

Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de l'aérodrome de Marseille-Provence pour les années 2020-2024



Table des matières

SIGLES	4
1 RESUME NON TECHNIQUE	5
2 LE CONTEXTE	11
2.1 Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement	11
2.1.1 Le cadre réglementaire européen.....	11
2.1.2 La réglementation française.....	12
2.1.3 La démarche d'élaboration des CSB et du PPBE	13
2.1.4 Contenu du ppbe.....	16
2.1.5 Synthèse des textes de référence	17
2.2 Contexte local	18
2.2.1 Le territoire géographique	18
2.2.2 La population	19
2.2.3 le dispositif de gestion du trafic aérien (dispositif ATM - Air traffic management)	19
3 ACOUSTIQUE, BRUIT	22
3.1 Phénomènes physiques et perceptions	22
3.1.1 Le son, un phénomène physique	22
3.1.2 Le décibel et le dB(A), des indicateurs adaptés à la perception de l'oreille.....	23
3.1.3 La notion de gêne et les effets du bruit sur la santé	24
3.2 Acoustique : source et propagation	26
3.2.1 Caractéristiques des sources de bruit	26
3.2.2 Milieu de propagation.....	26
3.2.3 Indicateurs utilisés dans le PPBE	28
3.2.4 Certification acoustique des avions	29
Les mesures régissant la prévention des nuisances sonores reposent sur un grand nombre de textes tant nationaux qu'internationaux.	29
4 CARTOGRAPHIE STRATEGIQUE DU BRUIT ET ETAT DES LIEUX DU BRUIT AUTOUR DE LA PLATEFORME	32
4.1 Etat des lieux des territoires impactés par les bruits cartographiés	33
4.1.1 Tableaux d'exposition	33
4.1.2 Situation actuelle	37
4.1.3 Situation à long terme.....	38
4.1.4 Comparaison entre la situation de court terme et la situation de long terme. Identification des problèmes et des situations à améliorer	39
4.2 Localisation des secteurs préservés des bruits cartographiés autour de l'aéroport et objectifs de préservation	39

5	ACTIONS.....	40
5.1	Actions engagées dans les dix dernières années (au minimum)	40
5.1.1	Bilan des actions du PPBE précédent	40
5.1.2	Actions de type S menées dans les dix dernières années	42
5.1.3	Actions de type P menées dans les dix dernières années	48
5.1.4	Actions de type O menées dans les dix dernières années	49
5.1.5	Actions de type R menées dans les dix dernières années	62
5.1.6	Actions de type C menées dans les dix dernières années	63
5.2	Nouvelles actions à engager pour la période 2020-2024	70
5.2.1	Description des actions, échéances – évaluation de leur mise en œuvre.....	70
5.3	Modalités de réalisation du bilan.....	84
	ANNEXE 1 – CARTES STRATEGIQUES DE BRUIT	85
	ANNEXE 2- ARRETES PREFECTORAUX D’APPROBATION DES CSB	87
	ANNEXE 3 - ACCORDS DES AUTORITES OU ORGANISMES COMPETENTS POUR DECIDER DE METTRE EN ŒUVRE LES MESURES PREVUES.....	91
	ANNEXE 4 – ARRETE PREFECTORAL D’APPROBATION DU PPBE.....	92
	ANNEXE 5 – SYNTHESE DE LA CONSULTATION PUBLIQUE	93
	ANNEXE 6 – SYNTHESE DES RESTRICTIONS EN VIGUEUR SUR LES PRINCIPAUX AEROPORTS FRANÇAIS*	94

SIGLES

- 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
- DSAC-SE** : Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile – Sud-Est
- DSNA** : Direction des Services de la Navigation Aérienne (entité de la DGAC)
- EIAE** : Étude d'impacts selon l'approche équilibrée (pour l'introduction de nouvelles restrictions au sens du règlement UE 598/2014)
- EPNdB** : Effective Perceived Noise (en décibel)
- MMD** : Masse maximale au décollage
- 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-SSE** : Services de la navigation du Sud – Sud-Est (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, transposé en droit français sous le nom de Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE).

Objectifs ?

Les objectifs de ce plan sont :

- de prévenir et gérer les effets du bruit, en particulier les problèmes liés au 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,
- de réduire, si besoin et si possible, les niveaux de bruit générés par les activités aériennes, notamment lorsque les niveaux d'exposition peuvent entraîner des effets nuisibles pour la santé humaine,
- de préserver la qualité de l'environnement sonore lorsqu'elle est satisfaisante.

Quand ?

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

Le présent plan est établi pour la période 2020-2024.

Pour mémoire, le PPBE précédent de l'aéroport de Marseille-Provence a été approuvé en 2013.

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 de la responsabilité du préfet), le préfet de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur / préfet des Bouches-du-Rhône doit établir le PPBE de l'aéroport de *Marseille-Provence*, à partir des CSB de l'aérodrome préalablement réalisées par la DGAC et approuvées par arrêté préfectoral du 19 janvier 2021 (cartes de court terme révisées et cartes de long terme reconduites par rapport au PEB de 2006 – cf. arrêté préfectoral du 29 juillet 2008).

Comment ?

Les CSB (chapitre 4) fondent le PPBE de l'aérodrome, en permettant de réaliser un état des lieux du bruit autour de la plateforme. Ce plan d'action est un document d'orientation qui recense les actions déjà prises ou en cours et définit les nouvelles mesures prévues par les autorités compétentes pour la période de 5 ans à venir, afin de traiter les situations identifiées par la cartographie (chapitre 5).

Décidées avec l'ensemble des acteurs concernés, les propositions d'actions visent à prévenir les effets du bruit et à le réduire si nécessaire. Ces mesures reposent sur la politique conduite en France depuis de nombreuses années pour limiter les nuisances sonores dues au trafic aérien.

Elles s'articulent principalement autour des lignes directrices suivantes, issues de 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.

Résumé des actions prévues par le PPBE

Le présent PPBE dresse un bilan des actions déjà mises en œuvre sur les dix dernières années et notamment par rapport aux actions prévues dans le PPBE précédent (chapitre 5.1).

Pour la période 2020-2024, de nouvelles actions seront mises en œuvre par les parties prenantes en vue de maîtriser les nuisances sonores et limiter la gêne sonore ressentie par les riverains. Elles sont résumées dans le tableau ci-dessous et détaillées au chapitre 5.2

Les actions sont présentées dans le tableau ci-dessous par type d'actions, selon le pilier de l'approche équilibrée auquel elles correspondent :

- 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.

Principales actions proposées par le PPBE 2020 - 2024

Le nouveau PPBE comporte 16 nouvelles actions couvrant les différents piliers de l'approche équilibrée comme synthétisé ci-après.

Type d'action	Intitulé de l'action	Porteur	Échéance	Objectifs	Indicateur (avec cible si pertinent)	Impact estimé
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	Continue	Renforcer les normes acoustiques des aéronefs	/	Meilleure performance acoustique des nouveaux aéronefs
S2	Incitation financière au renouvellement des flottes d'avions par des avions de dernière génération, ou moins bruyants	DGAC AMP	Continue	Renouvellement des flottes des compagnies aériennes avec des avions plus performants du point de vue acoustique	Évolution de la part des mouvements commerciaux réalisés par des avions de nouvelle génération ou réputés peu bruyants (marge acoustique cumulée \geq 20,0 EpdB)	Limiter la gêne sonore ressentie par les populations riveraines
S3	Favoriser l'augmentation de l'emport moyen par mouvement	AMP	Continue	Optimisation du remplissage des avions	Évolution emport moyen par mouvement	Limiter le nombre de survols des populations riveraines
P1	Étude d'opportunité pour la Révision du PGS	DSAC-SE	2024	Favoriser l'accès à l'aide à l'insonorisation pour les riverains les plus exposés aux nuisances sonores dues au trafic aérien	-Présentation en CCE d'un projet de PGS -Nombre de logements supplémentaires à insonoriser	Augmentation du nombre de logements à insonoriser
P2	Étude d'opportunité pour la révision du PEB	DSAC-SE	2024	Maîtrise de l'urbanisme autour de l'aéroport	Présentation en CCE d'une carte stratégique de bruit long terme et d'une simulation de PEB	Adaptation des contraintes d'urbanisme

Type d'action	Intitulé de l'action	Porteur	Échéance	Objectifs	Indicateur (avec cible si pertinent)	Impact estimé
P3	Poursuite du programme d'aide à l'insonorisation des logements et l'étendre aux établissements d'enseignement	AMP	Continue	Favoriser l'accès à l'aide à l'insonorisation pour les riverains les plus exposés aux nuisances sonores dues au trafic aérien	Nombre de logements bénéficiant de l'aide à l'insonorisation	Amélioration du ratio de logements insonorisés
O1	Étudier la mise en œuvre d'une approche à vue main gauche pour les atterrissages face au Nord (pistes 31R et 31 L)	AMP	2022	Accroissement du taux d'utilisation de cette procédure environnementale	Taux d'utilisation de la procédure	Baisse de la gêne ressentie par les populations riveraines
O2	Codage des approches à vue main droite et main gauche	SNA-SSE	2024	Accroissement du taux d'utilisation des procédures environnementales	Taux d'utilisation des procédures	Baisse de la gêne sonore et réduction de la pollution de l'air
O3	Étudier l'amélioration des trajectoires ascensionnelles des aéronefs pour les décollages face au Sud	SNA-SSE	Continue	Adapter les profils verticaux des procédures de départ au droit de secteurs fortement urbanisés	Publication à l'AIP des modifications validées	Réduction de l'impact sonore
O4	Maintenir la complémentarité entre les différents types d'approche pour les atterrissages face au Nord	SNA-SSE	Continue	Répartir les arrivées face au Nord sur différentes procédures disponibles	Taux d'utilisation des différentes procédures	Allègement de la densité de survols sur les quartiers concernés
O5	Améliorer la performance environnementale de la navigation aérienne	DSNA SNA-SSE	Continue	Améliorer et optimiser l'utilisation des procédures d'arrivées et de départ	/	Réduction de l'impact sonore
R1	Étudier l'extension de l'interdiction pour certains aéronefs d'opérer de nuit	DGAC AMP	Étude à partir de 2022	Analyse du trafic de nuit	/	Atténuation de la gêne sonore

Type d'action	Intitulé de l'action	Porteur	Échéance	Objectifs	Indicateur (avec cible si pertinent)	Impact estimé
R2	Étudier la mise en place de volume de protection environnementale (VPE) sur les départs 13	DSAC-SE	Étude à partir de 2022	Étudier le remplacement de l'actuelle limite géographique objective (LGO) par un VPE	/	Protéger des zones sensibles et améliorer le traitement des manquements relevés
C1	Mise en place d'un système de visualisation des trajectoires destiné au grand public	AMP	2021	Permettre aux riverains d'objectiver la gêne sonore liée à un survol	Nombre de visite de la page internet	Transparence, accès autonome à l'information par les populations riveraines
C2	Informer le grand public sur les dispositions de maîtrise de la gêne sonore et les études en cours	AMP	Continue	Étendre et adapter la communication sur les démarches de développement durable de l'aéroport	Nombre de visites de la page internet et compte rendu en CCE	Meilleure information des parties prenantes à la nuisance sonore
C3	Sensibiliser et informer les personnes de l'aéroport, des compagnies aériennes et du service de la navigation aérienne	AMP Compagnies SNA-SSE	Continue	Entretien la communication sur les procédures environnementales avec les acteurs concernés	/	Meilleure prise en compte et application des mesures environnementales

2 Le contexte

2.1 Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement

Replacer le PPBE dans le contexte réglementaire européen et national qui le définit 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 principaux axes routiers et ferroviaires, 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 but poursuivi consiste à **protéger** la population et les établissements scolaires ou de santé des nuisances sonores excessives, de **prévenir** de nouvelles situations de gêne sonore et de **préserver** les zones de calme.

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 ;
- 2) d'informer ces populations sur les niveaux d'exposition au bruit actuels et futurs et leurs effets sur la santé ;
- 3) de mettre en œuvre et piloter des mesures visant à prévenir et réduire, si nécessaire, le bruit dans l'environnement notamment lorsque les niveaux d'exposition peuvent entraîner des effets nuisibles pour la santé humaine.

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>)

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 de cartes de bruit (les 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 en particulier les modalités concrètes d'évaluation de l'impact sanitaire du bruit pour le transport 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'applications, repris par la suite dans le code de l'environnement.

La transposition française de la directive relative aux infrastructures de transport 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 cartes stratégiques de bruit et le plan de prévention du bruit dans l'environnement 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).

«A 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>)

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 fait des questions relatives aux nuisances sonores une préoccupation majeure depuis de nombreuses années.

Les dispositions de la Directive 2002/49/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, les sites du ministère en charge de l'Aviation civile (site ecologie.gouv.fr, partie « [Aviation et environnement](#) ») et de l'ACNUSA (site acnusa.fr).

2.1.3 LA DEMARCHE D'ELABORATION DES CSB ET DU PPBE

Les textes évoqués ci-dessus ont précisé les modalités d'organisation, la méthodologie et la coordination entre les différents acteurs pour l'élaboration des cartes stratégiques de bruit.

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 fixée par arrêté – actuellement l'arrêté du 24 avril 2018 cité ci-dessus) doivent réaliser des cartes stratégiques de bruit (CSB). Leur objectif est d'établir un état des lieux du bruit autour de la plateforme, qui servira de référentiel pour les décisions d'amélioration ou de préservation de l'environnement sonore (d'où leur appellation de « *stratégiques* »).

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.

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}**.

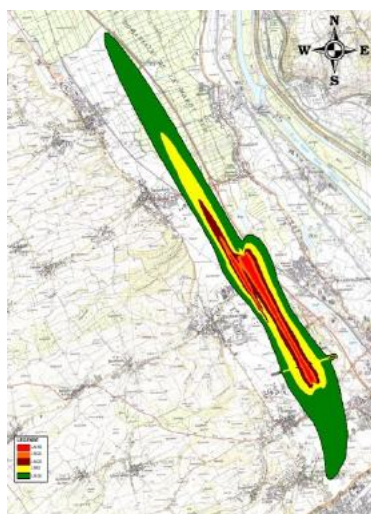


Figure 1 - Extrait d'une CSB

Afin de permettre des comparaisons quantitatives de l'évolution du bruit, différents niveaux sonores sont fixés. L'arrêté du 4 avril 2006 détermine ainsi 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.

Ainsi, les CSB montrent, sur un fond cartographique représentant l'environnement de l'aéroport, les niveaux de bruits 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 55db(A) pour le 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 dits d'exposition** (évaluation des surfaces, populations et établissements scolaires et de santé exposés au bruit dans chaque zone définie par les courbes isophones), accompagnés d'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.

Point technique : les CSB sont réalisées par l'intermédiaire d'un logiciel basé sur une modélisation et des hypothèses (pour les cartes de long terme) ainsi que des données d'entrée. Aucune mesure acoustique n'est utilisée pour l'élaboration des CSB, qui donnent néanmoins une représentation fidèle à la réalité des émissions sonores globales sur une période donnée.

Au total, 4 cartes doivent être élaborées et publiées :

- une carte en L_{den} de la situation actuelle (court terme),
- une carte en L_n de la situation actuelle (court terme),
- une carte en L_{den} de la situation à long terme,
- une carte en L_n de la situation à long terme.

La situation actuelle 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 utilisées pour ce PPBE de l'aéroport de Marseille-Provence, la situation actuelle est celle de l'année 2019 et la situation de long terme est basée sur les hypothèses du PEB approuvé le *04 août 2006*.

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 **principe « 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'actions 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. en dernier recours, les restrictions d'exploitation.

Cette approche part 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 éléments climatiques qui justifient une approche différenciée aéroport par aéroport.

Cette méthode d'étude et de résolution des problèmes posés par le bruit au voisinage des aéroports 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 » (transposition en France par le décret n° 2004-1051 du 28 septembre 2004). 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.

2.1.3.2.1 L'autorité compétente

L'autorité compétente pour l'élaboration des cartes de bruit et des PPBE est le(s) préfet(s) de la (des) région(s) et département(s) concernés, également responsable de l'élaboration du plan d'exposition au bruit. Toutefois, si les mesures retenues dans le PPBE ne sont pas de la compétence du préfet, les accords des autorités compétentes pour décider et mettre en œuvre ces mesures sont mentionnés en annexe du PPBE.

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).

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)

2.1.3.2.2 La consultation du public

Le projet de PPBE fait l'objet de consultations visant à ce que le public soit associé, en application de l'article 8 paragraphe 7 du règlement européen de 2004 : il est ainsi soumis à l'avis de la Commission consultative de l'Environnement 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 est réalisée en ligne au niveau national, sur le site du gouvernement (consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr, rubrique « [Transports](#) »). 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).

2.1.3.2.3 L'approbation et la publication :

Le PPBE est ensuite approuvé par arrêté préfectoral pris par le(s) préfets compétent(s).

Après approbation par le(s) préfet(s), le PPBE et l'arrêté préfectoral, ainsi qu'une note exposant les résultats de la consultation du public et la suite qui leur a été réservée, sont disponibles en préfecture et publiés par voie électronique sur le site de la Préfecture (ainsi qu'en annexe 5 du présent document). Les CSB et le PPBE sont également disponibles sur le site du ministère en charge de l'aviation civile (site.ecologie.gouv.fr, rubrique « [Cartographie](#) »).

Enfin, les PPBE sont réexaminés au moins tous les cinq ans, selon le calendrier fixé par la Commission européenne, et 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 le dénombrement des populations, surfaces, habitations et établissements d'enseignement et de santé exposés à un niveau de bruit excessif ;
2. si la situation locale est concernée, 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 ;
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, car le destinataire principal du PPBE est la population.

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

2.1.5 SYNTHÈSE DES TEXTES DE RÉFÉRENCE

- 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,
- 2) 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,
- 3) Code de l'environnement : articles R.572-1 à R.572-11.
- 4) Code de l'urbanisme : article R.112-5.
- 5) Arrêté du 24 avril 2018 fixant la liste des aérodromes mentionnés à l'article R. 112-5 du code de l'urbanisme
- 6) Arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement
- 7) Arrêté préfectoral du 19 janvier 2021 portant approbation de la cartographie du bruit situation de référence de l'aérodrome de Marseille-Provence
- 8) Arrêté préfectoral du 29 juillet 2008 portant approbation de la cartographie du bruit situation long terme reconduite de l'aérodrome de Marseille-Provence
- 9) Arrêté préfectoral du 21 septembre 2004 portant approbation du PGS de l'aérodrome de Marseille-Provence
- 10) Arrêté préfectoral du 04 août 2006 portant approbation du PEB de l'aérodrome de Marseille-Provence

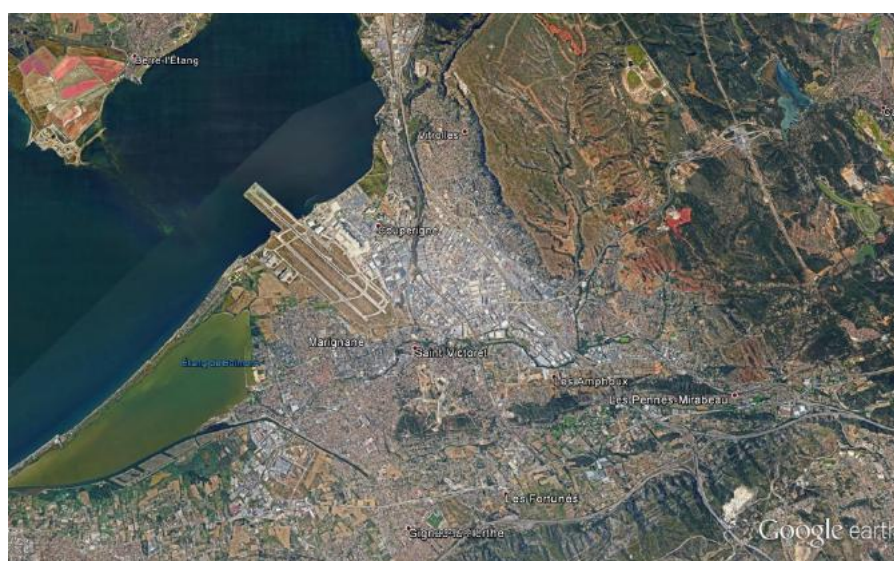
2.2 Contexte local

2.2.1 LE TERRITOIRE GEOGRAPHIQUE

Implanté sur les communes de Marignane et de Vitrolles, en bordure de l'étang de Berre, l'aéroport s'étend sur une superficie de 646 hectares.

Situé à 25 kilomètres au nord-ouest de Marseille, il se trouve à proximité immédiate de communes telles que Marignane, Vitrolles, Berre-l'Etang, Saint-Victoret, Les Pennes-Mirabeau ou Gignac-La-Nerthe.

Il s'agit d'un aéroport en développement qui doit cohabiter avec un territoire fortement urbanisé et industrialisé ainsi qu'un environnement naturel et climatologique difficile (terrain montagneux au Sud et à l'Est, régime de vent de Nord soutenu).



Géré par la Société Aéroport Marseille-Provence (AMP), l'aéroport de Marseille-Provence est le 5^{ème} aéroport français et le 3^{ème} aéroport régional avec 10151743 passagers transportés en 2019. Il est desservi par près de 33 compagnies vers 120 destinations. Le nombre de mouvements en 2019 était de 97503 vols commerciaux et 13365 d'aviation générale auxquels s'ajoutent 6450 vols d'hélicoptères.

Il constitue un outil de développement au service de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur qui génère des retombées bénéfiques pour l'emploi, l'activité économique et le tourisme.

Son développement dans cette configuration génère inévitablement des nuisances sonores pour les proches riverains de ses installations.

2.2.2 LA POPULATION

Au dernier recensement de population effectué par l'INSEE (références statistiques 1^{er} janvier 2017) les communes périphériques de l'aéroport représentaient une population de presque 1 million d'habitants (993 250) répartis ainsi :

- Berre-l'Etang – 13 563
- Gignac-La-Nerthe – 9 409
- Marignane – 33 162
- Marseille – 869 815
- Les Pennes-Mirabeau – 21 321
- Rognac – 12 330
- Vitrolles – 33650

2.2.3 LE DISPOSITIF DE GESTION DU TRAFIC AERIEN (DISPOSITIF ATM - AIR TRAFFIC MANAGEMENT)

L'aéroport dispose de deux pistes quasi parallèles orientées sud-est / nord-ouest non indépendantes (doublet de pistes espacées de 300 mètres dit « rapproché »).

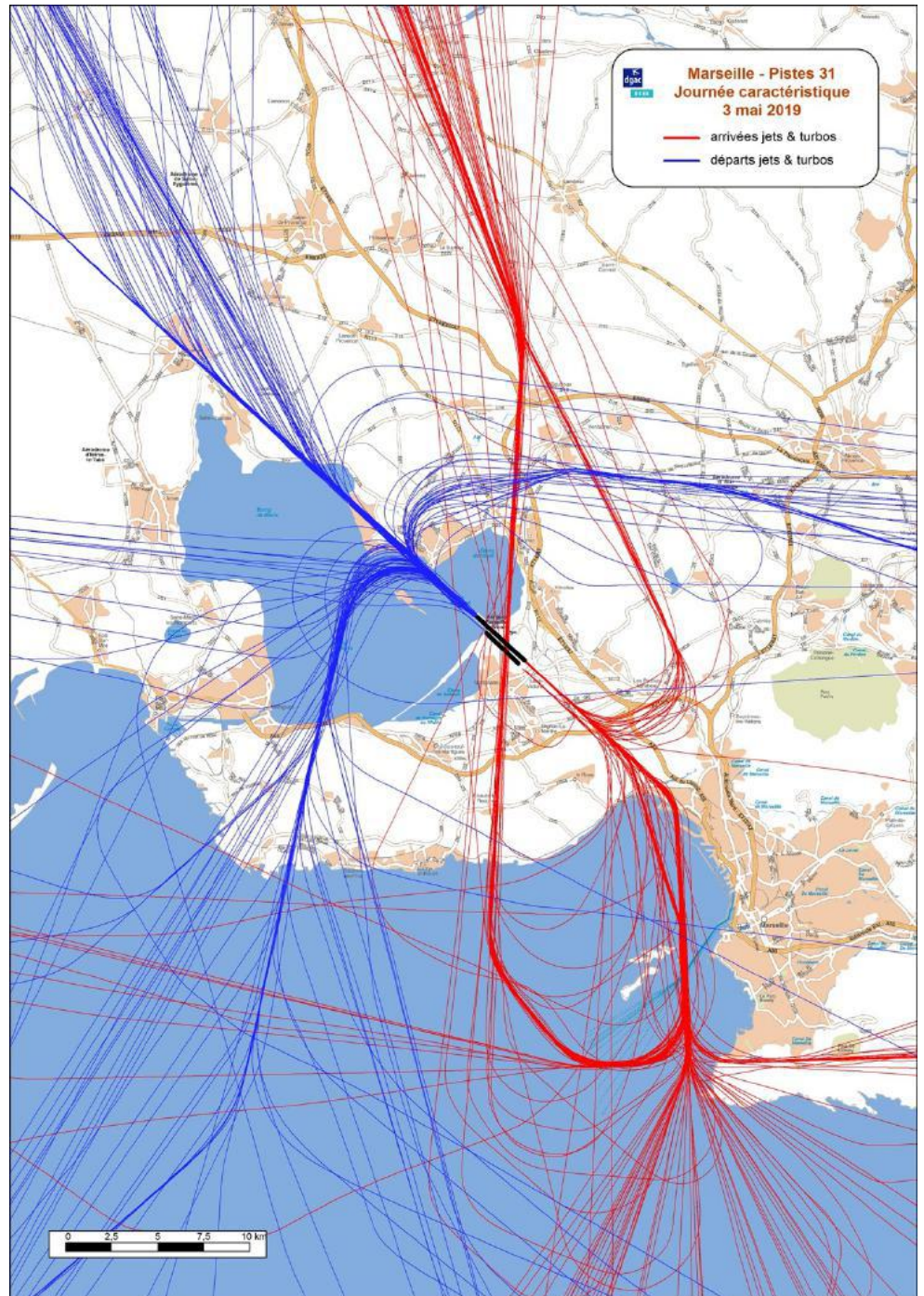
- La piste intérieure principale (13L/31R), d'une longueur de 3500 mètres et équipée d'un ILS (*Instrument Landing System*) pour chaque sens d'atterrissage, est utilisée préférentiellement.
- La piste extérieure secondaire (13R/31L), d'une longueur de 2 400 mètres, est utilisée dans certaines conditions, notamment de trafic, pour l'aviation commerciale pour des atterrissages et des départs, ou lorsque la piste principale est indisponible. Le QFU 13R est équipé d'un ILS catégorie I.

Le doublet de pistes est utilisé dans le cadre d'une exploitation en mode banalisé (arrivées / départs) de la piste intérieure principale.

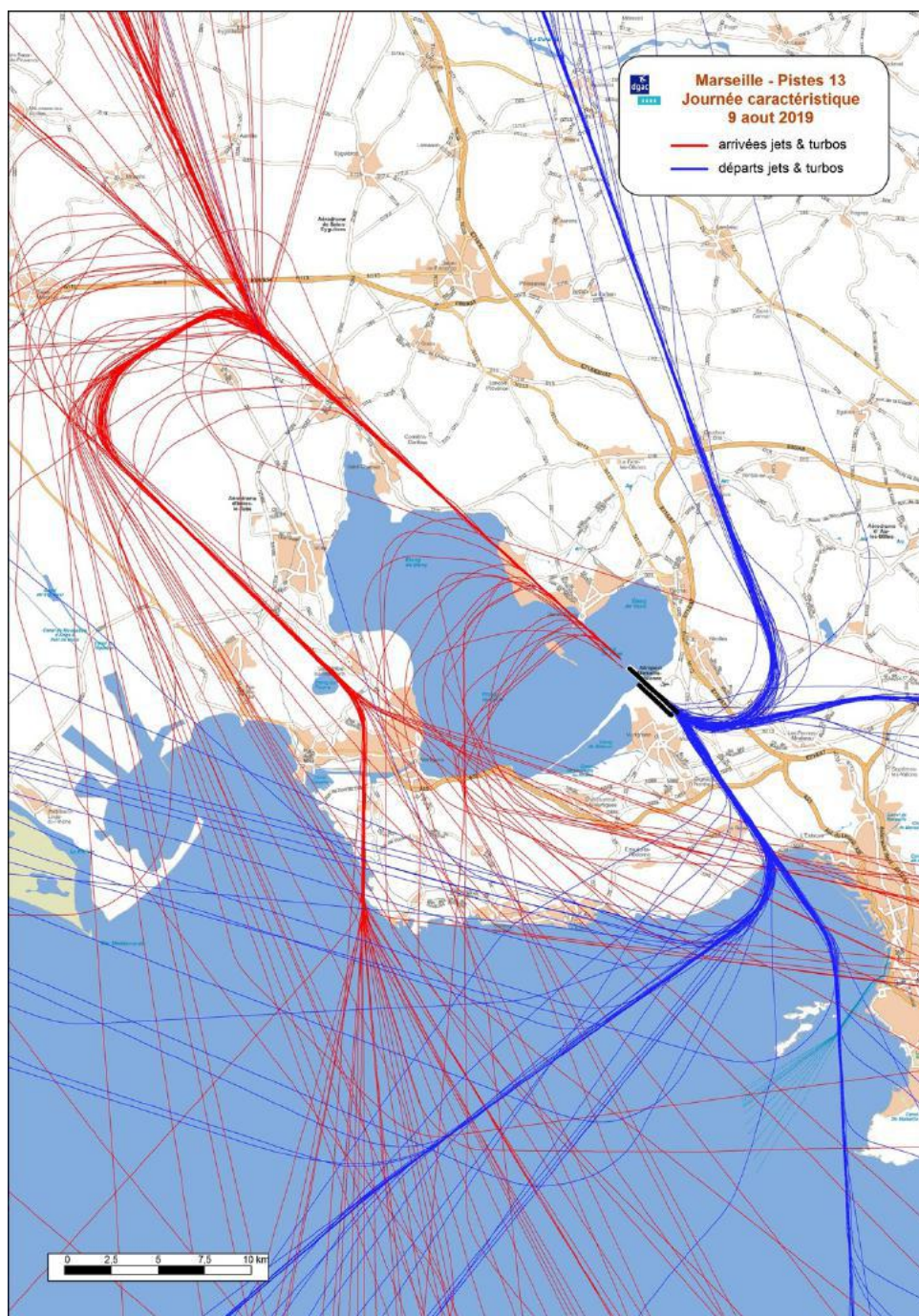
Les procédures RNAV ont été généralisées sur l'intégralité des départs et des arrivées. La dernière procédure RNAV a été mise en service en février 2018 et concerne les départs en 13. Les procédures conventionnelles (procédures classiques aux instruments) subsistent pour les appareils non équipés RNAV.

La mise en œuvre de ces procédures RNAV a eu pour effet de significativement diminuer la dispersion des trajectoires.

Il est à noter que les cartes stratégiques de bruit de court terme révisées en 2020 ont été élaborées avec le trafic de 2019 permettant la prise en compte d'une année entière d'exploitation basée sur le dispositif généralisé de procédures RNAV. Ces cartes correspondent donc à la réalité d'exploitation de la plate-forme.



Carte du dispositif de circulation aérienne en configuration « face au Nord » (année 2019)



Carte du dispositif de circulation aérienne en configuration « face au Sud » (année 2019)

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).

3.1.1 LE SON, UN PHENOMENE PHYSIQUE

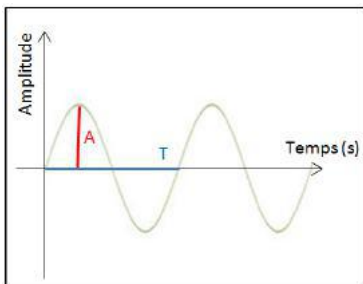


Figure 2 – Représentation d'un son simple (son pur)

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.

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. 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.

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 ».

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).

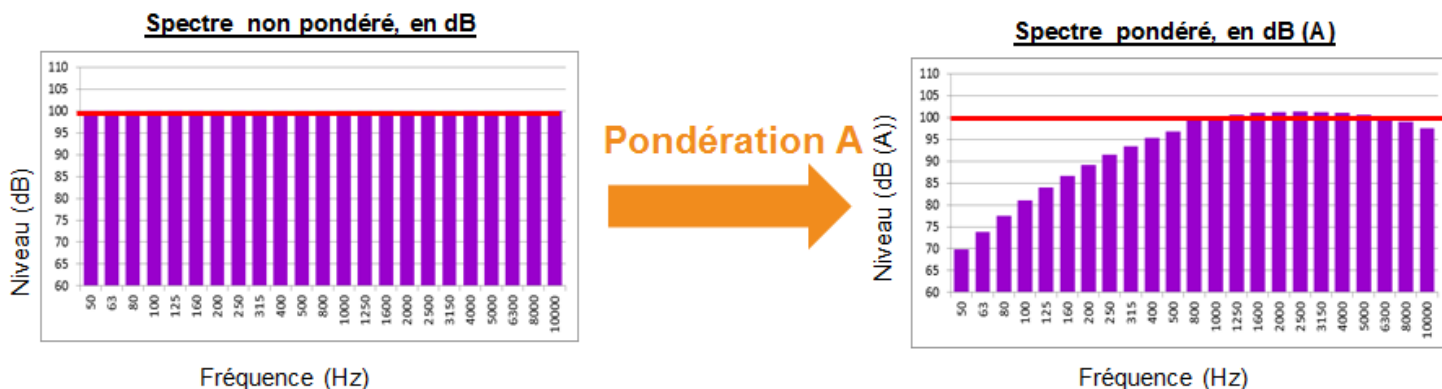


Figure 3 – Application de la pondération A

3.1.3 LA NOTION DE GENE ET LES EFFETS DU BRUIT 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 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 http://www.bruit.fr/images/stories/pdf/CNB_Effets_Sanitaires_Bruit-Septembre-2017.pdf.

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/>.

Diminuer le niveau sonore de :	C'est diviser l'énergie sonore par :	C'est faire varier la sensation auditive :
3 dB	2	Légerement : 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 fort.

Figure 4 - Relation entre niveau sonore et sensation auditive

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

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 2 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>

3.2 Acoustique : source et propagation

3.2.1 CARACTERISTIQUES DES SOURCES DE BRUIT

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 becs 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.

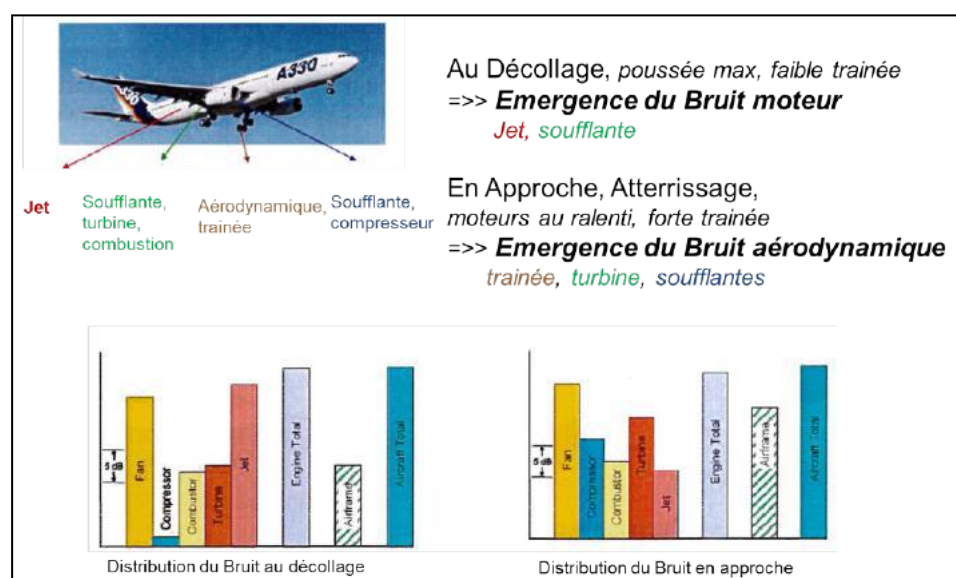


Figure 5 – Contributions des éléments d'un turboréacteur moderne au bruit total source OACI

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.

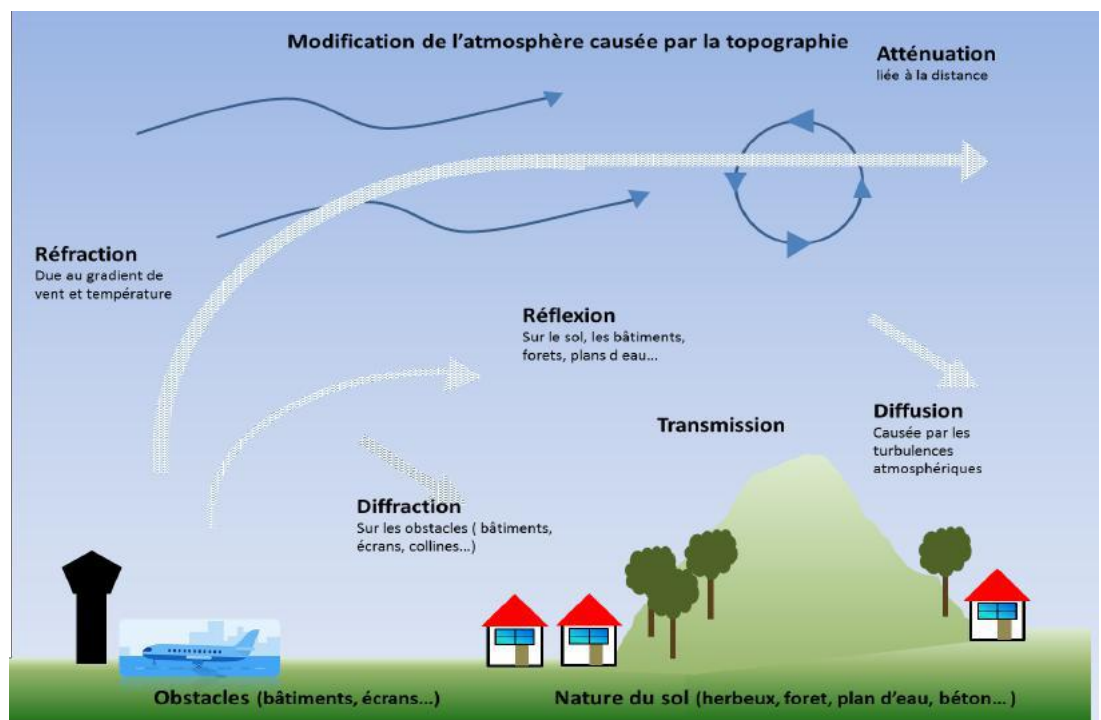
3.2.2 MILIEU DE PROPAGATION

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. A titre d'exemple, un sol dur et lisse réfléchit plus d'énergie acoustique qu'un terrain meuble.
- **Absorption** : A 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** : A 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'arrête 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 6 –
Phénomènes influant
la propagation du
son



3.2.3 INDICATEURS UTILISES DANS LE PPBE

L'indicateur acoustique utilisé dans les CSB et le PPBE est le Lden (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.

$$L_{den} = 10 \log \left(\frac{12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}}}{24} \right)$$

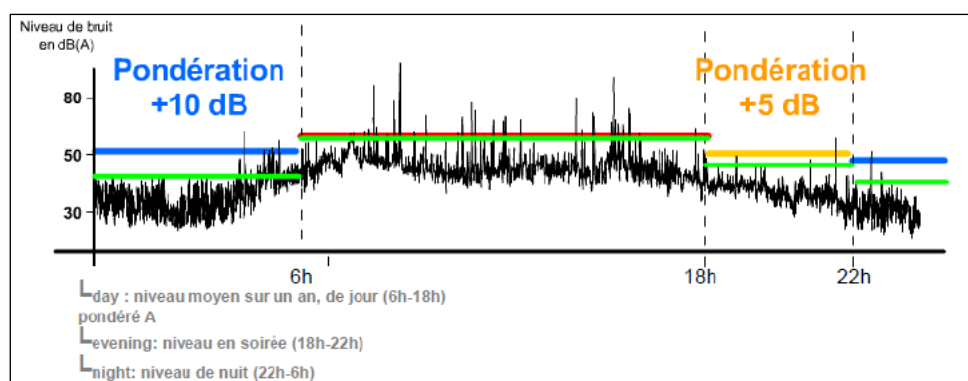


Figure 7 – Exemple d'application de la pondération de l'indicateur Lden sur une période de mesures de 24h

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.

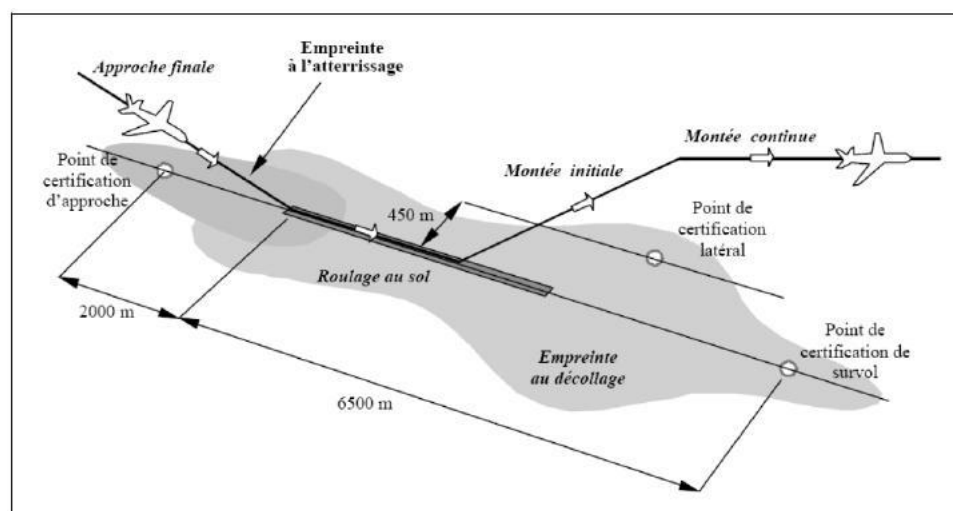
S'agissant de la limitation du bruit à la source, il existe par exemple des dispositions communautaires portant sur le niveau sonore des objets, machines et engins bruyants. Concernant le niveau de bruit des avions, la plupart des aéronefs doivent répondre à des normes de certification acoustique édictées 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.

L'objectif de la certification et des normes de l'OACI est d'inciter l'industrie à équiper les avions des dernières technologies. Pour ce faire, l'OACI définit un niveau de bruit admis, dont la sévérité est régulièrement renforcée, en accord avec les évolutions technologiques.

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

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 acoustique 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 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 MTOM). 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 appelée 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.

A 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.

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 conçus pendant cette période sont concernés. 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 55t 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.

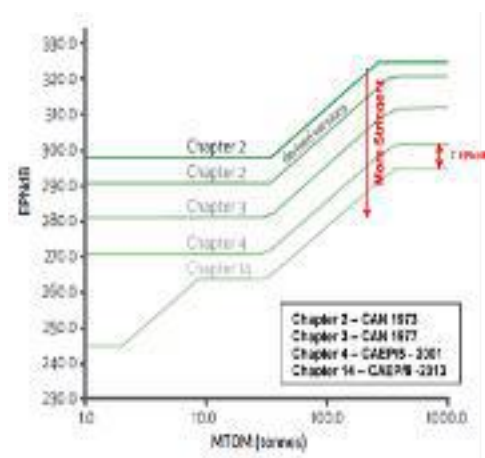


Figure 9 – Niveau de bruit par chapitre OACI en fonction de la MTOM - Source : OACI

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 10 – 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 6)

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 2020 et approuvées par arrêté préfectoral du 19 janvier 2021 ainsi que des CSB élaborées en 2007 et approuvées par arrêté préfectoral en date du 29 juillet 2008.

Cette cartographie est constituée de 4 cartes de bruit représentant :

- La situation actuelle (court terme) en Lden et en Ln correspondant au trafic réalisé en 2019, qui s'établissait à 117 149 mouvements ;
- La situation projetée à long terme en Lden et en Ln, correspondant à l'hypothèse long terme du PEB en vigueur (publié en 2008), qui prenait en compte un trafic de 209 909 mouvements.

En effet, compte tenu de la difficulté d'apprécier l'impact sur le transport aérien, dans les prochaines années, de la crise sanitaire et économique survenue en 2020 au moment de la révision des CSB, le choix a été fait de reconduire les CSB de 2007 approuvées en 2008 pour l'horizon long terme. Sur la base de ces cartes, une actualisation des données de populations et logements exposés a cependant été réalisée en 2020.

Les CSB ont été élaborées en application de la méthodologie précisée dans l'annexe II de la directive européenne 2002/49/CE.

Les 4 cartes ainsi que les arrêtés préfectoraux correspondants figurent en annexes 1 et 2 du présent document.

Pour les nombres de logements et d'habitants, les données utilisées ont été les suivantes (suivant la méthode de calcul des populations en zone inondable utilisée dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation) :

- fichiers fonciers (direction des impôts) 2018, anonymisés par le Cerema : informations sur le contenu de chaque parcelle, dont le nombre de logements, localisés sous forme de points
- population à l'iris INSEE 2016 répartie sur les parcelles au prorata de la surface de logement des fichiers fonciers

4.1 Etat des lieux des territoires impactés par les bruits cartographiés

4.1.1 TABLEAUX D'EXPOSITION

4.1.1.1 Indice L_{den}

Tableaux de population/surfaces/habitations/établissements d'enseignement et de santé :

Plages d'indice L_{den} en dB(A)	Population			Surface (km2)			Habitations			Établissements scolaires et de santé		
	Situation actuelle (2019)	Situation long terme	Écart	Situation actuelle (2019)	Situation long terme	Écart	Situation actuelle (2019)	Situation long terme	Écart	Situation actuelle (2019)	Situation long terme	Écart
55≤ L_{den} <60	11 780	20 991	+9 211	28.46	42.41	+13.95	5 293	9 249	+3 956	16	24	+8,0
60≤ L_{den} <65	5 436	7 710	+2274	9.68	14.27	+4.59	2 536	3 612	+1 076	1	10	+9,0
65≤ L_{den} <70	1 314	2 869	+1 555	3.47	5.23	+1.76	653	1 355	+702	1	2	+1,0
70≤ L_{den} <75	0	27	+27	1.81	1.79	-0.02	0	14	+14	0	0	0
L_{den} ≥ 75	0	0	0	0.76	2.12	+1.36	0	0	0	0	0	0

4.1.1.2 Indice L_n

Tableaux de population /surfaces/habitations/établissements d'enseignement et de santé :

Plages d'indice L_n en dB(A)	Population			Surface (km ²)			Habitations			Établissements scolaires et de santé		
	Situation actuelle (2019)	Situation long terme	Écart	Situation actuelle (2019)	Situation long terme	Écart	Situation actuelle (2019)	Situation long terme	Écart	Situation actuelle (2019)	Situation long terme	Écart
$50 \leq L_n < 55$	5 584	9 686	+4 102	13.55	19.41	+5.86	2 558	4 473	+1 915	5,0	8,0	+3,0
$55 \leq L_n < 60$	2 361	4 824	+2 463	4.22	6.77	+2.55	1 194	2 188	+994	1,0	4,0	+3,0
$60 \leq L_n < 65$	207	340	+133	1.92	2.1	+0.9	108	163	+55	0	0	0
$65 \leq L_n < 70$	0	0	0	0.82	1.44	+0.62	0	0	0	0	0	0
$L_n \geq 70$	0	0	0	0.39	1.13	+0.74	0	0	0	0	0	0

4.1.1.3 Évaluation des effets nuisibles du bruit sur les populations : gêne et perturbations du sommeil (relations dose-effet)

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

Plages d'indice L_{den} en dB(A)	Population exposée au bruit			Population affectée par la forte gêne			Proportion (%)		
	Situation actuelle (2019)	Situation long terme	Écart	Situation actuelle (2019)	Situation long terme	Écart	Situation actuelle (2019)	Situation long terme	Écart
$55 \leq L_{den} < 60$	11 780	20 991	+9 211	3 687	6 571	+2 884	31	31	0
$60 \leq L_{den} < 65$	5 436	7 710	+2274	2 213	3 138	+925	41	41	0
$65 \leq L_{den} < 75$	1 314	2 869	+1 555	663	1 448	+785	50	50	0
$L_{den} \geq 75$	0	27	+27	0	16	+16	0	61	+61

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

Plages d'indice L_n en dB(A)	Population exposée au bruit			Population affectée par des perturbations du sommeil			Proportion (%)		
	Situation actuelle (2019)	Situation long terme	Écart	Situation actuelle (2019)	Situation long terme	Écart	Situation actuelle (2019)	Situation long terme	Écart
$50 \leq L_n < 55$	5 584	9 686	+4 102	1 261	2 187	+926	22	22	0
$55 \leq L_n < 60$	2 361	4 824	+2 463	680	1 390	+710	29	29	0
$60 \leq L_n < 65$	207	340	+133	75	123	+48	36	36	0
$65 \leq L_n < 70$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$L_n \geq 70$	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.1.2 SITUATION ACTUELLE

Les CSB de court terme (en Lden et Ln), avec la situation de court terme en 2019, permettent de réaliser un état des lieux précis au moment de l'élaboration de ce PPBE.

Il a été estimé que 18 530 personnes vivaient dans des habitations soumises à un niveau Lden supérieur ou égal à 55 dB (A), valeur seuil fixée réglementairement pour les aéroports.

17 établissements d'enseignement et 1 établissement de santé sont également situés dans cette zone (niveau de bruit supérieur ou égal à Lden 55).

Sont concernées les communes de Berre-L'Etang, Gignac-La Nerthe, Le Rove, Les Pennes-Mirabeau, Marignane, Marseille 16^e Arrondissement, Saint-Victoret et Vitrolles

Il a été estimé que 8 152 personnes vivaient dans des habitations soumises à un niveau Ln supérieur ou égal à 50.

A l'exception de la commune du Rove, ce sont les mêmes communes qui sont concernées par un niveau Ln supérieur ou égal à 50.

Par rapport à l'état des lieux dressé pour la période 2013-2018 par le PPBE précédent (publié en 2013), on constate que l'estimation des populations vivant dans des habitations soumises à un niveau Lden supérieur ou égal à 55 a augmenté de 2 499 personnes (18 530 INSEE 2016 contre 16 031 estimées en 2006).

De même, en Ln supérieur à 50 l'estimation des populations montre une augmentation de 1 727 personnes (8 152 INSEE 2016 contre 6 425 en 2006).

Cette augmentation du nombre de personnes soumises au bruit peut en partie s'expliquer par une augmentation du nombre de personnes vivant effectivement dans les zones réglementairement définies. Cette augmentation reste théoriquement modérée.

La comparaison des cartes de 2019 par rapport à celle de 2007 montre par contre un élargissement des zones vers des secteurs fortement urbanisés, notamment :

- en Lden de la courbe 65 dB dans l'axe vers le Sud-Est sur la commune de Saint-Victoret et des courbes 60 et 55 dB au Sud vers Marignane et Saint-Victoret avec respectivement +429 ; +1921 et + 149 habitants dénombrés ;
- en Ln des courbes 60 et 55 dB dans l'axe vers le Sud-Est sur la commune de Saint-Victoret et 50 dB vers le Sud sur la commune de Marignane et Saint-Victoret et dans une moindre mesure au Nord-Ouest sur la commune de Berre-L'Etang avec respectivement + 207 ; +899 et +621 habitants recensés.

Cet élargissement vers des secteurs urbanisés non concernés par les CSB de 2007 explique l'augmentation du nombre de personnes ainsi soumises au bruit aéronautique.

Cet élargissement des courbes n'est pas tant dû à une augmentation effective de la nuisance qu'à une modélisation plus proche de la réalité (prise en compte de la situation réelle avec relevé de trajectoires radar). L'empreinte des CSB modélisées en 2020 est ainsi plus réaliste par rapport aux nuisances ressenties. D'ailleurs, elle englobe désormais des secteurs qui ne l'étaient pas à l'époque et qui font effectivement l'objet de signalements de riverains auprès d'AMP.

Dans la situation actuelle (court terme), l'évaluation de l'impact sanitaire du bruit permet d'estimer qu'environ 6 563 personnes parmi les 18 530 personnes qui sont exposées à un niveau Lden de bruit aérien supérieur à 55dB(A) sont affectées par la forte gêne. Cela représente une proportion de la population d'environ 35%.

De la même manière, l'évaluation de l'impact sanitaire du bruit permet d'estimer qu'environ 2 016 personnes parmi les 8 152 personnes qui sont exposées à un niveau Ln de bruit aérien supérieur à 50dB(A) sont affectées par de fortes perturbations du sommeil. Cela représente une proportion de la population d'environ 25%.

4.1.3 SITUATION A LONG TERME

La situation à long terme est celle prévue dans les hypothèses de long terme du plan d'exposition au bruit approuvé le 04 août 2006, qui n'a pas été révisé depuis et reste dans l'attente a minima d'avoir une meilleure évaluation des conséquences de la crise sanitaire de 2020 sur le trafic aérien.

Il a été estimé que 31 597 personnes vivraient dans des habitations soumises à un niveau Lden supérieur ou égal à 55, valeur seuil fixée réglementairement pour les aéroports, si aucune mesure nouvelle n'était prise.

36 établissements d'enseignement et 2 établissements de santé sont également situés dans cette zone (niveau de bruit supérieur ou égal à Lden 55).

Seraient concernées les communes de Berre-L'Etang, Gignac-La Nerthe, Le Rove, Les Pennes-Mirabeau, Marignane, Marseille 16^e Arrondissement, Rognac, Saint-Chamas, Saint-Victoret et Vitrolles. Les communes de Rognac et Saint-Chamas sont cependant faiblement concernées avec respectivement 4 et 26 habitants estimés.

Il a été estimé que 14 850 personnes vivraient dans des habitations soumises à un niveau Ln supérieur ou égal à 50.

Seraient concernées les communes de Berre-L'Etang, Gignac-La Nerthe, Le Rove, Les Pennes-Mirabeau, Marignane, Saint-Victoret et Vitrolles. Les communes du Rove et de Vitrolles sont les moins affectées avec respectivement 7 et 48 habitants estimés.

A l'horizon long terme, l'évaluation de l'impact sanitaire du bruit permet d'estimer qu'environ 11 163 personnes parmi les 31 597 personnes qui seraient exposées à un niveau Lden de bruit aérien supérieur à 55dB(A) seraient affectées par la forte gêne. Cela représenterait une proportion de la population d'environ 35%

La plus grande proportion de cette population, soit 6 571 personnes, serait toutefois concernée par des niveaux de bruit relativement faibles situés entre 55 et 60 db(A) ainsi que 3 138 personnes concernées par des niveaux de bruit situés entre 60 et 65 dB(A).

De la même manière, l'évaluation de l'impact sanitaire du bruit permet d'estimer qu'environ 3 700 personnes parmi les 14 850 personnes qui seraient exposées à un niveau Ln de bruit aérien supérieur à 50dB(A) seraient affectées par de fortes perturbations du sommeil. Cela représenterait une proportion de la population d'environ 25%. La très grande majorité de ces personnes est toutefois concernée par des niveaux de bruit situés entre 50 et 60 dB(A).

La comparaison de l'horizon long terme avec la situation de court terme montre qu'en Lden, 4 600 personnes supplémentaires seraient potentiellement concernées par de fortes perturbations du sommeil. La plus grande proportion de cette population, soit 2 884 personnes, serait toutefois concernée par des niveaux de bruit relativement faibles situés entre 55 et 60 dB(A).

4.1.4 COMPARAISON ENTRE LA SITUATION DE COURT TERME ET LA SITUATION DE LONG TERME. IDENTIFICATION DES PROBLEMES ET DES SITUATIONS A AMELIORER

En Lden, les écarts d'exposition sont de + 13 067 habitants, + 5 748 logements et + 21.64 km² entre la situation de court terme et la situation de long terme. Ces augmentations sont toutefois à 70 % (9 211 personnes), 69 % (3 956 habitations) et 64% (13.95 km²) contenues dans des niveaux de bruit strictement compris entre 55 et 60 dB(A).

En situation Ln, les écarts d'exposition sont de + 6 698 habitants, + 2964 logements et + 10.67 km² entre la situation de court terme et la situation de long terme. Ces augmentations sont toutefois à 61 % (4 102 personnes), 64 % (1 915 habitations) et 55% (5.86 km²) contenues dans des niveaux de bruit strictement compris entre 50 et 55 dB(A).

4.2 Localisation des secteurs préservés des bruits cartographiés autour de l'aéroport et objectifs de préservation

Les critères de détermination des zones calmes ne sont pas précisés dans les textes réglementaires et sont laissés à l'appréciation de l'autorité en charge de l'élaboration du PPBE.

La notion de « zones calmes » est liée au PPBE des agglomérations. Par nature, les abords des grandes infrastructures ne peuvent être considérés comme des zones de calme.

Il convient par ailleurs de souligner que les trajectoires suivies par les aéronefs ne peuvent être assimilées à un système filaire suivi dans tous les cas à l'image du trafic ferroviaire. L'analyse des trajectoires montre qu'il existe une dispersion normale des trajectoires par rapport au trait théorique.

Ce phénomène ne découle ni d'un défaut dans le suivi de la procédure, ni du résultat d'une action des services de contrôle. Il peut entraîner des survols potentiels sur des zones géographiques étendues autour de l'aéroport qui sont ainsi soumises au bruit.

Il n'a pas été créé de zones calmes au sens de l'article L.572-6 du code de l'environnement.

5 Actions

Des plans d'action sont ainsi 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 Bilan des actions du PPBE précédent

En application du chapitre 5.4 du précédent PPBE (chapitre concernant les modalités de réalisation du bilan), le tableau ci-dessous reprend les mesures prévues dans le dernier PPBE établi pour la période 2013 - 2018, afin d'évaluer leur mise en œuvre et les résultats obtenus.

Des actions (de portée nationale ou locale) qui ne figuraient pas dans le précédent PPBE ont été mises en œuvre et font également l'objet d'un bilan d'application :

- Renforcement des normes acoustiques des avions
- Modulation des redevances d'atterrissage en fonction de la performance acoustique des avions
- Etude de différentes trajectoires de « départs face au Sud »
- Décollage en bout de piste
- Contre QFU sur l'étang de Berre
- Publication d'une carte d'approche à vue
- Optimisation des profils verticaux au départ (rehaussement des départs 13 et 31)
- Généralisation des procédures RNAV
- Procédure courbe en baie de Marseille

Type d'action	Mesures	Porteur	Réalisation
P	Maitriser l'urbanisme autour de l'aérodrome	Services chargés de l'urbanisme	Continue
P	Suivre l'évolution de l'urbanisme autour de l'aérodrome	Services chargés de l'urbanisme	Non formalisée
O	Diminuer les nuisances sonores dans le cadre des approches à vue	Compagnies aériennes	Amélioration constante
C	Sensibiliser les pilotes aux procédures d'approche à vue	AMP	Réalisée
O	Maintenir la complémentarité entre les différents types d'approche pour les atterrissages face au Nord	DGAC	Réalisée Amélioration constante
O	Améliorer la performance environnementale de la navigation aérienne par la procédure de descente continue (pour les arrivées face au Nord-Ouest)	DGAC	Amélioration constante
C	Réaliser un bilan environnemental « bruit » autour de l'aéroport	DGAC	Réalisée
C	Informersur le niveau de bruit	AMP	Réalisée
C	Informersur les procédures aériennes en vigueur et les études en cours	AMP	Réalisée
C	Diminuer la gêne sonore due aux hélicoptères	DGAC, AMP	Réalisée
R	Restreindre l'exploitation des avions les plus bruyants	DGAC	Réalisée
R	Faire respecter les procédures	DGAC, Cies aériennes	Réalisée
C	Sensibiliser et former les personnels	AMP, DGAC	Réalisée
A	Poursuivre le programme d'aide à l'insonorisation des logements	AMP, DGAC	Réalisée

5.1.2.1 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.

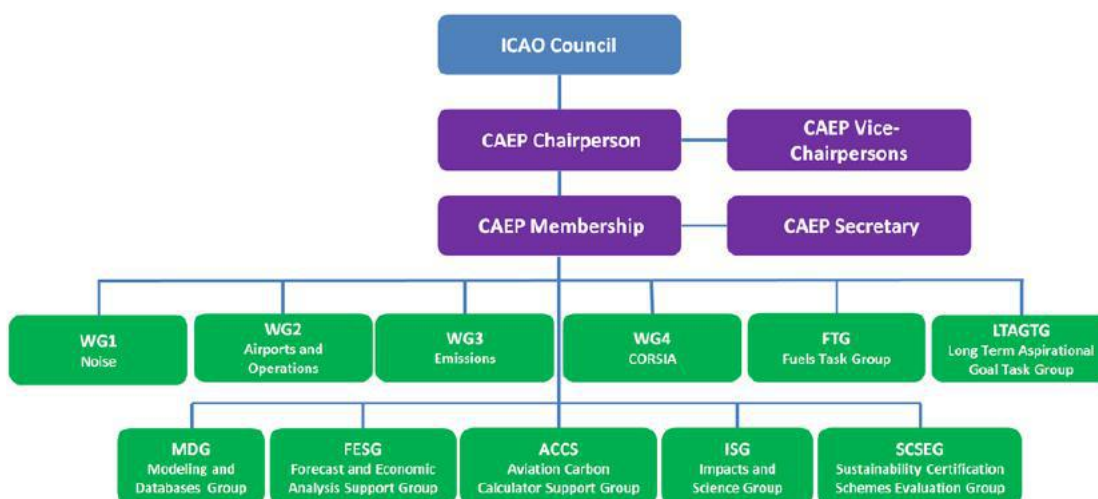


Figure 11 – Organisation du CAEP

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.

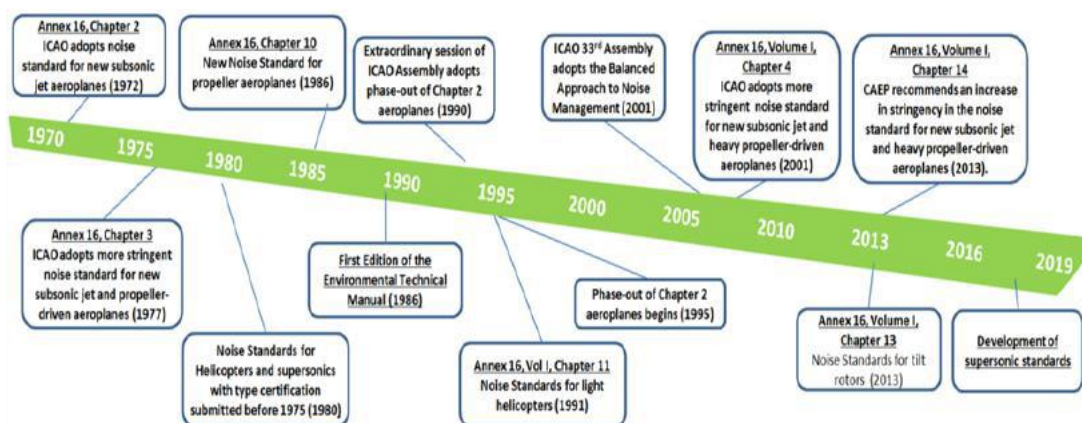


Figure 12 – Principaux résultats OACI en matière de performance acoustique des aéronefs

5.1.3.1 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 L6325-1 du code des transports et R. 224-2-2 du code de l’aviation civile).

L’arrêté du 24 janvier 1956 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 2010 des modulations de redevances d’atterrissage en fonction :

- o De la période jour/nuite (correspondant aux fenêtres 6h-23h30/23h30-6h)
- o 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 1995, 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 2010** étaient les suivants :

Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5
1.30	1.20	1.15	1.00	0.85

À partir du **1^{er} avril 2010**, 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 :

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5a	Groupe 5b
Entre 6h et 22h	1.67986	1.11683	1.11683	0.77532	0.77532	0.77532
Entre 22h et 6h	2.52980	1.68190	1.68190	1.16760	1.16760	1.16760

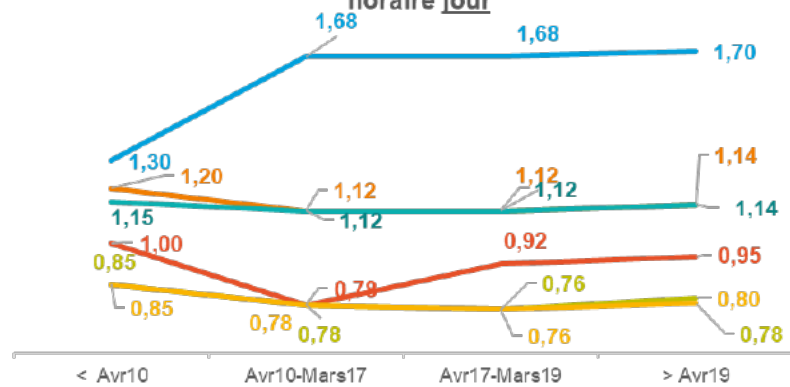
Il est à noter qu'avant le 1^{er} avril 2010 :

- 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.

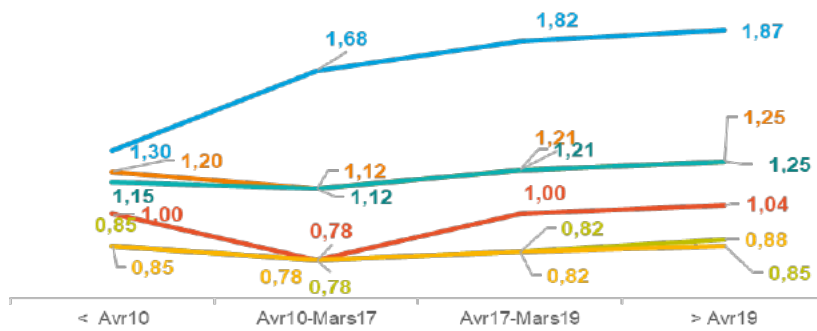
La mise en œuvre a été progressive et révisée à deux reprises (en 2017 et en 2019) afin d'en accentuer les effets :

- La différenciation des coefficients de modulation entre les plages horaires nuit et jour est de 50,6% depuis avril 2010
- Introduction en 2017 d'une différenciation de coefficient entre les plages horaires soir et jour, différenciation de plus en plus marquée pour atteindre aujourd'hui un coefficient soir supérieur de +10% au coefficient jour
- Diminution significative des coefficients jour en avril 2010 de -22% sur le Groupe acoustique 4 et -9% sur le Groupe 5, groupes les plus représentatifs du trafic AMP (voir page suivante)
- A contrario, les coefficients de nuit n'ont cessé d'augmenter, cumulant près de 45% en moyenne sur la période depuis avril 2010
- Idem pour les coefficients du soir, qui ont augmenté entre 4 et 9% en moyenne sur la période.

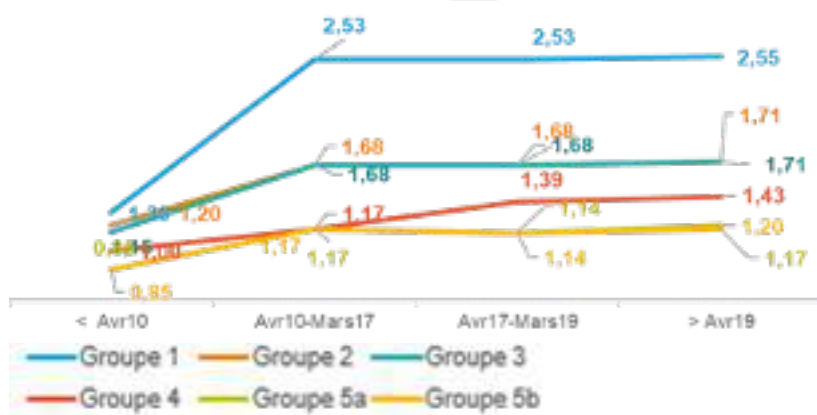
**Coefficients applicables aux tarifs de la tranche
horaire jour**



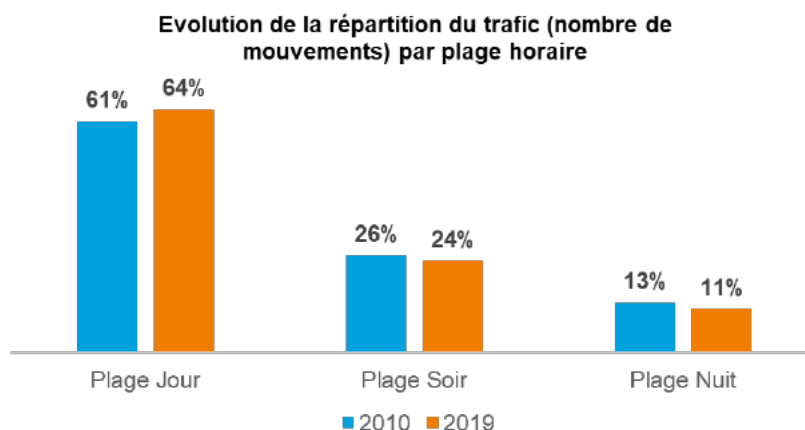
**Coefficients applicables aux tarifs de la tranche
horaire soir**



**Coefficients applicables aux tarifs de la tranche
horaire nuit**



En conséquence, la modulation acoustique a eu un effet vertueux sur la répartition du trafic de la plateforme, qui décroît sur les plages horaires soir et nuit au profit de la plage jour. Les types d'aéronefs utilisés par les compagnies sont, de surcroît, de plus en plus performants :



Les mouvements de jour représentent près de 2/3 des mouvements et sont en augmentation, passant de 61 en 2009 à 64% en 2019.

A contrario, depuis avril 2010, les mouvements du soir et de la nuit sont en baisse.

Evolution de la répartition du trafic (nombre de mouvements) par groupe acoustique

	Avr 16 - Mars 17	Avr 17 - Mars 18	Avr 18 - Mars 19
Groupe 1	0,06%	0,03%	0,00%
Groupe 2	0,22%	0,24%	0,19%
Groupe 3	0,23%	0,16%	0,07%
Groupe 4	20,42%	9,19%	7,82%
Groupe 5a	73,31%	85,15%	87,82%
Groupe 5b	4,49%	4,40%	3,60%
Autres (militaires)	1,26%	0,83%	0,50%

La mise en place par AMP de ces modulations a un effet bénéfique puisque les flottes des compagnies aériennes sont de moins en moins bruyantes.

Les groupes 1, 2 et 3 représentent moins de 1% du trafic AMP.

On observe un transfert marqué des mouvements avions de la plateforme du groupe acoustique 4 vers le groupe 5 (avions les moins bruyants).

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 acoustique 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*

5.1.3.2 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.

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 2016 et 2019, elle est mise en évidence par le graphe précédent qui montre la part grandissante des aéronefs du groupe 5a par rapport à l'ensemble de la flotte fréquentant la plateforme et la baisse des avions les moins performants du point de vue acoustique.

Le renouvellement des flottes volontairement réalisé par les compagnies aériennes est motivé notamment par les économies de consommation de carburant et la réduction d'émissions atmosphériques que permettent des avions plus récents. Il sera encouragé à travers l'action S2 du nouveau PPBE qui sera donc portée par la DGAC.

5.1.3.1 Maîtriser et suivre l'évolution de l'urbanisme autour de l'aérodrome

Présentation de la mesure : cette mesure correspond à un dispositif réglementaire qui prévoit que les services de la Direction générale de l'Aviation civile (DGAC) et plus précisément, la DSAC-SE, élaborent le « Plan d'Exposition au Bruit » (PEB). Ce plan délimite quatre zones, selon les niveaux sonores auxquels des habitants seraient exposés à terme. Ce document vise à informer les populations et à limiter l'urbanisation dans ces zones afin de ne pas exposer durablement de nouvelles personnes aux nuisances sonores. Selon les zones, le code de l'urbanisme exige un forçage de l'isolation phonique à la construction d'une nouvelle habitation (quelle que soit la zone, y compris la zone D) et peut aller jusqu'à l'interdiction de construire de nouveaux bâtiments, tels que des habitations (zones A à C, sauf exception).

État d'avancement : le PEB en vigueur à l'aéroport a été établi par la DGAC en 2006. Ce sont principalement les communes qui ont la charge d'appliquer ce dispositif à travers la délivrance des permis de construire et l'intégration de prescriptions dans leurs plans et programmes d'aménagement du territoire. Il n'existe pas de bilan ou de suivi de l'urbanisation dans le périmètre du PEB pour mesurer l'efficacité de cette mesure.

5.1.3.2 Poursuivre le programme d'aide à l'insonorisation

Présentation de la mesure : le dispositif d'aide à l'insonorisation est une mesure réglementaire de réduction de la gêne qui est basée sur le principe « pollueur-payeur ». Cette aide est financée grâce à une taxe spécifique : la Taxe sur les Nuisances Sonores Aériennes (TNSA). Cette taxe est collectée par l'État auprès des compagnies aériennes en fonction du volume de leur activité sur l'aéroport, mais également selon les performances acoustiques des avions et des horaires. Les recettes sont ensuite reversées au gestionnaire de l'aéroport qui a la charge de la redistribution, via le dispositif d'aide à l'insonorisation. Selon des critères d'éligibilité puis de plafonnement et de performance acoustique, l'aide financière est attribuée aux demandeurs pour améliorer l'insonorisation de leur logement.

Les zones limitrophes de l'aéroport éligibles à l'attribution de cette aide sont définies par le Plan de Gêne Sonore (PGS). Établi par la DGAC (DSAC-SE), le PGS a pour rôle d'évaluer la gêne sonore réelle perçue par les riverains. Le PGS actuel de l'aérodrome de Marseille-Provence a été approuvé par arrêté préfectoral le 21 septembre 2004. Le contour de la zone III du PGS, correspondant à un $L_{den} \geq 55$ dB comprend 6020 logements potentiellement éligibles (approximativement 15 830 personnes).

La mesure planifiée dans le PPBE visait à poursuivre le traitement des demandes d'insonorisation des riverains les plus exposés.

État d'avancement : depuis le début du dispositif en 1997, le montant global d'aide distribué est de 27,5 millions d'euros. Au 31/12/2020, le taux de réalisation du dispositif de l'aide est de 59 % :

	Nombre de logements
Potentiellement éligibles (<i>situé dans PGS</i>)	6 020
Non éligibles (<i>PC postérieur au PEB</i>)	• 205
Logements insonorisés	• 3 248
En cours d'insonorisation	• 200
SOLDE RESTANT *	2 367

*En tenant compte des dossiers en cours

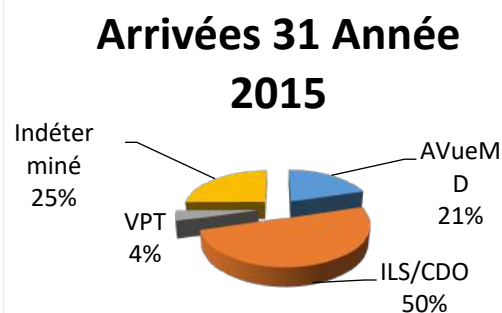
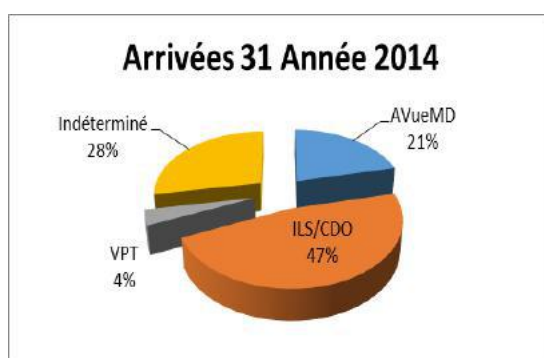
Ce taux, supérieur à la moyenne nationale (40%), peut encore être amélioré. Les actions P2 et P3 du nouveau PPBE permettront l'amélioration du programme d'insonorisation.

5.1.4 ACTIONS DE TYPE O MENEES DANS LES DIX DERNIERES ANNEES

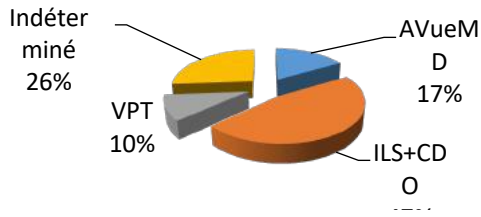
5.1.4.1 Maintenir la complémentarité entre les différents types d'approche pour les atterrissages face au Nord

L'objectif de cette mesure est de répartir, quand les conditions de trafic et météorologiques le permettent, les atterrissages sur différentes procédures et ainsi d'alléger la densité de survols des quartiers Nord de Marseille (l'Estaque notamment) situés directement sous ou à proximité de l'axe de l'ILS.

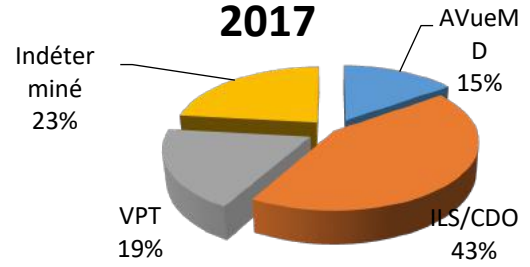
Sur la base de statistiques par année entre 2014 et 2020, la complémentarité d'utilisation entre ILS, approches à vue et plus récemment trajectoire courbe de type RNAV est représentée dans les diagrammes suivants :



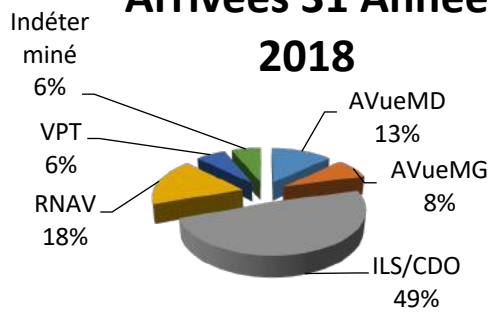
Arrivées 31 Année 2016



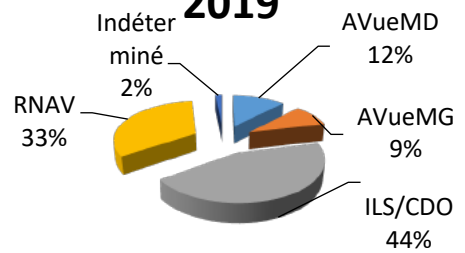
Arrivées 31 Année 2017



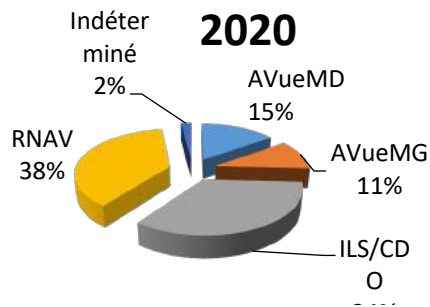
Arrivées 31 Année 2018



Arrivées 31 Année 2019



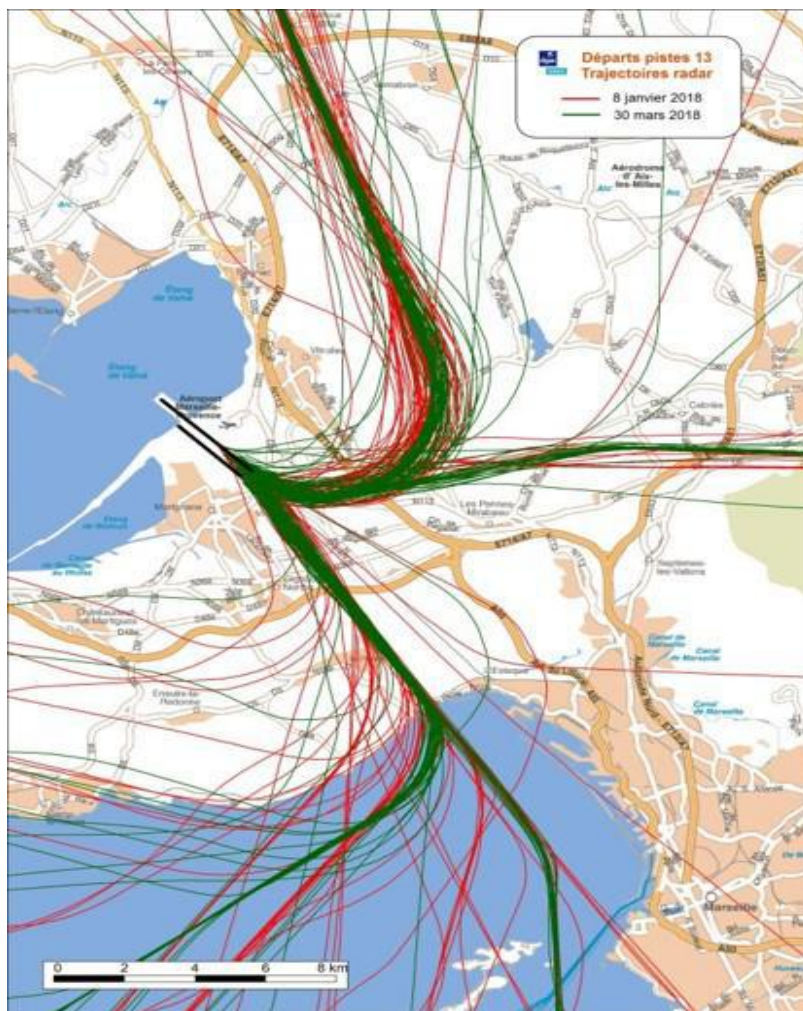
Arrivées 31 Année 2020



5.1.4.2 Études de différentes trajectoires de « départ face au Sud »

Il s'agissait d'étudier l'impact d'un décalage de 3, 6 ou 9 degrés de l'axe des départs CONV en 13. Le gain de ces options en termes de population était nul voire négatif. A ce titre, il n'a pas été donné suite à cette mesure.

Il peut être utilement précisé que la mise en œuvre de procédures RNAV sur ces départs (*cf.* mesures ci-dessous détaillées) a amélioré la situation en resserrant le flux des trajectoires.



5.1.4.3 Décollage en bout de piste pour les départs 13

La mesure a été mise en place en octobre 2010. Il est demandé pour les décollages depuis la piste 13L, que ces derniers s'effectuent depuis la voie de circulation « C1 » (extrémité de piste) sauf en cas de nécessité opérationnelle.

Cette mesure est publiée à l'information aéronautique (AIP) et figure dans le manuel d'exploitation des contrôleurs aériens.

Le fait d'aligner les appareils au décollage en extrémité de piste 13L permet par l'application d'une mesure simple d'augmenter sensiblement les hauteurs de survols des agglomérations situées directement en bout de piste (Saint-Victoret notamment) et ainsi de diminuer la gêne sonore ressentie dans une phase du vol particulièrement bruyante.

5.1.4.4 Contre QFU sur l'étang de Berre pour les départs de nuit

Sauf nécessité opérationnelle, entre 23h00 et 06h00 locales, par faible trafic et tant que le vent mesuré est inférieur à 5 kt, le QFU 13 est privilégié pour les atterrissages et le QFU 31 pour les décollages.

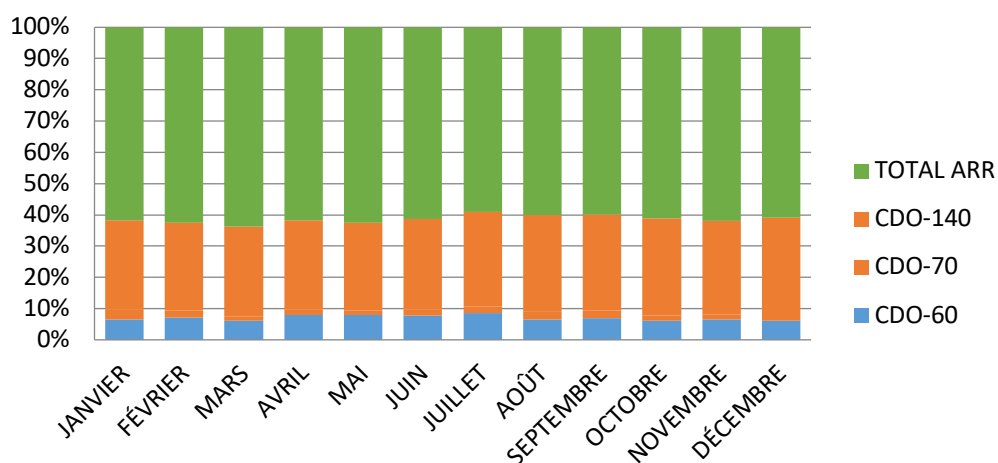
Cette mesure est également publiée à l'AIP et figure dans les manuels d'exploitation des contrôleurs aériens. Elle est utilisée autant que possible et permet de nuit de privilégier le survol de l'Étang de Berre plutôt que les agglomérations situées au sud des pistes.

5.1.4.5 Descente continue (arrivées face au Nord-Ouest)

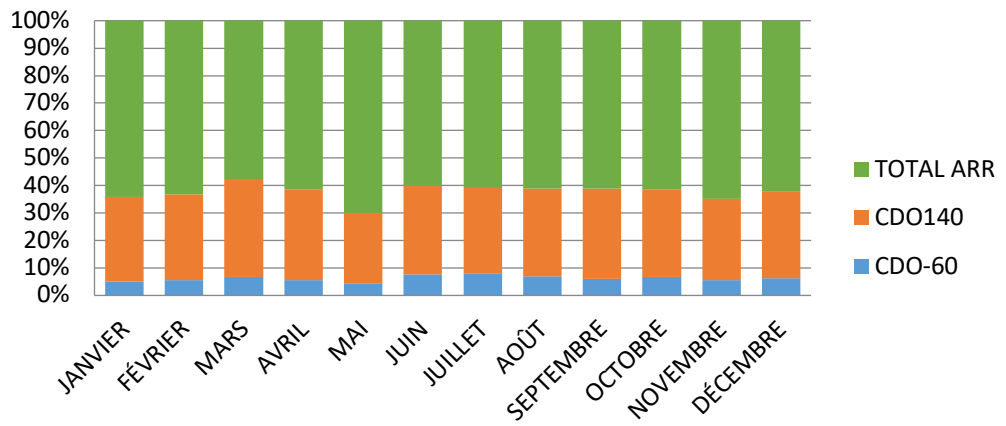
La procédure de descente à profil continu consiste à effectuer une approche en supprimant si possible le nombre de paliers depuis le début de descente jusqu'à la piste. Cette limitation du nombre de paliers permet d'éviter les variations du régime des moteurs. Il en résulte une réduction significative des nuisances sonores, ainsi que des gains en termes de consommation de carburant et d'émissions gazeuses.

Pour les arrivées face au Nord-Ouest sur l'axe de l'ILS, cette mesure permet de supprimer le long palier effectué par les avions à 2 000 ft (environ 610 mètres) au-dessus des quartiers nord de la ville de Marseille. Cette procédure contribue à réduire sensiblement (2 dB à 3 dB) le bruit subi par les populations survolées au nord de la ville.

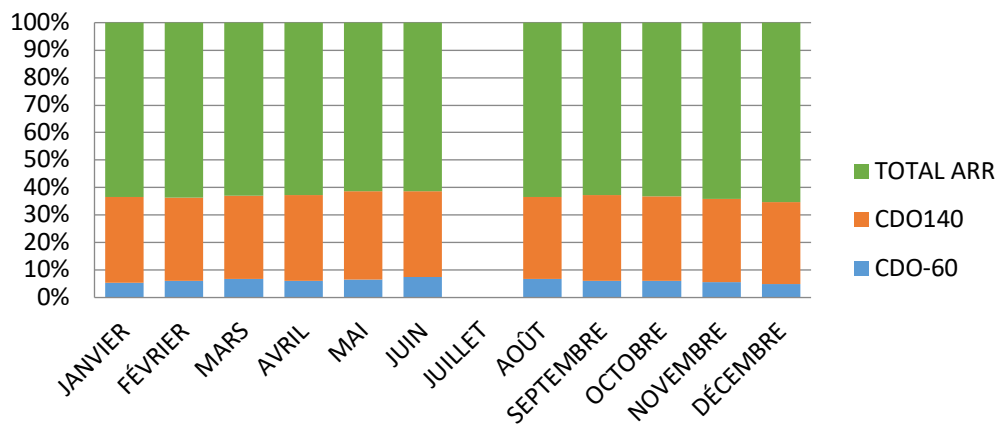
CDO 2013



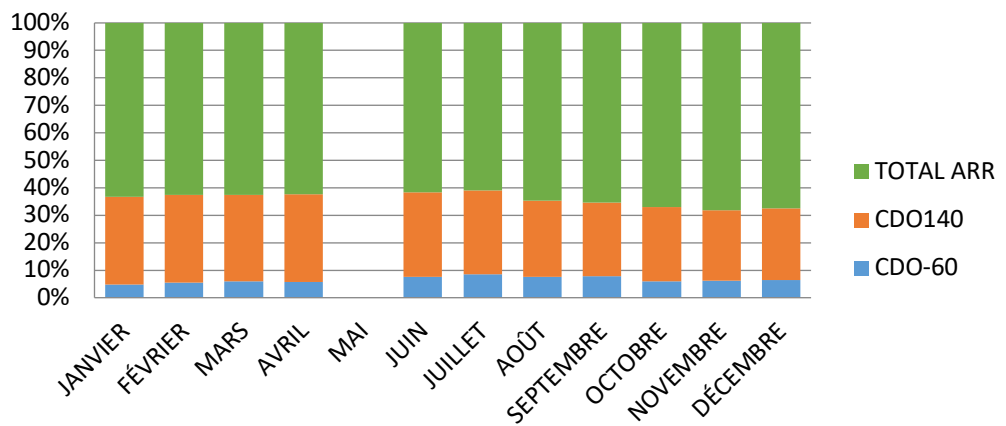
CDO 2014



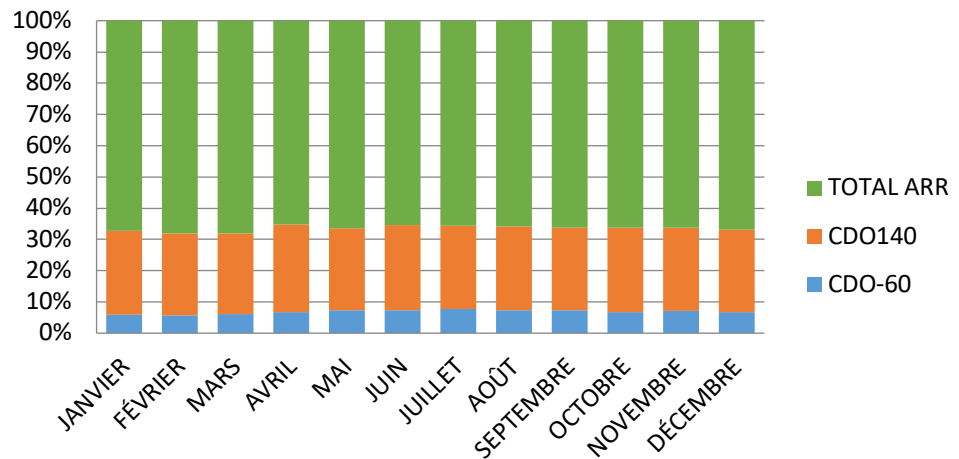
CDO 2015



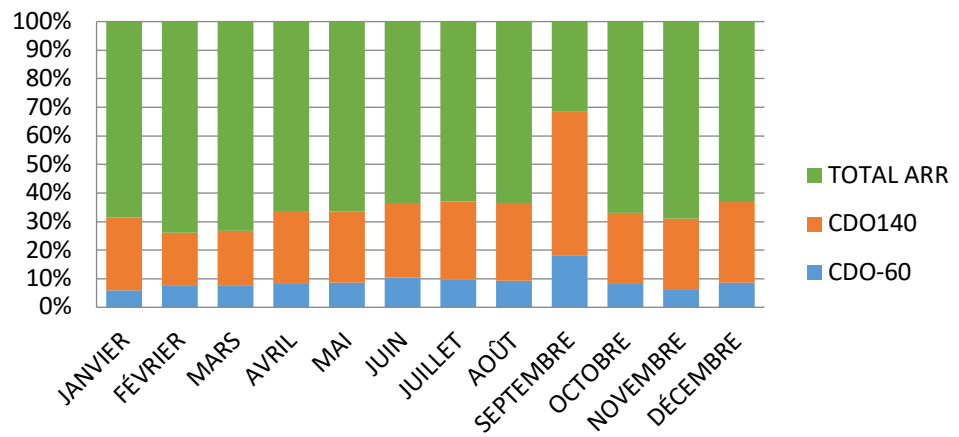
CDO 2016



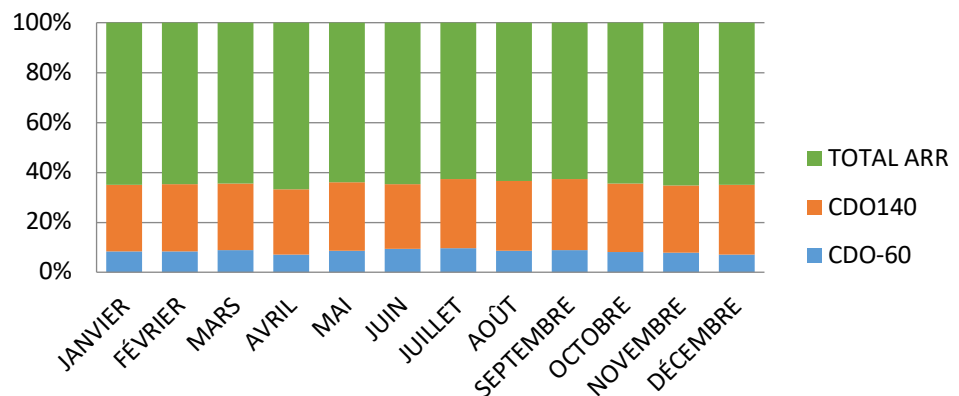
CDO 2017

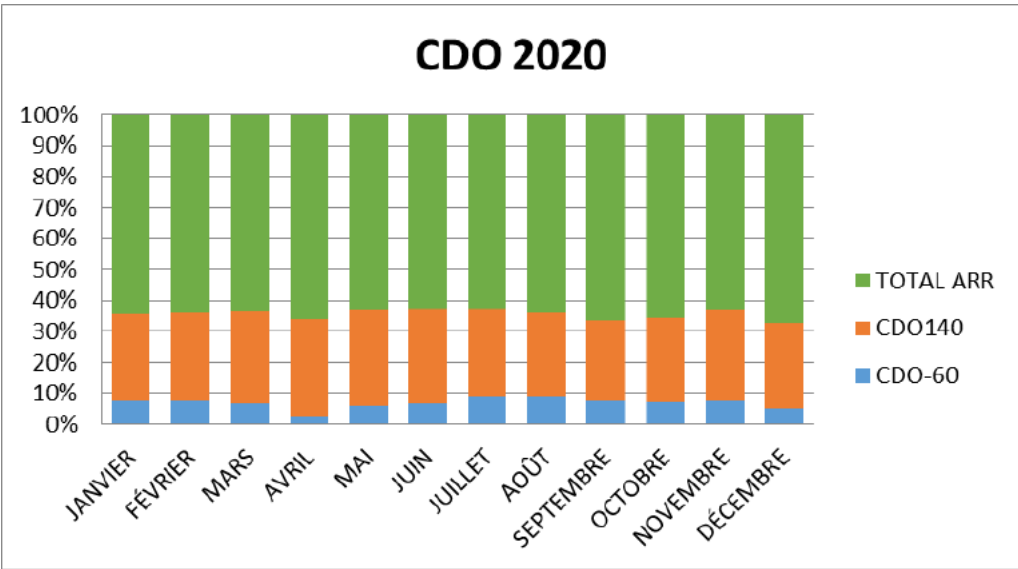


CDO 2018



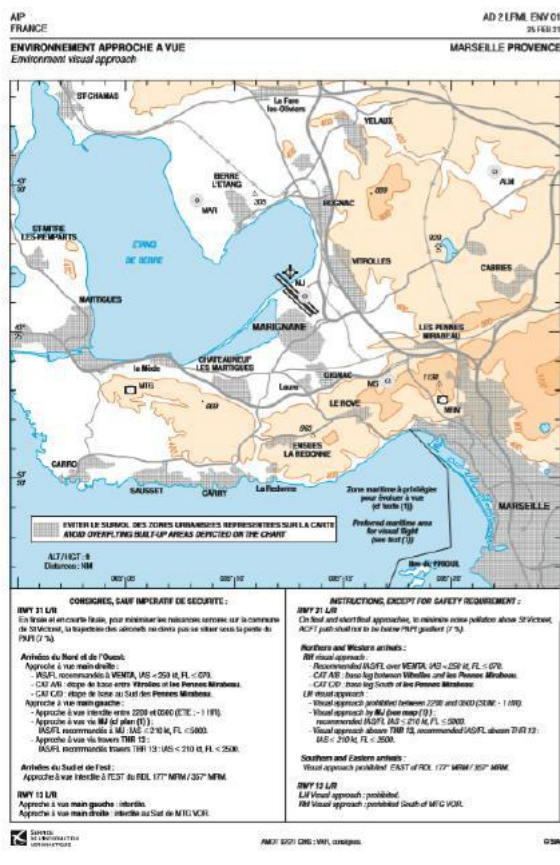
CDO 2019





5.1.4.6 Publication d'une carte d'approche à vue

Le SNA-SSE publié dans l'AIP, une carte « Environnement Approche à vue » sur laquelle sont repérées les agglomérations dont le survol est à éviter pour évoluer à vue. Cette carte est accompagnée de consignes particulières pour réduire l'impact sonore de ces procédures sur les riverains concernés.



Carte extraite de l'AIP – AD2 LFML ENV 01 MARSEILLE-PROVENCE en date du 25 février 2021

Au-delà de ce support publié à l'AIP, les principales compagnies aériennes desservant la plateforme (AF et Ryanair notamment) se sont approprié cette mesure au travers de leurs propres cartes et de la formation de leurs équipages à ce type d'approche. Compte tenu des conditions météorologiques favorables, les approches à vue sont fréquemment utilisées à Marseille-Provence.

Les statistiques d'utilisation des approches à vue année par année entre 2014 et 2020 sont détaillées plus haut dans le présent document au paragraphe sur la complémentarité entre les différents types d'approche pour les atterrissages face au Nord.

5.1.4.7 Optimisation des profils verticaux au départ (rehaussement des départs 13 et 31)

Départs 13 et 31 - Extrait AIP

« Adopter la configuration et le régime de montée conformes à la procédure de moindre bruit décrite dans le manuel d'exploitation de l'aéronef, selon les conditions opérationnelles du moment et en fonction de la SID à suivre. »

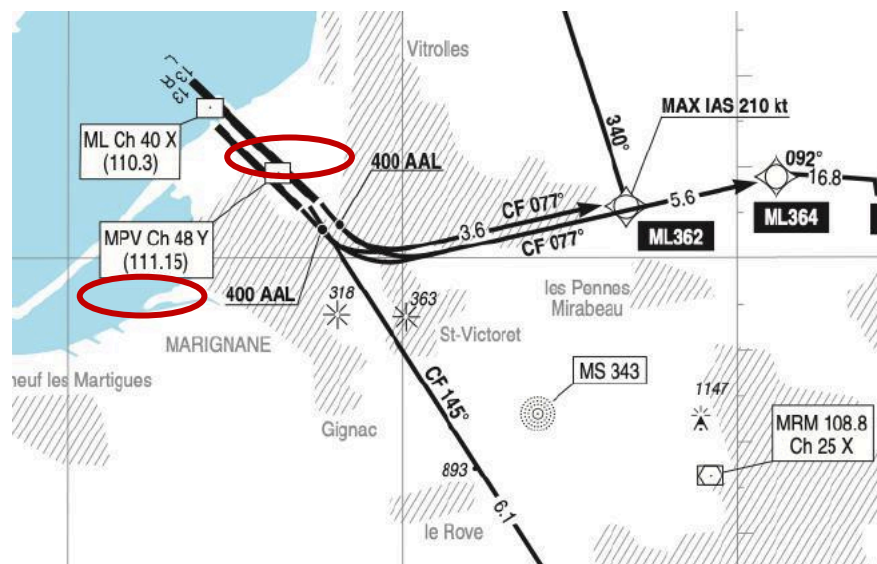
Départs 13 - Extrait AIP

« SID vers le nord (ETREK 6S, LERGA 6S, MTL 6S, MTL 6U, ETREK 6B, LERGA 6B, MTL 6B, MTL 6T)

Pente de montée : sauf pour raison de sécurité, adopter une pente de montée minimale de 9% afin d'atténuer les nuisances sonores sur les communes de Saint-Victoret, les Pennes-Mirabeau et Vitrolles. »

Cette mesure mise en place en octobre 2010 figure également dans le manuel d'exploitation des contrôleurs aériens.

En août 2020, l'altitude de virage pour les départs Nord et Est en piste 13 a été rehaussée de 300 à 400 pieds du sol.



5.1.4.8 Généralisation des procédures RNAV

Départs RNAV 31 : EICA 14 août 2014 / CCE 7 novembre 2014 / Avis ACNUSA 16 janvier 2015

Extrait EICA :

Le comptage de population avec l'indicateur retenu dans les EICA (NA65 : 25 événements), indique une très légère augmentation (+4%) de la population touchée (évolution principalement sur la commune de Berre-l'Étang).

Arrivées RNAV 31 (VPTA, RNAV Z, RNP) : EICA mai 2015 / CCE avril 2016

Extrait EICA :

Le projet de mise en place du nouveau dispositif des approches en configuration 31R pour l'aéroport de Marseille-Provence conduit au remplacement de la procédure VPT A 31R par la procédure RNAV Z RWY31R.

Il engendre également le déplacement des flux du trafic en approche, notamment le report d'un tiers du trafic ILS au profit de la nouvelle procédure RNAV.

D'un point de vue environnemental, comme le montre le tableau suivant, le nouveau dispositif permet de réduire le nombre de personnes concernées.

Nombre d'habitants impactés par la courbe NA65 – 25 événements		
Situation actuelle	Situation future	Variation
24406	20922	-3484

Arrivées RNAV 13 : EICA 7 août 2017 (impact sonore et visuel) / 5 septembre 2017 (impact consommation carburant et émissions gazeuses) / CCE 7 novembre 2014 (idem arrivées CONV)

Extrait EICA :

« Arrivées piste 13 : Le remplacement de la procédure RNAV MADRA/VAKOP venant de l'est par la nouvelle procédure RNAV GEMKO/VAKOP aura un impact sonore et visuel, négligeable sur les populations :

- Toutes les approches à vue et toutes les directes venant de l'est continueront à être effectuées en condition opérationnelle,
- Seuls 3 vols par jour au maximum passant actuellement par VAKOP devraient être reportés sur la nouvelle procédure RNAV,
- Les modifications concernent des portions de procédure pour lesquelles l'altitude des avions est en moyenne supérieure à 8000ft (point VAKOP). »

Départs RNAV 13 : EICA 7 août 2017 (impact sonore et visuel) / 5 septembre 2017 (impact consommation carburant et émissions gazeuses) / CCE 22 mars 2017

Extrait EICA :

« Départs piste 13 : Le remplacement de la totalité des procédures de départ actuelles piste 13 par un nouveau dispositif RNAV montre la faible évolution de l'impact sonore (en utilisant l'indicateur NA65 : 25 événements) et de l'impact visuel (en utilisant la densité 30 survols sous 6500ft).

On note, en raison d'une dispersion réduite des trajectoires dans le nouveau dispositif, une baisse de l'impact sonore pour les habitants des communes de Gignac (-333) et Le Rove (-187) qui seront moins survolés.

A l'inverse, les habitants de la commune des Pennes-Mirabeau connaissent un accroissement de l'impact sonore, en raison de la concentration des trajectoires RNAV. Dans cette zone, les habitants impactés par au moins 25 événements de plus de 65 dB(A) seront plus nombreux : + 360 habitants impactés (avec l'indicateur NA65 : 25 événements)

Pour les autres communes, l'évolution de l'impact devrait être peu perceptible. »

5.1.4.9 Procédure courbe en baie de Marseille

Cette action menée ces dernières années ne figurait pas dans le PPBE de 2013, pour autant elle représente une mesure phare pour l'amélioration de la situation des riverains des quartiers nord de Marseille dont L'Estaque en abaissant de plus de 9 200 le nombre de personnes survolées grâce à une approche qui privilégie le survol de la mer.

En 2013, et après 3 années de concertation, d'études et de tests, une procédure d'approche VPT A 31 R (MVI) a été mise en service à Marseille-Provence afin de se substituer, quand les conditions d'utilisation requises le permettaient, à la procédure ILS 31.

La DGAC a ensuite engagé, fin 2014, l'étude de procédures GNSS pour les pistes 31 qui augmente significativement l'usage des trajectoires déjà empruntées par les avions qui suivaient les procédures de manœuvres à vue imposées.

La validation de ces procédures a nécessité des investigations et des études poussées avant d'aboutir à une mise en service des procédures GNSS RNAV 31R et GNSS RNAV 31L

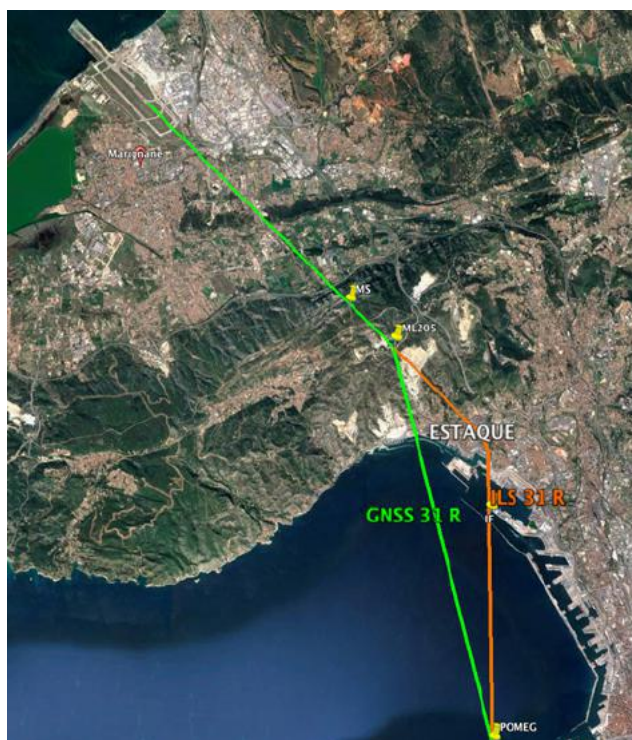
L'étude de procédures GNSS et les consultations préalables ont été réalisées entre fin 2014 et début 2015. Cette phase d'études a conduit en mars 2015 à la décision de l'autorité de surveillance (DSAC-SE) de solliciter l'avis de l'Organisme du contrôle en vol - OCV sur 4 critères dérogoires nécessaires à la mise en œuvre de ces nouvelles procédures :

- forte inclinaison en virage
- angle d'interception du segment final supérieur à 15°
- segment final court
- pente de 4° en finale

En juillet 2015 l'OCV a confirmé la pilotabilité des procédures sur simulateur, mais a conclu que l'approche stabilisée n'était pas obtenue sur le segment final. Des investigations et des études complémentaires ont été menées. Un nouveau vol OCV sur simulateur en novembre 2015 a ainsi permis d'identifier les ajustements nécessaires pour parvenir à l'approbation.

Le 02 mars 2016 les procédures GNSS RNAV 31R et GNSS RNAV 31L ont été approuvées par le DSAC-SE.

Moyennant des délais nécessaires pour la publication à l'information aéronautique, le 14 avril 2016, la formation des contrôleurs aériens et la prise en compte par les compagnies aériennes, la mise en service opérationnelle s'est effectuée le 26 mai 2016.



Trajectoires comparées des procédures d'approche face au Nord-Ouest ILS 31 et GNSS 31 R

Ces procédures présentent des avantages importants :

- performance au plan environnemental
- utilisables de nuit
- utilisables pour les 2 pistes (31 droite mais aussi 31 gauche en cas de fermeture de la piste principale)
- utilisables par davantage de compagnies aériennes que la VPT 31

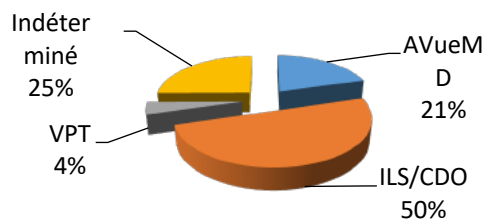
Le 04 novembre 2016, un premier bilan a été présenté en CCE sur la période 26 mai – 30 septembre.

En 2017, un travail de sensibilisation des compagnies - échanges avec AF et Ryanair notamment qui génèrent la majorité des vols a été mené pour accroître le taux d'utilisation de ces nouvelles trajectoires.

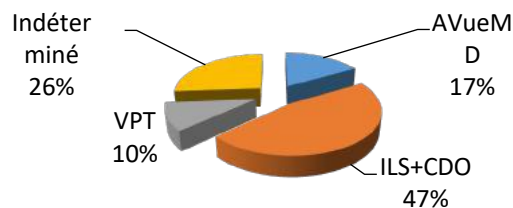
Des présentations régulières en CCE (22 mars et 11 octobre 2017 ; 25 mai et 21 novembre 2018...) ont par la suite été réalisées.

Aujourd'hui, en 2021, après 5 années de mise en service :

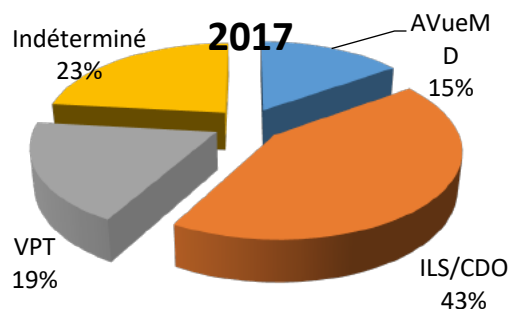
Arrivées 31 Année 2015



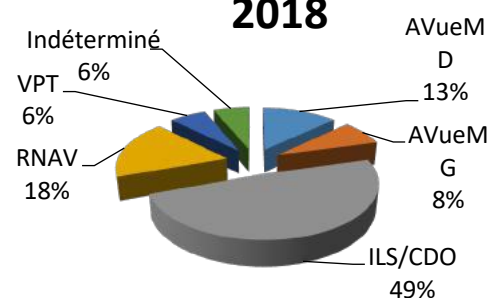
Arrivées 31 Année 2016



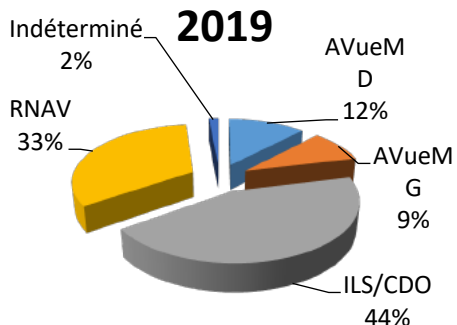
Arrivées 31 Année 2017



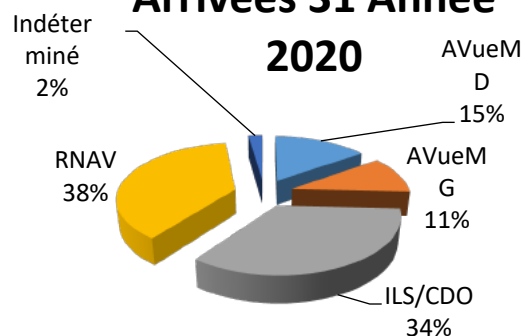
Arrivées 31 Année 2018



Arrivées 31 Année 2019



Arrivées 31 Année 2020



Suivi des taux d'utilisation (RNAV / ILS / App à Vue)

5.1.5 ACTIONS DE TYPE R MENEES DANS LES DIX DERNIERES ANNEES

5.1.5.1 Restreindre l'exploitation des avions les plus bruyants

Présentation de la mesure : la mesure prévoyait l'entrée en vigueur progressive de nouvelles restrictions d'exploitation pour les avions les plus bruyants, sur la période nocturne de 22h à 6h.

Etat d'avancement : un arrêté ministériel, publié le 3 mai 2012, est venu à nouveau renforcer cette restriction sur les vols de nuit. Ce nouvel arrêté interdisant, à compter du 27 octobre 2013, les décollages et atterrissages pour :

- les aéronefs à turboréacteurs et certifiés conformément aux normes du chapitre 3 avec une marge cumulée inférieure à 10 EPNdB
- les aéronefs équipés de turbopropulseurs certifiés chapitre 2, chapitre 3 ou chapitre 5 avec une marge cumulée inférieure à 8 EPNdB entre 22 heures à 6 heures.

La restriction concernant les appareils turbopropulseurs des chapitres 2, 3 ou 5 a été spécifiquement mise en œuvre à Marseille-Provence. Elle visait un trafic de transport de charges volumineuses et/ou lourdes (livraison d'hélicoptères d'Airbus ou de matériel d'extraction pétrolière) que seuls des appareils très bruyants de type Antonov ou Ilyushin peuvent réaliser. Certains de ces vols étaient effectués de nuit et ont, grâce à cette mesure, été reportés en journée.

Année de référence	Nombre de PV émis				Total
	Sorties de SID		Infractions Horaires		
	En Nbre	En %	En Nbre	En %	
2010	3	42,86%	4	57,14%	7
2011	5	50,00%	5	50,00%	10
2012	-	0,00%	8	100,00%	8
2013	1	4,76%	20	95,24%	21
2014	4	16,00%	21	84,00%	25
2015	-	0,00%	13	100,00%	13
2016	-	0,00%	5	100,00%	5
2017	9	17,31%	43	82,69%	52
2018	26	70,27%	11	29,73%	37
2019	9	60,00%	6	40,00%	15
2020	3	33,33%	6	66,67%	9
2021	5	100,00%	-	0,00%	5
Total	65	31,40%	142	68,60%	207

Année de référence = année au cours de laquelle l'infraction a été commise

Année de référence	Amendes émises							
	Sorties de SID			Infractions Horaires			TOTAL	
	Nbre de dossiers clos "sanctionné" impactés	Montants totaux affectés	Part de l'ensemble des amendes émises	Nbre de dossiers clos "sanctionné" impactés	Montants totaux affectés	Part de l'ensemble des amendes émises	Nbre de dossiers clos "sanctionné" impactés	Montants totaux affectés
2010	-	- €	-	1	7 500,00 €	100,00%	1	7 500,00 €
2011	3	21 000,00 €	70,00%	1	9 000,00 €	30,00%	4	30 000,00 €
2012	4	49 000,00 €	44,14%	5	62 000,00 €	55,86%	9	111 000,00 €
2013	-	- €	-	1	8 000,00 €	100,00%	1	8 000,00 €
2014	2	2 500,00 €	3,09%	9	78 500,00 €	96,91%	11	81 000,00 €
2015	-	- €	-	18	305 000,00 €	100,00%	18	305 000,00 €
2016	-	- €	-	5	84 000,00 €	100,00%	5	84 000,00 €
2017	-	- €	-	1	24 000,00 €	100,00%	1	24 000,00 €
2018	2	21 000,00 €	14,29%	6	126 000,00 €	85,71%	8	147 000,00 €
2019	11	165 000,00 €	60,00%	5	110 000,00 €	40,00%	16	275 000,00 €
2020	5	59 000,00 €	78,67%	1	16 000,00 €	21,33%	6	75 000,00 €
2021	18	212 000,00 €	100,00%	-	- €	-	18	212 000,00 €
Total	45	529 500,00 €	38,95%	53	830 000,00 €	61,05%	98	1 359 500,00 €

Année de référence = année au cours de laquelle l'amende a été prononcée

En coordination avec la DSAC-SE, AMP avait lancé en 2018, une Etude d'Approche d'Equilibrée afin d'étudier le rapport cout/efficacité d'un nouveau renforcement de la restriction d'exploitation pour les vols de nuit. Toutefois, ces travaux n'ont pas pu être menés à terme.

L'arrêté de restriction d'exploitation contient également une partie surveillance du respect des procédures standards de départs en piste 13 vers le Sud ou l'Ouest, appelé « sorties de SID ». Cette surveillance consiste à repérer et sanctionner tout vol qui s'écarterait sans motif recevable (instruction du contrôle aérien dans le cadre de la séparation des flux ou évitement de conditions météo dangereuses) du flux principal des départs et irait ainsi survoler, en dessous de 5000 ft, des quartiers ou agglomérations ne devant théoriquement pas l'être.

Cette mesure vise principalement à protéger une partie des agglomérations de Gignac et du Rove

5.1.6 ACTIONS DE TYPE C MENEES DANS LES DIX DERNIERES ANNEES

5.1.6.1 Diminuer la gêne sonore due aux hélicoptères

Présentation de la mesure : l'aéroport Marseille Provence accueille le premier constructeur mondial d'hélicoptères, la société Airbus Helicopters, acteur économique majeur du territoire. L'objectif de la mesure était d'identifier des axes d'amélioration et de les mettre en œuvre grâce à un groupe de travail créé dans le cadre de la Commission Consultative de l'Environnement (CCE) en 2008.

État d'avancement : les réunions du groupe de travail ont permis de :

- valider les modifications des cartes aéronautiques réalisées par la DGAC en 2007
 - o VAC hélico et GNSS hélico RNP H dans AIP
- sensibiliser les pilotes d'essai d'AH aux enjeux des survols

Depuis 2013, aucune gêne spécifique liée à des survols anormaux d'hélicoptères n'a été signalée via le dispositif d'enregistrement des plaintes par le service de l'aéroport, ou au cours des CCE. Les travaux du groupe de travail ont donc été clôturés.

5.1.6.2 Sensibiliser et former les personnels du SNA

Les personnels sont sensibilisés aux problématiques environnementales tout au long de leur formation et après celle-ci lors des briefings réguliers, au cours des Comités Locaux sur l'Environnement (CLE) ayant lieu 2 fois par an, ainsi que via les chefs de tour qui se réunissent 3 à 4 fois par an.

5.1.6.3 Bilan environnemental « bruit »

Un état des lieux de la situation environnementale a été réalisé par la Mission Environnement de la DSNA. Cette étude présentait la situation en termes d'impacts visuels et sonores de l'ensemble du trafic aérien de la plate-forme observé en 2019 en configuration piste 13 et en configuration piste 31. Ce bilan a été présenté lors de la CCE du 04 décembre 2019.

L'impact visuel (ou impact de survols) a été évalué en utilisant l'indicateur « densité de survols ». Cet indicateur permet de déterminer, sous 6500 ft AAL, la concentration des vols d'arrivée ou de départ autour de la plate-forme.

L'impact sonore a été évalué en utilisant l'indicateur NA (nombre d'événements sonores supérieurs à 62 ou 65 dB(A)).

Les résultats de cette étude ont été présentés sous forme de cartes et de tableaux d'exposition.

- Au nord de l'aéroport, les nuisances environnementales (sonores et visuelles) touchent principalement la commune de Berre-l'Étang la plus proche des installations et les communes de Saint-Chamas et Miramas.
- Au sud, les riverains vivant dans un cercle de 4 NM de rayon sont le plus touchés (communes de Marignane, Saint-Victoret, Vitrolles et Gignac-La-Nerthe). D'autres populations plus distantes sont toutefois concernées : Le Rove (trafic départs) et les quartiers nord de Marseille (L'Estaque, en trafic d'arrivées). Il a été noté que l'évolution des procédures (départs 13 et arrivées 31) a sensiblement réduit l'impact environnemental au sud de l'aéroport.



Impact sonore en configuration 31 Gauche et 13 Droite

Les comptages de populations impactées par la courbe sonore NA65 (25 événements) sont les suivants.

Configuration 31 :

Commune	Nombre d'habitants total	Nombre d'habitants impactés	% d'habitants impactés
1 Berre-l'Etang	13594	8022	59%
2 Gignac-la-Nerthe	9133	432	5%
3 Le Rove	5168	46	1%
4 Les Pennes-Mirabeau	21637	812	4%
5 Marignane	33949	10754	32%
6 Marseille	870018	9331	1%
7 Saint-Chamas	8619	1	0%
8 Saint-Victoret	6647	6178	93%
9 Vitrolles	34301	2143	6%
Total général	1003066	37719	4%

Configuration 13 :

Commune	Nombre d'habitants total	Nombre d'habitants impactés	% d'habitants impactés
1 Aix-en-Provence	146385	13	0%
2 Berre-l'Etang	13594	3935	29%
3 Cabriès	10033	5	0%
4 Gignac-la-Nerthe	9133	3507	38%
5 Istres	44248	0	0%
6 Le Rove	5168	2463	48%
7 Les Pennes-Mirabeau	21637	3726	17%
8 Marignane	33949	25073	74%
9 Marseille	870018	123	0%
10 Miramas	26217	13114	50%
11 Saint-Chamas	8619	2990	35%
12 Saint-Victoret	6647	6605	99%
13 Vitrolles	34301	12911	38%
Total général	1229949	74468	6%

5.1.6.4 Sensibiliser les pilotes aux procédures d'approche à vue

Présentation de la mesure : la mesure consiste à intensifier la sensibilité des pilotes à l'évitement des zones les plus urbanisées autour de l'aéroport lors de la réalisation des procédures d'atterrissage dites « à vue ». Une campagne de communication devait être réalisée par le gestionnaire de l'aéroport en concertation avec la DGAC.

État d'avancement : cette sensibilisation a été réalisée en 2008 au moyen d'une brochure (Cf. visuel ci-après) diffusée aux pilotes. Depuis lors, la sensibilisation des pilotes a été répétée régulièrement au cours des rencontres de la Commission Consultative de l'Environnement (CCE), par l'intermédiaire des chefs pilotes des principales compagnies basées sur l'aéroport.



5.1.6.3 Sensibiliser et former les personnels

Présentation de la mesure : la sensibilisation et la formation du personnel des différentes entités aux enjeux environnementaux et notamment à la thématique des émissions sonores sont nécessaires pour que les règles et bonnes pratiques soient respectées. Cela contribue à mener à bien les actions de maîtrise des émissions sonores.

Etat d'avancement : au sein d'AMP, cette action est réalisée en continu, notamment auprès des équipes de la direction commerciale et marketing en charge du développement du réseau. Cette équipe est notamment sensibilisée sur les enjeux suivants :

- la réduction du bruit à la source grâce à des flottes d'avions modernes et les dispositifs financiers incitatifs associés : Taxe sur les Nuisances Sonores Aériennes (TNSA) et modulation de redevance d'atterrissage
- l'arrêté de restriction d'exploitation, notamment pour les vols de 22h à 6h, et le risque d'amende par l'ACNUSA en cas d'infraction

Dans l'éventualité d'un nouveau renforcement de l'arrêté de restriction d'exploitation et de l'étude d'impact selon l'approche équilibrée préalable (déjà évoqué ci-avant), de nouvelles sessions de formation des collaborateurs en charge du développement des lignes seront réalisées afin qu'ils sensibilisent les compagnies aériennes à l'enjeu des émissions sonores aériennes et au respect des mesures en vigueur sur l'aéroport.

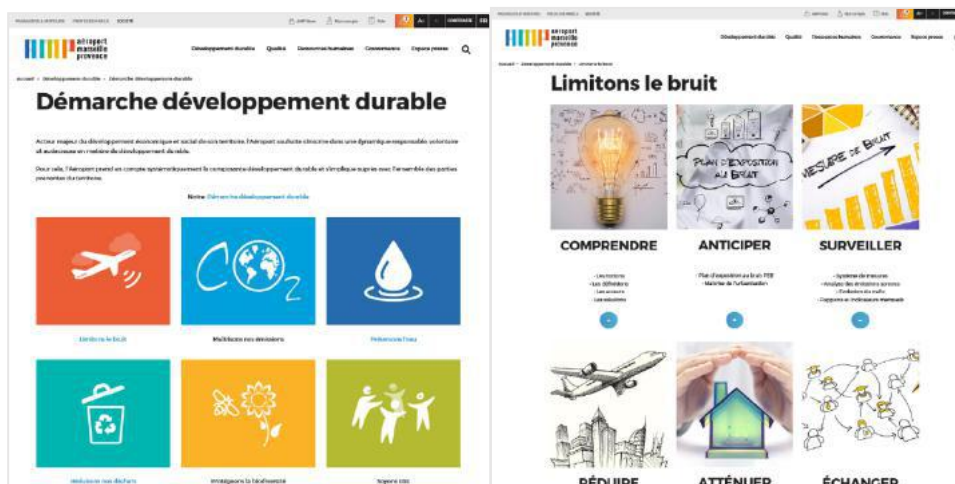
5.1.6.4 Informer sur les procédures aériennes en vigueur et les études en cours

Présentation de la mesure : la mesure prévue dans le PPBE était de « Répondre aux demandes d'information du public par la diffusion d'informations régulières ».

État d'avancement : AMP répond aux demandes des parties prenantes et notamment aux membres de la CCE. Ces réponses sont formulées soit spécifiquement aux demandeurs, soit font l'objet de présentation à l'occasion des deux CCE organisées chaque année. De plus, en 2017/2018, AMP a refondu les pages « développement durable » de son site internet afin de communiquer les informations globales sur la maîtrise des enjeux environnementaux.

<https://www.marseille.aeroport.fr/societe/developpement-durable/demarche-developpement-durable>

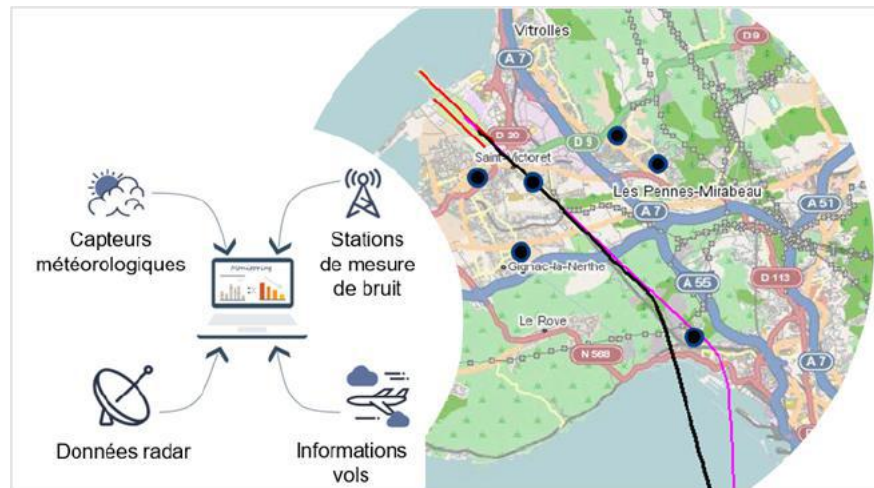
Une partie est dédiée aux émissions sonores afin de présenter les définitions, les dispositifs de maîtrise et les indicateurs acoustiques, ce qui permet de répondre aux questions les plus fréquemment posées. (Cf. visuel ci-après)



5.1.6.5 Informer sur le niveau de bruit

Présentation de la mesure : il s'agissait de répondre aux demandes d'information et aux plaintes, d'identifier parmi les survols gênants, les éventuelles trajectoires inhabituelles. Le recueil des signalements permet de constituer une base de données qui contribue à qualifier et à traiter la gêne sonore. Pour cela, l'aéroport est équipé d'un système de surveillance des niveaux de bruit et de visualisation des trajectoires. Le système comprend un réseau de capteurs (micro) implantés sur les communes riveraines (7 stations fixes et 1 mobile). Le suivi des émissions sonores est réalisé en continu et permet l'élaboration d'un bilan d'indicateurs mensuels. Le système est alimenté par les données radar de la DGAC, ce qui permet une corrélation entre les survols d'avions et les niveaux de bruit. Aéroport Marseille Provence a également la responsabilité d'enregistrer, d'étudier et de traiter les plaintes.

État d'avancement : le système de mesure de bruit et de visualisation des trajectoires a été intégralement renouvelé en 2013. Entre 200 à 300 signalements sont recueillis par AMP chaque année. Depuis début 2020, Aéroport Marseille Provence a amélioré son dispositif de traitement des demandes. Cela permettra de mieux répondre à l'ensemble des demandes et d'avoir une meilleure analyse des causes, pour orienter l'action sur les principales sources de nuisances.



En 2021, AMP renouvellera son système et complétera son dispositif en mettant à disposition du public avec un outil de visualisation des trajectoires en ligne (cf. action C1 du nouveau PPBE).

5.2 Nouvelles actions à engager pour la période 2020-2024

5.2.1 DESCRIPTION DES ACTIONS, ECHÉANCES – EVALUATION DE LEUR MISE EN ŒUVRE

5.2.1.1 ACTIONS DE TYPE 5 A ENGAGER POUR LA PERIODE 2020 – 2024

Action 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.

Objectif(s) et enjeu(x) : maintien du rôle et de la participation de la DGAC afin de renforcer les normes acoustiques des moteurs d'aéronefs.

Description de la mesure : 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

Action S2 : Incitation financière au renouvellement des flottes des compagnies aériennes par des avions de dernière génération ou moins bruyants.

Objectif(s) et enjeu(x) : réduire le bruit à la source par l'augmentation de la part des mouvements réalisés par des avions de dernière génération, ou réputés peu bruyants. Les avions de dernière génération proposent en effet des motorisations permettant une réduction significative de l'empreinte sonore. Les A320NEO par exemple proposent une empreinte sonore au décollage 50% inférieure à celle d'un A320CEO (classique).

Description de la mesure : AMP avait pris l'initiative en 2020 de proposer une mesure incitative environnementale destinée aux compagnies aériennes. Elle consistait en la réduction de 50% du résultat de la modulation acoustique réglementaire existante de la redevance d'atterrissage, pour tous les avions justifiant d'une marge acoustique cumulée supérieure ou égale à 21,5 EPNdB. Ce seuil avait été déterminé afin de sécuriser l'éligibilité de tous les avions de dernière génération. L'objectif était de compléter le dispositif réglementaire basé sur des classes acoustiques déterminées par la DGAC en 2009 ; dispositif qui a fait ses preuves, mais qui, faute de mise à jour, n'est pas suffisamment incitatif aujourd'hui pour encourager les compagnies aériennes à se doter de flottes plus modernes. En effet, en 2019, 88% des mouvements d'aéronefs à l'atterrissage à l'aéroport Marseille Provence étaient éligibles aux modulations de la classe acoustique 5a la plus contraignante (marge acoustique cumulée \geq 13 EPNdB).

AMP a été contraint de renoncer à cette mesure pour 2021 par l'Autorité de Régulation des Transports (ART), cette dernière mettant en avant le fait que compléter ou modifier le dispositif actuel de classification acoustique « relève de l'autorité ayant édicté l'arrêté initial et non de l'exploitant d'aérodrome, à qui s'applique l'arrêté. En outre, ledit arrêté ne prévoit pas la possibilité pour les exploitants d'aérodromes d'instaurer des modulations visant à la réduction des nuisances sonores dont les conditions d'application s'écarteraient de celles qu'il prévoit ». En d'autres termes, seule la mise à jour de la modulation acoustique réglementaire de la DGAC, par la DGAC, permettra d'inciter les compagnies aériennes à se doter d'avions de nouvelle génération.

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.

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.

En conséquence, la mesure pour le présent PPBE consiste en :

- La mise à jour par la DGAC de la classification réglementaire en 2021 et son application en 2022 ;
- La mise à jour par l'Aéroport Marseille Provence des coefficients de modulation acoustique dans le guide des redevances officiel de l'aéroport, dès 2022.

Indicateur(s) :

- Évolution de la part des mouvements commerciaux réalisés par des avions de nouvelle génération ou réputés peu bruyants (marge acoustique cumulée $\geq 20,0$ EPNdB), sur les mouvements totaux de l'aéroport. Cet indicateur sera mis à jour lorsque les nouveaux groupes acoustiques auront été arrêtés par la DGAC.

Année	% de mouvements réalisés à MRS par des avions commerciaux justifiant d'une marge acoustique cumulée $\geq 21,5$ EPNdB*
2015	8,0%
2016	8,1%
2017	7,5%
2018	7,5%
2019	7,1%
2020	12,6%

Source : Statistiques Aéroport Marseille Provence

*Les types-avions commerciaux justifiant d'une marge acoustique cumulée supérieure ou égale à 21,5 EPNdB sont les suivants : A220, A319NEO, A320NEO, A321NEO, A321LR, A321XLR, A330NEO, A350, B737MAX, B787, ATR42-500/600, ATR72-500/600, CRJ-100/200, E190-E2, E195-E2.

Porteur(s) :

- DGAC (mise à jour des groupes acoustiques règlementaires)
- AMP (mise à jour des coefficients de modulation acoustique)

Autres acteurs concernés : Compagnies Aériennes

Financement et coût : néant

Impact(s) estimé(s) : limiter la gêne sonore ressentie par les populations riveraines, et en particulier celles qui résident dans les différentes zones du PGS.

Action S3 : Favoriser l'augmentation de l'emport moyen par mouvement

Objectif(s) et enjeu(x) : Afin de limiter le nombre de survols auprès des populations riveraines, Aéroport Marseille Provence souhaite mettre en œuvre une stratégie pour rapidement retrouver l'emport moyen par vol pré-crise (2019) et l'améliorer en encourageant le développement des lignes aériennes opérées par des compagnies aériennes dont la stratégie commerciale vise à l'optimisation du remplissage.

Description de la mesure : Depuis plusieurs années, avec l'essor des compagnies aériennes low cost dont la stratégie est d'optimiser le remplissage de leurs vols, l'emport moyen a atteint 116,18 PAX/mouvement en 2019 (mouvements réguliers + charters).

Indicateur(s) :

- Emport moyen par mouvement (vols réguliers + charters).

Année	Emport moyen par mouvement
2015	103,72 PAX
2016	105,72 PAX
2017	109,22 PAX
2018	113,13 PAX
2019	116,18 PAX
2020	96,54 PAX

Source : Statistiques Aéroport Marseille Provence

Porteur : AMP

Autres acteurs concernés : compagnies aériennes

Financement et coût : néant

Impact(s) estimé(s) : limiter le nombre de mouvements.

Action P1 : Étude d'opportunité pour la révision du PGS (dernière mise à jour en 2004) avant la fin de validité du présent PPBE.

Objectif(s) et enjeu(x) : Le zonage du Plan de Gêne Sonore (PGS) est établi pour constater la gêne sonore réelle subie. Il permet de définir la zone d'éligibilité de l'aide financière à l'insonorisation des logements. Les aides sont alimentées par une taxe créée en 2005 : la Taxe contre les Nuisances Sonores Aériennes (TNSA). Cette taxe est collectée par l'Etat auprès des compagnies aériennes en fonction du volume de leur activité sur l'aéroport, mais également selon les performances acoustiques des avions et des horaires. Les recettes du produit de la taxe sont ensuite reversées au concessionnaire de l'aéroport qui a la responsabilité de la gestion du système d'aide.

L'objectif de la mesure est de favoriser l'accès à l'aide à l'insonorisation pour les riverains les plus exposés aux nuisances sonores dues au trafic aérien.

Description de la mesure : le PGS actuel de l'aérodrome de Marseille-Provence a été approuvé par arrêté préfectoral du 21 septembre 2004 sur la base d'hypothèses (trafic, infrastructure, répartition en termes d'horaires et de procédures de circulation aérienne,...) estimées pour l'année 2005. Il a permis d'étendre la zone d'éligibilité de l'aide à l'insonorisation. Les cartes CSB réalisées suivant les hypothèses de trafic 2019 ont montré qu'il pouvait être pertinent d'étudier la possibilité de réviser ce document. Toutefois celui-ci devant être élaboré sur les hypothèses de trafic de l'année N+1, il paraît difficile dans le contexte de la crise sanitaire actuelle liée au COVID 19 d'envisager sa révision sans disposer d'une meilleure visibilité sur la reprise du trafic aérien. Ainsi, dès que l'impact de la crise sanitaire liée au COVID 19 sera atténué et permettra de manière raisonnable d'envisager la situation d'une reprise du trafic aérien d'après crise, une étude d'opportunité pourra être menée et présentée en CCE concernant la révision éventuelle du PGS.

Indicateur(s) :

- Présentation en CCE d'un projet de PGS
- Nombre de logements supplémentaires à insonoriser

Échéance : 2024 au plus tard

Porteur : DSAC/SE

Autres acteurs concernés : AMP, SNA/SSE (pour la fourniture des hypothèses servant de base à l'élaboration du PGS), STAC (pour la modélisation), Préfecture (pour la coordination de la révision le cas échéant)

Impact(s) estimé(s) : augmentation du nombre de logements à insonoriser

Action P2 : Étude d'opportunité pour la révision du PEB (dernière mise à jour en 2006) avant la fin de validité du présent PPBE.

Objectif(s) et enjeu(x) : Le plan d'exposition au bruit (PEB) est un outil de maîtrise de l'urbanisme autour des aéroports qui a été instauré par la loi n° 85-696 du 11 juillet 1985 relative à l'urbanisme au voisinage des aérodromes et codifié au 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.

Description de la mesure : Le PEB en vigueur de l'aéroport de Marseille-Provence a été approuvé par arrêté préfectoral du 06 août 2006. Il a été élaboré sur des hypothèses de développement des infrastructures et de trafic à long terme (doublet de pistes parallèles spécialisées de 3500 et 3000 mètres avec un trafic de 210 000 mouvements) qui ne sont plus légitimes aujourd'hui notamment en termes de système de pistes.

Il paraît à présent pertinent d'étudier l'opportunité de sa révision. Toutefois celui-ci étant élaboré sur les hypothèses de trafic, de procédure et d'infrastructure projetées sur une quinzaine d'années, il paraît difficile de lancer sa révision dans le contexte de la crise sanitaire actuelle liée au COVID 19 qui fait peser une très grande incertitude sur les perspectives d'évolution et les projets sur le long terme.

Une étude d'opportunité de révision du PEB de l'aéroport de Marseille en lien avec l'élaboration des prochaines cartes stratégiques de bruit long terme sera à engager dès qu'une meilleure visibilité sur les perspectives d'évolution du trafic aérien sera disponible.

Indicateur(s) :

- Présentation en CCE d'une carte stratégique de bruit long terme et d'une simulation de PEB

Échéance : 2024

Porteur : DSAC/SE

Autres acteurs concernés : AMP, SNA/SSE (pour la fourniture des hypothèses servant de base à l'élaboration du PEB), STAC (pour la modélisation), Préfecture (pour la coordination de la révision le cas échéant)

Impact(s) estimé(s) : si l'opportunité de révision du PEB est confirmée, adaptation des contraintes d'urbanisme

Action P3 : Poursuivre le programme d'aide à l'insonorisation des logements et l'étendre aux établissements d'enseignement.

Objectif(s) et enjeu(x) : le zonage du PGS est établi pour constater la gêne sonore réelle subie. Il permet de définir la zone d'éligibilité de l'aide financière à l'insonorisation des logements. Les aides sont alimentées par une taxe créée en 2005 : la Taxe contre les Nuisances Sonores Aériennes (TNSA). Cette taxe est collectée par l'Etat auprès des compagnies aériennes en fonction du volume de leur activité sur l'aéroport, mais également selon les performances acoustiques des avions et des horaires. Les recettes du produit de la taxe sont ensuite reversées au concessionnaire de l'aéroport qui a la responsabilité de la gestion du système d'aide.

L'objectif de la mesure est de favoriser l'accès à l'aide à l'insonorisation pour les riverains les plus exposés aux nuisances sonores dues au trafic aérien, et de l'étendre aux établissements d'enseignement.

Actuellement, le taux d'insonorisation est de 59% (contre 40% à l'échelle nationale en 2018). L'objectif est de continuer les efforts pour faire progresser ce taux et de cibler les établissements d'enseignement.

Description de la mesure :

- Satisfaire les demandes d'insonorisation des riverains les plus exposés.
- Promouvoir le dispositif d'aide auprès des communes concernées par le PGS et aider les collectivités et les associations à relayer cette communication auprès des propriétaires.

Indicateur(s) : nombre de logements ayant bénéficié de ce programme d'aide à l'insonorisation, en valeur absolue et relative par rapport à l'ensemble du parc de logements résidentiels, année par année ; suivi du nombre d'établissements d'enseignement insonorisés.

Depuis le début du dispositif en 1997, le montant global d'aide distribué est de 27,5 millions d'euros. Au 31/12/2020, le taux de réalisation du dispositif de l'aide est de 59 % :

Année	Nombre de logements insonorisés (cumul depuis 2005)	% de logements insonorisés
2015	2851	47%
2016	2971	49%
2017	3042	50%
2018	3095	51%
2019	3205	53%
2020	3448*	59%*

Source : Statistiques Aéroport Marseille Provence

*La dernière année intègre les dossiers en cours de traitement

Remarque importante : lorsque la mise à jour du PGS par la DGAC interviendra, le ratio de logements équipés sur les logements totaux pourrait évoluer de manière significative en cas d'élargissement de la zone d'éligibilité à l'aide à l'insonorisation.

Porteur : AMP

Autres acteurs concernés : Communes, Département (pour les collèges).

Financement et coût : TNSA

Impact(s) estimé(s) : Amélioration du ratio de logements insonorisés.

5.2.1.3 ACTIONS DE TYPE O A ENGAGER POUR LA PERIODE 2020-2024

Action O1 : Étudier la mise en œuvre d'une approche à vue main gauche pour les atterrissages face au Nord (pistes 31R et 31L)

Objectif(s) et enjeu(x) : En complément des différentes procédures environnementales déjà en place (approche à vue main droite, approche GPS GNSS31, décollage RNAV13, contre-QFU la nuit, descente continue, utilisation systématique de C1 pour les décollages face au Sud), créer une approche à vue main gauche. Ce dispositif pourrait permettre d'accroître le taux d'utilisation des procédures environnementales et réduire les populations soumises à la nuisance sonore.

Description de la mesure : aidé par un cabinet d'études aéronautiques et par un échantillon représentatif de 4 compagnies aériennes, AMP devrait pouvoir présenter un projet d'approche à vue main gauche ces prochains mois, pour partage avec la DSAC-SE, le SNA-SSE et les populations riveraines. Si ce projet s'avère faisable d'un point de vue technique, des tests opérationnels devront être conduits en condition réelle avec l'aide des compagnies aériennes, préalablement à leur mise en œuvre officielle.

Remarque : les approches à vue ne peuvent pas faire l'objet d'une utilisation systématique, car elles ne peuvent être réalisées que dans de bonnes conditions météorologiques d'une part, et à la demande expresse des pilotes auprès du SNA qui peut décider de l'accorder ou non d'autre part.

Indicateur(s) : Taux d'utilisation de la procédure main gauche

Porteur : AMP

Autres acteurs concernés : DGAC, Compagnies aériennes

Financement et coût : cabinet d'études aéronautiques à la charge d'AMP

Impact(s) estimé(s) : accroissement du taux d'utilisation des procédures environnementales et baisse de la gêne sonore ressentie par les populations riveraines, et notamment celles de l'Estaque

Action O2 : Codage des approches à vue main droite et main gauche

Objectif(s) et enjeu(x) : Définir des approches à vue optimisées permettant une meilleure maîtrise des trajectoires limitant les débordements sur les secteurs urbanisés.

Description de la mesure : Le SNA SSE étudiera l'intérêt de l'utilisation des procédures VPT RNAV en vue d'une alternative au codage des approches à vue à Marseille-Provence.

Indicateur(s) : taux d'utilisation

Porteur : SNA-SSE

Autres acteurs concernés : Compagnies aériennes

Impact(s) estimé(s) : réduction de l'impact sonore

Des gains significatifs en termes de réduction de la consommation de carburant et donc de réduction de la pollution de l'air sont également liés à ce type de mesure.

Action O3 : Étudier l'amélioration des trajectoires ascensionnelles des aéronefs pour les décollages face au Sud

Objectif(s) et enjeu(x) : adapter les profils verticaux des procédures de départ au droit de secteurs fortement urbanisés proches de pistes où les marges de progrès restent ténues.

Description de la mesure : ce type de mesures dans la continuité des adaptations déjà mises en œuvre ces dernières années consiste, quand cela est possible, d'adapter au mieux les paramètres (configuration, régime, pente de montée, altitude de virage) des procédures de départ dans des phases de vol particulièrement bruyantes pour les populations survolées.

Indicateur(s) : publication à l'AIP des modifications validées

Porteur : SNA-SSE

Autres acteurs concernés : compagnies aériennes

Impact(s) estimé(s) : réduction de l'impact sonore

Action O4 : Maintenir la complémentarité entre les différents types d'approche pour les atterrissages face au Nord

Objectif(s) et enjeu(x) : répartir les arrivées face au Nord sur différentes procédures disponibles

Description de la mesure : Dans la continuité de l'action menée ces dernières années, la répartition, quand les conditions de trafic et météorologiques le permettent, des arrivées face au Nord sur les différentes procédures disponibles (RNAV, approches à vue) permet d'alléger la densité de survol sur les quartiers Nord de Marseille (notamment l'Estaque) situés directement ou à proximité de l'axe ILS.

Les mesures précédemment détaillées comme devant être mises en œuvre à l'échéance de ce PPBE, à savoir la définition d'une approche à vue main gauche et le codage des approches à vue contribueront à favoriser et optimiser leur utilisation au bénéfice des populations concernées.

Indicateur(s) : taux d'utilisation des différentes procédures

Porteur : SNA-SSE

Autres acteurs concernés : Compagnies aériennes

Impact(s) estimé(s) : réduction de l'impact sonore

Action O5 : Améliorer la performance environnementale de la navigation aérienne

Objectif(s) et enjeu(x) : améliorer et optimiser l'utilisation des procédures d'arrivée et de départ afin de limiter au maximum leur impact sonore sur les populations survolées ou proches des trajectoires publiées.

Description de la mesure : Les axes d'étude environnementaux portés par le projet d'Aviation Verte sont les suivants :

- Réfléchir à l'intérêt environnemental du suivi des SID jusqu'au FL100
- Améliorer les profils verticaux à travers le développement, là où c'est possible, des CDO
- Atteindre 100% de CDO à partir du FL60, là encore, là où c'est possible
- Viser 100% de CDO

Ces axes d'études sont avant tout des directions proposées par la DSNA dont la pertinence dépend du contexte environnemental et opérationnel de chaque aéroport.

Porteur : DSNA / SNA-SSE

Autres acteurs concernés : Compagnies aériennes

5.2.1.4 ACTIONS DE TYPE R A ENGAGER POUR LA PERIODE 2021-2024

Action R1 : Étudier l'extension de l'interdiction pour certains aéronefs d'opérer de nuit

Objectif(s) et enjeu(x) : Actuellement, l'arrêté du 3 mai 2012 portant sur la restriction d'exploitation de l'aérodrome de Marseille-Provence prévoit notamment que :

- Les avions équipés de turboréacteurs du chapitre 2 mais ne répondant pas aux normes du chapitre 3 de l'OACI sont interdits
- Les avions équipés de turboréacteurs du chapitre 3 de l'OACI justifiant d'une marge acoustique cumulée inférieure à 10 EPNdB ne peuvent pas :
 - Atterrir entre 22 heures et minuit,
 - Quitter le point de stationnement, en vue d'un décollage, entre 22 heures et minuit,

- Les avions équipés de turbopropulseurs des chapitres 2, 3 et 5 de l'OACI avec une marge acoustique cumulée inférieure à 8 EPNdB ne peuvent pas :
 - Atterrir entre 22 heures et 6 heures
 - Quitter le point de stationnement, en vue d'un décollage, entre 22 heures et 6 heures,
- Aucun essai moteur ne peut être effectué entre 22 heures et 6 heures sauf pour les aéronefs dont le départ est prévu avant 7 heures, heure locale, du point de stationnement.

Description de la mesure : mener une étude sur le trafic de nuit pour évaluer et objectiver la gêne sur cette période afin d'envisager toutes les mesures pour y répondre.

Porteur : DGAC

Autres acteurs concernés : AMP

Impact(s) estimé(s) : Atténuation de la gêne sonore perçue par les populations riveraines de l'aéroport.

Action R2 : étudier la mise en place de volumes de protection environnementale (VPE)

Objectif(s) et enjeu(x) : Étudier le remplacement de l'actuelle limite géographique objective LGO définie comme outil de détection des déviations de trajectoire pour les départs en 13 vers le Sud par un volume de protection environnementale (VPE).

Étudier la possibilité de mise en œuvre de VPE sur d'autres procédures de départ.

Description de la mesure : Un VPE est un volume de l'espace aérien associé à une procédure de départ ou d'arrivée (départ en 13 vers le Sud ou vers le Nord et l'Est pour ce qui concernerait l'aéroport de Marseille-Provence) portée à la connaissance des usagers par la voie de l'information aéronautique, dans lequel le vol doit être contenu pour raisons environnementales. Les aéronefs ne peuvent en sortir que par les limites de « sortie » définies pour chaque volume.

Ces volumes sont définis par des arrêtés et publiés à l'AIP et sont donc réputés connus des pilotes et des contrôleurs.

Porteur : DGAC

Autres acteurs concernés : Compagnies aériennes

Impact(s) estimé(s) : protéger des zones sensibles autour de l'aéroport et également objectiver les déviations de trajectoires acceptables et ainsi améliorer le traitement des manquements relevés.

5.2.1.5 ACTIONS DE TYPE C A ENGAGER POUR LA PERIODE 2020-2024

Action C1 : mise en place d'un système de visualisation des trajectoires destiné au grand public, et accessible sur internet.

Objectif(s) et enjeu(x) : en complément des dispositifs déjà en place (Commissions Consultatives de l'Environnement, site internet) et afin de soutenir sa volonté d'informer le grand public en toute transparence, AMP souhaite compléter son système de mesure de bruit et de visualisation des trajectoires à travers la mise en œuvre d'un système de visualisation des trajectoires des aéronefs, avec un léger différé réglementaire de 30 minutes, qui intègre les données des 7 stations de mesure de bruit de l'aéroport.

L'objectif est d'offrir aux riverains qui ressentent une gêne sonore liée à un survol de pouvoir objectiver par eux-mêmes cette nuisance grâce à cet outil qui sera disponible en accès libre et direct depuis le site internet de l'aéroport.

Description de la mesure : L'outil de visualisation des trajectoires permet d'agréger toute une somme d'informations et de les mettre en réseau :

- Niveaux sonores enregistrés par 7 stations de mesure de bruit
- Données radar DGAC
- Information vols (AMP)
- Données météo (station météo in situ + Météo France)
- 7 stations fixes sont implantées sur les communes environnantes :
- 3 stations axiales : Berre-l'Étang, Saint-Victoret et Marseille 16ème (Estaque)

- 4 stations latérales : Marignane, Gignac, Vitrolles et les Pennes-Mirabeau
- Une station mobile est déployée au besoin pour des campagnes ponctuelles. Celle-ci est actuellement déployée sur la commune du Rove.

Cette mesure vise à donner la possibilité pour le grand public de consulter (avec un décalage de 30 minutes) sur une page web dédiée : la visualisation des trajectoires des aéronefs et toutes les informations relatives aux mesures de bruit enregistrées sur les stations, et ce en pouvant remonter à J-30. L'aéroport souhaite à travers cet outil développer la transparence de l'information et donner la possibilité aux riverains d'objectiver par eux-mêmes les nuisances qu'ils perçoivent. L'objectif d'AMP est de déployer le nouvel outil au premier semestre 2022.

Indicateur(s) : nombre de visites sur la page internet concernée

Porteur : AMP

Autres acteurs concernés : DGAC

Financement et coût : 100 k€

Impact(s) estimé(s) : Transparence, accès autonome à l'information par les populations riveraines.

Action C2 : Informer de manière toujours plus transparente le grand public sur les dispositions de maîtrise de la gêne sonore et les études en cours à travers les CCE et le site internet de l'aéroport Marseille Provence

Objectif(s) et enjeu(x) : cette action était déjà présente dans le précédent PPBE « Répondre aux demandes d'information du public par la diffusion d'informations régulières ». La communication sur les démarches de développement durable de l'aéroport Marseille Provence doit être entretenue dans la durée et renouvelée afin d'être la plus adaptée aux attentes de chacun.

Description de la mesure :

- Mise à jour des pages développement durable du site internet de l'aéroport, et notamment la section relative aux nuisances sonores qui devra intégrer l'outil grand public de visualisation des trajectoires (action C1).
- Conserver un rythme de 2 CCE par an afin de maintenir la continuité des échanges entre toutes les parties prenantes liées à la nuisance sonore.
- Réaliser un bilan annuel des nuisances sonores avec les communes riveraines pour lesquelles l'aéroport a signé une charte de partenariat.

Indicateur(s) : nombre de visites sur la page internet concernée et comptes rendus de CCE

Porteur : Aéroport Marseille Provence

Autres acteurs concernés : néant

Financement et coût : à déterminer

Impact(s) estimé(s) : meilleure information des parties prenantes à la nuisance sonore, et notamment les populations riveraines

Action C3 : Sensibiliser et informer les personnels de l'aéroport, des compagnies aériennes et du service de la navigation aérienne

Objectif(s) et enjeu(x) : à l'instar de l'action C2, la communication sur les procédures environnementales doit être entretenue auprès des 3 acteurs précités pour bénéficier des meilleurs résultats. Cette communication est d'autant plus pertinente qu'elle devra intégrer la nouvelle procédure approche à vue main gauche pour les arrivées en 31L et 31R, si toutefois celle-ci est retenue. L'éventuel renforcement de l'arrêté de restriction de l'aérodrome devra également faire l'objet d'une communication par la DGAC auprès des compagnies aériennes et pourra également faire l'objet d'une information par AMP auprès des transporteurs aériens.

Description de la mesure :

- Sensibiliser les équipes en charge du développement des lignes aériennes sur l'impérieuse nécessité de rafraîchir l'état de connaissance des compagnies aériennes clientes de l'aéroport sur l'intérêt environnemental et économique (si applicable) des procédures environnementales. Si l'approche à vue main gauche est déployée, en assurer la promotion en complémentarité de l'approche à vue main droite déjà existante.
- Sensibiliser le SNA sur l'intérêt environnemental de ces procédures.
- Dans l'éventualité d'un renforcement de l'arrêté de restriction d'exploitation, informer les compagnies aériennes.

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 d'un tableau.

A l'issue de la période 2020-2024, 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 :

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).

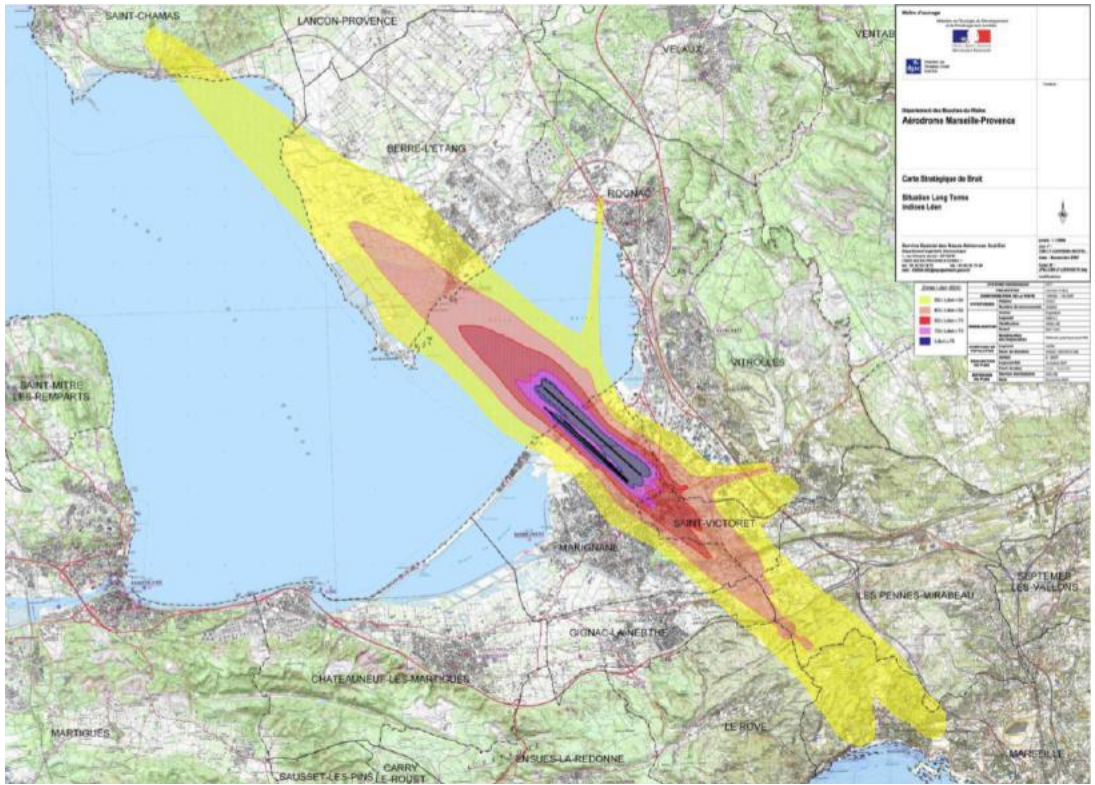
Annexe 1 – Cartes stratégiques de bruit



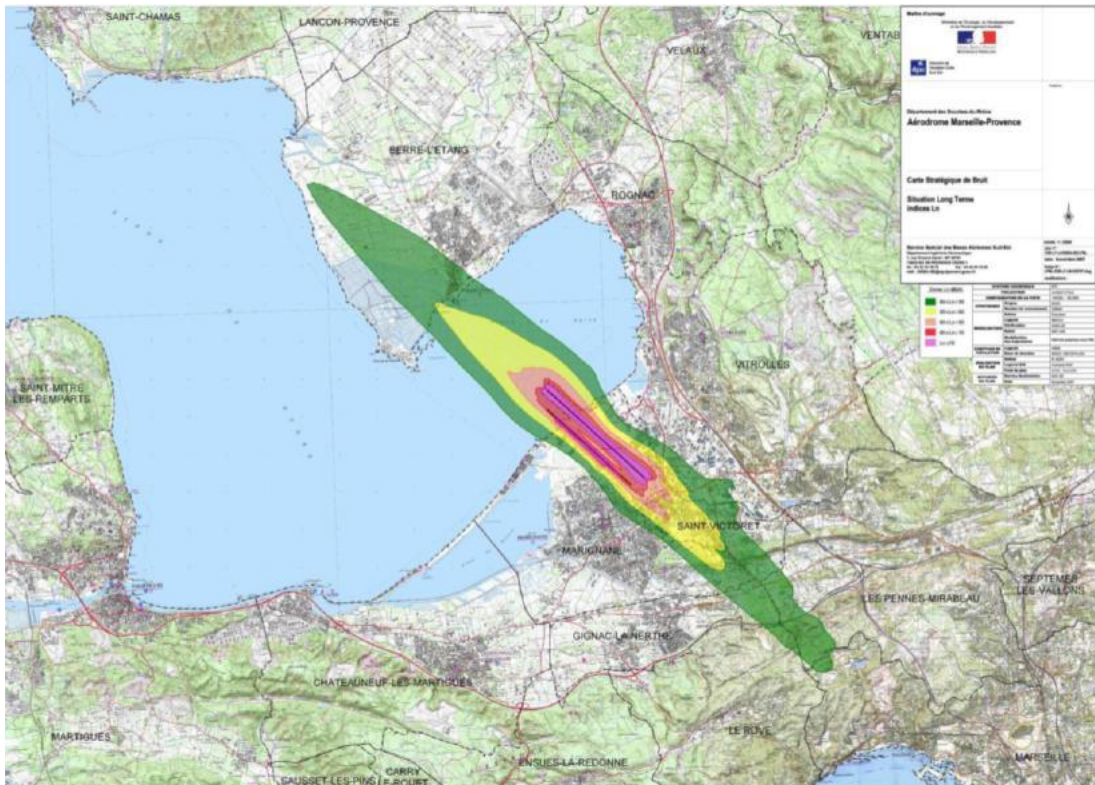
- CSB situation de référence (2019) en Lden



- CSB situation de référence (2019) en Ln



- CSB Long terme 2007 reconduite en Lden



- CSB Long terme 2007 reconduite en Ln

Annexe 2- Arrêtés préfectoraux d'approbation des CSB

Arrêté préfectoral du 29 juillet 2008 établissant les cartes stratégiques de bruit reconduites pour l'horizon long terme



PREFECTURE DES BOUCHES DU RHONE

**Arrêté portant établissement
de la carte de bruit de l'aérodrome de Marseille-Provence
et mise à jour du rapport de présentation du plan d'exposition au bruit**

**Le Préfet de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur
Préfet des Bouches du Rhône
Chevalier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Ordre National du Mérite**

- VU** la directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement,
- VU** le code de l'environnement et notamment ses articles L.572-1 à L. 572-11,
- VU** le code de l'urbanisme et notamment son article R147-5-1,
- VU** le décret n° 95-21 du 9 janvier 1995 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et modifiant le code de l'urbanisme et le code de la construction et de l'habitation,
- VU** 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 et modifiant le code de l'urbanisme,
- VU** l'arrêté ministériel du 3 avril 2006 fixant la liste des aérodromes mentionnés au I de l'article R147-5-1 du code de l'urbanisme,
- VU** l'arrêté ministériel du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement,
- VU** l'arrêté préfectoral du 4 août 2006 approuvant le plan d'exposition au bruit de l'aérodrome de Marseille-Provence,

Sur proposition du Secrétaire Général de la Préfecture des Bouches-du-Rhône,

ARRETE

ARTICLE 1^{er} :

Est établie, conformément au dossier annexé au présent arrêté, la carte de bruit de l'aérodrome de Marseille-Provence. Ce dossier se compose d'une notice explicative et de 4 plans de zonage du bruit au 1/25 000^{ème}.

ARTICLE 2 :

La carte de bruit est annexée au rapport de présentation du plan d'exposition au bruit de l'aérodrome de Marseille-Provence, par la procédure de mise à jour.

ARTICLE 3 :

La carte de bruit peut être consultée à la préfecture des Bouches-du-Rhône, Direction des Collectivités Locales et du Cadre de Vie, Bureau de l'Urbanisme, Boulevard Paul Peytral, 13006 MARSEILLE. Elle est également mise en ligne sur le site internet de la préfecture :

<http://www.bouches-du-rhone.pref.gouv.fr>

rubrique: citoyens ou collectivités, sous-rubrique: environnement (cliquer sur le lien "le bruit").

ARTICLE 4 :

Le présent arrêté sera transmis pour information aux maires des communes de : Aix-en-Provence, Berre-l'Etang, Cabriès, Châteauneuf-les-Martigues, Cornillon-Confoux, Gignac-la-Nerthe, Istres, Lançon-de-Provence, Marignane, Marseille, Miramas, Les Pennes-Mirabeau, Rognac, Le Rove, Saint-Chamas, Saint-Victoret, Vitrolles, ainsi qu'au président de la communauté urbaine de Marseille-Provence-Métropole et à la présidente de la Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix-en-Provence.

ARTICLE 5 :

Le présent arrêté sera inséré au recueil des actes administratifs de la préfecture des Bouches-du-Rhône.

ARTICLE 6 :

Le secrétaire général de la préfecture des Bouches-du-Rhône,
Le directeur de l'Aviation civile Sud-Est,
sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Marseille, le 29 juillet 2008



Michel SAPPIN

Arrêté préfectoral du 19 janvier 2021 établissant les cartes stratégiques de bruit situation de référence (année 2019)



Arrêté préfectoral modifiant l'arrêté préfectoral du 4 août 2006 approuvant le plan d'exposition au bruit (PEB) de l'aérodrome de Marseille-Provence pour mise à jour des compléments

Vu le code de l'urbanisme et notamment ses articles L112-3 à L112-7 et R112-1 à R112-17 ;

Vu le code de l'environnement, notamment les articles L571-11 à L571-13, L572-1 à L572-11 et R.572-1 à R.572-7 ;

Vu le code de l'Aviation civile ;

Vu la loi n° 2005-1319 du 26 octobre 2005 portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire du bruit dans l'environnement et modifiant le code de l'urbanisme ;

Vu l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement et modifiant le code de l'urbanisme ;

Vu l'arrêté préfectoral du 29 juillet 2008 portant établissement de la carte de bruit de l'aérodrome de Marseille-Provence et mise à jour du rapport de présentation du plan d'exposition au bruit ;

Vu l'avis de la commission consultative de l'environnement de l'aéroport de Marseille-Provence en date du 7 décembre 2020 ;

Considérant qu'il convient de compléter le dossier de PEB par la cartographie du bruit à l'horizon « court terme », (année de référence 2019), indices Ln (level night) et Lden (level day-evening-night) de 5 en 5, ainsi que le recensement des populations et des établissements de soins et de santé dans les zones de bruit, conformément aux dispositions du code de l'Environnement ;

Considérant que les cartes à l'horizon « long terme » indices Ln et Lden, annexées au rapport de présentation par l'arrêté du 29 juillet 2008 et modélisées sur la base des hypothèses du PEB, restent inchangées ;

Sur proposition de la secrétaire générale de la préfecture des Bouches du Rhône,

ARRETE

ARTICLE 1 :

Sont annexés au rapport de présentation du PEB de l'aérodrome de Marseille-Provence, lui-même annexé à l'arrêté préfectoral du 4 août 2006 susvisé les documents suivants :

- Plan à l'échelle 1/25 000^{ème} réf. : 20_0153_D_PLAN_ACE_ENV_LFML_Lden, CSB SR 2019 LDEN d'octobre 2020
- Plan à l'échelle 1/25 000^{ème} réf. : 20_0153_D_PLAN_ACE_ENV_LFML_Ln, CSB SR 2019 LN d'octobre 2020

- Tableaux des populations, logements, superficies communales et établissements de soins, de santé et d'enseignement situés dans les zones de bruit (en Lden et Ln), pour la situation de référence (année 2019) référencés : tableaux d'exposition SrLden et SrLn

- Résumé non technique relatif à la mise à jour des cartes stratégiques de bruit de l'aéroport de Marseille-Provence

ARTICLE 2 :

Ces documents peuvent être consultés à la préfecture des Bouches-du-Rhône, Secrétariat Général, Place Félix Baret – 13282 Marseille et sont également mis en ligne sur le site internet des services de l'Etat des Bouches-du-Rhône :

<https://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Bruit/Aerodrome-de-Marseille-Provence>

ARTICLE 3 :

Le présent arrêté sera transmis pour information aux maires des communes concernées et au président de la métropole Aix Marseille Provence

ARTICLE 4 :

Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture des Bouches-du-Rhône.

ARTICLE 5 :

Le présent arrêté pourra faire l'objet d'un recours devant le tribunal administratif de Nice dans un délai de deux mois suivant sa publication.

ARTICLE 6 :

Le préfet des Bouches-du-Rhône, la secrétaire générale de la Préfecture, les sous-préfets d'Aix en Provence et d'Istres, le directeur de la sécurité de l'aviation civile Sud-Est sont chargés, chacun en ce qui les concerne de l'application du présent arrêté.



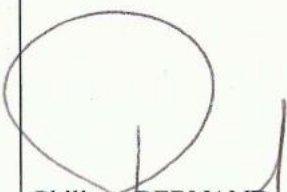
Marseille, le 19 JAN. 2021

le préfet



Christophe MIRMAND

Annexe 3 - 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 de la sécurité de l'Aviation civile Sud-Est	 Emmanuelle BLANC Directrice de la sécurité de l'Aviation civile Sud-Est	24/03/2023
Direction générale de l'Aviation civile Service de la navigation Sud-Sud-Est	 Francis PREUX Chef du service de la navigation aérienne Sud-Sud-Est	20/04/2023
Société Aéroport Marseille-Provence	 Philippe BERNAND Président du directoire	29/03/2023

Annexe 4 – Arrêté préfectoral d’approbation du PPBE

Annexe 5 – Synthèse de la consultation publique

La synthèse de la consultation du public peut être téléchargée au format numérique à l'adresse :

https://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/synthese_consultation_publique_ppbe_marseille_provence.pdf

Annexe 6 – 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												
	Arrivée			22h - 20h				22h15 - 06h				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							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