

**PLAN D'ACTION DE LA FRANCE  
POUR LA REDUCTION DES EMISSIONS  
DE GAZ A EFFET DE SERRE  
DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE**

**(Soumis conformément aux dispositions de la  
Résolution A37-19 de l'Assemblée de l'OACI)**

# **PLAN D'ACTION DE LA FRANCE**

## **POUR LA REDUCTION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE**

### **SOMMAIRE**

INTRODUCTION.....	3
LE TRANSPORT AERIEN COMMERCIAL EN FRANCE .....	5
SECTION 1 – ACTIONS SUPRANATIONALES .....	8
1. Avancées technologiques concernant les avions .....	8
2. Carburants de substitution.....	11
3. Amélioration de la gestion du trafic aérien et de l'utilisation des infrastructures .....	14
4. Amélioration de l'efficacité des opérations .....	16
5. Mesures économiques/fondées sur le marché .....	17
6. Soutien à des mesures volontaires: programme «airport carbon accreditation» de l'ACI.....	20
SECTION 2- ACTIONS NATIONALES EN FRANCE.....	24
1. Avancées technologiques concernant les avions .....	24
2. Carburants de substitution.....	24
3. Amélioration de la gestion du trafic aérien et de l'utilisation des infrastructures .....	25
4. Amélioration de l'efficacité des opérations .....	26
5. Mesures économiques fondées sur le marché .....	28
6. Soutien à des mesures volontaires.....	28
ANNEXE.....	29

## INTRODUCTION

La France est membre de l'Union européenne et de la Conférence européenne de l'aviation civile (CEAC). La CEAC est une organisation intergouvernementale comprenant le plus grand nombre d'Etats membres en comparaison de toutes les organisations européennes relatives à l'aviation<sup>1</sup>.

Les Etats de la CEAC sont d'avis que les préoccupations relatives à l'environnement constituent une contrainte potentielle sur le développement futur du secteur de l'aviation internationale, et ils soutiennent pleinement les efforts de l'OACI pour répondre à la totalité de ces préoccupations, et notamment au défi stratégique que pose le changement climatique pour le développement durable du transport aérien international.

La France, comme tous les autres pays de la CEAC, est totalement engagée et impliquée dans la lutte contre changement climatique et souhaite développer un système de transport multimodal efficace, compétitif et durable.

La France reconnaît le bien-fondé pour chaque Etat de préparer et de soumettre à l'OACI un Plan d'Action sur les réductions d'émissions, ce qui constituera une étape importante vers l'atteinte des objectifs collectifs globaux fixés lors de la 37<sup>ième</sup> session de l'Assemblée de l'OACI en 2010.

La Résolution de l'Assemblée de l'OACI A37-19 encourage aussi les Etats à soumettre un rapport annuel des émissions de CO<sub>2</sub> de l'aviation internationale. La France considère que c'est une tâche importante, mais qui est d'une nature et d'un objet différents de ceux du Plan d'action, qui sont plus stratégiques. Pour cette raison, le rapport à l'OACI sur les émissions de CO<sub>2</sub> de l'aviation internationale, mentionné au paragraphe 9 de la Résolution A37-19 de l'OACI, ne fait pas partie de ce Plan d'action. Cependant, les méthodes mises en œuvre en France à cet effet sont décrites en annexe.

La France se joint à tous les pays de la CEAC pour estimer qu'une approche globale est nécessaire en vue de la réduction des émissions et que celle-ci devrait comprendre :

- 1) la réduction des émissions à la source, ce qui se traduit notamment par le soutien européen aux travaux du CAEP dans la mise au point d'une norme CO<sub>2</sub> ;

---

<sup>1</sup> Les 44 Etats de la CEAC :

Albanie	Espagne	Lituanie	République Tchèque
Allemagne	Estonie	Luxembourg	Roumanie
Arménie	Finlande	Ex R yougoslave de Macédoine	Royaume-Uni
Autriche	France	Malte	Saint Marin
Azerbaïdjan	Géorgie	Moldavie	Serbie
Belgique	Grèce	Monaco	Slovaquie
Bosnie-Herzégovine	Hongrie	Monténégro	Slovénie
Bulgarie	Irlande	Norvège	Suède
Chypre	Islande	Pays-Bas	Suisse
Croatie	Italie	Pologne	Turquie
Danemark	Lettonie	Portugal	Ukraine

- 2) la recherche et le développement dans le domaine des technologies de réduction des émissions, notamment sous la forme de partenariats publics-privés ;
- 3) le développement et la distribution de carburants de substitution durables à faible teneur en carbone, notamment au travers des initiatives de recherche et opérationnelles entreprises conjointement par les parties prenantes ;
- 4) l'optimisation et l'amélioration de la gestion du trafic aérien (ATM) et de l'utilisation de l'infrastructure en Europe, en particulier grâce au programme de recherche ATM du Ciel Unique Européen (SESAR), et aussi au-delà des frontières européennes, au travers de l'initiative atlantique de réduction des émissions (AIRE) menée en coopération avec les Etats-Unis d'Amérique ;
- 5) des mesures de marché, comme le marché ouvert de permis d'émissions (ETS), qui permet au secteur de continuer à croître de manière durable et efficace, en reconnaissant que les mesures des points 1) à 4) ci-dessus ne pourraient, même toutes ensemble, assurer les réductions d'émissions en temps voulu pour atteindre les objectifs globaux. Cette croissance devient possible dès lors que des permis de CO<sub>2</sub> sont achetés à d'autres secteurs de l'économie dans le cadre de l'ETS, là où les coûts de réduction sont moindres que dans le secteur de l'aviation.

La section 1 de ce Plan d'Action décrit les actions entreprises dans le cadre de cette approche globale à un niveau supranational. Il est important de noter que :

- 1) Le niveau de participation varie d'un Etat à l'autre, suivant les priorités et la situation de chaque Etat (situation économique, taille de son marché aérien, contexte historique et institutionnel, appartenance ou non à l'UE). Les Etats de la CEAC sont donc impliqués à des degrés divers et avec des calendriers différents dans la mise en œuvre de ces actions. Lorsqu'un Etat supplémentaire se joint à une action collective, y compris en cours de route, cela élargit l'effet de la mesure et accroît la contribution européenne aux efforts en vue d'atteindre les objectifs globaux.
- 2) En considérant l'ensemble de leurs actions, les 44 Etats de la CEAC ont entrepris de réduire les émissions de la région en utilisant chacun des piliers de l'approche globale. Certaines mesures, bien que mises en œuvre par certains et non la totalité des 44 Etats de la CEAC, produisent néanmoins des réductions d'émission dans l'ensemble de la région, comme par exemple la recherche et l'ETS.

La section 2 de ce Plan d'action décrit les actions entreprises au niveau national, y compris par les parties prenantes, qui viennent en complément des actions de nature supranationale. Cette section est susceptible d'être complétée ou mise à jour le cas échéant.

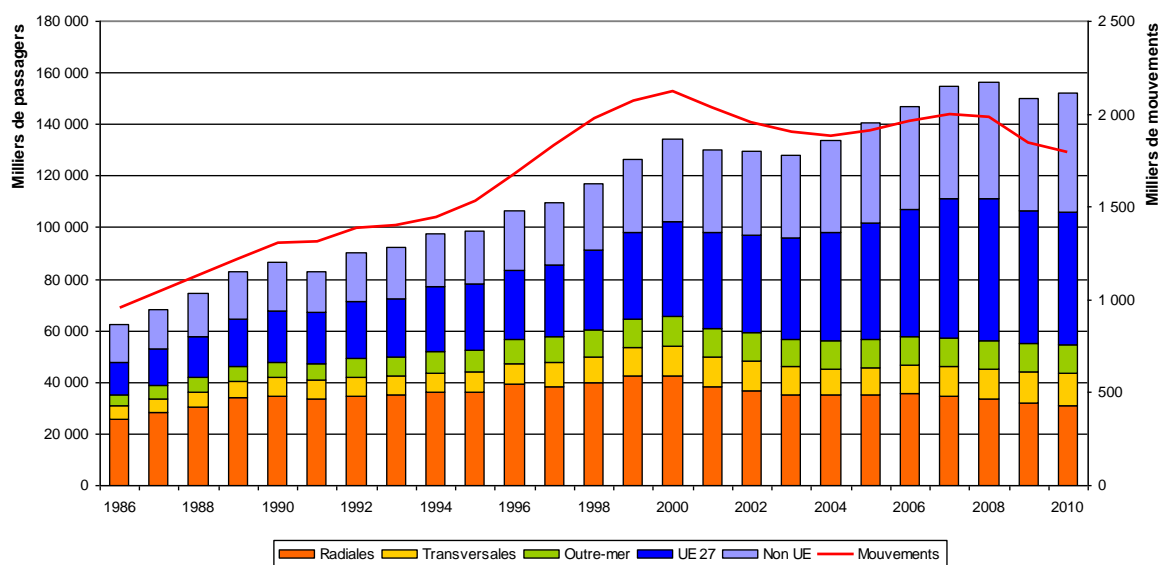
## LE TRANSPORT AERIEN COMMERCIAL EN FRANCE

Le transport commercial de voyageurs est réalisé en France à partir de 120 aéroports de métropole et 80 aéroports outre mer. L'offre aéroportuaire, bien distribuée sur le territoire, rend donc le transport aérien accessible au plus grand nombre.

Il a connu une croissance très significative au cours des dernières décennies : le trafic de voyageurs (flux départs et arrivées) a triplé de 1986 à 2010, passant sur la période de 40 millions de voyageurs à 125 millions. Le taux de croissance du trafic a été élevé entre 1990 et 2000 (5% par an) du fait de la libéralisation du trafic et de la mise en place de la plate forme de correspondance d'Air France à l'aéroport CDG. Elle s'est ralentie entre 2000 et 2010 (2% par an) mais cette croissance reste significative dans une période traversée par deux crises majeures (11 septembre 2001, crise économique de 2008-2009). En 2011, le trafic s'est sensiblement repris (+ 7%).

La structure du trafic aérien a profondément évolué. Alors que le trafic intérieur représentait près de la moitié du total en 1986, cette part est tombée à 20% en 2010. Le trafic intérieur à la métropole (22 millions de passagers) est restée relativement stable, ayant perdu d'importantes parts de marché (environ 10 millions de voyageurs) du fait du TGV. Cette caractéristique du transport aérien français répond à une politique de transport donnant à chaque mode son domaine de pertinence, et a incité au cours de la période récente les aéroports français (notamment régionaux) à accélérer l'internationalisation de leur activité.

### Le trafic aérien en France



Les compagnies dites « à bas coût », dont l'activité a commencé en France en 1996, ont vu très récemment cette activité se développer considérablement représentant près de 25% du trafic total. Leur présence sur le marché intra européen, mais également ces dernières années vers l'Afrique du Nord et les liaisons intérieures (notamment transversales) a contribué à dynamiser le transport aérien et l'activité de nombre d'aéroports (près de 40).

Le développement du trafic aérien a été économe en nombre de mouvements d'avions (ils ont baissé de 10% entre 2000 et 2010 alors que le trafic augmentait de 20%) du fait de l'évolution de la structure du trafic (part croissante de l'international, des bas coût ...) mais également de l'amélioration continue du taux de remplissage. Cette évolution devrait se poursuivre et est très favorable en termes de capacité comme d'environnement. Conjointement avec la modernisation des flottes, elle a contribué à l'amélioration continue de la productivité énergétique (à un rythme de plus de 1,5% par an).

L'activité de fret aérien (environ 2 millions de tonnes) est très concentrée sur l'aéroport de Paris-CDG.

Les enquêtes sur l'image de l'aviation civile relèvent que la population française a une bonne opinion du transport aérien, notamment en termes d'utilité sociale et de sécurité. Une partie encore significative de la population n'a jamais pris l'avion, cependant que le potentiel touristique (métropole et outre mer) devrait continuer à être valorisé, notamment en provenance des pays émergents. Pour ces raisons, on anticipe une poursuite de la croissance du transport aérien au cours des prochaines décennies (2 à 3% par an) sans exclure dans l'intervalle des fluctuations sensibles dues aux cycles économiques.

- Aéroports français dont le trafic en 2011 est supérieur à 1 million de passagers (arrondi au million le plus proche)

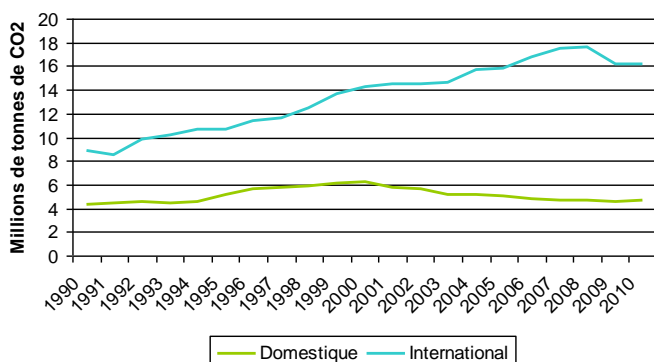
CDG	61
ORLY	27
NICE	10
LYON	8
MARSEILLE, TOULOUSE	7
BALE-MULHOUSE	5
BORDEAUX, BEAUVAIS	4
NANTES	3
SAINT-DENIS, FORT-DE-FRANCE, POINTE-A-PITRE	2
STRASBOURG, MONTEPELLIER, BIARRITZ, AJACCIO, TAHITI, LILLE, BASTIA, BREST	1

- Principaux transporteurs français (activité 2010 arrondie au million de passagers le plus proche)

AIR FRANCE	41
REGIONAL CAE	3
BRIT AIR, AIR CORSICA, AIGLE AZUR, TRANSAVIA FRANCE	2
CORSAIRFLY, AIR MEDITERRANEE, XL AIRWAYS France, AIR AUSTRAL, AIR CARAIBES	1

Les émissions totales de CO<sub>2</sub> du transport aérien de France s'élèvent à 20,8 Mt en 2010, stables (+0,3%) par rapport à l'année précédente.

Les émissions de CO<sub>2</sub> du transport aérien de la France



L

Le transport aérien intérieur émet en 2010 4,6 Mt de CO<sub>2</sub> dont une part importante (49%) est liée à la desserte de l'Outre-mer. Il représente 0,9% des émissions totales de la France et 3,5% du secteur des transports. En incluant le trafic international, la part du transport aérien atteint 4,0% des émissions de gaz à effet de serre.

Depuis 1990, les émissions de l'aviation ont progressé de +58% passant de 13,2 millions de tonnes à 20,8 millions de tonnes en 2010, pour un trafic en croissance de 159% sur la période équivalente.

- Depuis 2000, les émissions de CO<sub>2</sub> liées au trafic intérieur sont en nette diminution (-28%) : 4,6 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> en 2010 contre 6,2 en 2000. Au-delà des gains d'efficacité énergétique, le report modal au bénéfice du TGV a participé à ces résultats.

Une stagnation du trafic intérieur est attendue pour les prochaines années. Compte tenu des gains en efficacité énergétique, les émissions sur ce segment devraient donc continuer à décroître.

- Les émissions du transport aérien international (16,2 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>) représentent 78% des émissions totales du transport aérien en France et sont quant à elles, en progression de 88% par rapport à 1990 (8,6 millions de tonnes).

## SECTION 1 – ACTIONS SUPRANATIONALES

### 1. Avancées technologiques concernant les avions

#### Normes en matière d'émissions des avions

Les États européens apportent leur plein soutien aux travaux en cours du Comité de la protection de l'environnement en aviation (CAEP) de l'OACI en vue de définir une norme d'émission de CO<sub>2</sub> pour les avions. La résolution A37-19 de l'Assemblée demande au Conseil de définir une norme mondiale en matière d'émission de CO<sub>2</sub> pour les avions d'ici 2013. Il est vrai que ce délai pour la mise au point d'une norme OACI entièrement nouvelle est ambitieux. L'Europe prend part à ce travail, notamment par le truchement de l'Agence européenne de la sécurité aérienne qui joue le rôle de co-rapporteur au sein du groupe d'étude CO<sub>2</sub> relevant du groupe de travail 3 du CAEP.

Dans l'hypothèse où une telle norme, prévoyant des exigences de certification et un niveau limite réglementaire, serait adoptée en 2013, elle n'entrerait probablement en vigueur que quelques années plus tard. L'adoption d'une telle norme contribuera à la réalisation des objectifs idéaux de portée mondiale, dans une mesure qui dépendra bien sûr du niveau limite réglementaire fixé; il semble cependant qu'une norme en matière d'émissions de CO<sub>2</sub> des avions ne puisse influencer significativement sur le rendement d'utilisation du carburant de la flotte mondiale en service que bien après 2020.

#### Recherche et développement

**Clean Sky** est une **initiative technologique conjointe** («Clean sky JTI») de l'UE qui a pour but de mettre au point et de porter à maturité des «technologies propres» pour le transport aérien. En accélérant leur déploiement, la JTI aidera l'UE à respecter ses priorités environnementales et sociales stratégiques en même temps qu'elle soutiendra la compétitivité et une croissance économique durable.

Les initiatives technologiques conjointes sont des projets de recherche spécifiques à grande échelle de l'UE, mis en place par la Commission européenne au titre du 7<sup>e</sup> programme-cadre (PC7) dans le but de contribuer à la réalisation d'objectifs ambitieux et complexes dans le domaine de la recherche. Constituée sous la forme d'un partenariat public-privé entre la Commission européenne et l'industrie aéronautique européenne, l'initiative Clean Sky rassemblera les ressources de l'Union européenne en matière de recherche et de technologie dans le cadre d'un programme septennal doté de 1,6 milliard d'euros, et sera un outil majeur en vue de rendre les transports aériens plus respectueux de l'environnement.

Le but de l'initiative Clean Sky est de mettre au point, de développer et de valider les technologies clés nécessaires pour progresser sensiblement vers l'accomplissement des objectifs en matière d'environnement fixés pour 2020, par comparaison avec les niveaux de 2000, par le conseil consultatif pour la recherche sur l'aéronautique en Europe (ACARE):

- réduction de 50 % de la consommation de carburant et des émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)
- réduction de 80 % des émissions d'oxydes d'azote (NOx)
- réduction des nuisances sonores externes de 50 %
- atténuation des incidences sur l'environnement du cycle de vie des avions et des produits associés.



Pour accomplir ces objectifs, l'initiative Clean Sky s'appuie sur les instruments complémentaires suivants:

**Technologies.** Elles sont sélectionnées, développées et suivies sur le plan de leur maturité ou «niveau de préparation technologique» (NPT). Une liste détaillée reprenant plus de cent technologies clés a été établie. Les technologies développées dans le cadre de Clean Sky porteront sur tous les principaux segments des aéronefs commerciaux.

**Avion conceptuel.** Il s'agit d'études de conception destinées à intégrer des technologies dans une configuration conceptuelle viable et à évaluer leur potentiel et leur intérêt. Elles couvrent un large éventail d'aéronefs: jets d'affaires, avions régionaux et avions commerciaux de grande capacité, appareils à voilure tournante. Elles ont été regroupées et classées par catégorie pour représenter les grandes familles d'aéronefs du futur. Des avions conceptuels seront utilisés principalement pour mesurer et présenter les résultats de Clean Sky du point de vue environnemental.

**Programmes de démonstration.** Certaines technologies peuvent être évaluées pendant la phase de développement mais de nombreuses technologies clés doivent être évaluées au niveau d'un véhicule ou d'un système intégré au moyen de démonstrateurs spéciaux. Ces démonstrateurs concentrent plusieurs technologies au niveau plus large d'un «système» ou d'un aéronef. Les technologies relatives à la cellule, au moteur et aux systèmes sont vérifiées au moyen de démonstration en vol ou de démonstration au sol à grande échelle. Le but est de valider la faisabilité de ces technologies dans des conditions (en vol ou d'exploitation) appropriées. Il est alors possible de prévoir leurs performances du point de vue mécanique ou du comportement en vol. Cela permettra ensuite de déterminer le potentiel véritable de ces technologies et d'effectuer une évaluation environnementale réaliste. Grâce aux actions de démonstration, les technologies atteignent un plus haut niveau de maturité (ou niveau de préparation technologique, NPT), ce qui est la raison d'être de Clean Sky.

Les objectifs environnementaux du programme sont déterminés en évaluant la performance de l'avion conceptuel dans le système mondial de transport aérien (par rapport au niveau technologique de 2000 et à une situation de statu quo sur le plan de l'évolution technologique). L'ampleur des améliorations sur le plan environnemental dépend de la somme des technologies qui devraient atteindre le NPT5-6 pendant la durée de mise en œuvre du programme. Bien que toutes ces technologies ne soient pas développées directement dans le cadre du programme Clean Sky, il n'est ni faisable, ni intéressant, à ce stade, d'isoler les bénéfices découlant uniquement des technologies Clean Sky, étant donné que Clean Sky dégagera une synergie considérable dans le cadre de la recherche européenne sur l'aéronautique en portant à maturité des technologies ayant un rapport étroit entre elles pour les amener à un NPT nettement plus élevé grâce à des actions de démonstration et d'intégration.

Six «**démonstrateurs technologiques intégrés**» (DTI) et un «**évaluateur de technologie**» encadrent l'exécution des activités de Clean Sky.

Les trois DTI axés sur les appareils développeront et livreront des technologies qui seront intégrées dans des configurations d'aéronefs concrètes. Les deux DTI «transversaux» sont axés sur la propulsion et les systèmes et fourniront des technologies qui seront intégrées dans différentes configurations d'aéronefs par les DTI «appareils». Un dernier DTI portera spécialement sur l'évaluation du cycle de vie et la philosophie de l'écoconception.

**Smart Fixed Wing Aircraft ou SFWA** (voilure fixe intelligente) – codirigé par Airbus et SAAB. Ce DTI vise à développer des technologies innovantes en matière de voilure parallèlement à de nouvelles configurations d'aéronefs pour les avions de grande capacité et les avions d'affaires. Des technologies génériques clés issues des DTI transversaux,

par exemple le turbopropulseur non caréné à double hélice contrarotatives (CROR) seront intégrées dans des programmes de démonstration et dans l'avion concept.

**Avion régional vert (Green régional aircraft ou GRA)** – codirigé par Alenia et EADS CASA. Ce DTI a pour objet la mise au point de nouvelles technologies visant à réduire le bruit et les émissions, notamment des structures modernes légères et très performantes, l'incorporation de systèmes tout-électrique, une architecture de moteur n'alimentant pas le réseau pneumatique (architecture «bleedless»), une aérodynamique à faible niveau de bruit et efficacité élevée et, enfin, une gestion des vols et des trajectoires optimisée du point de vue environnemental.

**Hélicoptère vert (GRC)** – codirigé par AgustaWestland et Eurocopter. Ce DTI a pour objet la mise au point de technologies innovantes pour les pales afin de réduire le bruit et la consommation d'énergie et de diminuer la traînée de la cellule, l'élaboration de trajectoires de vol respectueuses de l'environnement et l'intégration de technologies de moteur diesel et de systèmes électriques avancés en vue de supprimer les fluides hydrauliques et de réduire la consommation de carburant.

**Moteurs durables et verts (SAGE)** – codirigé par Rolls Royce et Safran. Ce DTI a pour objet la conception et la construction de cinq moteurs démonstrateurs pour l'intégration de technologies permettant de réduire la consommation de carburant, tout en réduisant le bruit et les émissions d'oxydes d'azote. Deux de ces démonstrateurs sont consacrés à un rotor non caréné (l'«Open rotor»). Les autres portent sur la technologie du turboréacteur à double flux avec réducteur (geared turbofan), les étages basse pression d'un moteur à arbre triple et un nouveau turbomoteur pour hélicoptères.

**Systèmes pour des opérations respectueuses de l'environnement (SGO)** – codirigé par Liebherr et Thales. Ce DTI sera ciblé sur des équipements et des architectures de systèmes aéronautiques totalement électriques, la gestion thermique, les possibilités de trajectoires et de missions «vertes» et l'amélioration des opérations au sol, pour que chaque aéronef soit en mesure de tirer pleinement parti des avantages du Ciel unique européen.

**Écoconception** – codirigé par Dassault et Fraunhofer Gesellschaft, ce DTI appuiera les autres DTI en fournissant des analyses des incidences sur l'environnement du cycle de vie des produits. L'écoconception portera essentiellement sur des procédés respectueux de l'environnement pour la conception et la production, l'élimination et le recyclage des aéronefs, grâce à une utilisation optimale des matières premières et des énergies, permettant de réduire l'impact environnemental de l'ensemble du cycle de vie des aéronefs.

**L'évaluateur de technologie (ET)**, qui est une plate-forme d'évaluation spécialisée portant sur les différents domaines du projet Clean Sky, complète ces six DTI. L'ET, qui est codirigé par DLR et Thales, regroupe les plus grands organismes européens de recherche en aéronautique. Son rôle est d'évaluer les incidences sur l'environnement des technologies mises au point dans le cadre des DTI et intégrées dans l'avion conceptuel. Ainsi, il rendra possible de mesurer et de rendre compte, dans le cadre du programme Clean Sky, du niveau atteint dans la réalisation des objectifs environnementaux et dans la contribution à la réalisation des objectifs environnementaux ACARE. Outre une analyse au niveau de la mission (niveau avion), les retombées positives des technologies développées dans le cadre de Clean Sky seront démontrées au niveau de l'environnement d'un gros aéroport type et dans l'ensemble du système de transport aérien mondial.

La première évaluation de la satisfaction des objectifs environnementaux de Clean Sky devrait être effectuée par l'évaluateur de technologie d'ici la fin 2011. La fourchette des améliorations de performance possibles (diminution des émissions de CO<sub>2</sub>, de NO<sub>x</sub> et du

bruit) sera réduite ou modifiée pendant la durée de vie du programme, sur la base des résultats des technologies clés mises au point et validées dans le cadre des projets de démonstration.

«Clean Sky» est un programme évolutif: chaque année, des plans de mise en œuvre sont établis et approuvés et les priorités de recherche sont (ré)ajustées en fonction des résultats atteints. La meilleure approche pour faire progresser les technologies est adoptée. Dans le cadre de l'entreprise commune Clean Sky, des appels à propositions sont régulièrement lancés pour associer l'ensemble de l'industrie aéronautique, des organismes de recherche et des universités, afin de s'assurer la contribution des meilleurs talents et une collaboration large. Une très grande partie du programme de recherche «Clean Sky» est déjà prise en charge par des PME européennes du secteur de l'aéronautique et, d'ici septembre 2011, neuf appels à propositions auront été menés à terme, ce qui montre la volonté de l'entreprise commune d'associer toutes les organisations compétentes dans le domaine de la recherche aéronautique en Europe. En juin 2011, une étape importante et stimulante a été franchie avec l'adhésion du 400e partenaire du programme Clean Sky.

## **2. Carburants de substitution**

### **Plan de vol européen en faveur des biocarburants avancés**

En février 2009, la direction générale de l'énergie et des transports de la Commission européenne a lancé une étude portant sur l'utilisation durable de l'énergie et des carburants de substitution dans l'aviation (l'étude SWAFEA - Sustainable Ways for Alternative Fuels and Energy in Aviation), afin de déterminer la faisabilité et les incidences de l'utilisation de carburants de substitution dans le domaine de l'aviation. L'objectif était de fournir à la Commission européenne des informations et des éléments de décision permettant d'étayer sa politique future en matière de transport aérien, dans le cadre de l'engagement européen en faveur de la promotion de l'énergie renouvelable en vue d'atténuer les changements climatiques, de renforcer la sécurité de l'approvisionnement et de favoriser la compétitivité et la croissance économique en Europe.

L'équipe chargée de l'étude comprenait 20 organisations européennes et internationales représentant toutes les parties prenantes dans le domaine des carburants de substitution pour l'aviation: constructeurs d'avions et de moteurs, entreprises de transport aérien, industrie du pétrole, organismes de recherche et de conseil couvrant un large éventail de compétences dans les domaines des carburants, de la combustion, de l'environnement et de l'agriculture.

Le rapport final de l'étude SWAFEA a été publié en juillet 2011<sup>2</sup>. Il fournit une analyse complète des perspectives concernant les carburants de substitution pour l'aviation, y compris une analyse intégrée de la faisabilité technique, de la viabilité environnementale (fondée sur les critères de durabilité définis par la directive de l'UE sur l'énergie produite à partir de sources renouvelables<sup>3</sup>) et des aspects économiques. Il formule plusieurs recommandations sur les mesures qui devraient être prises pour promouvoir l'utilisation des biocarburants durables dans le secteur de l'aviation en Europe.

---

<sup>2</sup> <http://www.swafea.eu/LinkClick.aspx?fileticket=IIISmYPFNxY%3D&tabid=38>

<sup>3</sup> Directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables et modifiant puis abrogeant les directives 2001/77/CE et 2003/30/CE.

En mars 2011, la Commission européenne a publié un Livre blanc sur les transports<sup>4</sup>. Dans le cadre d'un objectif global de réduction d'au moins 60 % des émissions de gaz à effet de serre générées par les transports d'ici 2050 par rapport aux niveaux de 1990, le livre blanc définit comme objectif de porter à 40% la part des carburants durables à faible teneur en carbone dans l'aviation d'ici 2050.

Le plan de vol européen en faveur des biocarburants avancés a été, en juin 2011, la première mesure prise par la Commission européenne pour atteindre cet objectif, en étroite coordination avec Airbus, les plus grandes compagnies aériennes européennes (Lufthansa, Air France/KLM et British Airways) et les principaux producteurs européens de biocarburants (CHOREN Industries, Neste Oil, Biomass Technology Group et UOP). Cette initiative, qui concerne l'ensemble du secteur d'activité, vise à accélérer la commercialisation des biocarburants pour l'aviation en Europe, avec comme objectif la mise sur le marché de biocarburants paraffiniques produits de manière durable pour les transports aériens pour atteindre une consommation de deux millions de tonnes d'ici 2020.

Cette initiative résulte d'un engagement volontaire et partagé de ses membres de soutenir et de promouvoir la production, le stockage et la distribution de biocarburants produits de façon durable et directement miscibles (drop-in) pour l'aviation. Elle vise également à mettre en place des mécanismes financiers appropriés pour faciliter la construction d'installations de production de biocarburants avancés «premières du genre». Le plan de vol européen en faveur des biocarburants est expliqué dans un document technique, qui définit plus en détail les défis et les actions requises<sup>5</sup>.

Plus précisément, l'initiative s'articule autour des éléments suivants:

1. faciliter l'élaboration de normes pour des biocarburants directement miscibles et leur certification en vue d'une utilisation dans les avions commerciaux;
2. collaborer avec l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement, pour continuer à développer des systèmes de certification relatifs à la durabilité reconnus dans le monde entier;
3. se mettre d'accord sur des mesures visant à favoriser l'essor des biocarburants pendant une période de temps déterminée et à un coût raisonnable;
4. promouvoir des actions publiques et privées appropriées pour assurer la commercialisation des biocarburants paraffiniques et leur utilisation par le secteur de l'aviation;
5. mettre en place de structures de financement pour faciliter la mise en œuvre de projets concernant les biocarburants de deuxième génération;
6. accélérer les actions de recherche et d'innovation ciblées sur des technologies performantes en matière de biocarburants, en particulier celles utilisant des algues.

Prendre des mesures concrètes pour informer les citoyens européens des avantages qu'il y a à remplacer le kérosène par des biocarburants durables certifiés.

Le «plan de vol» suivant fournit une vue d'ensemble des objectifs, tâches et étapes de l'initiative.

---

<sup>4</sup> Feuille de route pour un espace européen unique des transports – Vers un système de transport compétitif et économe en ressources, COM(2011) 144 final.

<sup>5</sup> [http://ec.europa.eu/energy/technology/initiatives/doc/20110622\\_biofuels\\_flight\\_path\\_technical\\_paper.pdf](http://ec.europa.eu/energy/technology/initiatives/doc/20110622_biofuels_flight_path_technical_paper.pdf)

<b>Horizons temporels</b>	<b>Action</b>	<b>Objectif/résultat</b>
<b>Court terme (0 à 3 ans)</b>	Annonce de l'action au salon international de l'aéronautique de Paris	Mobiliser toutes les parties intéressées, y compris les États membres.
	Atelier de haut niveau avec des institutions financières pour mettre en place des mécanismes de financement.	Se mettre d'accord sur un «fonds pour les biocarburants dans l'aviation».
	> 1 000 tonnes de biocarburants Fisher-Tropsch sont mises sur le marché.	Vérification de la qualité des produits Fisher-Tropsch. Des volumes importants de biocarburants synthétiques deviennent disponibles pour des essais en vol.
	Production de biocarburants pour l'aviation dans les installations de production d'huile végétale hydro-traitée (HVO) en utilisant des produits de départ durables.	Essais réguliers et ultérieurement quelques vols réguliers avec des biocarburants HVO élaborés à partir de produits de départ durables.
	Mécanismes de financement public et privé sûrs et mécanismes législatifs pour la production industrielle de biocarburants de deuxième génération.	Procurer les moyens financiers pour investir dans les premières installations du genre et permettre l'utilisation de biocarburant pour l'aviation à des conditions économiquement acceptables.
	Accord pour l'achat de biocarburants signé entre le secteur de l'aviation et les producteurs de biocarburants.	Mettre en place un marché pour la production de biocarburants pour l'aviation et faciliter les investissements dans des installations industrielles de deuxième génération (2G).
	Démarrer la construction de la première série d'installations 2G.	Les installations commencent à fonctionner d'ici 2015-16.
	Recensement des mélangeurs et des raffineries qui prendront part à la première phase de l'action.	Mobiliser les fournisseurs de combustibles et la logistique tout au long de la chaîne d'approvisionnement.
<b>Évaluation à mi-parcours (4-7 ans)</b>	2000 tonnes d'huiles d'algues sont mises sur le marché.	Les premières quantités d'huiles d'algues sont utilisées pour produire du carburant pour l'aviation.
	Fourniture d'un million de tonnes d'huiles hydrotraitées durables et de 0,2 tonne de biocarburants	1,2 million de tonnes de biocarburants sont mélangées à du kérosène.

<b>Horizons temporels</b>	<b>Action</b>	<b>Objectif/résultat</b>
	synthétiques pour le marché de l'aviation.	
	Démarrer la construction de la deuxième série d'installations 2G, y compris en ce qui concerne les biocarburants produits à partir d'algues et les huiles de pyrolyse produites à partir de résidus.	En service au plus tard en 2020.
<b>Long terme (jusqu'en 2020)</b>	Fourniture de 0,8 million de tonnes supplémentaires de biocarburants pour l'aviation à partir de biocarburants synthétiques, d'huiles de pyrolyse et de biocarburants d'algues.	2 millions de tonnes de biocarburants sont mélangées à du kérosène.
	Fourniture supplémentaire de biocarburants pour l'aviation, les biocarburants sont utilisés dans la plupart des aéroports de l'UE.	La commercialisation de biocarburants pour l'aviation est achevée.

### **3. Amélioration de la gestion du trafic aérien et de l'utilisation des infrastructures**

#### **L'initiative «Ciel unique européen» de l'Union européenne et SESAR**

L'initiative « Ciel unique européen» de l'Union européenne a été lancée par la Commission européenne en 1999. Son objectif premier est d'adapter l'architecture du contrôle du trafic aérien en Europe aux besoins futurs en matière de capacité et de sécurité. Elle s'articule autour des grandes idées suivantes: réduire la fragmentation dans la gestion du trafic aérien européen entre les États, entre les secteurs civil et militaire, et entre les systèmes; introduire une nouvelle technologie; enfin, définir un nouveau cadre réglementaire s'appuyant sur une synergie plus forte entre l'Union européenne et Eurocontrol.

Le premier paquet législatif de l'UE sur le ciel unique européen a été adopté par le Conseil et le Parlement européen en 2004. Il a été suivi en 2009 par le paquet de mesures «Ciel unique européen II», qui comporte cinq grands piliers: performance, sécurité, technologie, capacité aéroportuaire et facteur humain. L'objectif est d'améliorer les performances des services de navigation aérienne en réduisant le coût des vols, tout en augmentant la capacité et en protégeant mieux l'environnement, le tout dans le respect des objectifs impératifs de sécurité.

Réduire la fragmentation dans la gestion du trafic aérien européen devrait se traduire par des améliorations importantes sur le plan de l'environnement et de l'efficacité. Un point de départ essentiel est la réduction de l'excès actuel de la longueur des vols en Europe, estimé en moyenne à près de 50 km. La défragmentation de l'espace aérien européen qui s'accompagne de nouvelles possibilités de routes plus directes, ainsi que les efforts visant à définir un véritable réseau paneuropéen de routes et à assouplir l'utilisation de l'espace aérien, devraient aboutir à des réductions d'émission de 2 % par an.

## SESAR

SESAR (Single European Sky ATM Research) est le volet technologique du Ciel unique européen (SES). Il s'agit d'une entreprise commune dotée de 2,1 milliards d'euros, financée à parts égales par l'UE, Eurocontrol, et l'industrie (à concurrence de 700 millions d'euros pour chacune des parties). Quinze sociétés sont membres de l'entreprise commune SESAR: AENA, Airbus, Alenia Aeronautica, le DFS, la DSN, ENAV, Frequentis, Honeywell, INDRA, NATMIG, NATS (En Route) Limited, NORACON, SEAC, SELEX Sistemi Integrati et Thales. Y participent aussi treize partenaires associés, y compris des sociétés non européennes dotées de profils et de compétences différents.

Le but de SESAR est de contribuer à provoquer un changement profond en accordant une place centrale, dans les objectifs de gestion du trafic aérien, à la performance dans l'exécution des opérations; il s'appuiera pour cela sur une technologie de pointe et innovante à même d'assurer la sécurité, la viabilité et la fluidité du transport aérien dans le monde entier au cours des trente prochaines années. SESAR comprend trois phases:

- La phase de définition (2004-2008) a permis d'élaborer le plan directeur ATM européen, qui définit le contenu ainsi que les plans de développement et de déploiement de la prochaine génération de systèmes ATM. Cette phase de définition a été conduite par Eurocontrol, cofinancée par la Commission européenne au titre du programme sur le réseau transeuropéen de transport et exécutée par un vaste consortium comprenant toutes les parties prenantes au transport aérien.
- La phase de développement (2008-2013) fournira la nouvelle génération de systèmes technologiques, de composants et de procédures opérationnelles nécessaires, comme le prévoit le plan directeur ATM et le programme de travail de SESAR.
- La phase de déploiement (2014-2020) sera consacrée à la production à grande échelle et à la mise en œuvre de la nouvelle infrastructure de gestion du trafic aérien, composée d'éléments pleinement harmonisés et interopérables, qui garantiront une performance élevée des activités de transport aérien en Europe.

D'une manière générale, la mise en œuvre de SESAR contribuera à:

- une transition d'une exploitation des opérations reposant sur l'espace aérien à une exploitation reposant sur la trajectoire afin que chaque avion puisse suivre son itinéraire prévu et respecte son heure d'arrivée et que les systèmes en l'air et au sol fonctionnent selon un mode commun;
- une planification collaborative afin que toutes les parties prenantes à la gestion d'un vol, de la porte d'embarquement à la porte d'arrivée, puissent planifier leurs activités, de manière stratégique et tactique, en fonction de la performance du système;
- un environnement ATM riche en informations, que les partenaires partagent grâce à une gestion de l'information englobant l'ensemble du système;
- une définition et un format d'échange des trajectoires 4D approuvés au niveau mondial, au cœur du système ATM, où le temps est la 4<sup>ème</sup> dimension qui fournit une «référence temporelle» synchronisée pour tous les partenaires;
- l'intégration totale des utilisateurs de l'espace aérien et des aéronefs en tant que composants et nœuds essentiels du système ATM;
- une gestion dynamique de l'espace aérien et une coordination intégrée des autorités civiles et militaires en vue d'optimiser l'utilisation de l'espace aérien disponible;
- une planification du réseau centrée sur l'heure d'arrivée, en lieu et place du système actuel fondé sur l'heure de départ, les opérations aéroportuaires côté «pistes» et les rotations étant pleinement intégrées dans la gestion du trafic aérien;
- de nouvelles technologies de communication, de navigation et de surveillance (CNS) permettant une navigation embarquée plus précise et un espacement optimisé entre les aéronefs afin de maximiser la capacité de l'espace aérien et des aéroports et d'améliorer la communication et la surveillance;
- rôle prépondérant du facteur humain, grandement aidé par l'automatisation et des instruments modernes permettant une exploitation sûre sans pression excessive.

Dans le cadre du programme SESAR, la plupart des 300 projets ou presque prennent en compte les aspects environnementaux de l'activité de transport aérien. Il s'agit notamment de la gestion et de l'atténuation du bruit des avions, de la consommation de carburant et de la gestion des émissions des avions, dans l'ensemble des 16 domaines d'activité de SESAR. L'entreprise commune a pour rôle d'instaurer une durabilité environnementale en tant que partie intégrante des processus plus larges de développement et de fonctionnement de la gestion du trafic aérien.

SESAR vise à **réduire l'incidence environnementale de chaque vol de 10 %** sans compromettre la sécurité, ni s'écarter des objectifs clairement définis de capacité et d'efficacité par rapport au coût. Plus précisément, en ce qui concerne les questions environnementales, SESAR permettra de:

1. réduire les émissions grâce à l'optimisation des services de gestion du trafic aérien. L'objectif de SESAR pour 2020 est de permettre une économie de carburant de 10 % par vol grâce aux seules améliorations de la gestion du trafic aérien, avec comme conséquence une réduction de 10 % des émissions de CO<sub>2</sub> par vol;
2. améliorer la gestion des émissions sonores et de leurs effets grâce à l'optimisation des routes aériennes ou des solutions de montée et de descente;
3. améliorer le rôle de l'ATM dans le respect des réglementations locales en matière d'environnement en assurant la pleine conformité des opérations de vol avec les restrictions relatives au type d'aéronef, les interdictions de circulation de nuit, les routes permettant de minimiser les nuisances sonores, les quotas de bruit, etc.;
4. améliorer le rôle de l'ATM dans l'élaboration de règles en matière de protection de l'environnement, en évaluant l'impact écologique des contraintes qu'impose l'ATM et, suite à cette évaluation, adopter les meilleures solutions du point de vue d'un développement durable en Europe;
5. accompagner la définition de nouvelles procédures et de nouveaux objectifs avec un cadre réglementaire efficace, en collaboration étroite avec la Commission européenne;
6. mettre en œuvre des relations réciproques et des capacités de communications bidirectionnelles plus efficaces avec les entités locales et régionales, notamment une stratégie et une vision en matière d'environnement approuvée par tous.

D'ici 2012, SESAR devrait contribuer à réduire la consommation de carburant d'environ 2 % (par rapport à une situation de base en 2010), à démontrer les avantages pour l'environnement sur chacun des trajets reliant 8 aéroports européens, et de convaincre les utilisateurs de l'espace aérien des avantages économiques de SESAR (y compris des avantages pour l'environnement) pour une exploitation basée sur le temps.

#### **4. Amélioration de l'efficacité des opérations**

##### **Améliorations sur le plan opérationnel: AIRE**

L'initiative AIRE (Atlantic Interoperability Initiative to Reduce Emissions) est un programme mené en collaboration avec la FAA des États-Unis visant à améliorer l'efficacité énergétique et à réduire les émissions des moteurs et le bruit des aéronefs. L'entreprise commune SESAR est responsable de sa gestion d'un point de vue européen.



Dans le cadre de cette initiative, les parties concernées par la gestion du trafic aérien collaborent pour effectuer des essais et des démonstrations en vol intégrés visant à valider des solutions pour la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> résultant des opérations au sol et dans les espaces terminaux et des vols transocéaniques, afin d'accélérer sensiblement le rythme du changement.

En 2009, 1 152 essais effectués dans le cadre de l'initiative AIRE ont montré que des économies substantielles peuvent être réalisées en utilisant les technologies existantes. Les réductions des émissions de CO<sub>2</sub> par vol vont de 90kg à 1250kg et les réductions cumulées pendant les essais ont été équivalentes à 400 tonnes de CO<sub>2</sub>. Un autre aspect positif est la dimension humaine: les projets AIRE incitent davantage les équipages et les contrôleurs à trouver de nouvelles façons de collaborer en mettant l'accent sur les aspects environnementaux, et ils ont permis la mise en place d'un processus décisionnel coopératif en vue d'atteindre un objectif commun.

La stratégie consiste à apporter en permanence des améliorations progressives, que chaque partenaire mettra en œuvre en vue de contribuer à la réalisation de l'objectif commun. En 2010, la demande de projets a plus que doublé et on a constaté un degré de transition élevé du stade de la R&D à celui des opérations quotidiennes, estimé à 80 % des projets entrepris au titre de l'initiative AIRE en 2009 (ce taux devrait encore augmenter avec le temps). Tout le monde s'accorde à considérer la méthode de coopération établie dans le cadre de AIRE comme idéale pour introduire un changement avant la mise en œuvre d'avancées à plus forte intensité de technologie en matière de gestion du trafic aérien, escomptées à partir de 2013. Un exemple concret des progrès réalisés: du fait de l'initiative AIRE, la FAA et NAV Portugal offrent à tout utilisateur qui le demande une optimisation de l'espacement latéral sur les liaisons transatlantiques. En juillet 2010, l'entreprise commune SESAR a lancé un nouvel appel d'offres qui a été très bien accueilli: ont été sélectionnés 18 projets impliquant 40 compagnies aériennes, des aéroports, des prestataires de services de navigation aérienne et des partenaires de l'industrie. Il est prévu d'effectuer plus de 5 000 essais.

## **5. Mesures économiques/fondées sur le marché**

### **Le système européen d'échange de quotas d'émission**

Le système d'échange de quotas d'émission de l'UE est une pièce maîtresse de la politique de l'Union européenne de lutte contre le changement climatique et un outil essentiel pour réduire de manière économiquement avantageuse les émissions de gaz industriels à effet de serre. Premier et plus important système international d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre, le système d'échange de quotas d'émission de l'UE couvre actuellement quelque 11 000 centrales électriques et installations industrielles dans 30 pays.

Lancé en 2005, le système d'échange de quotas de l'UE fonctionne selon le principe du plafonnement («cap and trade»), c'est-à-dire que le niveau total de certains gaz à effet de serre qui peuvent être émis par les usines, les centrales électriques et d'autres installations dans le système est soumis à un «plafond» ou limite. A hauteur de ce plafond, les entreprises bénéficient de quotas d'émissions qu'elles peuvent vendre ou acheter entre elles selon leur besoin. La limitation du nombre total de quotas disponibles permet d'avoir la certitude que l'objectif de protection de l'environnement est atteint et de s'assurer que les quotas ont une valeur marchande.

À la fin de chaque année, chaque société doit restituer un nombre suffisant de quotas pour couvrir toutes ses émissions sous peine de s'exposer à de lourdes amendes. Une entreprise qui a réduit ses émissions peut conserver l'excédent de quotas pour couvrir

ses besoins futurs ou bien les vendre à une autre entreprise qui en a besoin. La souplesse qu'apporte l'échange de quotas d'émission permet de réduire les émissions là où cela coûte le moins. Le nombre de quotas va en diminuant dans le temps afin de faire baisser le niveau total des émissions.

Le système d'échange de quotas d'émission de l'UE fonctionne maintenant dans 30 pays (les 27 États membres de l'UE plus l'Islande, le Liechtenstein et la Norvège). Il couvre actuellement les émissions de CO<sub>2</sub> provenant d'installations telles que les centrales électriques, les installations de combustion, les raffineries de pétrole, les usines sidérurgiques et les aciéries, ainsi que les usines fabriquant du ciment, du verre, de la chaux, des briques, de la céramique, de la pâte à papier, du papier et du carton. Ensemble, les installations actuellement dans le système sont à l'origine de près de la moitié des émissions de CO<sub>2</sub> de l'Union européenne et de 40 % du total de ses émissions de gaz à effet de serre.

Le système d'échange de quotas d'émission de l'UE sera élargi aux secteurs de la pétrochimie, de l'ammoniac et de l'aluminium ainsi qu'à d'autres gaz (PFC et N<sub>2</sub>O) en 2013, lorsque commencera la troisième période d'échanges. Dans le même temps, un ensemble de modifications importantes concernant les modalités de fonctionnement du système d'échange de quotas d'émission de l'UE et visant à le consolider sera mis en œuvre.

La législation visant à inclure le secteur de l'aviation dans le système d'échange de quotas d'émission de l'UE a été adoptée en novembre 2008 sous la forme de la directive 2008/101/CE du Parlement européen et du Conseil, qui est entrée en vigueur le 2 février 2009. La Commission européenne a joint une évaluation d'impact détaillée à sa proposition visant à inclure l'aviation dans le système d'échange de quotas d'émission de l'UE, présentée en décembre 2006.

Dans le cadre du système d'échange de quotas d'émission de l'UE, le plafond des émissions est augmenté pour tenir compte de l'introduction des transports aériens. Ce plafond additionnel établit la quantité totale de quotas à allouer aux exploitants d'aéronefs, déterminée sous la forme d'un pourcentage des émissions historiques du secteur de l'aviation, qui sont calculées en faisant la moyenne arithmétique des émissions annuelles produites pendant les années civiles 2004, 2005 et 2006 par les aéronefs effectuant une activité aérienne relevant du champ d'application de la législation. En juillet 2011, il a été décidé de fixer à 221 420 279 tonnes de CO<sub>2</sub> les émissions historiques du secteur de l'aviation.

Le plafond additionnel du système d'échange de quotas d'émission de l'UE pour 2012, la première année de fonctionnement pour le secteur de l'aviation, sera fixé à 97 % des émissions historiques du secteur de l'aviation. Pour la période allant de 2013 à 2020 incluses, le plafond additionnel sera fixé à 95 % des émissions historiques du secteur de l'aviation.

Les exploitants d'aéronefs effectuant des vols à destination et au départ d'aéroports situés dans les 30 pays européens à partir de 2012 seront tenus de restituer des quotas en fonction de leurs émissions de CO<sub>2</sub> sur une base annuelle. La grande majorité des quotas sera allouée gratuitement aux différents exploitants d'aéronefs, selon leur part d'activité de transport aérien (plutôt que la part des émissions) en 2010, récompensant ainsi les opérateurs qui ont déjà investi dans des aéronefs plus propres. En 2012, 85 % de la quantité totale de quotas supplémentaires (ou «plafond») seront alloués gratuitement selon ce référentiel, contre 82 % au cours de la période d'échange 2013-2020, pendant laquelle 3 % du total des quotas supplémentaires pour l'aviation sera par ailleurs réservé pour être alloué à titre gratuit, par le biais de la réserve spéciale, aux nouveaux entrants et aux compagnies aériennes en croissance rapide. Les 15% restants seront mis chaque année aux enchères.

Les exploitants d'aéronefs qui choisissent d'émettre davantage que leurs quotas gratuits ne le leur permettent pourront se procurer des quotas auprès d'autres participants au système d'échange (y compris à l'extérieur du secteur de l'aviation), auprès d'intermédiaires du marché des quotas, auprès d'États membres par le biais de ventes aux enchères, ou bien pourront utiliser des quantités déterminées de crédits internationaux issus de projets de réduction des émissions dans les pays tiers (par exemple, crédits MDP et des URE).

Le système comprend également une clause *de minimis* en vertu de laquelle les exploitants d'aéronefs commerciaux ayant un niveau d'activité faible en Europe sont exclus de son champ d'application. Cela pourrait signifier que le système ne s'appliquera pas à de nombreux exploitants d'aéronefs établis dans des pays en développement et, en effet, plus de 90 pays membres de l'OACI n'ont pas d'exploitants d'aéronefs commerciaux concernés par le système d'échange de quotas d'émission.

La législation de l'UE prévoit que, dans le cas où un pays tiers prend des mesures spécifiques pour réduire les effets sur le climat des vols au départ de ses aéroports, l'UE examinera les options disponibles pour assurer une interaction optimale entre le système de l'UE et les mesures prises par ce pays. Dans un tel cas, les vols en provenance du pays tiers pourraient être exclus du champ d'application du système de l'UE. L'Union européenne encourage donc d'autres pays à adopter des mesures spécifiques et est disposée à entamer des discussions bilatérales avec tout pays l'ayant fait.

La législation prévoit aussi de manière claire que, s'il y a accord sur des mesures de portée mondiale, l'Union européenne étudie la nécessité d'apporter ou non des modifications à ladite directive dans la mesure où elle s'applique aux exploitants d'aéronefs.

### **Changement escompté concernant la consommation de carburant et/ou les émissions de CO<sub>2</sub>**

Les effets sur l'environnement d'un système d'échange de quotas d'émission est prédéterminé par le plafond d'émissions fixé. Dans le cas du système d'échange de quotas d'émission de l'UE, un plafond supplémentaire s'ajoute au plafond global pour les émissions générées par les transports aériens. Toutefois, les exploitants d'aéronefs ont également la possibilité d'utiliser les quotas attribués à d'autres secteurs pour couvrir leurs émissions. Par conséquent, il est possible (et même très probable compte tenu des prévisions de croissance du trafic) que le niveau absolu des émissions de CO<sub>2</sub> provenant du secteur de l'aviation soit supérieur au nombre de quotas alloués au secteur de l'aviation. Toutefois, toute émission résultant de l'activité de transport aérien sera nécessairement compensée par une réduction des émissions de CO<sub>2</sub> soit dans d'autres secteurs de l'UE soumis au système d'échange de quotas d'émission, soit par le biais de projets de réduction des émissions dans des pays tiers. Les émissions «nettes» du secteur de l'aviation seront toutefois égales au nombre de quotas alloués audit secteur dans le cadre du système d'échange de quotas d'émission de l'UE.

En termes de contribution aux objectifs mondiaux de l'OACI, les États mettant en œuvre le système d'échange de quotas d'émission de l'UE apporteront ensemble une réduction nette de 3 % des émissions de CO<sub>2</sub> du secteur de l'aviation en 2012 et de 5% pendant la période 2013 – 2020, par rapport au niveau des émissions de CO<sub>2</sub> du secteur de l'aviation en 2005.

D'autres mesures de réduction des émissions, prises au niveau supranational en Europe ou par n'importe lequel des 30 États appliquant le système d'échange de quotas d'émission de l'UE, concourront évidemment à la réalisation des objectifs globaux de l'OACI. De telles mesures sont de nature à freiner la croissance prévue des émissions de l'aviation en Europe et, dès lors, à rapprocher le niveau absolu des émissions de CO<sub>2</sub>

produites par l'aviation du nombre de quotas alloués au secteur de l'aviation. Cependant, en partant du principe que, en valeur absolue, les émissions de l'aviation excéderont néanmoins, à l'avenir, le plafond supplémentaire fixé pour l'aviation, la contribution totale aux objectifs fixés au niveau mondial devrait rester celle déterminée par le plafonnement du système d'échange de quotas d'émission de l'UE.

### **Bénéfices associés attendus**

Le système d'échange de quotas d'émission de l'UE couvre sans distinction les liaisons internationales et domestiques. Il n'est dès lors pas possible de déterminer comment se répartissent les réductions «nettes» des émissions entre le trafic international et le trafic national.

## **6. Soutien à des mesures volontaires: programme «airport carbon accreditation» de l'ACI**

*Airport Carbon Accreditation* est un programme de certification en matière de gestion du carbone dans les aéroports, reposant sur une cartographie des émissions de carbone et une norme de gestion spécialement conçue pour l'industrie aéroportuaire. Il a été lancé en 2009 par ACI Europe, l'association européenne des aéroports.

Ce programme conduit par l'industrie a été officiellement approuvé par Eurocontrol et par la Conférence européenne de l'aviation civile (CEAC) et bénéficie du soutien officiel du programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE). Il est supervisé par un conseil consultatif indépendant. ACI Europe cherche à élargir le champ d'application géographique du programme aux autres régions couvertes par l'ACI. Des discussions sont actuellement en cours avec ACI Asie-Pacifique concernant la possibilité d'étendre le programme à la région Asie-Pacifique.

*Airport Carbon Accreditation* est un programme qui comprend quatre degrés d'«agrément», allant de la cartographie à la neutralisation du carbone. Les quatre degrés sont les suivants: niveau 1 «Cartographie», niveau 2 «Réduction», niveau 3 «Optimisation» et niveau 3+ «Neutralisation». L'une de ses exigences essentielles est la vérification des données fournies par les aéroports par des auditeurs externes et indépendants. Des données agrégées sont incorporées dans le rapport annuel *Airport Carbon Accreditation*, garantissant ainsi une déclaration du carbone transparente et précise.

Au niveau 2 et au-delà (Réduction, Optimisation et Neutralisation du carbone), les exploitants d'aéroport sont tenus de démontrer la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> liée aux activités qu'elles contrôlent.

En juin 2011, deux ans après le lancement du programme, 43 aéroports étaient accrédités, ce qui représente 43 % du trafic de passagers en Europe. ACI Europe s'est fixé comme objectif pour la fin de la troisième année de fonctionnement du programme d'accréditer un nombre d'aéroports permettant de couvrir 50 % du trafic de passagers en Europe. La mise en œuvre du programme couvre deux aspects: outre le recrutement de nouveaux participants, chaque aéroport devrait progresser dans l'accomplissement des 4 niveaux du programme.

### **Bénéfices escomptés:**

Au cours des deux dernières années, l'administrateur du programme a collecté des données concernant les émissions de CO<sub>2</sub> auprès des aéroports participants. Grâce à ces

données, la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> véritablement obtenue du fait de la participation au programme a pu être quantifiée.

<b>Réduction totale en tonnes de CO<sub>2</sub></b>	<b>2009-2010</b>	<b>2010-2011</b>
niveaux 1 & 2	51 657	54 565
niveau 3	359 733	675 124

Variable	Année 1		Année 2	
	Émissions	Nombre aéroports	Émissions	Nombre aéroports
Empreinte carbone globale pour «l'année 0» <sup>6</sup> pour les émissions sur lesquelles les aéroports ont un contrôle direct (tous les aéroports)	803 050 t CO <sub>2</sub>	17	2 275 469 t CO <sub>2</sub>	43
Empreinte carbone par passager	2,6 kg CO <sub>2</sub>		3,73 kg CO <sub>2</sub>	
Réduction globale des émissions provenant de sources qui se trouvent sous le contrôle direct des aéroports (niveau 2 et plus) <sup>7</sup>	51 657 t CO <sub>2</sub>	9	51 819 t CO <sub>2</sub>	19
Réduction de l'empreinte carbone par passager	0,351 kg CO <sub>2</sub>		0,11 kg CO <sub>2</sub>	
Empreinte carbone totale pour «l'année 0» des sources d'émission qu'un aéroport peut orienter ou influencer (niveau 3 et au-delà)	2 397 622 t CO <sub>2</sub>	6	6 643 266 tCO <sub>2</sub> <sup>8</sup>	13
Réductions totales des émissions provenant de sources qu'un aéroport peut orienter ou influencer	359 733 t CO <sub>2</sub>		675 124 t CO <sub>2</sub>	
Compensation totale des émissions (niveau 3+)	13 129 t CO <sub>2</sub>	4	85 602 t CO <sub>2</sub>	8

<sup>6</sup> «année 0» est la période de 12 mois à laquelle fait référence l'empreinte carbone d'un aéroport donné, qui a dû intervenir dans les 12 mois qui suivent son inscription au programme de l'Accréditation Carbone des Aéroports.

<sup>7</sup> Ce nombre comprend les augmentations d'émissions des aéroports qui ont utilisé un référentiel d'émissions relatif pour prouver une réduction.

<sup>8</sup> Ces sources d'émissions sont celles qui sont détaillées dans le document indicatif, plus toutes celles qu'un aéroport souhaite ajouter. A titre de comparaison, les émissions des sources dont ces 6 aéroports ont le contrôle étaient de 1 275 432 tonnes de CO<sub>2</sub>

Son principal bénéfice associé et immédiat sur le plan environnemental est l'amélioration de la qualité de l'air au niveau local.

Les coûts de la conception, du développement et de la mise en œuvre du programme *Airport Carbon Accreditation* ont été pris en charge par ACI Europe. *Airport Carbon Accreditation* est une initiative sans but lucratif, dont les droits de participation sont fixés à un niveau permettant le recouvrement des coûts susmentionnés.

Le champ d'application du programme *Airport Carbon Accreditation*, c'est-à-dire les émissions de carbone qu'un exploitant aéroportuaire peut contrôler, orienter et influencer, est défini de façon à ce que les émissions des aéronefs imputables au cycle LTO soient également prises en compte. Ainsi, les compagnies aériennes peuvent profiter des économies réalisées grâce à une plus grande efficacité des opérations aéroportuaires et voir leurs émissions imputables au cycle LTO diminuer. Cela est cohérent avec les objectifs poursuivis par l'introduction de l'aviation dans le système d'échange de quotas d'émission de l'UE à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2012 (directive 2008/101/CE) et permet de soutenir les efforts engagés par les compagnies aériennes pour réduire ces émissions.

## SECTION 2- ACTIONS NATIONALES EN FRANCE

### 1. Avancées technologiques concernant les avions

#### **Action : élaborer le programme de démonstrateurs technologiques du CORAC**

- |   |
|---|
| - Initiateur : Etat<br>- Partenaires : constructeurs<br>- Objectif de réduction de CO2 : 50 % |
|---|

Le conseil pour la recherche aéronautique civile (CORAC) regroupant l'ensemble des acteurs français (sur le modèle de l'ACARE européen), créé en 2008, a élaboré son programme de démonstrateurs technologiques.

Ces démonstrateurs, dont le coût est estimé à un milliard d'euros, sont financés à parts égales par l'Etat et les industriels du secteur aéronautique. Ils concernent notamment l'utilisation accrue des matériaux composites, les moteurs, l'avionique modulaire et l'optimisation de la gestion électrique à bord. Ils doivent permettre de mener à maturité les technologies pour de futures générations d'aéronefs.

Les ruptures technologiques recherchées par les démonstrateurs du CORAC visent des objectifs extrêmement ambitieux : réduction de 50 % des émissions de CO2 ainsi que de 80 % de NO<sub>x</sub>.

Le programme concerne les domaines de recherche suivants :

- avion composite
- cockpit du futur
- gestion intelligente de l'énergie
- systèmes propulsifs à turbo soufflante avancé
- avionique modulaire étendue

L'ensemble de ces démonstrateurs est complété par un programme de R&T (Recherche et Technologie) dédié à l'hélicoptère du futur.

Le CORAC travaille également à l'amélioration de la compréhension des mécanismes d'interaction entre l'aviation et l'atmosphère, en définissant des thèmes d'études sur la formation des traînées de condensation et des nuages induits, leurs impacts sur le climat et l'identification de stratégies d'évitement de ces phénomènes. Quatre programmes de recherche ont été lancés pour un montant total de 8,4 M€ sur quatre ans. La Direction Générale de l'Aviation civile française a engagé un budget de plus de 5 M€ en 2011 pour soutenir ce programme.

### 2. Carburants de substitution

#### **Action : projet de recherche sur la faisabilité du déploiement d'un biocarburant aéronautique**

- |   |
|---|
| - Initiateur : Etat<br>- Partenaires : constructeurs, compagnies aériennes, centres de recherche et secteur pétrolier |
|---|

La communauté aéronautique s'est engagé à effectuer des travaux de recherche, d'ici à 2015, sur les carburants de substitution durables compatibles avec les contraintes



d'utilisation aéronautique. Le développement des biocarburants aéronautiques serait une alternative au kérosène fossile qui permettrait de limiter l'impact environnemental de l'aviation.

Le projet consiste à étudier la faisabilité de déploiement d'un biocarburant aéronautique, en sélectionnant les voies de synthèse les plus prometteuses tant du point de vue de la durabilité que de celui des exigences techniques du transport aérien.

Les études porteront principalement sur les thèmes suivants :

- sélection des ressources adaptées aux spécificités du carburant aéronautique ;
- caractérisation de la combustion ;
- impact et adaptation de la chaîne logistique ;
- compatibilité avec les matériaux utilisés pour les systèmes de propulsion ;
- analyse de cycle de vie ;
- essais moteur et essais en vol de la solution retenue.

Ces travaux sont programmés sur la période 2011-2015.

### **Action : recherches sur les nouveaux carburants**

Initiateur : Etat
-------------------

Par ailleurs, comme en Europe et aux Etats-Unis, de nouveaux carburants avancés pouvant être obtenus au travers d'autres procédés, font l'objet de plusieurs activités de recherche en France.

En 2011, la France a achevé la transcription de la directive européenne 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables et qui comprend la contribution de l'utilisation des biocarburants dans le transport aérien à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

La DGAC participe également à l'Observatoire des biocarburants installé à l'automne 2011 par la Direction Générale de l'Énergie et du Climat du Ministère de l'énergie, du développement durable.

### **3. Amélioration de la gestion du trafic aérien et de l'utilisation des infrastructures**

#### **Action : déployer les procédures d'approche en descente continue**

- Initiateur : Etat - Partenaires : compagnies, Etats du FABEC* (Functional Airspace Block Europe Central)
---

Le déploiement des approches en descente continue est inscrit dans les orientations stratégiques de la Direction Générale de l'aviation civile. Ces procédures permettent de réduire la consommation en carburant du fait de la réduction de puissance des moteurs, en comparaison avec des approches dites « classiques ».

Depuis 2010, ces procédures sont progressivement expérimentées et déployées sur les principaux aéroports français. A terme, ces procédures concerneront les dix plus grands aéroports français.

La descente continue permet, en réduisant le régime des moteurs, de réduire la consommation de carburant et donc les émissions de CO<sub>2</sub>. Ainsi, à Paris-Orly, la descente continue permet à un Boeing 747 d'économiser jusqu'à 800 kg de kérosène.

Par ailleurs, la France poursuit ses travaux sur ce sujet avec ses partenaires européens du FABEC, dans le but de faciliter les comparaisons et les études à venir sur les approches en descente continue.

\* France, Allemagne, Belgique, Pays-Bas, Luxembourg et Suisse

### **Action : limiter l'extension des trajectoires réelles**

- Initiateur : Etat - Partenaires : Etats du FABEC
---

Dans le cadre des plans de performance des services de navigation aérienne établis depuis l'année 1010, l'efficacité environnementale fait l'objet d'un suivi, en pourcentage d'extension des trajectoires réelles par rapport aux distances à vol d'oiseau (orthodromie). Pour l'année 2011, l'objectif était de ne pas excéder 3,4 % dans l'espace aérien métropolitain; cet objectif a été atteint, la performance annuelle finale s'étant établie à 2.82%.

Dans le cadre de l'application du règlement européen 691/2010 établissant un système de performance pour les services de navigation aérienne et les fonctions de réseau, mais aussi de la mise en œuvre du Traité "FABEC" signé fin 2010 entre la France, l'Allemagne, la Belgique, les Pays-Bas, le Luxembourg et la Suisse, un plan de performance FABEC pour la période 2012 - 2014 a été établi et signé conjointement par les directeurs généraux des six Etats membres, puis soumis pour approbation à la Commission Européenne le 30 juin 2011.

Ce plan de performance contient un objectif de réduire d'un vingtième cette extension en 2014 par rapport à son niveau de 2011 (ce niveau était de 4,1% en 2010 selon les mesures effectuées par Eurocontrol), pour l'espace aérien couvert par l'ensemble des six états. Pour atteindre ces objectifs, des projets conjoints sont menés pour établir des routes plus directes.

## **4. Amélioration de l'efficacité des opérations**

### **Action : moderniser les flottes**

- Initiateur : AIR FRANCE - Partenaires : Constructeurs aéronautiques
--

A travers la mise en œuvre de son plan climat, le groupe Air France-KLM est engagée dans un ambitieux programme de modernisation de sa flotte.

Cet engagement correspond à un investissement annuel de 2 milliards d'euros. La mise en service d'avions nouveaux plus performants concerne aussi bien les flottes régionale, moyen-courrier et long-courrier.

Par ailleurs, le groupe Air France s'est engagé à abaisser sa consommation spécifique à 3,7 litres aux 100 km par passager. En quatre ans (2008-2011), la consommation spécifique du groupe a été réduite de 3,8 % passant d'une consommation spécifique de 3,96 litres aux 100 km par passager à 3,8 litres en 2011.

Sur les liaisons métropole/outre-mer, les émissions absolues de CO<sub>2</sub> ont été réduites de 26,8 % par rapport à la période 2005-2006 (1 256 millions de tonnes en 2005). Cette amélioration est principalement lié au remplacement des B747-200 ou 300 par des B777-300ER.

Sur le réseau national, les émissions absolues du groupe ont été réduites de 20,4 % par rapport à 2005 (1,833 million de tonnes en 2005). La réduction des émissions se poursuit via des ajustements à la baisse des programmes de vols sur le réseau domestique du groupe.

Air France et la lutte contre le changement climatique :

<http://corporate.airfrance.com/fr/developpement-durable/a-la-une/toute-lactualite-developpement-durable/article/item/le-nouveau-rapport-air-france-klm-est-disponible-en-ligne/>

- la lutte contre le changement climatique : pages 22 à 29
- note méthodologique sur le reporting des indicateurs environnementaux : pages 66 à 67

### **Action : améliorer la performance environnementale des entreprises de l'aviation marchande :**

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Initiateur : Fédération Nationale de l'Aviation Marchande (FNAM)</li><li>- Partenaires : compagnies</li></ul> |
|---|

Les entreprises de l'aviation marchande s'engagent à minimiser l'impact environnemental de leurs activités par la définition en commun et la mise en oeuvre de pratiques commerciales, opérationnelles et industrielles. Ces pratiques sont formalisées dans une charte signée par les adhérents de la Fédération Nationale de l'Aviation Marchande (FNAM).

En outre, un baromètre composé de 12 indicateurs permet de mesurer les progrès effectués par les entreprises de l'aviation marchande en particulier en ce qui concerne la modernisation des flottes (taux d'introduction de nouveaux avions) et la réduction des consommations par passager au 100 km.

Ce baromètre :

- a pour objectif de suivre et mesurer chaque année les progrès effectués par les entreprises de l'aviation marchande ;
- est un outil de mesure et de pilotage de la mise en place des bonnes pratiques environnementales par l'aviation marchande ; il suit dans le temps l'évolution de la performance environnementale de la profession au travers de douze indicateurs.

Révisé chaque année, il ambitionne une amélioration constante des performances environnementales des entreprises du secteur. Son champ couvre les domaines suivants :

- management environnemental
- émissions de CO2
- bruit
- énergies au sol
- gestion des déchets

Par ailleurs, un outil bilan carbone spécifique au transport aérien est en cours de développement. Il doit permettre aux différents acteurs de comptabiliser leurs émissions et d'en déduire des pistes de réduction.

### **Action : améliorer la performance environnementale des aéroports**

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Initiateurs : Etat + Aéroports de Paris</li><li>- Partenaires : compagnies aériennes</li></ul> |
|--|

L'aéroport de Paris Charles-de-Gaulle a été accrédité Airport-CDM (Collaborative Decision Making) par Eurocontrol en 2010. Dans ce cadre, la gestion locale des départs (GLD) a été mise en œuvre fin 2010.

Des indicateurs sont mis en place pour suivre de façon détaillée le temps de roulage sur l'aéroport. En 2011, le temps de roulage moyen observé sur la plate-forme est de 16,1, en baisse de 10 % par rapport à 2007.

Aéroports de Paris a lancé un important programme d'énergies renouvelables. Une géothermie centralisée sur nappe profonde a été mise en service en 2011 sur l'aéroport d'Orly. Ce système permettra d'éviter l'émission de 9 000 tonnes de CO2 par an. A Paris Charles-de-Gaulles, une chaufferie biomasse sera opérationnelle en 2012. Cet équipement permettra d'éviter l'émission de 18 000 tonnes de CO2 par an. Le déploiement d'autres énergies renouvelables comme le solaire thermique ou la ferme solaire sont en cours sur les aéroports parisiens. Au final, Aéroports de Paris vise 23 % d'énergies renouvelables d'ici à 2020.

Aéroports de Paris, en partenariat avec les compagnies aériennes, contribue à la limitation du recours aux moteurs APU (Auxiliary Power Unit-moteur auxiliaire de puissance), grâce à l'équipement progressif en prises 400 Hz des postes au contact.

Des campagnes d'expérimentation pour l'utilisation de conditionnement d'air au sol permettent de dimensionner les besoins et d'identifier les solutions pour limiter le recours aux APU.

Une réglementation limitant l'utilisation des moteurs APU en rendant obligatoire le recours aux moyens de substitution devrait s'appliquer à partir de 2012 sur les aéroports parisiens.

## **5. Mesures économiques fondées sur le marché**

(Rien de spécifique à la France, l'ETS étant dans les actions supranationales)

## **6. Soutien à des mesures volontaires**

**Action : informer le passager sur l'impact environnemental du transport aérien :**

- Initiateur : Etat - Partenaires : compagnies aériennes
---

La plupart des compagnies aériennes françaises ont mis en place les moyens permettant aujourd'hui à tous leurs passagers d'avoir accès à un calculateur de CO2 afin de connaître les émissions de CO2 par trajet.

En complément à l'information des passagers sur les émissions par trajet, la Fédération Nationale de l'Aviation Marchande publie un guide de bonnes pratiques en matière de compensation volontaire de CO2.

En outre, la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement rend obligatoire, à partir d'octobre 2013, d'informer le bénéficiaire de toute prestation de transport de personnes et de fret de la quantité de CO2 émise.

L'information devra être fournie avant l'achat de la prestation de transport de voyageurs ou au plus tard deux mois après la prestation de transport de marchandise.

## ANNEXE

### Fourniture de données sur la consommation de carburant et de trafic

#### 1.- Introduction

- 1.1 Comme indiqué en introduction, le plan d'action de la France pour la réduction des émissions contient l'ensemble des mesures prises par les différents acteurs concernés dans le but de réduire les émissions de gaz à effet de serre résultant des activités aériennes. Ces actions ont des objectifs de portées différentes dans le temps et auront des contributions variables au niveau de l'exploitation annuelle des aéronefs. Ainsi, ce n'est qu'au niveau de cette exploitation que peut se mesurer chaque année la résultante combinée des actions entreprises.
- 1.2 La France utilise déjà deux méthodologies de compte rendu de différentes données :
  - la méthodologie définie par le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur les évolutions du climat) pour rendre compte des émissions liées aux émissions des vols commerciaux domestiques (intérieur métropole et vols entre la métropole et les DOM-COM) et des vols internationaux au départ de la métropole
  - les formulaires statistiques de transport aérien commercial définis par l'OACI.

#### 2.- Comptes rendus selon la méthodologie définie par le GIECC

- 2.1 La France utilise déjà la méthodologie définie par le GIEC pour rendre compte à la CCNUCC (Convention cadre des Nations Unies pour les changements climatiques) des émissions résultant de la consommation de carburant des vols au départ. Ce compte rendu est basé sur les prises de carburant effectuées en France métropolitaine, en distinguant entre les données d'émissions des vols domestiques, dont la fourniture est obligatoire, et celles des vols internationaux, dont la fourniture est facultative. Le niveau de précision atteint en France pour cette méthodologie est le niveau 3 tel que défini par le GIEC, grâce à des outils d'analyse basés sur une expérience acquise sur de nombreuses années, notamment pour apprécier la répartition entre les vols domestiques et les vols internationaux.
- 2.2 Par ailleurs, la France possède une connaissance précise du trafic passagers et des emports de fret sur la plus grande partie des vols commerciaux au départ, dont la connaissance permet d'effectuer des calculs d'efficacité énergétique. La connaissance du trafic de passagers est très précise puisqu'elle se base pour chaque vol sur les déclarations qui sont faites de manière obligatoire par les compagnies aériennes auprès des aéroports. La connaissance du fret est également précise pour chaque compagnie et chaque aéroport. La disponibilité de ces données et leur traitement permet d'effectuer des estimations d'efficacité énergétique dans un délai d'environ 9 mois après la fin de l'année.
- 2.3 La France est naturellement disposée à fournir à l'OACI des données agrégées ainsi que des résultats de calcul d'efficacité énergétique qu'elle réalise, afin de contribuer au travail d'analyse au niveau mondial de ces paramètres réalisé par l'OACI. Les modalités pratiques d'une telle contribution seront à définir précisément entre les services responsables de ces études.

### 3. Comptes rendus grâce aux formulaires de statistiques de l'OACI

3.1 La France utilise déjà le formulaire statistique A de l'OACI pour rendre compte du trafic des exploitants commerciaux d'aéronefs dont le CTA (certificat de transporteur aérien) est délivré par la France, et utilisera dès 2012 le formulaire statistique M de l'OACI pour rendre compte en plus de la consommation de carburant de ces mêmes exploitants, dans les conditions définies pour l'utilisation de ces formulaires.

3.2 La France a pris des dispositions réglementaires en vue d'obtenir la fourniture des données nécessaires de la part des exploitants commerciaux d'aéronefs et espère donc qu'elle sera en mesure de fournir à l'OACI ces données pour une grande majorité du transport aérien réalisé par des entreprises détenant un CTA français.

### 4. Données obtenues dans le cadre de la mise en œuvre du système ETS européen

A titre d'information, le tableau suivant récapitule les données d'activité en termes de tonnes kilomètres et d'émissions en tonnes de gaz carbonique qui ont été déclarées pour l'année 2010 par les compagnies françaises soumises au système ETS européen.

Il convient de noter que les données d'émissions sont fournies chaque année, mais que les données d'activité ne sont fournies, sur une base volontaire, que tous les 8 ans.

<b>2010</b>	<b>tCO2</b>	<b>TKm</b>
AIR FRANCE	14 739 713	17 757 062 634
CORSAIR FRANCE	881 502	1 137 253 213
AIR CARAIBES	394 307	564 781 778
XL AIRWAYS FRANCE	393 956	502 134 183
TRANSAVIA FRANCE SAS	229 801	303 991 244
AIR MEDITERRANEE	245 670	300 488 502
AIGLE AZUR	260 782	252 303 638
REGIONAL CAE	307 900	179 794 303
EUROPE AIRPOST	226 589	178 803 737
BRITAIR	197 201	115 296 709
CORSE MEDITERRANEE	113 907	101 886 722
ELYSAIR-OPENSКИES	133 367	61 529 229
AIRLINAIR	25 848	12 914 496