler d'ici à 2025 du fait de la forte croissance du transport aérien. (Source GIEC)



## LES ASBU AU SERVICE D'UNE AVIATION DURABLE

Le programme de mise à niveau par bloc du système de navigation aérienne (*Aviation System Block Upgrades* ou ASBU), a été lancé par l'OACI pour mettre en place un «espace aérien d'un seul tenant» en développant l'interopérabilité des systèmes de gestion du trafic aérien et l'harmonisation des procédures et de la performance humaine. Un des objectifs de ce programme qui s'étale sur quinze ans (4 blocs, du bloc n°0 en 2013, au bloc n°3 à l'horizon 2028) est d'éliminer, à un coût raisonnable, les obstacles aux futurs gains environnementaux.

## Le CAEP en première ligne contre les nuisances environnementales

Constitué de 23 pays membres, dont la France, le CAEP est entre autres chargé d'élaborer, pour le compte du Conseil de l'OACI, les mesures permettant de réduire les nuisances sonores et les émissions des moteurs des avions. Une douzaine d'experts français participent aux groupes de travail du CAEP.

En 2013, les experts de la DGAC ont participé aux travaux du CAEP qui ont permis d'élaborer la nouvelle norme de bruit réduisant de 7 décibels le niveau de bruit autorisé par rapport à la norme chapitre 4 actuellement en vigueur. Ils ont également travaillé à l'élaboration d'une norme limitant le bruit des futurs avions supersoniques. L'élaboration d'une norme acoustique internationale requiert une connaissance approfondie de la recherche et du développement des technologies destinées à réduire les nuisances sonores.

Lors du cycle triennal 2013-2016, le CAEP poursuivra le recueil et le suivi des programmes de recherche nationaux et internationaux.

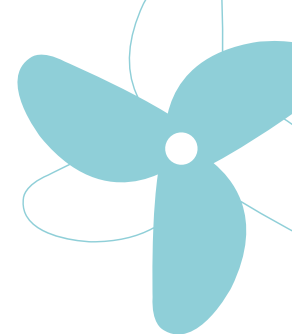
Dans le domaine de la qualité de l'air, les travaux ont porté sur la mise au point d'une norme limitant les émissions de particules fines dans l'atmosphère.

En matière de lutte contre le changement climatique, le CAEP finalise un projet de norme limitant les émissions de CO<sub>2</sub> des avions. Le comité a en outre proposé en novembre 2013 au Conseil de l'OACI de travailler sur les éléments techniques du futur mécanisme mondial de mesures basées sur le marché. Il

devrait étudier en particulier les activités de suivi, de déclaration et de vérification des émissions de CO<sub>2</sub>, ainsi que les critères de qualité des quotas utilisables.

Dans le sillage de la 38<sup>e</sup> Assemblée, le CAEP a également entrepris un travail d'analyse des biocarburants aéronautiques, afin notamment d'évaluer leur bénéfice en termes de réduction des gaz à effet de serre à l'horizon 2050. Le CAEP s'attache à évaluer les gains environnementaux liés à l'amélioration de la gestion de l'espace aérien obtenue dans le cadre du programme de l'OACI de mise à niveau par blocs du système de navigation aérienne ou ASBU. L'étude préliminaire fait d'ores et déjà apparaître une diminution potentielle de 4% de l'impact environnemental de l'aviation pour le premier des quatre blocs (bloc n°0).





## LE FABEC UN CIEL EUROPÉEN PLUS VERT

Créé en 2010, le FABEC (bloc d'espace aérien fonctionnel Europe central) a pour mission de gérer l'espace aérien européen de façon plus homogène. L'objectif de ce bloc d'espace aérien fonctionnel qui regroupe l'Allemagne, la Belgique, la France, le Luxembourg, les Pays-Bas et la Suisse est d'améliorer la performance de la navigation aérienne dans une zone où évolue un des trafics aériens les plus denses au monde. D'une surface de 1,7 million de km<sup>2</sup>, le FABEC regroupe quelque 240 aéroports et représente plus de 5,5 millions de vols par an, soit plus de la moitié des vols européens contrôlés. Etape majeure dans la mise en place d'un ciel unique européen, le FABEC permet de réduire l'impact du transport aérien sur l'environnement en optimisant les niveaux de vols et les trajectoires.

*Outre le maintien d'un haut niveau de sécurité, le FABEC rend les vols plus écologiques grâce aux routes aériennes plus directes et donc à la réduction de la consommation de carburant.*

## Les routes plus écologiques du FABEC

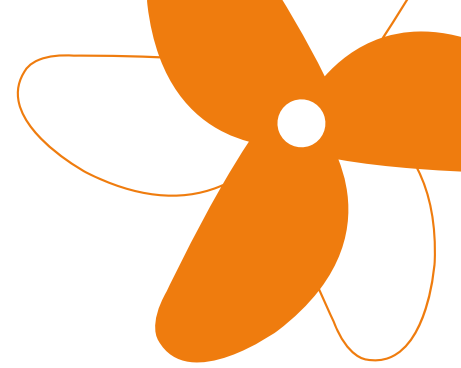
Dans le cadre de la mise en place du FABEC, la DGAC et ses cinq partenaires européens ont calculé l'écart moyen entre la route aérienne la plus directe et la route réellement suivie et se sont engagés à réduire cet écart de 5% d'ici à la fin 2014. La diminution de près de 8% constatée fin 2013 montre que cet objectif pourrait être largement dépassé. Ce résultat représente une réduction de la distance parcourue d'environ dix millions de kilomètres. Conformément aux engagements pris par les sept prestataires de service de navigation aérienne du FABEC, les principaux aéroports de ce bloc d'espace fonctionnel ont continué à mettre en œuvre des procédures d'approche en descente continue. Quatre aéroports supplémentaires ont mis en œuvre ces procédures en 2013.



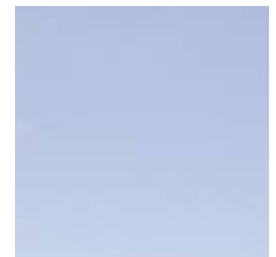
# PRÉVENIR LES NUISANCES

*La DGAC a poursuivi ses travaux afin de mieux mesurer et surveiller la qualité de l'air autour des aéroports français. En matière de prévention des nuisances sonores, la DGAC a notamment finalisé l'élaboration du PEB de l'aéroport de Paris-Le Bourget. Elle a poursuivi ses actions de certification acoustique et d'information du public.*





# La prévention des émissions gazeuses



Au niveau national, les émissions d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) liées au transport aérien représentaient 2% de l'ensemble des émissions de NO<sub>x</sub> générées par les transports en 2011. Mais la part de l'aviation est en constante augmentation. Il importe donc que le secteur aérien se mobilise.

La DGAC s'est impliquée dans le groupe de travail Qualité de l'air de l'Autorité de contrôle des nuisances aéroportuaires (ACNUSA). Ce groupe de travail a pour objectifs de définir des indicateurs pertinents

et d'améliorer l'information concernant la qualité de l'air diffusée sur les sites internet des aéroports. Il a aussi pour mission de formuler des préconisations de surveillance de la qualité de l'air sur et autour des aéroports et d'établir une méthodologie commune des calculs d'émissions polluantes à la source.

Dans le cadre du Plan d'urgence pour la qualité de l'air (PUQA), la DGAC a lancé une étude sur la pertinence et la faisabilité de moduler la redevance d'atterrissage en fonction des émissions de NO<sub>x</sub> des aéronefs.

*Pour respecter les normes de qualité de l'air, les actions entreprises nécessitent d'être renforcées en particulier en ce qui concerne les pollutions diffuses d'origine locale issues des transports et du secteur résidentiel.*



## DES ÉMISSIONS DE NO<sub>x</sub> QUI AUGMENTENT

Selon certaines projections, en Ile-de-France, la part des émissions d'oxydes d'azote attribuable au secteur aérien pourrait passer, si aucune action n'était menée, de 8% en 2008 à 13% en 2020, loin derrière celle du trafic routier (39% en 2020) et celle du secteur résidentiel et tertiaire (24% en 2020). Toutefois, la mise en œuvre des plans de protection de l'atmosphère contiendrait cette augmentation en limitant la part des émissions d'oxydes d'azote du secteur aérien à 11% du total régional. Sur le plan sanitaire, les oxydes d'azote peuvent entraîner des problèmes respiratoires, une hyperactivité bronchique chez les asthmatiques et une sensibilité accrue des bronches aux infections microbiennes chez l'enfant. Sur le plan environnemental, les oxydes d'azote participent aux phénomènes des pluies acides et à l'atteinte de la couche d'ozone. (Source Airparif)

# La prévention des nuisances sonores



Un chiffre

**54371**

C'est le nombre de mouvements d'avions en 2013 sur l'aéroport de Paris-Le Bourget.

(Source: ADP)

Aéroport de Paris-Orly

## LA MAÎTRISE DE L'URBANISATION AUTOUR DES AÉROPORTS

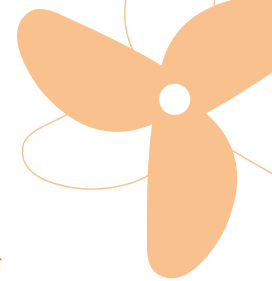
Le plan d'exposition au bruit (PEB) est un document d'urbanisme qui vise à limiter les constructions afin d'éviter l'installation de nouvelles populations dans des zones exposées aux nuisances sonores générées par le trafic aérien. Il anticipe le développement de l'activité aérienne et des infrastructures ainsi que les évolutions des procédures de circulation aérienne pour les 15 à 20 ans à venir. Le PEB établit des zones plus ou moins exposées au bruit (deux zones de bruit fort A et B, une zone de bruit modéré C, et une zone de

faible bruit D d'information obligatoire) pour les douze plus grands aéroports. Environ 215 aérodromes sont aujourd'hui concernés par un PEB.

En 2013, le projet de PEB de l'aéroport de Paris-Le Bourget, premier aéroport européen d'aviation d'affaires, a été élaboré. Il devrait être formellement adopté en 2014.

Les travaux d'élaboration des PEB d'Alençon Valframbert, Calais-Dunkerque, Chalon-Chamforgeuil, Dieppe-Saint Aubin, La Réunion Roland-Garros, Les Mureaux-Verneuil, Nouméa-La Tontouta, Nouméa-Magenta, Troyes-Barberey et Valenciennes-Denain ont été poursuivis en 2013 et les PEB de Cholet le Pontreau et Clermont Auvergne ont été approuvés.





Avion d'affaires TBM 850 de la Socata

L'amélioration des performances acoustiques des avions favorise le développement d'un transport aérien plus respectueux de l'environnement.

## LA CERTIFICATION ACOUSTIQUE DES AVIONS

Les avions commerciaux doivent faire l'objet de mesures de certification acoustique normalisées par l'OACI. Le but de cette certification est d'inciter les constructeurs à concevoir des avions de moins en moins bruyants. Les avions sont classés dans différents chapitres selon leur niveau de bruit. La norme actuellement en vigueur, dite chapitre 4, concerne les avions de transport public certifiés depuis 2006.

Dans le domaine de l'aviation légère, la DGAC a certifié en 2013 pour le compte de l'Agence européenne de la sécurité aérienne (AESA) l'avion léger APM 40 du constructeur aéronautique Issoire Aviation et l'avion d'affaires TBM 850 de la Socata. La DGAC a également certifié 52 avions équipés de silencieux.

Source d'information précise, exhaustive et facilement accessible, la base de données NoisedB, développée par la DGAC et devenue une référence internationale, s'est enrichie en 2013 de nouvelles données concernant plus de 800 avions. Elle contient aujourd'hui les niveaux de bruit certifiés de plus de 11 000 avions de transport public.



## ZOOM

### AIR FRANCE RÉDUIT LE BRUIT DE SES A320

Dans le sillage des mesures réalisées par la DGAC, la compagnie Air France a décidé d'équiper l'intégralité de sa flotte d'Airbus A320, soit 130 avions, de kits de réduction de bruit à partir de juin 2014.

Les générateurs de tourbillons placés devant des cavités situées sous les ailes des avions permettront de réduire jusqu'à 11 décibels les sifflements générés par ces avions durant les phases de descente.

## LE BRUIT DES VOLS DE NUIT EN DÉBAT À PARIS-CHARLES DE GAULLE

La question des nuisances sonores des vols de nuit a été au cœur des réunions de la Commission consultative de l'environnement (CCE) de l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle en 2013. Afin de favoriser un dialogue constructif entre les représentants des professionnels, des collectivités territoriales et des associations, et de déboucher sur des mesures consensuelles dans ce domaine, le préfet de région a proposé la mise en place d'un groupe de travail. Ce groupe de travail, dont le pilotage sera confié à un préfet et le secrétariat assuré par la DGAC, aura pour mission d'identifier les actions à mener pour diminuer les nuisances des vols de nuit sur l'aéroport.



## LA RÉDUCTION DU BRUIT À LA SOURCE

Saisie par des associations de riverains, la DGAC s'est engagée en 2011 à rechercher l'origine d'un bruit particulier produit par les avions de la famille des A320. Après avoir présenté les résultats des mesures acoustiques réalisées aux abords de l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle, Airbus a pu déterminer l'origine du bruit gênant : la présence de cavités de forme cylindrique situées sous les ailes de l'avion. Ces cavités ont pour but de pallier

une suppression des réservoirs lors des opérations d'avitaillement en carburant. Quand l'avion est en vol, l'air s'y introduit et crée une résonance. Le phénomène physique est similaire à celui d'une flûte de pan. Airbus a trouvé une solution technique pour remédier à ce bruit, qui consiste à placer un générateur de tourbillons devant les cavités pour prévenir leur résonance. Non seulement, les générateurs de tourbillons suppriment la résonance

mais ils permettent aussi de réduire le bruit de l'avion jusqu'à 11 dB(A) aux alentours de la trajectoire d'approche sur une distance comprise entre 12 et 50 kilomètres du seuil de piste. Ce gain de 11 dB(A) représente une division par deux du bruit perçu. Cette solution technique a été approuvée par l'autorité de certification en décembre 2013.



## SUR LA PISTE DU BRUIT DES AVIONS

Développé par la DGAC, VisioBruit est un outil pédagogique intégré dans les Maisons de l'environnement de Paris-Charles de Gaulle et de Paris-Orly. Il permet au grand public d'acquérir de manière interactive et didactique des notions de base d'acoustique et des informations simples et précises sur les mesures des différents indices de bruit. VisioBruit permet également de comparer le bruit généré par le passage d'un avion avec d'autres bruits de même puissance sonore. Une mise en ligne sur Internet de cet outil est à l'étude.



### CALIPSO

Mis en place par la DGAC, CALIPSO (Classification des avions légers selon leur indice de performance sonore) est un outil novateur qui permet de fournir des données pertinentes sur le bruit des avions légers (poids inférieur à 8618 kg). Le caractère novateur de cette classification repose sur l'utilisation d'un indice de performance acoustique dont la référence est le bruit d'une conversation. Cette classification permet de révéler le bruit produit par l'avion en situation courante de vol, en particulier lors des tours de piste qui constituent la principale source de gêne pour les riverains d'aéroports. La France est le premier pays à développer un système de classement basé sur des mesures prises en situation réelle de vol. La base de données ainsi constituée fournit de précieux renseignements qui conduiront à terme à une connaissance exhaustive du bruit des avions légers. Elle révèle que des avions récents peuvent être moins

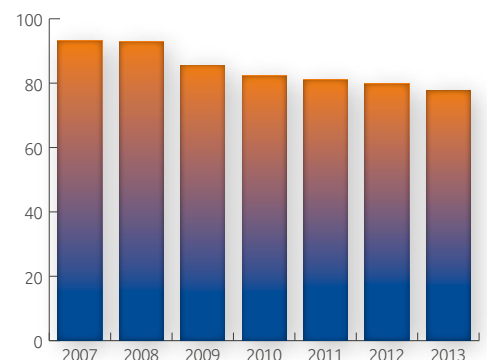
broyants que certains équipés d'un dispositif de réduction du bruit (dit « silencieux »). Elle offre également une aide dans le choix d'appareils pour le renouvellement des flottes. Mis à la disposition des instances de concertation, CALIPSO pourra constituer une aide utile pour décider de mesures de réduction du bruit. La liste des avions classés peut être consultée via l'application CALIPSO accessible en ligne sur Internet depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2013\*.

\* <http://www.developpement-durable.gouv.fr>

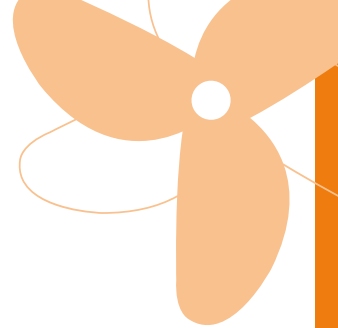
## ÉNERGIE SONORE À PARIS-CHARLES DE GAULLE ÇA BAISSÉ !

L'indice global mesuré pondéré (IGMP) permet de surveiller le niveau de l'énergie sonore émise par le trafic aérien de Paris-Charles de Gaulle. La DGAC, qui en assure le suivi, a présenté en juillet 2013 à l'ACNUSA la valeur de l'indicateur pour 2012. Celui-ci a continué à baisser pour atteindre la valeur la plus basse jamais observée : 79,8 (100 correspondant à la valeur moyenne de l'énergie sonore des années 1999, 2000 et 2001). Cette diminution s'explique par une baisse du trafic et l'arrivée progressive d'avions plus performants sur le plan acoustique dans les flottes des compagnies.

### ÉVOLUTION DE L'INDICATEUR GLOBAL DE L'ÉNERGIE SONORE À PARIS - CDG



# Un aéroport plus respectueux de l'environnement



Aéroport de Nantes-Atlantique

Premier aéroport labellisé Haute qualité environnementale (HQE), l'Aéroport du Grand Ouest, futur aéroport nantais, devrait répondre à deux besoins impérieux. Tout d'abord, permettre à une des régions les plus dynamiques de notre territoire de poursuivre et d'approfondir son ouverture européenne. Ensuite, mettre fin aux nuisances sonores que subissent les riverains de l'aéroport de Nantes-Atlantique, survolés à basse altitude par toujours plus d'avions, et lever les contraintes d'urbanisme qui pèsent sur le sud de l'agglomération nantaise.

La Commission du dialogue mise en place en 2012 par le Gouvernement a demandé à la DGAC de réaliser une étude sur le bruit subi par les riverains dans le cas du maintien de l'aéroport actuel. Cette étude, présentée aux associations de partisans et d'opposants au futur aéroport a montré que les nuisances sonores concerneraient dans ce cas 50% de personnes supplémentaires à l'horizon 2030. Parallèlement, les arrêtés autorisant les travaux au titre des dispositions relatives à la Loi sur l'eau et relatives aux espèces protégées ont été publiés en décembre 2013. Conformément aux recommandations du Collège d'experts scientifiques nommé également fin 2012, le contenu de ces arrêtés a été renforcé. Les mesures de compensation environnementale et les prescriptions aux maîtres d'ouvrage ont été précisées et complétées.

## ZOOM

### UN FUTUR TRÈS BRUYANT POUR L'AÉROPORT DE NANTES-ATLANTIQUE

*Le 28 octobre 2013, la DGAC a présenté les résultats de l'étude réalisée sur l'évolution des nuisances sonores autour de l'actuel aéroport de Nantes Atlantique, dans l'hypothèse d'un maintien de son activité. Des cartes de bruit prévisionnelles et des estimations du nombre de riverains soumis aux nuisances sonores ont été réalisées pour un trafic de 6 millions, de 7 millions et de 9 millions de passagers à l'horizon 2030. Les résultats montrent clairement une forte augmentation des nuisances sonores et des populations touchées. Près de 80 000 habitants seraient en effet concernés à terme. Comparativement, avec le futur Aéroport du Grand Ouest, le nombre d'habitants soumis au bruit des avions ne devrait pas dépasser, en définitive, 2 700.*



## DES OUTILS POUR CONNAÎTRE L'ÉTAT DU TRAFIC AÉRIEN

Dans un souci de transparence et d'information du public, la DGAC a mis en place un outil de visualisation des journées caractéristiques du trafic des aéroports franciliens. Consultable sur le site du ministère<sup>(1)</sup>, cet outil interactif permet de voir les flux de trafic de ces journées au-dessus des communes de la région parisienne.

En 2013, la DGAC a poursuivi ses travaux en vue de développer un outil de visualisation des journées caractéristiques du trafic pour les principaux aéroports régionaux. Les internautes pourront visualiser ces journées sur le site du ministère en 2014.

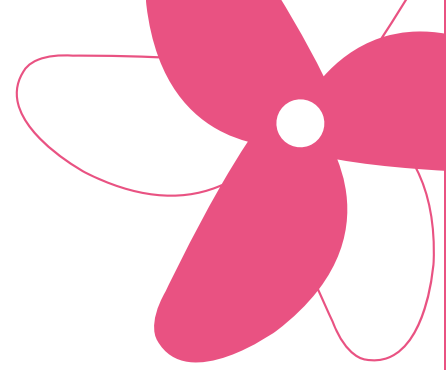
La DGAC a également poursuivi son étude pour envisager la mise en ligne de la visualisation en quasi-temps réel (avec un décalage de 30 minutes) du trafic autour des différents aéroports.

(1) <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Journees-caracteristiques-traffic.html>



# Réduire l'impact des nuisances

*La lutte contre le bruit et les émissions polluantes générés par l'aviation a progressé sur plusieurs fronts en 2013. Une année marquée notamment par des avancées dans le domaine des restrictions des vols de nuit, des procédures d'approche plus respectueuses de l'environnement, des routes aériennes plus directes et une meilleure protection des riverains.*



# Limiter les sources de bruit



Aéroport Marseille-Provence

## DES RESTRICTIONS D'EXPLOITATION PLUS SÉVÈRES

Les restrictions d'exploitation mises en place sur certains aéroports visent à réduire les nuisances sonores générées par les appareils les plus bruyants durant certaines plages horaires, en particulier la nuit. Ces restrictions doivent être élaborées dans le cadre de l'approche équilibrée. Ce concept, défini par l'OACI en 2001, impose de privilégier les mesures de réduction du bruit à la source, les dispositifs de maîtrise de l'urbanisation et l'amélioration des procédures de navigation aérienne avant de mettre en œuvre des restrictions d'exploitation.

En 2013, les mesures de restrictions ont été renforcées sur plusieurs aéroports. À Toulouse-Blagnac, seuls les avions dits du chapitre 3 les moins bruyants (avec une marge acoustique supérieure à 10 EPNdB<sup>(1)</sup> par rapport à la limite admise par la certification) sont désormais autorisés entre 22 heures et minuit depuis le 1<sup>er</sup> avril 2013 (limite déjà fixée à 13 EPNdB de minuit à 6 heures). À Marseille-Provence, l'interdiction faite aux avions à réaction les plus bruyants du chapitre 3 (marge acoustique inférieure à 10 EPNdB), d'atterrir

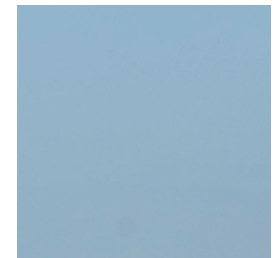
ou de décoller entre minuit et 6 heures est étendue à compter du 28 octobre 2013 entre 22 heures et minuit.

(1) L'EPNdB (Effective Perceived Noise Decibel) est l'unité de base permettant d'exprimer le niveau effectif de bruit perçu.

## ZOOM

### DES VOLS DE NUIT MOINS BRUYANTS SUR LES AÉROPORTS DE LA PLANÈTE

En 2012, environ 250 aéroports accueillant des vols nationaux ou internationaux ont imposé des mesures de restriction d'exploitation pour les vols de nuit. Les aéroports européens sont les plus nombreux à mettre en place ce type de mesures (12% y ont recours), devant les aéroports d'Amérique du Nord (5%), du Moyen-Orient (4%) et ceux d'Afrique, d'Asie/Pacifique, d'Amérique latine et des Caraïbes (1%). (Source: Conférence mondiale du transport aérien - mars 2013)



Avec le nouveau règlement européen qui devrait entrer en vigueur en 2016, les restrictions d'exploitation pourraient concerner des avions jusqu'à présent jugés conformes en termes de niveau acoustique.



## MIEUX VAUT PRÉVENIR QUE GUÉRIR

L'élaboration de cartes de bruit et de plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) a été rendue obligatoire par la directive européenne du 25 juin 2002, en particulier pour les grands aéroports. L'objectif des PPBE est de prévenir les nuisances sonores liées au trafic aérien en réduisant si nécessaire les niveaux de bruit. Ils s'appuient sur les évaluations globales de l'exposition au bruit des populations établies par les cartes de bruit. L'établissement des PPBE fondés sur cette cartographie s'est poursuivi. Le PPBE de Paris-Orly a été approuvé le 14 mars 2013. Ceux de Paris-Charles de Gaulle et de Paris-Le Bourget doivent être soumis à concertation en 2014.

La cartographie du bruit des neuf principaux aéroports français est publiée sur le site du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (<http://www.developpement-durable.gouv.fr>).

●  
*Cartes de bruit et plans de prévention du bruit dans l'environnement doivent permettre de prévenir mais aussi de réduire les effets dus à l'exposition au bruit.*



Avion léger de loisirs

## LES AIDES À L'AVIATION LÉGÈRE

La DGAC aide l'aviation légère à favoriser l'insertion de ses activités dans leur environnement. Les Directions interrégionales de l'Aviation civile (DSAC/IR) encouragent la concertation entre les usagers et les riverains afin de trouver des solutions plus adaptées (modification et limitation du tour de piste, identification de zones sensibles, etc.).

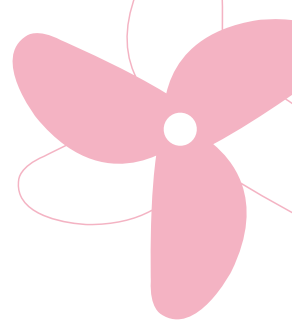
La DGAC soutient également l'aviation légère dans ses actions de limitation des nuisances sonores. Les DSAC/IR versent ainsi des subventions d'animation aux aéroclubs qui investissent dans des projets permettant de réduire le bruit à la source des aéronefs. Sont concernées des actions telle l'installation de silencieux d'échappement, d'hélices tripales sur les avions d'école ou de treuils d'envol pour diminuer le nombre de mouvements des avions remorqueurs de planeurs. En 2013, près de 90000 euros ont été versés aux aéroclubs pour les aider à installer ces équipements. Trente-trois aéroclubs ont ainsi bénéficié de ces subventions pour l'installation de trente et un silencieux d'échappement, deux hélices moins bruyantes, un moteur silencieux ainsi que pour l'achat de trois treuils pour planeurs, deux avions remorqueurs et deux véhicules de piste.

## UNE AVIATION LÉGÈRE QUI PÈSE LOURD

L'aviation légère regroupe l'aviation sportive et de loisirs et utilise des aéronefs dont la masse maximale au décollage ne dépasse pas 5,7 tonnes pour les avions et 2,7 tonnes pour les hélicoptères. En 2011, quelque 128810 licenciés étaient regroupés au sein de 3469 associations. L'activité globale de l'aviation légère était en légère hausse, avec environ 1 222 000 heures de vol toutes activités confondues.

(Source : [www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr))





Un chiffre

**2 à 5 décibels**

*C'est le gain obtenu à une distance de 25 km du seuil de piste grâce aux procédures d'approche en descente continue mises en place sur les aéroports de Paris-Charles de Gaulle et de Paris-Orly.*

*(Source DGAC)*

## Optimiser les procédures de navigation aérienne

Le Centre en route de la navigation aérienne Nord (CRNA/Nord) a mis en service un dispositif innovant de circulation aérienne à haute altitude pour les arrivées depuis le nord-ouest à destination de Paris – Charles de Gaulle. Ce dispositif est conçu autour d'un point de convergence appelé «*Point Merge*», situé à environ 70 km de l'aéroport: en cas de fort trafic, le contrôleur aérien demande au pilote de suivre une route d'arrivée en forme d'arc de cercle jusqu'à être autorisé à rejoindre le point de convergence. Cette procédure nouvelle permet au pilote d'optimiser sa descente et donc d'émettre moins de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. À Paris-Orly, un projet d'évaluation de ce concept «*Point Merge*» a été initié dans le cadre du programme de recherche européen SESAR. L'objectif est de faciliter les approches en descente continue pour les avions arrivant en configuration de vent «*face à l'Ouest*».

La DGAC poursuit par ailleurs la mise en œuvre de procédures d'approche en descente continue. Élément central de la politique environnementale de la DGAC, l'approche en descente continue permet d'éviter les variations du régime des moteurs en supprimant les paliers lors de la descente. Elle limite les nuisances sonores et les émissions gazeuses. Huit aéroports (Paris-Charles de Gaulle, Paris-Orly, Bordeaux-Mérignac, Lyon-Saint-Exupéry, Marseille-Provence, Nantes-Atlantique, Toulouse-Blagnac et Strasbourg-Entzheim) ont mis en œuvre de telles procédures et l'aéroport de Bâle-Mulhouse prévoit, pour 2014, une phase d'évaluation.



### MIEUX CONNAÎTRE LES ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub> DE L'AVIATION COMMERCIALE

La DGAC a développé un outil logiciel permettant aux voyageurs de connaître les émissions de CO<sub>2</sub> liées à leur vol. Ce calculateur de CO<sub>2</sub> est accessible en ligne depuis 2007 (<http://eco-calculateur.aviation-civile.gouv.fr>). L'entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> octobre 2013 du décret n° 2011-1336 relatif à l'information sur la quantité de dioxyde de carbone émise à l'occasion d'une prestation de transport rend cette information obligatoire. L'utilisation par les transporteurs de données fiables et actualisées est donc indispensable. En 2013, la DGAC a entamé des travaux destinés à améliorer, dès 2014, cet éco-calculateur qui prendra désormais en compte les consommations de carburant effectivement constatées.

## DES ROUTES AÉRIENNES PLUS DIRECTES

Selon les études menées par la Mission environnement de la Direction des services de la navigation aérienne (DSNA), à l'échelle du territoire métropolitain, plus de 85% du CO<sub>2</sub> généré par le transport aérien est émis au-dessus de 2000 mètres d'altitude. La politique de la DGAC dans ce domaine consiste donc à privilégier la réduction des émissions gazeuses au-dessus de cette altitude. En 2013, plusieurs projets de gestion du trafic aérien ont été menés dans ce domaine.

Le projet « We Free », mis en place dans le cadre de l'entreprise commune SESAR et du programme AIRE (*Atlantic Initiative to Reduce Emissions*), a consisté à créer des routes directes spécifiques durant certains week-ends entre Paris, Milan et Rome.

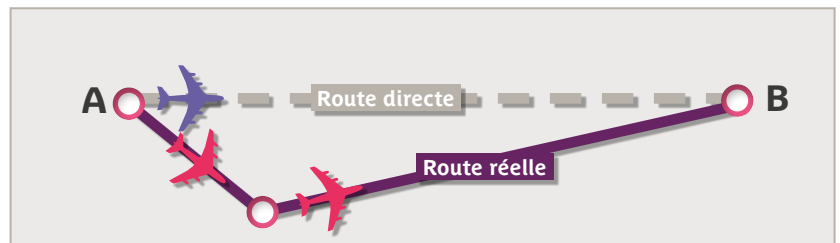
Ces vols optimisés permettent d'économiser du carburant et, de ce fait, de diminuer les émissions de CO<sub>2</sub>. Des études sont en cours pour mettre en service ces routes de manière permanente.

De même, pour permettre aux compagnies aériennes de choisir les routes les plus directes dans l'espace aérien supérieur, la première étape du projet *Free Route Airspace (FRA)* développé dans le cadre du FABEC a porté en 2013 sur la mise en œuvre de 29 routes directes utilisables de nuit.



## MESURER L'IMPACT DES NOUVELLES PROCÉDURES

Les Études d'impact de la circulation aérienne (EICA) fournissent les informations permettant de comprendre et d'évaluer l'impact environnemental généré par la création ou la modification d'une procédure de vol aux instruments sur un aéroport français. Les EICA sont conduites par la DSNA et doivent être présentées en CCE et à l'ACNUSA lorsque le changement concerne un des principaux aéroports français. Plusieurs études d'impact ont été réalisées en 2013, notamment à Bâle-Mulhouse, Cannes-Mandelieu, Marseille-Provence, Nantes-Atlantique et Toulouse-Blagnac,



L'efficacité horizontale, c'est-à-dire le rapport entre la longueur des routes directes et celles des routes effectivement suivies, a été de 97,36% en 2013, en amélioration par rapport à 2012.

## ZOOM

### MOINS DE BRUIT POUR LE NORD DE MARSEILLE

Une nouvelle procédure d'approche est entrée en vigueur le 2 mai 2013 sur l'aéroport de Marseille-Provence. Cette procédure privilégie le survol de la mer et évite les quartiers Nord de Marseille, dont l'Estaque. Au total, environ 9 200 habitants ne sont plus survolés grâce à cette procédure d'approche.

## LE CO<sub>2</sub> POINTÉ DU DOIGT

Selon une enquête sur l'image de l'aviation française réalisée en janvier 2014<sup>(1)</sup>, les émissions de CO<sub>2</sub> constituent le facteur de nuisance du transport aérien le plus important. Le bruit et la pollution de l'air local arrivent en 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> places, selon les personnes interrogées.

(1) Enquête réalisée sur un échantillon représentatif de 1 005 personnes.

# Aider les riverains

## LES PLANS DE GÊNE SONORE

Le plan de gêne sonore (PGS) constitue le volet curatif du système français de lutte contre le bruit aérien. Il délimite, aux abords d'un aérodrome, des zones de bruit à l'intérieur desquelles les riverains peuvent prétendre à une aide financière pour les travaux d'insonorisation de leurs locaux. C'est un outil destiné aux populations déjà installées. Aujourd'hui, les riverains des douze principaux aéroports français<sup>(1)</sup> peuvent bénéficier de cette aide dont le financement est assuré par les recettes issues de la taxe sur les nuisances sonores aériennes (TNSA)<sup>(2)</sup>. Ce dispositif met en œuvre le principe pollueur-payeur : les avions les plus bruyants aux heures les plus gênantes sont les plus taxés, ce qui incite les exploitants d'aéronefs à moderniser leurs flottes.

Début 2013, une procédure de révision des PGS des aéroports de Paris-Charles de Gaulle et de Paris-Orly a été initiée. Après les procédures d'information et de consultation des communes, des membres de la Commission consultative d'aide aux riverains (CCAR)

et de l'ACNUSA, les deux projets de PGS ont été approuvés par arrêté interpréfectoral en décembre 2013. Le PGS révisé de l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle concerne 64 communes (contre 60 dans l'ancien PGS) et 96306 logements, soit près de 26000 logements supplémentaires. Le PGS révisé de l'aéroport de Paris-Orly concerne 37 communes (comme dans l'ancien PGS) et 51542 logements, soit plus de 4000 logements supplémentaires.

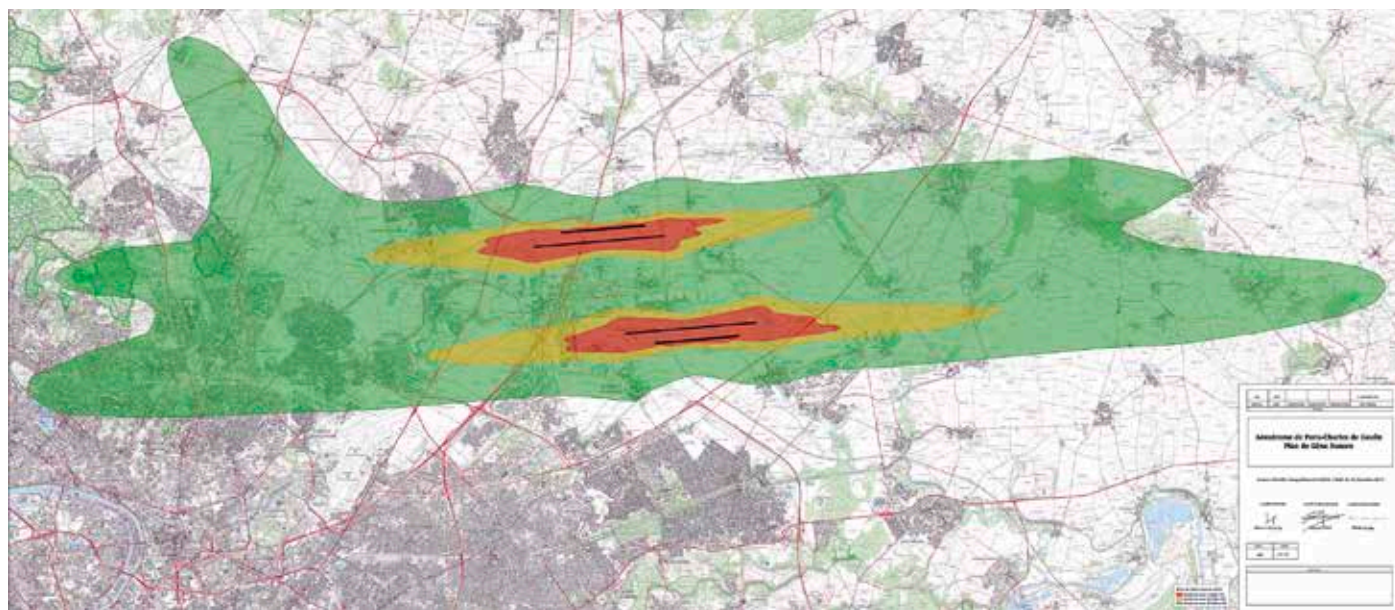
(1) Bâle-Mulhouse, Beauvais-Tillé, Bordeaux-Mérignac, Lyon-Saint Exupéry, Marseille-Provence, Nantes-Atlantique, Nice-Côte d'Azur, Paris-Charles de Gaulle, Paris-Le Bourget, Paris-Orly, Strasbourg-Entzheim et Toulouse Blagnac.

(2) Exception pour l'aérodrome de Bâle-Mulhouse où est applicable une contribution spécifique, la redevance bruit.

## ZOOM

En 2013, la taxe sur les nuisances sonores aériennes (TNSA) a rapporté 48,4 millions d'euros. Ces recettes sont en diminution par rapport à 2012 en raison essentiellement de la baisse intervenue en avril 2013 des tarifs applicables aux aéroports de Paris-Charles de Gaulle, Paris-Orly et Nice-Côte d'Azur. Elle est aussi due, dans une moindre mesure, à la diminution du nombre des mouvements.

## PLAN DE GÊNE SONORE - AÉROPORT DE PARIS - CHARLES DE GAULLE



## DES CCE ACTIVES SUR LES AÉROPORTS FRANCILIENS

Au cours de l'année 2013, cinq réunions de commissions consultatives de l'environnement (CCE) ont été organisées sur les trois grands aéroports franciliens. La réunion de la CCE de l'aéroport de Paris-Orly a été l'occasion de présenter les informations relatives au nouveau projet de PGS, aux projets de travaux concernant la plateforme et au respect de la

réglementation en vigueur. Sur l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle, de nombreux points ont été abordés, comme la révision du PGS, la solution technique trouvée par Airbus afin de résoudre le bruit singulier des avions de la famille A320, les vols de nuit ou encore la mise en œuvre des procédures de descente continue. À Paris-Le Bourget, lors des deux réunions

qui se sont tenues, la CCE a notamment donné son avis sur la mise en œuvre ou la pérennisation de différentes procédures de navigation aérienne et un rappel a été fait, à la demande du comité permanent, du dispositif réglementaire la nuit (types d'aéronefs interdits la nuit, tranches horaires...).



## LES AIDES À L'INSONORISATION

Un chiffre

**Plus de 60 000**

logements ont déjà pu être insonorisés grâce à ce dispositif.

Le nombre de logements ayant bénéficié en 2013 d'un avis favorable des commissions consultatives d'aide aux riverains (CCAR) pour la réalisation de travaux d'insonorisation s'élève à 6 770, pour un montant d'aide global de 85,5 M€. Ce nombre de logements est le plus élevé atteint jusque-là (il était de 3 816 en 2011 et de 6 728 en 2012). Le montant d'aide a également connu une progression très marquée (il était de 47,7 M€ en 2011 et de 67,2 M€ en 2012).

Ces évolutions trouvent essentiellement leur raison dans la généralisation du taux d'aide à 100% introduite par le décret du 23 décembre 2011, qui a eu un effet incitatif particulièrement fort.

Le Gouvernement a d'ailleurs décidé de prolonger par décret du 3 mars 2014 jusqu'au 31 décembre 2014 l'application de ce taux d'aide à 100%.

Les riverains devenus récemment éligibles à l'aide à l'insonorisation en vertu des nouveaux plans de gêne sonore de Paris-Charles de Gaulle et de Paris-Orly pourront ainsi bénéficier du taux d'aide de 100% s'ils le souhaitent.



Aéroport Nice-Côte d'Azur

Le dispositif d'aide à l'insonorisation met en œuvre le principe « pollueur payeur » : les avions les plus bruyants aux heures les plus gênantes sont les plus taxés.

# Agir pour l'environnement local

## UN PLAN D'URGENCE POUR LA QUALITÉ DE L'AIR

Le 30 avril 2013, le Comité interministériel de la qualité de l'air (CIQA) a lancé la mise en œuvre du plan d'urgence pour la qualité de l'air. Une des mesures de ce plan d'urgence concerne les aéroports et la limitation de l'utilisation des APU (*Auxiliary Power Unit*), ces moteurs auxiliaires de puissance destinés à produire l'électricité à bord des avions lorsqu'ils sont en stationnement. Le bilan dressé le 18 décembre 2013 a fait état des

avancées réalisées dans ce domaine : restrictions réglementaires sur les trois aéroports franciliens, ainsi qu'à Nice et à Nantes, développement des équipements de substitution fixes sur plusieurs aéroports, comme Marseille ou Toulouse.

Dans le cadre du PUQA, la DGAC a lancé en 2013 une étude sur la faisabilité et la pertinence d'une modulation de la redevance d'atterrissage en fonction des émissions d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) des avions.

## L'ACNUSA

### S'INTÉRESSE DE PLUS PRÈS À LA QUALITÉ DE L'AIR LOCAL

Mieux connaître l'impact des activités aéroportuaires sur la qualité de l'air local, tel est l'objectif que s'est fixé l'ACNUSA en lançant un groupe de travail sur la qualité de l'air local le 12 avril 2013. Trois

grands axes de travail ont été dégagés : la définition d'indicateurs pertinents et l'amélioration de l'information sur les sites Internet des aéroports, les préconisations de surveillance de la qualité de l'air sur et

autour des aéroports et la mise en place d'une méthodologie commune des calculs d'émissions à la source.



### LIMITER L'UTILISATION DES APU

L'utilisation des moteurs auxiliaires de puissance (APU), qui fournissent l'alimentation électrique et l'air conditionné de la cabine et permettent de démarrer les moteurs, est réglementée sur plusieurs aéroports et notamment sur les trois grands aéroports franciliens. En 2013, la Gendarmerie des transports aériens (GTA) a procédé à une série de contrôles expérimentaux de la réglementation en vigueur à Paris-Charles de Gaulle, Paris-Orly et Paris-Le Bourget. Le bilan de cette expérimentation a débouché sur la mise en place d'une procédure formalisée entre la DGAC et la GTA. Depuis janvier 2014, les contrôles de l'utilisation des APU sur les trois aéroports parisiens ont été pérennisés.

## ZOOM

*En termes d'impact environnemental, le moteur auxiliaire de puissance (APU) émet entre 15 et 30 fois plus de CO<sub>2</sub> et de NO<sub>x</sub> que le groupe auxiliaire de puissance (groupe électrogène dit GPU), qui en émet lui-même plus que le réseau électrique 400 Hz.*

(Source CORAC)

Ils peuvent désormais donner lieu à procès-verbal et les manquements sont passibles de sanctions prononcées par l'ACNUSA.

La mesure réglementaire visant à limiter le recours aux APU a été intégrée au Plan de protection de l'atmosphère (PPA) de l'Île-de-France révisé qui a été adopté en mars 2013. D'autres aéroports ont pris des mesures visant à restreindre l'utilisation des APU. À Nice-Côte

d'Azur, un système novateur offrant l'alimentation électrique et le conditionnement d'air installé sur le parking de l'aviation d'affaires proche de la Promenade des Anglais devrait entrer en fonction en 2014. À l'aéroport de Toulouse-Blagnac, tous les postes de stationnement au contact sont désormais équipés de connexions au réseau électrique 400 Hz.

## DÉGIVRAGE ET DÉVERGLAÇAGE ATTENTION AUX SOLS

Le Service technique de l'Aviation civile (STAC) a mis en place en 2013 un projet d'études des impacts des produits de dégivrage et de déverglacement sur les matériaux composites des avions et sur les feux de balisage. Le STAC a, par ailleurs, poursuivi ses travaux en vue d'optimiser les procédures opérationnelles de déneigement et de déverglacement.



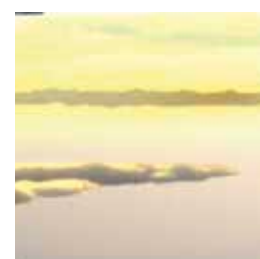
# PRÉPARER L'AVENIR

*Confrontée aux enjeux de compétitivité et de développement durable du transport aérien, la France soutient activement la recherche aéronautique. En 2013, la DGAC a participé aux travaux du CORAC, soutenu les industriels travaillant sur des ruptures technologiques et apporté son concours aux recherches sur l'émergence de biocarburants aéronautiques. Elle est également très impliquée dans les programmes actuels de recherche européenne.*





# Les travaux du CORAC



Créé en 2008, le Conseil pour la recherche aéronautique française (CORAC) regroupe, sous l'impulsion de la DGAC et du Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales (GIFAS), l'ensemble de la communauté aéronautique française. Le CORAC reprend les objectifs européens d'amélioration des performances du transport aérien aux horizons 2020 et 2050.

Dans le cadre du programme d'investissements d'avenir, la DGAC a poursuivi ses actions de soutien aux sept grands démonstrateurs technologiques<sup>(1)</sup> développés au sein du CORAC. Elle a notamment soutenu les travaux réalisés dans le cadre du démonstrateur GENOME en vue d'une gestion optimisée de l'énergie embarquée. L'objectif de ce démonstrateur regroupant 49 partenaires industriels et institutionnels est de valider les nouvelles technologies pour des avions « plus électriques »<sup>(2)</sup>. Un nouveau projet relatif au « cockpit du futur » a également été lancé en 2013. Il portera sur de nouvelles formes d'interaction entre pilotes et systèmes.

En 2013, la DGAC a également participé aux différents travaux du Réseau thématique aéronautique et environnement créé en 2009 dans le cadre du CORAC et a financé certains de ses projets. Pour la première fois, des campagnes de mesures en vol ont été effectuées dans le sillage des avions pour évaluer l'impact des

traînés de condensation sur le climat. Dans le même temps, la DGAC a participé aux travaux sur la qualité de l'air et l'impact acoustique de l'aviation mené au sein de ce Réseau thématique. Ces travaux ont permis notamment de dresser un premier bilan des études scientifiques nécessaires dans le domaine du bruit et de proposer les grandes orientations en matière de recherche.

*(1) Un démonstrateur technologique est un dispositif expérimental qui permet de valider, en conditions réelles d'utilisation, de nouvelles briques technologiques.*

*(2) Avion qui utilise d'avantage l'énergie électrique en remplacement des énergies hydraulique et pneumatique.*

## DESTINATION 2050 POUR LA RECHERCHE EUROPÉENNE

Pour prendre en compte l'évolution des enjeux environnementaux, une nouvelle vision à long terme pour le secteur aéronautique européen a été proposée par le Conseil consultatif pour la recherche aéronautique en Europe (ACARE). Le *Flightpath 2050*, c'est son nom, a fixé des objectifs environnementaux ambitieux à l'horizon 2050, tels qu'une réduction de 75% des émissions de CO<sub>2</sub> par passager-km, de 90% des émissions de NO<sub>x</sub> et de 65% du bruit perçu, par rapport à l'année de référence 2000.

## ZOOM

Sur un avion actuel, 3 % de l'énergie fournie par le moteur sont affectés à l'alimentation des systèmes embarqués (systèmes hydrauliques, « ordinateur de bord »...); la plateforme GENOME vise un gain de consommation de carburant d'au moins un tiers de cette énergie non dédiée à la propulsion; à titre indicatif, il représenterait plus de 450 tonnes annuelles pour la seule navette Paris - Toulouse.



### RÉDUIRE LES NUISANCES SONORES ÉMISES PAR LE TRAFIC AÉRIEN

Les premiers travaux menés par le Réseau thématique aéronautique et environnement sur le bruit ont mis en avant la nécessité de poursuivre l'accompagnement des efforts de réduction du bruit à la source dans le cadre de l'approche équilibrée définie par l'OACI mais également de mieux comprendre les facteurs qui influencent la gêne des personnes exposées à un niveau sonore donné. Seul un travail interdisciplinaire permettra un traitement complet de la question.

## Le soutien aux partenaires industriels

Les programmes de recherche soutenus par la DGAC en 2013 ont couvert l'ensemble des domaines de l'aéronautique. Ces efforts de recherche contribuent aux objectifs de protection de l'environnement fixés par ACARE. Les travaux réalisés en 2013 sur les futures générations de cockpits doivent permettre ainsi de réduire à terme les impacts environnementaux de l'aviation en adaptant les cockpits aux futurs systèmes de trafic aérien. Les autres programmes de recherche soutenus par la DGAC en 2013 s'attachent à rendre les

avions plus silencieux et plus efficaces énergétiquement. Cet effort est partagé par l'ensemble des acteurs de l'aviation, de l'aviation légère au transport public en passant par l'aviation d'affaires et les hélicoptères. Les progrès technologiques importants escomptés impliquent par ailleurs un travail d'amélioration des méthodes de conception auquel les constructeurs aéronautiques, « architectes » des avions verts de demain, se sont attelés, avec l'appui de la DGAC.

## ZOOM

### DU BRUIT DE LA CARAVELLE À CELUI DE L'A 320

Les recherches menées depuis plusieurs décennies ont permis de réduire considérablement les bruits aérodynamiques et des moteurs d'avions.

Un avion à réaction des années 60, comme la Caravelle, produisait autant de bruit que 125 avions de la génération actuelle, du type Airbus 320.

(Source rapport synthèse CORAC 2009)



Caravelle à réaction des années 60

## UN BIPLACE ÉLECTRIQUE

Présenté au dernier salon du Bourget, l'E-Fan est un concept d'avion tout électrique et entièrement construit en matériaux composites. Soutenu par la DGAC, ce démonstrateur technologique est mû par deux moteurs électriques qui entraînent des hélices carénées. De telles innovations technologiques permettront de réduire sensiblement le bruit autour des aéroports. D'autres avancées, comme l'entraînement de la roue arrière par un petit moteur électrique, permettent de diminuer l'impact sonore de ce biplace conçu pour des trajets courts (45 minutes à 1 heure), comme la formation initiale des pilotes. L'E-Fan, dont le vol inaugural a eu lieu le 25 avril 2014, doit permettre de faire progresser la recherche en matière de propulsion électrique. (Source Airbus Group)



## Les futurs carburants pour l'aéronautique



L'Europe a établi en 2011 une feuille de route intitulée «*Biofuel Flight Path 2020*» dont l'objectif est d'atteindre une production annuelle de 2 millions de tonnes de biocarburants aéronautiques «drop in» (pouvant être mélangés au kérosène conventionnel sans aucune modification) à l'horizon 2020. Il s'agit de soutenir la production, le stockage et la distribution de biocarburants produits durablement pour l'aviation. Dans le cadre de cette feuille de route, la DGAC a poursuivi en 2013 ses actions d'animation de l'Initiative pour les futurs carburants aéronautiques (Ini-FCA) lancé en 2007. Regroupant les acteurs français du transport aérien, de l'industrie aéronautique, de l'énergie et de l'agriculture, l'Ini-FCA vise essentiellement à identifier et programmer les besoins de recherche dans ce domaine pour les années à venir. Les

travaux de l'Ini-FCA portent sur les volets technologiques, économiques et environnementaux nécessaires au lancement d'une production significative de biocarburants aéronautiques.

La DGAC a également poursuivi son financement du programme de recherche CAER (carburants alternatifs pour l'aéronautique) porté par l'IFP-Energies nouvelles. L'objectif du programme CAER est d'identifier de nouvelles filières industrielles de carburants aéronautiques et de procéder à une analyse globale de leur impact environnemental, depuis leur production jusqu'à leur utilisation. En 2013, la DGAC a également participé à différentes tables rondes européennes afin d'établir une collaboration accrue dans ce domaine des biocarburants.





## ZOOM

Le 20 juin 2013, un A321 a décollé de Toulouse à destination de Paris-Le Bourget avec un biocarburant aéronautique. Baptisé «Joining our Energies», ce vol était organisé conjointement par Air France, Airbus, Total et Safran. Il illustre la capacité technique des partenaires à intégrer ces nouveaux carburants.

(Source Communiqué conjoint <http://total.com/fr/medias/actualite/communiquésAirbus>, Air France, Safran et Total)

### LA QUALIFICATION, UN PASSAGE OBLIGÉ

Avant d'être utilisé par un avion commercial, tout carburant aéronautique se doit d'être «qualifié». Il doit en effet répondre à de nombreuses exigences : pouvoir subir des variations importantes de température et de pression sans dégradation, avoir une

densité énergétique aussi élevée que celle du kérosène, être compatible avec l'ensemble des organes moteur... La qualification d'un nouveau carburant, comme la certification d'un nouvel aéronef, permet de s'assurer qu'aucun risque n'est inutilement pris.

Dans le cas d'un biocarburant, ces contraintes s'ajoutent par ailleurs au nécessaire respect des critères environnementaux et socio-économiques du développement durable ainsi qu'à la nécessité de préserver les équilibres agroalimentaires.

## S'impliquer dans la recherche européenne

Un chiffre

# 550

C'est le nombre de partenaires de l'initiative européenne Clean Sky. Environ 40 % d'entre eux sont des PME.

La DGAC s'implique dans l'élaboration et la mise en œuvre des grands programmes de recherche européens. En 2013, elle a activement participé aux négociations européennes sur la définition du programme «Horizon 2020». Adopté par le Conseil de compétitivité de l'Union européenne le 3 décembre 2013, ce nouveau programme de financement de la recherche et de l'innovation de l'Union européenne pour la période 2014-2020 succède au 7<sup>e</sup> Programme-cadre pour la recherche et le développement technologique (PCRD). Doté de 79 milliards d'euros, «Horizon 2020» recentre les financements sur trois grandes priorités : l'excellence scientifique, le leadership industriel et les défis sociétaux.

La DGAC soutient également depuis l'origine l'initiative technologique conjointe Clean Sky. Ce programme européen de recherche fondé sur le principe du partenariat public-privé a été lancé en 2008 pour valider les technologies nécessaires à l'émergence d'une aviation plus respectueuse de l'environnement à l'horizon 2020. En 2013, les travaux de préparation de la 2<sup>e</sup> phase de Clean Sky se sont achevés. Destiné à être incorporé dans le programme européen «Horizon 2020», Clean Sky 2 s'est fixé pour objectif de développer et conduire à maturité des technologies de rupture qui permettront de réduire de 20 à 30% les émissions de CO<sub>2</sub>, les émissions de NO<sub>x</sub> et les émissions sonores par rapport aux aéronefs de nouvelle génération qui entreront en service à partir de 2014.

### VALIDER LES TECHNOLOGIES DE DEMAIN

Le programme Clean Sky est organisé autour de six grandes plateformes technologiques thématiques : l'avion à voilure intelligente, l'avion régional vert et l'hélicoptère vert, les systèmes favorisant des opérations aériennes vertes, les moteurs à faible impact environnementale et l'éco-conception. L'ensemble est complété par un évaluateur technologique chargé de prévoir l'impact de ces technologies au niveau d'un trajet donné, d'un aéroport ou de la flotte mondiale. L'avion à moteur non caréné (open-rotor), l'aile laminaire, les structures composites testées à pleine échelle ou encore l'avion régional tout électrique sont quelques exemples de démonstrateurs majeurs développés au sein de Clean Sky. (Source Clean Sky)



## 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)

**AIRE:** Atlantic Initiative to Reduce Emissions (programme de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>)

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

**ASBU:** Aviation System Block Upgrades (programme de mise à niveau par bloc du système de navigation aérienne)

## C

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

**CAER:** Carburants alternatifs pour l'aéronautique

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

**CCAR:** Commission consultative d'aide aux riverains

**CCE:** Commission consultative de l'environnement

**CIQA:** Comité interministériel de la qualité de l'air

**CORAC:** Conseil pour la recherche aéronautique civile

## 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-FAN:** concept d'avion tout électrique

**EICA:** Étude d'impact de la circulation aérienne

**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 aérien fonctionnel Europe Central

**FRA:** Free Route Airspace (projet de mise en œuvre de routes directes dans l'espace aérien)

## G

**GIEP:** Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

**GIFAS:** Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales

**GTA:** Gendarmerie des transports aériens

## H

**HQE:** Haute qualité environnementale

## I

**IATA:** Association internationale des compagnies aériennes

**IGMP:** Indice global mesuré pondéré (mesure de l'énergie sonore générée par le trafic aérien à Paris-Charles de Gaulle)

**Ini-FCA:** Initiative pour les futurs carburants aéronautiques

## M

**MBM:** Mesures Basées sur le Marché

## N

**NoisedB:** base de données OACI des niveaux de bruit certifiés des avions

**NO<sub>x</sub>:** oxydes d'azote

## O

**OACI:** Organisation de l'aviation civile internationale

## P

**PEB:** Plan d'exposition au bruit

**PGS:** Plan de gêne sonore

**PPA:** Plan de protection de l'atmosphère

**Point Merge:** Point de convergence des trajectoires d'un aéroport

**PUQA:** Plan d'urgence pour la qualité de l'air

## S


**STAC:** Service technique de l'aviation civile

## T

**TNSA:** Taxe sur les nuisances sonores aériennes

## V

**VisioBruit:** Outil pédagogique permettant au grand public d'acquiescer 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.: 01 58 09 43 21 – Fax: 01 58 09 43 69 // Coordination de la publication DTA – bureau de l'environnement // Conception réalisation:  Stratis 16 bis, avenue Parmentier 75011 Paris – Tél.: 01 55 25 54 54 – Fax: 01 55 25 55 55 – www.agencestratis.com // Rédaction: Henri Cormier // Crédits photos: iStockphoto, 1<sup>re</sup> de couverture, page 14 // DGAC, page 2, page 26, page 27, page 29 // DGAC-DSNA, pages 16 et 19/Sylvain Cambon, page 18/Vincent Colin // Fotolia, pages 6 et 20 // Air France, pages 7 et 11/V. Chopelin, pages 07 et 21/Michael Lindner, page 30/Sylvain Cambon // Airbus, page 8/P. Masclat, page 10/Hervé Gousset, page 28/S. Ramadier, page 30 // STAC, page 9/Gabrielle Voinot, page 12/Alexandre Paringaux, page 15/Marie-Ange Froissart, pages 17 et 22/Isabelle Rossi, page 24/Marie-Ange Froissart, page 28/Henri Bouvier, page 29/Gabrielle Voinot // ADP, page 14/Jean-Marc Jouanneaux, pages 10 et 15/Philippe Stroppa (Studio Pons) // Page 25: Medad/Laurent Mignaux // Page 15: MEDDE, Arnaud Boussou // Impression: Bialec - n° 80706



A large, stylized graphic of a leaf with a light beige stem and veins, set against a darker beige background. The leaf is positioned on the left side of the page, with its base extending towards the bottom left corner.

**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**