



MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS

*Liberté
Égalité
Fraternité*



direction
générale
de l'Aviation
civile

Plan de Prévention du Bruit

dans l'Environnement
de l'aérodrome de
Paris Orly



pour la période 2018-2023

Table des matières

Table des matières

TABLE DES MATIERES	2
1. RESUME NON TECHNIQUE	5
2. LE CONTEXTE	19
2.1 Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement	19
2.1.1 Le cadre réglementaire européen	19
2.1.2 La réglementation française	20
2.1.3 La démarche d'élaboration des CSB et du PPBE	21
2.1.4 Contenu du ppbe	24
2.1.5 Synthèse des textes de référence	25
2.2 Contexte local	26
2.2.1 Le territoire géographique	26
2.2.2 le trafic	27
2.2.3 La population	27
2.2.4 Le dispositif de gestion du trafic aérien (dispositif ATM)	27
2.2.5 ÉVOLUTION DE LA PLATEFORME	28
2.2.6 IMPACTS DE LA CRISE SANITAIRE	29
3. ACOUSTIQUE, BRUIT	31
3.1 Phénomènes physiques et perceptions	31
3.1.1 Le son, un phénomène physique	31
3.1.2 Le décibel et le dB(A), des indicateurs adaptés à la perception de l'oreille	32
3.1.3 La notion de gêne et les effets sur la santé	33
3.2 Acoustique : source et propagation	34
3.2.1 Caractéristiques des sources de bruit d'un avion	34
3.2.2 Milieu de propagation	35
3.2.3 Indicateurs utilisés dans le PPBE	36
3.2.4 Certification acoustique des avions	37
4. CARTOGRAPHIE STRATEGIQUE DU BRUIT ET ETAT DES LIEUX DU BRUIT AUTOUR DE LA PLATEFORME	40
4.1 Situation de référence	40
4.1.1 Indice Lden	40
4.1.2 Indice Ln	41
4.1.3 Évaluation des effets nuisibles du bruit sur les populations : forte gêne et perturbations du sommeil (relations dose-effet)	41

.....	42
4.2 Situation à long terme	42
4.2.1 Indice L_{den}	43
4.2.2 Indice L_n	43
4.2.3 Évaluation des effets nuisibles du bruit sur les populations : forte gêne et perturbations du sommeil (relations.....	43
dose-effet)	43
 5. ACTIONS	45
 5.1 Actions engagées dans les dix dernières années (au minimum).....	45
5.1.2 ACTIONS DE TYPE P MENEES DANS LES DIX DERNIERES ANNEES.....	50
5.1.3 ACTIONS DE TYPE O MENEES DANS LES DIX DERNIERES ANNEES	55
5.1.4 ACTIONS DE TYPE R MENEES DANS LES DIX DERNIERES ANNEES.....	57
5.1.5 ACTIONS DE TYPE C MENEES DANS LES DIX DERNIERES ANNEES.....	60
5.1.6 ACTIONS DE TYPE A MENEES DANS LES DIX DERNIERES ANNEES.....	63
 5.2 Nouvelles actions à engager pour la période 2018-2023	64
5.2.1 Description des actions, échéances – évaluation de leur mise en œuvre (indicateurs de suivi à court/moyen terme).....	64
5.2.1.1 ACTIONS DE TYPE S A ENGAGER POUR LA PERIODE 2018-2023	64
5.2.1.2 ACTIONS DE TYPE P A ENGAGER POUR LA PERIODE 2018-2023	66
5.2.1.3 ACTIONS DE TYPE O A ENGAGER POUR LA PERIODE 2018-2023	69
5.2.1.4 ACTIONS DE TYPE R A ENGAGER POUR LA PERIODE 2018-2023	74
5.2.1.5 ACTIONS DE TYPE C A ENGAGER POUR LA PERIODE 2018-2023	77
 5.2.3 FINANCEMENT	82
 5.3 Modalités de réalisation du bilan	82
 ANNEXE 1 – CARTES STRATEGIQUES DE BRUIT	84
 ANNEXE 2 - ACCORDS DES AUTORITES OU ORGANISMES COMPETENTS POUR DECIDER DE METTRE EN ŒUVRE LES MESURES PREVUES	89
 ANNEXE 3- ARRETE PREFECTORAL D'APPROBATION	90
 ANNEXE 4 – SYNTHESE DE LA CONSULTATION PUBLIQUE.....	91
 ANNEXE 5 – SYNTHESE DES RESTRICTIONS EN VIGUEUR SUR LES PRINCIPAUX AEROPORTS FRANÇAIS*	92

GLOSSAIRE

ACNUSA : Autorité de Contrôle des Nuisances Aéroportuaires

AIP : Aeronautical Information publication

AMSL : Above Mean Sea Level (altitude absolue au-dessus du niveau moyen de la mer)

APU : Auxiliary Power Unit (Groupe auxiliaire de puissance)

ATM : Air Traffic Management (Gestion du trafic aérien)

CCAR : Commission Consultative d'Aide aux Riverains

CCE : Commission Consultative de l'Environnement

CES : Courbes d'Environnement Sonore

CGEDD : Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable

CIDB : Centre d'Information et de Documentation sur le Bruit (<http://www.bruit.fr/>)

DGAC : Direction Générale de l'Aviation Civile

DSNA : Direction des Services de la Navigation Aérienne (entité de la DGAC)

EAE : Étude d'impacts selon l'approche équilibrée (au sens du règlement UE 598/2014)

EPNdB : Effective Perceived Noise (en décibel)

MMD : Masse maximale au décollage

MTE : Ministère de la Transition Écologique

MTOW (MMD) : Maximum Take Off Weight (Masse Maximale au Décollage)

OACI : Organisation de l'Aviation Civile Internationale

PEB : Plan d'Exposition au Bruit

PGS : Plan de Gêne Sonore

PPBE : Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement

QFU : orientation magnétique de la piste en degré par rapport au nord magnétique (dans le sens horaire).

RNAV : Area Navigation (Navigation de surface)

RWY : Runway (Piste)

SID : Standard Instrument Departure (Procédure de départ aux instruments)

SNA-RP : Services de la navigation Région Parisienne (entité de la DGAC)

STAR : Standard Terminal Arrival Route (Procédure d'arrivée aux instruments)

TNSA : Taxe sur les Nuisances Sonores Aériennes

1. Résumé non technique

Pourquoi ?

La réglementation européenne prévoit que chaque État élabore pour chacun de ses aéroports civils recevant un trafic annuel supérieur à 50 000 mouvements (à l'exception des mouvements exclusivement effectués à des fins d'entraînement sur des avions légers), des cartes stratégiques de bruit (CSB) et un plan d'action, respectivement inscrits en droit français sous les noms de « cartes de bruit » et de « Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement » (PPBE).

Objectifs ?

Les CSB (cf. annexe 1) sont destinées à permettre l'évaluation globale de l'exposition au bruit dans l'environnement et à établir des prévisions générales de son évolution. Elles sont rendues publiques.

À partir des résultats de cette cartographie du bruit, les objectifs du PPBE sont de :

- Prévenir le bruit dans l'environnement et gérer les effets du bruit et les éventuels problèmes de bruit, en particulier en évaluant le nombre de personnes exposées à un niveau de bruit défini et en recensant les différentes mesures prévues pour maîtriser ces nuisances,
- Réduire, si cela est nécessaire, les niveaux de bruit généré par les activités aériennes, notamment lorsque les niveaux d'exposition peuvent entraîner des effets nuisibles pour la santé humaine,
- Préserver la qualité de l'environnement sonore lorsqu'elle est satisfaisante.

Le PPBE comporte une évaluation du nombre de personnes exposées à un niveau de bruit supérieur aux valeurs limites fixées réglementairement et identifie les priorités pouvant résulter du dépassement de ces valeurs limites, les éventuels problèmes de bruit et les situations à améliorer.

Il recense ensuite les mesures prévues par les autorités compétentes pour traiter les situations ainsi identifiées par les cartes de bruit, notamment lorsque des valeurs limites fixées par la réglementation sont dépassées ou risquent de l'être.

Comment ?

Les CSB et les tableaux d'exposition qui en découlent permettent de constituer un état des lieux actuel et prévisionnel du bruit autour de la plateforme aéroportuaire (chapitre 4) et justifient le plan d'action en découlant.

Ce plan d'action, PPBE, est un document d'orientation qui recense les actions déjà prises ou en cours de mise en œuvre et définit les nouvelles mesures prévues par les autorités compétentes pour la période de 5 ans à venir à compter de son entrée en vigueur, afin de traiter les situations identifiées par la cartographie (chapitre 5). Décidées avec l'ensemble des acteurs concernés (cf. annexe 2), ces actions prévues par le PPBE visent à prévenir les effets du bruit et à le réduire si nécessaire.

Ces mesures reposent en particulier sur la politique conduite en France depuis de nombreuses années pour limiter les nuisances sonores dues au trafic aérien et s'articulent ainsi principalement autour des quatre leviers d'action prévue dans l'approche dite « équilibrée » de la gestion du bruit énoncée par l'OACI (résolution A33/7) :

- 1) La réduction, à la source, du bruit des avions ;
- 2) La planification et la gestion de l'utilisation des sols ;
- 3) Les procédures opérationnelles d'exploitation de moindre bruit ;

4) En dernier recours, les restrictions d'exploitation.

Quand ?

Un nouveau PPBE doit être élaboré et publié tous les 5 ans ou en cas d'évolution significative des niveaux de bruit identifiés par les cartes de bruit.

Le présent plan est établi pour la période 2018-2023.

Qui fait quoi ?

Conformément à la réglementation (notamment l'article R.112-5 du code de l'urbanisme qui prévoit que les cartes de bruit et le PPBE sont annexés au rapport de présentation du PEB, lui-même établi sous l'autorité du préfet), les préfets des départements de l'Essonne (91), des Hauts de Seine (92) et du Val de Marne (94) sont compétents pour établir le PPBE de l'aéroport de Paris-Orly à partir des CSB de l'aérodrome préalablement réalisées par le laboratoire ADP, à la demande la DGAC, qui sont également approuvées par arrêté préfectoral, avec le PPBE. Ces cartes sont annexées au présent document (annexe 1).

Le projet de PPBE a été élaboré par les services de l'État, à partir de l'état des lieux établi au travers des CSB annexées, puis soumis à l'avis de la Commission consultative de l'environnement de l'aérodrome lors de sa réunion du XXX.

En application des dispositions de l'article R.572-9 du code de l'environnement, ce projet a été mis à la disposition du public pendant deux mois afin de recueillir ses observations.

A l'issue de cette période de consultation, l'ensemble des observations, ainsi qu'une note de synthèse exposant les résultats de la consultation et la suite qui leur a été donnée a été publiée sur le site de la consultation du public et tenue à la disposition du public par les préfetures.

Le projet ainsi modifié et publié par arrêté interpréfectoral constitue le PPBE de l'aérodrome de Paris-Orly et est annexé au Plan d'Exposition au Bruit en vigueur.

Résumé des actions prévues par le PPBE

Le présent PPBE dresse un bilan des actions déjà mises en œuvre sur les dix dernières années (chapitre 5.1).

Pour la période 2018-2023, il liste de nouvelles actions qui seront mises en œuvre par les parties prenantes en vue de maîtriser les nuisances sonores et de limiter la gêne sonore ressentie par les riverains. Ces actions sont détaillées au chapitre 5.2 et résumées dans le tableau ci-dessous par type d'actions, selon le pilier de l'approche équilibrée auquel elle correspond :

- S : mesure pour réduire le bruit à la source (amélioration des performances acoustiques des moteurs) ;
- P : gestion et contrôle de la politique de planification des sols ;
- O : mesures opérationnelles sur les procédures de vol autour de l'aérodrome ;
- R : restrictions d'exploitation visant à éradiquer certaines sources ;
- C : communication/formation/information/études ;
- A : tous les autres types qui ne rentrent pas dans catégories précédentes.

	ACTION	PORTEUR	Co-porteur	Quand	Indicateur (annuel sauf mention contraire)	Valeur cible	Elaboration	Coût/Efficacité
S1	Participation de la DGAC aux travaux du Comité pour la Protection de l'Environnement de l'Aviation (CAEP) afin de renforcer les normes de certification acoustique édictées par l'Organisation de l'Aviation civile internationale	DGAC		Continu				
S2-1	Poursuite de la modulation des redevances d'atterrissage pour inciter les compagnies aériennes à renouveler leurs flottes avec des avions plus performants du point de vue acoustique.	ADP		Continu	Part des mouvements nocturnes (22h-6h) effectués au moyen des avions les plus performants.	> 98% en 2022		Modulation à la hausse ou à la baisse doivent se compenser pour couvrir les coûts
					Nombre de mouvements nocturnes d'avions les moins performants.	Valeur cible < 50/an pendant toute la durée du présent PPBE		

S2-2	Révision de la classification des aéronefs en groupes acoustiques	DGAC	ADP	2021 (pour l'étude de faisabilité) puis début 2022 (le cas échéant, pour la mise en œuvre d'une révision).				
P1	Information concernant les nouveaux arrivants dans les PEB	DGAC		2019				
P2	Poursuite du programme d'aide à l'insonorisation	État (DGAC, Préfecture), ADP		Continu	<ul style="list-style-type: none"> • nombre de logements/établissements insonorisés • Coût moyen de l'insonorisation par logement • temps de traitement des demandes (entre demande et examen CCAR) <p>→ périodicité annuelle</p>		ADP	Estimation prenant en compte les impacts de la crise sanitaire / 63,6 M€ et l'insonorisation d'environ 5300 logements sur la période du PPBE
P3	Organisation des réunions périodiques de la CCAR	État (DGAC, Préfecture), ADP		Continu	Nombre de CCAR par an	2	ADP	

P4-1	Réalisation d'une étude sur les modalités de rachat de logement dans la zone I du PGS de Paris-Orly.	État (PRIF, DRIEA)		2021	Conclusion de l'étude			
P4-2	Mise en œuvre la mesure P4-1	À définir en fonction des conclusions de l'étude prévue dans la mesure P4-1		À définir en fonction des conclusions de l'étude prévue dans la mesure P4-1	Nombre de ménages déplacés / nombre de ménages concernés			
P5	Demande d'étude au CGEDD portant sur la prise en compte des logements « atypiques » dans le dispositif d'aide à l'insonorisation aux abords des aérodromes	DGAC		2021	Présentation des résultats de l'étude en CCE			

P6	Travaux visant à améliorer la coordination des dispositifs de rénovation acoustique et thermique	État (Préfecture du Val-de- Marne, ANAH, DGAC)	ADP	2021/2022	Présentation de points des travaux ANAH/DGAC et retour d'expérience de l'expérimentation en CCE			
P7	Nouvelle campagne de sensibilisation sur l'existence d'aide à l'insonorisation	ADP		À partir de 2019	Nombre d'actions (réunions publiques réalisées, permanences à la MDE, nombre de vues sur You Tube du film, diffusion des kits de communication)			150k€ en 2019

P8	Amélioration de la qualité de service et enquête de satisfaction auprès des bénéficiaires des aides à l'insonorisation	ADP		Mai 2019 pour l'amélioration de la qualité de service et à partir de 2021 pour l'enquête de satisfaction	Taux de satisfaction (Délais et objectifs acoustiques)	> 95%	ADP	
O1-1	Modification des trajectoires au départ en pistes 06/07 et évaluation des impacts sonores associés	DGAC/DSNA		2018				Cette mesure Navigation Aérienne est sans impact sur les cartes de bruit, car les modifications se situent hors de la zone PEB/PGS
O1-2	Campagne de mesures sonores in situ afin de nourrir le dialogue et d'évaluer les impacts liés à la modification du dispositif de circulation aérienne	DGAC/DSNA		2019 et 2020	Campagne de mesure effectuée et réalisation et diffusion du rapport			

O2	Études complémentaires en vue de réduire les nuisances sonores au départ en pistes 06/07 Optimisation des profils verticaux au départ.	DGAC/DSNA		2020	Restitution des conclusions du groupe de travail OPTIBRUIT Études en cours dans le cadre du GT OPTIBRUIT			2019 :34k€ (PRISALT) Prévision 2020 50k€ (OPTIBRUIT)
O3-1	Augmentation des taux de descentes continues avec le dispositif actuel.	DGAC/DSNA		2021 jusqu'à mise en service O3-2	Taux de réalisation moyen	pour la configuration face à l'ouest : ≥ 40% pour la configuration face à l'est : ≥ 40%	DGAC/DSNA	

PRO

O3-2	Lancement d'une étude sur un nouveau dispositif permettant la généralisation des descentes continues	DGAC/DSNA		A partir de 2020		Point d'étape en 2023 Objectifs : Ce nouveau dispositif devrait permettre une augmentation significative du taux de CDO pour atteindre des taux de l'ordre de 60% en 2023 en configuration ouest et de 70% en 2025 dans les deux configurations	DGAC/DSNA	Cette mesure Navigation Aérienne est sans impact sur les cartes de bruit, car les modifications se situent hors de la zone PEB/PGS
O4	Sorties de traînées des aéronefs	DGAC/DSNA		2020	Publication aéronautique intégrant une recommandation			

R1	Couvre-feu nocturne en place pour les aéronefs équipés de turboréacteurs, aucun décollage programmé entre 23h15 et 06h00 et aucun atterrissage programmé entre 23h30 et 06h15	DGAC		2019	Nombre de dérogations (trimestriel)	< 100	DGAC	
R2	Suivi du respect du plafonnement des créneaux annuels (250 000)	DGAC		2019	Nombre de mouvements annuels		ADP	
R3	Étude d'impact pour l'introduction de nouvelles restrictions, selon l'approche équilibrée	DGAC (autorité compétente) / ADP (maître d'ouvrage, par délégation de la DGAC)		2020/ 2021			DGAC/ADP	
R4	Vérification du respect des trajectoires (VPE)	DGAC (DSAC Nord)		continu	Nombre de sorties de VPE non autorisées	< 5 vols pour 10 000 départs	DGAC (DSAC Nord)	

C1	Réunions de la commission consultative de l'environnement (CCE) et réactivation du comité permanent de la CCE, instances de concertation entre les acteurs	Préfecture du Val-de-Marne, DGAC, ADP		Initiation comité permanent 2019 Continu				
C2	Accueil des riverains dans la maison de l'environnement	ADP		Continu			ADP	
C3	Maintien et refonte du site entrevoisins.org	ADP		2020 et en continu			ADP	100k€
C4	Actions d'information spécifiques : travaux de reconstruction de la piste 3 de Paris-Orly	ADP		2019				50k€

C5	Bulletin d'information du trafic aérien en Ile-de-France - Maintien du dispositif	DGAC/DSNA		Continu				
C6	Consultation des trajectoires au travers de l'application informatique VITRAIL (Visualisation des trajectoires des avions et des informations en ligne)	ADP	DGAC/DSNA	2018			ADP	125K€
C7	Big Data-FEAT - Mise en ligne d'une application web de visualisation dynamique et interactive des conditions de survol ouverte au public	DGAC/DSNA		2021				

C8	Visualisation de trajectoires lors d'une journée type - Maintien du dispositif jusqu'en 2021 (en lien avec C7)	DGAC/DSNA		sans objet				
C9	Mesures de bruit - Renforcement du réseau de mesures de bruit	ADP		2021/2022			ADP	Environ 15k€HT par station de mesure
C10	Renforcement de SURVOL - Collaboration Bruitparif – Echanges de données de mesures de bruit	DGAC/ADP		2018 et continu				
C11	Études technico financières du rallongement de piste 07/25 vers l'ouest	ADP / DGAC		2021				80k€

C12	Réalisation du PPBE de l'aérodrome de Paris-Orly pour la période 2024-2028	Préfecture du Val-de-Marne et DGAC	PRIF, Groupe ADP, autres porteurs de mesures	2022 pour la réalisation et l'approbation des cartes stratégiques du bruit (CSB) ; 2024 pour l'adoption du PPBE couvrant la période 2024 à 2028.	Date de publication du PPBE	2024	Préfecture du Val-de-Marne et DGAC	
A1	Contribuer à la réduction des nuisances sonores engendrées par les opérations aux sols	DGAC	ADP	continu				

2. Le contexte

2.1 Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement

La présente partie replace le PPBE dans le contexte réglementaire européen et national qui le définit, ce qui permet d'en souligner à la fois l'intérêt et l'ambition.

2.1.1 LE CADRE REGLEMENTAIRE EUROPEEN

La lutte et la protection contre les nuisances sonores entrent dans le cadre de la politique communautaire pour la protection de la santé et de l'environnement, le bruit étant identifié comme l'un des principaux problèmes environnementaux qui se posent en Europe.

La Directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement définit une approche commune à tous les États membres de l'Union Européenne visant à éviter, prévenir ou réduire en priorité les effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement des grandes agglomérations et aux abords des grandes infrastructures de transport. Elle s'applique aux agglomérations de plus de 100 000 habitants et aux grands aéroports, définis comme les aéroports accueillant annuellement plus de 50 000 mouvements d'aéronefs autres que des vols d'entraînement sur avions légers.

Le nom complet est : « Directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement - Déclaration de la Commission au sein du comité de conciliation concernant la directive relative à l'évaluation et à la gestion du bruit ambiant. »

<http://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=fr>

Le but poursuivi par la directive est d'établir une approche commune destinée à éviter, prévenir ou réduire en priorité les effets nuisibles, y compris la gêne, de l'exposition au bruit dans l'environnement.

Pour ce faire, les États membres ont pour obligation :

- 1) D'évaluer l'exposition au bruit des populations concernées à partir de méthodes communes aux pays européens, en se basant sur l'élaboration d'une cartographie du bruit (les CSB) ;
- 2) D'informer les populations en ce qui concerne le bruit dans l'environnement et ses effets ;
- 3) De mettre en œuvre et piloter des mesures visant à prévenir et réduire, si cela est nécessaire, le bruit dans l'environnement notamment lorsque les niveaux d'exposition peuvent entraîner des effets nuisibles pour la santé humaine.

La raison d'être du présent document est de participer aux actions décrites, notamment en fournissant tous les détails nécessaires à la compréhension des éléments cités : définition des indicateurs, élaboration des cartes, analyse, etc.

La directive a donc entre autres été élaborée en vue de fixer un cadre commun et harmonisé pour pouvoir suivre l'évolution du bruit autour des aéroports par la définition d'indicateurs précis et techniques (indicateurs de bruit et valeurs limites – cf. chapitre 2.1.3.1) et l'élaboration des CSB et pour établir en conséquence des plans d'action portant sur les mesures à prendre pour gérer les effets du bruit, en priorité dans les zones soumises à un bruit dépassant ces niveaux limites.

La Directive 2020/367/CE adoptée par l'Union européenne en mars 2020 vient préciser certaines dispositions de la Directive 2002/49/CE. Elle définit les modalités d'évaluation des effets nuisibles du bruit pour la santé humaine : l'accroissement du risque de cardiopathie ischémique (pour le secteur routier uniquement), la forte gêne et les fortes perturbations du sommeil (pour l'ensemble des secteurs, dont le secteur aérien).

2.1.2 LA REGLEMENTATION FRANÇAISE

Chaque pays membre de l'Union européenne dispose d'une réglementation spécifique sur le bruit qu'il a été nécessaire d'adapter pour procéder à la transposition de la Directive européenne. Au niveau de la France, cela a consisté à établir des textes d'application, repris par la suite dans le code de l'environnement.

« À la différence des règlements européens, les directives négociées puis adoptées à l'échelon communautaire ne sont pas, en principe, directement applicables dans les États membres. Elles doivent donc faire l'objet de mesures nationales d'exécution dans chacun des pays de l'Union européenne avant de pouvoir être invoquées par les diverses administrations ou par les entreprises et les citoyens. »

(<http://www.assemblee-nationale.fr/europe/fiches-actualite/transposition.asp>)

La transposition française de la directive relative aux infrastructures de transports terrestres et aux grandes agglomérations résulte de l'ordonnance n° 2004-1199 du 12 novembre 2004, ratifiée par la loi n° 2005-1319 du 26 octobre 2005 et intégrée aux **articles L.572-1 à 11 du code de l'environnement**.

Afin de compléter cette transposition, diverses autres dispositions ont été adoptées dont certaines codifiées dans les **articles R. 572-1 à 11 du code de l'environnement** :

1. Le décret n° 2006-361 du 24 mars 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement (*codifié dans le code de l'environnement en 2007*) ;
2. L'arrêté du 3 avril 2006 fixant la liste des aérodromes mentionnés au I de l'article R 147-5-1 du code de l'urbanisme, modifié depuis lors par **l'arrêté du 24 avril 2018 fixant la liste des aérodromes mentionnés à l'article R. 112-5 du code de l'urbanisme** (*actuellement en vigueur*) ;
3. **L'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes stratégiques de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement** (*actuellement en vigueur, qui fixe notamment les valeurs limites*) ;
4. La circulaire du 7 juin 2007 relative à la mise en œuvre de la politique de lutte contre le bruit.

Enfin, les CSB et le PPBE doivent être annexés dans le rapport de présentation du plan d'exposition au bruit (PEB) des aérodromes, conformément à ce que prévoit le code de l'urbanisme (R. 112-5).

Le plan d'exposition au bruit (PEB) est un outil de maîtrise de l'urbanisme autour des aéroports qui a été mis en place dès 1977 par le décret 77-1066 du 22 septembre 1977 et codifié au code de l'urbanisme par la loi n° 85-696 du 11 juillet 1985 relative à l'urbanisme au voisinage des aérodromes (cf. article L. 112-5 et suivant du code de l'urbanisme). Il définit sur la base d'un zonage technique les conditions d'utilisation des sols pour éviter d'exposer de nouvelles populations aux nuisances sonores liées à l'activité des aérodromes. Il est très antérieur aux dispositions communautaires sur le bruit et montre que la France prend très au sérieux les questions relatives aux nuisances sonores depuis de nombreuses années.

Par ailleurs, les dispositions de la Directive 2020/367/CE sont en cours de transposition dans le droit national. Les États membres doivent mettre en vigueur les mesures législatives, réglementaires et administratives nécessaires pour se conformer à la Directive au plus tard le 31 décembre 2021. Cependant, sans attendre la transposition de cette directive, les PPBE de l'échéance 3 peuvent comporter un volet relatif à l'impact sanitaire des nuisances sonores aériennes.

La législation française sur la prévention et la limitation des nuisances sonores s'appuie sur d'autres textes législatifs et réglementaires : pour plus d'informations, voir les sites du ministère de la transition écologique ([site MTE](#), partie « Aviation et environnement ») et de l'ACNUSA ([site ACNUSA](#), partie « Réglementation européenne »).

2.1.3 LA DEMARCHE D'ELABORATION DES CSB ET DU PPBE

La circulaire du 7 juin 2007 du ministère chargé des transports a précisé les modalités d'organisation, la méthodologie et la coordination entre les différents acteurs pour l'élaboration des cartes stratégiques de bruit. La circulaire donne également les lignes directrices pour la réalisation des PPBE.

2.1.3.1 La cartographie du bruit

Les aéroports entrant dans le champ d'application de la directive de 2002 (dont la liste est fixé par arrêté, actuellement l'arrêté du 24 avril 2018 cité ci-dessus) doivent réaliser CSB. Leur objectif est de réaliser un état des lieux du bruit autour de la plateforme et d'établir les prévisions générales d'évolution du bruit, qui serviront de référentiel pour les décisions d'amélioration ou de préservation de l'environnement sonore.

Les CSB permettent de donner des photographies de la situation actuelle et des projections sur l'avenir de l'étendue géographique des zones – et par voie de conséquence des populations – affectées par le bruit généré par le trafic aérien autour de la plateforme.

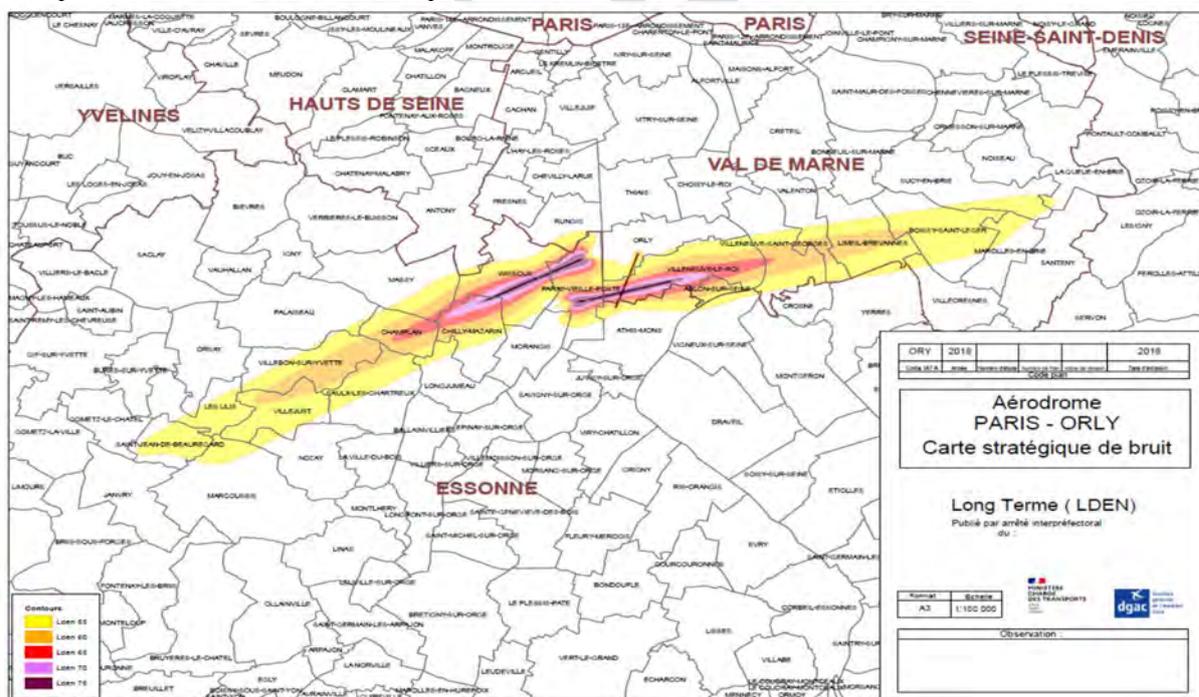


Figure 1 - Extrait d'une CSB

Point technique : les CSB sont réalisées par l'intermédiaire d'un logiciel basé sur des données d'entrée (mouvements, types d'avions etc), une modélisation du bruit des avions et des hypothèses (pour les cartes de long terme)

Deux **indicateurs de bruit** sont prévus par la directive 2002/49 (définis précisément à l'annexe I de la directive) :

- Le L_{den} (L pour *level*, « niveau » en anglais, et *den* pour *day-evening-night*, « jour-soirée-nuit » en anglais) est un indicateur du niveau de bruit global utilisé pour qualifier l'exposition au bruit, qui tient compte de la gêne spécifiquement engendrée durant la soirée (18h-22h) et la nuit (22h-6h) ; le L_{den} est un indicateur dit *intégré* car il prend en compte le niveau de bruit, la durée de l'événement sonore, le nombre moyen d'événements sonores, ainsi qu'une pondération pour les événements de soirée et de nuit (un événement de soirée est considéré comme 3 fois plus gênant qu'un événement de journée et un événement de nuit est considéré comme étant 10 fois plus gênant qu'un événement de journée) ;
- Le L_n (L pour *level*, « niveau » en anglais, et *n* pour *night*, « nuit » en anglais) est un indicateur du niveau sonore moyen à long terme, visant à traduire la gêne sonore ressentie durant la nuit (22h-6h) ; il représente la composante « nuit » de l'indice L_{den} .

Afin de permettre des comparaisons quantitatives de l'évolution du bruit, différents niveaux sonores sont fixés. L'arrêté du 4 avril 2006 détermine ainsi, pour les infrastructures de transport, les niveaux sonores qui doivent être évalués (courbes isophones), ainsi que les valeurs limites au-delà desquelles des mesures particulières doivent être prises en priorité pour gérer les effets du bruit.

À cette fin, les CSB montrent, sur un fond cartographique représentant l'environnement de l'aéroport, les niveaux de bruit par plage de 5 en 5 dB(A) : à partir de 55 dB(A) pour les cartes L_{den} , et 50 dB(A) pour les cartes L_n (courbes isophones à produire pour chaque CSB).

Le code de couleurs utilisé est conforme à la norme NF S 31 130. Les couleurs renvoient à un niveau de bruit avec, aux extrêmes, le vert pour les zones calmes ou peu bruyantes et le violet pour les zones très bruyantes.

Pour les aéroports, la valeur limite de référence fixée par l'arrêté de 2006 est fixée à 55 dB(A) pour l'indice L_{den} .

Dans le PPBE, les rendus de la cartographie du bruit sont présentés non seulement sous forme d'éléments graphiques (cartes), mais aussi statistiques, sous forme des **tableaux dit d'exposition** (évaluation des surfaces, populations et établissements d'enseignements et de santé exposés au bruit dans chaque zone définie par les courbes isophones), auxquels est joint un document d'accompagnement pédagogique. L'ensemble de ces documents constitue l'état des lieux du bruit autour de la plateforme justifiant le plan d'action qui suit.

Au total, 4 cartes doivent être élaborées et publiées :

- ✓ Une carte en L_{den} de la situation existante de référence ;
- ✓ Une carte en L_n de la situation existante de référence ;
- ✓ Une carte en L_{den} de la situation à long terme dans le cas du présent PPBE ;
- ✓ Une carte en L_n de la situation à long terme.

La situation de référence prise en considération correspond au trafic de l'année précédente ou de la dernière année disponible (éventuellement du plan de gêne sonore s'il s'agit de la dernière année disponible ou si celui-ci a été approuvé au cours des deux dernières années). La situation de long terme est basée sur les hypothèses sur lesquelles est fondé le PEB (sauf si celles-ci sont obsolètes et si le PEB est en cours de révision).

Pour les CSB utilisés pour ce PPBE de l'aéroport de Paris-Orly (annexe 1), la situation existante de référence est celle de 2019 (trafic 2018) et la situation de long terme est basée sur les hypothèses de long terme du PEB en vigueur (horizon 2025). En effet, les hypothèses de ce PEB, qui reposent sur un nombre de 235 000 mouvements à long terme (horizon 2025), n'ont pas été dépassées. Ainsi, elles peuvent être prises en compte pour la situation de long terme.

2.1.3.2 Le PPBE

Dans le domaine aéroportuaire, la circulaire du 7 juin 2007 rappelle que la lutte contre le bruit doit être basée sur le **concept « d’approche équilibrée » défini par l’OACI** (Organisation de l’Aviation Civile Internationale) pour la gestion du bruit sur les aéroports et qui s’inscrit dans une démarche de développement durable du transport aérien. Il consiste en une méthode d’action s’articulant autour de quatre « piliers » correspondant à des mesures graduées qui doivent être examinées dans l’ordre suivant :

1. La réduction, à la source, du bruit des avions ;
2. La planification et la gestion de l’utilisation des sols ;
3. Les procédures opérationnelles d’exploitation de moindre bruit ;
4. Les restrictions d’exploitation (qui ne peuvent être décidées qu’en dernier recours quand les objectifs de bruit ne peuvent être atteints par les trois autres piliers).

Cette approche part notamment du principe que la situation des aéroports en matière de bruit n’est pas identique en tout aéroport, mais dépend de facteurs locaux tels que la situation géographique, la densité de la population autour de l’aéroport et les données météorologiques qui justifient une approche différenciée aéroport par aéroport.

La notion « d’approche équilibrée » de la gestion du bruit sur les aéroports a été décidée par une résolution de la 33^{ème} assemblée générale de l’OACI (réf. appendice C de la résolution A 33-7 de l’assemblée).

L’approche équilibrée, telle que définie par l’OACI, a été institutionnalisée en Europe par l’adoption de la directive 2002/30/CE du 26 mars 2002 relative à « l’établissement de règles et procédures concernant l’introduction de restrictions d’exploitation liées au bruit dans les aéroports de la communauté ». Cette directive a désormais été remplacée par le règlement (UE) n°598/2014 du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 relatif à l’établissement de règles et de procédures concernant l’introduction de restrictions d’exploitation liées au bruit dans les aéroports de l’Union.

Ce **règlement** fixe, « **lorsqu’un problème de bruit a été identifié**, fixe des règles concernant **la procédure à suivre pour introduire, de façon cohérente, des restrictions d’exploitation liées au bruit**, aéroport par aéroport, de façon à contribuer à l’amélioration de l’environnement sonore et à limiter ou réduire le nombre des personnes souffrant des effets potentiellement nocifs des nuisances sonores liées au trafic aérien, **conformément à l’approche équilibrée** » (c’est-à-dire en application du concept d’approche équilibrée de l’OACI).

2.1.3.2.1 L’autorité compétente

Les autorités compétentes pour l’élaboration des cartes de bruit et des PPBE sont les préfets de la région et des départements concernés, également responsable de l’élaboration du plan d’exposition au bruit. Toutefois, les mesures retenues dans le PPBE qui ne sont pas de la compétence du (ou des) préfet(s) font l’objet d’un accord des autorités compétentes pour décider et mettre en œuvre ces mesures. Cet engagement est formalisé en annexe du PPBE (cf. annexe 2).

Dans le cas du PPBE de l’aérodrome de Paris-Orly, les autorités compétentes sont les préfets des départements de l’Essonne (91), des Hauts de Seine (92) et du Val-de-Marne (94).

2.1.3.2.2 La consultation du public

Le projet de PPBE fait l'objet de consultations visant à ce que le public soit associé, en application des articles R. 572-1 à 11 du code de l'environnement : il est ainsi soumis à l'avis de la Commission consultative de l'Environnement, conformément aux compétences qui lui sont dévolues, puis, en application de l'article R572-9 du code de l'environnement, mis à la disposition du public pendant deux mois de manière à lui permettre de prendre connaissance du projet et présenter ses observations. Cette consultation publique sera réalisée en ligne au niveau national, sur le site du ministère en charge de l'aviation civile ([site MTE](#), rubrique « Consultations publiques »). Les habitants sont informés de la consultation par voie de presse au moins 15 jours avant la consultation (avis légal dans un journal diffusé dans le ou les départements concernés).

La commission consultative de l'environnement est composée de trois collèges comprenant des représentants des :

- Des professions aéronautiques
- Des collectivités locales
- Des associations de riverains et de protection de l'environnement

(L.571-13 du code de l'environnement)

2.1.3.2.3 L'approbation et la publication :

Le PPBE est ensuite approuvé par arrêté interpréfectoral.

Après approbation par les préfets, le PPBE et l'arrêté interpréfectoral, ainsi que l'ensemble des observations formulées et une note de synthèse exposant les résultats de la consultation du public et la suite qui leur a été réservée, sont disponibles en préfectures et publiés par voie électronique sur le site des préfectures (la note de synthèse et les observations de la consultation du public sont également jointes en annexe 4 du présent document). Les CSB et le PPBE sont également disponibles sur le site du ministère en charge de l'aviation civile ([site MTE, rubrique « Cartographie »](#)).

Enfin, les PPBE sont réexaminés au moins tous les cinq ans, selon le calendrier fixé par la Commission européenne, ou révisés en cas d'évolution significative des niveaux de bruit identifiés.

2.1.4 CONTENU DU PPBE

Le PPBE est un document officiel dont l'élaboration est basée sur les dispositions législatives et réglementaires citées précédemment. En particulier, selon l'article R. 572-8 du code de l'environnement, un PPBE doit contenir les informations suivantes :

1. Un rapport de présentation comprenant une synthèse des résultats de la cartographie du bruit et les tableaux d'exposition présentant le nombre de personnes vivant dans des bâtiments d'habitation et le nombre d'établissements d'enseignement et de santé exposés à un niveau de bruit supérieur aux valeurs limites (Lden 55 pour l'aérien) ;
2. S'il y a lieu, les critères de détermination et la localisation des zones calmes et les objectifs de préservation les concernant ;

3. Les objectifs de réduction du bruit dans les zones exposées à un bruit dépassant les valeurs limites fixées ;
4. Les mesures de prévention et de réduction du bruit prises au cours des dix années précédentes et prévues pour les cinq années à venir ;
5. Le cas échéant, les financements et échéances prévus pour la mise en œuvre des mesures recensées ;
6. Les motifs ayant présidé au choix des mesures retenues et, si elle a été réalisée par l'autorité compétente, l'analyse des coûts et avantages attendus des différentes mesures envisageables ;
7. Une estimation de la diminution du nombre de personnes exposées au bruit à l'issue de la mise en œuvre des mesures prévues ;
8. Un résumé non technique du plan.

Le présent document répond à l'ensemble de ces dispositions.

2.1.5 SYNTHÈSE DES TEXTES DE RÉFÉRENCE

Textes généraux

- 1) Directive 2002/49/CE du Parlement et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement, modifiée par la directive 2020/367 du 4 mars 2020 modifiant l'annexe III de la directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne l'établissement de méthodes d'évaluation des effets nuisibles du bruit dans l'environnement,
- 2) Code de l'environnement : articles L.572-1 à L.572-11 et R.572-1 à R.572-11,
- 3) Code de l'urbanisme : article R.112-5,
- 4) Arrêté du 24 avril 2018 fixant la liste des aérodromes mentionnés à l'article R. 112-5 du code de l'urbanisme,
- 5) Arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

Textes spécifiques

Les textes mentionnés ci-après sont consultables sous l'adresse suivante <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/aerports-restrictions-environnementales>

- 6) Décision du 4 avril 1968, portant réglementation de l'utilisation de nuit de l'aéroport d'Orly (couvre-feu),
- 7) Arrêté du 6 octobre 1994 relatif aux créneaux horaires sur l'aéroport d'Orly (plafonnement de trafic),
- 8) Arrêté du 29 septembre 1999 portant restriction d'usage de l'aérodrome de Paris-Orly (interdiction des aéronefs dits du « chapitre 2 » et respect des trajectoires figurant dans les publications d'information aéronautique),
- 9) Arrêté du 18 février 2003 (modifié par arrêté du 29 juillet 2009) portant restriction d'usage par la création de volumes de protection environnementale sur l'aérodrome de Paris-Orly (Val-de-Marne),
- 10) Arrêté préfectoral du 30 décembre 2013 portant approbation du PGS de l'aérodrome de Paris-Orly,
- 11) Arrêté préfectoral du 21 décembre 2012 portant approbation du PEB de l'aérodrome de Paris-Orly.

2.2 Contexte local

2.2.1 LE TERRITOIRE GEOGRAPHIQUE

L'aéroport de Paris-Orly est situé à plus de 10 km au sud de Paris, sur les communes de Paray-Vieille-Poste, Athis-Mons, Orly, Villeneuve-le-Roi, Thiais, Rungis, Wissous, Chilly-Mazarin et Morangis, sur une emprise de 1540 ha.

Son exploitation et sa gestion sont assurées depuis 1946 par Aéroports de Paris (ADP), établissement public devenu société anonyme le 22 juillet 2005.

La plate-forme possède trois pistes opérationnelles : deux pistes, de 3 300m et 3 600m, sont orientées Est-Ouest et utilisées pour l'exploitation courante de l'aéroport ; la troisième, de 2 400m de long, orientée Nord-Sud, sert de piste de secours, en cas de travaux ou de fort vent de travers sur les autres pistes.



Figure 2 : Configuration des pistes

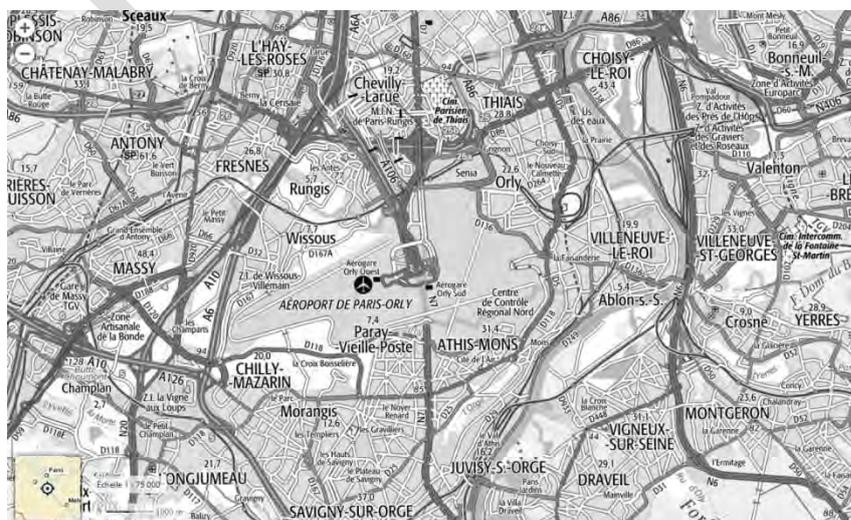


Figure 3 : Plan de situation

2.2.2 LE TRAFIC

Entre 2008 et 2017, le trafic de passagers est passé de 26 millions à environ 32 millions. Cette progression n'a connu qu'une année de baisse, en 2009.

Le nombre de mouvements a quant à lui oscillé entre 219 000 (2010) et un peu plus de 234 000 (2016). En 2017, il s'élevait à 229 000 et environ 218 000 en 2019.

Actualisation : Pour mémoire, le trafic a atteint en 2018, 33,1 millions de passagers (+3,4%) et en 2019, 31,9 millions de passager (-3,8%). Le nombre de mouvements s'est élevé à 218 000 en 2019. On peut noter que le trafic 2019 a été en baisse sous l'effet de l'adaptation du programme des compagnies aux travaux de reconstruction de la piste 3 (07/25) de l'aéroport. De plus, à compter de 2020, la crise sanitaire a eu des impacts significatifs sur le trafic.

2.2.3 LA POPULATION

L'aéroport est implanté dans un environnement très urbanisé. Les trois départements principalement concernés par les survols sont le Val-de-Marne (nord-est et est), l'Essonne (sud et ouest) et, dans une moindre mesure, les Hauts-de-Seine (nord-ouest).

Dans la carte stratégique du bruit élaborée d'après le trafic réalisé 2018 (situation de référence à court terme), 133 361 personnes et 56 093 logements ont été dénombrés.

2.2.4 LE DISPOSITIF DE GESTION DU TRAFIC AERIEN (DISPOSITIF ATM)

- Configurations de piste

Les avions décollent et atterrissent face au vent, et donc décollages et atterrissages peuvent se faire aussi bien dans un sens que dans l'autre pour une piste donnée en fonction de la direction du vent. Deux dispositifs de circulation aérienne existent ainsi autour des aéroports parisiens :

- Un dispositif dit " configuration face à l'ouest " pour les atterrissages et les décollages lorsque le vent vient de l'ouest. La piste préférentielle pour les décollages est la piste 24 et pour les atterrissages, la piste 25 ;
- Un dispositif dit " configuration face à l'est " pour les atterrissages et les décollages lorsque le vent vient de l'est. La piste préférentielle pour les décollages est la piste 07 et pour les atterrissages, la piste 06

Les configurations peuvent être visualisées sur le site ENTRACT et sont reproduites page suivante : http://entract.dnsa.aviation-civile.gouv.fr/ParisRP.html?_PARAM_=ORY

En moyenne statistique sur la région parisienne, la configuration « face à l'Ouest » est utilisée environ 60 % du temps sur l'année et celle « face à l'Est » environ 40 %.

Dans la mesure du possible (c'est-à-dire sauf vents variant fortement entre le sud et le nord de la ville de Paris), une configuration d'utilisation des pistes identique à celle de CDG pour les décollages et les atterrissages est privilégiée. Ceci permet de faciliter la gestion du trafic global très dense qui circule dans les différents espaces aériens franciliens, et d'augmenter la sécurité des vols.

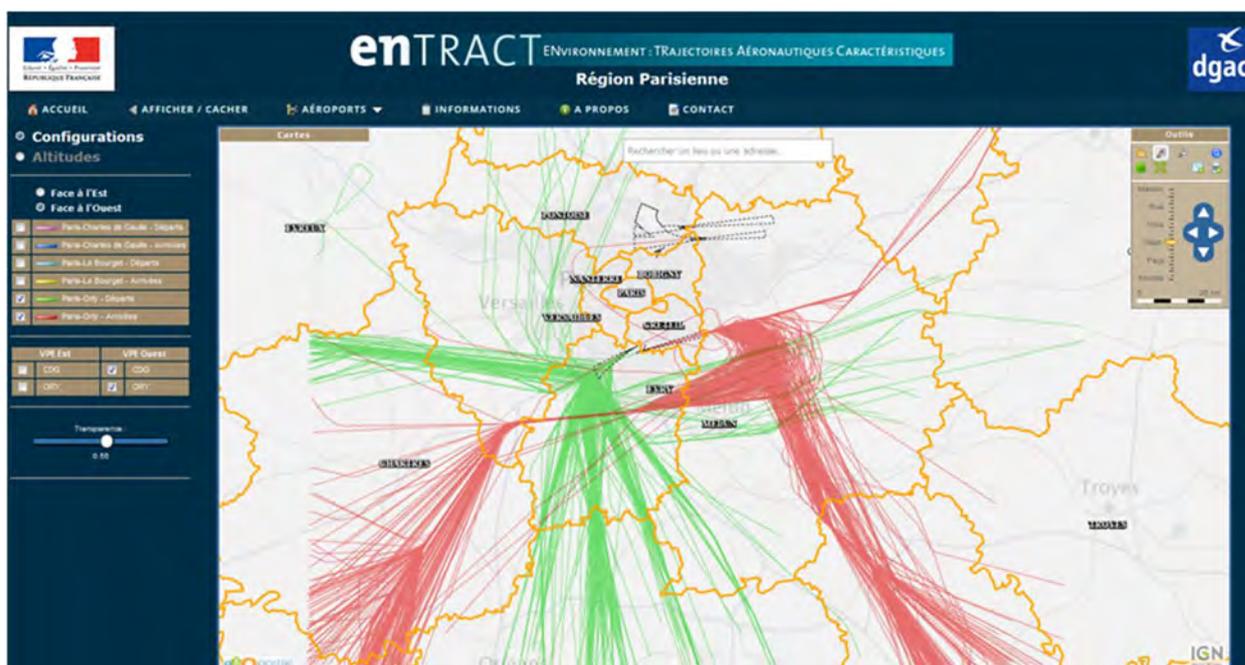


Figure 4 : ENTRACT, configuration face à l'OUEST

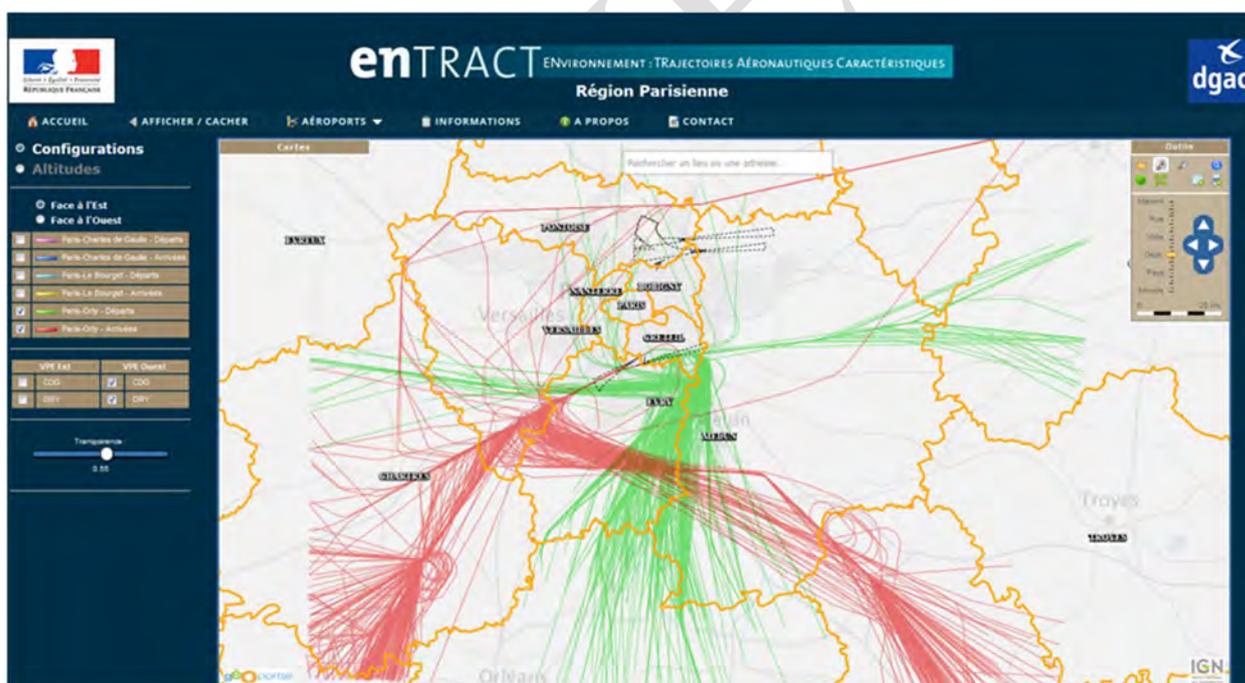


Figure 5 : ENTRACT, configuration face à l'EST

2.2.5 ÉVOLUTION DE LA PLATEFORME

- Changement de nom de la piste 3

En raison de la dérive naturelle du nord magnétique, la piste 3, jusque-là orientée 08/26, est désormais orientée 07/25. Cette modification a été prise en compte par l'arrêté du 30 octobre 2019 modifiant l'arrêté du 18 février 2003 portant restriction d'usage pour la création de volumes de protection environnementale sur l'aérodrome de Paris-Orly. Par souci de cohérence, cette piste sera donc dénommée 07/25 dans l'ensemble du document.

- Travaux 2019 sur la piste 3

Des travaux de grande ampleur sur les infrastructures aéronautiques ont été réalisés par le Groupe ADP sur l'aéroport de Paris-Orly du 29 juillet au 1er décembre 2019 inclus. À cette occasion, la DSNA a installé un nouvel ILS (Instrument Landing System) sur la piste n°3 (07/25) en configuration face à l'est, afin d'améliorer la sécurité des vols lors de l'utilisation de cette piste quelles que soient les conditions météorologiques.

Ces travaux comprennent :

- La déconstruction des 2/3 de la structure de chaussée aéronautique en béton (partie ouest)
- La reconstruction et la rénovation de la chaussée aéronautique
- Le terrassement et le nivellement des abords de la piste
- Le désamiantage des réseaux
- La rénovation du système de balisage lumineux (technologie LED)
- La mise aux normes des aires de sécurité d'extrémité de piste
- L'installation des aides visuelles lumineuses et d'un moyen de radionavigation ILS pour les atterrissages par mauvaises conditions de visibilité en configuration face à l'est et lorsque la piste n°4 est indisponible.

Ces travaux ont engendré des modifications d'exploitation de la plate-forme de Paris-Orly.

En configuration de vent face à l'Ouest, il n'y a eu aucun changement par rapport aux opérations habituelles pour les départs de la piste n°4 (décollage en 24). En fonction du trafic, et afin de fluidifier et sécuriser celui-ci, les avions ont été amenés à décoller de la piste n°2 lorsque nécessaire (décollage en 20). Les avions à l'atterrissage ont été guidés vers une zone de régulation radar différente de celle utilisée habituellement, afin de s'aligner vers l'axe d'atterrissage de la piste n°4 (atterrissage en 24).

En configuration de vent face à l'Est, les avions au décollage ont utilisé la piste n°4 (décollage en 06) pour rejoindre les trajectoires habituelles des procédures de départs de la piste n°3 (décollage en 07).

Aucun changement n'était prévu par rapport aux opérations habituelles pour les avions à l'atterrissage sur la piste n°4 (atterrissage en 06). Les atterrissages sur la piste n°2 (atterrissage en 02) ne seront pas utilisés cette année.

Pendant toute la durée des travaux, le couvre-feu instauré par décision ministérielle du 4 avril 1968 (entre 23 h 30 et 6 heures locales) a continué de s'appliquer.

2.2.6 IMPACTS DE LA CRISE SANITAIRE

La rédaction de ce document, qui mobilise un grand nombre d'acteurs, a été initiée en 2018, s'est étoffée en 2019 et a été fortement ralentie du fait de la crise sanitaire en 2020. Mais au-delà du retard causé par cette crise dans l'élaboration du présent document, ce sont ses conséquences sur le trafic aérien, avec une chute de l'ordre de - 65% sur l'ensemble de l'année 2020, qui sont venues modifier l'analyse du plan d'actions. Pour que celui-ci conserve sa pertinence, les effets de la crise sanitaire sur le trafic aérien ont pour l'essentiel été écartées. Ainsi les prévisions de trafic à l'horizon 2025 n'ont pas été revues à la baisse pour permettre au présent plan d'action de conserver toute son ambition.

De manière générale, le présent PPBE est rédigé pour la période 2018-2023 sans présenter le bilan des mesures déjà réalisées concernant cette période, sachant que ce bilan sera réalisé au fil de l'eau en CCE puis dans le PPBE suivant.

En revanche, pour certaines des mesures que ce plan d'action expose, il a été nécessaire d'apporter des éléments d'actualisation liés aux conséquences de la crise sanitaire. C'est le cas par exemple des recettes de la taxe sur les nuisances sonores aériennes, en baisse drastique, qui ne permettront pas de financer l'aide à l'insonorisation des riverains au même niveau que celui initialement estimé.

PROJET

3. Acoustique, bruit

Ce chapitre a pour objectif d'expliciter quelques notions d'acoustique permettant de mieux comprendre les phénomènes pris en compte dans les cartographies fournies dans le cadre du PPBE.

3.1 Phénomènes physiques et perceptions

Le bruit est défini par l'Organisation internationale de normalisation (International Organization for Standardization - ISO) comme « un phénomène acoustique produisant une sensation auditive considérée comme gênante et désagréable ». Les sons émis par les avions sont considérés comme du bruit.

L'étude du bruit est complexe car elle relève à la fois de la physique (étude du phénomène acoustique), de la physiologie (étude de la sensation auditive) et des sciences humaines (étude de la notion de gêne, c'est-à-dire la perception du bruit).

3.1.1 LE SON, UN PHENOMENE PHYSIQUE

Le son est la sensation auditive engendrée par une onde acoustique. Il est engendré par le mouvement oscillatoire d'un système vibrant, appelé source sonore. Cette vibration crée une infime variation périodique de la pression atmosphérique en un point donné. Elle se propage dans le milieu ambiant par excitation des molécules de proche en proche, créant une onde acoustique. Dans l'air à 15°C, le son se propage à une vitesse, dite célérité, de 340 m/s.

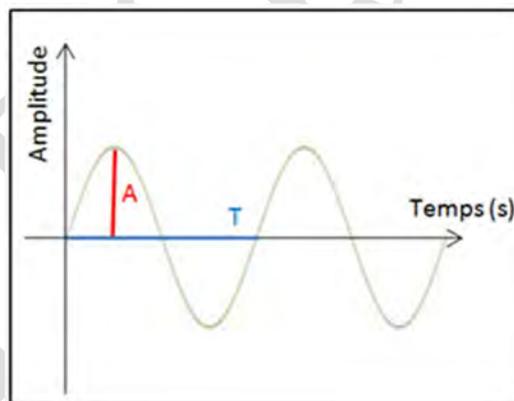


Figure 6 : Représentation d'un son simple (son pur)

Un son est caractérisé par :

- Son **niveau**, qui dépend de l'amplitude de la vibration (notée **A** sur le schéma ci-contre). Plus l'amplitude est importante et plus le son est fort. Le niveau est exprimé en décibel (dB).
- Sa **hauteur**, qui dépend de la fréquence, cette dernière correspondant au nombre de vibrations par seconde ($F=1/T$ avec **T** la période illustrée par le schéma ci-contre). Plus la fréquence est élevée, plus le son est aigu. La fréquence est exprimée en Hertz (Hz), avec $1\text{Hz} = 1$ vibration par seconde.
- Son **timbre**, qui correspond à sa richesse fréquentielle. Un son est dit pauvre lorsqu'il se compose d'une seule fréquence (son pur), et riche lorsqu'il est composé d'une multitude de fréquences.

- Sa **durée** qui correspond au temps durant lequel le milieu est perturbé, ou encore au temps d'exposition. Pour les sons brefs, cette durée est mesurée en secondes, ou pour lorsque l'échelle de temps est plus longue comme pour les études d'impact en environnement, la durée est considérée en heures.

3.1.2 LE DECIBEL ET LE DB(A), DES INDICATEURS ADAPTES A LA PERCEPTION DE L'OREILLE

Le domaine de perception de l'oreille humaine couvre une très vaste étendue de valeur de pression acoustique. Les limites de ce domaine sont dans un rapport voisin de 1 à 1 million. En effet, la plus petite variation de pression détectable par l'oreille est de l'ordre de 20 μ Pascal et le seuil de la douleur correspond à 20 Pascal.

Par ailleurs, l'oreille humaine perçoit une variation d'intensité acoustique suivant une échelle logarithmique : ainsi un doublement d'énergie acoustique, quelle que soit la valeur initiale de l'énergie considérée, est identifié par l'oreille comme une même augmentation du niveau de bruit (+3 décibels). De plus, un écart de 1 décibel entre 2 niveaux de bruit correspond sensiblement à la plus petite différence de niveau sonore décelable par l'oreille humaine.

Le décibel, noté dB, apparait donc comme une unité adéquate pour caractériser physiquement et physiologiquement un son suivant une échelle logarithmique. Le niveau de bruit est donc exprimé suivant cette unité.

Le niveau d'un son est mesuré en décibel sur une échelle logarithmique qui est peu intuitive :

- seuil limite de détection de changement de niveau sonore : +/- 1 à 2 dB ;
- ajout d'une deuxième source de bruit de même niveau sonore = + 3 dB ;
- doubler ou diviser par deux le trafic d'un aéroport : +/- 3 dB sur le niveau sonore cumulé ; - une augmentation de 10 dB est généralement perçue comme un doublement du niveau sonore ;
- si la distance entre la source et l'auditeur double, le niveau sonore diminue de 6 dB (pour une source ponctuelle).

Pour la modélisation du bruit des transports et en particulier pour celle du bruit aéronautique, l'unité associée à un niveau de bruit est le décibel pondéré A, noté dB(A). Cette unité est dérivée du décibel et prend en compte la variation de sensibilité de l'oreille en fonction de la fréquence. En effet, pour une même intensité, les sons graves et aigus sont perçus par l'oreille comme étant moins forts que les sons de fréquences intermédiaires. Afin de prendre en compte ce comportement particulier, le niveau sonore exprimé en dB est corrigé à l'aide d'un filtre de pondération qui est appliqué aux différentes composantes fréquentielles du signal sonore, que l'on nomme aussi « spectre ».

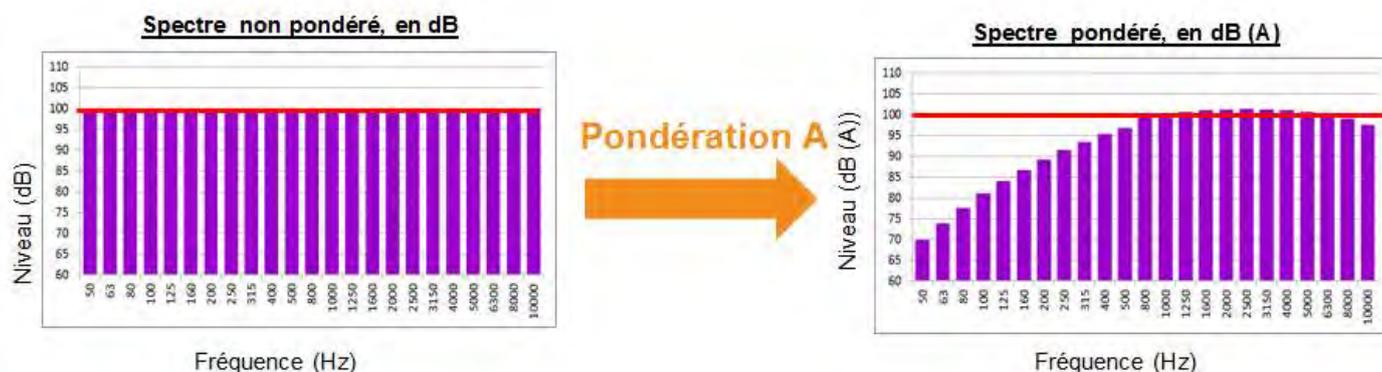


Figure 7 – Application de la pondération A

3.1.3 LA NOTION DE GENE ET LES EFFETS SUR LA SANTE

La gêne sonore relève de l'interprétation que fait le cerveau humain des stimuli acoustiques. Cette interprétation repose sur une combinaison complexe et subjective d'un grand nombre de facteurs :

- Le niveau sonore et la fréquence du bruit ;
- La durée d'exposition (bruit répétitif, continu...) ;
- La signification du bruit ;
- La situation au moment du bruit (activité dérangée par le bruit, période de la journée) ;
- L'environnement sonore au moment du bruit ;
- L'impuissance à agir sur une source ;
- La sensibilité individuelle...

Ainsi, pour un niveau sonore donné on peut distinguer par exemple des bruits potentiellement agréables et d'autres potentiellement désagréables :

- Environ 40 dB(A) : jardin abrité (bruit agréable), moustique près de l'oreille (bruit désagréable) ;
- Environ 80 dB(A) : cinéma (bruit agréable), trafic dense (bruit désagréable).

On distingue divers effets :

- La gêne psychologique, correspondant à un mécontentement causé par le bruit, qui n'engendre pas de perturbation de l'activité de ceux qui le perçoivent.
- La gêne fonctionnelle, correspondant à une perturbation des activités (travail, parole, sommeil...) causée par le bruit.
- La gêne physiologique, correspondant à des conséquences au moins temporaires de l'exposition au bruit sur l'audition, sur la fatigue, ou, de manière plus générale, sur la santé (exemple : développement de maladies cardio-vasculaires).

Concernant les divers effets sanitaires du bruit, on se référera au document complet suivant produit par le Conseil National du Bruit (CNB) : http://www.bruit.fr/images/stories/pdf/CNB_Effets_Sanitaires_Bruit-Septembre-2017.pdf.

Relation entre niveau sonore et sensation auditive :

Diminuer le niveau sonore de :	C'est diviser l'énergie sonore par :	C'est faire varier la sensation auditive :
3 dB	2	Légèrement : on fait la différence entre deux lieux où le niveau diffère de 3 dB, mais il faut tendre l'oreille.
5 dB	3	Nettement : on constate une amélioration lorsque le bruit diminue de 5 dB.
10 dB	10	Très nettement : Comme si le bruit était deux fois plus faible.

Source : <https://www.bruitparif.fr/perception/>

Par ailleurs, le programme de recherche scientifique « Discussion sur les Effets du Bruit des Aéronefs Touchant la Santé » (DEBATS) constitue également un ensemble de ressources intéressantes sur les effets sanitaires du bruit des aéronefs : <http://debats-avions.ifsttar.fr/>.

Dans l'attente de la transposition de la directive de 2020 sur les impacts sanitaires (et au plus tard jusqu'au 31 décembre 2021, date limite de transposition), la Commission Européenne recommande d'évaluer l'impact sur la santé de deux types de pathologies liées au bruit aérien : la forte gêne et les fortes perturbations du sommeil. Des relations dites « dose-effet » permettent de calculer la proportion de personnes affectées par l'une de ces deux pathologies au sein d'une population. Ces relations sont notamment présentées dans le Rapport de l'Organisation Mondiale de la Santé publié en 2018 et intitulé « Lignes directrices relatives au bruit dans l'environnement dans la région Européenne » : <http://www.euro.who.int/fr/health-topics/environment-and-health/noise/publications/2018/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region-2018>

S'agissant des risques de cardiopathie ischémique, la directive observe « *qu'alors que le lien entre le bruit dû au trafic ferroviaire et au trafic aérien et la cardiopathie ischémique est établi, la quantification du risque accru de cardiopathie ischémique est encore prématurée pour ces deux sources* ». A ce titre, la directive ne prévoit donc pas de méthodologie d'évaluation de cet effet nuisible pour le secteur aérien, ne permettant de l'inclure dans le présent PPBE.

3.2 Acoustique : source et propagation

3.2.1 CARACTERISTIQUES DES SOURCES DE BRUIT D'UN AVION

Pour les avions à réaction en vol, on distingue le bruit des groupes motopropulseurs et le bruit aérodynamique. Le bruit des groupes motopropulseurs est engendré par les parties tournantes des moteurs et les fortes turbulences générées dans la partie arrière. Ce bruit a été très sensiblement réduit dans les moteurs modernes à double flux.

Le bruit aérodynamique est dû aux turbulences aérodynamiques créées autour de l'avion. Le bruit des volets, des bords de fuite et du train d'atterrissage compte parmi les principales composantes du bruit aérodynamique d'un avion. Compte tenu des progrès réalisés sur les moteurs, cette source de bruit devient aussi importante que le bruit du moteur pour les phases d'approche.

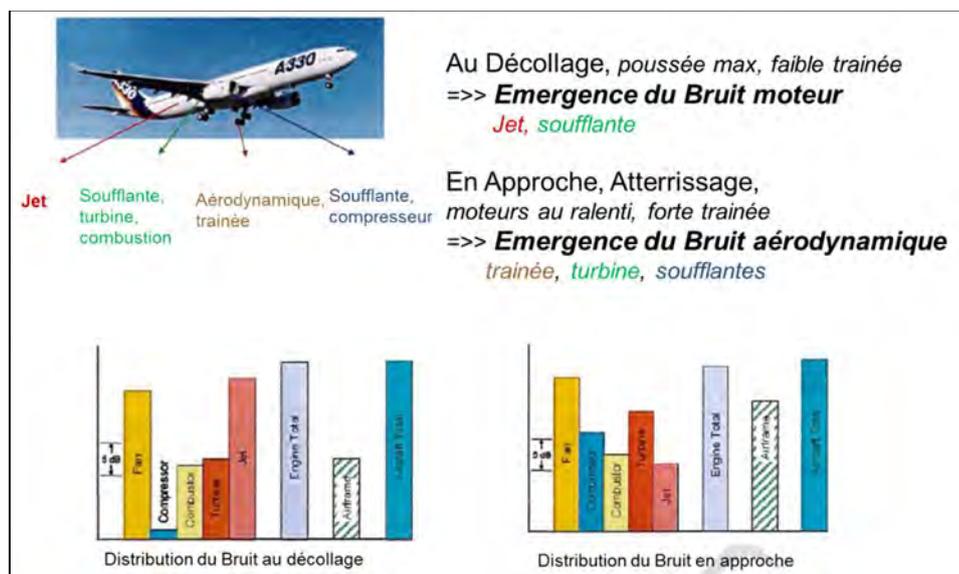


Figure 8 : Contributions des éléments d'un turboréacteur moderne au bruit total source OACI

Par ailleurs, le bruit produit par les aéronefs lors de leur stationnement (essais moteurs, utilisation des APU) ou de leur roulage au sol peut être une source de nuisances sonores pour les riverains des aéroports. Les dispositions prises pour les réduire sont adaptées à chaque aéroport.

3.3.2 MILIEU DE PROPAGATION

La propagation des ondes sonores dans l'atmosphère est complexe. Elle est affectée par les conditions atmosphériques (température, vent, etc.), les divers obstacles rencontrés, la topographie du terrain et la nature du sol.

Le son émis depuis une source est modifié au cours de sa propagation dans l'atmosphère en raison de différents mécanismes :

- **Atténuation** : L'intensité du son diminue lorsqu'on s'éloigne de la source sonore, en raison d'un effet de distance.
- **Réflexion** : Lorsqu'une onde sonore rencontre un obstacle, tel que le sol par exemple, une certaine quantité d'énergie est réfléchi. À titre d'exemple, un sol dur et lisse réfléchit plus d'énergie acoustique d'un terrain meuble.
- **Absorption** : À la rencontre d'un obstacle, une certaine quantité d'énergie de l'onde sonore est également absorbée. De plus, lors de sa propagation dans l'air, l'onde sonore est également soumise à l'absorption atmosphérique, qui affecte davantage les hautes que les basses fréquences.
- **Transmission** : À la rencontre d'un obstacle, une partie de l'énergie sonore est également transmise par le matériau.
- **Réfraction** : Lors d'un changement de milieu ou dans un milieu non homogène, le phénomène de réfraction a pour conséquence une modification de la forme du rayon sonore. Par exemple, dans un milieu présentant une variation de température et de vent en fonction de la hauteur au-dessus du sol, les rayons sonores seront courbés résultant en un renforcement du niveau acoustique (rayons rabattus vers le sol), ou au contraire la création d'une "zone d'ombre" (rayons rabattus vers le ciel).
- **Diffraction** : Il s'agit d'une forme particulière de réflexion dans différentes directions, notamment engendrée par l'arrêt d'un obstacle (bâtiments, relief).

- Diffusion : Ce phénomène diffuse l'énergie sonore dans toutes les directions. Il est notamment causé par les turbulences atmosphériques.

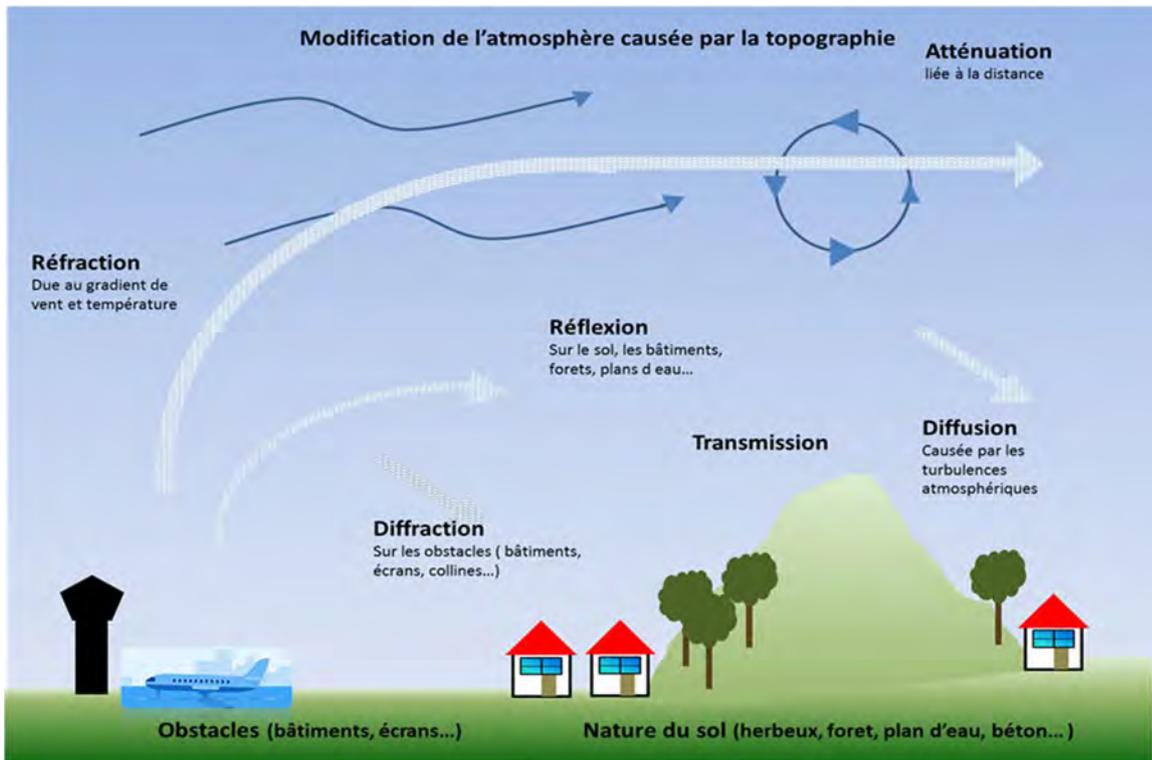


Figure 9 : Phénomènes influant la propagation du son

3.2.3 INDICATEURS UTILISES DANS LE PPBE

En application de la réglementation en vigueur, l'indicateur acoustique utilisé dans les CSB et le PPBE est le L_{den} (Level Day Evening Night). C'est l'indice également utilisé pour cartographier les nuisances sonores dans le cadre de l'élaboration du plan d'exposition au bruit (maîtrise de l'urbanisme) et des plans de gêne sonore (aide à l'insonorisation des logements). Il représente le niveau de bruit moyen pondéré au cours de la journée.

Imposé au niveau européen pour tous les moyens de transport, il est construit sur une journée type, à partir des niveaux sonores en décibels à chaque passage d'avion. Enfin, cet indicateur permet de considérer différemment le niveau de bruit perçu aux divers moments de la journée en appliquant des pondérations (+10dB pour la nuit et +5dB pour le soir). Cette pondération prend en compte l'effet psychologique du passage d'un avion en fonction du moment de la journée, en tenant compte de la gêne accrue la nuit (de 22h à 6h) et aussi en soirée (de 18h à 22h). Ainsi, un vol de nuit équivaut à dix vols en plein jour et un vol de soirée à trois vols de jour.

$$L_{den} = 10 \log \left(\frac{12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening+}}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night+10}}{10}}}{24} \right)$$

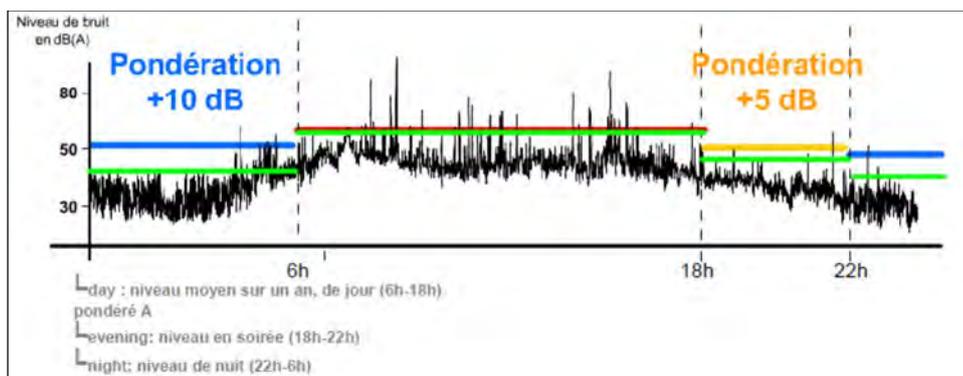


Figure 10 – Exemple d’application de la pondération de l’indicateur Lden sur une période de mesures de 24h

3.2.4 CERTIFICATION ACOUSTIQUE DES AVIONS

Les mesures régissant la prévention des nuisances sonores reposent sur un grand nombre de textes tant nationaux qu’internationaux.

S’agissant de la limitation du bruit à la source, il existe par exemple des dispositions communautaires portant sur le niveau sonore des objets, machines et engins bruyants. Concernant le niveau de bruit des avions, la plupart des aéronefs doivent répondre à des normes de certification acoustique édictées par l’OACI (organisation de l’aviation civile internationale). Notamment, tous les avions à réaction (turboréacteurs) commerciaux et turbopropulseurs commerciaux conçus depuis les années 1970 font l’objet d’une certification acoustique.

Pour cela, chaque type d’avion fait l’objet de mesures de bruit réalisées suivant un cadre réglementaire très précis, décrit dans la norme de l’OACI (Annexe 16) qui comprend 14 chapitres.

Pour les avions à réaction subsoniques, ces mesures sont effectuées aux points suivants :

- **approche** : à 2 000 mètres du seuil de piste avant l’atterrissage, dans l’axe de la piste.
- **latéral** : à 450 mètres de l’axe de la piste, au point où le bruit au décollage est maximal.
- **survol** : à 6 500 mètres du lâcher des freins au décollage, dans l’axe de la piste.

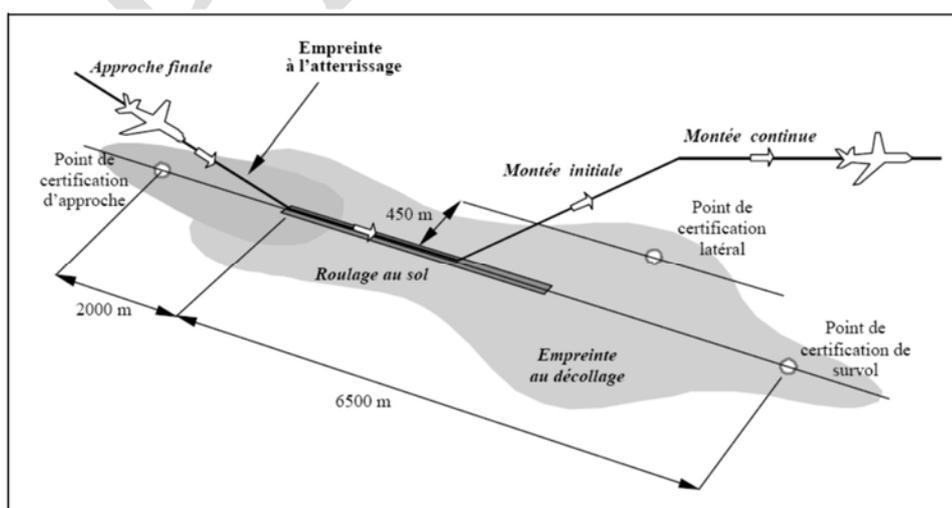


Figure 11 – Position des points de mesure de certification acoustique OACI - source DGAC

En chaque point de certification, la norme définit des niveaux maximaux de bruit autorisés qui dépendent à la fois de la date à laquelle l'avion a été produit, mais également de sa masse maximale au décollage (appelée MTOW). Par ailleurs, la différence entre le niveau de bruit mesuré et le niveau de bruit maximal réglementaire à ne pas dépasser pour chacun des trois points de mesure (approche, latéral survol) est appelé marge acoustique. Quand on ajoute les trois marges, on obtient la **marge acoustique cumulée**, exprimée en EPNdB (voir encadré ci-contre). Cette marge est calculée pour chaque aéronef au moment de sa certification et constitue la donnée de référence pour connaître la performance acoustique de l'aéronef.

À chaque période de production des avions correspond un « chapitre » (c) selon la norme OACI. Les chapitres définissent donc les exigences acoustiques applicables par type d'aéronefs (à réaction, à hélices, hélicoptères).

Les avions à réaction peuvent ainsi appartenir aux chapitres 2, 3, 4 ou 14, qui regroupent les exigences acoustiques applicables lors de la certification de ce type d'aéronef, selon leur période de production.

L'EPNdB (Effective Perceived Noise Decibel) est l'unité de base pour la certification des avions à réaction. Il s'agit d'un indicateur complexe qui prend en compte la sensibilité de l'oreille aux moyennes fréquences, mais également la gêne particulière causée par la présence de sons purs dans un bruit plutôt large bande, ainsi que la durée « utile » du signal.

Au niveau de la réduction du bruit à la source, les gains ou objectifs sont exprimés sous forme de marge cumulée, exprimée en EPNdB. Cette marge est définie comme le cumul sur les différents points de certification des différences entre le niveau maximum admissible et le niveau mesuré pour l'avion dans les conditions de certification (voir l'exemple donné en Figure 8).

Dans un avenir proche des objectifs de réduction de l'ordre de 20 EPNdB sont généralement évoqués par rapport au chapitre 4.

Si les avions turboréacteurs ou turbopropulseurs les plus anciens, dits « non certifiés », ont en général été retirés de la circulation depuis de nombreuses années, on distingue parmi les avions produits depuis les années 70 les chapitres de certification suivants :

- Le « chapitre 2 », adopté en 1972, concerne les avions d'un type conçu approximativement entre 1970 et 1977 (Fokker 28, Boeing 727...); les avions du chapitre 2 dotés de turboréacteurs sont interdits en Europe depuis le 1er avril 2002 ;

- Le « chapitre 3 », adopté en 1976, concerne les avions produits entre 1977 et 2006 : tous les Airbus et les Boeing produits pendant cette période. Certains avions certifiés « chapitre 2 », moyennant quelques modifications, ont pu être re-certifiés « chapitre 3 ».

- Le « chapitre 4 », créé en 2001 pour mieux tenir compte des progrès accomplis depuis la fin des années 70, concerne tous les nouveaux types d'avions produits à partir de 2006. Il fixe globalement pour la marge cumulée une limite inférieure de 10 EPNdB à celle du chapitre 3.

- Le nouveau « chapitre 14 », défini en 2013 augmente les exigences de performance acoustique par rapport au chapitre 4 ; il s'applique aux nouveaux types d'avions de 55 t et plus depuis fin 2017 et aux autres avions depuis 2020. Il fixe globalement pour la marge cumulée une limite inférieure de 17 EPNdB à celle du chapitre 3.

Le graphe ci-dessous représente le niveau de bruit admis pour chaque chapitre en fonction de la masse maximale au décollage des avions considérés. Il est exprimé en EPNdB, et calculé par la somme des niveaux admis pour les trois points de mesure.

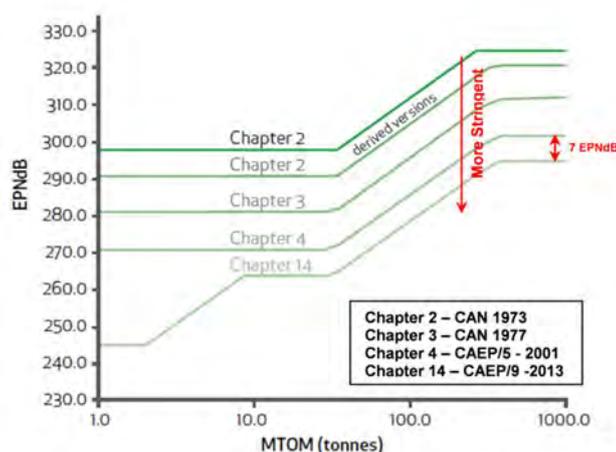


Figure 12 – Niveau de bruit par chapitre OACI en fonction de la MTOW - Source : OACI

Les niveaux de bruit mesurés de chaque avion doivent être inférieurs aux niveaux admis qui lui sont applicables.

Ainsi par exemple, un Airbus A350-941 motorisé Rolls-Royce Trent XWB-84 certifié « chapitre 4 » présente les niveaux de bruit certifiés ci-dessous. Cet avion pourrait être candidat à une re-certification suivant le nouveau chapitre 14.

Airbus A350-941	Niveau (EPNdB) mesuré	Niveau admis (EPNdB) pour le chapitre 4	Marge par rapport à la limite (EPNdB)
Approche	96.8	104.9	8.1
Latéral	91.5	101.6	10.1
Survol	85.9	99.1	13.2
Marge cumulée			31.4

Figure 13 – Niveaux de bruit certifiés de l'Airbus A350-941 motorisé Rolls-Royce Trent XWB-84 (chapitre 4)

De nombreuses restrictions sur les aéroports français imposent des marges acoustiques cumulées minimales (cf. annexe 5).

4. Cartographie stratégique du bruit et état des lieux du bruit autour de la plateforme

Les données de cet état des lieux sont issues des **CSB élaborées en 2017 (mises à jour en 2021 pour prise en compte du trafic 2018)** et annexées au présent PPBE (cf. annexe 1).

Cette cartographie est constituée de **4 cartes de bruit** représentant :

- ✓ **La situation de référence en L_{den} et en L_n** correspondant au trafic réalisé en 2018, qui s'établissait à 229 052 mouvements ;
- ✓ **La situation projetée en L_{den} et en L_n** , sur la base des hypothèses du PEB en vigueur (PEB en date du 21/12/12), correspondant à la situation attendue en l'absence de mesures préventives, qui prend en compte un trafic de 235 000 mouvements à l'horizon 2025. Les CSB ont été élaborées en application de la méthodologie précisée dans l'annexe II de la directive européenne 2002/49/CE.

Les données de recensement (population, habitations et établissements) sont issues de la base de données « densimos » fournie par IAURIF (Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région Île-de-France) basée sur le recensement de 2012).

L'évaluation des effets nuisibles du bruit sur les populations repose sur la méthodologie présentée par la directive 2002/49/CE qui modifie l'annexe III de la directive 2002/49/CE.

4.1 Situation de référence

Les CSB de court terme (en L_{den} et L_n), avec la situation de référence en 2019 (trafic 2018), permettent de réaliser un état des lieux précis de la situation de référence au moment de l'élaboration de ce PPBE.

4.1.1 INDICE LDEN

Plages d'indice L_{den} en dB(A)	Situation de référence (cartes de bruit – trafic 2018)			
	Population	Surface (Ha)	Habitations	Établissements
55 à 60	71 199	5620	29 926	61
60 à 65	48 850	2722	20 535	41
65 à 70	11 994	806	5099	12
70 à 75	1312	298	530	0
> 75	6	207	3	0

4.1.2 INDICE LN

Plages d'indice L _n en dB(A)	Situation de référence (cartes de bruit – trafic 2018)			
	Population	Surface (Ha)	Habitations	Établissements
50 à 55	44 456	2542	18 656	42
55 à 60	11 709	693	4 885	12
60 à 65	680	224	263	0
65 à 70	0	92	0	0
> 70	0	67	0	0

4.1.3 ÉVALUATION DES EFFETS NUISIBLES DU BRUIT SUR LES POPULATIONS : FORTE GENE ET PERTURBATIONS DU SOMMEIL (RELATIONS DOSE-EFFET)

Il convient de noter que l'évaluation des effets nuisibles du bruit sur la population est réalisée conformément aux dispositions de la directive UE 2020/367 de la Commission européenne, ne prenant pas en compte l'isolation phonique d'une partie des habitations.

- Évaluation de la survenue de la forte gêne dans la population

Plages d'indice L _{den} en dB(A)	Situation de court terme		
	Population exposée au bruit	Population affectée par la forte gêne	Proportion (%)
55 à 60	71 199	22 286	31
60 à 65	48 850	19 885	41
65 à 70	11 994	6053	50
70 à 75	1312	795	61
Forte gêne			
Nombre de personnes affectées par la forte gêne dans la population exposée à un bruit aérien la journée (L _{den}) compris entre 55 et 75 dB			49 020
Proportion de la population exposée à un bruit aérien la journée (L _{den}) compris entre 55 et 75 dB affectée par la forte gêne (%)			37

- Évaluation de la survenue des fortes perturbations du sommeil dans la population

Plages d'indice L_n en dB(A)	Situation de court terme		
	Population exposée au bruit	Population affectée par des perturbations du sommeil	Proportion (%)
50 à 55	44 456	10 035	22,5
55 à 60	11 709	3374	29
60 à 65	680	245	36
65 à 70	0	0	

Fortes perturbations du sommeil	
Nombre de personnes affectées par de fortes perturbations du sommeil dans la population exposée à un bruit aérien la nuit (L_n) compris entre 50 et 70 dB	13 655
Proportion de la population exposée à un bruit aérien la nuit (L_n) compris entre 50 et 70 dB affectée par de fortes perturbation du sommeil (%)	24

4.2 Situation à long terme

Les CSB de long terme (en L_{den} et L_n), avec la situation projetée en application des hypothèses du PEB de 2013, permettent de réaliser un état des lieux précis de la situation à long terme telle qu'estimée au moment de l'élaboration de ces documents (2017-18).

Les données de ce paragraphe sont obtenues à partir des cartes (et donc des hypothèses) figurant dans le PEB de 2013, approuvé fin 2012, et de la base de données IAU Densibat 2012, la plus récente à disposition.

Actualisation : Les CSB de long terme ont été élaborées en 2017 sur la base des hypothèses du PEB hors effets de la crise sanitaire liée à la COVID-19 notamment.

4.2.1 INDICE L_{den}

Plages d'indice L _{den} en dB(A)	Situation Long terme			
	Population	Surface (Ha)	Habitations	Établissements
55 à 60	63 479	4732	26 992	23
60 à 65	37 510	2028	15 632	11
65 à 70	6 322	658	2 703	5
70 à 75	357	260	141	0
> 75	0	172	0	0

4.2.2 INDICE L_n

Plages d'indice L _n en dB(A)	Situation Long terme			
	Population	Surface (Ha)	Habitations	Établissements
50 à 55	20 885	1037	8541	14
55 à 60	2 054	352	807	1
60 à 65	20	131	8	0
65 à 70	0	56	0	0
> 70	0	32	0	0

4.2.3 ÉVALUATION DES EFFETS NUISIBLES DU BRUIT SUR LES POPULATIONS : FORTE GENE ET PERTURBATIONS DU SOMMEIL (RELATIONS DOSE-EFFET)

- Évaluation de la survenue de la forte gêne dans la population

Il convient de noter que l'évaluation des effets nuisibles du bruit sur la population est réalisée conformément aux dispositions de la directive UE 2020/367 de la Commission européenne, ne prenant pas en compte l'isolation phonique d'une partie des habitations.

Plages d'indice L _{den} en dB(A)	Situation de long terme		
	Population exposée au bruit	Population affectée par la forte gêne	Proportion (%)
55 à 60	63 479	19 870	31
60 à 65	37 510	15 269	41
65 à 70	6 322	3191	50
70 à 75	357	216	61

Forte gêne	
Nombre de personnes affectées par la forte gêne dans la population exposée à un bruit aérien la journée (L_{den}) compris entre 55 et 75 dB	38 546
Proportion de la population exposée à un bruit aérien la journée (L_{den}) compris entre 55 et 75 dB affectée par la forte gêne (%)	36

- Évaluation de la survenue des fortes perturbations du sommeil dans la population

Plages d'indice L_n en dB(A)	Situation de long terme		
	Population exposée au bruit	Population affectée par de perturbations du sommeil	Proportion (%)
50 à 55	20 885	4715	22,5
55 à 60	2054	592	29
60 à 65	20	7	36
65 à 70	0	0	0

Fortes perturbations du sommeil	
Nombre de personnes affectées par de fortes perturbations du sommeil dans la population exposée à un bruit aérien la nuit (L_n) compris entre 50 et 70 dB	5314
Proportion de la population exposée à un bruit aérien la nuit (L_n) compris entre 50 et 70 dB affectée par de fortes perturbation du sommeil (%)	23

5. Actions

Des plans d'action sont établis tous les 5 ans afin de gérer, autour de l'aéroport, les problèmes de bruit et, plus largement, les effets du bruit, y compris, si nécessaire, la réduction du bruit.

Ces mesures visent en priorité à répondre aux enjeux concernant les zones les plus exposées, telles que présentées dans l'état des lieux issus des CSB (chapitre 4).

Les actions menées peuvent être de différents types, selon le pilier de l'approche équilibrée auquel elle correspond, et seront présentées par type :

- S : mesure pour réduire le bruit à la source (amélioration des performances acoustiques des moteurs) ;
- P : gestion et contrôle de la politique de planification des sols ;
- O : mesures opérationnelles sur les procédures de vol autour de l'aérodrome ;
- R : restrictions d'exploitation visant à éradiquer certaines sources ;
- C : communication/formation/information/études ;
- A : tous les autres types qui ne rentrent pas dans catégories précédentes.

5.1 Actions engagées dans les dix dernières années (au minimum)

5.1.1 ACTIONS DE TYPE S MENEES DANS LES DIX DERNIERES ANNEES

- Renforcement des normes acoustiques des avions

Les performances acoustiques des avions font l'objet de développement de normes au sein de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI). La DGAC investit des ressources pour l'élaboration de ces nouvelles normes, notamment au sein du Comité pour la Protection de l'Environnement de l'Aviation (CAEP, en anglais), qui est le comité technique du Conseil de l'OACI dédié à l'environnement.

Le CAEP est chargé de l'élaboration des normes de l'Annexe 16 – Protection de l'environnement, Vol I, II et III concernant le bruit des aéronefs, les émissions gazeuses et les émissions de CO₂ des avions et est constitué, pour ce faire, de 29 membres (dont notamment la France, USA, Japon, Allemagne, Royaume-Uni, Espagne, Italie, Brésil, Russie, Inde, Chine, Afrique du Sud...) et 20 observateurs (dont des organisations professionnelles et un groupement d'ONG environnementales l'*International Coalition for Sustainable Aviation*). Plus de 600 experts participent à ces travaux.

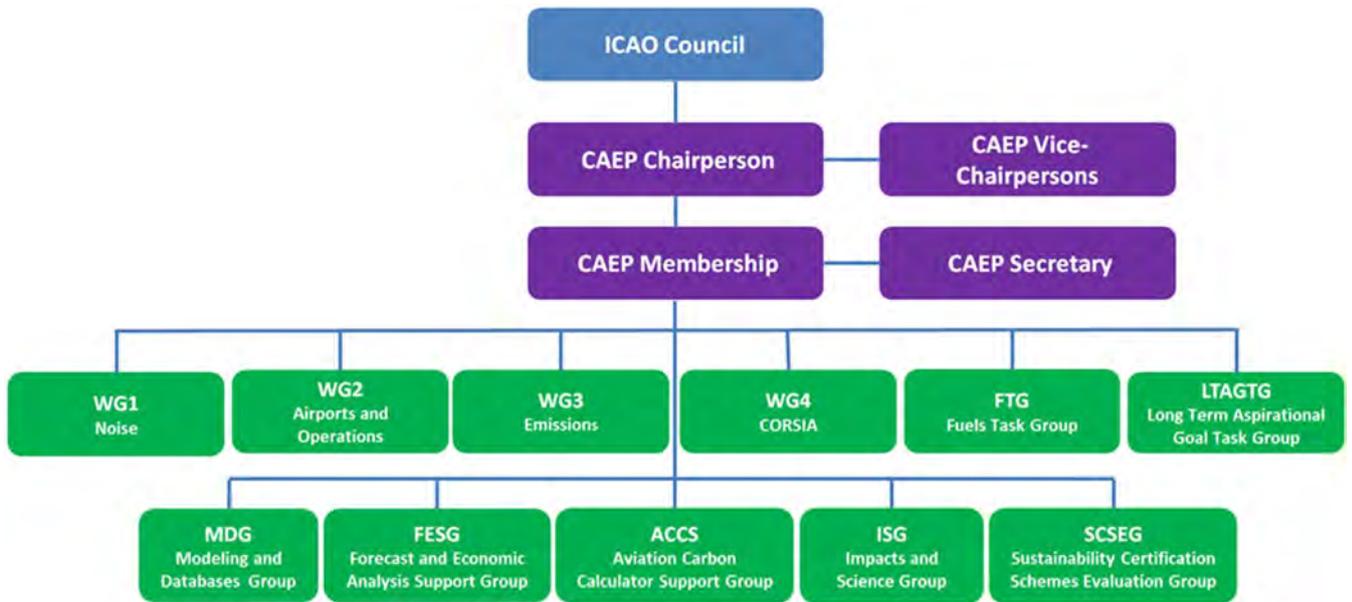


Figure 14 Organisation du CAEP

En particulier, la France participe de longue date aux travaux de définition des nouvelles normes acoustiques au sein du Working Group 1 (WG1) : d'abord à ceux relatifs à l'élaboration de l'exigence imposée aux avions turboréacteurs produits à partir de 2006 de respecter la nouvelle norme acoustique du « chapitre 4 » (de la deuxième partie du volume I de l'Annexe 16 de l'OACI relative à la protection de l'environnement), puis, plus récemment, aux travaux de définition d'un nouveau « chapitre 14 », en 2013. Celui-ci accroît les exigences de réduction de bruit par rapport aux avions du « chapitre 4 » ; il s'applique aux avions de 55 tonnes et plus depuis fin 2017 et s'appliquera à tous les avions fin 2020 (cf. § 3.2.4).

La figure suivante présente les principaux résultats de l'OACI en matière de performance acoustique des aéronefs.

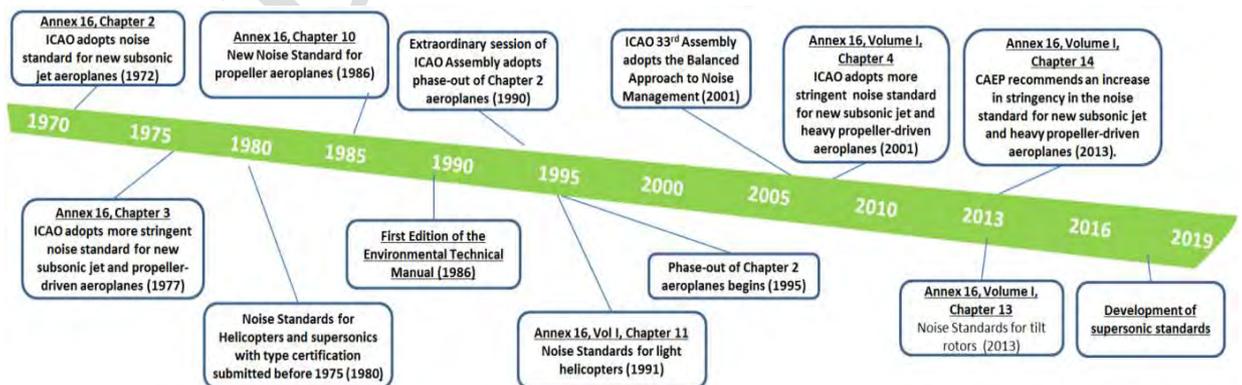


Figure 15 Principaux résultats OACI en matière de performance acoustique des aéronefs

- Modulation des redevances d'atterrissage en fonction des performances acoustiques des appareils et de la période de la journée

Cette mesure vise à inciter les compagnies aériennes à renouveler leurs flottes pour s'équiper d'avions plus performants du point de vue acoustique. Les textes législatifs et réglementaires mentionnent la possibilité de moduler les redevances pour « compenser ou réduire les atteintes à l'environnement » (article L6325-1¹ du code des transports et R. 224-2-2 du code de l'aviation civile²).

L'arrêté du 24 janvier 1956³ modifié relatif aux conditions d'établissement et de perception des redevances d'atterrissage précise les modalités de cette modulation.

En application de ces dispositions, ont été mises en œuvre **jusqu'au 31 mars 2009** des modulations de redevances d'atterrissage en fonction :

- De la période jour/nuite (correspondant aux fenêtres 6h-23h30/23h30-6h)
- Du groupe acoustique de l'aéronef, dont la définition est la même que celle utilisée pour la taxe sur les nuisances sonores aériennes (TNSA) (répartition des avions dans cinq groupes acoustiques définis dans un arrêté du 29 décembre 1995⁴, le groupe 1 incluant les avions les moins performants et le groupe 5 les avions les plus performants).

Les coefficients de modulation en vigueur jusqu'au 31 mars 2009 étaient les suivants :

Anciens Groupes acoustiques	Orly	
	Jour (6h00-23h30)	Nuit (23h30-6h00)
1	1,45	2,90
2	1,35	2,70
3	1,25	2,50
4	1,00	1,00
5	0,85	0,90

À partir du **1^{er} avril 2009**, faisant suite à la publication de l'arrêté du 26 février 2009, les avions ont été classés en six nouveaux groupes acoustiques (1 à 4, 5a et 5b). Dès lors, les modulations de redevances d'atterrissage ont été modifiées de la sorte

Paris - Orly et Paris Charles-de-Gaulle		
Groupe acoustique	Jour et Soir (06h00 - 22h00)	Nuit (22h00 - 06h00)
Groupe 1	1,300	1,950
Groupe 2	1,200	1,800
Groupe 3	1,150	1,725
Groupe 4	1,000	1,500
Groupe 5a	0,850	1,275
Groupe 5b	0,700	1,050

1 <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000023075679&cidTexte=LEGITEXT0000023086525>

2 <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006074234&idArticle=LEGIARTI0000032773002>

3 <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000253291>

4 https://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?id=JORFTEXT000000738596&pageCourante=19127

Il est à noter qu'avant le 1^{er} avril 2009 :

- La modulation nocturne portait sur une plage temporelle plus courte (23h30 - 6h contre 22h - 6h désormais) ;
- Les groupes acoustiques utilisés pour moduler les redevances étaient très différents de ceux utilisés postérieurement. En particulier les trois premiers groupes incluaient des avions du chapitre 2 de la deuxième partie du volume I de l'Annexe 16 (avions très anciens produits antérieurement à 1977), désormais regroupés dans le groupe 1.

Les groupes acoustiques actuels sont les suivants :

- Groupe 1 : les aéronefs qui ne sont pas mentionnés dans les groupes acoustiques 2, 3, 4, 5a et 5b définis ci-après ;
- Groupe 2 : les aéronefs dont la certification acoustique répond aux normes énoncées aux chapitres 3 ou 5 de la deuxième partie du premier volume de l'annexe 16 susvisée et dont la marge corrigée* est inférieure à 5 EPNdB ;
- Groupe 3 : les aéronefs dont la certification acoustique répond aux normes énoncées aux chapitres 3, 4 ou 5 de la deuxième partie du premier volume de l'annexe 16 susvisée et dont la marge corrigée* est supérieure ou égale à 5 EPNdB et inférieure à 8 EPNdB ;
- Groupe 4 : les aéronefs dont la certification acoustique répond aux normes énoncées aux chapitres 3, 4, 5 ou 14 de la deuxième partie du premier volume de l'annexe 16 susvisée et dont la marge corrigée* est supérieure ou égale à 8 EPNdB et inférieure à 13 EPNdB ;
- Groupe 5a : les aéronefs dont la certification acoustique répond aux normes énoncées aux chapitres 3, 4, 5 ou 14 de la deuxième partie du premier volume de l'annexe 16 susvisée et dont la marge corrigée* est supérieure ou égale à 13 EPNdB ;
- Groupe 5b : les aéronefs dont la certification acoustique répond aux normes énoncées aux chapitres 6, 8, 10 ou 11 de la deuxième partie du premier.

** On entend par " marge corrigée " d'un aéronef la marge cumulée des niveaux de bruit certifiés de l'aéronef considéré (cf. chap. 3.2.4 « Certification acoustique des aéronefs »), diminué de 5 EPNdB pour les quadrimoteurs, de 3 EPNdB pour les trimoteurs, par rapport aux limites admissibles définies dans le chapitre 3 ou 5 de la deuxième partie du premier volume de l'annexe 16 à la convention relative à l'aviation civile internationale du 7 décembre 1944 dont cet aéronef relève*

- Mesure incitative au renouvellement des flottes : la taxe sur les nuisances sonores aériennes (TNSA)

Outre le financement de l'aide aux riverains en vue d'insonoriser les locaux éligibles, déterminés par le plan de gêne sonore, la TNSA joue un rôle incitatif en faveur du renouvellement des flottes et de l'utilisation de créneaux de jour, de préférence aux créneaux de soirée ou de nuit. En effet, le taux applicable constitue une application marquée du principe pollueur-payeur, sa valeur variant dans une proportion de 1 à 10 selon que l'aéronef décolle de jour ou de nuit, et dans une proportion de 1 à 12 selon la classification acoustique de cet aéronef (en application de la classification par groupe acoustique commune à la TNSA et aux redevances d'atterrissage, évoqué p pour la mesure précédente), soit en cumulant ces facteurs, une variation potentielle de 1 à 120.

Des informations complémentaires sont fournies par la suite (« Actions de type P » - En matière d'insonorisation).

Conclusion générale sur les actions de type S :

La **modulation des redevances d'atterrissage**, la mise en place de la **TNSA et de sa modulation** en fonction des périodes de la journée ainsi que la nécessité pour les compagnies de faire évoluer leur flotte pour en accroître son efficacité énergétique, permettent une amélioration des performances acoustiques des avions. Entre les années 2013 et 2017, elle est mise en évidence par les graphes suivants qui montrent la part grandissante des aéronefs de chapitre 4 par rapport à l'ensemble de la flotte fréquentant la plateforme et la baisse des avions les moins performants du point de vue acoustique :

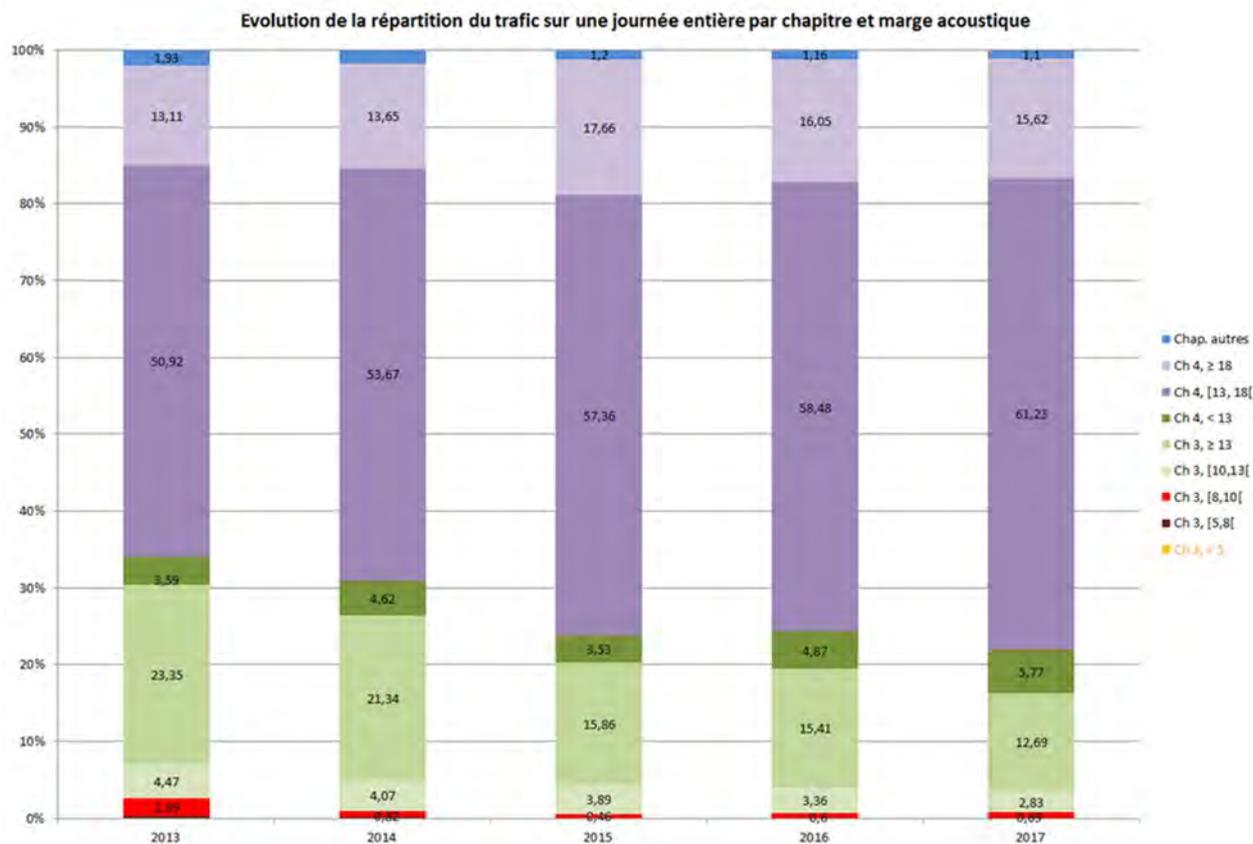


Figure 15 : Évolution de la répartition du trafic sur une journée entière par chapitre et marge acoustique

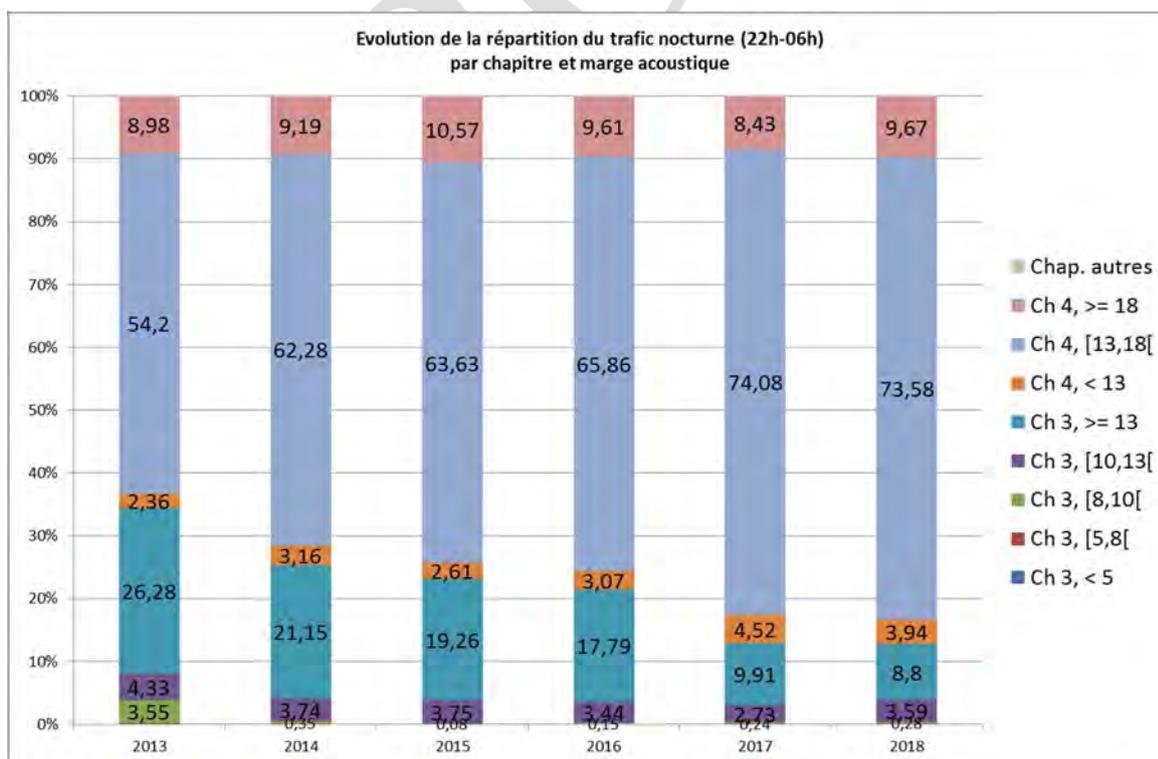


Figure 16 : Évolution de la répartition du trafic nocturne sur une période entière (22h-6h) par chapitre et marge acoustique

5.1.2 ACTIONS DE TYPE P MENEES DANS LES DIX DERNIERES ANNEES

En matière d'urbanisme :

- Révision du Plan d'Exposition au Bruit (PEB)

Le PEB définit les zones exposées au bruit engendré par les aéronefs. Il les classe en zone de bruit fort, dites A et B, et en zone de bruit modéré, dite C, dans lesquelles des règlements spécifiques d'urbanisme s'appliquent. Ces zones sont définies en fonction des valeurs d'indices évaluant la gêne due au bruit des aéronefs. L'objectif est d'empêcher que de nouvelles populations ne viennent s'installer dans ces zones soumises aux nuisances sonores. Le PPBE est annexé au PEB.

Un nouveau PEB pour l'aéroport d'Orly a été approuvé le 21 décembre 2012 par l'arrêté inter préfectoral n°2012/4640 (cf. <http://www.essonne.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Bruit/Bruit-de-l-aerodrome-d-Orly/Le-plan-d-exposition-au-bruit-PEB-de-l-aerodrome-de-Paris-Orly>). Il succédait à un PEB adopté en 1975. Le PEB approuvé en 2012 est encore en vigueur.

Ce PEB ne comporte que des zones A et B. En principe, les aéroports qui sont dans le dispositif d'aide à l'insonorisation, comme c'est le cas pour Paris-Orly disposent de 4 zones de A à D. Or l'article L.112-9 du code de l'urbanisme dispose, depuis 2009 (loi 2009-323 du 25 mars 2009 de mobilisation pour le logement et la lutte contre l'exclusion), que le PEB des aérodromes dont le nombre de créneaux horaires attribuables fait l'objet d'une limitation réglementaire sur l'ensemble des plages horaires d'ouverture ne comprend que des zones A et B, ce qui s'applique pour Paris-Orly (seule plateforme dans cette situation aujourd'hui).

Toutefois, dans le périmètre défini par la zone C en vigueur au 20 février 2009 (à savoir celle du PEB de 1975), les restrictions à l'urbanisation inhérentes à une zone C continuent de s'appliquer sur la base de l'ancienne zone C (celle du PEB de 1975). Par contre, il est possible d'y autoriser, dans des secteurs de renouvellement urbain, une augmentation du nombre de logements et de la population, dans une limite définie dans l'acte de création de ces secteurs ou dans une décision modificative prise dans les mêmes formes, ce qui n'est pas le cas sur les autres plates-formes.

Le PEB de Paris-Orly concerne les communes suivantes :

Département	Communes concernées au moins par la zone A ou la zone B du projet de PEB	Autres communes concernées par la zone C en vigueur au 20 février 2009
Essonne	Athis-Mons Champlan Chilly-Mazarin Massy Morangis Paray-Vieille-Poste Wissous	Crosne Longjumeau Savigny-sur-Orge Saulx-les-Chartreux Vigneux-sur-Seine Villebon-sur-Yvette Villejust
Val-de-Marne	Ablon-sur-Seine Orly Rungis Villeneuve-le-Roi Villeneuve-Saint-Georges	Boissy-Saint-Léger Chevilly-Larue Choisy-le-Roi Limeil-Brévannes Thiais Valenton

Par ailleurs, le rapport de présentation du PEB dénombre les logements et populations concernés :

Population	Lden 65	Lden 70
Essonne	1390	107
Val-de-Marne	5448	286
Total	6838	393

Nombre de logements	Lden 65	Lden 70
Essonne	556	40
Val-de-Marne	2299	109
Total	2855	149

Dans le PPBE adopté en 2013 :

- Il était rappelé que la CCE doit examiner tous les cinq ans la pertinence des hypothèses ayant servi à l'élaboration du PEB. Elle peut également, s'il y a lieu, sur la base de cet examen, proposer au préfet la révision du PEB. Le PEB ayant été adopté en 2013, la CCE n'a pas eu à inscrire ce point à l'ordre du jour pendant la période 2013-2017. De plus, les hypothèses globales de trafic, dont celles à long terme qui prévoit 235 000 mouvements, n'ont pas été dépassées pendant la période.
- Une action relative au suivi de l'évolution de l'urbanisme autour de l'aéroport, à travers les demandes de permis de construire était prévue. Les principaux acteurs de cette mesure sont les DDT de l'Essonne et la DRIEA du Val-de-Marne et les préfetures des deux départements. Ce point reste d'actualité et a fait l'objet d'interventions au cours des assises nationales du transport aérien.

En matière d'insonorisation

- Financement du dispositif d'aide à l'insonorisation

Le dispositif d'aide à l'insonorisation des locaux situés au voisinage des principaux aérodromes français est financé par la taxe sur les nuisances sonores aérienne (TNSA). La TNSA, prévue par l'article 1609 quater viciés A du code général des impôts, a été créée par la loi de finances rectificative pour 2003 : elle a remplacé au 1^{er} janvier 2005 le volet « transport aérien » de la taxe générale sur les activités polluantes (TGAP), qui avait déjà remplacé la « taxe bruit » instaurée en 1992 pour financer ce dispositif d'aide.

Le montant de la taxe est fondé, d'une part, sur le principe pollueur-payeur (le montant de la taxe est d'autant plus élevé que l'aéronef est bruyant et qu'il décolle aux heures les plus gênantes) et, d'autre part, sur les besoins locaux d'aide à l'insonorisation (le tarif par aérodrome étant fixé au regard de ces besoins).

La TNSA concerne notamment les aérodromes pour lesquels le nombre annuel des mouvements d'aéronefs de masse maximale au décollage supérieure ou égale à 20 tonnes a dépassé 20 000 lors de l'une des 5 années civiles précédentes, dont fait partie Paris-Orly.

La TNSA est payée par les exploitants d'aéronefs (compagnies aériennes essentiellement), pour chaque décollage d'aéronef de plus de deux tonnes ou plus, auprès de la DGAC (et plus précisément le Service de Gestion des Taxes Aéroportuaires - SGTA), qui la reverse ensuite aux exploitants d'aérodromes chargés de gérer le dispositif d'aide (en respectant l'affectation de la taxe à l'aérodrome sur lequel le décollage de l'aéronef imposable a eu lieu).

Le montant de la taxe découle de la masse maximale au décollage de l'aéronef, des caractéristiques acoustiques de ce dernier, de l'heure de décollage (facteurs qui sont pris en compte par l'application d'un coefficient de modulation dans un rapport de 0,5 à 120) et d'un tarif propre à chaque aérodrome, selon la formule suivante :

$$\text{Taxe due} = \log (\text{MMD}) \times \text{coefficient de modulation} \times \text{tarif de l'aérodrome.}$$

Le **coefficient de modulation** dépend à la fois du groupe acoustique de l'aéronef (plus l'aéronef est acoustiquement performant, plus le coefficient de modulation est faible – cf. chap.5.1.1) et de la plage horaire de décollage (afin d'inciter les transporteurs aériens à utiliser de préférence les plages de journée à celles de nuit) :

Groupe acoustique de l'appareil	Heure de décollage		
	6h - 18h	18h – 22h	22h – 6h
1	12	36	120
2	12	36	120
3	6	18	50
4	2	6	12
5a	1	3	6
5b	0,5	1,5	5

Concernant Paris-Orly, le Gouvernement a pris la décision, fin 2007, de doubler le produit de la taxe en 2008, afin de résorber en deux ans la liste d'attente qui s'était formée en 2005 et 2006 par manque de financement. Le doublement du produit de la taxe a été obtenu en créant, d'une part, une modulation de soirée multipliant par trois la taxe perçue pour les décollages entre 18h00 et 22h00 et, d'autre part, en fixant le tarif de la TNSA applicable à Paris-Orly à 47 euros au lieu de 34 euros (soit le tarif le plus élevé jamais en vigueur, toutes plateformes confondues). L'objectif de résorption de la liste d'attente a ainsi été atteint conformément aux engagements, et même en avance sur le calendrier annoncé. Depuis, le tarif applicable à Paris-Orly a été modifié trois fois, afin de mettre en adéquation la plus étroite possible les ressources et les besoins de financement.

Les évolutions du tarif sont récapitulées ci-dessous :

Arrêté du 23/12/2004 (application au 01/1/2005)	Arrêté du 30/12/2006 (application au 01/1/2007)	Arrêté du 26/12/2007 (application au 01/1/2008)	Arrêté du 13/03/2013 (application au 01/4/2013)	Arrêté du 18/02/2015 (application au 01/04/2015)	Arrêté du 22/09/2017 (application au 01/10/2017)
22,00 €	34,00 €	47,00 €	32,00 €	35,00 €	33,00 €

Le tarif reste inchangé depuis 2017 (33 €).

Quant aux recettes de la TNSA concernant Paris-Orly, elles ont évolué comme suit :

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
4M€	7M€	11M€	19M€	20M€	20M€	21M€	21M€	16M€	13M€	15M€	15M€	14M€

Au total, on constate donc que (sur la période 2005-2017) 196 M€ ont été collectées dans le cadre de la TNSA, puis affectées au dispositif d'aide à l'insonorisation sur la plateforme de Paris-Orly

➤ *Évolutions des mesures d'aide à l'insonorisation*

La gestion du dispositif d'aide à l'insonorisation est régie par les articles L. 571-14 à L. 571-16 et R. 571-81 à R. 571-90 du Code de l'environnement qui précisent les modalités de contribution des exploitants aux dépenses engagées par les riverains en vue de l'atténuation des nuisances sonores.

C'est l'exploitant de chaque aéroport qui a la responsabilité de définir le programme pluriannuel d'aide aux riverains, après avis de la commission consultative d'aide aux riverains (CCAR), ainsi que de gérer le dispositif d'aide à l'insonorisation (c'était l'ADEME jusqu'en 2004).

En 2009, un décret et un arrêté du 9 juin ont porté le taux de l'aide de 80% à 95% en cas d'opérations groupées. Ce taux concerne ainsi les copropriétés, qu'il s'agisse de bâtiments collectifs ou de lotissements, les sociétés HLM quel que soit leur statut et aussi les particuliers habitant en pavillon individuel à la condition de se regrouper par cinq au moins dans le périmètre d'une même commune.

Le décret n° 2010-543 du 25 mai 2010 a prévu un mécanisme par lequel les riverains peuvent percevoir l'aide à laquelle ils ont droit avant de payer les sommes dues aux entreprises qui ont réalisé les travaux d'insonorisation chez eux. Ce système vise à attirer dans le dispositif des personnes qui souhaiteraient bénéficier de l'aide à l'insonorisation, mais qui ne peuvent assumer la situation de trésorerie résultant du décalage entre la dépense et la subvention.

Un arrêté du 23 février 2011 a introduit des enveloppes d'aide complémentaires pour le traitement des postes de travaux particulièrement lourds que sont d'une part la ventilation dans les parties communes des logements collectifs et d'autre part l'isolement de la toiture par l'extérieur.

Le taux d'aide de 100% (au lieu de 80 à 95%) a été généralisé à toutes les demandes déposées entre fin 2011 et fin 2014, pour donner une impulsion forte au dispositif.

Le plan de gêne sonore de l'aéroport, qui détermine l'éligibilité géographique à l'aide à l'insonorisation, a été révisé en 2013 : cette actualisation du PGS, approuvée par arrêté interpréfectoral n° 3820 du 30 décembre 2013, a permis que 51 000 locaux supplémentaires soient potentiellement éligibles à l'aide.

➤ *Bilan de l'activité d'aide à l'insonorisation à Paris-Orly sur la période 2013-2017*

Au total depuis l'origine du dispositif d'aide à l'insonorisation, 27 000 locaux ont bénéficié de l'aide, pour un montant de 250 M€.

Le nombre de locaux concernés pour la période 2013-2017 est de :

2013	2014	2015	2016	2017
2 187	564	1 318	1 749	1 070

Soit, au total, 6 888 logements qui sont entrés dans le dispositif d'aide à l'insonorisation sur les 5 dernières années.

➤ *Évaluation des dispositions prévues dans le PPBE précédent*

Le PPBE adopté en 2013 mentionnait certains objectifs en matière d'amélioration du dispositif :

- Sur le taux d'aide de 100 % : en vigueur en 2012 et 2013, au moment de l'adoption du PPBE, ce taux d'aide accru a été prolongé en 2014 ;
- Le délai de traitement administratif des demandes d'aide à l'insonorisation c'est-à-dire le délai entre la date de réception des demandes d'insonorisation (complet ou incomplet) et la date de présentation des dossiers en CCAR) a été réduit : le suivi des délais présenté en CCAR indiquait un délai constaté de 26,3 mois en 2013 ; ce délai était de l'ordre du double de celui constaté les deux années précédentes dans un contexte de forte hausse des demandes d'insonorisation liée au passage du taux d'aide à 100% (autour de 2 000 dossiers).

En 2016 et 2017, le délai de traitement est redescendu à 16,1 mois puis 12,1 mois. De plus, les demandes ont très nettement décliné.

- Un élargissement de l'éligibilité géographique des bénéficiaires des aides avait été annoncé par la ministre de l'époque lors de son déplacement à Groslay le 10 novembre 2011. Le plan de gêne sonore de l'aéroport de Paris-Orly a été révisé et approuvé le 30 décembre 2013, augmentant le nombre de bénéficiaires potentiels de l'aide à l'insonorisation (123 902 habitants dans le PGS de 2013 contre 113 467 dans celui de 2004 – cf. Annexe 7bis du rapport de présentation du PGS Population concernée par l'ancien PGS de 2004, par commune (DENSIBATI 2008) et comparaison avec le PGS de 2013 (<https://www.essonne.gouv.fr/content/download/12555/92851/file/Rapport+de+pr%c3%a9sentation+PGS.pdf>))

- Réunions de la CCAR sous la présidence du Préfet du Val-de-Marne ou de son représentant

La CCAR a pour mission de rendre un avis sur le projet de PGS lorsque celui-ci est révisé, sur le programme d'aide à l'insonorisation, ainsi que sur l'attribution des aides. En pratique, la CCAR se réunit deux à quatre fois par an : en fin d'année, elle se prononce sur le programme de l'année suivante ; à chacune de ses réunions, lui sont soumis les dossiers de demandes d'aide.

La CCAR s'est réunie 13 fois sur la période 2013 - 2017 :

2013	2014	2015	2016	2017
4	1	3	3	2

Concernant la révision du PGS de 2013, la CCAR a rendu son avis le 10 décembre 2013.

- Informer les riverains de l'existence d'aide à l'insonorisation

L'objectif est de sensibiliser les bénéficiaires potentiels pour qui ce dispositif peut être méconnu, y compris lorsque ceux-ci s'estiment gênés par le bruit des avions. Aéroports de Paris, à la demande de la DGAC, a lancé au printemps 2010 une campagne de communication et d'information sur le dispositif pour remédier à cette faiblesse.

En complément, un plan d'action a été mené en 2017.

- Atout supplémentaire pour le dispositif, le site internet dédié www.aideinsono.fr, qui a été déployé par le Groupe ADP, favorise une communication de proximité .
- *Janvier 2017 : Amélioration de la qualité de service*

Depuis janvier 2017, le site dédié aux riverains (www.aideinsono.fr) permet également le dépôt en ligne des demandes d'aide financière à l'insonorisation en ligne et la transmission des différentes pièces justificatives sous format numérique, accessible 7j/7 j ; 24h/24h.

De même, le suivi de l'instruction de la demande est désormais consultable en ligne par le demandeur.

Pour accompagner au mieux, les utilisateurs une présentation des fonctionnalités de ce nouvel outil a été organisée en février 2017 à la Maison De l'Environnement d'Orly avec tous les membres de la CCAR et les maires des communes du PGS.

Ainsi, la dématérialisation du processus se poursuit pour permettre un accès au service gestionnaire rapide à l'historique et au contenu des dossiers de demande d'aide en temps réel.

➤ *Avril 2017 : Mieux faire connaître le dispositif*

Édition et envoi de flyers mis à jour avec les coordonnées du site, à toutes les mairies du PGS et tous les membres de la CCAR pour qu'ils puissent relayer l'information auprès de leurs administrés.

➤ *Mai 2017 : Relance des demandes abandonnées*

Envoi d'un courrier d'information de la mise en ligne d'un site à 700 demandeurs, éligibles, qui avaient déjà effectué une demande par le passé mais non aboutie.

5.1.3 ACTIONS DE TYPE O MENEES DANS LES DIX DERNIERES ANNEES

- Relèvement des altitudes d'approche

Le 4 décembre 2007, les secrétaires d'État aux transports et à l'écologie ont annoncé diverses mesures de réduction du bruit dont le relèvement de 300 mètres des paliers d'interception de l'ILS sur les 3 principaux aéroports franciliens. Cette mesure permettait de diminuer le bruit perçu au sol d'environ 3 dB(A) pour certaines zones survolées. À Orly, il s'agissait de remonter les altitudes des paliers d'interception de 900 à 1200 mètres et de 1200 à 1500 mètres.

En configuration face à l'est, l'enquête publique s'est déroulée à l'automne 2009 et le commissaire enquêteur a rendu un avis favorable assorti de deux réserves, l'une préconisant une concertation accrue et l'autre une mise en œuvre reportée à avril 2011 pour permettre ce surcroît de concertation. A la suite de ce rapport, plusieurs réunions de concertation avec l'ensemble des parties prenantes ont été organisées sous la forme de réunion de comité de pilotage régional « relèvement des trajectoires » présidé par le préfet de région. La CCE a émis un avis favorable sur le projet le 16 novembre 2010 et le 24 mai 2011.

Le relèvement des trajectoires d'approche est en place depuis le 17 novembre 2011.

Parmi les indicateurs utilisés afin de déterminer l'impact de cette mesure figure le NA65. Il permet de comptabiliser le nombre de vols par jour dont le niveau sonore maximal (L_{Amax}) est supérieur ou égal à 65 décibels (dB) en un lieu et pendant une période (usuellement 24h) donnés. Pour la plateforme d'Orly, le solde de personnes soumises plus de 25 fois par jour à un NA65 a diminué de 15 000 entre 2008 et 2013.

- Mise en place des descentes continues

Habituellement, la phase de descente comporte des paliers à faible altitude qui nécessitent une reprise de poussée des réacteurs et l'utilisation de dispositifs hypersustentateurs (becs de bord d'attaque, volets de bord de fuite).

L'approche en descente continue (CDO – Continuous Descent Operation) est une technique qui permet aux équipages de conduire le vol à l'arrivée d'un aéroport en évitant ces paliers inutiles, à l'exclusion possible du palier d'interception de l'ILS. Ce type d'approche permet ainsi de réduire de façon significative le bruit en zone terminale ainsi que la consommation de carburant et les émissions gazeuses des aéronefs lorsqu'elle débute à haute altitude.

Une approche réalisée par un aéronef est classée "CDO" si, sous le niveau de vol FL 60 (environ 2000 m), elle ne présente pas plus d'une phase de palier d'un maximum de 2,5 Nm (environ 4,5 km). Ce critère est celui utilisé sur d'autres plateformes internationales.

Le graphique suivant montre l'évolution du taux de descentes continues à Orly (réparties par piste et globalement) entre 2012 (première année où les données sont disponibles) et 2017 :

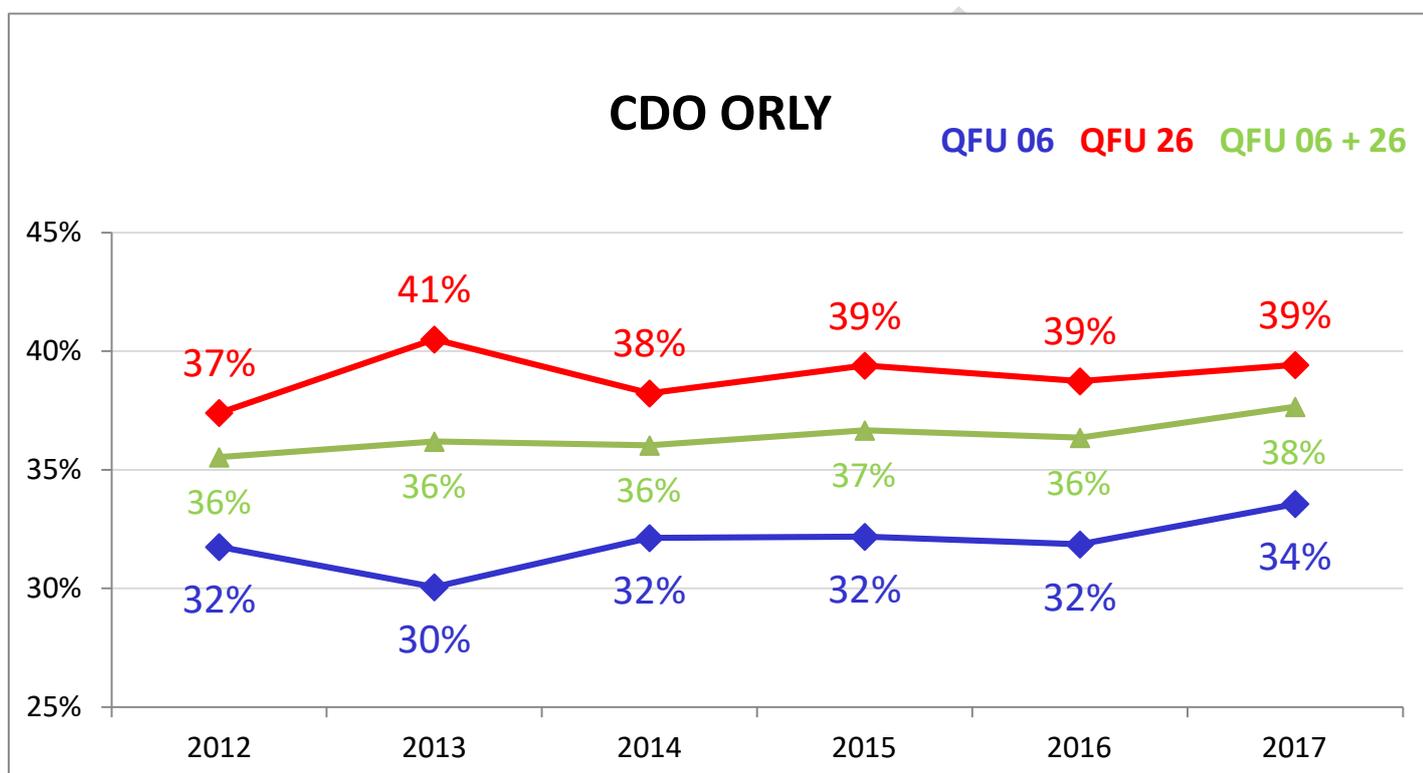


Figure 17 : Taux d'approches continues par configuration de pistes (QFU)

- Autres modifications des dispositifs de départ, d'approche
 - 2015 : Mise en service d'une procédure GNSS 20
 - 2018 : Mise en place d'une consigne opérationnelle locale du SNA pour ne pas faire virer trop tôt les départs vers le Nord (pour les départs face à l'ouest)
- Limitation des émissions sonores au sol

Certaines dispositions visant à limiter les émissions sonores au sol font l'objet de restrictions d'exploitation. Elles sont listées dans le paragraphe suivant (« Actions de type R »).

Le « Collaborative Decision Making » (A-CDM) permet de poursuivre le même objectif en recherchant la réduction du temps de roulage et le respect de l'heure de décollage.

L'attribution d'horaires calculés selon la situation du moment et le séquençage de la phase de départ depuis le poste de stationnement jusqu'au décollage permettent une utilisation des moteurs au plus juste besoin.

La certification du dispositif A-CDM intervenue le 15 novembre 2016 a ainsi permis une diminution du temps de roulage de 23200 minutes en 2017 par rapport à 2016, notamment permise par :

- Une réduction du temps d'attente entre l'heure de mise en route des moteurs et le début du roulage vers la piste. Ainsi en 2017, 84% des aéronefs attendent moins de 5 minutes moteurs tournants avant de débiter le roulage, contre 58% en 2016.
- Une meilleure synchronisation de la phase de roulage avec l'heure prévue de décollage et donc moins d'avions qui attendent au seuil de piste. En 2017, 84% des vols décollent avec une ponctualité meilleure que 3 minutes, contre 72% en 2016.

Les gains sur la tranche horaire [21h-00h] sont similaires.

5.1.4 ACTIONS DE TYPE R MENEES DANS LES DIX DERNIERES ANNEES

- Couvre-feu nocturne

Dès 1968, un couvre-feu nocturne a été mis en place (décision ministérielle du 4 avril 1968) qui impose les restrictions suivantes :

- Aucun décollage programmé d'avion équipé de turboréacteurs avec un départ parking entre 23h15 et 06h00. Aucun décollage pour retard accidentel après 23h30 ;
- Aucun atterrissage d'avion équipé de turboréacteurs programmé entre 23h30 et 06h15.

www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Decision_couvre_feu_Orly_du_4_avril_1968.pdf

- Plafonnement du nombre de mouvements

En 1994, une nouvelle décision est venue limiter le nombre de créneaux horaires attribuables annuellement à 250 000 (arrêté du 6 octobre 1994) :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000185505&categorieLien=id>

Le nombre de mouvements a oscillé entre 219 000 et 237 000 entre 2008 et 2018.

- Interdictions des avions les plus anciens dits de chapitre 2

Cette interdiction a été mise en œuvre de manière généralisée, pour tous les aérodromes en France métropolitaine, par l'arrêté du 14 décembre 1993 relatif au retrait progressif d'exploitation des avions à réaction subsoniques non conformes aux normes du chapitre 3 de l'annexe 16, volume 1, deuxième édition (1988), de l'Organisation de l'aviation civile internationale.

<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000006060346/2020-11-06/>

- Respect des trajectoires

L'arrêté du 18 février 2003 (modifié par l'arrêté du 29 juillet 2009) porte sur la restriction d'usage par la création de *volumes de protection environnementale* (VPE) sur l'aérodrome de Paris-Orly :

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/aeroports-restrictions-environnementales>

Le « Volume de protection environnementale » est un volume de l'espace aérien associé à une procédure de départ ou une procédure d'arrivée portée à la connaissance des usagers par la voie de l'information aéronautique, dans lequel le vol doit être contenu pour des raisons environnementales.



Figure 18 : Volumes de protection environnementale sur Paris-Orly

Toutefois l'arrêté de 2003 précise que « le commandant de bord ne peut déroger aux règles définies [par le VPE] que s'il le juge absolument nécessaire pour des motifs de sécurité ou s'il a reçu une instruction de contrôle délivrée par l'organisme de contrôle de la circulation aérienne pour des motifs de sécurité des vols ».

Enfin, les dispositions relatives aux volumes de protection environnementale ne s'appliquent pas aux avions à hélices de 6 heures à 23 h 15, heures locales de départ de l'aire de stationnement, sauf en l'absence de procédure spécifique pour ces avions.

- Inverseurs de poussée

L'utilisation des dispositions de freinage au moyen des groupes moteurs (inversion de flux ou du pas des hélices) est interdite entre 22h00 et 06h15 (locales), sauf raisons particulières mettant en jeu la sécurité.

- Essais moteurs

De 23h15 à 06h15 locales, les essais moteurs sont interdits s'ils ne sont pas effectués avec un réducteur de bruit. Cette restriction ne s'applique pas aux essais courts d'une durée inférieure à 5 min effectués à une puissance ne dépassant pas celles utilisées pour le ralenti sol ou les séquences de mise en route et de roulage.

- Utilisation des APU

Le temps d'utilisation des moteurs auxiliaires de puissance (APU) est règlementé par arrêté du 27 juillet 2012 réglementant l'utilisation des moyens permettant aux aéronefs de s'alimenter en énergie et climatisation-chauffage.

(<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000026257685&categorieLi en=id>).

- En présence de moyens de substitution électriques et de climatisation et de chauffage, le temps d'utilisation est limité :

- À l'arrivée : à 5 minutes pour tous types d'aéronefs ;
- Au départ : à 10 minutes pour tous types d'aéronefs.

- En l'absence de moyens de substitution électriques ou de climatisation et de chauffage, le temps d'utilisation est limité :

- À l'arrivée : à 30 minutes pour tous types d'aéronefs ;
- Au départ : à 60 ou 80 minutes (pour les avions de masse maximale au décollage de moins de 140 tonnes et, respectivement, plus de 140 tonnes).

Conclusion générale sur les actions de type R :

L'ensemble des restrictions est synthétisé dans le schéma suivant, disponible en ligne, sur le site du MTE

(https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Restrictions_exploitation_raisons_environnementales_Orly.pdf) :

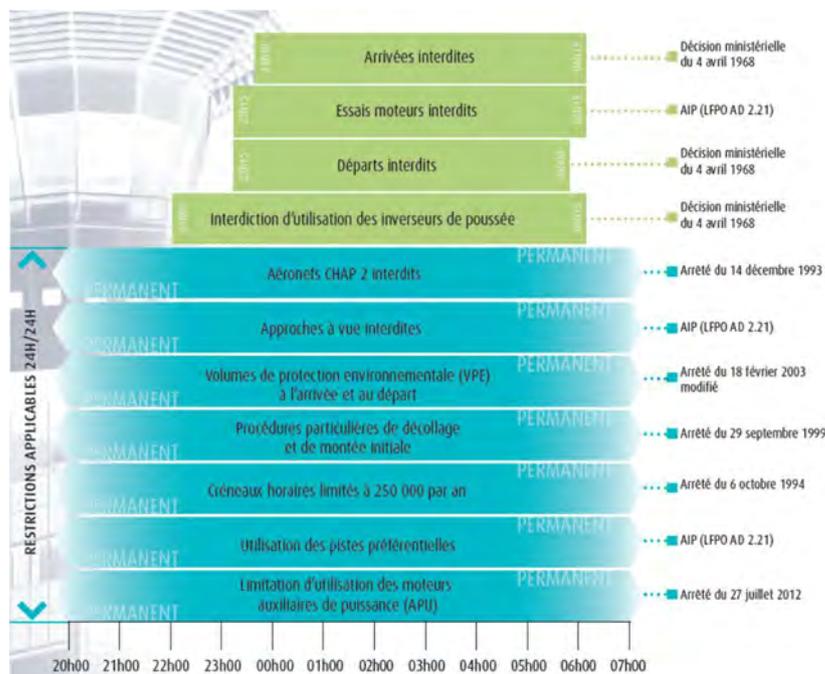


Figure 19 : Ensemble des restrictions applicables sur Paris-Orly

- Le dispositif de sanctions

Le non-respect des restrictions d'exploitation mises en œuvre sur les aéroports est passible de sanctions administratives : amendes dont le montant ne peut excéder 1 500 euros pour une personne physique et 40 000 euros pour une personne morale.

Hormis quelques infractions concernant le temps d'utilisation des APU, les sanctions prononcées pour l'exploitation de Paris – Orly concernent principalement les sorties de VPE.

Le nombre de sorties des VPE sanctionnées figurent dans le tableau ci-dessous:

Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Nb de sanctions	32	38	14	24	14	9	20	12	24	17

Sources <https://www.acnusa.fr/fr/les-amendes/amendes/amendes-prononcees/39>

5.1.5 ACTIONS DE TYPE C MENEES DANS LES DIX DERNIERES ANNEES

La concertation :

- La commission consultative de l'environnement (CCE), instance de concertation entre les acteurs

La CCE trouve sa source dans la loi du 11 juillet 1985 relative à l'urbanisme au voisinage des aérodromes. Les CCE ont fait l'objet d'un décret spécifique du 21 mai 1987 et leurs compétences ont été étendues par la loi du 12 juillet 1999 portant création de l'ACNUSA (Autorité de contrôle des nuisances aéroportuaires). Les dispositions relatives aux CCE sont codifiées aux articles L.571-13 et R.571-70 à R.571-80 du code de l'environnement.

Les CCE sont obligatoirement créées pour les principaux aérodromes définis à l'article 1609 quater viciés A du Code général des impôts sur lesquels s'applique le dispositif d'aide à l'insonorisation et pour lesquels l'ACNUSA dispose d'une compétence étendue, dont Paris-Orly fait partie.

La CCE réunit autour du préfet les parties prenantes intéressées par toutes les questions qui concernent l'impact environnemental de l'activité aéroportuaire. Sa composition est prévue pour réunir en trois collèges de poids égal : les élus, les riverains au travers de leurs associations, et les professionnels du secteur aéronautique, exploitant ou utilisateurs de la plate-forme.

Les CCE sont consultées « *sur toute question d'importance relative à l'aménagement ou à l'exploitation de l'aérodrome qui pourrait avoir une incidence sur l'environnement* » et « *elle peut, de sa propre initiative, émettre des recommandations sur ces questions* ». Elle peut également rédiger des documents qui formalisent des engagements en vue de la maîtrise des nuisances.

La CCE est obligatoirement consultée au cours des processus d'élaboration des principaux documents de planification relatifs au bruit (PEB et PGS) ou lorsqu'un projet de modification des procédures de circulation aérienne est en cours. Enfin, elle peut créer en son sein un comité permanent « *pour exercer tout ou partie* » de ses compétences. Ce comité permanent est composé de membres des 3 collèges de la CCE dans les mêmes proportions. Il instruit les questions à soumettre à la CCE et délibère sur les affaires qui lui sont soumises par le président de la CCE.

Par ailleurs, pour l'attribution des aides aux riverains, les membres du comité permanent sont réunis au sein de la CCAR (commission consultative d'aides aux riverains), autre instance de concertation émanant de la CCE, en charge de valider chaque dossier d'aide.

La CCE d'Orly se réunit une fois par an. Les réunions ont eu lieu le 16 juin 2016, le 7 novembre 2017 et le 20 novembre 2018.

- Les maisons de l'environnement

Espace d'accueil, d'information et de documentation, la Maison de l'Environnement et du Développement durable (MEDD) ouverte en 1996 instaure un dialogue permanent favorisant la compréhension et la connaissance mutuelle entre l'ensemble des parties prenantes de l'aéroport et ses territoires (riveraineté, élus, associations, établissements scolaires, acteurs socio-économiques, etc.).

Elle offre une information sur le territoire de l'aéroport et son histoire, la politique de Responsabilité Sociétale du Groupe ADP (économie, emploi, métiers, formations...) ainsi que sur la navigation aérienne.

Dans le cadre d'un protocole avec la DGAC (et en particulier la DSNA, seule compétente en matière de circulation aérienne, la MDEDD assure un premier niveau d'information factuelle sur toute question liée à des survols. En complément, afin de pouvoir répondre aux demandes relatives à des survols précis, le Groupe ADP a mis en place en 2016, un outil de renseignements permettant d'obtenir rapidement et automatiquement des éléments de réponse factuels par voie électronique (infos vol et infos bruit). Le logiciel ITRAP (Investigation et Traitement Automatique des Plaintes) est accessible sur le site www.entrevoisins.org .

Entre octobre 2006 et le printemps 2017, des contrôleurs aériens ont assuré des permanences d'information au sein de la MDEDD de Paris-Orly deux fois par semaine. Ces permanences étaient destinées à répondre à toute question portant sur le dispositif de circulation aérienne en région parisienne, sur les techniques du contrôle aérien et ses contraintes, sur les caractéristiques du survol des avions en région parisienne, sur les procédures d'atterrissage et de décollage ainsi que sur la mise en œuvre des Volumes de Protection Environnementale (VPE).

La Maison de l'Environnement et du Développement durable accueille par ailleurs les réunions des Commissions consultatives d'aide aux riverains (CCAR) et une permanence est désormais assurée une fois par mois par le service d'insonorisation aux riverains.

L'information

- Actions structurelles d'information à travers le site www.entrevoisins.org

Aéroports de Paris continue de mener activement ses actions structurelles d'information à travers son site internet dédié www.entrevoisins.org mis en ligne en avril 2010, et via l'organisation de réunions publiques en tant que de besoin, notamment à la demande des communes. Dans le cadre de l'entretien et de la mise aux normes européennes de sécurité de la piste 4 séquencées en deux phases, des visites de chantier et des réunions publiques ont ainsi été organisées en 2016.

- Le bulletin d'information du trafic aérien en Ile-de-France

Ce bulletin, publié depuis mi 2007, présente des informations sur l'activité et les conditions d'exploitation des trois principaux aéroports parisiens : Charles de Gaulle, Orly et Le Bourget. Son contenu a été élaboré à partir des principales questions posées par les populations concernées par l'activité de ces aéroports. Initialement trimestriel, le bulletin est devenu mensuel en janvier 2018.

Ce bulletin, qui contient des informations comme le taux de descentes continues, la configuration des pistes (sens d'utilisation en fonction de la direction du vent) ou la répartition des avions par catégories (avions légers, moyens porteurs et gros porteurs) contribue à est disponible en ligne : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/trafic-aerien-en-ile-france>.

- Consultation des trajectoires réelles au travers de l'application informatique VITRAIL (Visualisation des trajectoires des avions et des informations en ligne)

Ce système de mesure de bruit et de visualisation des trajectoires aériennes, développé par Aéroports de Paris est consultable dans la Maison de l'Environnement et du Développement durable de Paris-Orly depuis 2005.

Cet outil donne une représentation du trafic aérien en Île-de-France et des mesures de bruit associées (uniquement en mode re-jeu pour le bruit) quasiment en temps réel (décalage de 30 minutes pour raisons de sécurité). Il permet d'apporter un premier niveau d'information sur des survols d'avions au départ ou à l'arrivée des trois plateformes principales d'Île-de-France.

Les données restent accessibles dans le logiciel VITRAIL durant 60 jours.

Vitrail est consultable sur internet depuis décembre 2018.

- Visualisation de trajectoires lors d'une journée type

L'application ENTRACT (ENvironnement : TRajectoires Aéronautiques CaracTéristiques), accessible au grand public sur le site du ministère de la Transition Écologique et Solidaire depuis février 2016, permet la visualisation des trajectoires des journées caractéristiques aux abords des 11 principaux aéroports français (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, Toulouse-Blagnac), dans chaque configuration de vent et par tranche d'altitude. Les journées caractéristiques sont des journées à fort trafic aérien pendant lesquelles les procédures de circulation aérienne standards ont été utilisées.

Cette application est disponible à l'adresse suivante :

http://entract.dsna.aviation-civile.gouv.fr/ParisRP.html?_PARAM_=ORY

Mesures de bruit

- Développement du réseau de monitoring du bruit

Les premières stations de mesure ont été installées autour de l'aéroport de Paris-Orly en 1993. En 2013, 8 stations de mesures permanentes homologuées étaient installées. Elles sont réparties en deux groupes dans les communes voisines de l'aéroport, dans le prolongement des pistes sous les trajectoires à l'est et à l'ouest de l'aéroport (de la plus à l'ouest à la plus à l'est : Forges-Les-Bains, Les Ullis, Villiers et Champlan à l'ouest de la plateforme, puis Villeneuve-Le-Roi, Limeil-Brevannes, Sucy-en-Brie et Ozoir-la-Ferrière à l'est de la plateforme).

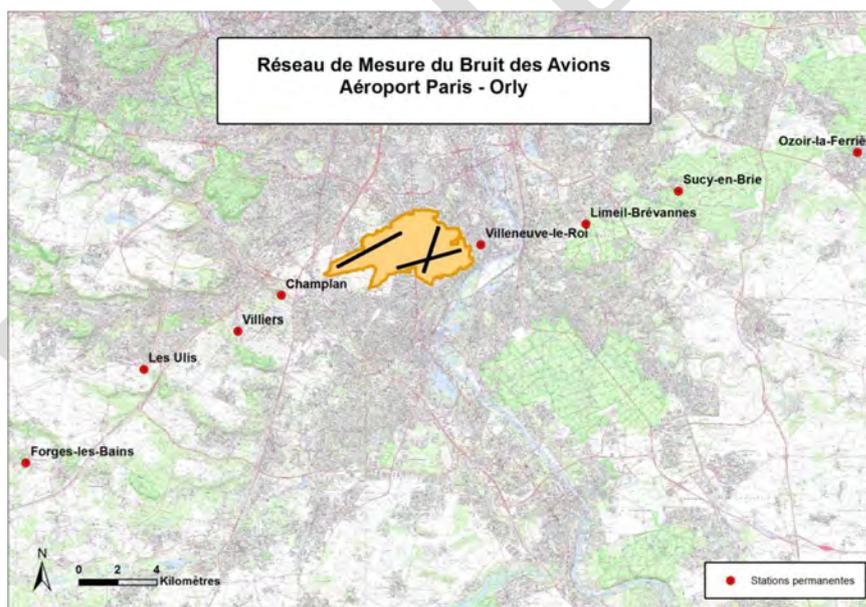


Figure 20 : Réseau de mesures sur Paris-Orly

D'autres stations sont dédiées à la surveillance des essais moteurs. Le schéma directeur des stations de mesure a été agréé par l'ACNUSA.

Des bilans mensuels et un bilan annuel du réseau de mesure sont publiés sur le site internet <http://ev-labo.aeroportsdeparis.fr/Bilan/Bruit>.

En complément des stations fixes, Groupe ADP met en œuvre trois stations temporaires. Elles sont utilisées pour des campagnes de mesures ciblées, le plus souvent à la demande d'un maire d'une commune exposée au bruit. Pour être significatives, les mesures doivent être réalisées sur une durée d'environ trois mois. À l'issue de ces campagnes, le laboratoire du Groupe ADP établit un rapport et présente les résultats au conseil municipal. Les données recueillies sont intégrées à la base de données avec celles obtenues au niveau des stations permanentes.

- Réalisation de l'étude SURVOL

Souhaitée par la Secrétaire d'État à l'écologie, dans le cadre de l'action 6 bis du plan régional santé environnement, l'étude SURVOL a été lancée officiellement par le Préfet de la Région Ile-de-France le 28 janvier 2008 avec la réunion du premier comité de pilotage.

Cette étude concerne les trois grands aéroports parisiens (Orly, Charles de Gaulle et Le Bourget). Elle avait pour objet de mettre en place une surveillance, sur plusieurs années, des effets des nuisances (bruit, pollution de l'air) liées à l'activité aéroportuaire en Ile-de-France.

Dans sa configuration initiale, le programme SURVOL comprenait :

- un volet environnemental, avec un suivi de l'exposition au bruit entre autres autour des plates-formes aéroportuaires ;
- un volet sanitaire, avec un suivi d'indicateurs sanitaires dans la population vivant autour de ces plates-formes ;
- un volet de suivi des politiques publiques, visant à diminuer l'exposition des riverains aux sources de bruit et de pollution atmosphérique.

En 2010, le protocole du dispositif de surveillance a été soumis à l'avis d'experts au sein de l'Institut de veille sanitaire qui ont conclu à l'impossibilité, à ce stade, de mener le programme de surveillance sanitaire dans de bonnes conditions méthodologiques, du fait du grand nombre de facteurs de confusion existants pour les indicateurs sanitaires choisis.

Le volet sanitaire a été gelé, mais en contrepartie, le volet environnemental a été significativement renforcé. Il prévoyait notamment l'installation de stations de mesures supplémentaires sur les territoires soumis aux nuisances. Au final, 3 stations de mesures ont été mises en place entre 2009 et 2012 par le Groupe ADP.

L'étude, pilotée par le Préfet de la Région Ile-de-France, rassemble des épidémiologistes de la DRASS, Bruitparif, Airparif, et est financée par la direction générale de la santé, la DGAC, la mission bruit de la direction générale de la prévention des risques, ainsi que par le conseil régional.

5.1.6 ACTIONS DE TYPE A MENEES DANS LES DIX DERNIERES ANNEES

Néant.

5.2 Nouvelles actions à engager pour la période 2018-2023

5.2.1 DESCRIPTION DES ACTIONS, ECHEANCES – EVALUATION DE LEUR MISE EN ŒUVRE (INDICATEURS DE SUIVI A COURT/MOYEN TERME)

Chaque action est structurée de la même manière : un libellé court décrivant rapidement la mesure, complété si besoin d'un paragraphe descriptif de l'action, et, si pertinent, de son échéance, du ou des porteurs de l'action et de l'indicateur associés. Les coûts internes à l'Administration sont exclus des évaluations qui suivent.

Ces mesures sont résumées dans le tableau pp.7 à 18, qui servira également à l'établissement du bilan du PPBE.

5.2.1.1 ACTIONS DE TYPE S A ENGAGER POUR LA PERIODE 2018-2023

- S1 : Participation de la DGAC aux travaux du Comité pour la Protection de l'Environnement de l'Aviation (CAEP) afin de renforcer les normes de certification acoustique édictées par l'Organisation de l'Aviation civile internationale (OACI)

Action : maintien du rôle et de la participation de la DGAC afin de renforcer les normes acoustiques des moteurs des aéronefs.

La DGAC prendra une part active à ces travaux notamment en nommant des experts au sein du Working Group 1 du CAEP. Cette action permet de contribuer globalement et sur un temps long à la réduction des nuisances sonores liées aux aéronefs à l'échelle internationale.

Échéance : action continue.

Porteur(s) : DGAC.

- S2 : Modulation des redevances d'atterrissage en fonction des performances acoustiques des appareils et de la période de la journée

Cette mesure inclut 2 sous-actions :

Sous-action 1 : Poursuite de la modulation des redevances d'atterrissage pour inciter les compagnies aériennes à renouveler leurs flottes avec des avions plus performants du point de vue acoustique. Cette modulation tiendra compte des évolutions qui découleraient de la sous-action 2

Le cadre juridique est celui présenté au chap. 5.1 « Action de type S », paragraphe « Modulation des redevances d'atterrissage en fonction des performances acoustiques des appareils et de la période de la journée ».

Échéance sous-action 1 : continue.

Porteur : ADP.

Indicateurs : Surveillance de l'évolution :

- de la part des mouvements nocturnes (22h-6h) effectués au moyen des avions les plus performants. Les avions les plus performants sont définis par convention comme ceux des chapitres 4, 5 et 14 d'une part, et ceux des chapitres 3 dont la marge acoustique cumulée corrigée est supérieure ou égale à 13EPNdB - Périodicité annuelle - Valeur cible > 98% en 2022 ;

- du nombre de mouvements nocturnes d'avions les moins performants. Ces avions sont définis par convention comme ceux du chapitre 3 ou 5 dont la marge acoustique cumulée corrigée est inférieure ou égale à 10EPNdB (pour rappel, les avions plus récents, ceux des chapitres 4 et 14, possèdent nécessairement une marge acoustique cumulée supérieure ou égale à ce seuil) – Périodicité annuelle - Valeur cible < 50/an pendant toute la durée du présent PPBE.

Coût budgétaire : les redevances d'atterrissage sont payées par les compagnies. Elles couvrent les coûts des services rendus. Les modulations à la hausse ou à la baisse doivent se compenser pour couvrir lesdits coûts.

Sous-action 2 : Révision de la classification des aéronefs en groupes acoustiques.

Le renouvellement des flottes des compagnies au cours des quinze dernières années, au fil des évolutions technologiques, a rendu moins pertinente la classification des aéronefs selon leur performance acoustique telle qu'elle a été adoptée en 2005.

La classification actuelle est présentée au chap. 5.1 « Action de type S », paragraphe « Financement du dispositif d'aide à l'insonorisation ».

Cette classification est l'un des facteurs de calcul tant pour la taxe sur les nuisances sonores aériennes (TNSA) sur les aéroports principaux, que pour les redevances d'atterrissage. Les vols opérés aujourd'hui sur ces plateformes sont réalisés entre 70 et 90 % par des aéronefs appartenant au groupe 5a, le groupe correspondant au coefficient de modulation de TNSA le plus bas.

Une révision de l'actuelle classification, permettant de mieux discriminer les aéronefs selon leurs performances acoustiques, devrait ainsi avoir un double effet incitatif pour les compagnies et favoriser l'exploitation d'aéronefs moins bruyants.

La faisabilité d'une telle révision, de portée nationale, sera donc étudiée courant 2021.

Selon les résultats de cette étude, la mise en œuvre d'une révision de cette classification pourrait impliquer des adaptations réglementaires (notamment l'arrêté du 12 septembre 2008 modifié relatif à la classification acoustique des aéronefs), voire une modification, par la loi, de l'article 1609 quater viciés A du code général des impôts, relatif à la TNSA, et de ses textes d'application. Ces modifications législatives et réglementaires pourraient alors aboutir au premier semestre 2022, avec une date d'entrée en vigueur qu'il conviendra de coordonner au mieux, notamment avec les gestionnaires d'aéroports.

Échéance : 2021 (pour l'étude de faisabilité) puis début 2022 (le cas échéant, pour la mise en œuvre d'une révision).

Porteur(s) : DGAC, en coordination avec ADP pour l'étude.

5.2.1.2 ACTIONS DE TYPE P A ENGAGER POUR LA PERIODE 2018-2023

En matière d'urbanisme

- P1 : Information concernant les nouveaux arrivants dans les PEB

Action (action nationale) : amélioration de l'information concernant les nouveaux arrivants dans les PEB. Cette mesure vise à informer plus efficacement les riverains situés dans les zones de bruit, en renforçant le dispositif juridique applicable à l'information des nouveaux arrivants (locataires et acquéreurs) dans les PEB.

En l'absence de zone C et D dans le PEB d'Orly, cette action n'aura d'effet que sur le périmètre des zones A et B.

Échéance : 2019 (cette mesure relève de la loi).

Porteur(s) : DGAC

- P2 : Aide à l'insonorisation

Action : poursuite du programme d'insonorisation.

Échéance : action continue.

Porteurs : État (DGAC : établissement du tarif de la TNSA et perception des recettes de la TNSA reversées à ADP, participation aux CCAR ; Préfectures : organisation et animation des CCAR), ADP (gestion de l'aide).

Indicateurs :

- nombre de logements/établissements insonorisés – Périodicité annuelle.
- coût moyen de l'insonorisation par logement – Périodicité annuelle.
- temps de traitement des demandes (entre demande et examen en CCAR) – Périodicité annuelle.
- Élaboration : ADP.

Coût budgétaire : sur la base des recettes annuelles de la TNSA versées en 2018 et 2019 par les compagnies aériennes au départ de l'aéroport de Paris - Orly, celles escomptées sur la durée du PPBE (2018-2023) seraient de l'ordre de 81 M€ et devaient permettre l'insonorisation d'environ 6 750 logements (sur la base du coût moyen des travaux estimé à 12 000 € par logement).

Actualisation : Pour mémoire, les recettes s'élèvent pour 2018 à 13,6 M€ et 2019 à 12,9 M€. Cependant, compte tenu des impacts de la crise sanitaire du COVID-19 sur le trafic aérien, les recettes de la TNSA seront nécessairement inférieures aux prévisions pour 2020 et années suivantes. Sur la base des recettes prévisionnelles de 2020 (avec la chute du trafic aérien liée au COVID 19 à compter de février-mars) et d'hypothèses liées à la reprise progressive du trafic entre 2021 et 2023, les recettes globales sur la période seraient plutôt de l'ordre de 63,6 M€ et devraient permettre l'insonorisation d'environ 5 300 logements.

L'article 226 de la loi n° 2020-1721 du 29 décembre 2020 de finances pour 2021 prévoit la transmission d'un rapport au parlement par le gouvernement sur la baisse des recettes sur la TNSA induite par la crise liée à l'épidémie de covid-19. Ce rapport doit présenter des solutions permettant de combler les retards constatés en 2020 et 2021.

- P3 : Concertation concernant l'attribution de l'aide aux riverains

Action : organisation des réunions périodiques de la CCAR. Cette action est une mesure support indispensable pour la mise en œuvre de l'action qui précède.

Échéance : action continue.

Porteurs : État (Préfecture du Val-de-Marne, DGAC), ADP.

Indicateur : Nombre de CCAR sur la période 2018-2023 – Périodicité annuelle. Valeur cible : 2 par an. Élaboration : ADP.

- P4 : Rachat de logements

Cette mesure inclut 2 sous-actions :

Sous action 1 : Réalisation d'une étude sur les modalités de rachat de logement dans la zone I du PGS de Paris-Orly.

Réalisation d'une étude par la DRIEA et l'EPFIF sur les modalités de rachat de logement dans les zones du PGS de Paris-Orly. Les logements concernés sont ceux situés en zone I du PGS. Les logements concernés sont ceux situés en zone I du PGS.

Échéance : 2021

Porteurs : État (DRIEA et EPFIF)

Indicateur : Fin de l'étude

Sous action 2 : Mise en œuvre le cas échéant du rachat de logement.

Une fois l'étude réalisée, la mise en œuvre sera pilotée dans le cadre du projet partenarial d'aménagement pour le Grand Orly (PPA).

Échéance : à définir en fonction des conclusions de l'étude prévue dans la sous-action 1.

Porteur(s) : à définir en fonction des conclusions de l'étude prévue dans la sous-action 1.

Indicateur : Nombre de ménages déplacés / nombre de ménages concernés.

- P5 : Logements atypiques

Action : Demande d'étude au CGEDD portant sur la prise en compte des logements « atypiques » dans le dispositif d'aide à l'insonorisation

Mi-2019, la DGAC confiera une étude au CGEDD afin d'identifier des solutions permettant de répondre aux problématiques rencontrées pour l'insonorisation des locaux présentant une architecture atypique (surfaces vitrées d'une grandeur non standard, localisation en espace protégé et soumis à l'avis d'un architecte des Bâtiments de France par exemple). En effet, le reste à charge des travaux sur ces logements est important, ce qui amène certains riverains à renoncer aux travaux d'insonorisation de leur bien. La mission devra en particulier définir le type de locaux justifiant d'être qualifiés d'« atypiques », établir un état des lieux des locaux concernés et déterminer les éventuelles adaptations financières et réglementaires qui pourraient être proposées.

Les propositions d'amélioration du dispositif identifiées dans cette étude pourraient entraîner par la suite des évolutions réglementaires.

Échéance : Remise sur de l'étude au 1^{er} trimestre 2020

NB : échéance initiale décalée par le CGEDD du fait de la crise. Nouvelle échéance : 2021.

Porteur : DGAC.

Indicateur : Présentation des résultats de l'étude en CCE.

- P6 : Travaux visant à améliorer la coordination des dispositifs de rénovations acoustique et thermique

Action : Réflexions sur la coordination des dispositifs et expérimentation sur Paris-Orly dans le cadre du 4ème PNSE (Plan National Santé-Environnement).

L'objectif est d'optimiser l'articulation des dispositifs pour faciliter l'accès pour les riverains situés dans un PGS, éligibles aux bénéficiaires des aides à la fois dans le domaine de la rénovation acoustique (TNSA) et de la rénovation thermique (en particulier les aides ANAH), et d'améliorer ainsi le confort global de leur logement, à moindre coût pour les riverains. Deux leviers principaux ont été identifiés et feront l'objet de travaux en cours entre l'ANAH et la DGAC :

- renforcer les informations données aux riverains des plateformes aéroportuaires ;
- mettre en place des dispositifs d'accompagnement à la réalisation de travaux alliant rénovation thermique et acoustique.

Des expérimentations dans le cadre du PNSE 4 vont par ailleurs être menées à compter de l'automne 2020 sur deux territoires désignés par le MTE comme pilotes, dont l'aéroport de Paris-Orly.

Échéance : 2021-2022

Porteurs : État (Préfecture du Val-de-Marne, ANAH, DGAC), ADP.

- **P7: Informer les riverains de l'existence d'aide à l'insonorisation**

Sous-action 1 : nouvelle campagne de sensibilisation programmée.

Comme lors de la campagne précédente, l'objectif est d'informer les bénéficiaires potentiels qui ne se sont pas manifestés auparavant à l'existence d'aides pour insonoriser les locaux à l'intérieur du PGS. Cette campagne de sensibilisation a pris la forme de réunions publiques, de distribution de Flyers, de diffusion de documents pédagogiques sous quelque forme que ce soit (dont un film explicatif en motion design), ainsi que l'organisation de permanences dans les MDDE.

De plus, un outil SIG 1 (Système d'Information Géographique) est mis à la disposition des riverains afin de leur permettre de vérifier si le local à insonoriser est bien situé dans le Plan de Gêne Sonore.

Par ailleurs, le service gestionnaire dispose d'un outil SIG 2 permettant d'estimer par type de construction les locaux insonorisés et ceux restant à traiter afin de mieux cibler la communication auprès des communes concernées.

Échéance : 2019.

Porteur : ADP.

Coût budgétaire : 150k€.

Autres sous-actions : Mieux faire connaître le dispositif

- Organisation de deux réunions publiques dans les communes de Boissy Saint Léger et Ablon Sur Seine afin de présenter le dispositif et les outils dédiés.

Echéance : Mai 2019

- Mise en place de permanences le 1er mardi de chaque mois à la Maison de l'environnement de Paris-Orly afin d'être au plus près des préoccupations des riverains.

Echéance : Novembre 2019

- Création d'un film d'animation de 2 min qui synthétise l'ensemble de la procédure consultable sur le site dédié aux riverains (www.aideinsono.fr), ainsi que sur les réseaux sociaux, et qui peut être relayé sur des sites institutionnels sur demande ; actualisation du livret d'accompagnement disponible dans les Maisons de l'Environnement, sur demande en format papier ou numérique auprès des institutionnels, associations de riverains, ...

Echéance : Décembre 2019

- P8 : Amélioration de la qualité de service et enquête de satisfaction auprès des bénéficiaires des aides à l'insonorisation

Sous-action 1 : Améliorer la qualité de service

Porteur : ADP.

- Création d'un numéro vert gratuit  en remplacement du numéro Azur payant.

Echéance : Mai 2019

- Mise à disposition d'une aide à la géolocalisation (SIG 1) sur le site dédié aux riverains (www.aideinsono.fr) qui permet aux riverains de vérifier si le logement/local à insonoriser se situe dans le PGS.

Echéance : Décembre 2019

- Création d'un Système d'Informations Géographiques (SIG) à destination du service gestionnaire permettant l'estimation par type de construction des zones peu insonorisées afin de cibler les actions de communication et permettre une programmation pluriannuelle.

Echéance : Décembre 2019

Sous-action 2 : sonder les bénéficiaires des aides à l'insonorisation régulièrement et maintenir un haut niveau de satisfaction.

Échéance : à partir de 2021

Porteur : ADP.

Indicateur: taux de satisfaction - Périodicité annuelle - Valeur cible > 95% - Élaboration : ADP.

5.2.1.3 ACTIONS DE TYPE O A ENGAGER POUR LA PERIODE 2018-2023

- O1 : Modification des trajectoires au départ en pistes 06/07 et évaluation des impacts sonores associés

Sous-action 1 : mise en service d'une nouvelle procédure satellitaire au départ de l'aéroport de Paris-Orly en pistes 06/07, visant à résoudre les problèmes de sécurité, réduire la dispersion des trajectoires et permettre un survol plus systématique des zones moins densément peuplées (dont la forêt de Sénart).

Le contexte de la modification de ces trajectoires est le suivant :

- au cours des quinze dernières années, la DGAC a étudié de très nombreuses propositions de modifications des procédures de départs en piste 07 de Paris-Orly, par conditions de vents d'Est. Ces propositions émanaient autant du milieu associatif que des élus de l'Essonne et du Val de Marne ;

- d'un point de vue opérationnel, les procédures en vigueur jusqu'en 2018 présentaient un virage après le point PO082 pour intercepter le radial 247° de CLM.

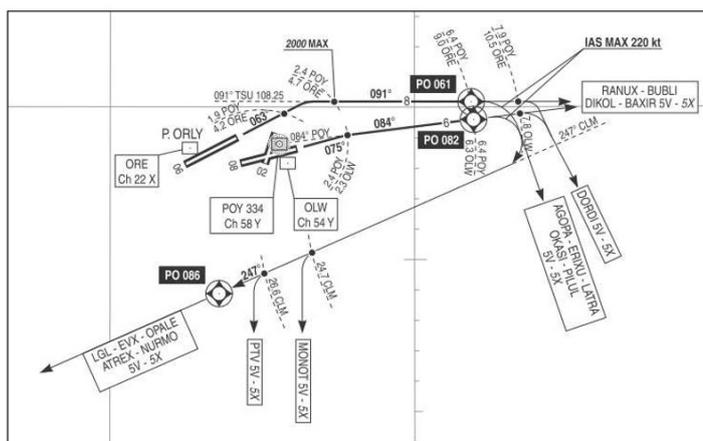


Figure 22 : représentation schématique de la procédure de départs en pistes 06 et 07

Cette procédure entraînait des interventions de contrôleurs (guidage radar en interaction avec les pilotes des avions concernés), par exemple lorsqu'un avion lent était rattrapé par celui qui le suivait, réduisant de fait les distances de sécurité ou lorsqu'un avion dont le taux de montée était faible se retrouvait, après le virage, « face » à l'avion qui le suivait (la séparation en altitude, qui garantit la sécurité, n'étant pas réalisée).

Outre ces problèmes de sécurité, d'un point de vue environnemental, la variété des performances des avions entraînait une grande dispersion des trajectoires.

- En juin 2016, un projet de procédure a été présenté à la CCE d'Orly où un avis favorable à sa mise en service a été émis. De nombreuses voix d'élus, principalement du Nord de l'Essonne et de collectifs de riverains se sont élevés contre ce projet, engageant la DGAC dans un nouveau cycle de concertation. Le 16 août 2018, après 18 mois de concertation avec les élus et les représentants de riverains, une nouvelle procédure satellitaire (RNAV) au départ de l'aéroport de Paris-Orly en configuration de vent face à l'Est, a été mise en service. Elle remplace une procédure conventionnelle historique basée sur des moyens de radio navigation implantés au sol et est exploitée par les avions à destination de l'ouest de la France et des Antilles.

- En termes d'impact, ont été modélisés, au départ de la piste 07 (plus de 99% des départs par configuration de vent d'est) les impacts sonores en L_{Amax} 62 et L_{Amax} 65 (zones au sol où le niveau de bruit est de supérieur ou égal à 62dB et, respectivement, 65dB) pour des A320, des A340 et des B777 :

- Pour les A320, le nombre de personnes affectées avant et après modification ne varie pas (de l'ordre de 90 000 personnes en L_{Amax} 62dB et 55 000 en L_{Amax} 65dB ;
- Pour les A340, le nombre de personnes affectées avant modification est de 46 150 personnes en L_{Amax} 65dB et 119 340 personnes en L_{Amax} 62dB et, après modification, pour ces mêmes niveaux respectifs, de l'ordre de 24 240 et 52 420 ;
- Pour les B777, le nombre de personnes affectées avant modification est de 9 020 personnes en L_{Amax} 65dB et 43 600 personnes en L_{Amax} 62dB et, après modification, pour ces mêmes niveaux respectifs, de l'ordre de 8 840 et 30 240.

Pour ce dernier type d'avion (B777), figure ci-après l'illustration des différences d'impact au sol pour le niveau L_{Amax}>62dB, avant modification (en bleu clair) et après modification (en vert) :

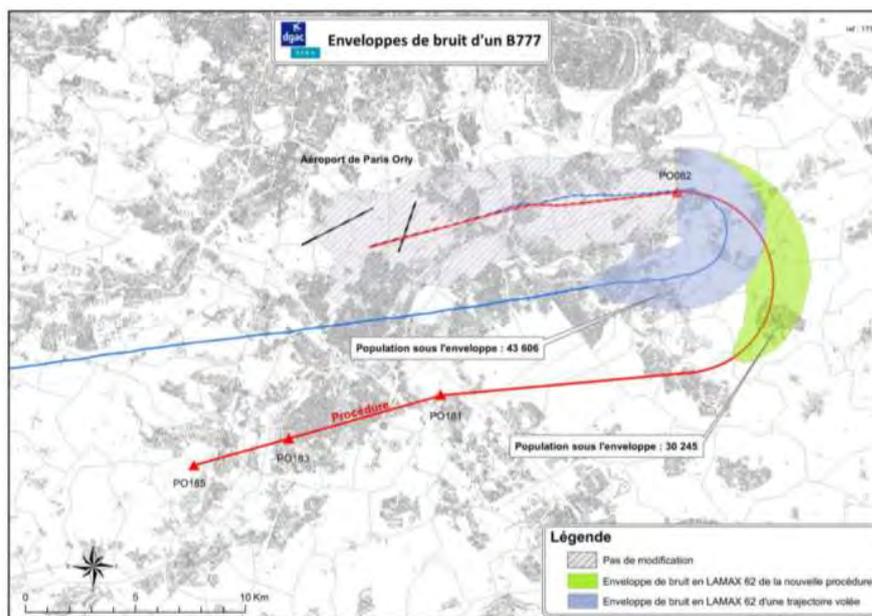


Figure 23 : Modélisation de l'impact d'un B777

- Les cartes de survols ci-après, avant et après la publication des nouvelles trajectoires, mettent en évidence les modifications intervenues le 18 août 2018. En particulier, elle permet de favoriser le passage au-dessus de la forêt de Sénart :

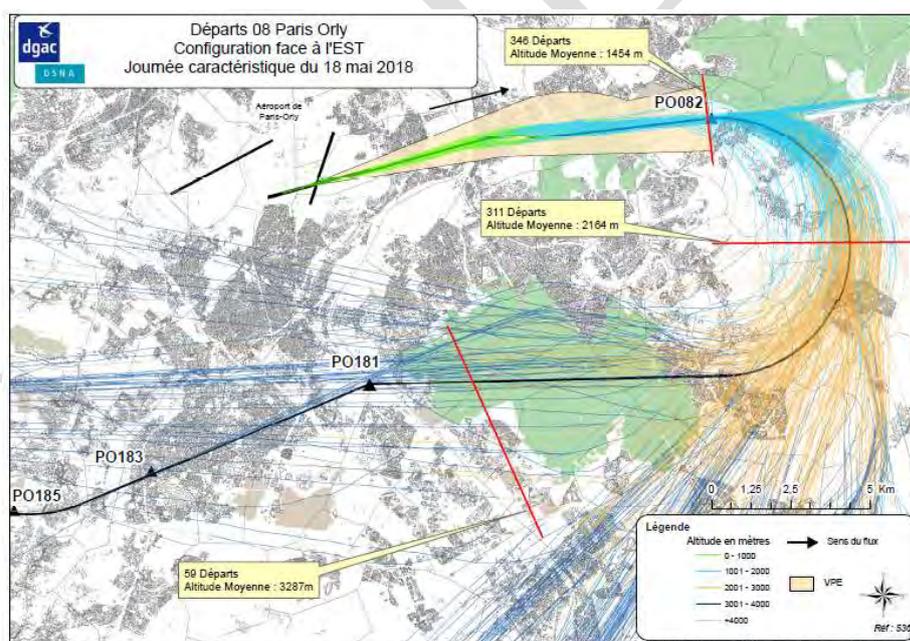


Figure 24 : Départs en 07, situation avant changement

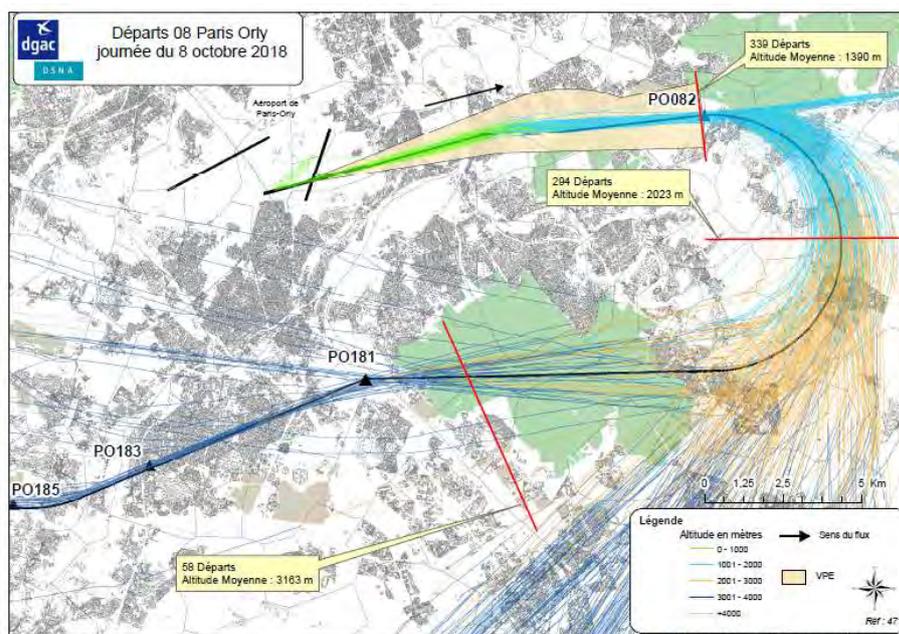


Figure 25 : Départs en 07, situation après changement

Sous-action 2 : campagne de mesures sonores in situ afin de nourrir le dialogue et d'évaluer les impacts liés à la modification du dispositif de circulation aérienne.

Deux campagnes de mesures sonores ont été réalisées durant l'été 2018 afin d'effectuer un constat de l'impact des aéronefs en procédure de départ de Paris-Orly. L'une s'intéressait à l'impact des départs en piste 07 à Boussy-Saint-Antoine (91) et Ris-Orangis (91) et l'autre, à celui des départs en piste 24 à Bures-sur-Yvette (91).

Une seconde série de mesures sonores a été effectuée aux mêmes emplacements durant l'été 2019, afin d'y évaluer l'impact des modifications de ces procédures.

Échéances : 2020 pour la restitution des rapports de mesures.

Porteur : DGAC/DSNA.

- O2 : Études complémentaires en vue de réduire les nuisances sonores au départ en pistes 06/07

Action : optimisation des profils verticaux au départ. Cette mesure concerne les phases de départ et consiste à trouver le meilleur compromis entre l'impact bruit au sol et les émissions gazeuses en vol.

Suite à la CCE de juin 2016 durant laquelle ont été présentées les trajectoires de départ mises en œuvre en pistes 06/07 au mois d'août 2018, la DSNA s'est engagée dans un nouveau cycle de concertation avec la possibilité pour l'ensemble des parties prenantes de proposer des solutions alternatives à ce projet. Parmi celles-ci, la DGAC a étudié le projet dit « PRISALT », méthode de conduite avion visant à privilégier la prise d'altitude à la vitesse, ce qui potentiellement serait de nature à réduire les nuisances sonores perçues au sol.

Sur le fond, ce projet relatif au profil vertical des vols n'est pas antinomique du projet de trajectoire au sol qui a été mis en œuvre en août 2018 qui a stabilisé la trajectoire 2D vue du sol.

Il ressort des différentes expérimentations, études et analyses, que l'application de la méthode de décollage qui vise à privilégier la prise d'altitude à l'accélération, en maintenant longtemps une vitesse faible a des conséquences néfastes en matière de pilotabilité des avions, de manœuvrabilité réduite à basses vitesses, de gestion des flux de départs, et de risques de pertes de séparations. Par ailleurs, le bilan environnemental en termes de bruit est soit légèrement négatif, soit faiblement positif, en fonction des types d'avions.

La DSNA a poursuivi sur cette voie de l'optimisation verticale qui pourrait s'avérer porteuse de gains environnementaux pour les riverains, en gardant comme double objectif de réduire l'impact sonore en-dessous de 2 000 mètres et de réduire les émissions de gaz à effet de serre au-dessus, en tenant compte des contraintes de sécurité et de fluidité de la circulation aérienne à Orly.

Le travail avec l'ensemble des acteurs de la plateforme se poursuit au sein d'un groupe de travail OPTIBRUIT, créé lors de la CCE du 25 juin 2019, avec pour mandat d'étudier de nouvelles opportunités de méthodes de pilotage qui permettraient de réduire le bruit tout en maintenant le meilleur niveau de sécurité de vols et la fluidité du trafic aérien.

Échéance : 2020.

Porteur(s) : DGAC/DSNA.

Coût budgétaire : 34k€ en 2019 ; prévision 2020 50k€

- O3 : Réduction des nuisances sonores à l'arrivée par la mise en œuvre de procédure de descentes continues

Sous-action 1 : Augmentation du taux de descentes continues avec le dispositif actuel

Action : augmenter le taux de descentes continues qui permettent d'éviter la reprise de poussée des réacteurs et l'utilisation de dispositifs hypersustentateurs (becs de bord d'attaque, volets de bord de fuite) lors des arrivées, dans le cadre des procédures et techniques de vols actuellement publiées.

Pour rappel, une approche réalisée par un aéronef est classée "CDO" si, sous le niveau de vol FL 60 (environ 2000 m), elle ne présente pas plus d'une phase de palier d'un maximum de 2,5 Nm (environ 4,5 km).

Échéance : 2021.

Porteur(s) : DGAC/DSNA.

Indicateur : taux de réalisation moyen - Périodicité : mensuelle

Valeurs cibles :

- pour la configuration face à l'ouest : $\geq 40\%$;
- pour la configuration face à l'est : $\geq 40\%$.

Élaboration de l'indicateur : DGAC/DSNA.

Sous-action 2 : Lancement d'une étude sur un nouveau dispositif permettant sur la généralisation des descentes continues

Action : Une étude globale de généralisation des CDO pour les arrivées à Orly sera lancée en 2020. Cette étude a pour objectif de définir un nouveau dispositif d'approche basé sur la performance de navigation des aéronefs en descentes douces, de type "PBN to ILS".

Pour rappel, un dispositif de ce type nommé ORTOL a été étudié et évalué sur simulateur de trafic fin 2015. Ce dispositif ORTOL qui ne concernait que les arrivées en configuration d'atterrissage face à l'Ouest, avait pour objectif une diminution du nombre de paliers et des distances volées en palier à basse altitude. Les avions conservaient alors une altitude plus élevée plus longtemps, ce qui nécessitait des aménagements particuliers pour maintenir le niveau de sécurité avec les autres trajectoires environnantes. Par ailleurs une étude globale intégrant les arrivées en configuration d'atterrissage en face à l'Est était nécessaire.

Fort de ce retour d'expérience du projet ORTOL, cette étude définira les moyens et les méthodes propres à effacer les inconvénients constatés lors des évaluations d'ORTOL, pour rendre le dispositif plus sûr et doté d'une meilleure efficacité environnementale. Les étapes significatives de l'étude sont donc :

- La définition du dispositif globale avec les centres de contrôle adjacents ;
- La validation opérationnelle du dispositif temps réel sur simulateur de trafic ;
- La validation des nouvelles méthodes de travail associées ;
- La formation des contrôleurs à ce dispositif sur toutes les configurations possibles ;
- La décision de mise en œuvre avec la publication des procédures d'approches qui doivent être intégrées dans les systèmes de navigation des avions.

L'étude définira notamment le calendrier plus détaillé qui sera précisé dans un point d'étape à réaliser pour 2022.

Échéance : Un phasage du projet est nécessaire, ainsi une première phase concernera la configuration de vent face à l'ouest car les flux d'arrivées subissent moins de contraintes (prévision fin 2023). La deuxième phase concernera la configuration de vent face à l'est qui est plus complexe lors de la convergence des flux d'arrivées (prévision fin 2025).

Ce nouveau dispositif devrait permettre une augmentation significative du taux de CDO pour atteindre des taux de l'ordre de 60% en 2023 en configuration ouest et de 70% en 2025 dans les deux configurations.

Porteur : DSNA/SNA-RP/ORLY

A noter : les travaux de simulation visant à la généralisation des descentes continues à Paris-CDG, ainsi que la modernisation des outils de contrôle en cours, à l'horizon 2023, devraient avoir également des conséquences positives sur la mise en œuvre des descentes continues à Paris – Orly.

- O4 : Sorties de traînées des aéronefs

Action : Publication d'une recommandation dans l'AIP France sur les sorties de traînées des aéronefs.

Sujet initialement abordé en réunion CEM (Collaborative Environmental Management), et annoncé lors de la CCE de décembre 2019, une recommandation sera ajoutée à la publication aéronautique : « *Dans le respect de la sécurité et des consignes de stabilisation, lorsque les performances de leur aéronef le permettent, les pilotes sont invités à retarder la sortie du train d'atterrissage à 2000ft AGL afin de participer à l'atténuation des nuisances phoniques.* ».

Échéance : 2020

Porteur : DSNA/SNA-RP/ORLY

5.2.1.4 ACTIONS DE TYPE R A ENGAGER POUR LA PERIODE 2018-2023

L'ensemble des restrictions d'exploitation listées dans le chapitre 5.1 relatives aux mesures engagées dans les dix dernières années sont maintenues. Ci-après sont en particulier mentionnées celles pour lesquelles seront suivis des indicateurs spécifiques.

- R1 : Couvre-feu nocturne en place pour les aéronefs équipés de turboréacteurs, aucun décollage programmé entre 23h15 et 06h00 et aucun atterrissage programmé entre 23h30 et 06h15

Action : inscription dans la loi du couvre-feu de Paris-Orly.

Les modalités précises d'application seront incluses dans le cahier des charges d'ADP. Elles reprendront le cadrage de la décision du 4 avril 1968.

Échéance : 2019.

Porteur(s) : État.

Indicateur : nombre de dérogations annuelles effectives – Périodicité : trimestrielle – Valeur cible <100 – Élaboration DGAC.

Le tableau suivant fournit les statistiques pour 2017 :

Année	Nombre de dérogations demandées	Nombre de dérogations effectives
2017	186	64

- R2 : Plafonnement de trafic

Action : Suivi du respect du plafonnement des créneaux annuels (250 000) et inscription dans la loi de ce plafonnement dans l'hypothèse d'une privatisation du groupe ADP.

Le cas-échéant, les modalités précises d'application seront incluses dans le cahier des charges d'ADP. Elles reprendront le cadrage de l'arrêté du 6 octobre 1994 relatif aux créneaux horaires sur l'aéroport d'Orly.

Échéance : continue

Porteur : État (DGAC)

Indicateur : Nombre de mouvements annuels - Périodicité : annuelle - Objectif : respect du plafond. Élaboration : DGAC.

- R3 : Étude d'impact pour l'introduction de nouvelles restrictions, selon l'approche équilibrée

Action : Réalisation d'une étude d'impact pour l'introduction de restrictions d'exploitation, selon l'approche équilibrée.

Malgré les mesures mises en œuvre ou prévues dans les trois premiers piliers et l'existence de restrictions déjà effectives, un problème de bruit persiste localement sur la période de nuit (22h-6h). Une étude d'impact pour l'introduction de nouvelles restrictions, selon l'approche équilibrée (EIAE), sera prévue pour examiner, en lien avec les parties prenantes dans le cadre d'un dialogue participatif, la possibilité d'introduire d'éventuelles nouvelles restrictions d'exploitation visant à résoudre ce problème et ainsi à améliorer la qualité de vie des populations riveraines de l'aéroport Paris-Orly.

Concrètement, ces nouvelles restrictions sont destinées à :

- Réduire significativement les nuisances sonores nocturnes générées par le trafic aérien, avec une attention particulière portée à la tranche horaire **22h-06h** ;
- S'inscrire dans une démarche pérenne sur la période de **nuit et bord de nuit** en préservant les riverains d'une potentielle augmentation des nuisances liées aux opérations d'aéronefs de faible performance acoustique.

Plus précisément, l'objectif est de viser, par rapport à la situation de référence (année 2018) et à l'horizon d'un retour au niveau de trafic 2018 (estimé en 2026) :

- une diminution d'au moins **6 dB du Ln moyen sur la période 22h-6h sur le périmètre Ln>50**. Du point de vue des sensations auditives, une diminution de 6 dB est nettement perceptible et correspond au doublement de l'éloignement de la source acoustique ;
- sur le même périmètre, une **division par 2 de l'indicateur sanitaire de forte perturbation du sommeil (ou HSD – High Sleep Disturbance – cf. p.43)**. Pour mémoire, cet indicateur recense le nombre de personnes impactées par de fortes perturbations du sommeil.

Par ailleurs et, en complément de l'objectif de réduction de bruit décrit supra, sera également recherchée une maîtrise du nombre annuel d'évènements sonores en NA (niveau à définir pendant l'étude)

L'étude d'impact selon l'approche équilibrée sera conduite conformément aux dispositions du règlement (UE) n° 598/2014 relatif à l'établissement de règles et de procédures concernant l'introduction de restrictions d'exploitation liées au bruit dans les aéroports de l'Union, préalable nécessaire à l'introduction de toute nouvelle restriction.

L'étude aura notamment pour objet de comparer les impacts sur le trafic, acoustiques, sanitaires et socio-économiques des différentes mesures nouvelles envisagées pour atteindre l'objectif fixé, sur la période de référence. Sur cette base, elle fournira des recommandations sur le ou les scénarios permettant d'atteindre cet objectif de réduction de bruit pour résoudre le problème identifié, en analysant également le ratio coût / efficacité ou coût / bénéfice.

Ensuite, cette étude permettra à l'État de décider si de nouvelles restrictions doivent être introduites réglementairement.

Dans un but de transparence, le Groupe ADP s'engage à suivre l'évolution du bruit suite à l'implémentation des mesures retenues et publiera annuellement les résultats relatifs à ce suivi.

Échéance : 2020 / 2021.

Porteurs : DGAC (autorité compétente) / ADP (maître d'œuvre, par délégation de la DGAC)

- R4 : Respect des trajectoires

Le respect des trajectoires est, pour rappel, fixé par l'arrêté de 18 février 2003 (modifié par l'arrêté du 29 juillet 2009) portant restriction d'usage par la création de volumes de protection environnementale (VPE) sur l'aérodrome de Paris-Orly et actuellement en vigueur.

Action : limitation des sorties de VPE.

Échéance : continu.

Porteur(s) : DGAC (DSAC Nord).

Indicateur: nombre de sorties de VPE non autorisées – Périodicité : annuelle – Nombre de sorties < 5 pour 10 000 vols départ – Élaboration de l'indicateur : DGAC (DSAC Nord).

À noter :

- une précision améliorée et la modification des critères de détection ont conduit en 2018 à des manquements plus nombreux qu'auparavant. En particulier, si les mauvaises conditions météorologiques sont avancées par les équipages de conduite pour justifier des déviations, leur fondement est désormais examiné par la DGAC ;

- la valeur cible doit être considérée avec une certaine souplesse : l'examen du non-respect des « VPE » a montré par le passé, et récemment encore, que des problèmes de programmation des calculateurs des avions sont susceptibles d'entraîner des séries de manquements. Si de telles séries ne sont pas fréquentes, leur survenue peut avoir un impact important sur l'indicateur.

5.2.1.5 ACTIONS DE TYPE C A ENGAGER POUR LA PERIODE 2018-2023

La concertation

- C1 : Réunions de la commission consultative de l'environnement (CCE) et réactivation du comité permanent de la CCE, instances de concertation entre les acteurs

Pour rappel, la CCE est une instance de concertation imposée par la réglementation. Le comité permanent, qui émane de la CCE, est ré-activé à compter de 2019, et est chargé d'examiner les progrès qui peuvent être accomplis sur un certain nombre de sujets. Par ailleurs, le nombre de réunions de la CCE est porté à deux par an, au lieu d'une seule précédemment. Les deux commissions doivent dorénavant se réunir aux mois de juin et novembre.

Action : réunions du comité permanent de la CCE et inscription à son ordre du jour des sujets suivants :

- Objectivation et l'évolution des niveaux de bruit mesurés ;
- Étude sur l'évolution du nombre des gros porteurs, de leur typologie et des plages horaires qu'ils utilisent ;
- Amélioration du dispositif d'aide à l'insonorisation, afin qu'elle soit plus systématiquement utilisée par les riverains y ayant droit ;
- Étude sur les marges acoustiques des avions effectuant des mouvements la nuit en privilégiant une démarche d'incitation à l'utilisation des avions les plus performants (cf. mesures de type S).

Échéance : initiation 2019 / continue.

Porteur(s) : Préfecture / DGAC / ADP

- C2 : Maisons de l'environnement

Action : lieu d'accueil des riverains et plus généralement de l'ensemble des parties prenantes des territoires à la Maison de l'Environnement et du Développement durable (MEDD) de l'aéroport Paris-Orly. Une permanence du Département Aide à l'insonorisation des riverains est désormais proposée à la MEDD à raison d'une fois par mois.

Échéance : sans objet.

Porteur(s) : ADP.

L'information

- C3 : Actions d'informations sur le site entrevoisins.org

Action : maintien et refonte du site entrevoisins.org.

Échéance : 2020 puis en continue

Porteur(s) : ADP.

Coût budgétaire : 100k de coût de refonte et développement

- C4 : Actions d'information spécifiques : travaux de reconstruction de la piste 3 de Paris-Orly

Dans le cadre des travaux de reconstruction et de mise en conformité de la piste 3 de l'aéroport Paris-Orly (du 28 juillet au 2 décembre 2019), le Groupe ADP a déployé un important dispositif d'information spécifique ciblant les communes impactées par ce chantier d'une importance exceptionnelle. Concrètement, le dispositif prévoyait notamment :

- En amont des travaux : propositions de visite de la piste auprès des membres de la CCE pour que ces derniers puissent constater *in situ* l'état de la piste et la nécessité de réaliser ces travaux.
- Durant les travaux : des visites de chantier spécifiques pour les Elus,
- une plaquette de communication récapitulant les raisons et le phasage du programme envoyée à tous les Maires des communes concernées et accessible au plus grand nombre sur le site www.entrevoisins.org
- Des affiches annonçant les travaux
- Une lettre d'information distribuée dans les boîtes aux lettres des habitants des communes impactées : en tout 585 000 exemplaires,
- Installation de stations de mesures temporaires supplémentaires pour une surveillance accrue du bruit

Échéance : 2019

Porteur : ADP.

Coût budgétaire : 50 K€

- C5 : Le bulletin d'information mensuel du trafic aérien en Ile-de-France
Action : maintien du dispositif.
Échéance : sans objet.
Porteur : DGAC/DSNA.
- C6 : Consultation des trajectoires au travers de l'application informatique VITRAIL (Visualisation des trajectoires des avions et des informations en ligne).
Action : mise en ligne de VITRAIL sur internet pour une transparence continue de l'information : <https://vitrail.entrevoisins.org/vitrail/>
Échéance : fin 2018.
Porteur(s) : ADP et DGAC/DSNA pour la fourniture des données radar.
Coût budgétaire : 125 K€
- C7 : Projet Big Data-FEAT (Flight Efficiency Analysis Tool)
Action : mise en ligne d'une application web de visualisation dynamique et interactive des conditions de survol ouverte au public.

Lancé par la DSNA dans le cadre des Assises nationales du transport aérien, ce projet vise à mettre à disposition du grand public un outil de visualisation dynamique et interactive des conditions de survol de l'ensemble des communes métropolitaines, devrait permettre de renforcer le dialogue avec les riverains.

L'émergence et le développement des technologies de traitement de masse des données (Big Data) constituent pour la DSNA une opportunité d'amélioration de sa performance globale. La stratégie de la DSNA vise à développer ces technologies pour notamment la visualisation des données, la mesure de performance de la navigation aérienne, l'analyse de cette performance dans une démarche d'amélioration continue.

Le projet « FEAT » (Flight Efficiency Analysis Tool), a été lancé sur la base d'une plateforme dédiée afin de poursuivre d'une part les travaux exploratoires dans le domaine du Big Data et, d'autre part la création d'applicatifs dans les domaines de la performance des vols et des impacts du trafic aérien sur les territoires. Ce projet s'inscrit dans la définition d'un vaste ensemble regroupé au sein d'un portefeuille BigData, portefeuille ayant vocation à terme à couvrir la totalité des besoins de la DSNA et ouvrir la voie à des partenariats bénéfiques.

La feuille de route de FEAT / Big Data a été affinée pour 2020 ; elle comporte la réalisation d'une application WEB grand public de visualisation des trajectoires, de la densité des survols, ...).

Échéance : 2021
Porteur(s) : DGAC/DSNA.

- C8 : Visualisation de trajectoires lors d'une journée type

Action : arrêt du dispositif à l'échéance de la mise en ligne de l'application grand public de visualisation des survols, dans le cadre du projet FEAT.

Échéance : 2021.

Porteur(s) : DGAC/DSNA.

Mesures de bruit

- C9 : Renforcement du réseau de mesures de bruit si pertinent

Action : Renforcement du réseau de mesures de bruit

Le réseau de mesure existant sera modernisé, les stations étant remplacées par des équipements plus récents.

2 stations de mesures pourraient venir compléter le réseau existant. Les emplacements, étudiés avec les autorités, doivent être déterminés près de l'aéroport ou dans de nouvelles communes plus éloignées de la plateforme que les stations déjà installées.

Échéance : 2021/2022

Porteur(s) : ADP.

Coût budgétaire : environ 15k€ HT par station (hors installation)

- C10 : Renforcement de SURVOL - Collaboration Bruitparif – Echanges de données de mesures de bruit

Action : Dans le contexte de l'élaboration et du suivi de sa politique environnementale, la direction générale de l'aviation civile modélise le bruit lié à l'activité aérienne. Elle produit à cette fin différentes cartes de bruit dont les plus connues du grand public sont les plans d'exposition au bruit et les plans de gêne sonore.

De son côté, Bruitparif participe au développement de la connaissance et à la diffusion des informations concernant l'environnement sonore. Elle œuvre par exemple à la mise en place d'un référentiel cartographique sur le bruit dans l'environnement des différentes sources de transport (routier, ferré et aérien), à l'échelle du territoire francilien.

Au regard de leurs missions respectives, la DGAC et Bruitparif ont décidé en 2016 d'élaborer une convention ayant pour objet de mettre à disposition de Bruitparif, dans un format SIG (Système d'information géographique), les cartes et données élaborées par la DGAC. Ce projet s'est concrétisé le 23 mai 2017.

Elle vient compléter une convention précédente entre direction des services de la navigation aérienne et Bruitparif qui prévoit la transmission, auprès de l'association, des données de trafic aérien nécessaires à l'exploitation des mesures qu'elle réalise en Île-de-France. Ces informations sont par exemple utilisées dans le cadre du réseau RUMEUR de Bruitparif qui permet un accès direct aux principaux indicateurs acoustiques qui peuvent être calculés dans la région

Une convention signée en novembre 2018 entre Bruitparif et la DRIEE a permis le financement d'une campagne de mesures sur les sites documentés en 2009 et 2010 afin d'identifier les évolutions intervenues en 10 ans et proposer, le cas échéant, un réajustement du dispositif de surveillance en cas d'évolutions significatives. ADP a collaboré à cette campagne en fournissant à Bruitparif les données de mesures produites par son réseau de surveillance, venant ainsi compléter celles réalisées.

BruitParif et le Groupe ADP coopèrent déjà ensemble avec une présence du Groupe ADP au conseil d'administration de l'association et à travers des échanges d'experts sur les dossiers relatifs au bruit.

Echéance : 2018 et continue sur toute la période.

Porteurs : DGAC / ADP

Autres

- C11 : Étude de rallongement de piste

Action : études technico financières du rallongement de piste 3 vers l'ouest

La configuration du terrain autorise l'allongement de la piste 3 sur environ 1km, ce qui pourrait ainsi permettre le décalage du seuil 07 d'environ 1 km pour les décollages face à l'est.

Cet allongement de piste ne présente pas de contraintes apparentes en termes de sécurité et peut permettre un survol à une altitude plus élevée des communes situées à l'est et dans l'axe de piste.

Sur la base du design de l'extension de la piste proposé par ADP, la DGAC réalisera une modélisation des gains éventuels en termes de nuisances sonores. Si un bénéfice évident de cet allongement émerge, ADP réalisera alors une étude technico financière sur la faisabilité de cet allongement.

Échéance : 2021.

Porteurs : ADP, DGAC.

- C 12 : Réalisation du PPBE de l'aérodrome de Paris-Orly pour la période 2024-2028

Action : La directive 2002/49/CE prévoit que les cartes stratégiques du bruit doivent être révisées au moins tous les 5 ans et selon un calendrier fixe. Pour la prochaine échéance européenne, les cartes stratégiques du bruit devront être élaborées pour l'année 2022 et le plan de prévention du bruit dans l'environnement devra être adopté en 2024.

Ainsi, les travaux du PPBE de cette quatrième échéance européenne devront débiter dans un délai très proche de l'adoption du PPBE de 2018 à 2023. Il est ainsi proposé que la concertation avec les membres du comité permanent commence dès 2022.

Echéance :

- 2022 pour la réalisation et l'approbation des cartes stratégiques du bruit (CSB) ;
- 2024 pour l'adoption du PPBE couvrant la période 2024 à 2028.

Porteurs : Préfecture du Val-de-Marne et DGAC

Autres acteurs : PRIF, Groupe ADP, autres porteurs de mesures

Indicateur : Date de publication du PPBE. Valeur cible : 2024.

5.2.1.6 ACTIONS DE TYPE A A ENGAGER POUR LA PERIODE 2018-2023

- A1 : Contribuer à la réduction des nuisances sonores engendrées par les opérations aux sols

Action : Les opérations aux sols sont sources de nuisances sonores, notamment du fait de l'utilisation des moteurs auxiliaires de puissance (moteurs APU) des aéronefs. Ces nuisances peuvent être limitées par différents moyens que sont notamment la limitation réglementaire du temps d'utilisation des moteurs APU, le déploiement de moyens de substitution ou encore l'optimisation de la phase de roulage des aéronefs. Cette action vise à faciliter ou renforcer l'efficacité des moyens présentés précédemment : renforcement de la réglementation portant sur le temps d'utilisation des moteurs auxiliaires de puissance sur la plateforme de Paris-Orly, accélération du déploiement de moyens de substitution propres, optimisation du temps de roulage des aéronefs, optimisation des conditions de roulage des aéronefs.

Échéance : Action continue.

Porteur(s) : DGAC (en lien avec l'ensemble des acteurs de la plateforme : exploitants, assistants en escale, etc.).

5.2.3 FINANCEMENT

Les éléments relatifs au financement sont donnés dans le chapitre précédent lorsqu'ils étaient disponibles.

5.3 Modalités de réalisation du bilan

Objectif

Conformément à l'annexe V du règlement de 2004, le PPBE doit prévoir les « dispositions envisagées pour évaluer la mise en œuvre et les résultats du plan d'action ».

Modalités

Des points d'étape intermédiaire seront inscrits à l'ordre du jour de la CCE une fois par an afin de présenter l'avancée des actions, sous la forme du tableau ci-dessous.

À l'issue de la période 2018-2023, le bilan du présent PPBE sera présenté, pour information, en CCE, sous la forme du même tableau.

Ce bilan final devra par ailleurs être intégré dans le PPBE établi pour la période suivante. A ce titre, le tableau récapitulatif pourra être inséré en début de chapitre 5.1 (chapitre intitulé « actions engagées sur les 10 dernières années ») du PPBE suivant dans une rubrique rédigée comme suit :

« Actions prévues lors du dernier PPBE

*En application de la rubrique 5.4 du précédent PPBE (rubrique concernant les modalités de réalisation du bilan), le tableau ci-dessous reprend les mesures prévues dans le dernier PPBE établi pour la période 2018-2023, afin d'évaluer leur mise en œuvre et les résultats obtenus :
[tableau sur le modèle du tableau de la pp. 7 à 18] »*

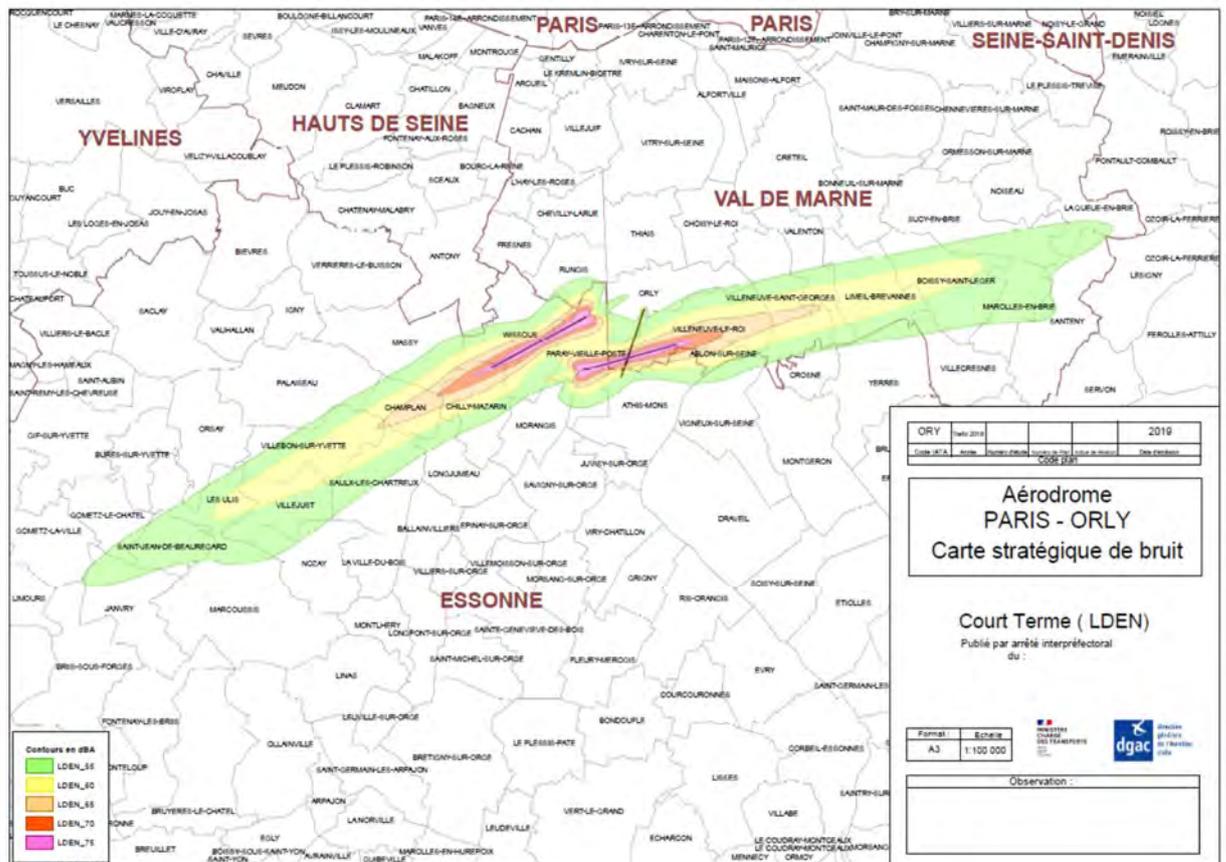
Ce tableau présentera dans la mesure du possible :

- Les dates et modalités de mise en œuvre des mesures ;
- Les motifs ayant présidé au choix de ces mesures ;
- L'analyse des coûts et avantages des différentes mesures mises en œuvre ;
- Une estimation de la diminution du nombre de personnes exposées au bruit à l'issue de la mise en œuvre de ces mesures.

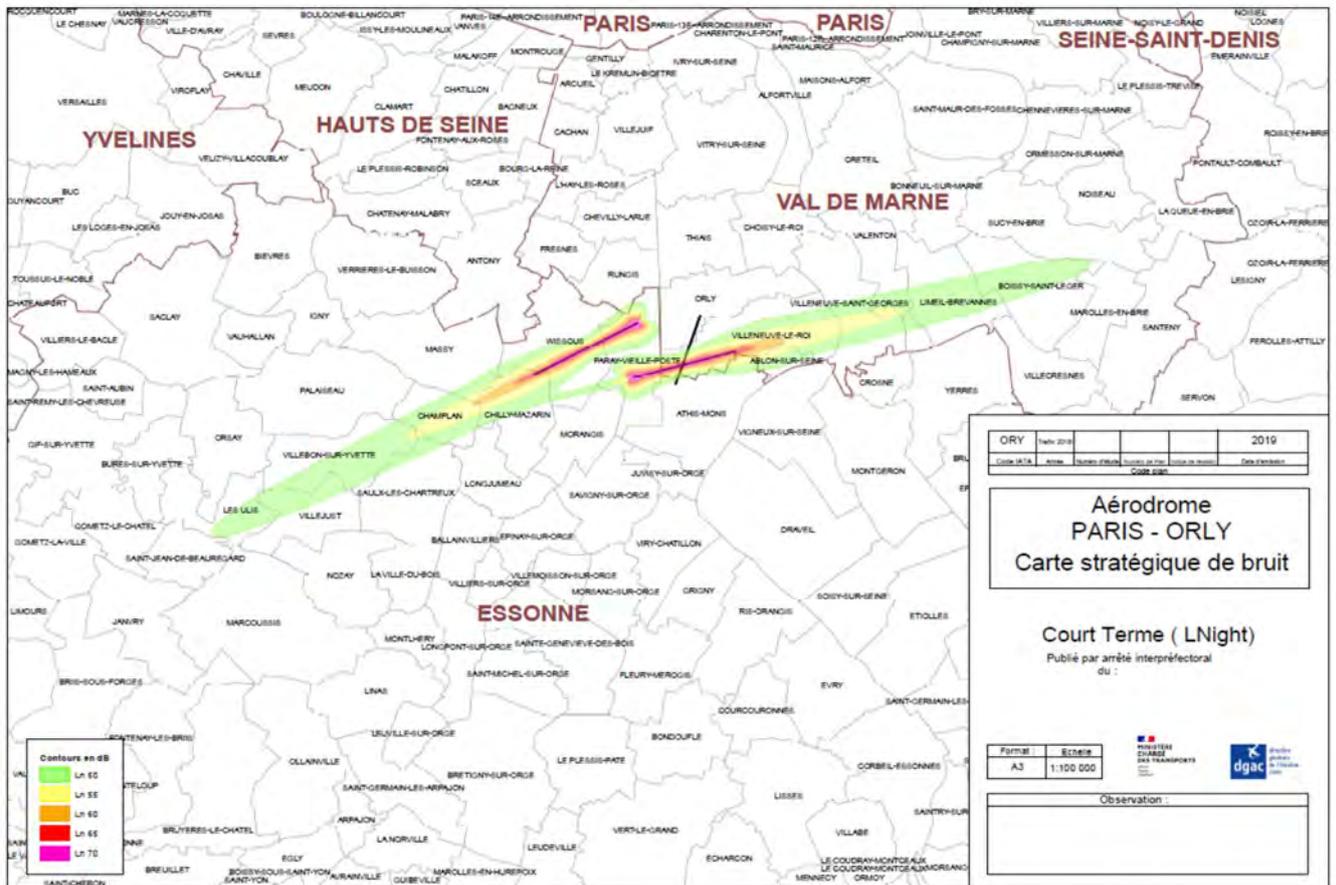
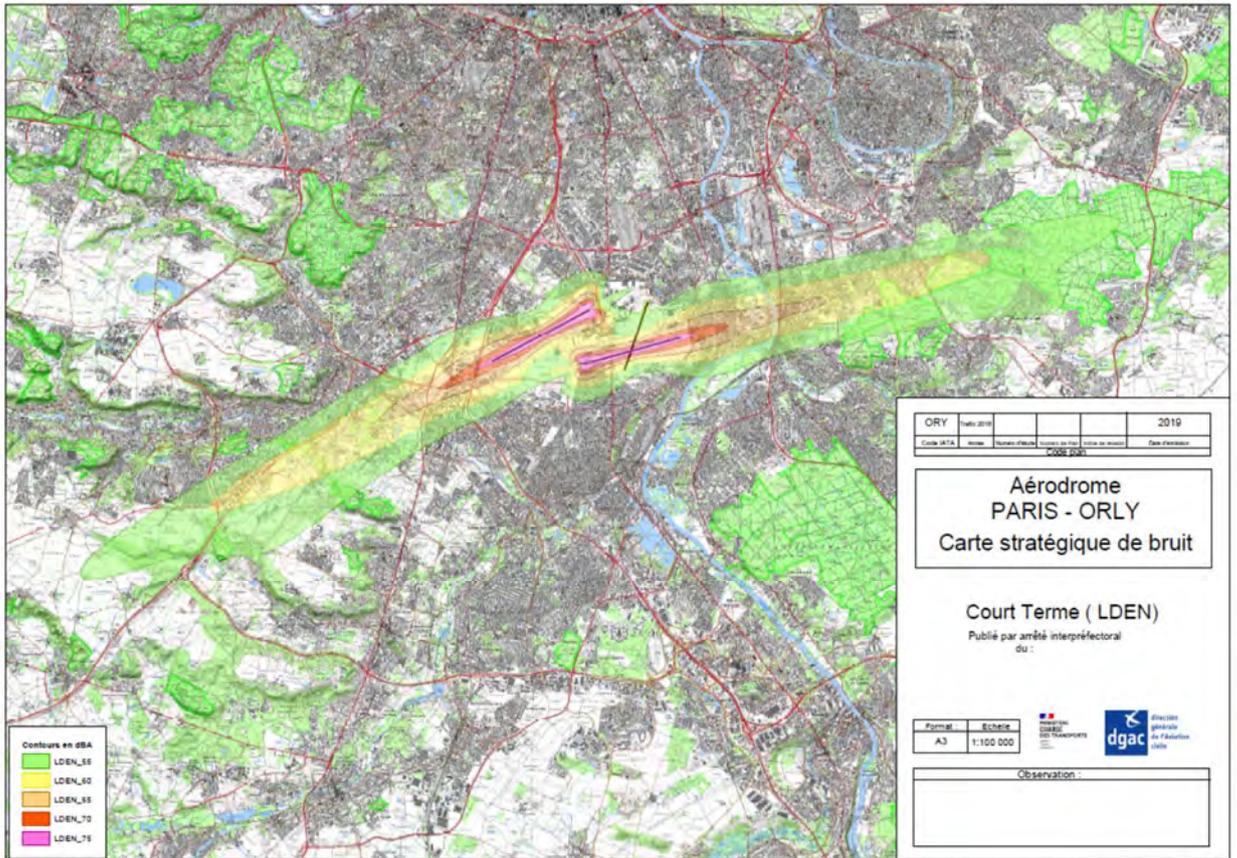
L'estimation de la diminution du nombre de personnes exposées au bruit pourra être présentée au global pour l'ensemble des mesures (et non mesure par mesure, ce qui n'est pas toujours possible).

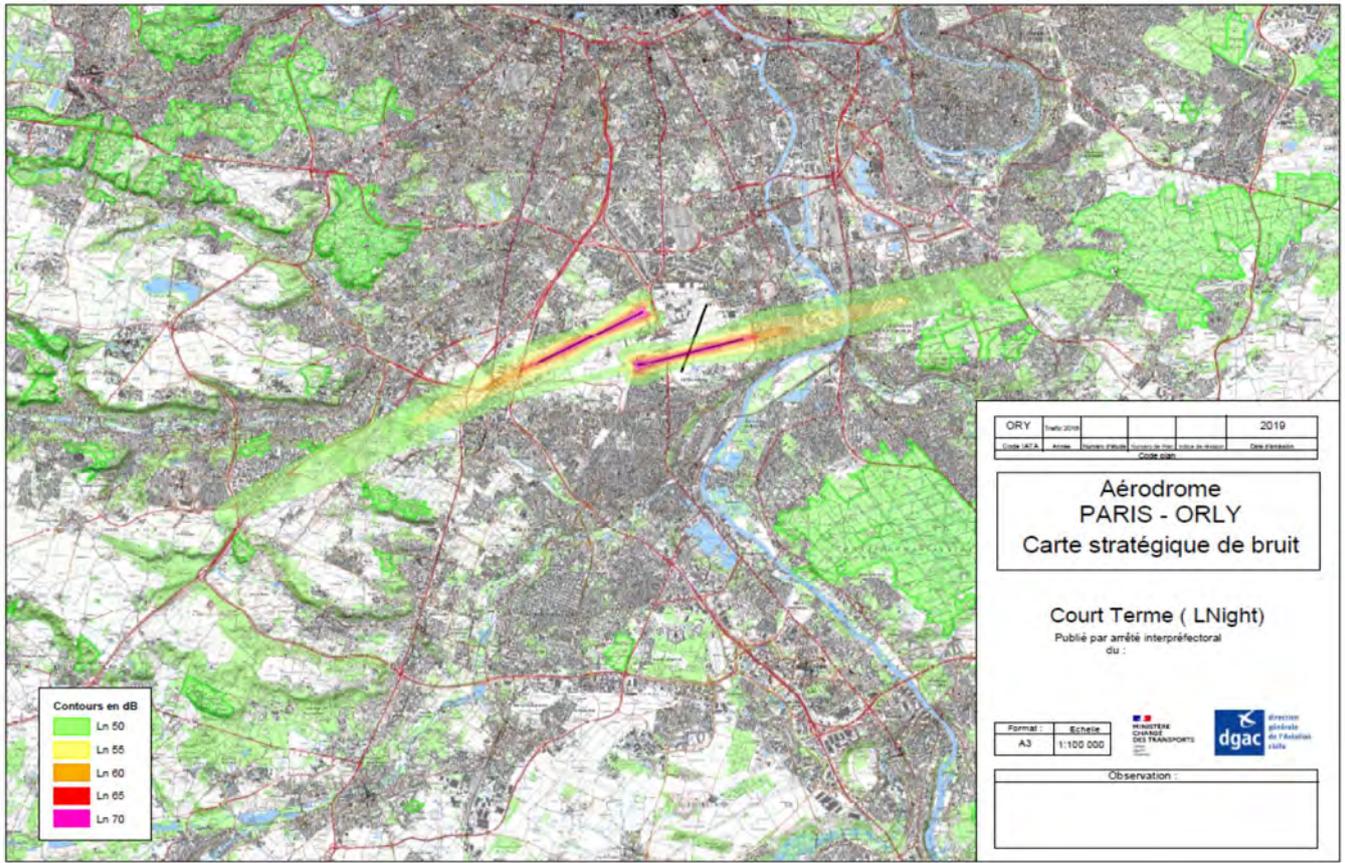
PROJET

Annexe 1 – Cartes stratégiques de bruit



PRO





ORY	Indicatif			2019
Code AITA	Arrêt	Service public	Service de l'Etat	Date révision
CODE 030				

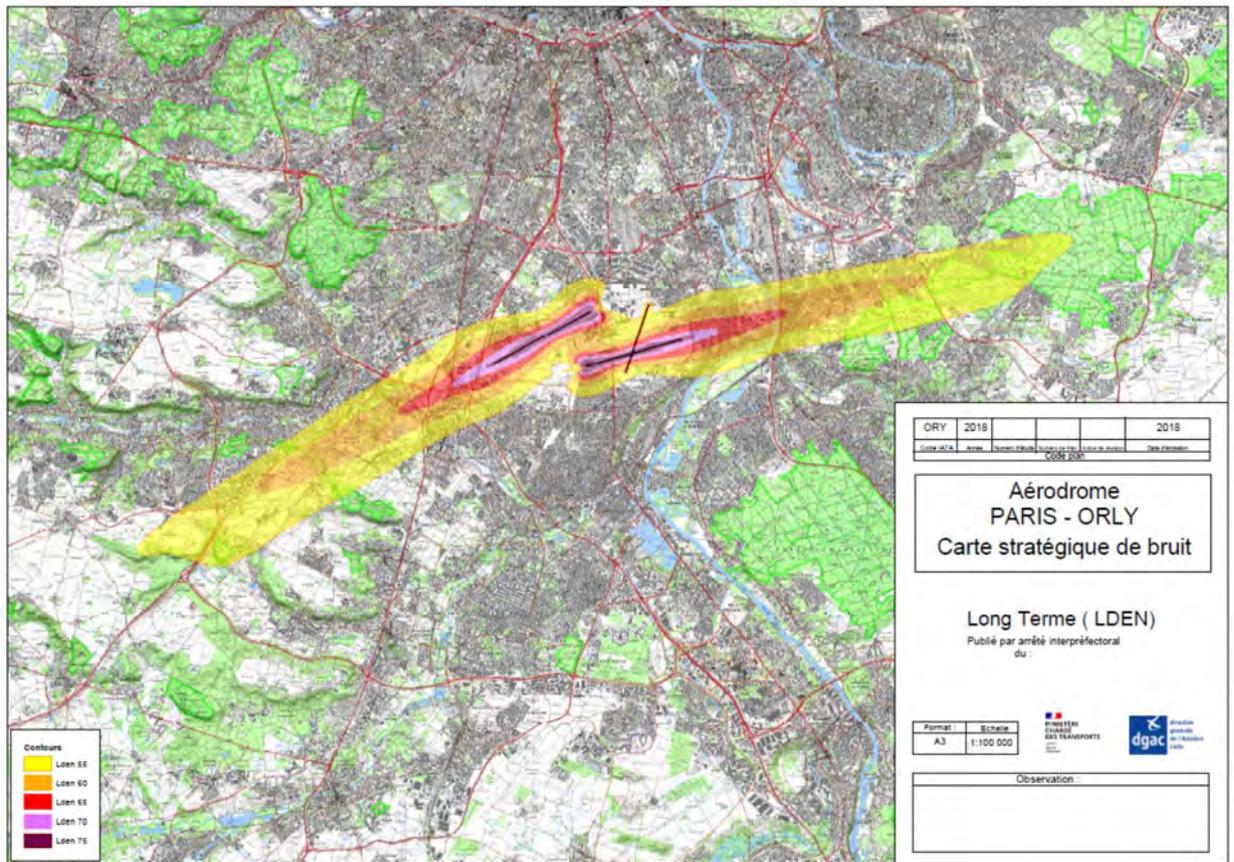
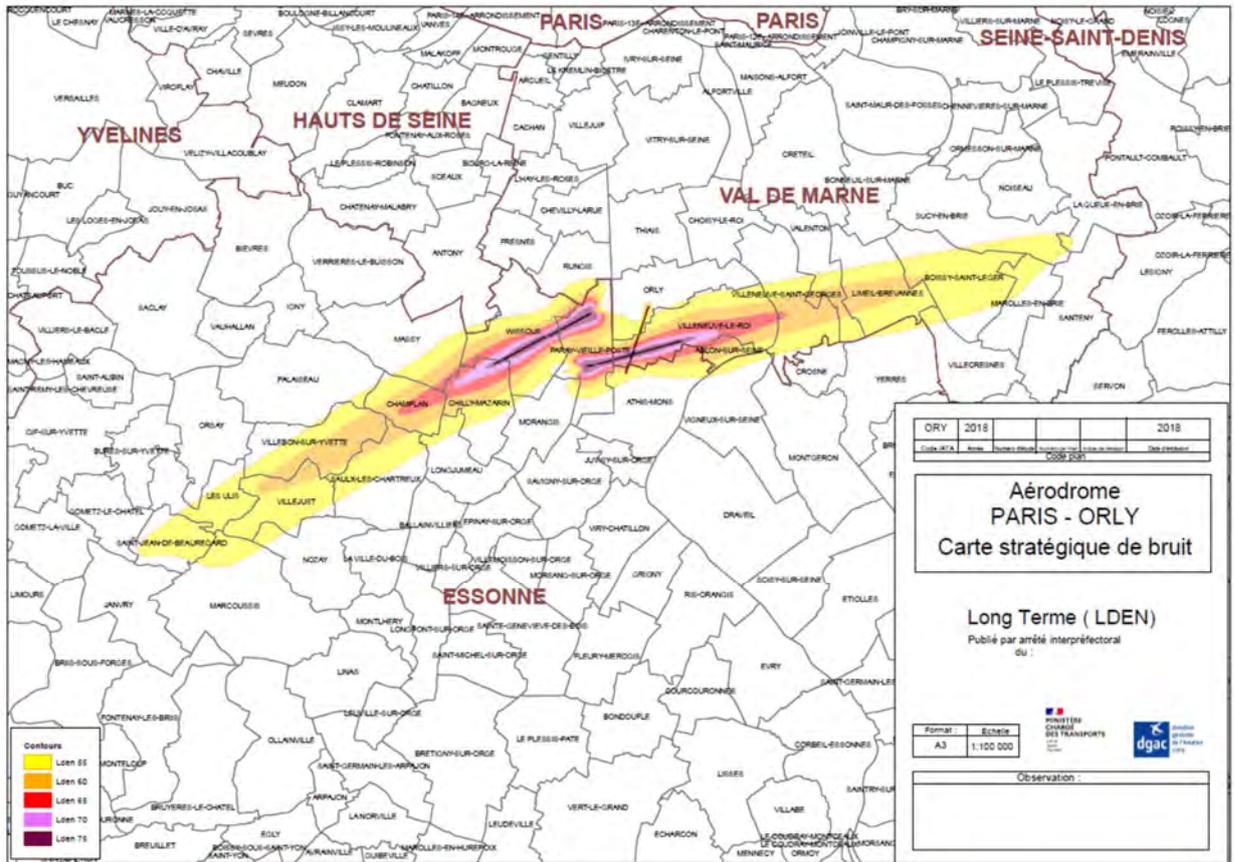
**Aérodrome
PARIS - ORLY
Carte stratégique de bruit**

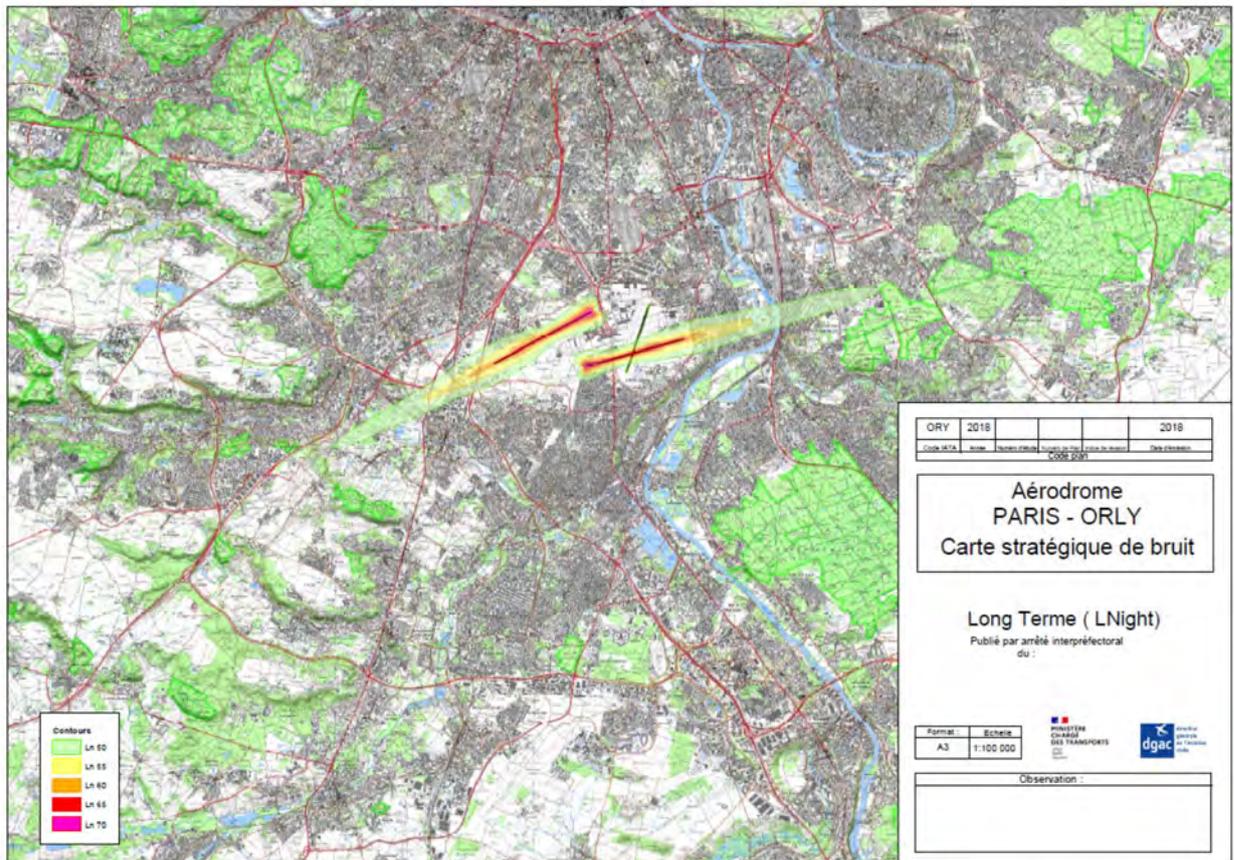
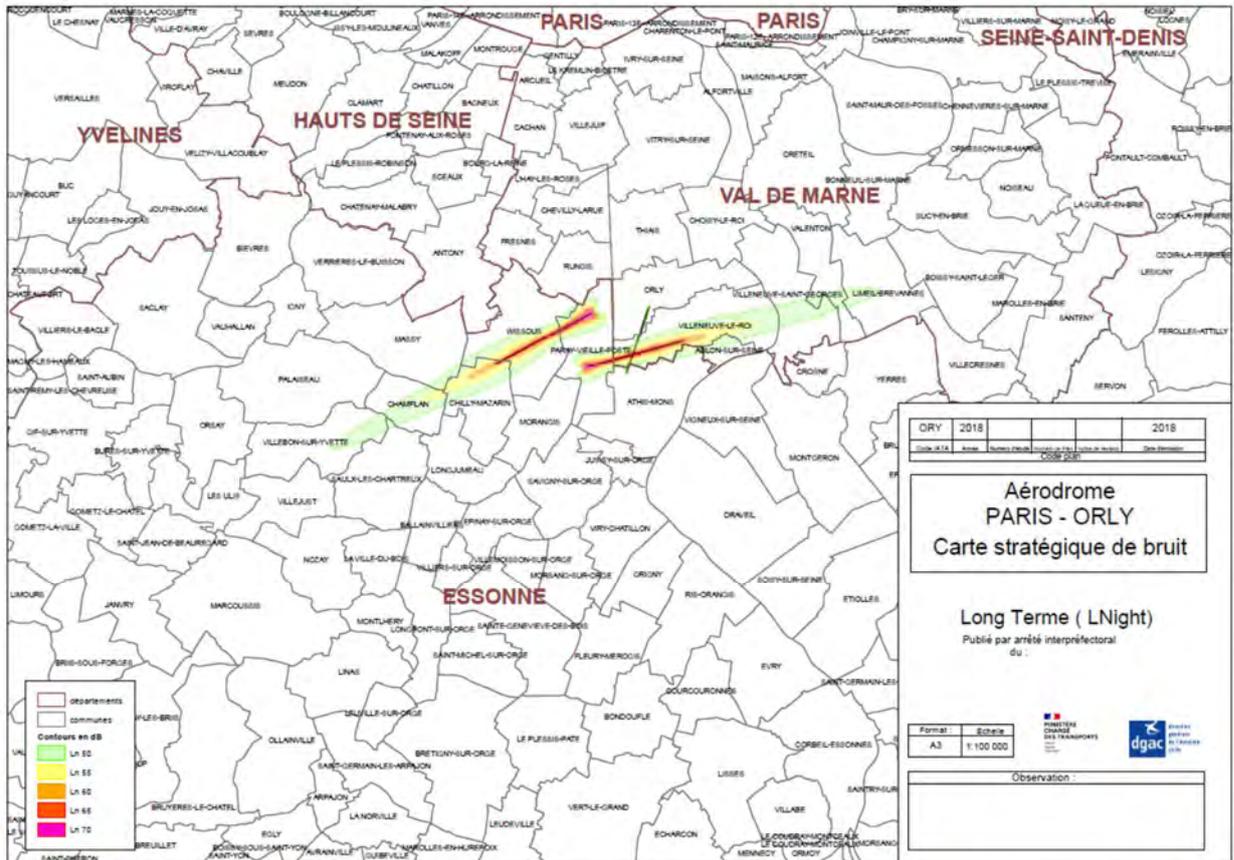
Court Terme (LNight)
Publié par arrêté interpréfectoral
du :

Format	Echelle
A3	1:100 000



Observation :





Annexe 2 - Accords des autorités ou organismes compétents pour décider de mettre en œuvre les mesures prévues

Autorités/Organismes	Prénom, nom, qualité de signataire et signature	Date de signature
Direction générale de l'aviation civile / direction du transport aérien	Marc Borel Directeur du transport aérien	
Direction générale de l'aviation civile / service de la navigation	Chef des services de la navigation aérienne Région Parisienne	
Exploitant de l'aérodrome, Groupe Aéroport de Paris		

PROJET

Annexe 3– Arrêté préfectoral d’approbation

PROJET

Annexe 4 – Synthèse de la consultation publique

PROJET

Annexe 5 – Synthèse des restrictions en vigueur sur les principaux aéroports français*

		20h	21h	22h	23h	00h	01h	02h	03h	04h	05h	06h	07h
Bâle-Mulhouse	Départ			22h - 20h		22h15 - 06h							
	Arrivée					00h - 05h							05h - 06h
Bordeaux-Mérignac	Départ	Pas de restriction											
	Arrivée	Pas de restriction											
Lyon - Saint-Exupéry	Départ			22h - 06h									
	Arrivée			22h15 - 06h15									
Marseille-Provence	Départ			22h - 06h									
	Arrivée			22h - 06h									
Nantes-Atlantique	Départ			22h30	23h - 06h								
	Arrivée			- 23h	23h - 06h								
Nice-Côte d'Azur	Départ				23h - 06h								
	Arrivée				23h15 - 06h15								
Paris - Charles-de-Gaulle	Départ	20h-22h		22h - 06h							06h - 07h		
	Arrivée	20h-22h		22h - 06h							06h - 07h		
Paris-Le Bourget	Départ			22h15 - 06h									
	Arrivée			23h30 - 06h15									
Paris-Orly	Départ			23h15 - 06h									
	Arrivée			23h30 - 06h									
Toulouse-Blagnac	Départ			22h - 00h		00h - 06h							
	Arrivée			22h - 00h		00h - 06h							

Aucun vol
 13 EPNdB
 10 EPNdB
 8 EPNdB
 5 EPNdB

*Situation fin mai 2020 pour les aéroports soumis aux obligations de la directive n°2002/49/CE



Direction générale de l'Aviation civile
50, rue Henry Farman
75720 Paris cedex 15
Téléphone : 01 58 09 43 21
www.ecologie.gouv.fr

