PRÉFET
DE LA GIRONDE

Liberté
Égalité
Fraternité

PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT

AÉRODROME DE *BORDEAUX – MÉRIGNAC*

2021-2025

Approuvé par arrêté préfectoral du

Table des matières

1 RESUME NON TECHNIQUE 3
2 LE CONTEXTE 9
2.1 LE PLAN DE PREVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT 9
2.1.1 LE CADRE REGLEMENTAIRE EUROPEEN 9
2.1.2 LA REGLEMENTATION FRANÇAISE 10
2.1.3 LA DEMARCHE D'ELABORATION DES CSB ET DU PPBE 11
2.1.3.1 LA CARTOGRAPHIE DU BRUIT 11
2.1.3.2 LE PPBE 13
2.1.3.2.1 L'AUTORITE COMPETENTE : 13
2.1.3.2.2 LA CONSULTATION DU PUBLIC : 14
2.1.3.2.3 L'APPROBATION ET LA PUBLICATION : 14
2.1.4 CONTENU DU PPBE 14
2.1.5 SYNTHESE DES TEXTES DE REFERENCE 16
2.2 CONTEXTE LOCAL 18
2.2.1 LE TERRITOIRE GEOGRAPHIQUE 18
2.2.2 LA POPULATION 19
2.2.3 LE DISPOSITIF DE GESTION DU TRAFIC AERIEN (DISPOSITIF ATM - AIR TRAFFIC MANAGEMENT)19
2.2.3.1 TRAFIC CIVIL OBSERVE SUR L'AEROPORT DE BORDEAUX 19
2.2.3.2 PROCEDURES MOINDRE BRUIT 21
3 CARTOGRAPHIE STRATEGIQUE DU BRUIT ET ETAT DES LIEUX DU BRUIT AUTOUR DE LA PLATEFORME 27
3.1 ETAT DES LIEUX DES TERRITOIRES IMPACTES PAR LES BRUITS CARTOGRAPHIES 28
3.1.1 TABLEAUX D'EXPOSITION 28
3.1.1.1 INDICE L_{DEN} 28
3.1.1.2 INDICE L_N 29
3.1.1.3 EVALUATION DES EFFETS NUISIBLES DU BRUIT SUR LES POPULATIONS : GENE ET PERTURBATIONS DU SOMMEIL (RELATIONS DOSE-EFFET) 30
3.1.2 SITUATION A COURT TERME 32
3.1.3 SITUATION A LONG TERME 33
3.1.4 COMPARAISON ENTRE LA SITUATION A COURT TERME ET LA SITUATION DE LONG TERME. IDENTIFICATION DES PROBLEMES ET DES SITUATIONS A AMELIORER 34
3.2 LOCALISATION DES SECTEURS PRESERVES DES BRUITS CARTOGRAPHIES AUTOUR DE L'AEROPORT ET OBJECTIFS DE PRESERVATION 34
4 ACTIONS 35
4.1 ACTIONS ENGAGEES DEPUIS 2009 35
4.1.1 BILAN DES ACTIONS DU PPBE POUR LA PERIODE 2008-2020 35
4.1.2 ACTIONS DE TYPE P MENEES DEPUIS 2009 37
4.1.3 ACTIONS DE TYPE O MENEES DEPUIS 2009 38
4.1.4 ACTIONS DE TYPE C MENEES DEPUIS 2009 39
4.1.5 AUTRES ACTIONS MENEES DEPUIS 2009 41
4.2 NOUVELLES ACTIONS A ENGAGER POUR LA PERIODE 2021-2025 42
4.2.1 TABLEAU RECAPITULATIF DES ACTIONS PREVUES SUR LA PERIODE 2021-2025 43
4.2.2 DESCRIPTION DES ACTIONS PREVUES SUR LA PERIODE 2021-2025 44
4.2.3 OBJECTIFS ET EVALUATION DES IMPACTS DES ACTIONS A ENGAGER POUR LA PERIODE 2021-2025, NOTAMMENT POUR LA REDUCTION DU BRUIT DANS LES ZONES EXPOSEES A UN BRUIT DEPASSANT LES VALEURS LIMITES 62
4.3 FINANCEMENT 62
4.4 MODALITES DE REALISATION DU BILAN 63

SIGLES

ACNUSA : Autorité de Contrôle des Nuisances Aéroportuaires

ADBM : Aéroport de Bordeaux-Mérignac (Exploitant)

AIP : Aeronautical Information publication

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

CSB : Carte stratégique du bruit

CIDB : Centre d'information et de documentation sur le Bruit (http://www.bruit.fr/)

DGAC : Direction générale de l'aviation civile

DSAC : Direction de la sécurité de l'aviation civile (entité de la DGAC)

EPNdB : Effective Perceived Noise (en décibel)

LAmax : niveau maximum de bruit mesuré (avec une pondération fréquentielle A) durant une période donnée.

MMD : Masse maximale au décollage

MTE : Ministère de la Transition Écologique

NAPD : procédure d'atténuation du bruit au départ

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)

SNA : Service de la navigation aérienne (entité de la DGAC)

TGAP : Taxe Générale sur les Activités Polluantes

TNSA : Taxe sur les Nuisances Sonores Aériennes

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

A partir des résultats de cette cartographie du bruit, les objectifs généraux du PPBE 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,

- réduire, si besoin et si possible, les niveaux de bruit généré par les activités aériennes, notamment lorsque les niveaux d'exposition peuvent entraîner des effets nuisibles pour la santé humaine,

- préserver la qualité de l'environnement sonore lorsqu'elle est satisfaisante.

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

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

Lorsque ces valeurs limites sont dépassées, les objectifs de réduction du bruit fixées sont :

- la réduction de la population exposée en Lden et en Ln ;
- concomitamment, la réduction des effets nuisibles du bruit sur les populations (forte gêne et/ou fortes perturbations du sommeil).

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 2021-2025.

Pour mémoire, le PPBE précédent de l'aéroport de Bordeaux-Mérignac a été approuvé en 2009, les mesures et actions prévues dans ce PPBE se sont poursuivies jusqu'à la présente révision.

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 Gironde établit le PPBE de l'aéroport de Bordeaux-Mérignac à partir des CSB de l'aérodrome préalablement réalisées par la DGAC et annexées au plan d'exposition au bruit par arrêté préfectoral du 20 mai 2021.

Le projet de PPBE a été élaboré par les services de l'État, à partir de l'état des lieux établi au travers des CSB annexées, puis soumis à l'avis de la Commission consultative de l'environnement de l'aérodrome lors de sa réunion du 23 mars 2022.

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

A l'issue de cette période de consultation, l'ensemble des observations, ainsi qu'une note de synthèse exposant les résultats de la consultation et la suite qui leur a été donnée a été publiée sur le site de la consultation du public et tenue à la disposition du public par les préfectures (cf. annexe 5).

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

Comment ?

Les CSB (chapitre 3) 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 4).

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 (chapitre **4.1**).

Pour la période 2021-2025, 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 **4.2**

Le nouveau PPBE comporte 17 nouvelles actions couvrant les différents piliers de l'approche équilibrée :

- Réduction du bruit à la source (actions de type S)

Le renouvellement des flottes induit le remplacement des avions les plus bruyants et constitue ainsi un levier majeur à la réduction des nuisances sonores à la source. La mise en place de mesures incitatives financières déployées au niveau national par la DGAC, grâce à la réforme des groupes acoustiques notamment et rendues effectives localement par l'exploitant (ADBM), devrait contribuer à accélérer cette modernisation des flottes (mesure S1).

- Planification et gestion des sols (actions de type P)

La maîtrise de l'urbanisme constitue un objectif essentiel à la gestion des nuisances sonores. Bien que le PEB en vigueur soit plutôt protecteur pour la population, il sera opportun, a minima, de mener à court terme une réflexion sur la révision du PEB de 2004, notamment en consolidant ses hypothèses à long terme, avec la prise en compte un contexte sociétal actualisé (lutte contre le réchauffement climatique) (mesure P1).

Le suivi des autorisations à construire en zone de bruit demeure un outil efficace dans l'évaluation de l'application du PEB. L'observatoire des permis de construire, mis en œuvre dès 2010 par la DGAC, a notamment conduit à assurer le suivi des permis de construire accordés en zones B et C du PEB. Toutefois, en 2015, la Communauté Urbaine de Bordeaux (devenue depuis Bordeaux Métropole) n'a pu pérenniser

cet outil faute d'un accord sur son financement. Une nouvelle action figure donc dans le nouveau PPBE sur ce point. Le suivi devrait s'opérer de manière coordonnée avec la métropole de Bordeaux, dans le cadre de sa gestion d'un observatoire des permis de construire et la mise en œuvre de son PPBE métropolitain, ainsi qu'avec la commune de Saint Jean d'Illac (mesure P2).

Enfin, la protection des personnes exposées au bruit passe également par la mise en place de mesures d'insonorisation du bâti. Les aides à l'insonorisation des logements dans les zones de bruit du PGS concernent potentiellement encore environ 117 logements identifiés. Un recensement complémentaire sera mené par le gestionnaire de l'aéroport en lien avec les communes concernées, puis sera suivi d'une campagne d'information (mesure P3).

- Procédures de vols opérationnelles (actions de type O)

L'optimisation des trajectoires (SID, RNAV Visual, CDO), dans l'optique de limiter les nuisances, demeure un enjeu permanent qui se concrétise au fil des opportunités en cohérence avec les contraintes d'exploitation et de sécurité de l'aéroport (mesures O1, O2 et O3).

- Restrictions d'exploitation (actions de type R)

La mise en évidence par le diagnostic de l'augmentation du nombre de personnes exposées au bruit des vols nocturnes invite à travailler sur la mise en place de restrictions d'exploitation sur l'aéroport de Bordeaux-Mérignac dans la mesure où les actions émanant des trois premiers piliers ne suffisent pas, une étude d'impact selon l'approche équilibrée (EIAE) sera réalisée (mesure R1).

- Information et études (actions de type C)

L'information des riverains, dans un souci de transparence, reste le vecteur principal en termes de partage de connaissance. Elle doit s'opérer dans un souci d'exhaustivité et notamment s'appuyer sur les moyens dématérialisés actuels (mesures C1 et C2).

Le service en charge du contrôle peut être amené à autoriser des dérogations aux procédures moindre bruit (guidage radar), notamment pour répondre à des besoins techniques des aéronefs. La sensibilisation des contrôleurs aériens aux enjeux environnementaux permet de contribuer à un meilleur respect des trajectoires destinées à limiter les nuisances sonores (mesure C3).

L'identification des effets des nuisances sonores sur la santé constitue une attente forte de la part des populations riveraines de l'aéroport. Le porter à connaissance et l'exploitation des résultats de l'étude DEBATS constituent une première réponse à cette attente, sans requérir de lancer une onéreuse et complexe étude ad-hoc sur Bordeaux (mesure C4).

La réalisation de nouvelles cartographies du bruit permettra, à différents horizons temporels, l'établissement des documents réglementaires de planification (mesure C5).

L'amélioration du suivi global des aéronefs évalués comme bruyants qui accèdent à l'aéroport permettra en outre de juger de l'opportunité de définir des actions en conséquence, notamment en vue de favoriser le renouvellement des flottes (mesure C6).

Les déviations de trajectoires non justifiées et génératrices de nuisances sonores dans les agglomérations voisines de l'aéroport constituent des manquements. La prévention demeurant préférable à la sanction, il convient d'analyser les causes des déviations, d'impliquer l'ensemble des acteurs afin de définir de manière concertée les mesures de prévention adéquates (mesure C7).

- Autres mesures de protection (actions de type A)

Le bruit sur l'aire de trafic représente une nuisance importante pour les personnels et usagers exposés. La limitation de l'usage des générateurs auxiliaires de puissances, notamment par la mise en place de convertisseurs électriques (400Hz), apporte une réduction significative du bruit aux abords des pistes (mesure A1).

L'optimisation de l'exploitation de la piste 05/23 demeure un enjeu conséquent eu égard au nombre de personnes exposées aux nuisances sonores des décollages partant du seuil 05 (QFU 05). Des réflexions sont à ce titre engagées autour d'une gestion améliorée des voies de circulation desservant cette piste (mesure A2).

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

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

Action	Intitulé	Porteur	Autres acteurs	Échéance	Indicateur (annuel par défaut)	Cible (annuel par défaut)	Lancement	Coût	Bénéfices
S1	Maintenir et renforcer les incitations financières au renouvellement des flottes et notamment la modulation des redevances d'atterrissage	ADBM / DGAC	Compagnies	2025	Part des mouvements nocturnes effectués au moyen des avions les plus performants	Augmentation sur la période	2022	Ressources internes	Réduction des nuisances sonores et amélioration des flottes
P1	Étude d'opportunité de révision du Plan d'Exposition au Bruit (PEB)	DGAC	ADBM	2025	Nombre d'études	1 sur la période	2023	Ressources internes	Si l'opportunité de révision du PEB est confirmée adaptation des contraintes d'urbanisme
P2	Analyse des statistiques des permis de construire délivrés dans le PEB	DSAC-SO	Bordeaux Métropole et Saint Jean d'Illac	2025	Nombre de rapports	1	2023	Ressources internes	Suivi de l'efficacité du PEB et de son application
P3	Poursuivre le programme d'insonorisation des logements du PGS	ADBM	État / Collectivités	2025	Nombre de demandes traitées Nombre de CCAR	100 % en 2025 1	2022	Environ 1 130 000 €	Réduction de la gêne sonore Amélioration du confort acoustique
O1	Améliorer les procédures et les trajectoires	SNA-SO	ADBM, DSAC-SO	2025	Variation du nombre de personnes exposées à plus de 65 dB LAmax	≤ 0 sur la période	2022	Ressources internes	Diminution de la population exposée aux nuisances sonores
O2	Généraliser l'utilisation de la procédure d'approche RNP VPT en piste 05	SNA-SO	ADBM, compagnies	2025	Part des compagnies aériennes commerciales pouvant utiliser la procédure (une fois les publications en vigueur)	90 %	2022	Ressources internes	Diminution de la population exposée aux nuisances sonores
O3	Maintenir les approches en descente continue (CDO)	SNA-SO	ADBM	2025	Taux d'utilisation des CDO De nuit uniquement	50 % 50 %	2022	Ressources internes	Diminution de la population exposée aux nuisances sonores
R1	Envisager des restrictions d'exploitation sur les vols de nuit afin de prendre en compte les impacts de l'exploitation de nuit de l'aéroport	DGAC	ADBM et collectivités	2025	Étude d'impact d'approche équilibrée	1 sur la période	2022	150 000 €	Diminution du niveau sonore auquel est exposé la population la nuit
C1	Informer sur l'activité aéroportuaire	ADBM	DSAC/SO – SNA/SO – Compagnies	2025	Nombre de bulletins et d'informations diffusés	100 %	2022	Ressources internes	Amélioration de la connaissance Meilleure acceptation de l'activité aéroportuaire
C2	Répondre aux sollicitations des populations riveraines	ADBM	DSAC/SO – SNA/SO – Communes	2025	Nombre de demandes traitées par le guichet unique Nombre de permanences tenues par commune	100 % 3	2022	Ressources internes	Amélioration de la connaissance Facilitation de la communication
C3	Sensibiliser les contrôleurs aux enjeux environnementaux	SNA-SO	ADBM	2025	Nombre d'heures de sensibilisation par contrôleur	4	2022	Ressources internes	Culture partagée
C4	Suivre et porter à connaissance les résultats de l'étude DEBATS	DSAC-SO	CNB	2025	Nombre annuel de présentation en CCE	1	2022	Ressources internes	Meilleure orientation des actions de prévention
C5	Établir une cartographie des personnes soumises à un bruit supérieur à 55dB(A) en Lden	ADBM / DGAC	DDTM	2023	Publication de nouvelles CSB	1 sur la période	2022	Ressources internes	Suivi du nombre de personnes survolées avec un bruit > 55 dB en Lden
C6	Observatoire des performances acoustiques des aéronefs	DSAC-SO	Opérateurs aériens	2025	Nombre de bilans des vols d'aéronefs certifiés	1	2022	Ressources internes	Connaissance de l'activité des aéronefs en fonction de leurs performances acoustiques
C7	Retour d'expérience sur les manquements instruits	DGAC	compagnies	2025	Rapport	1	2022	Ressources internes	Veiller à l'application de la réglementation pour protéger les riverains des nuisances sonores
A1	Réduire le bruit au sol	ADBM	Compagnies, assistants	2025	Nombre de postes avions équipés de convertisseurs 400 Hz	40 % en 2025	2021	Ressources ADBM (1 000 K€) et partenaires	Réduction de la gêne sonore sur la plateforme
A2	Réaliser une étude d'opportunité du prolongement du taxiway Papa au seuil de piste 05	ADBM	DGAC	2025	Étude réalisée	1 sur la période	2022	Ressources internes	Aide à la décision de réaliser le projet

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 RÉGLEMENTAIRE EUROPÉEN

La lutte et la protection contre les nuisances sonores entre 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.

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 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.

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,

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 RÉGLEMENTATION FRANÇAISE

«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)

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 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).

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 2020/367/CE ont été transposées dans le droit national par le décret n° 2021-1633 du 14 décembre 2021 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des PPBE, ainsi que par l'arrêté du 23 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des PPBE. Ces textes sont vigueur depuis le 1er janvier 2022.

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 de la transition écologique (site MTE, partie « Aviation et environnement ») et de l'ACNUSA (site ACNUSA, partie « Réglementation européenne »).

2.1.3 LA DÉMARCHE D'ÉLABORATION 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

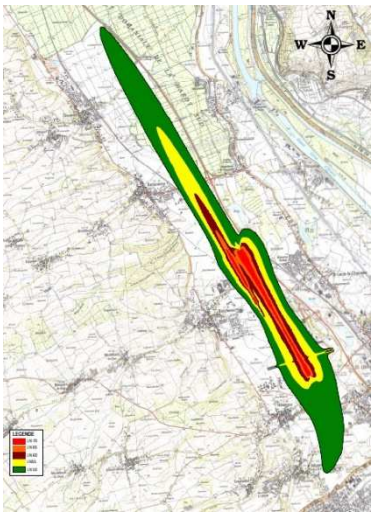


Figure 1 - Extrait d'une CSB

Les aéroports entrant dans le champ d'application de la directive de 2002 (dont la liste est fixé par arrêté – actuellement l'arrêté du 24 avril 2018 cité ci-dessus) doivent réaliser 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 géographiques 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 $\mathbf{L_{den}}$ (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 compte de la gêne spécifiquement engendrée durant la soirée (18h-22h) et la nuit (22h-6h) ; le Lden 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 $\mathbf{L_n}$ (L pour *level*, « niveau » en anglais, et *n* pour *night*, « nuit » en anglais) est un indicateur du niveau sonore moyen à long terme, visant à traduire la gêne sonore ressentie durant la nuit (22h-6h) ; il représente la composante « nuit » de l'indice L_{den}

.

Afin de permettre des comparaisons quantitatives de l'évolution du bruit, différents niveaux sonores sont fixés. L'arrêté du 4 avril 2006 détermine ainsi les niveaux sonores qui doivent être évalués (courbes isophones), ainsi que les **valeurs limites** au-delà desquels 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 modifié par l'arrêté du 23 décembre 2021 est fixé à 55 dB(A) pour le L_{den} et 50 dB(A) pour le L_n.

Dans le PPBE, les rendus de la cartographie du bruit sont présentés non seulement sous forme d'éléments graphiques (cartes), mais aussi statistiques, sous forme des **tableaux dit d'exposition** (évaluation des surfaces, populations et établissements 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 de référence,
- une carte en L_n de la situation de référence,
- une carte en L_{den} de la situation à long terme,
- une carte en L_n de la situation à long terme.

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

Les CSB utilisés pour ce PPBE de l'aéroport de Bordeaux-Mérignac, se fondent sur la situation de référence de 2019 et la situation de long terme reste basée sur les hypothèses du PEB approuvé le 22 décembre 2004.

2.1.3.3 Le PPBE

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

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'action s'articulant autour de quatre « piliers » correspondant à des mesures graduées qui doivent être examinées dans l'ordre suivant :

1. la réduction, à la source, du bruit des avions,
2. les procédures opérationnelles d'exploitation de moindre bruit,
3. la planification et la gestion de l'utilisation des sols,
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.

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

2.1.3.2.1 L'autorité compétente :

L'autorité compétente pour l'élaboration des cartes de bruit et des PPBE est le préfet de département de Gironde, 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 (cf. annexe 3).

2.1.3.2.2 La consultation du public :

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)

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 ministère en charge de l'aviation civile (site MTES, rubrique « Consultations publiques »). Les habitants sont informés de la consultation par voie de presse au moins 15 jours avant la consultation (avis légal dans un journal diffusé dans le ou les départements concernés).

2.1.3.2.3 L'approbation et la publication :

Le PPBE est ensuite approuvé par arrêté préfectoral pris par le préfet.

Après approbation par le préfet, 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 MTE, 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. L'annexe 7 présente en outre des notions d'acoustique et de bruit permettant d'appréhender les éléments présentés.

2.1.5 SYNTHÈSE DES TEXTES DE RÉFÉRENCE

Textes généraux :

1) Directive 2002/49/CE du Parlement et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement.
2) 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.572-12.
4) Code de l'urbanisme : article R.112-5.
5) Décret n° 2021-1633 du 14 décembre 2021 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement (transposition de la directive 2020/367 du 4 mars 2020)[1] ;
6) Arrêté du 24 avril 2018 fixant la liste des aérodromes mentionnés à l'article R. 112-5 du code de l'urbanisme.
7) Arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement, modifié par l'arrêté du 23 décembre 2021 (transposition de la directive 2020/367 sur les impacts sanitaires)[2].

Textes spécifiques :

8) Arrêté préfectoral du 22 décembre 2004 approuvant le plan d'exposition au bruit (PEB) de l'aérodrome de Bordeaux-Mérignac.
9) Arrêté du 23 décembre 2004 portant approbation de du plan de gêne sonore de l'aérodrome de Bordeaux-Mérignac.
10) Arrêté du 30 juin 2007 portant établissement de la carte de bruit de l'aérodrome de Bordeaux-Mérignac et mise à jour du rapport de présentation du plan d'exposition au bruit.

---

[1] Ce décret a modifié les articles R. 572-5, R. 572-6, R. 572-9, R. 572-11 du code l'environnement et l'article R. 112-5 du code l'urbanisme et a créé les articles R. 572-6-1 et R. 572-6-2 et R. 572-12 du code de l'environnement

[2] Cet arrêté définit la méthodologie permettant d'estimer le nombre de personnes fortement gênées ou subissant des troubles importants du sommeil. De plus, il fixe la valeur limite de référence pour l'aérien pour l'indicateur de bruit Ln

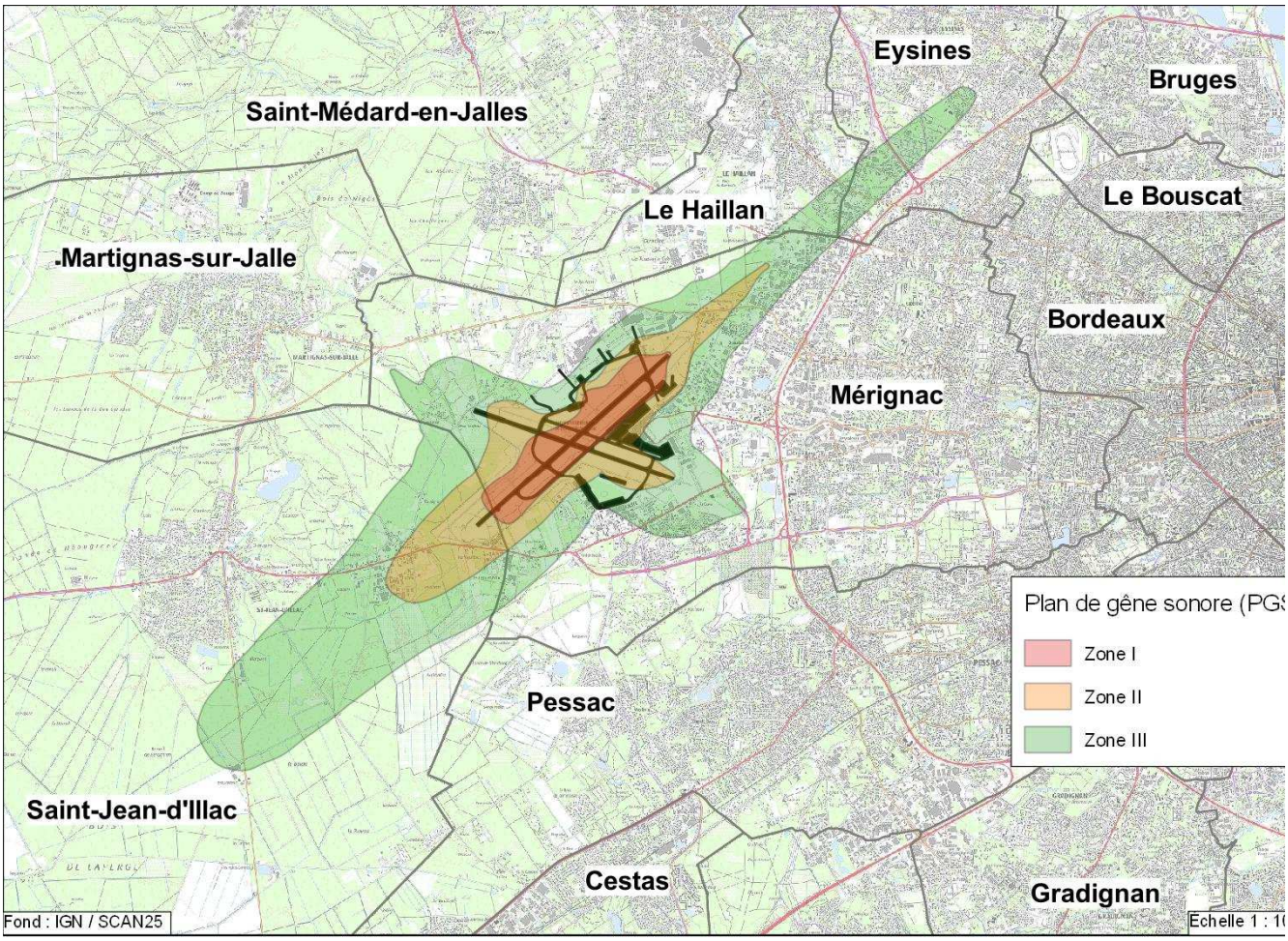
11) Arrêté du 6 mars 2009 portant application des procédures de moindre bruit sur l'aérodrome de Bordeaux-Mérignac.

12) Arrêté du 17 mars 2009 portant établissement du plan de prévention du bruit dans l'environnement de l'aérodrome de Bordeaux-Mérignac et mise à jour du rapport de présentation du plan d'exposition au bruit.

13) Arrêté du 20 mai 2021 modifiant l'arrêté du 22 décembre 2004 approuvant le plan d'exposition au bruit (PEB) de l'aérodrome de Bordeaux-Mérignac pour mise à jour des compléments.

2.2 CONTEXTE LOCAL

2.2.1 LE TERRITOIRE GÉOGRAPHIQUE



L'aéroport de Bordeaux –Mérignac est situé à 12 kilomètres à l'Ouest de Bordeaux sur les communes de Mérignac et Saint Jean d'Illac. Il s'étend sur une superficie de 870 hectares environ. Au sein de « Bordeaux Métropole », il est entouré de communes fortement urbanisées de la métropole (hormis Saint Jean d'Illac située en dehors de la métropole).

Il s'inscrit dans le prolongement à l'est du cœur de l'agglomération bordelaise, composé d'un tissu urbain dense. Au sud-ouest se présentent de vastes espaces naturels, l'ouest étant grevé des communes de Martignas et Saint Jean d'Illac à caractère dominant d'habitat individuel justifiant de zones urbaines relativement étendues.

Le plan d'exposition au bruit (PEB) de l'aérodrome de Bordeaux-Mérignac a été approuvé le 22 décembre 2004 et le plan de gêne sonore (PGS) (cf. carte ci-dessus), le 23 décembre 2004.

2.2.2 LA POPULATION

En référence au PGS du 23 décembre 2004, la population impactée par un niveau de bruit aérien significatif se situe essentiellement sur les communes de Mérignac (70 000 habitants), Eysines (22 864 habitants), Le Haillan (10 755 habitants) et Saint Jean d'Illac (8 678 habitants). On peut estimer à environ 1 250 le nombre de logements dans les zones de bruit du PGS dont 747 ont bénéficié du dispositif d'aide à l'insonorisation. Le nombre de logements potentiels restant à insonoriser, dont une vérification avec l'aide des communes est en cours, est estimé à 117 par la commission consultative d'aide aux riverains (CCAR).

Les objectifs de croissance démographique de « Bordeaux Métropole » imposent des besoins en construction sur les communes adhérentes et par répercussion de la pression foncière, sur la commune voisine de Saint Jean d'Illac. Il en découle une densification des tissus urbains des communes du cœur de l'agglomération et une extension des zones urbaines des communes en périphérie ouest.

La maîtrise de l'urbanisme aux abords de l'aérodrome constitue ainsi un enjeu primordial à la conciliation de l'activité de l'aéroport avec le développement de la métropole.

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

2.2.3.1 Trafic civil observé sur l'aéroport de Bordeaux

Les données de trafic présentées dans les tableaux ci-dessous détaillent le transport de passagers et le nombre de mouvements entre 2016 et 2020 (source UAF).

Nombre de passagers transportés entre 2016 et 2020 :

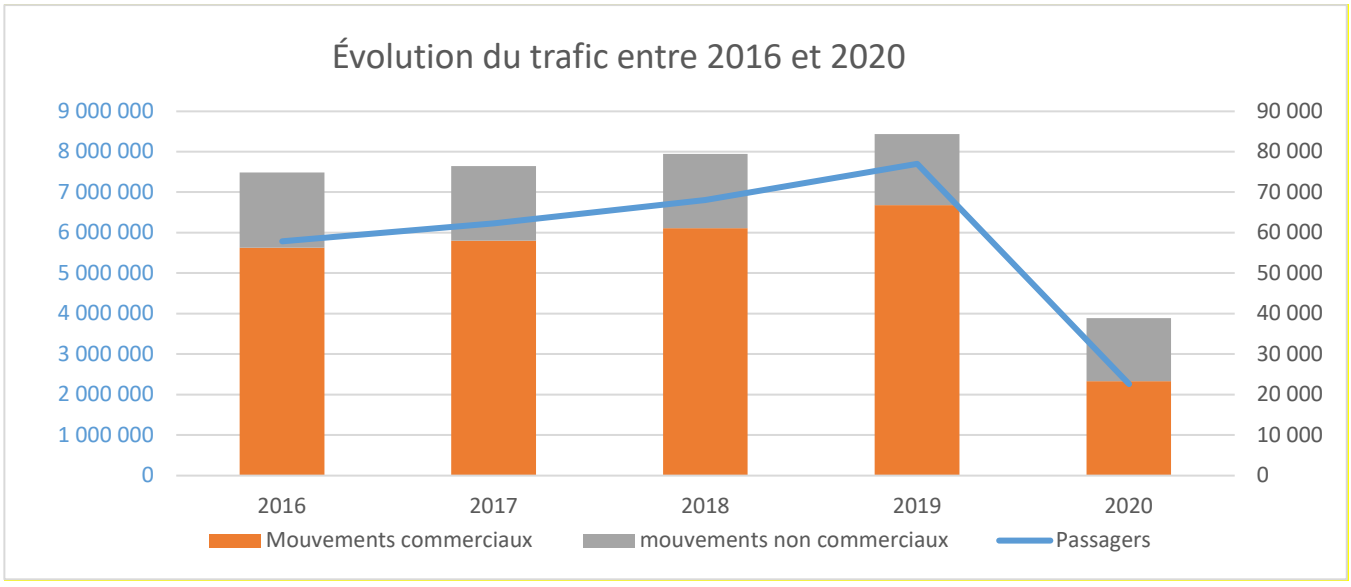
	2016	2017	2018	2019	2020
Locaux	5 759 537	6 203 824	6 779 884	7 679 398	2 253 406
Internationaux	2 744 541	3 180 348	3 824 328	4 605 981	1 082 362
Nationaux	3 014 996	3 023 476	2 955 556	3 073 417	1 171 044
Transit	20 032	19 590	19 688	23 710	10 962
Total	5 779 569	6 223 414	6 799 572	7 703 108	2 264 368
Low cost	2 562 204	3 058 389	3 751 042	4 665 146	1 398 601

Nombre de mouvements observés entre 2016 et 2020 :

	2016	2017	2018	2019	2020
Mouvements commerciaux	56 246	58 010	61 087	66 794	23 318
• *Passagers*	54 694	56 447	59 575	65 443	22 232
• *Fret*	1 071	1 073	1 025	1 034	1 086
• *Postaux*	481	490	487	317	0
Mouvements non commerciaux	18 584	18 416	18 365	17 537	15 522
• *Locaux*	3 660	3 703	3 595	3 424	4 311
• *Voyages*	14 924	14 713	14 770	14 113	11 211
TOTAL	74 830	76 426	79 452	84 331	38 840

Ces données illustrent une croissance constante du trafic aérien sur l'aéroport de Bordeaux entre 2016 et 2019, nettement plus prononcé entre 2018 et 2019.

La chute du trafic entre 2019 et 2020 est la conséquence directe des mesures préventives liées à la crise sanitaire due la COVID 19.



2.2.3.2 Procédures moindre bruit

L'arrêté ministériel du 6 mars 2009 prévoit l'application impérative des procédures moindre bruit sur l'aéroport de Bordeaux-Mérignac, publiées dans l'AIP (https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr) et précisées ci-après.

De manière générale, l'usage de la piste 05/23, orientée sud-ouest / nord-est, est privilégié dans la limite d'une composante de vent traversier de 15 nœuds comprenant les rafales. La piste 23 est utilisée jusqu'à une composante de vent arrière de 5 nœuds comprenant les rafales.

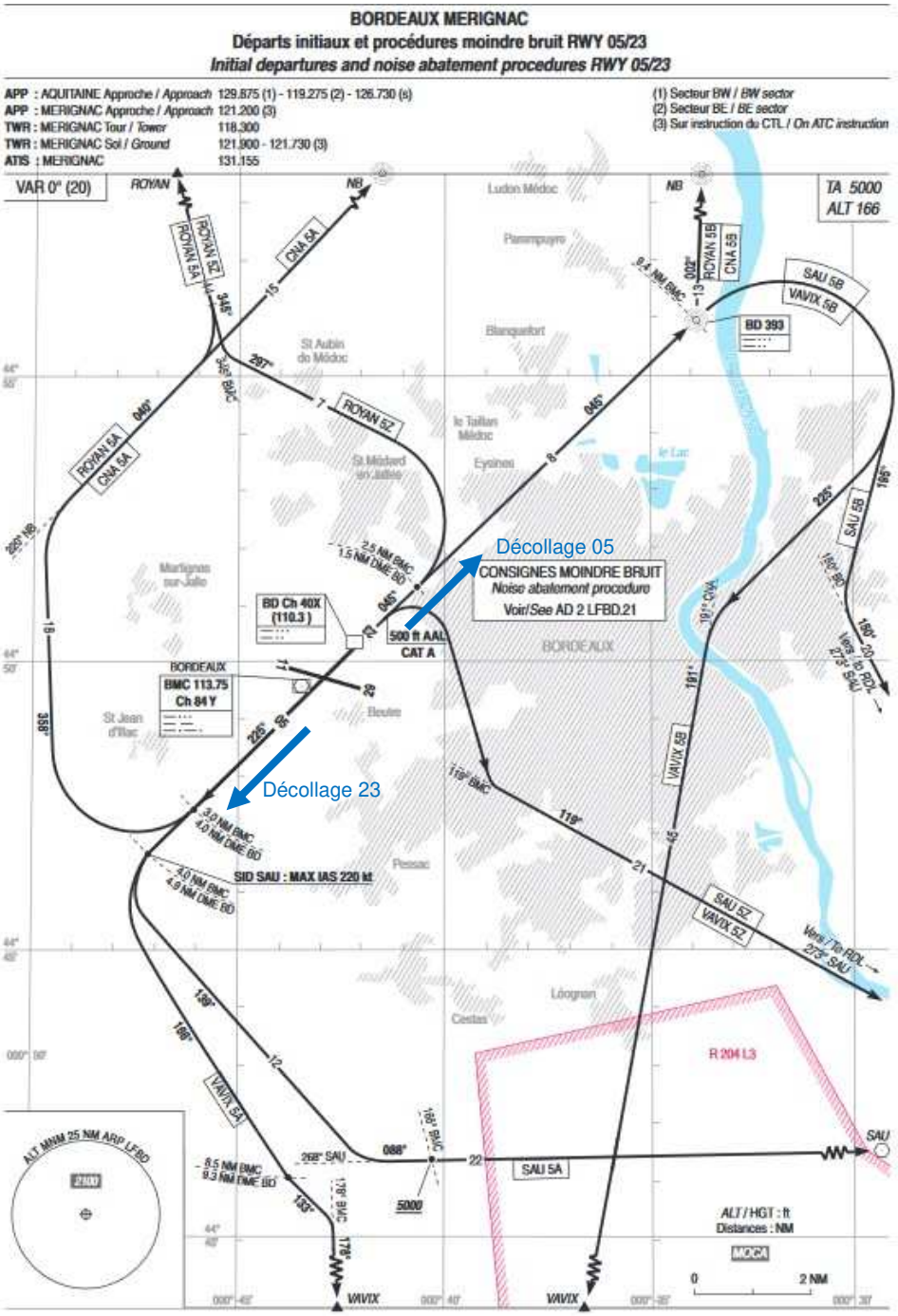
Toutefois, le choix de la piste en service prend également en compte d'autres facteurs, notamment le gradient de vent en altitude, les conditions météorologiques, la disponibilité des aides de radionavigation, les contraintes opérationnelles. Ce choix est effectué en temps réel par le service de contrôle de la circulation aérienne après étude de l'ensemble de ces données.

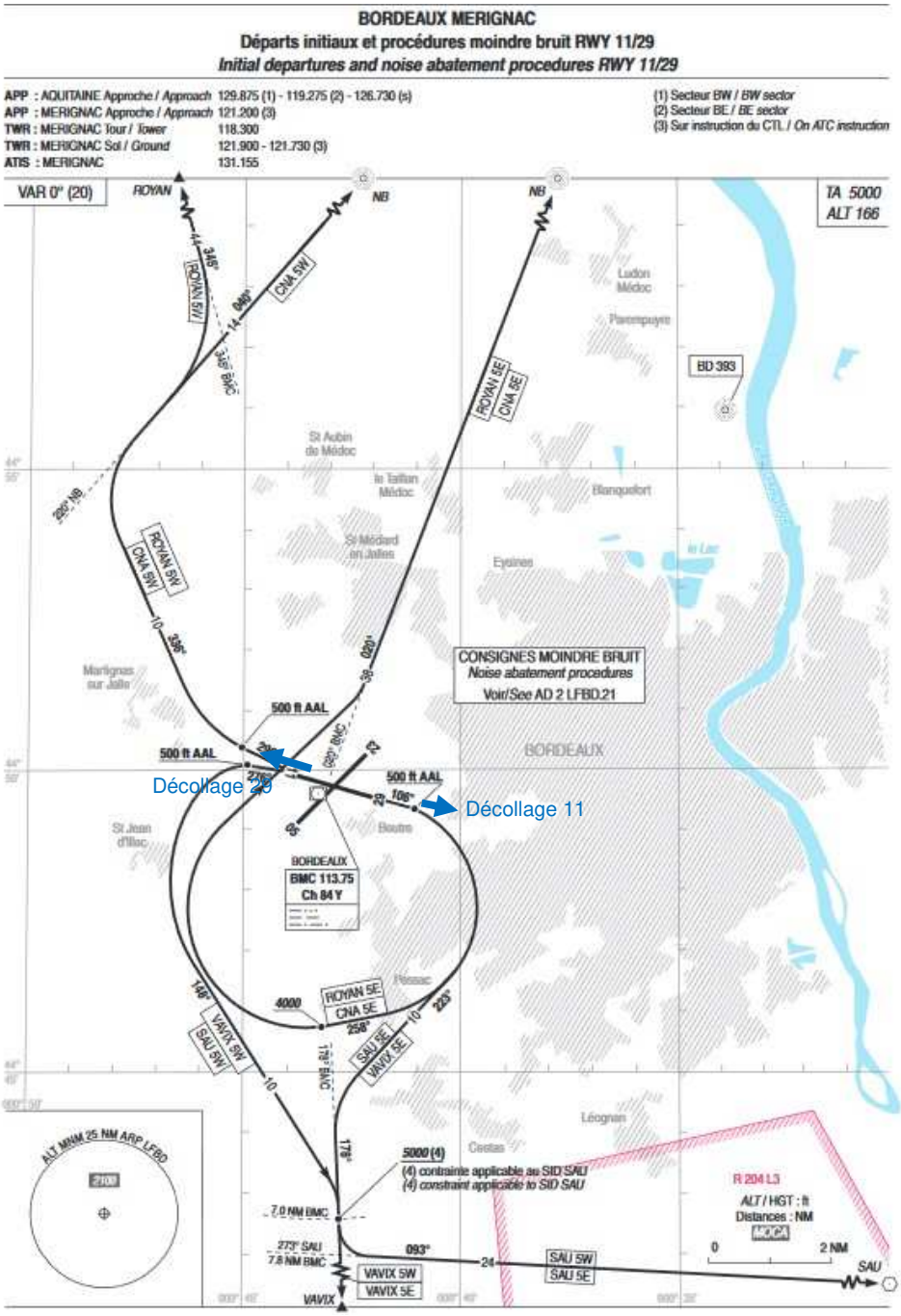
Procédures anti-bruit existantes (AD 2 LFBD.21) :

Pour tous les départs IFR, les aéronefs doivent atteindre le plus rapidement possible une hauteur de 3 000 pieds (915 mètres) avec une utilisation optimisée des réacteurs (départ OACI moindre bruit NADP1) précisée dans la publication aéronautique.

Les procédures standards de décollage aux instruments (SID) doivent être rigoureusement suivies jusqu'à l'altitude de 5 000 pieds (1 524 m) sauf sur instruction contraire du service de contrôle de la circulation aérienne.

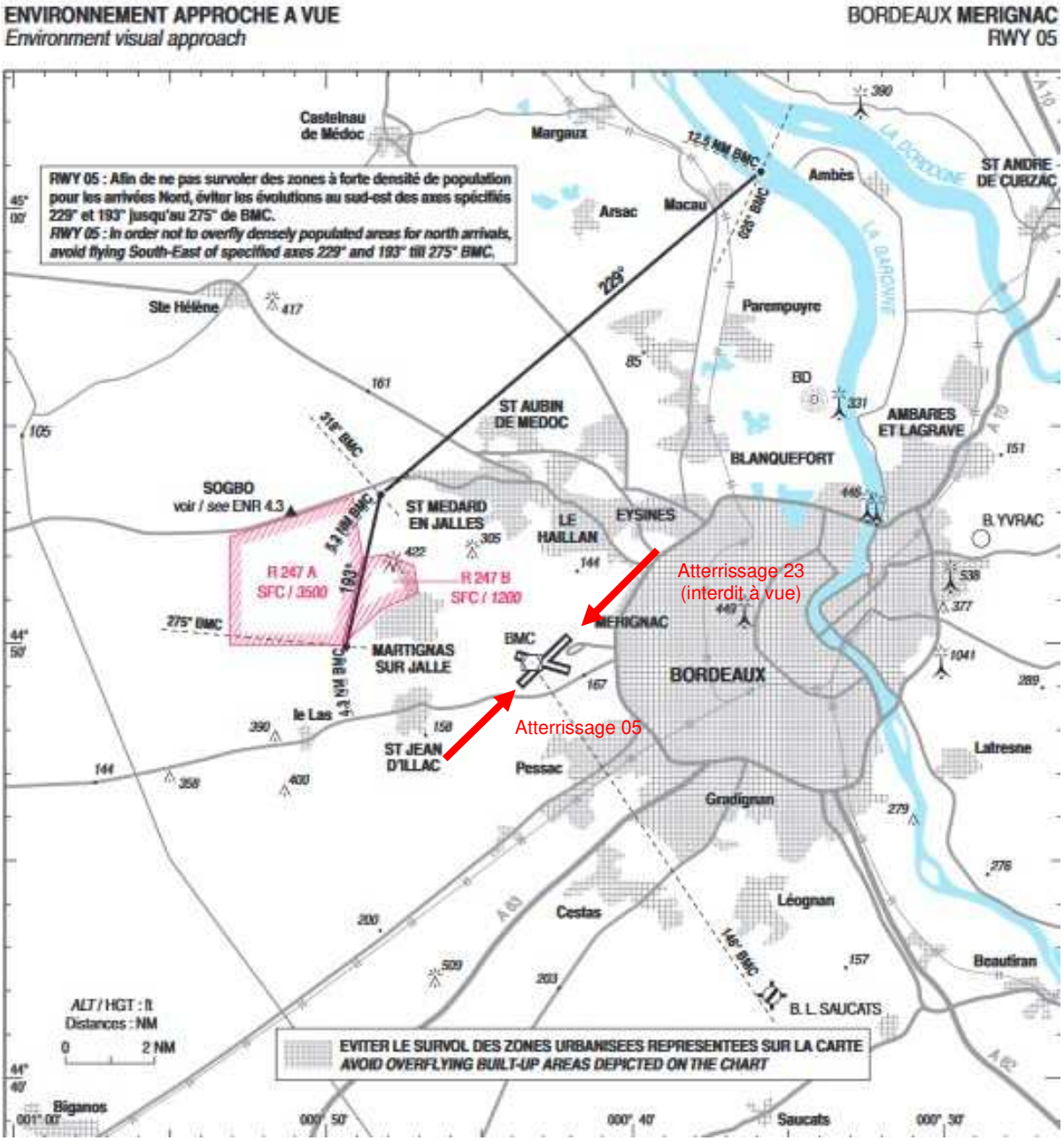
Des extraits des cartes aéronautiques présentant pour partie ces procédures figurent ci-après.

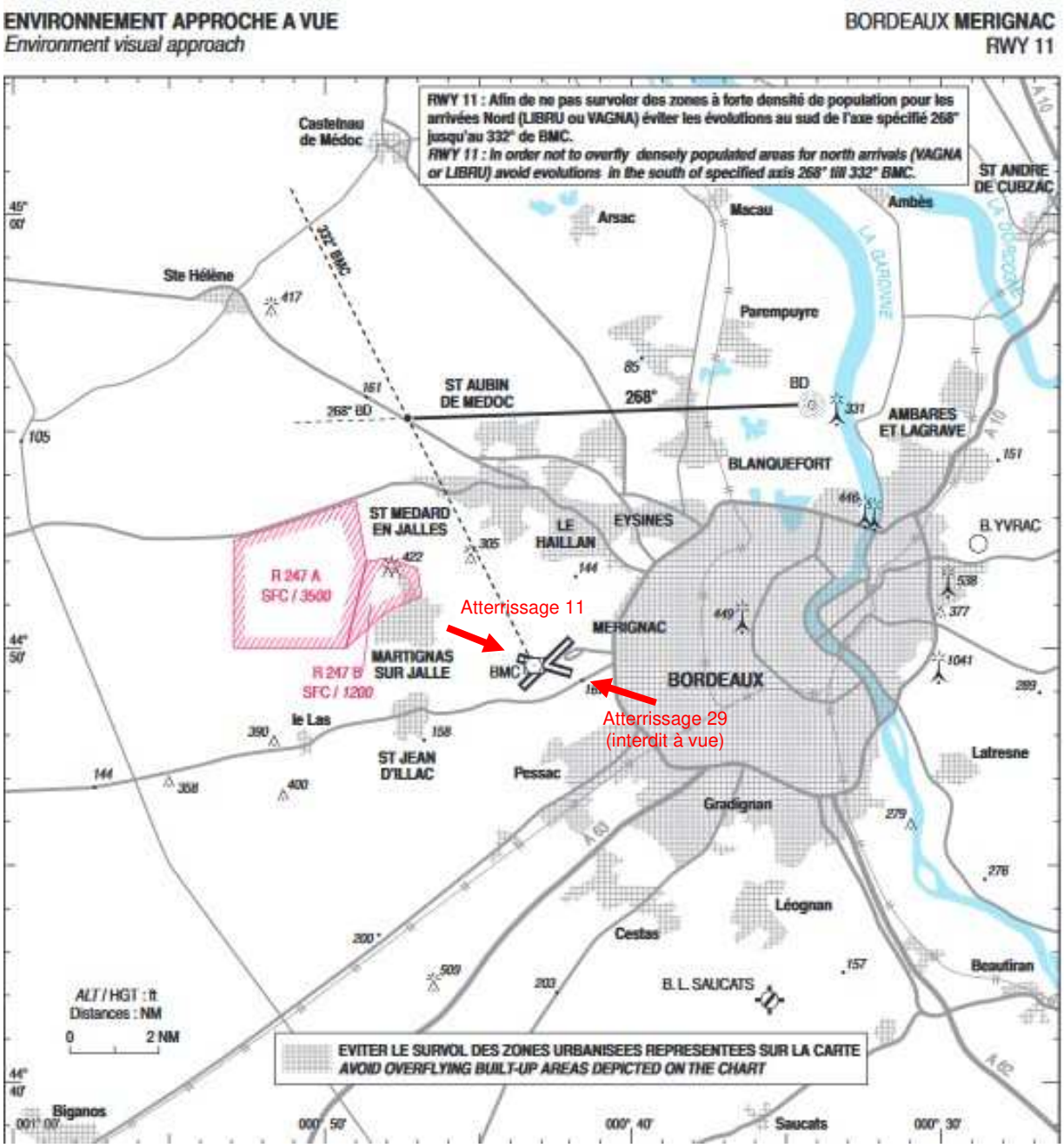

BORDEAUX MERIGNAC
Départs initiaux et procédures moindre bruit RWY 05/23
Initial departures and noise abatement procedures RWY 05/23
APP : AQUITAINE Approche / Approach 129.875 (1) - 119.275 (2) - 126.730 (s)
APP : MERIGNAC Approche / Approach 121.200 (3)
TWR : MERIGNAC Tour / Tower 118.300
TWR : MERIGNAC Sol / Ground 121.900 - 121.730 (3)
ATIS : MERIGNAC 131.155
(1) Secteur BW / BW sector
(2) Secteur BE / BE sector
(3) Sur instruction du CTL / On ATC instruction
VAR 0° (20)
TA 5000
ALT 166
Décollage 05
CONSIGNES MOINDRE BRUIT
Noise abatement procedure
Voir/See AD 2 LFBD.21
500 ft AAL
CAT A
Décollage 23
BD Ch 40X (110.3)
BORDEAUX
BMC 113.75
Ch 84 Y
SID SAU : MAX IAS 220 kt
BD 393
ROYAN 5A
ROYAN 5Z
CNA 5A
ROYAN 5B
CNA 5B
SAU 5B
VAVIX 5B
SAU 5A
SAU 5Z
VAVIX 5Z
VAVIX 5A
R 204 L3
ALT / HGT : ft
Distances : NM
0
2 NM


BORDEAUX MERIGNAC
Départs initiaux et procédures moindre bruit RWY 11/29
Initial departures and noise abatement procedures RWY 11/29
APP : AQUITAINE Approche / Approach 129.875 (1) - 119.275 (2) - 126.730 (s)
APP : MERIGNAC Approche / Approach 121.200 (3)
TWR : MERIGNAC Tour / Tower 118.300
TWR : MERIGNAC Sol / Ground 121.900 - 121.730 (3)
ATIS : MERIGNAC 131.155
(1) Secteur BW / BW sector
(2) Secteur BE / BE sector
(3) Sur instruction du CTL / On ATC instruction
VAR 0° (20)
TA 5000
ALT 166
ROYAN
NB
ROYAN 5W
CNA 5W
ROYAN 5E
CNA 5E
BD 393
CONSIGNES MOINDRE BRUIT
Noise abatement procedures
Voir/See AD 2 LFBD.21
500 ft AAL
Décollage 29
Décollage 11
BORDEAUX
BMC 113.75
Ch 84 Y
4000
VAVIX 5W
VAVIX 5E
SAU 5W
SAU 5E
5000 (4)
(4) contrainte applicable au SID SAU
(4) constraint applicable to SID SAU
7.0 NM BMC
273° SAU
7.8 NM BMC
093°
24
R 204 L3
ALT / HGT : ft
Distances : NM
MOCA
0
2 NM
SAU
VAVIX
ALT MNM 25 NM ARP LFBO
2100

Sur les pistes 23 et 29, les atterrissages doivent être effectués, sauf indisponibilité ou impossibilité, au moyen d'une approche de précision dans l'axe (ILS ou GNSS). L'utilisation d'une approche classique, dans le cadre du maintien des compétences des équipages, sera soumise à l'accord du service de contrôle de la circulation aérienne.

Afin d'éviter le survol des secteurs densément urbanisés, les approches à vue sont strictement interdites pour les pistes 23 et 29. Elles sont autorisées uniquement sur les pistes 05 et 11 dans le respect des consignes spécifiées sur les cartes aéronautiques (cf. ci-après). Les pourcentages d'utilisation des pistes au décollage et à l'atterrissage, utilisées pour la réalisation des CSB, sont précisées en Annexe 1bis.


ENVIRONNEMENT APPROCHE A VUE
Environment visual approach
BORDEAUX MERIGNAC
RWY 05
RWY 05 : Afin de ne pas survoler des zones à forte densité de population pour les arrivées Nord, éviter les évolutions au sud-est des axes spécifiés 229° et 193° jusqu'au 275° de BMC.
RWY 05 : in order not to overfly densely populated areas for north arrivals, avoid flying South-East of specified axes 229° and 193° till 275° BMC.
Castelnau de Médoc
Margaux
Arsac
Macau
Ambès
ST ANDRE DE CUBZAC
Parempuyre
Ste Hélène
ST AUBIN DE MEDOC
BLANQUEFORT
AMBARES ET LAGRAVE
SOGBO
voir / see ENR 4.3
ST MEDARD EN JALLES
LE HAILLAN
EYSINES
B. YVRAC
R 247 A
SFC / 3500
R 247 B
SFC / 1200
MERIGNAC
BMC
MARTIGNAS SUR JALLE
BORDEAUX
Atterrissage 23
(interdit à vue)
Atterrissage 05
le Las
ST JEAN D'ILLAC
Pessac
Latresne
Gradignan
Cestas
Léognan
Beautiran
B. L. SAUCATS
Saucats
Biganos
ALT / HGT : ft
Distances : NM
0
2 NM
EVITER LE SURVOL DES ZONES URBANISEES REPRESENTEES SUR LA CARTE
AVOID OVERFLYING BUILT-UP AREAS DEPICTED ON THE CHART



L'usage des inverseurs de poussée et les essais moteurs sont encadrés.

Enfin, les vols d'entrainement sont interdits, sauf exceptions limitées entre 8 h et 20 h hors week-end, dans le respect des procédures moindre bruit. Dans ce cadre, seuls les appareils de catégories A et B peuvent utiliser la piste 29.

3 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 sur la base des données de trafic 2019 et annexées au PEB par l'arrêté préfectoral du 20 mai 2021.

Cette cartographie est constituée de 4 cartes de bruit représentant :

- la situation à court terme en L_{den} et en L_n correspondant au trafic réalisé en 2019, qui s'établissait à 84 391 mouvements (un mouvement correspond à un décollage ou un atterrissage) ;

- la situation projetée à long terme en L_{den} et en L_n, correspondant à l'hypothèse long terme du PEB en vigueur (publié en 2004), qui prenait en compte un trafic de 122 310 mouvements.

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

Les quatre cartes figurent en annexe 1 et le recueil des hypothèses associées en annexe 1bis. L'arrêté préfectoral d'approbation de ces cartes fait en outre l'objet de l'annexe 2.

Les données de recensement issues de ces cartes, concernant la population et les établissements sensibles, sont évaluées à partir des données de l'INSEE et de l'IGN de 2020.

3.1 ÉTAT DES LIEUX DES TERRITOIRES IMPACTES PAR LES BRUITS CARTOGRAPHIES

3.1.1 TABLEAUX D'EXPOSITION

3.1.1.1 Indice L_{den}

Plages d'indice L_{den} en dB(A)	*Population*			*Surface (Ha)*	*Établissements scolaires et de santé*		
	Situation de court terme (2019)	*Situation long terme 15 à 20 ans*	*Écart*	*Situation de court terme (2019)*	*Situation de court terme (2019)*	*Situation long terme 15 à 20 ans*	*Écart*
55 ≤ L_{den} < 60	*4 541*	*8 888*	*4 347*	*1 669*	*5*	*7*	*2*
60 ≤ L_{den} < 65	*844*	*1 329*	*485*	*615*	*0*	*2*	*2*
65 ≤ L_{den} < 70	*59*	*63*	*4*	*211*	*0*	*0*	*0*
70 ≤ L_{den} < 75	*0*	*2*	*2*	*91*	*0*	*0*	*0*
75 ≤ L_{den}	*0*	*0*	*0*	*56*	*0*	*0*	*0*
TOTAL	*5 444*	*10 282*	*4 838*	*2 642*	*5*	*9*	*4*

3.1.1.2 Indice L_n

Plages d'indice L_n en dB(A)	Population			Surface (Ha)	Établissements scolaires et de santé		
	Situation de court terme (2019)	Situation long terme 15 à 20 ans	Écart	Situation de court terme (2019)	Situation de court terme (2019)	Situation long terme 15 à 20 ans	Écart
$50 \leq L_n < 55$	965	1 516	551	540	0	2	2
$55 \leq L_n < 60$	66	79	13	187	0	0	0
$60 \leq L_n < 65$	0	9	9	65	0	0	0
$65 \leq L_n < 70$	0	0	0	29	0	0	0
$70 \leq L_n$	0	0	0	11	0	0	0
TOTAL	1 031	1 604	573	832	0	2	2

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

La directive 2020/367/CE du 4 mars 2020 instaure des méthodes d'évaluation des effets nuisibles du bruit dans l'environnement, en modifiant l'annexe III de la directive de 2002/49/CE.

Elle définit les modalités concrètes d'évaluation de l'impact sanitaire du bruit, en proposant de prendre en compte notamment la forte gêne et les fortes perturbations du sommeil selon une méthode de calcul harmonisée.

Par anticipation de sa transposition en droit français, le présent plan de prévention propose un premier état des lieux se fondant sur une méthodologie nationale déclinée de la directive. Il convient de préciser que cette méthodologie ne prend pas en compte l'insonorisation éventuelle des logements, conférant ainsi un caractère potentiel à la forte gêne ressentie et aux fortes perturbations du sommeil. La méthodologie d'évaluation est décrite dans l'annexe 9.

• *Évaluation de la survenue de la forte gêne dans la population (arrondi à l'unité) :*

Plages d'indice L_{den} en dB(A)	*Population exposée au bruit*			*Population potentielle affectée par une forte gêne*			*Proportion (%)*	
	Situation de court terme (2019)	*Situation long terme 15 à 20 ans*	*Écart*	*Situation de court terme (2019)*	*Situation long terme 15 à 20 ans*	*Écart*	*Situation de court terme (2019)*	*Situation long terme 15 à 20 ans*
55 ≤ L_{den} < 60	*4 541*	*8 888*	*4 347*	*1 338*	*2 619*	*1 281*	*29,5*	
60 ≤ L_{den} < 65	*844*	*1 329*	*485*	*327*	*516*	*188*	*39*	
65 ≤ L_{den} < 70	*59*	*63*	*4*	*29*	*31*	*2*	*48,5*	
70 ≤ L_{den} < 75	*0*	*2*	*2*	*0*	*1*	*1*	*/*	*58,5*
75 ≤ L_{den}	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*/*	
TOTAL	*5 444*	*10 282*	*4 838*	*1 694*	*3 166*	*1 472*	*31*	*31*

- Évaluation de la survenue des fortes perturbations du sommeil dans la population (arrondi à l'unité) :

Plages d'indice L_n en dB(A)	*Population exposée au bruit*			*Population potentielle affectée par de fortes perturbations du sommeil*			*Proportion (%)*	
	Situation de court terme (2019)	*Situation long terme 15 à 20 ans*	*Écart*	*Situation de court terme (2019)*	*Situation long terme 15 à 20 ans*	*Écart*	*Situation de court terme (2019)*	*Situation long terme 15 à 20 ans*
$50 \leq L_n < 55$	*965*	*1 516*	*551*	*207*	*325*	*118*	*21,5*	
$55 \leq L_n < 60$	*66*	*79*	*13*	*18*	*22*	*4*	*27,5*	
$60 \leq L_n < 65$	*0*	*9*	*9*	*0*	*3*	*3*	*/*	*34,5*
$65 \leq L_n < 70$	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*/*	
$70 \leq L_n$	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*/*	
TOTAL	*1 031*	*1 604*	*573*	*225*	*350*	*125*	*22*	*22*

3.1.2 SITUATION A COURT TERME

Les CSB de court terme (en L_{den} et L_n), avec la situation à 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 5 444 personnes sont soumises à un niveau Lden supérieur ou égal à 55, valeur seuil fixée réglementairement pour les aéroports.

Cinq établissements d'enseignement sont situés dans cette zone de niveau de bruit ≥ Lden 55. Aucun établissement de santé n'y est situé.

Sont concernées les communes de :

- Eysines (66,4% du nombre total de personnes exposées à un niveau ≥ 55 Lden) ;
- Mérignac (16,3%) ;
- Le Haillan (15,9%) ;
- Saint-Jean-d'Illac (1,4%) ;
- Bruges (<0,1%).

La commune d'Eysines concentre la majeure partie des habitants exposés selon l'indice Lden (66,4%).

Il a été par ailleurs estimé que 1 031 personnes sont soumises à un niveau Ln ≥ 50, valeur seuil fixée réglementairement pour les aéroports.

Sont concernées les communes de :

- Eysines (19,4% du nombre total de personnes exposées à un niveau ≥ 50 Ln) ;
- Mérignac (17,6%) ;
- Le Haillan (61%) ;
- Saint-Jean-d'Illac (1,9%).

La commune du Haillan quant à elle concentre la majeure partie des personnes exposées la nuit (indice L_n).

L'évaluation de l'impact sanitaire du bruit permet d'estimer qu'environ 1 709 personnes parmi les 5 444 exposées à un niveau Lden de bruit aérien supérieur à 55 dB(A) sont potentiellement affectées par une forte gêne au sens de la directive européenne. Cela représente une proportion de cette population d'environ 31 %.

Par ailleurs, environ 225 personnes parmi les 1 031 exposées à un niveau Ln de bruit aérien supérieur à 50 dB(A) sont potentiellement affectées par de fortes perturbations du sommeil au sens de la directive européenne. Cela représente une proportion de cette population d'environ 22 %.

Par rapport à la situation en 2006 figurant dans le recueil des hypothèses en annexe 1bis, on constate une augmentation de la population exposée à un niveau Lden ≥ 55 (+ 1 713 habitants) et à un niveau Ln ≥ 50 (+ 952 habitants).

Cette augmentation s'explique notamment par une hausse du trafic aérien de près de 25 % (67 992 mouvements en 2006, 84 331 en 2019, sources UAF). Cette augmentation impacte 795 hectares de territoire urbain supplémentaires.

3.1.3 SITUATION A LONG TERME

Selon les données de population actualisées en 2019, les CSB de long terme induiraient les constats suivants.

La situation à long terme est celle prévue dans les hypothèses de long terme du PEB approuvé le 22 décembre 2004, qui n'a pas été révisé depuis et reste d'actualité.

Il a été estimé que 10 282 personnes seraient soumises à un niveau Lden ≥ 55, valeur seuil fixée réglementairement pour les aéroports, si aucune mesure nouvelle n'était prise.

Dans l'hypothèse où les données de trafic de long terme prévues dans le PEB seraient atteintes, on constate donc un quasi-doublement de la population exposée à un niveau de bruit L_{den} ≥ 55 dB dans la situation de long terme par rapport à la situation 2019.

Neuf établissements d'enseignement et de santé seraient également situés dans cette zone (niveau de bruit ≥ L_{den} 55).

Seraient concernées les communes de Blanquefort, Bruges, Eysines Le Haillan, Mérignac et Saint-Jean-d'Illac, la commune d'Eysines concentrant la majeure partie des habitants concernés.

Il a été estimé que 1 604 personnes seraient soumises à un niveau L_n ≥ 50, valeur seuil fixée réglementairement pour les aéroports. Une augmentation des personnes exposées au-dessus de cette valeur peut ainsi être constatée.

3.1.4 COMPARAISON ENTRE LA SITUATION A COURT TERME ET LA SITUATION DE LONG TERME. IDENTIFICATION DES PROBLÈMES ET DES SITUATIONS A AMÉLIORER

La comparaison de la situation à long terme avec celle du PPBE précédent tend à montrer l'efficacité du PEB (à superficie égale d'emprise) et de son application dans un contexte de tension foncière notable. Toutefois, il convient de rester vigilant quant à l'évolution de la population dans les zones du PEB.

En dépit des procédures moindre bruit mises en place, la comparaison de la situation à court terme avec celle du PPBE précédent met en évidence une augmentation d'environ 47% de la population exposée à au moins 55 dB pour une augmentation du trafic de l'ordre de 25% (en nombre de mouvements).

La population exposée à plus de 50 dB la nuit a augmenté en raison pour partie d'une hausse des vols commerciaux.

3.2 LOCALISATION DES SECTEURS PRESERVES DES BRUITS CARTOGRAPHIES AUTOUR DE L'AEROPORT ET OBJECTIFS DE PRESERVATION

La notion de « zones calmes », au sens de l'article L.572-6 du code de l'environnement, est liée au PPBE des agglomérations. Les critères d'appréciation de ces zones ne sont pas précisés dans les textes réglementaires et sont laissés à l'appréciation de l'autorité en charge de l'élaboration du PPBE.

Le PPBE de Bordeaux métropole, prévu sur la période 2020-2024, n'identifie pas de zone calme dans l'emprise des CSB 2019.

4 ACTIONS

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

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

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

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

4.1 ACTIONS ENGAGÉES DEPUIS 2009

4.1.1 BILAN DES ACTIONS DU PPBE POUR LA PERIODE 2008-2020

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 initialement pour la période 2008-2013, afin d'évaluer leur mise en œuvre et les résultats obtenus.

N°	MESURE	Type	Pilote	Échéance	Cible	Indicateur	Valeur Indicateur					
							2009	2010	2011	2012	2013	Entre 2014 et 2020
1	S'informer des politiques environnementales des partenaires et échanger sur les bonnes pratiques	C	Société ADBM		1 réunion par an	Nombre de réunions	2	1	2	1	1	1 / an sauf en 2020
2	Informer sur les procédures en vigueur	C	Société ADBM et DGAC (SNA-SO)	Permanent	1 trimestriel	Nombre de bulletins trimestriels diffusés	4	4	4	4	4	4 / an
3	Alerter lors de l'utilisation de procédures dégradées	C	Société ADBM		1	Nombre de communiqués diffusés	1	5	1	3	4	24
4	Donner les informations délivrées par le système de monitoring de bruit et de suivi des trajectoires	C	Société ADBM		100 %	Pourcentage de demandes traitées	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100%
5	Poursuivre le programme d'insonorisation des logements éligibles au PGS	P	Société ADBM		100% fin 2013	Nombre de logements à insonoriser aidés	20	260	21	36	25	291
						Pourcentage cumulé de logements à insonoriser aidés	2,2 %	30,8 %	33,2 %	37,2 %	39,9 %	72 %
6	Participer à l'orientation de l'urbanisation	P	DDE33 avec société ADBM			Nombre de demandes des collectivités	Réponses aux consultations réglementaires dans le cadre des porter-à-connaissance et avis de l'État					
7	Encourager le développement de l'observatoire des permis de construire	P	DDE33			Nombre de permis de construire accordés en zones B et C du PEB	/	13 (habitations)	61	75	61	197 en 2014 A partir de 2015, transfert de la mesure à la collectivité sans mise en œuvre effective
8	Maîtriser l'urbanisme autour de l'aéroport	P	DDE33									
9	Veiller au respect des procédures moindre bruit	C	DGAC (DSAC-SO)		Augmentation Nombre infractions relevées puis baisse à partir 2010	Nombre d'infractions relevées sur respect des procédures moindre bruit	0	4	15	41	10	106
10	Améliorer les procédures et les trajectoires	O	DGAC (SNA-SO)	2009 (DEC 23 et 29)	Baisse du nombre de personnes survolées	Nombre de personnes survolées en moins	0	330	3 214	1 434		2 209
11	Réaliser un guide des bonnes pratiques environnementales	C	DGAC (SNA-SO)	2009	1 réunion par an	Réunion annuelle entre les différents acteurs	Projet de guide réalisé					
12	Restreindre l'usage des aéronefs bruyants	C	DGAC (DSAC-SO)		0 à long terme	Nombre de vols d'aéronefs des chapitres 2 et 3 les plus bruyants	11	12	1	5	1	35
13	Réduire le bruit au sol	A	Société ADBM avec Air France et assistants en escale		Diminution utilisation GPU	Pourcentage utilisation GPU	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
						Pourcentage utilisation équipement 400 Hz	Mise en service 400Hz sur les passerelles du Hall B en 2019 (4 convertisseurs)					
14	Former et Informer les acteurs du transport aérien	C	DGAC (SNA-SO)	Permanent	Augmentation du nombre d'heures de formation sur l'environnement dispensées aux contrôleurs.	Nombre d'heures de formation continue de sensibilisation aux contraintes environnementales dispensées aux contrôleurs	3h/contrôleur	3h/contrôleur	3h/contrôleur	3h/contrôleur	3h/contrôleur	3h/contrôleur/an
15	Établir une cartographie annuelle des personnes soumises à un bruit supérieur à 55dBA en Lden	C	DGAC (SNA-SO)	2009	Baisse de nombre de personnes survolées	Nombre de personnes survolées avec un bruit > 55 dBA en $_{Lden}$	Cartes stratégiques de bruit réalisés en 2008 et 2019					

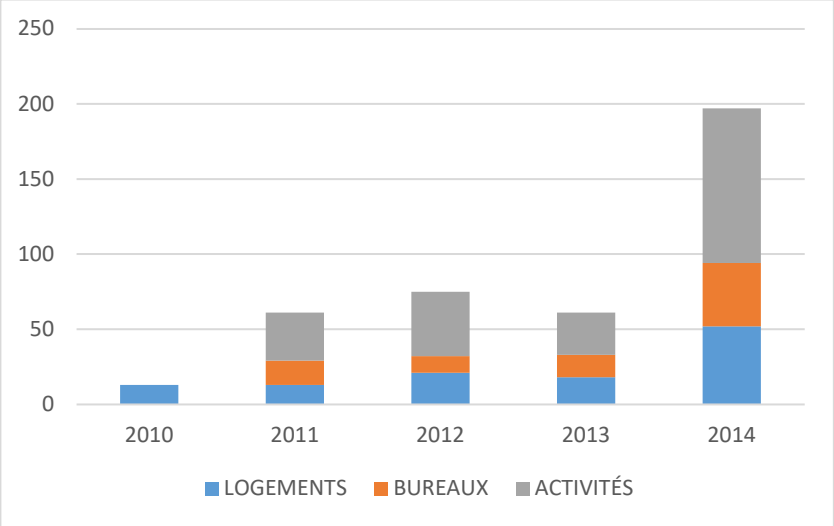
4.1.2 ACTIONS DE TYPE P MENÉES DEPUIS 2009

Mesure n°6 : « Participer à l'orientation de l'urbanisation »

Cette action n'a pas relevé d'un dispositif particulier et s'est notamment concrétisée au travers des porter-à-connaissance et avis de l'État émis dans la cadre de la planification de l'urbanisme sur le territoire.

Mesure n°7 et 8 : « Encourager le développement de l'observatoire des permis de construire » et « Maîtriser l'urbanisme autour de l'aéroport »

L'observatoire des permis de construire, mis en œuvre dès 2010 par la DGAC, a notamment conduit à assurer le suivi des permis de construire accordés en zones B et C du PEB. Cet indicateur a été jugé plus pertinent que ceux définis initialement.



Transférée en 2015 à la communauté urbaine de Bordeaux, cette mesure n'a pu devenir effective faute d'un accord sur son financement.

Mesure n°5 : « Poursuivre le programme d'insonorisation des logements éligibles au PGS »

Près de trois quarts des logements éligibles du PGS ont bénéficié d'une aide à l'insonorisation. La délivrance de ces aides a été rythmée par la limite des moyens disponibles et se heurte désormais à un budget fortement diminué par les effets de la crise sanitaire sur le trafic aérien.

L'objectif d'insonoriser 100 % des logements exposés au bruit tel que représenté dans le PGS, et dont les propriétaires en font la demande, se poursuit en tenant compte des incertitudes sur le niveau de reprise du trafic alimentant le budget associé à cette mesure.

Par ailleurs, un recensement complémentaire d'habitation susceptibles d'être éligibles est en cours, en lien avec les communes concernées. Une action de communication auprès des personnes concernées découlera de cette étude.

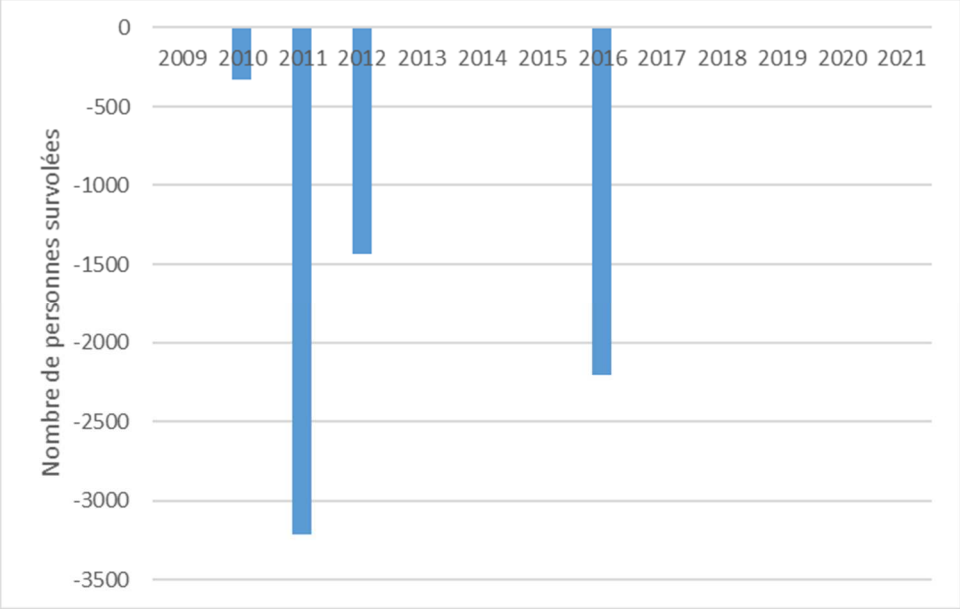
4.1.3 ACTIONS DE TYPE O MENÉES DEPUIS 2009

Mesure n°10 : « Améliorer les procédures et les trajectoires »

Les procédures d'arrivée et de départ aux instruments de type RNAV (GNSS) ont fait l'objet de plusieurs modifications visant à réduire l'exposition au bruit de certaines zones habitées.

- En 2010, la création en piste 23 des départs RNAV vers le Nord a permis d'éviter le survol d'une partie de la commune de St-Jean-d'Illac.
- En 2011, la création en piste 23 des départs RNAV vers le Sud ainsi que la modification des départs conventionnels en piste 23 et 29 ont permis d'éviter le survol d'une partie des communes de Cestas, Pessac et Mérignac.
- En 2012, la création des approches RNAV en piste 11 a permis d'éviter le survol d'une partie de la commune de Martignas-sur-Jalle
- En 2016, la création des approches RNAV en piste 29 a permis d'éviter le survol d'une partie des communes de l'est de l'agglomération Bordelaise.

Ces modifications ont ainsi conduit à plusieurs baisses du nombre de personnes exposées au bruit, pour aboutir en 2020 à plus de 7 000 personnes en moins par rapport à 2009 alors même que la population de la métropole bordelaise a augmenté de 12% entre 2008 et 2018 (source INSEE).



Cette population est évaluée par rapport à son exposition à un niveau de bruit allant au-delà de 65 dB, émis par un aéronef à l'instant du survol (LAmax). Il convient de préciser que cet indicateur ne correspond pas à l'indicateur réglementairement retenu pour l'établissement des CSB (LDEN).

L'amélioration des procédures et trajectoires, mise en œuvre régulièrement depuis 2009, s'avère être une mesure efficace qui se poursuivra si possible dans le cadre du présent PPBE.

L'enjeu de protection contre le bruit nécessite parfois un allongement des trajectoires et entre ainsi en concurrence avec l'enjeu de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Les études d'impact menées dans le cadre de l'amélioration des procédures doivent ainsi pondérer et concilier ces enjeux.

4.1.4 ACTIONS DE TYPE C MENÉES DEPUIS 2009

Mesure n°1 : « S'informer des politiques environnementales des partenaires et échanger sur les bonnes pratiques »

L'exploitant de l'aéroport (ADBM) s'est appuyé sur les commissions consultatives de l'environnement (CCE) pour concrétiser cet objectif. Ces dernières se sont tenues a minima annuellement, sauf en 2020 en raison des contraintes sanitaires. Elles ont permis le partage des connaissances des acteurs locaux sur les politiques environnementales.

Mesure n°2 : « Informer sur les procédures en vigueur »

Au-delà de la publication effective d'un bulletin d'information trimestriel depuis 2009, des actions de communication ont pu être menées auprès des élus et riverains par le biais de rendez-vous ou de réunions publiques.

Cette mesure sera maintenue avec des objectifs plus ambitieux, en adéquation avec les actions menées jusqu'à présent.

Mesure n°3 : « Alerter lors de l'utilisation de procédures dégradées »

Cette action démarrée tardivement, en 2016, permet toutefois de dépasser les ambitions initiales en offrant une diffusion de plusieurs messages annuels via le site internet de l'aéroport.

Cette mesure sera maintenue avec le choix d'un indicateur plus pertinent au regard du dispositif en place.

Mesure n°4 : « Donner les informations délivrées par le système de monitoring de bruit et de suivi des trajectoires »

Depuis 2009, 100 % des demandes d'informations ont été traitées, répondant ainsi à l'impératif de transparence.

Le déploiement en 2020 d'un module de visualisation des trajectoires sur le site internet de l'aéroport fournit désormais une information accessible en permanence, répondant aux objectifs de cette mesure.

Mesure n°11 : « Réaliser un guide des bonnes pratiques environnementales »

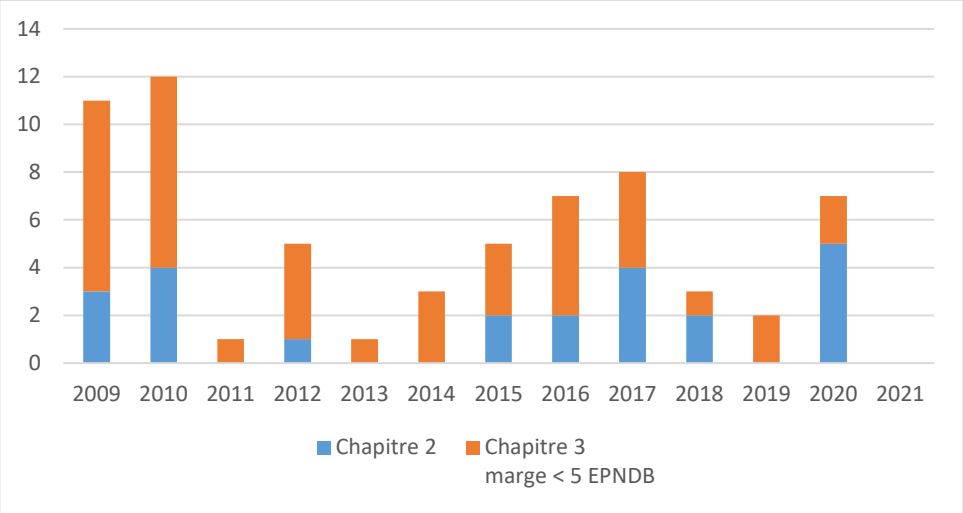
Un projet de guide a été réalisé dès 2009 par les services de la DGAC.

Mesure n°12 : « Restreindre l'usage des aéronefs bruyants »

Cette mesure cible précisément les avions certifiés du chapitre 2 (avions conçus entre 1970 et 1977), ainsi que ceux du chapitre 3 (avions conçus entre 1977 et 2006) présentant une marge acoustique cumulée inférieure à 5 EPNDB (cf. § 3.2.4) et considérés comme les plus bruyants.

Pour rappel, les aéronefs relevant du chapitre 2 sont interdits sur le territoire français, sauf exemption.

Le graphique ci-dessous présente le nombre de vols inventoriés sur l'aéroport de Bordeaux-Mérignac par an et par type de certification.



On constate un nombre annuel de vols très faible, inférieur à huit depuis 2011, traduisant d'une utilisation marginale de ces avions bruyants ayant tendance à disparaître. A noter qu'en 2020 notamment, ces vols ont été opérés pour le compte de MSF (médecins sans frontières) pour acheminer des médicaments dans une zone de guerre, au Yemen.

Ce constat n'appelle pas à la mise en œuvre de mesure restrictive complémentaire. Toutefois, l'observation de l'activité de ce type d'aéronef sera maintenue dans un souci de suivi de son évolution.

Mesure n°14 : « Former et Informer les acteurs du transport aérien »

Trois heures de formation de sensibilisation aux contraintes environnementales ont été dispensées annuellement à chaque contrôleur.

Ce quota répond aux besoins identifiés et basera la redéfinition de la cible dans la reconduite de cette mesure.

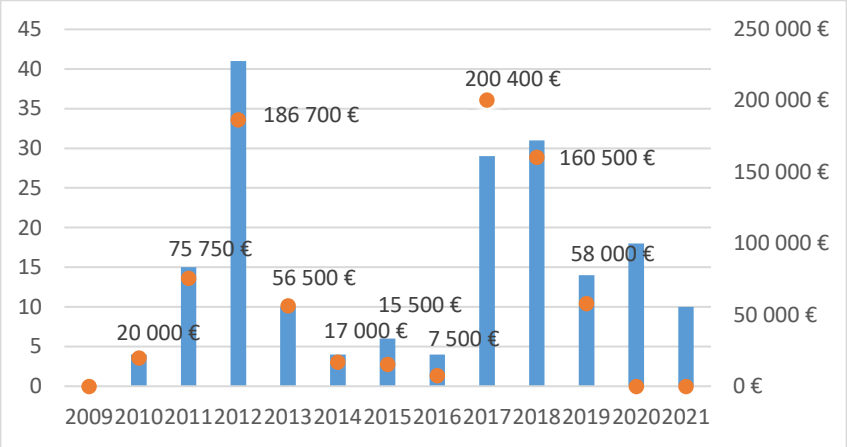
Mesure n°15 : « Établir une cartographie annuelle des personnes soumises à un bruit supérieur à 55 dB en Lden »

Cette mesure s'est concrétisée lorsque jugée nécessaire, par la réalisation de la cartographie composant les CSB de 2019 (cf. annexe 2).

4.1.5 AUTRES ACTIONS MENÉES DEPUIS 2009

Mesure n°9 : « Veiller au respect des procédures moindre bruit »

Le graphique ci-dessous affiche le nombre de manquements instruits à l'année du constat (jusqu'en juillet pour 2021). Le montant des amendes associées apparait en couleur orange. Les manquements de 2020 et 2021 n'ont pas encore été examinés par l'ACNUSA à la date de rédaction de ce document.



Cette mesure relève d'une mission régalienne exercée par la DSAC et dépasse le cadre du PPBE. Toutefois, un retour d'expérience des infractions relevées peut permettre la définition de mesures préventives pertinentes. Une action visant à la capitalisation et l'analyse des causes aux manquements est à prévoir en ce sens.

Mesure n°13 : « Réduire le bruit au sol »

Son bilan répond globalement à l'objectif de diminution de l'utilisation des groupes auxiliaires de puissance embarqués (APU), par une utilisation alternative de groupes générateurs d'énergie externes (GPU).

En 2019, ADBM a de plus mis en service quatre convertisseurs de fréquence 400 Hz sur les parkings du Hall B. Ces équipements participent à la réduction du bruit au sol, auquel le personnel au sol est exposé

Autre mesure mise en œuvre

Par la loi d'orientations des mobilités de décembre 2019 (article L.112-11 du code de l'urbanisme), l'information des riverains situés dans les zones de bruit a été améliorée, en renforçant le dispositif juridique applicable à l'information des nouveaux arrivants (locataires et acquéreurs) dans les PEB. Est désormais prévue l'obligation pour les propriétaires de produire un document comportant l'indication claire et précise de la zone de bruit où se trouve localisé le bien à fournir à tout nouvel entrant (acquéreur ou locataire). Il s'agit de l' « état des nuisances sonores aériennes », qui constitue désormais une pièce du dossier de vente ou location d'un local situé dans une zone d'exposition au bruit du PEB. Le modèle de document, ainsi qu'une notice détaillée, se trouvent sur le site internet du ministère de la transition écologique : https://www.ecologie.gouv.fr/bruit-organiser-lurbanisation-autour-des-aeroports.

4.2 NOUVELLES ACTIONS A ENGAGER POUR LA PERIODE 2021-2025

L'analyse du diagnostic et les conclusions du bilan des actions passées permettent la mise en évidence d'actions à conduire jusqu'en 2025, dans la continuité des mesures évaluées, en considération de l'évolution du contexte politique, social et environnemental.

4.2.1 TABLEAU RECAPITULATIF DES ACTIONS PRÉVUES SUR LA PERIODE 2021-2025

Action	Intitulé	Porteur	Autres acteurs	Échéance	Indicateur (annuel par défaut)	Cible (annuel par défaut)	Lancement	Coût	Bénéfices
S1	Maintenir et renforcer les incitations financières au renouvellement des flottes et notamment la modulation des redevances d'atterrissage	ADBM / DGAC	Compagnies	2025	Part des mouvements nocturnes effectués au moyen des avions les plus performants	Augmentation sur la période	2022	Ressources internes	Réduction des nuisances sonores et amélioration des flottes
P1	Étude d'opportunité de révision du Plan d'Exposition au Bruit (PEB)	DGAC	ADBM	2025	Nombre d'études	1 sur la période	2023	Ressources internes	Si l'opportunité de révision du PEB est confirmée adaptation des contraintes d'urbanisme
P2	Analyse des statistiques des permis de construire délivrés dans le PEB	DSAC-SO	Bordeaux Métropole et Saint Jean d'Illac	2025	Nombre de rapports	1	2023	Ressources internes	Suivi de l'efficacité du PEB et de son application
P3	Poursuivre le programme d'insonorisation des logements du PGS	ADBM	État / Collectivités	2025	Nombre de demandes traitées Nombre de CCAR	100 % en 2025 1	2022	Environ 1 130 000 €	Réduction de la gêne sonore Amélioration du confort acoustique
O1	Améliorer les procédures et les trajectoires	SNA-SO	ADBM, DSAC-SO	2025	Variation du nombre de personnes exposées à plus de 65 dB LAmax	≤ 0 sur la période	2022	Ressources internes	Diminution de la population exposée aux nuisances sonores
O2	Généraliser l'utilisation de la procédure d'approche RNP VPT en piste 05	SNA-SO	ADBM, compagnies	2025	Part des compagnies aériennes commerciales pouvant utiliser la procédure (une fois les publications en vigueur)	90 %	2022	Ressources internes	Diminution de la population exposée aux nuisances sonores
O3	Maintenir les approches en descente continue (CDO)	SNA-SO	ADBM	2025	Taux d'utilisation des CDO De nuit uniquement	50 % 50 %	2022	Ressources internes	Diminution de la population exposée aux nuisances sonores
R1	Envisager des restrictions d'exploitation sur les vols de nuit afin de prendre en compte les impacts de l'exploitation de nuit de l'aéroport	DGAC	ADBM et collectivités	2025	Étude d'impact d'approche équilibrée	1 sur la période	2022	150 000 euros	Diminution du niveau sonore auquel est exposé la population la nuit
C1	Informer sur l'activité aéroportuaire	ADBM	DSAC/SO – SNA/SO – Compagnies	2025	Nombre de bulletins et d'informations diffusés	100 %	2022	Ressources internes	Amélioration de la connaissance Meilleure acceptation de l'activité aéroportuaire
C2	Répondre aux sollicitations des populations riveraines	ADBM	DSAC/SO – SNA/SO – Communes	2025	Nombre de demandes traitées par le guichet unique Nombre de permanences tenues par commune	100 % 3	2022	Ressources internes	Amélioration de la connaissance Facilitation de la communication
C3	Sensibiliser les contrôleurs aux enjeux environnementaux	SNA-SO	ADBM	2025	Nombre d'heures de sensibilisation par contrôleur	4	2022	Ressources internes	Culture partagée
C4	Suivre et porter à connaissance les résultats de l'étude DEBATS	DSAC-SO	CNB	2025	Nombre annuel de présentation en CCE	1	2022	Ressources internes	Meilleure orientation des actions de prévention
C5	Établir une cartographie des personnes soumises à un bruit supérieur à 55dB(A) en Lden	ADBM / DGAC	DDTM	2023	Publication de nouvelles CSB	1 sur la période	2022	Ressources internes	Suivi du nombre de personnes survolées avec un bruit > 55 dB en Lden
C6	Observatoire des performances acoustiques des aéronefs	DSAC-SO	Opérateurs aériens	2025	Nombre de bilans des vols d'aéronefs certifiés	1	2022	Ressources internes	Connaissance de l'activité des aéronefs en fonction de leurs performances acoustiques
C7	Retour d'expérience sur les manquements instruits	DGAC	compagnies	2025	Rapport	1	2022	Ressources internes	Protéger les riverains des nuisances sonores
A1	Réduire le bruit au sol	ADBM	Compagnies, assistants	2025	Nombre de postes avions équipés de convertisseurs 400 Hz	40 % en 2025	2021	Ressources ADBM (1 000 K€) et partenaires	Réduction de la gêne sonore sur la plateforme
A2	Réaliser une étude d'opportunité du prolongement du taxiway Papa au seuil de piste 05	ADBM	DGAC	2025	Étude réalisée	1 sur la période	2022	Ressources internes	Aide à la décision de réaliser le projet

4.2.2 DESCRIPTION DES ACTIONS PRÉVUES SUR LA PÉRIODE 2021-2025

Les actions prévues et listées dans le tableau ci-avant sont détaillées par catégorie et sous forme de fiche.

Pour rappel, les catégories concernées par le présent plan d'action correspondent aux piliers suivants :

- S : réduction du bruit à la source ;
- P : planification et maîtrise de l'occupation des sols ;
- O : mesures opérationnelles sur les procédures de vol ;
- R : restrictions d'exploitation ;
- C : communication / formation / études ;
- A : autres actions (en l'occurrence relevant de la protection des personnes par des actions liées à la mitigation ou la surveillance).

ACTION S1	MAINTENIR ET RENFORCER LES INCITATIONS FINANCIERES AU RENOUVELLEMENT DES FLOTTES ET NOTAMMENT LA MODULATION DES REDEVANCES D'ATTERRISSAGE
OBJECTIF	Poursuite de la modulation des redevances d'atterrissages pour inciter les compagnies aériennes à renouveler leurs flottes avec des avions plus performants du point de vue acoustique. Modification de la classification des aéronefs en groupes acoustiques pour le calcul de la TNSA et de la redevance d'atterrissage pour renforcer le caractère incitatif au renouvellement des flottes.
PILOTAGE	ADBM (pour la modulation de la redevance) DGAC (pour la refonte de la classification)
PARTENAIRES	Compagnies aériennes
LANCEMENT	2022
ÉCHÉANCE	2025
CONTEXTE	Cette redevance est due par tout aéronef qui effectue un atterrissage sur un aérodrome ouvert à la circulation aérienne publique, dans les conditions fixées par l'arrêté du 24 janvier 1956 modifié relatif aux conditions d'établissement et de perception des redevances d'atterrissage. Elle est calculée en fonction de la masse maximale au décollage (MMD) portée sur le certificat de navigabilité de l'aéronef. Le cadre réglementaire actuel prévoit une modulation possible des redevances d'atterrissage en fonction du groupe acoustique de l'aéronef et des périodes de la journée découpées en 3 tranches horaires : 6h à 18h (jour), 18h à 22h (soirée) et 22h à 6h (nuit). Par rapport à ce cadre, la DGAC a par ailleurs mis en œuvre récemment une refonte de la classification des aéronefs en groupes acoustiques qui sert pour le calcul de la redevance d'atterrissage, ainsi que pour la TNSA. Cette réforme permet de répartir les aéronefs selon une approche plus pertinente et prenant en compte l'évolution des flottes et leur modernisation, grâce à cette nouvelle classification qui tient mieux compte de l'impact acoustique réel des aéronefs. Ainsi globalement les seuils des marges acoustiques ont été relevés dans chacun des groupes. Le détail de cette réforme est explicité en annexe du présent PPBE.
DESCRIPTION	L'objectif de cette mesure est de redonner son caractère incitatif à la classification utilisée pour la modulation de la redevance d'atterrissage et notamment de permettre aux exploitants aéroportuaires d'actualiser leurs modulations de la redevance d'atterrissage en fonction des performances acoustiques des aéronefs pour inciter au renouvellement des flottes. Elle permet également de maintenir et renforcer la modulation des redevances d'atterrissage en fonction de la période de la journée.
BÉNÉFICES Réduction des nuisances sonores Accueil des flottes les plus performantes	***INDICATEUR*** Suivi de l'évolution annuelle de la part des mouvements nocturnes (22h-6h) effectués au moyen des avions les plus performants (indicateur extrait de l'action C6). ***CIBLE*** Augmentation de cette part sur la période (évolution permettant de juger de l'efficacité des modulation adoptées ou adaptées).

ACTION **P1**	**ÉTUDE D'OPPORTUNITE DE RÉVISION DU PLAN D'EXPOSITION AU BRUIT (PEB)**		
OBJECTIF	Le PEB est un outil de maîtrise de l'urbanisme autour des aéroports (loi n° 85-696 du 11 juillet 1985 relative à l'urbanisme au voisinage des aérodromes, codifiée 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.		
PILOTAGE	DGAC	***LANCEMENT***	2023
PARTENAIRES	ADBM	***ÉCHÉANCE***	2025
CONTEXTE	Le PEB de l'aéroport de Bordeaux Mérignac approuvé en décembre 2004 par arrêté préfectoral s'est construit sur des hypothèses d'infrastructures et de trafic à long terme. La révision des cartes stratégiques de bruit a montré que la modélisation réalisée il y a une quinzaine d'année était cohérente avec le trafic finalement constaté en 2019. La mise en œuvre de cette action est contrainte par la stabilisation des perspectives de trafic, dans un contexte de sortie de crise sanitaire liée à l'épidémie de COVID19 et d'amplification possible des mesures nationales et internationales liées à la lutte contre le réchauffement climatique (maitrise de la croissance du trafic aérien).		
DESCRIPTION	Au regard du contexte, il conviendra de vérifier la pertinence des hypothèses long-terme. Cette action se déroulera au travers d'échanges et de réunions entre la DSAC et l'exploitant pour aboutir à des hypothèses à court, moyen et long terme fiables et partagées, en termes d'infrastructures, de trafic et de trajectoires.		
BÉNÉFICES Si l'opportunité de révision du PEB est confirmée adaptation des contraintes d'urbanisme		***INDICATEUR*** ***CIBLE***	Nombre d'études réalisées 1 sur la période

ACTION P2	ANALYSE DES STATISTIQUES DES PERMIS DE CONSTRUIRE		
OBJECTIF	Assurer un suivi des demandes de permis de construire en zone de bruit		
PILOTAGE	DSAC-SO	***LANCEMENT***	2023
PARTENAIRES	Métropole de Bordeaux et commune de Saint Jean d'Illac	***ÉCHÉANCE***	2025
CONTEXTE	La métropole de Bordeaux instruit les demandes de permis de construire des communes de son périmètre. Saint Jean d'Illac, non membre de la métropole, les instruit à son compte. Un recueil des suites données aux demandes de constructions, notamment en zone C du PEB constructible sous conditions, constitue un outil pertinent d'évaluation de la maitrise de l'urbanisation en zone de bruit.		
DESCRIPTION	Cette action nécessite la mise en place d'un protocole de collecte d'informations déterminées auprès des deux collectivités d'ici fin 2022. Elle se traduira par la transmission annuelle à la DSAC-SO d'un compte-rendu faisant état du nombre de demandes de permis de construire pour des habitations en zone de bruit identifiée par le PEB et des suites données. Ces données feront l'objet d'un rapport annuel détaillant leur analyse statistique afin notamment d'évaluer l'efficacité du PEB pour la maitrise de l'urbanisme aux abords de l'aérodrome.		
BÉNÉFICES		***INDICATEUR***	Nombre de rapports
Compatible avec la fiche C9 du PPBE de Bordeaux métropole.		***CIBLE***	1 par an

<table>
<tr><td>ACTION
P3</td><td colspan="3">POURSUIVRE LE PROGRAMME D'INSONORISATION DES LOGEMENTS DU PGS</td></tr>
<tr><td>OBJECTIF</td><td colspan="3">Insonoriser les habitations / établissements éligibles compris dans le PGS en vigueur de l'aéroport</td></tr>
<tr><td>PILOTAGE</td><td>ADBM (Gestion de l'aide et secrétariat de la CCAR)</td><td>LANCEMENT</td><td>2022</td></tr>
<tr><td>PARTENAIRES</td><td>État (DGAC : établissement du tarif de la TNSA et perception des recettes reversées à ADBM, participation aux CCAR ; Préfecture : présidence de la CCAR)</td><td>ÉCHÉANCE</td><td>2025</td></tr>
<tr><td>CONTEXTE</td><td colspan="3">Les riverains de l'aéroport de Bordeaux peuvent, sous certaines conditions, bénéficier d'une aide financière pour l'insonorisation de logements, d'établissements d'enseignement ou de locaux sanitaires et sociaux.
Pour être éligibles, les bâtiments doivent répondre à la double condition suivante :
- situés en tout ou partie dans le plan de gêne sonore (PGS) et existants ou autorisés à la date de publication de ce dernier ;
- situés en dehors du plan d'exposition au bruit (PEB) en vigueur à la date de la délivrance de l'autorisation de construire.
L'aide est attribuée après avis conforme de la commission consultative d'aide aux riverains (CCAR).
Le dispositif est financé par la taxe sur les nuisances sonores aériennes (TNSA) versée par les compagnies aériennes et perçue au profit de l'exploitant aéroportuaire chargé de la verser aux riverains bénéficiaires.
Entre 2003 (année de mise en place du dispositif) et 2020, 768 logements (individuels et collectifs) ont pu être ainsi insonorisés.</td></tr>
<tr><td>DESCRIPTION</td><td colspan="3">Cette action vise à :
- instruire 100% des demandes d'insonorisation éligibles à l'aide ;
- présenter tous les dossiers prêts pour travaux à la CCAR ;
- verser l'aide financière dans la limite des fonds disponibles, après vérification de la réalisation conforme des travaux.

Un montant nécessaire d'environ 1 130 000 euros est estimé en se basant sur une aide moyenne de 9 611 euros accordée en 2021.</td></tr>
<tr><td colspan="2">BÉNÉFICES

Réduction de la gêne sonore
Amélioration du confort acoustique</td><td>INDICATEUR

CIBLE</td><td>Nombre de demandes traitées et nombre de CCAR

100% de demandes traitées en 2025 et une CCAR par an</td></tr>
</table>

ACTION O1	AMÉLIORER LES PROCÉDURES ET LES TRAJECTOIRES		
OBJECTIF	Diminuer le nombre de personnes survolées aux abords de l'aérodrome		
PILOTAGE	SNA-SO	***LANCEMENT***	2022
PARTENAIRES	ADBM, DSAC-SO	***ÉCHÉANCE***	2025
CONTEXTE	L'optimisation des trajectoires, dans l'optique de limiter les nuisances, demeure un enjeu permanent qui se concrétise au fil des opportunités en cohérence avec les contraintes d'exploitation et de sécurité de l'aéroport. Les modifications apportées aux procédures opérationnelles en-dessous d'une altitude de 2 000 m sont évaluées quant à leur impact en termes de nuisance sonore. Le nombre de personnes exposées à un bruit de plus de 65 dB (LAmax, le niveau maximum de bruit mesuré) lors d'un survol est à ce titre estimé.		
DESCRIPTION	Les choix de modifications apportées aux procédures de vols existantes en-dessous d'une altitude de 2000 m sont orientés dans un souci d'une diminution du nombre de personnes survolées, en adéquation avec les enjeux de sécurité et économiques. En particulier une nouvelle étude de modification des départs vers le nord en piste 23 sera initiée, suivant l'objectif de diminuer le nombre de personnes survolées dans les communes de St Jean d'Illac et Le Las.		
BÉNÉFICES		***INDICATEUR***	Variation du nombre de personnes exposées à plus de 65 dB LAmax
Diminution de la population exposée aux nuisances sonores		***CIBLE***	Réduction du nombre de personnes exposées

<table>
<tr><td>ACTION
O2</td><td colspan="3">GÉNÉRALISER L'UTILISATION DE LA PROCÉDURE D'APPROCHE RNP VPT EN PISTE 05</td></tr>
<tr><td>OBJECTIF</td><td colspan="3">Éviter le survol des principales communes et raccourcir le temps de vol</td></tr>
<tr><td>PILOTAGE</td><td>SNA-SO</td><td>LANCEMENT</td><td>2022</td></tr>
<tr><td>PARTENAIRES</td><td>ADBM, compagnies</td><td>ÉCHÉANCE</td><td>2025</td></tr>
<tr><td>CONTEXTE</td><td colspan="3">Depuis 2015, le SNA-SO a mis en place une expérimentation concernant une procédure d'arrivée en piste 05 nommée « RNAV Visual SOGBO ». Cette procédure permet aux aéronefs qui la suivent d'être guidés sur une trajectoire (grâce aux signaux GNSS) qui a été choisie pour d'une part éviter le survol des principales communes et d'autre part raccourcir le temps de vol. Elle permet donc un gain en termes d'impact sonore et d'émission de gaz à effet de serre. Cette expérimentation n'est aujourd'hui conduite qu'avec une seule compagnie commerciale (Air France).</td></tr>
<tr><td>DESCRIPTION</td><td colspan="3">Cette action consiste à développer l'usage des arrivées RNAV Visual 05 en lien avec les compagnies partenaires et équipées (avec réduction des GES). L'objectif pour la période 2021-2025 est de pouvoir pérenniser cette procédure d'arrivée et de l'ouvrir à toutes les compagnies, en sachant qu'à la date de rédaction de ce document, les critères OACI permettant la pérennisation de ce type d'approche sont en cours de finalisation.</td></tr>
<tr><td colspan="2">BÉNÉFICES

Diminution de la population exposée aux nuisances sonores</td><td>INDICATEUR

CIBLE</td><td>Part des compagnies aériennes commerciales pouvant utiliser la procédure

90%</td></tr>
</table>

ACTION O3	MAINTENIR LES APPROCHES EN DESCENTE CONTINUE (CDO)	
OBJECTIF	Augmenter le taux d'utilisation des procédures CDO	
PILOTAGE	SNA-SO	***LANCEMENT*** 2022
PARTENAIRES	ADBM	***ÉCHÉANCE*** 2025
CONTEXTE	Les CDO permettent aux aéronefs à l'arrivée d'adopter un profil dit en « descente continue » pour réduire les phases de vol en palier. La sollicitation des moteurs est ainsi réduite, ce qui entraine une limitation des nuisances sonores et des émissions de gaz à effet de serre. L'aéroport de Bordeaux-Mérignac est déjà doté de ce type de procédure d'arrivée.	
DESCRIPTION	L'objectif pour la période 2021-2025 est de maintenir approximativement le taux d'utilisation de ces procédures CDO. Le taux était de 40% en 2018, 53% en 2019 et 41% en 2020 (source : MTE). Une attention particulière sera apportée à l'utilisation de ces procédures lors des vols de nuits.	
BÉNÉFICES		***INDICATEUR*** Taux d'utilisation des procédures CDO
Diminution de la population exposée aux nuisances sonores		***CIBLE*** 50 %

<table>
<tr><td>ACTION
R1</td><td colspan="3">ENVISAGER DES RESTRICTIONS D'EXPLOITATION SUR LES VOLS DE NUIT AFIN DE PRENDRE EN COMPTE LES IMPACTS DE L'EXPLOITATION DES VOLS DE NUIT DE L'AÉROPORT</td></tr>
<tr><td>OBJECTIF</td><td colspan="3">Adapter l'exploitation des vols de nuit, en dernier recours par des restrictions d'exploitation, en tenant compte des impacts environnementaux, sociaux et économiques.</td></tr>
<tr><td>PILOTAGE</td><td>DSAC-SO</td><td>LANCEMENT</td><td>2022</td></tr>
<tr><td>PARTENAIRES</td><td>Ensemble des parties prenantes</td><td>ÉCHÉANCE</td><td>2025</td></tr>
<tr><td>CONTEXTE</td><td colspan="3">L'évolution du trafic commercial sur des créneaux nocturnes a conduit à une augmentation de la population impactée par le bruit pendant cette période, comme le font apparaitre les cartes stratégiques de bruit court terme de 2019.

Un groupe de travail sur la thématique des vols de nuit a d'ores et déjà été mis en place. L'objectif de ce groupe de travail est d'établir une évaluation partagée des enjeux liés aux vols de nuit opérés sur l'aéroport de Bordeaux.

La question d'une éventuelle restriction des vols de nuit se pose. Or, le principe d'approche équilibrée, repris dans la règlementation européenne (règlement (UE) n°598/2014) et nationale, impose la réalisation d'une étude d'impact selon l'approche équilibrée (EIAE), avant la mise en place éventuelle de restrictions d'exploitation pour un aéroport tel que celui de Bordeaux-Mérignac.</td></tr>
<tr><td>DESCRIPTION</td><td colspan="3">Dans la mesure où les actions retenues par le PPBE, relevant des trois premiers piliers, ne suffisent pas à traiter le problème de bruit spécifique que représentent les vols de nuit, une étude d'impact selon l'approche équilibrée (EIAE) sera réalisée pour évaluer l'impact de restrictions d'exploitation visant à répondre aux enjeux posés par ces vols de nuit sur l'aéroport, en prenant en compte les facteurs environnementaux, sociaux et économiques.</td></tr>
<tr><td colspan="2">BÉNÉFICES

Diminution du niveau sonore auquel est exposé la population la nuit</td><td>INDICATEUR

CIBLE</td><td>Présentation en CCE des résultats d'une étude d'impact selon l'approche équilibrée

Réalisation d'une étude</td></tr>
</table>

ACTION C1	INFORMER SUR L'ACTIVITÉ AÉROPORTUAIRE		
OBJECTIF	Connaître le fonctionnement opérationnel de l'aéroport		
PILOTAGE	ADBM	***LANCEMENT***	2022
PARTENAIRES	DSAC-SO / SNA-SO – COMPAGNIES	***ÉCHÉANCE***	2025
CONTEXTE	Le fonctionnement spécifique de l'Aéroport de Bordeaux et les conditions de son utilisation font l'objet de questionnements récurrents nécessitant de développer une connaissance partagée des contraintes opérationnelles, des infrastructures et plus globalement d'une vision de l'écosystème aéroportuaire (activités, trafic aérien, organisations, etc…).		
DESCRIPTION	Cette action comporte : - la mise en ligne des messages d'utilisation inhabituelle des pistes résultant de travaux programmés (maintenance de piste ou des équipements, opérations de nuit, travaux de fauchage…) et ce, pour une transparence continue de l'information. - le maintien de la parution trimestrielle du bulletin d'information riverain « Trajectoires » avec, à échéance 2022, une évolution de son contenu en concertation avec les associations de riverains membres de la CCE. - la création, en 2023/2024, d'un lieu d'accueil des riverains et plus généralement de l'ensemble des parties prenantes du territoire.		
BÉNÉFICES Amélioration de la connaissance Meilleure acceptation de l'activité aéroportuaire		***INDICATEUR*** ***CIBLE***	Nombre de messages web diffusés/an ; nombre de bulletins diffusés/an et date de parution du premier bulletin sous sa nouvelle édition ; date d'ouverture du lieu d'accueil sur la plateforme. Diffusion systématique

<table>
<tr><td>ACTION
C2</td><td colspan="3">RÉPONDRE AUX SOLLICITATIONS DES POPULATIONS RIVERAINES</td></tr>
<tr><td>OBJECTIF</td><td colspan="3">Faciliter les échanges sur l'environnement sonore auprès des élus et des riverains</td></tr>
<tr><td>PILOTAGE</td><td>ADBM</td><td>LANCEMENT</td><td>2022</td></tr>
<tr><td>PARTENAIRES</td><td>DSAC-SO / SNA-SO, Communes</td><td>ÉCHÉANCE</td><td>2025</td></tr>
<tr><td>CONTEXTE</td><td colspan="3">Les questions liées à l'environnement sonore restent le principal enjeu environnemental soulevé par les populations riveraines survolées par les aéronefs en phase de décollage ou d'atterrissage.
Ainsi, l'aéroport de Bordeaux, dans un contexte en constante évolution et adaptation, doit poursuivre un dialogue permanent, être à l'écoute des attentes et fournir des réponses précises et fiables aux questions des riverains.</td></tr>
<tr><td>DESCRIPTION</td><td colspan="3">Cette action vise :
- au travers du guichet unique, à répondre aux demandes (renseignements ou réclamations) des riverains, grâce aux données délivrées par le système de visualisation du trafic commercial et des 6 stations de mesure de bruit implantées dans les communes voisines (dispositif Aérovision) ;
- à faciliter les échanges avec l'aéroport en permettant de déposer les demandes (renseignements ou réclamations) directement sur Aérovision (évolution prévue en 2023) ;
- à proposer aux communes couvertes par le Plan de Gêne Sonore (PGS)*, la mise en place à compter de 2022 d'une permanence de l'aéroport en mairie (une demi-journée tous les quadrimestres). L'objectif est d'aller à la rencontre des riverains et des élus pour leur fournir régulièrement des renseignements relatifs à l'évolution de l'environnement sonore aéroportuaire et répondre à leurs interrogations.

* : Mérignac, Eysines, Le Haillan et Saint Jean d'Illac</td></tr>
<tr><td>BÉNÉFICES

Amélioration de la connaissance
Facilitation de la communication</td><td>INDICATEURS

CIBLES</td><td colspan="2">Nombre de demandes traitées par le guichet unique/an, Nombre de permanences tenues/communes/an

100 % des demandes traitées et tenue de 3 permanences annuelles</td></tr>
</table>

ACTION C3	SENSIBILISER LES CONTROLEURS AÉRIENS AUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX		
OBJECTIF	Prôner une meilleure prise en compte des procédures moindre bruit		
PILOTAGE	SNA-SO	***LANCEMENT***	2022
PARTENAIRES	ADBM	***ÉCHÉANCE***	2025
CONTEXTE	Les missions des contrôleurs s'articulent autour de la sécurité des vols et des aéronefs, constituant le principal enjeu. Leur prise en considération des procédures moindre bruit constitue toutefois un levier qui peut permettre d'éviter certaines déviations de trajectoires.		
DESCRIPTION	Les sujets environnementaux sont abordés au travers de trois heures annuelles de sensibilisation qu'il convient a minima de maintenir. L'exploitant peut également prendre part à cette sensibilisation lors d'interventions ponctuelles sur ce sujet.		
BÉNÉFICES		***INDICATEUR***	Nombre d'heures de sensibilisation
Culture partagée		***CIBLE***	4 heures

ACTION C4	SUIVRE ET PORTER A CONNAISSANCE LES RESULTATS DE L'ETUDE DEBATS (Discussion sur les Effets du Bruit des Aéronefs Touchant la Santé)		
OBJECTIF	Informer sur les résultats de l'étude DEBATS et mettre en œuvre les méthodes d'évaluation des effets nuisibles sur la santé en application du droit de l'environnement.		
PILOTAGE	DSAC-SO	***LANCEMENT***	2022
PARTENAIRES	Conseil national du bruit (CNB) / Bordeaux Métropole (PPBE Métropolitain)	***ÉCHÉANCE***	2025
CONTEXTE	L'étude scientifique DEBATS (Discussion sur les Effets du Bruit des Aéronefs Touchant la Santé) a été lancée en 2012 pour mesurer l'effet de l'exposition au bruit des avions sur la santé des populations exposées. L'étude a été confiée à l'Ifsttar (Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux) par le ministère en charge de la santé (DGS) et l'autorité de contrôle des nuisances aéroportuaires (Acnusa). Il est financé par le ministère en charge de la santé, le ministère en charge des transports (MTE), et par la direction générale de l'aviation civile (DGAC).		
DESCRIPTION	L'action consistera à informer les collectivités et les riverains à l'occasion des commissions consultatives de l'environnement de l'aéroport (CCE) des avancées des études issues de DEBATS. Elle pourra s'associer aux objectifs poursuivis dans le PPBE adopté par Bordeaux Métropole en 2020 qui prévoit un observatoire de la santé.		
BÉNÉFICES Réponse à la demande des populations riveraines des zones aéroportuaires en France. Meilleure orientation des actions de prévention des nuisances environnementales à proximité des aéroports.		***INDICATEUR***	Présentation en CCE
		CIBLE	1 (si résultats publiés)

ACTION C5	ÉTABLIR UNE CARTOGRAPHIE DES PERSONNES SOUMISES A UN BRUIT SUPÉRIEUR A 55 dB(A) EN LDEN		
OBJECTIF	Répondre aux exigences européennes Révision du PGS et du PEB de l'aéroport		
PILOTAGE	ADBM / DGAC	***LANCEMENT***	2022
PARTENAIRES	DDTM	***ÉCHÉANCE***	2023
CONTEXTE	Dans le cadre des révisions du PGS et du PEB de l'aéroport, il conviendra de réaliser les cartes stratégiques de bruit (CSB) exigées par la réglementation européenne.		
DESCRIPTION	Sur la base des hypothèses consolidées que fournira l'exploitant, la DSAC-SO conduira la réalisation des CSB en s'appuyant sur les modélisations du STAC et les décomptes de population opérés par la DDTM. Les révisions des PGS et PEB s'appuieront sur ces cartographies qui alimenteront par ailleurs la prochaine échéance du PPBE.		
BÉNÉFICES		***INDICATEUR***	Publication de nouvelles CSB
Suivi du nombre de personnes survolées avec un bruit > 55 dB en L_{den}		***CIBLE***	1 sur la période

ACTION C6	OBSERVATOIRE DES PERFORMANCES ACOUSTIQUES DES AÉRONEFS

OBJECTIF	Etablir des statistiques relatives aux certifications acoustiques de l'ensemble des aéronefs civils fréquentant l'aéroport.

PILOTAGE	DSAC-SO	***LANCEMENT***	2022
PARTENAIRES	Opérateurs aériens	***ÉCHÉANCE***	2025

CONTEXTE	Les performances acoustiques des aéronefs font l'objet de normes émises par l'organisation de l'aviation civile internationale (OACI) au sein du volume I de l'annexe 16 à la convention relative à l'aviation civile internationale (convention de Chicago du 7 décembre 1944). A chaque période de production des avions correspond un « chapitre » 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 (des plus anciens au plus récents), qui regroupent les exigences acoustiques applicables lors de la certification de ce type d'aéronef, selon leur période de production (cf. § « certification acoustique des avions » en annexe 7 de ce document).
DESCRIPTION	Cette action se traduit par la réalisation d'un bilan annuel des performances acoustiques des aéronefs fréquentant l'aéroport. Ce suivi doit notamment mettre en évidence les progrès techniques réalisés par le secteur aérien dans le domaine acoustique et l'effort de modernisation des compagnies aériennes. Une attention particulière sera apportée aux aéronefs effectuant des vols de nuits.

BÉNÉFICES	***INDICATEUR***	Nombre de bilans des vols d'aéronefs certifiés
Connaissance de l'activité des aéronefs en fonction de leurs performances acoustiques	***CIBLE***	1 par an

ACTION C7	RETOUR D'EXPÉRIENCE SUR LES MANQUEMENTS INSTRUITS		
OBJECTIF	Capitaliser l'expérience afin d'identifier des pistes d'amélioration de la prévention		
PILOTAGE	DGAC	***LANCEMENT***	2022
PARTENAIRES	Opérateurs : ADBM et compagnies	***ÉCHÉANCE***	2025
CONTEXTE	Les manquements environnementaux, liés essentiellement au non-respect des procédures moindre bruit, sont relevés et instruits par la DSAC-SO en collaboration avec le SNA-SO pour le compte de l'ACNUSA. Ils aboutissent le cas échéant à des sanctions d'ordre financier.		
DESCRIPTION	Cette action vise à étudier, sur la base des déviations de trajectoires observées, la possibilité d'initier des démarches de prévention visant à leur évitement. La réalisation d'un bilan annuel doit permettre d'orienter ces démarches et de contribuer à alimenter le dialogue entre le gestionnaire de l'aéroport et les compagnies aériennes.		
BÉNÉFICES		***INDICATEUR***	Nombre de rapport
Protéger les riverains des nuisances sonores		***CIBLE***	1 par an

ACTION A1	RÉDUIRE LE BRUIT AU SOL		
OBJECTIF	Poursuivre l'installation de convertisseurs fixes ou mobiles moins bruyants		
PILOTAGE	ADBM	***LANCEMENT***	2021
PARTENAIRES	Compagnies, assistants	***ÉCHÉANCE***	2025
CONTEXTE	Un avion en escale, une fois à son poste de stationnement a besoin d'énergie électrique pour alimenter les appareils de bord et l'éclairage. Cette énergie peut être apportée de 3 manières différentes : au moyen d'un groupe auxiliaire de puissance situé à bord de l'avion dit APU, d'un groupe mobile au sol dit GPU ou d'un équipement électrique fixe dit 400 Hertz par connexion directe à l'avion. L'utilisation de ce dernier permet de limiter le recours aux APU/GPU thermiques, générateurs de nuisances sonores.		
DESCRIPTION	Cette action s'inscrit dans le temps et vise à : - poursuivre la mise en place de convertisseurs 400 Hz ou système similaire, notamment au niveau du satellite 3 et à l'occasion de toute création de nouvelle aire de trafic ; - inciter les partenaires à remplacer progressivement les GPU thermiques par des groupes moins bruyants. En 2019, ADBM a installé des convertisseurs 400 Hz sur 4 postes avions (soit 13 % des postes équipés). Financement : ressources ADBM (1000 K€) et partenaires		
BÉNÉFICES		***INDICATEUR***	Nombre de postes avions équipés de convertisseurs 400 Hz
Réduction de la gêne sonore sur la plateforme		***CIBLE***	Au minimum 40 % en 2025

ACTION A2	**Réaliser une étude d'opportunité du prolongement du taxiway Papa au seuil de piste 05**		
OBJECTIF	Évaluer l'intérêt du prolongement du taxiway Papa pour réduire les nuisances sonores des décollages en piste 05 sur les secteurs urbanisés		
PILOTAGE	ADBM	***LANCEMENT***	2022
PARTENAIRES	SNA-SO, DSAC-SO	***ÉCHÉANCE***	2025
CONTEXTE	Lors de l'utilisation de la piste 05/23, la majeure partie de la population exposée aux nuisances sonores et recensée dans les CSB 2019 se situe au nord-est de l'aérodrome, sous l'axe de cette même piste. Ces nuisances sont ressenties de manière plus importante par les riverains lors des décollages en piste 05, lesquels s'effectuent la plupart du temps au niveau du taxiway Papa 6 et non du seuil de piste 05 qui ne dispose pas d'un accès direct.		
DESCRIPTION	Cette étude permettra d'apprécier la viabilité et la pertinence d'un prolongement du taxiway jusqu'au seuil de piste 05 sur les plans technique, financier et des impacts sonores. Elle pourra être portée à la connaissance des membres de la CCE de l'aéroport de Bordeaux.		
BÉNÉFICES		***INDICATEUR***	Étude réalisée
Aide à la décision de réaliser le projet		***CIBLE***	1

4.2.3 OBJECTIFS ET EVALUATION DES IMPACTS DES ACTIONS A ENGAGER POUR LA PERIODE 2021-2025, NOTAMMENT POUR LA REDUCTION DU BRUIT DANS LES ZONES EXPOSEES A UN BRUIT DEPASSANT LES VALEURS LIMITES

Lorsque les valeurs limites sont dépassées, les objectifs de réduction du bruit fixées sont :

la réduction de la population exposée en Lden et en Ln ;

concomitamment, la réduction des effets nuisibles du bruit sur les populations (forte gêne et/ou fortes perturbations du sommeil).

Globalement, l'ensemble des actions prévues concourt à la diminution des nuisances sonores de manière directe ou indirecte et donc de la population exposée, et ainsi des effets nuisibles potentiels sur les populations (forte gêne et/ou fortes perturbations du sommeil). Il demeure néanmoins difficile d'évaluer précisément les bénéfices attendus de chaque mesure en amont de leur mise en œuvre.

Toutefois, l'action O1 portée par le SNA Sud-Ouest, relative aux améliorations des procédures de vols, entraineront des diminutions chiffrables des personnes survolées et soumises à des nuisances sonores supérieures à 65 dB(A). Ces bénéfices tangibles seront évalués lors de la réalisation des études d'impact associées.

Spécifiquement à l'action S2 « Réduire le bruit au sol », portée par ADBM et représentant un investissement conséquent, les bénéfices attendus sont à apprécier au vu de son bénéfice environnemental global, incluant la diminution des pollutions atmosphériques.

La définition des actions prévues relève d'un engagement concerté entre l'État et l'exploitant dans la lutte contre les nuisances sonores aéroportuaires, qui mobiliseront principalement les ressources dont ils disposent pour des résultats a priori significatifs.

4.3 FINANCEMENT

Dans la continuité de l'exercice de ses missions, en considération de sa politique environnementale, la DGAC financera les actions qu'elle pilote sur le budget annexe « contrôle et exploitation aériens », et majoritairement sur le programme 613, sans impliquer de nouvelles dotations spécifiques significatives.

L'action P3 « Poursuivre le programme d'insonorisation des logements du PGS », copilotée par l'État et ADBM, sera financée par la taxe sur les nuisances sonores aériennes (TNSA).

La mise en œuvre de l'action A1 « Réduire le bruit au sol » sera alimentée par un financement d'ADBM de l'ordre d'un million d'euros et son avancement sera conditionné au montant apporté par ses partenaires, restant à préciser.

4.4 MODALITES DE REALISATION 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 d'une CCE une fois par an afin de présenter l'avancée des actions.

A l'issue de la période 2021-2025, le bilan du présent PPBE sera présenté, pour information, en CCE.

Ce bilan final devra par ailleurs être intégré dans le PPBE établi pour la période suivante.

ANNEXES

Annexe 1 – Cartes stratégiques de bruit

Annexe 1bis – Recueil des hypothèses des Cartes stratégiques de bruit

Annexe 2 – Arrêté préfectoral d'approbation des CSB

Annexe 3 – Accords des autorités ou organismes compétents pour décider de mettre en œuvre les mesures prévues

Annexe 4 – Arrêté préfectoral d'approbation du PPBE

Annexe 5 – Synthèse de la consultation publique

Annexe 6 – Synthèse des restrictions en vigueur sur les principaux aéroports français (2021)

Annexe 7 – Notions d'acoustique et de bruit

Annexe 8 – Classification des aéronefs en groupes acoustiques

Annexe 9 – Méthodologie d'évaluation des impacts sanitaires

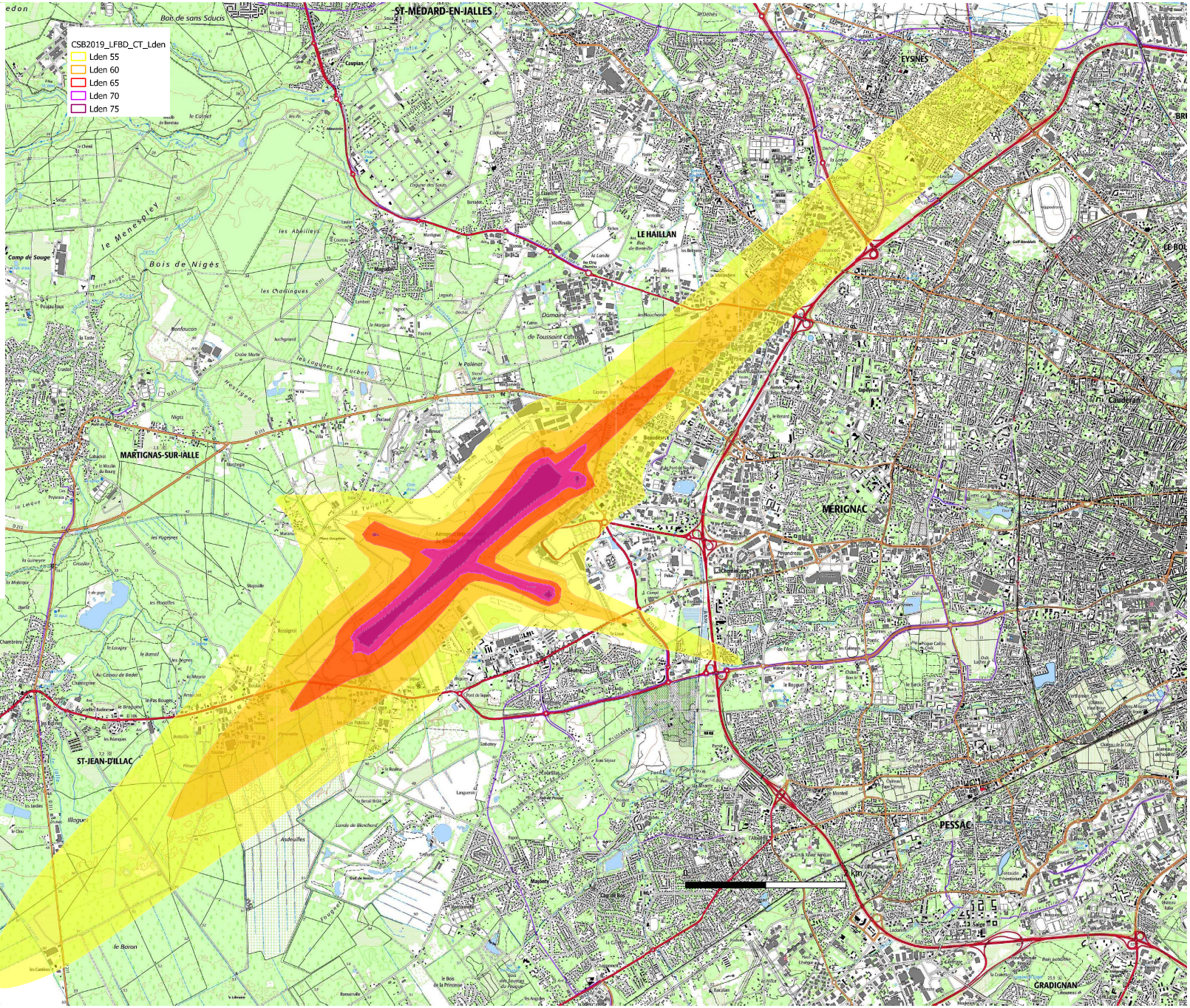
Annexe 1 – Cartes stratégiques de bruit

MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS
Liberté
Égalité
Fraternité

dgac direction générale de l'Aviation civile

Aéroport de Bordeaux Mérignac
Carte stratégique de bruit
Court Terme
Cartographie en Lden

LISTE DE CONTROLE		
CONFIGURATION DES PISTES		05-23 et 11-29
HYPOTHESES	Origine du trafic	DSAC SO
	Nombre de Mouvements	84 391
	Origine des trajectoires	Trajectoires radars + SIA
MODELISATION	Service	STAC
	Logiciel	IMPACT 3.36A
	Base de données	ANP 2.3
	Relief	BD ALTI IGN
REALISATION DU PLAN	Service	STAC
	Logiciel	QGIS 3.10
	Fond de plan	SCAN 25
	Projection	RGF93-Lambert 93
	Echelle	1/25000
DIFFUSION	Destinataires	DTA-SDD et DSAC Sud Ouest
DATE		Mars 2021
REFERENCE		20_0172_V5_D_PLAN_ACE_ENV_LFBD CSB CT 2019 LDEN
Version V5		- Modification du titre (« situation de référence » en « court terme »)

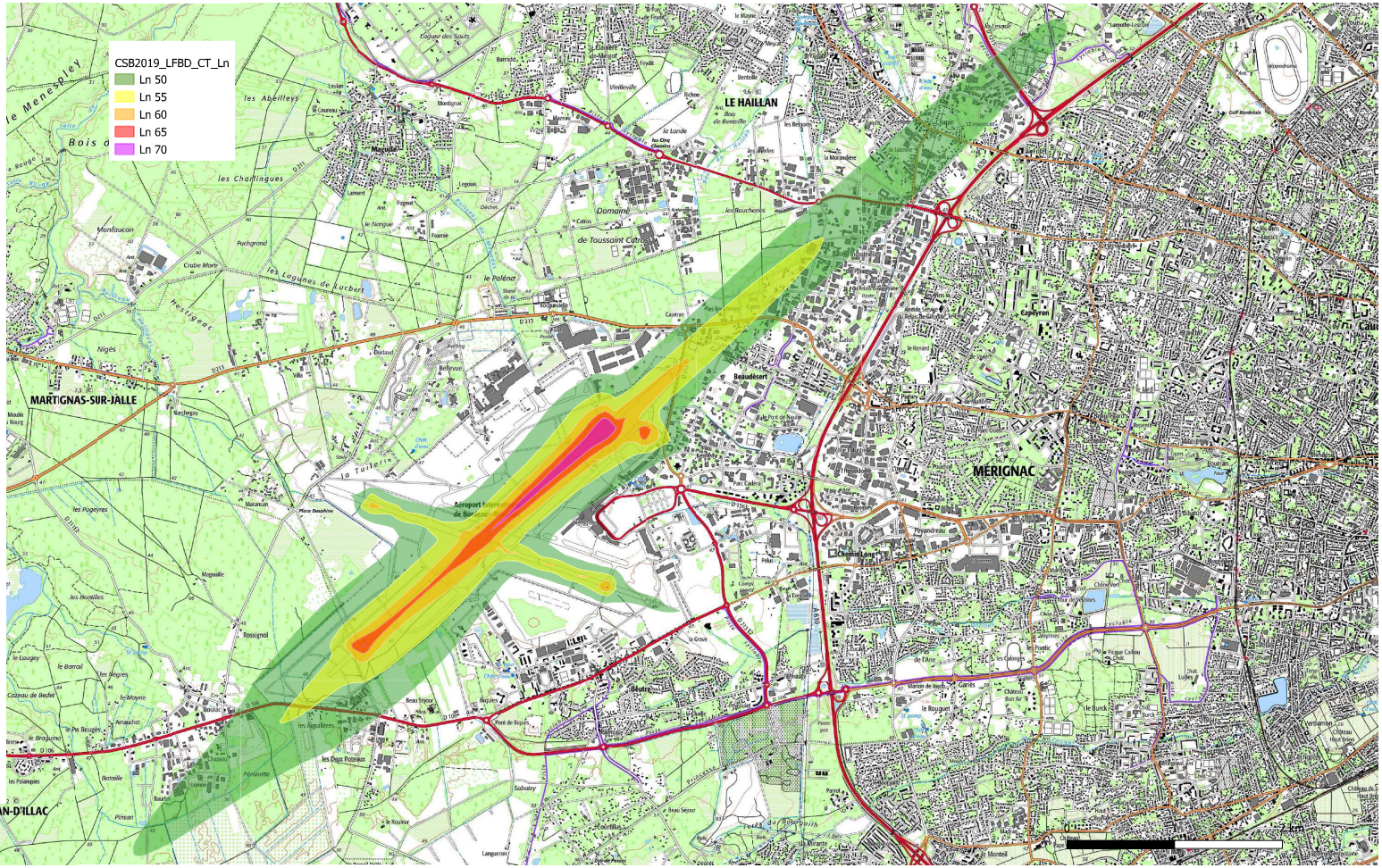


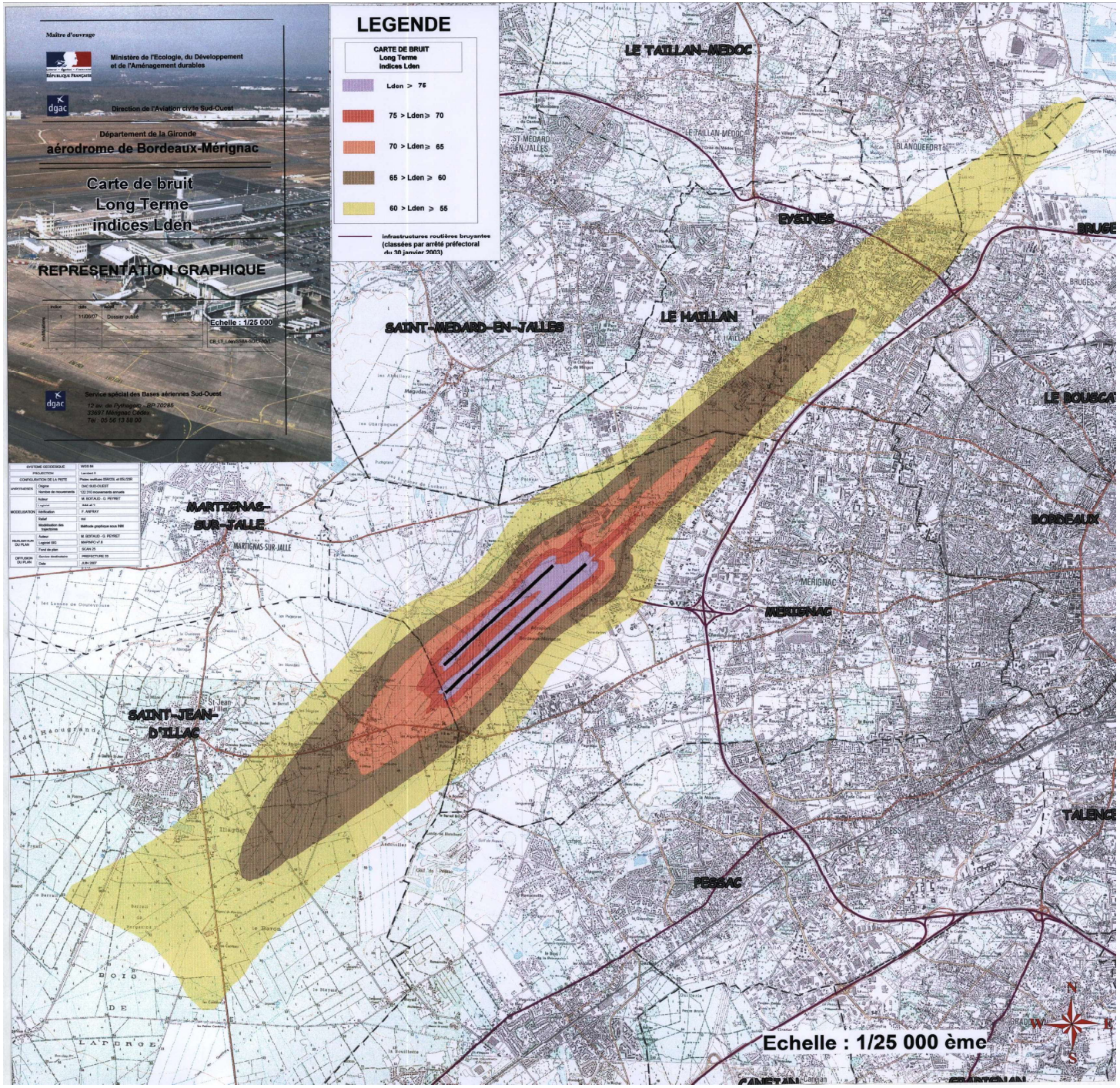
MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS
Liberté
Égalité
Fraternité

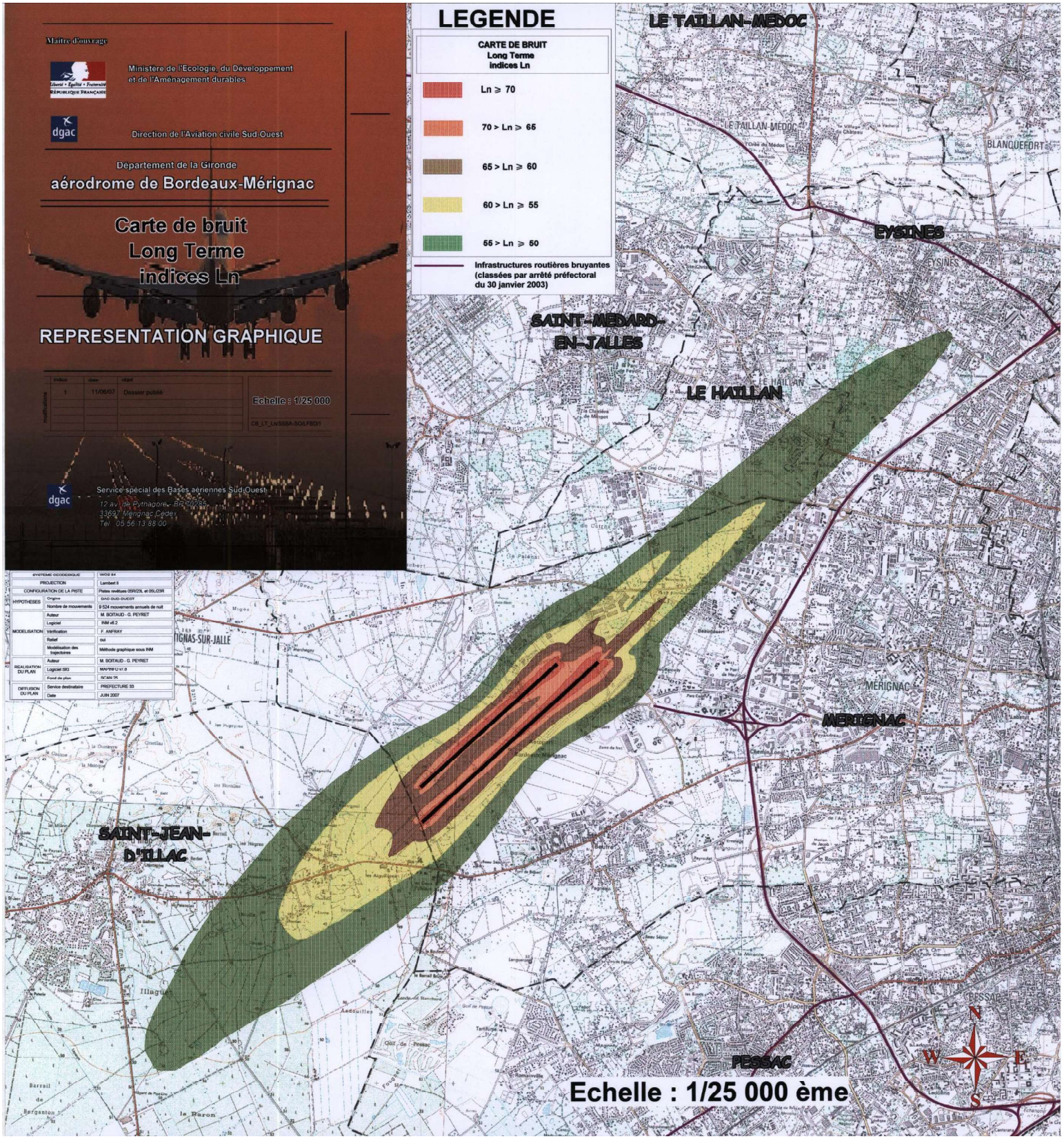
dgac direction générale de l'Aviation civile

Aéroport de Bordeaux Mérignac
Carte stratégique de bruit
Court Terme
Cartographie en Ln

LISTE DE CONTROLE		
CONFIGURATION DES PISTES		05-23 et 11-29
HYPOTHESES	Origine du trafic	DSAC SO
	Nombre de Mouvements	84 391
	Origine des trajectoires	Trajectoires radars + SIA
MODELISATION	Service	STAC
	Logiciel	IMPACT 3.36A
	Base de données	ANP 2.3
	Relief	BD ALTI IGN
REALISATION DU PLAN	Service	STAC
	Logiciel	QGIS 3.10
	Fond de plan	SCAN 25
	Projection	RGF93-Lambert 93
	Echelle	1/25000
DIFFUSION	Destinataires	DTA-SDD et DSAC Sud Ouest
DATE		Mars 2021
REFERENCE		20_0173_V5_D_PLAN_ACE_ENV_LFBD CSB CT 2019 LN
Version V5		- Modification du titre (« Situation de référence » en « Court Terme »)




Maître d'ouvrage
Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement durables
Direction de l'Aviation civile Sud-Ouest
Département de la Gironde
aérodrome de Bordeaux-Mérignac
Carte de bruit
Long Terme
indices Lden
REPRESENTATION GRAPHIQUE
Echelle : 1/25 000
Service spécial des Bases aériennes Sud-Ouest
12 av. de Pythagore - BP 70295
33697 Mérignac Cédex
Tél : 05 56 13 88 00
LEGENDE
CARTE DE BRUIT
Long Terme
indices Lden
Lden > 75
75 > Lden ≥ 70
70 > Lden ≥ 65
65 > Lden ≥ 60
60 > Lden ≥ 55
infrastructures routières bruyantes
(classées par arrêté préfectoral
du 10 janvier 2003)
LE TAILLAN-MEDOC
EYSINES
SAINT-MEDARD-EN-JALLES
LE HAILLAN
MARTIGNAS-SUR-JALLE
MERIGNAC
BORDEAUX
SAINT-JEAN-D'ILLAC
PESSAC
Echelle : 1/25 000 ème


Maître d'ouvrage
Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement durables
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
dgac
Direction de l'Aviation civile Sud-Ouest
Département de la Gironde
aérodrome de Bordeaux-Mérignac
Carte de bruit
Long Terme
indices Ln
REPRESENTATION GRAPHIQUE
indice
date
objet
1
11/06/07
Dossier publié
modifications
Echelle : 1/25 000
CB_LT_Lv/SSBA-SO/LF5D/1
Service spécial des Bases aériennes Sud-Ouest
12 av. de Pythagore - BP 70025
33697 Mérignac Cedex
Tel 05.56.13.88.00
LEGENDE
CARTE DE BRUIT
Long Terme
indices Ln
Ln ⩾ 70
70 > Ln ⩾ 65
65 > Ln ⩾ 60
60 > Ln ⩾ 55
55 > Ln ⩾ 50
Infrastructures routières bruyantes
(classées par arrêté préfectoral
du 30 janvier 2003)
LE TAILLAN-MEDOC
BLANQUEFORT
EYSINES
SAINT-MEDARD-EN-JALLES
LE HAILLAN
MERIGNAC
SAINT-JEAN-D'ILLAC
PESSAC
SYSTEME GEODESIQUE
IAIGS 84
PROJECTION
Lambert II
CONFIGURATION DE LA PISTE
Pistes revêtues 05R/23L et 05L/23R
HYPOTHESES
Origine
DAO OUO OUO OT
Nombre de mouvements
9 524 mouvements annuels de nuit
MODELISATION
Auteur
M. BOITAUD - G. PEYRET
Logiciel
INM v6.2
Vérification
F. AMFRAY
Relief
Oui
Modélisation des trajectoires
Méthode graphique sous INM
REALISATION DU PLAN
Auteur
M. BOITAUD - G. PEYRET
Logiciel SIG
MAPINFO V7.0
Fond de plan
SCAN 25
DIFFUSION DU PLAN
Service destinataire
PREFECTURE 33
Date
JUIN 2007
Echelle : 1/25 000 ème
N
W
E
S

Annexe 1bis – Recueil des hypothèses des Cartes stratégiques de bruit

MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS
Liberté
Égalité
Fraternité

direction
générale
de l'Aviation
civile

Service technique de l'Aviation civile

Département Aménagement Capacité Environnement

Recueil d'hypothèses
Aéroport de Bordeaux Mérignac
CSB 2019

Version	**V3 du 07/12/2020**
Rédacteur :	**Romain LAPEYRERE**
Référence :	RAP/ACE/MODEL/20-0171

31 Avenue du Maréchal Leclerc
CS30012
94385 Bonneuil-sur-Marne Cedex
Tél : 01 49 56 83 00 – Fax: 01 49 56 83 02
www.stac.aviation-civile.gouv.fr

Validation du document

Nom	Responsabilités	date	Visa
Romain LAPEYRERE *Chargé d'étude*	Rédacteur	*07/12/2020*	
Arnaud LE JOLY *Chargé de projet*	Vérificateur	07/12/2020	
David SMAGGHE *Chargé de programme*	Approbateur	07/12/2020	

Diffusion du document

Destinataires	Copie pour information
DSAC SO DTA/SDD	
Remarques :	

Classement du document

Processus de rattachement	PR4 : Réaliser des prestations d'expertise, d'ingénierie et de formation	
	Lieu	durée
Classement papier	W107	10 ans
Classement informatique	S:\ACE\Modélisation acoustique	10 ans
Archivage	S:\ACE\Modélisation acoustique	10 ans

Historique du document

Version - Date	Synthèse des évolutions	Auteur	Paragraphes concernés	Version interne
V1 du 13/11/2020	Création du document	LAPEYRERE	Tous	
V3 du 07/12/2020	Modification du trafic VFR et prise en compte du trafic de Souge dans les données initiales	LAPEYRERE	1.3 « Trafic »	

SOMMAIRE

Contenu

1. HYPOTHESES RETENUES 5

1.1. INFRASTRUCTURE SUPPORT 5
1.2. TRAJECTOIRES 5
1.3. TRAFIC 7
1.4. PARAMETRES DE MODELISATION 7
1.5. ESTIMATIONS DES POPULATIONS ET DES ETABLISSEMENTS SCOLAIRES ET DE SANTE IMPACTES 7

2. RESULTATS 9

2.1. COURBES DE BRUIT CSB LDEN – COMPARAISON SITUATION DE REFERENCE 2019 AVEC SITUATION DE REFERENCE DE 2006 9
2.2. COURBES DE BRUIT CSB LN – COMPARAISON SITUATION DE REFERENCE 2019 AVEC SITUATION DE REFERENCE DE 2006 11
2.3. ESTIMATIONS DE POPULATION ET DES ETABLISSEMENTS DE LA CSB LONG TERME DE 2006 13

ANNEXE 1 : CARTOGRAPHIE DES TRAJECTOIRES MOYENNES 15

INTRODUCTION

Dans le cadre de la mise à jour des cartes stratégiques de bruit, il a été demandé au STAC de modéliser la nouvelle situation de référence de la CSB de l'aéroport de Bordeaux Mérignac. Cette nouvelle situation de référence est basée sur les données de l'année 2019.

Ce document présente :

- les hypothèses retenues pour la réalisation de la carte stratégique de bruit - situation de référence 2019 ;
- les résultats (cartographies Lden et Ln).
- La comparaison avec la situation de référence de 2006

Une estimation des populations, des établissements d'enseignement et de santé, et des surfaces impactés a également été réalisée pour la nouvelle situation de référence (2019). Pour la situation de référence (2006) et le long terme (2006) ces estimations ont été mises à jour avec les nouvelles données de population à disposition. Dans tous les cas, ces estimations devront être consolidées par la DDTM 33.

1. Hypothèses retenues

1.1. Infrastructure support

Les données utilisées pour l'ARP, les pistes et les hélistations proviennent du site internet du service d'information aéronautique.

Les seuils décalés suivants ont été pris en compte :.

RWY ID	Seuil décalé au décollage
05	0 m
23	0 m
11	50 m
29	0 m

1.2. Trajectoires

Les trajectoires-sol utilisées sont fournies en annexe 1, pour des raisons de lisibilité les sous-trajectoires n'y sont pas représentées.

Les trajectoires des avions proviennent du traitement des données RADAR de l'année 2019. Pour chaque flux un calcul statistique a été réalisé afin de définir une trajectoire moyenne et 6 sous-trajectoires (3 de part et d'autre de la moyenne) qui prennent en compte la dispersion latérale observée.

Les pourcentages d'utilisation des trajectoires, calculés à partir des données RADAR, sont les suivants :

Trajectoires « arrivées » des avions:

Piste	Trajectoire	Pourcentage d'utilisation
05	A_05_BD051	8.47%
	A_05_BD052	10.33%
Total 05		**18.8%**
11	A_11_BD111	2.46%
Total 11		**2.46%**
23	A_23_DIRAX	8.52%
	A_23_ETPAR	6.24%
	A_23_LIBRU	14.10%
	A_23_VAGNA	37.21%
Total 23		**66.07%**
29	A_29_DIRAX	1.74%
	A_29_ETPAR	1.31%
	A_29_LIBRU	2.82%
	A_29_VAGNA	6.80%
Total 29		**12.67%**

Trajectoires « départs » des avions :

Piste	Trajectoire	Pourcentage d'utilisation
05	D_05_EST	0.82%
	D_05_VAVIX	2.50%
	D_05_SAU	7.73%
	D_05_CNA	6.17%
	D_05_ROYAN	2.83%
Total 05		**20.05%**
11	D_11_EST	0.16%
	D_11_VAVIX	0.35%
	D_11_SAU	0.93%
	D_11_CNA	0.85%
	D_11_ROYAN	0.44%
Total 11		**2.74%**
23	D_23_EST	3.91%
	D_23_VAVIX	9.50%
	D_23_SAU	25.57%
	D_23_CNA	21.82%
	D_23_ROYAN	10.15%
Total 23		**70.96%**
29	D_29_EST	0.19%
	D_29_VAVIX	1.06%
	D_29_SAU	2.07%
	D_29_CNA	1.63%
	D_29_ROYAN	1.29%
Total 29		**6.25%**

Pour les hélicoptères, ce sont les trajectoires publiées sur le site du SIA qui ont été modélisées en appliquant une dispersion théorique conforme à la 4ème édition du document 29 de la CEAC.

Les pourcentages d'utilisation des trajectoires « arrivées » des hélicoptères sont les suivants :

Trajectoire	Pourcentage d'utilisation
AHHOP	52.34%
AHN3	7.94%
AHN4	7.94%
AHNE3	7.94%
AHNE4	7.94%
AHS3	7.94%

AHSE3	7.94%

Les pourcentages d'utilisation des trajectoires « départs » des hélicoptères sont les suivants :

Trajectoire	Pourcentage d'utilisation
DHHOP	52.31%
DHN3	5.96%
DHN4	5.96%
DHNE3	5.96%
DHNE4	5.96%
DHNW3	5.96%
DHS3	5.96%
DHSE3	5.96%
DHSW3	5.96%

1.3. Trafic

Pour l'année 2019 le nombre de mouvements modélisés est égal **84 391** (80 091 mouvements d'avions et 4 300 mouvements d'hélicoptères). Le type et le nombre d'aéronefs ainsi que leur répartition jour/soir /nuit ont été fourni par la DSAC SO.

Les avions non présents dans la base de données ANP 2.3 ont été substitués en s'appuyant sur la liste de substitution « avions » du STAC intitulée « 20201023_liste substitution STAC_delta dB_light.xlsx ».

Les hélicoptères non présents dans la base de données INM7.0d ont été substitués en s'appuyant sur la liste de substitution « hélicoptères » du STAC.

1.4. Paramètres de modélisation

Le logiciel **IMPACT 3.36** a été utilisé pour le calcul des courbes de bruit en LDEN et LN.

La version ANP utilisée est la 2.3

Le relief a été pris en compte.

Les conditions atmosphériques standard ont été prises en compte :

→Température de référence : 15°C

→Pression de référence : 1013 Pa

→Humidité de référence : 70%

→Vitesse du vent de référence : 8 nœuds

La modélisation du bruit des hélicoptères a été faite avec le logiciel INM 7.0d et intégrée dans IMPACT.

1.5. Estimations des populations et des établissements scolaires et de santé impactés

Les estimations de population ont été réalisées à partir des données population à l'échelle infra-communale publiées par l'INSEE le 19 octobre 2020 (population municipale de 2017), des contours IRIS de l'IGN en vigueur au 01 janvier 2019, des fichiers fonciers 2018.

Le décompte des établissements d'enseignement, de soins et de santé a été réalisé à partir de la base BDTOPO2 de l'IGN.

2. Résultats

2.1. Courbes de bruit CSB Lden – comparaison situation de référence 2019 avec situation de référence de 2006

Figure 1 : Superposition Lden CSB SR 2019/2006

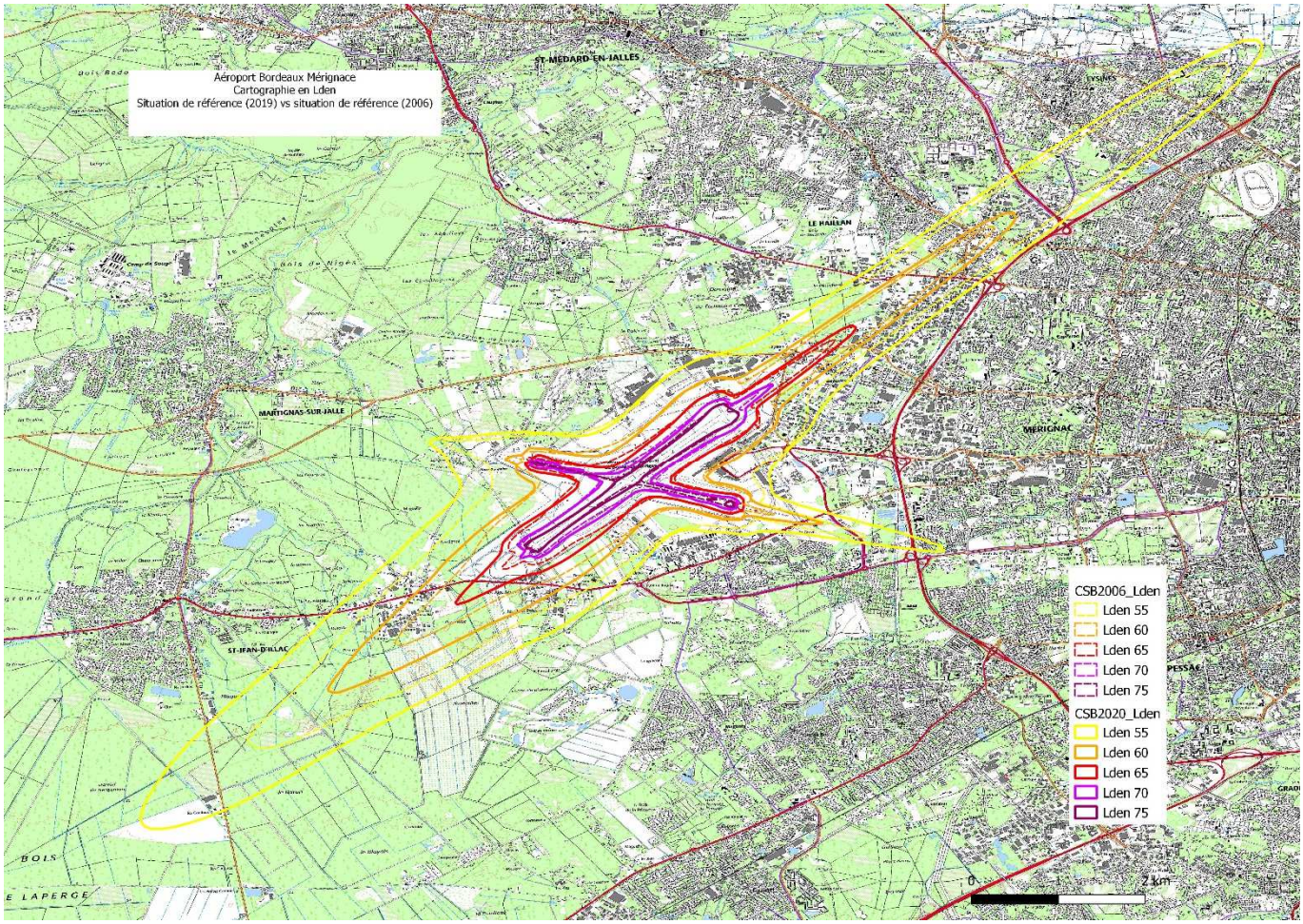


Tableau 1 : Estimation des surfaces exposées - situation de référence Lden

Plages d'indice Lden en dB(A)	Surfaces (ha)	
	CSB SR 2006	CSB SR 2019
55 ≤ Lden < 60	1 115	1 669
60 ≤ Lden < 65	431	615
65 ≤ Lden < 70	157	211
70 ≤ Lden < 75	78	91
Lden ≥ 75	66	56

Tableau 2 : Estimation de la population exposée - situation de référence Lden

Plages d'indice Lden en dB(A)	Population dans l'agglomération de l'aéroport		Population hors agglomération de l'aéroport	
	CSB SR 2006	CSB SR 2019	CSB SR 2006	CSB SR 2019
55 ≤ Lden < 60	**2 965**	**4 489**	**40**	**52**
BRUGES	0	3	/	/
EYSINES	2 430	3 511	/	/
LE HAILLAN	275	304	/	/
MERIGNAC	260	723	/	/
SAINT-JEAN-D'ILLAC	/	/	40	52
60 ≤ Lden < 65	**693**	**825**	**0**	**19**
EYSINES	54	138	/	/
LE HAILLAN	548	568	/	/
MERIGNAC	91	119	/	/
SAINT-JEAN-D'ILLAC	/	/	17	19
65 ≤ Lden < 70	**16**	**52**	**0**	**7**
MERIGNAC	16	52	/	/
SAINT-JEAN-D'ILLAC	/	/	0	7
70 ≤ Lden < 75	**0**	**0**	**0**	**0**
Lden ≥ 75	**0**	**0**	**0**	**0**

Tableau 3 : Estimation des établissements d'enseignement et de santé exposés - situation de référence Lden

Plages d'indice Lden en dB(A)	Établissements d'enseignement		Établissements de soins et de santé	
	CSB SR 2006	CSB SR 2019	CSB SR 2006	CSB SR 2019
55 ≤ Lden < 60	3	5	0	0
60 ≤ Lden < 65	0	0	0	0
65 ≤ Lden < 70	0	0	0	0
70 ≤ Lden < 75	0	0	0	0
Lden ≥ 75	0	0	0	0

2.2. Courbes de bruit CSB Ln – comparaison situation de référence 2019 avec situation de référence de 2006

Figure 2 : Superposition Ln CSB SR 2019/2006

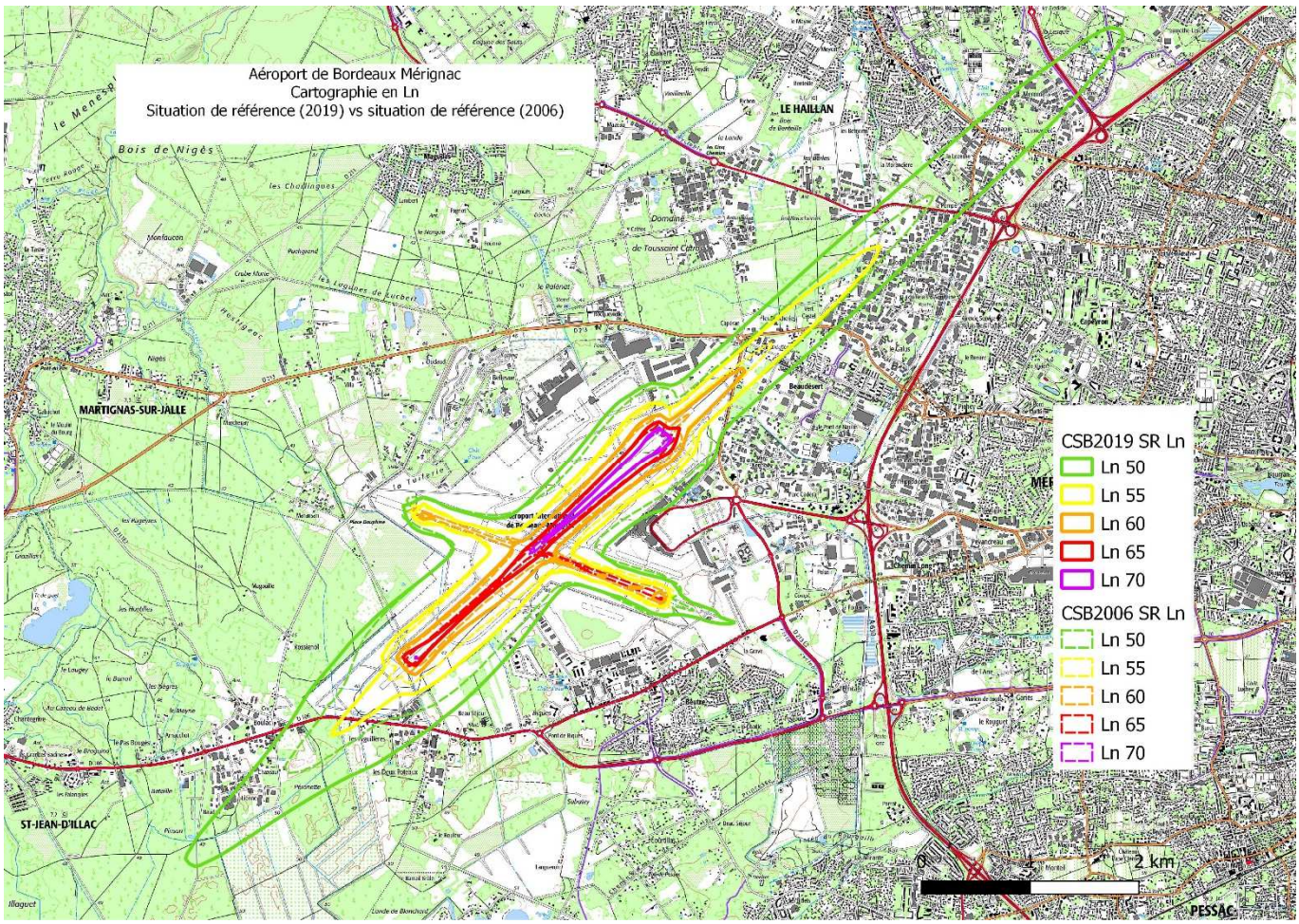


Tableau 4 : Estimation des surfaces exposées - situation de référence Ln

Plages d'indice Ln en dB(A)	Surfaces (ha)	
	CSB SR 2006	CSB SR 2019
50 ≤ Ln < 55	293	540
55 ≤ Ln < 60	112	187
60 ≤ Ln < 65	52	65
65 ≤ Ln < 70	25	29
Ln ≥70	11	11

Tableau 5 : Estimation de la population exposée - situation de référence Ln

Plages d'indice Ln en dB(A)	Population dans l'agglomération de l'aéroport		Population hors agglomération de l'aéroport	
	CSB SR 2006	CSB SR 2019	CSB SR 2006	CSB SR 2019
50 ≤ Ln < 55	**69**	**947**	**10**	**18**
EYSINES	0	200	/	/
LE HAILLAN	0	629	/	/
MERIGNAC	69	118	/	/
SAINT-JEAN-D'ILLAC	/	/	10	18
55 ≤ Ln < 60	**0**	**64**	**0**	**2**
MERIGNAC	7	64	/	/
SAINT-JEAN-D'ILLAC	/	/	0	2
60 ≤ Ln < 65	**0**	**0**	**0**	**0**
65 ≤ Ln < 70	**0**	**0**	**0**	**0**
Ln ≥70	**0**	**0**	**0**	**0**

Tableau 6 : Estimation des établissements d'enseignement et de santé exposés - situation de référence Ln

Plages d'indice Ln en dB(A)	Établissements d'enseignement		Établissements de soins et de santé	
	CSB SR 2006	CSB SR 2019	CSB SR 2006	CSB SR 2019
50 ≤ Ln < 55	0	0	0	0
55 ≤ Ln < 60	0	0	0	0
60 ≤ Ln < 65	0	0	0	0
65 ≤ Ln < 70	0	0	0	0
Ln ≥70	0	0	0	0

2.3. Estimations de population et des établissements de la CSB long terme de 2006

La carte long terme n'est pas modifiée. Les estimations mises à jour de la population et des établissements d'enseignement et de santé exposés sont présentées dans les tableaux suivants.

Tableau 7 : Estimation de la population exposée - situation LT (2006) Lden

Plages d'indice Lden en dB(A)	**Population** dans l'agglomération de l'aéroport	**Population** hors agglomération de l'aéroport
55 ≤ Lden < 60	8 423	465
60 ≤ Lden < 65	1 277	52
65 ≤ Lden < 70	30	33
70 ≤ Lden < 75	2	0
Lden ≥ 75	0	0

Tableau 8 : Estimation des établissements d'enseignement et de santé exposés - situation LT (2006) Lden

Plages d'indice Lden en dB(A)	**Établissements d'enseignement**	**Établissements de soins et de santé**
55 ≤ Lden < 60	7	0
60 ≤ Lden < 65	2	0
65 ≤ Lden < 70	0	0
70 ≤ Lden < 75	0	0
Lden ≥ 75	0	0

Tableau 9 : Estimation de la population exposée - situation LT (2006) Ln

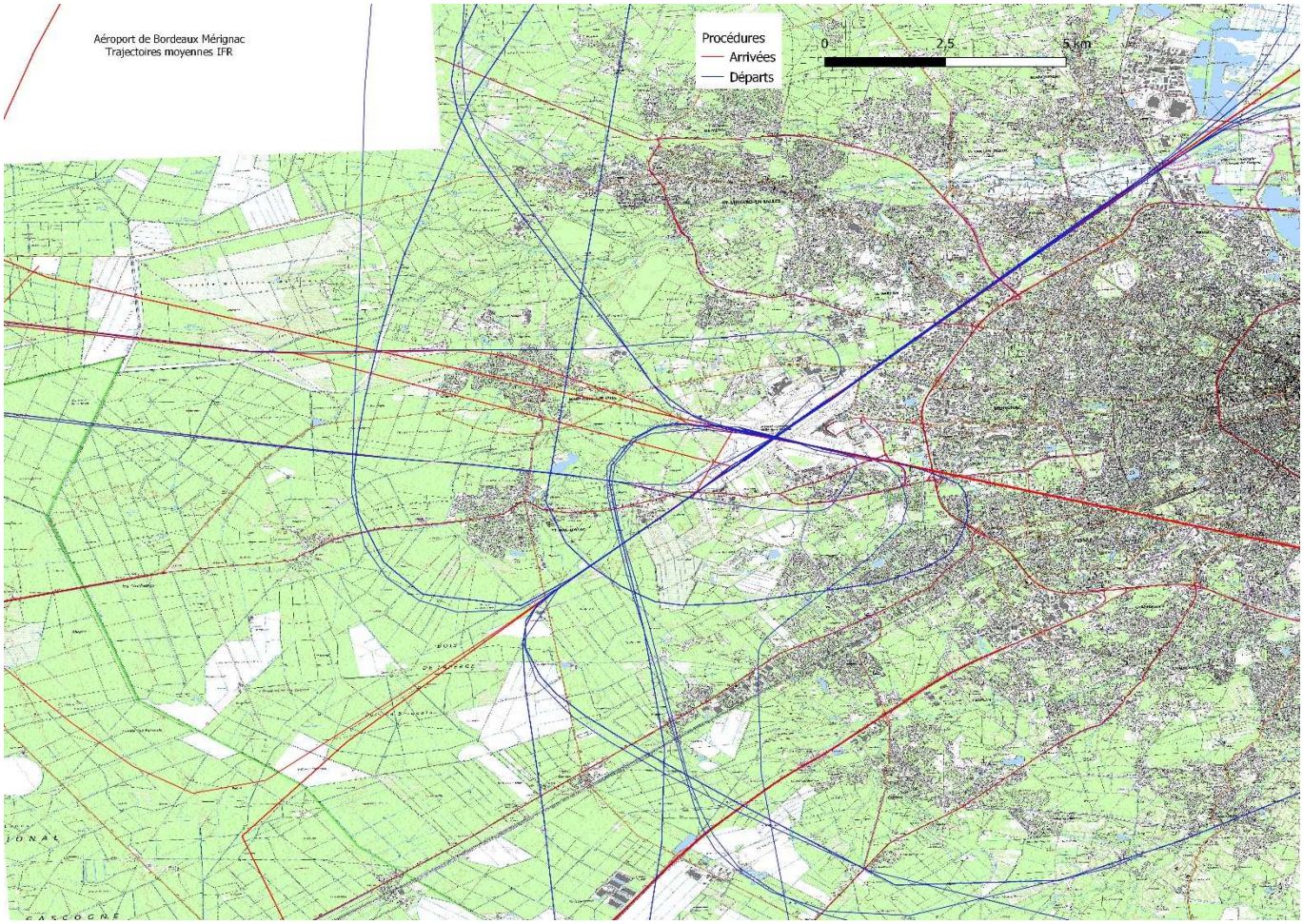
Plages d'indice Ln en dB(A)	**Population** dans l'agglomération de l'aéroport	**Population** hors agglomération de l'aéroport
50 ≤ Ln < 55	1 457	59
55 ≤ Ln < 60	28	51
60 ≤ Ln < 65	9	0
65 ≤ Ln < 70	0	0
Ln ≥70	0	0

Tableau 10 : Estimation des établissements d'enseignement et de santé exposés - situation long terme (2006) Ln

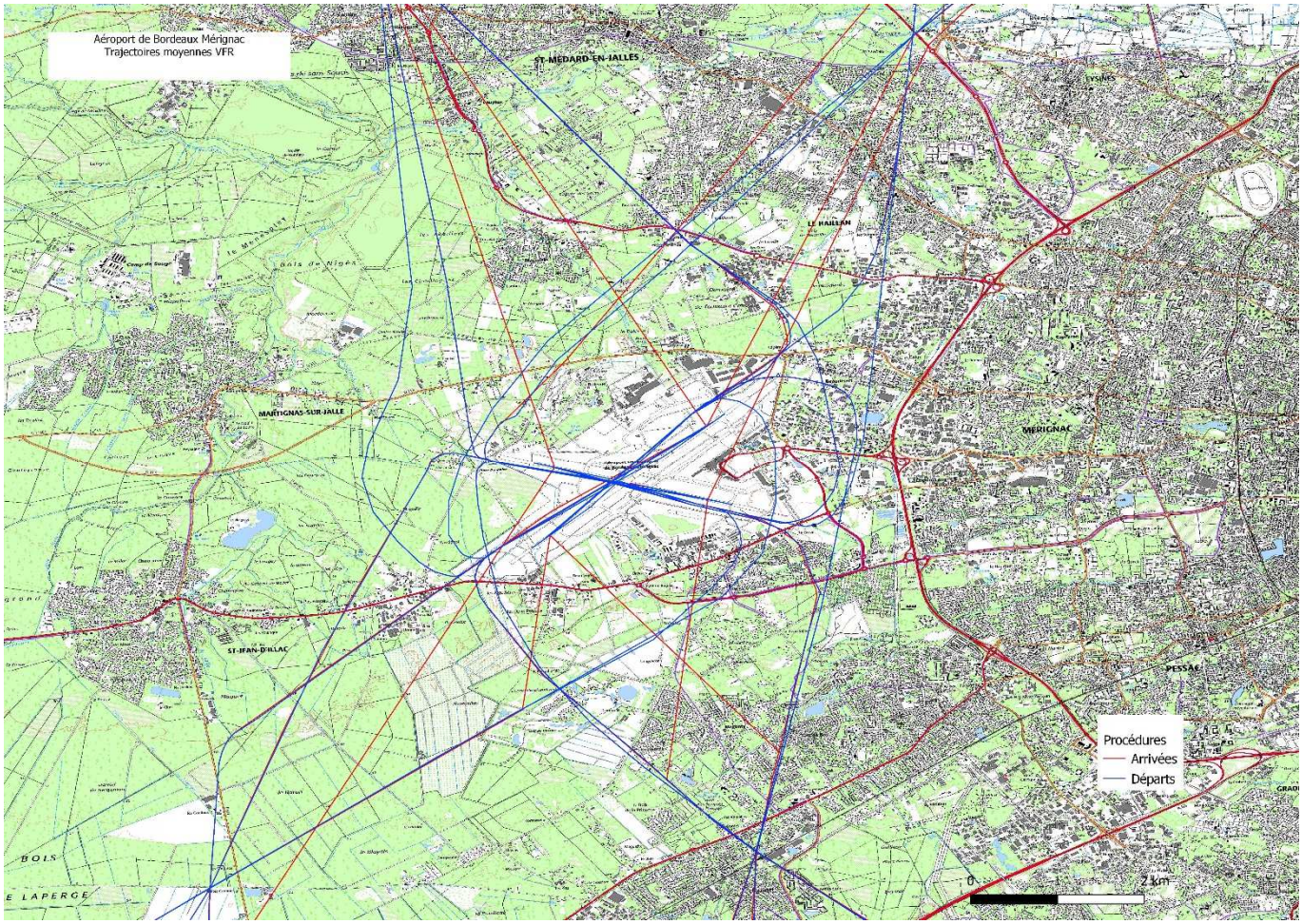
Plages d'indice Ln en dB(A)	Établissements d'enseignement	Établissements de soins et de santé
50 ≤ Ln < 55	2	0
55 ≤ Ln < 60	0	0
60 ≤ Ln < 65	0	0
65 ≤ Ln < 70	0	0
Ln ≥70	0	0

Annexe 1 : Cartographie des trajectoires moyennes

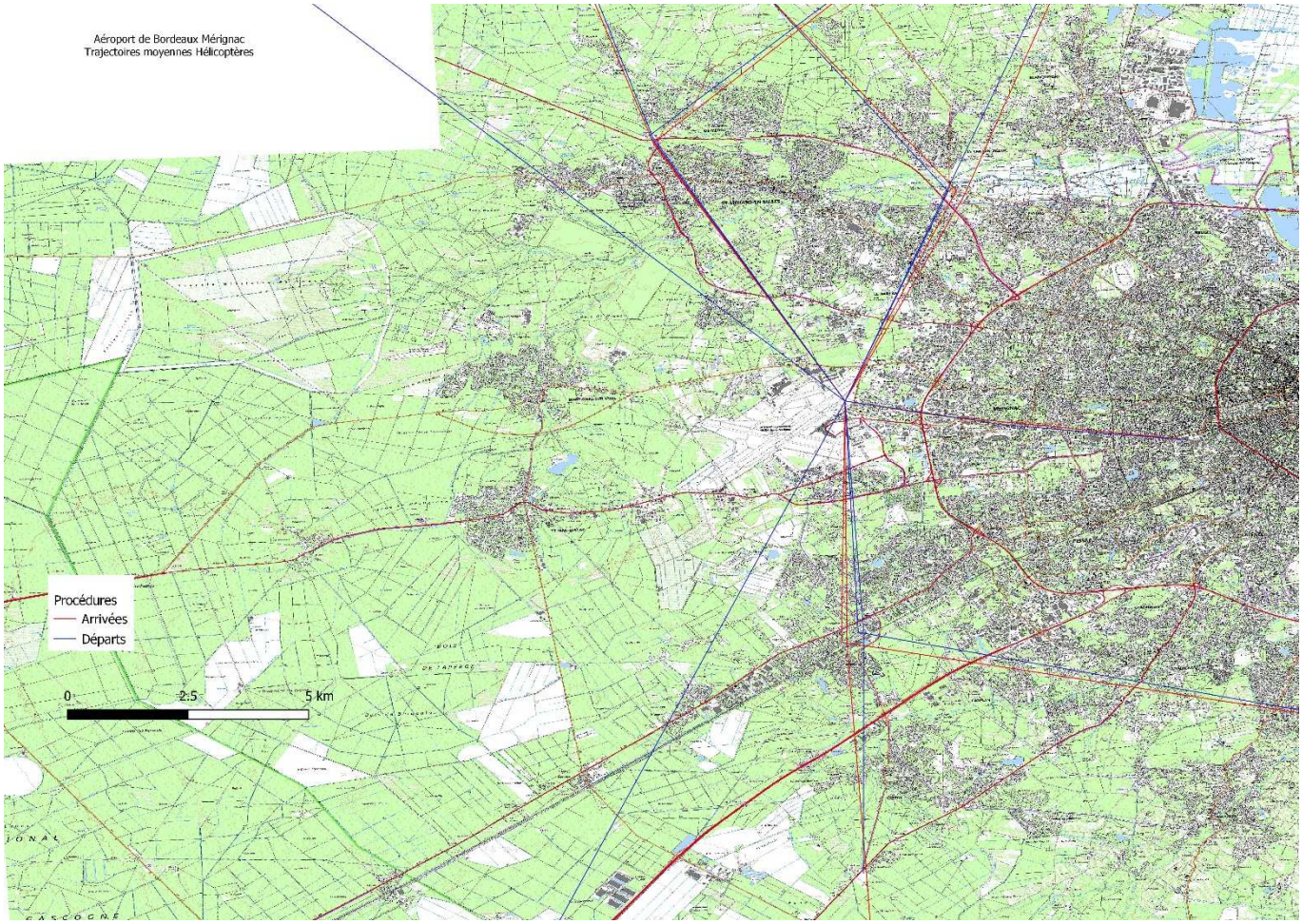
Trajectoires pistes procédures IFR:



Trajectoires pistes procédures VFR :



Trajectoires hélicoptères :



Annexe 2 – Arrêté préfectoral d'approbation des CSB

PRÉFÈTE
DE LA GIRONDE
Liberté
Égalité
Fraternité

Arrêté préfectoral
modifiant l'arrêté préfectoral du 22 décembre 2004 approuvant le plan d'exposition au bruit (PEB) de l'aérodrome de Bordeaux Mérignac pour mise à jour des compléments

La Préfète de la Gironde

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 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 22 décembre 2004 approuvant le plan d'exposition au bruit (PEB) de l'aérodrome de Bordeaux Mérignac ;

Vu l'arrêté préfectoral du 30 juin 2007 portant établissement de la carte de bruit de l'aérodrome de Bordeaux Mérignac 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 Bordeaux Mérignac en date du 7 avril 2021 ;

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 santé et d'enseignement dans les zones de bruit, conformément aux dispositions du code de l'Environnement ;

Considérant que les cartes long terme indices Ln et Lden annexées au rapport de présentation par l'arrêté du 30 juin 2007 et modélisées sur la base des hypothèses du PEB restent inchangées ;

Sur la proposition du secrétaire général de la préfecture de la Gironde,

ARRETE

ARTICLE 1 :

Sont annexés au rapport de présentation du PEB de l'aérodrome de Bordeaux Mérignac, lui-même annexé à l'arrêté préfectoral du 22 décembre 2004 susvisé les documents suivants :

- Plan à l'échelle 1/25 000ème réf. : 20_172_V5_D_PLAN_ACE_ENV_LFBD_CSB_CT_2019_Lden d'octobre 2020 ;
- Plan à l'échelle 1/25 000ème réf. : 20_0173_V5_D_PLAN_ACE_ENV_LFBD_CSB_CT_2019_Ln d'octobre 2020 ;

PRÉFÈTE
DE LA GIRONDE
Liberté
Égalité
Fraternité

- Tableaux des populations, logements, superficies communales et établissements de santé et d'enseignement situés dans les zones de bruit (en Lden et Ln), pour la situation de court terme (année 2019) référencés : tableaux d'exposition 2019 ;
- Tableaux des populations, logements, superficies communales et établissements de santé et d'enseignement situés dans les zones de bruit (en Lden et Ln), pour la situation de long terme référencés : tableaux d'exposition long terme ;
- Résumé non technique relatif à la mise à jour des cartes stratégiques de bruit de l'aéroport de Bordeaux Mérignac.

ARTICLE 2 :

Ces documents peuvent être consultés à la préfecture de la Gironde, Secrétariat Général, préfecture de la Gironde, rue Du Corps Franc Pommies 33000 Bordeaux et sont également mis en ligne sur le site internet des services de l'Etat de la Gironde :

https://www.gironde.gouv.fr/Publications/Recueil-des-Actes-Administratifs

ARTICLE 3 :

Le présent arrêté sera transmis pour information aux maires des communes concernées et au président de Bordeaux Métropole.

ARTICLE 4 :

Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de la Gironde.

ARTICLE 5 :

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

ARTICLE 6 :

Le préfet de la Gironde et le directeur de la sécurité de l'aviation civile Sud-Ouest sont chargés, chacun en ce qui les concerne de l'application du présent arrêté.

Fait à Bordeaux, le 20 MAI 2021

Pour la Préfète et par délégation,
le Secrétaire Général

Christophe NOEL du PAYRAT

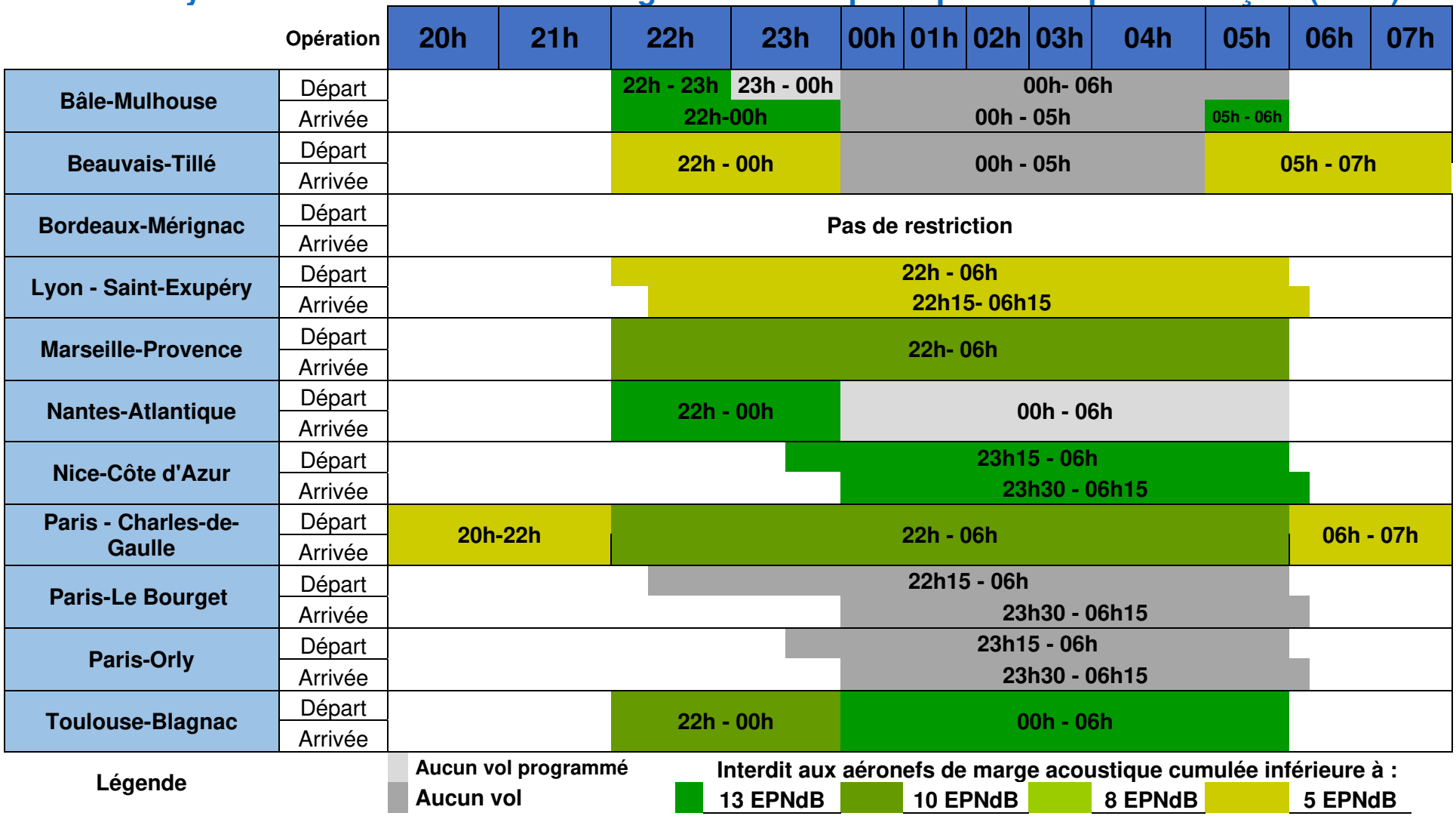
Annexe 3 – Accords des autorités ou organismes compétents pour décider de mettre en œuvre les mesures prévues

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-Ouest*	Directeur de la sécurité de l'aviation civile *Sud-Ouest*	
Direction générale de l'aviation civile/ service de la navigation *Sud-Ouest*	Chef du service de la navigation aérienne *Sud-Ouest*	
Aéroport de Bordeaux Mérignac	Président du Directoire	

Annexe 4 – Arrêté préfectoral d'approbation du PPBE

Annexe 5 – Synthèse de la consultation publique

Annexe 6 – Synthèse des restrictions en vigueur sur les principaux aéroports français (2021)



Annexe 7 – Notions d'acoustique et de bruit

Cette annexe 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.

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 aéronefs 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).

LE SON, UN PHÉNOMÈNE PHYSIQUE

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

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 1Hz = 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.

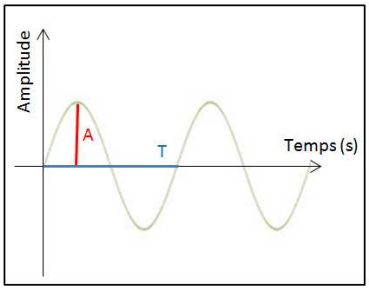


Figure 2 – Représentation d'un son simple (son pur)

LE DÉCIBEL ET LE DB(A), DES INDICATEURS ADAPTÉS A LA PERCEPTION DE L'OREILLE

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).

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 µPascal 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 ».

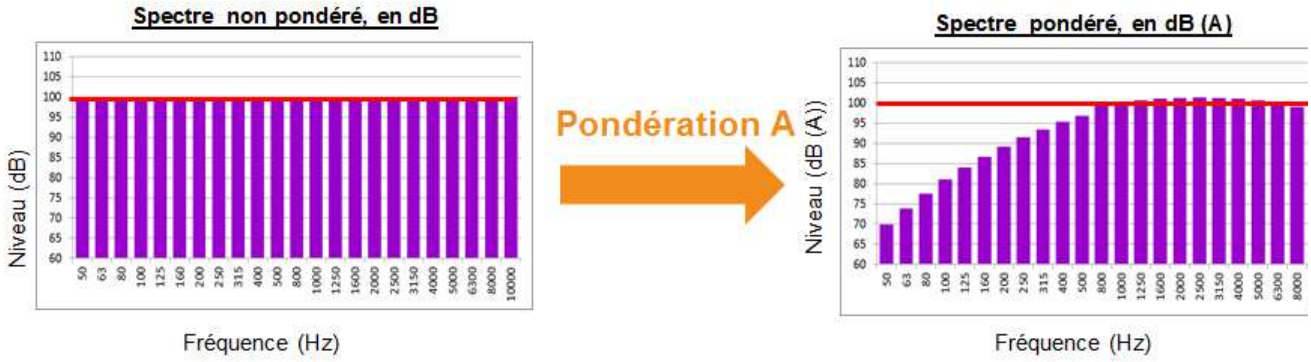


Figure 3 – Application de la pondération A

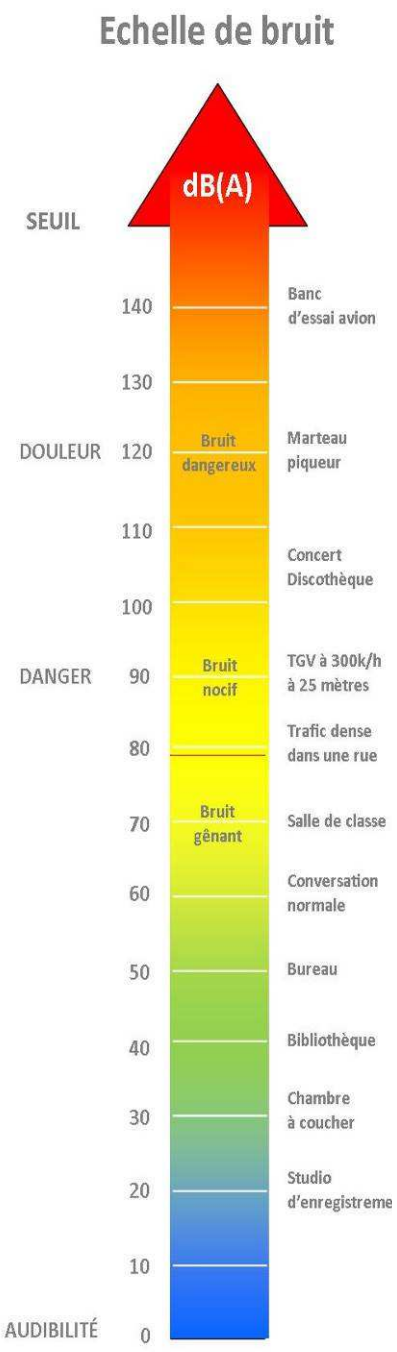


Figure 4– Echelle de bruit

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/.

Figure 5 - Relation entre niveau sonore et sensation auditive

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

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

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

ACOUSTIQUE : SOURCE ET PROPAGATION

CARACTÉRISTIQUES 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.

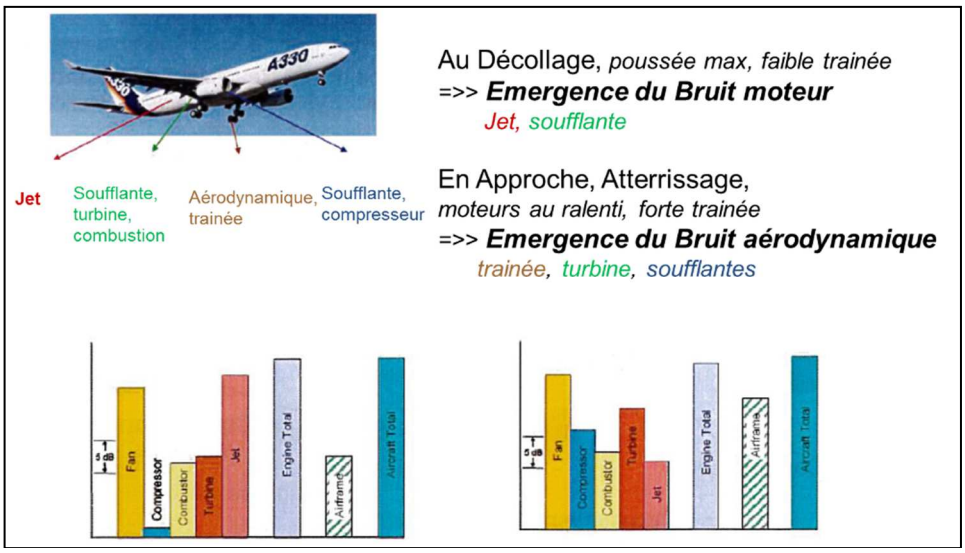


Figure 6 – Contributions des éléments d'un turboréacteur moderne au bruit total source OACI

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 aérodromes. Les dispositions prises pour les réduire sont adaptées à chaque aéroport.

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 réfléchie. 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.

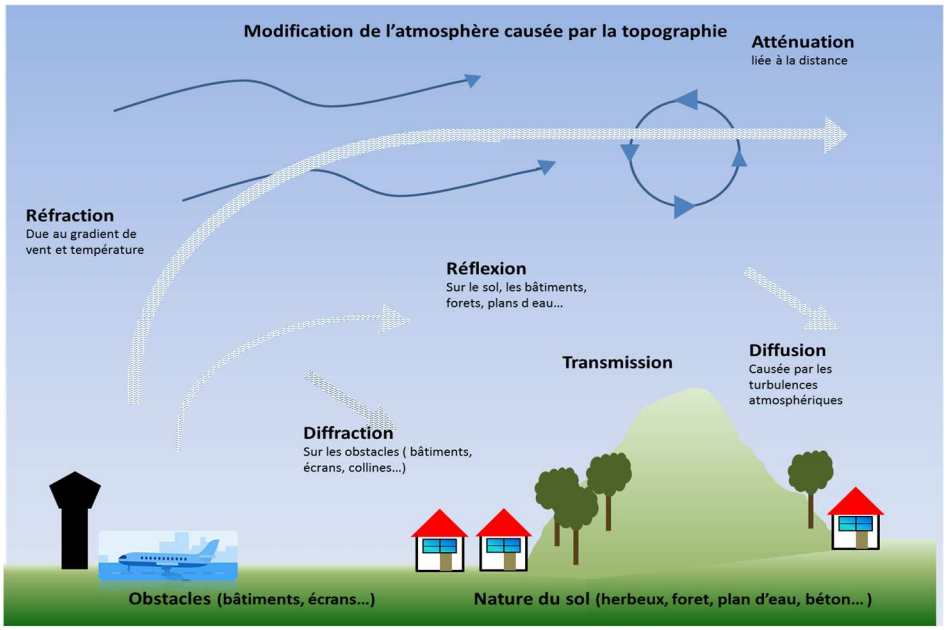


Figure 7 – Phénomènes influant la propagation du son

INDICATEURS UTILISÉS DANS LE PPBE

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

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

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

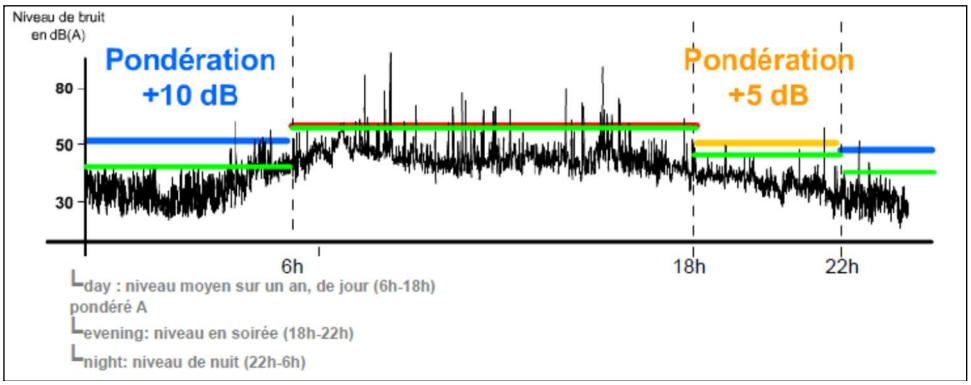


Figure 8 – Exemple d'application de la pondération de l'indicateur Lden sur une période de mesures de 24h

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.

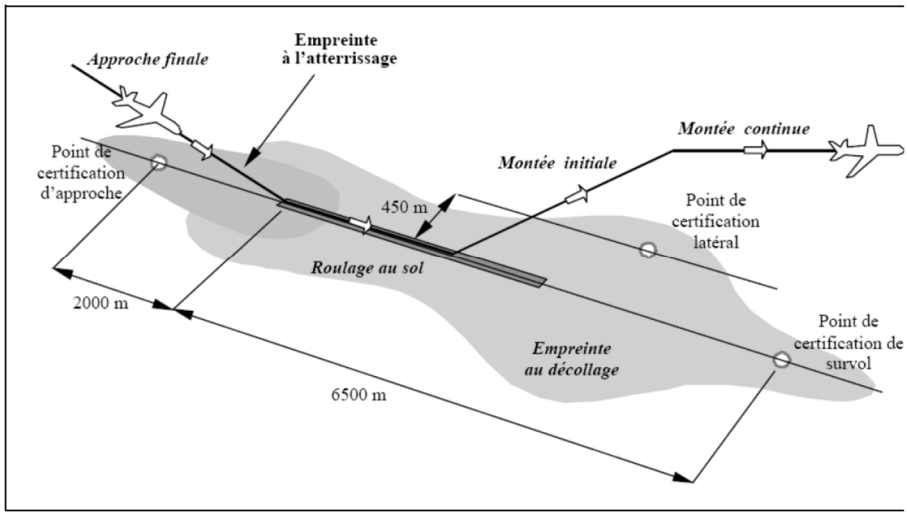


Figure 9 – Position des points de mesure de certification acoustique OACI - source DGAC

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 Figure).

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 appelé marge acoustique. Quand on ajoute les trois marges, on obtient la **marge acoustique cumulée**, exprimée en EPNdB (voir encadré ci-contre). Cette marge est calculée pour chaque aéronef au moment de sa certification et constitue la donnée de référence pour connaître la performance acoustique de l'aéronef.

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 55 tonnes 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.

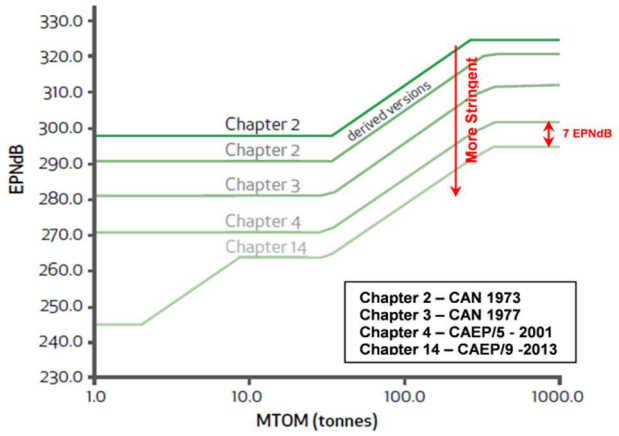


Figure 10 – Niveau de bruit par chapitre OACI en fonction de la MTOM - Source : OACI

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

De nombreuses restrictions sur les aéroports français imposent des marges acoustiques cumulées minimales (Cf. Annexe 6).

Annexe 8 – Classification des aéronefs en groupes acoustiques

CONTEXTE

Une révision en profondeur des groupes acoustiques sera mise en œuvre pour une entrée en vigueur à compter du 1er avril 2022 afin de redonner son caractère incitatif à la classification utilisée pour la modulation de la redevance d'atterrissage et pour le calcul de la TNSA, et notamment de permettre ainsi aux exploitants aéroportuaires de moduler la redevance d'atterrissage en fonction des performances acoustiques des aéronefs pour inciter au renouvellement des flottes.

CLASSIFICATION

Les nouveaux groupes acoustiques seront définis comme suit :

- Groupe 1 : les aéronefs qui ne sont pas mentionnés dans les groupes acoustiques 2, 3, 4, 5 et 6 définis ci-après ;

- Groupe 2 : les aéronefs dont la certification acoustique répond aux normes énoncées aux chapitres 3, 4, 5 ou 14 et dont la marge cumulée est supérieure ou égale à 10 EPNdB et inférieure à 13 EPNdB ;

- Groupe 1 : les aéronefs dont la certification acoustique répond aux normes énoncées aux chapitres 3, 4, 5 ou 14 et dont la marge cumulée est supérieure ou égale à 13 EPNdB et inférieure à 17 EPNdB ;

- Groupe 4 : les aéronefs dont la certification acoustique répond aux normes énoncées aux chapitres 3, 4, 5 ou 14 et dont la marge cumulée est supérieure ou égale à 17 EPNdB et inférieure à 20 EPNdB ;

- Groupe 5 : les aéronefs dont la certification acoustique répond aux normes énoncées aux chapitres 3, 4, 5 ou 14 et dont la marge cumulée est supérieure ou égale à 20 EPNdB ;

- Groupe 6 : les aéronefs dont la certification acoustique répond aux normes énoncées aux chapitres 6, 8, 10 ou 11.

Pour cette nouvelle classification, le critère acoustique retenu est la marge acoustique cumulée, et non plus la marge acoustique cumulée corrigée.

Annexe 9 – Méthodologie d'évaluation des impacts sanitaires

PRÉSENTATION DE LA MÉTHODOLOGIE INTRODUITE PAR LA DIRECTIVE 2020/367/CE

La directive 2020/367/CE vient modifier l'annexe III de la directive 2002/49/CE et la préciser. Elle définit les modalités concrètes d'évaluation de l'impact sanitaire du bruit notamment aérien, en proposant de prendre en compte 3 types de pathologies : la cardiopathie ischémique (non développé pour le transport aérien), la forte gêne (développé pour le transport aérien) et les fortes perturbations du sommeil (développé pour le transport aérien). Les formules permettant de calculer le nombre de personnes affectées, c'est-à-dire potentiellement soumises à un risque de dégradation de leur santé pour certaines pathologies, sont les suivantes :

Préconisation d'une relation dose-effet sur la base de l'indicateur L_{den} pour l'évaluation de la forte gêne :

$$AR_{HA,air} = \left(-50{,}9693 + 1{,}0168 * L_{den} + 0{,}0072 * L_{den}^{\,2}\right)\Big/_{100} \text{ (Formule 6)}$$

Préconisation d'une relation dose-effet sur la base de l'indicateur L_{night} pour l'évaluation des fortes perturbations du sommeil :

$$AR_{HSD,air} = \left(16{,}7885 - 0{,}9293 * L_{night} + 0{,}0198 * L_{night}^{\,2}\right)\Big/_{100} \text{ (Formule 9)}$$

Préconisation d'une formule pour évaluer le nombre de personnes affectées parmi les personnes exposées à un niveau de bruit donné :

$$N_{x,y} = \sum_j \left[n_j * AR_{j,x,y}\right] \text{ (Formule 12)}$$

ÉVALUATION DE L'IMPACT SANITAIRE DU BRUIT DANS LES PPBE

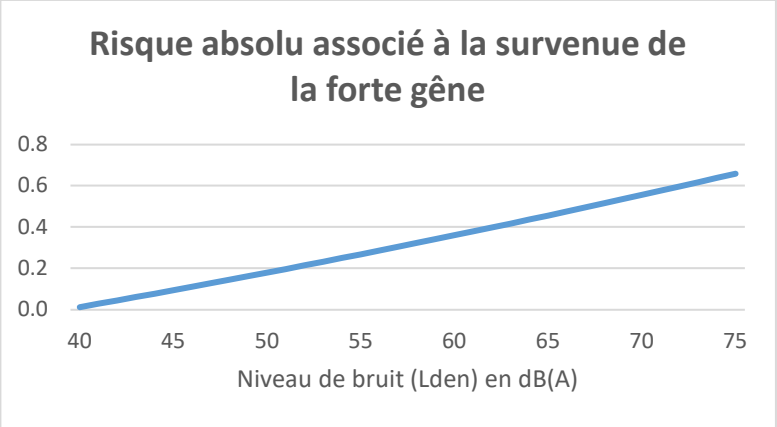
L'évaluation des populations exposées aux effets nuisibles du bruit aérien est réalisée à partir des estimations du nombre de personnes habitant dans les zones exposées au bruit, calculées lors de l'établissement des cartes stratégiques de bruit. Ces évaluations viennent ainsi enrichir, dans le PPBE, l'état des lieux permettant d'établir la situation des zones concernées par le bruit. Comme pour les dénombrements de populations et d'établissements soumis au bruit, le nombre de personnes exposées à un risque sanitaire fera l'objet d'un suivi permettant d'évaluer la mise en œuvre et les résultats du PPBE.

MÉTHODOLOGIE

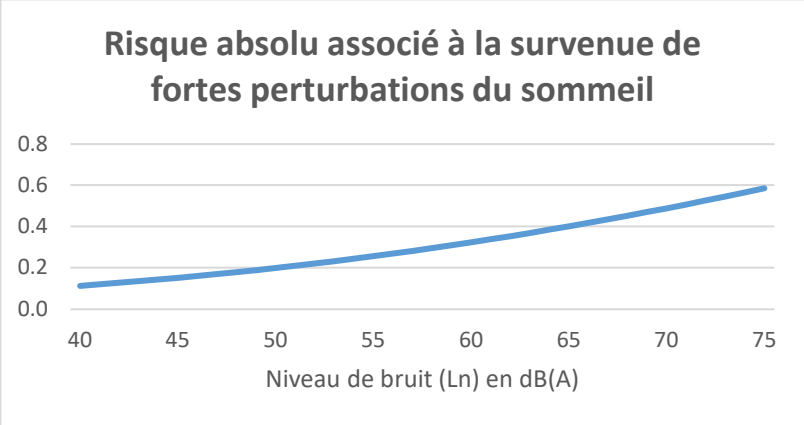
PRÉSENTATION DES RELATIONS DOSE-EFFET

Deux types d'impact sanitaire du bruit sont pris en compte pour l'aérien dans la directive 2020/367/CE :

La forte gêne : la formule proposée permet d'estimer le risque de survenue de la forte gêne dans la population exposée. Pour les niveaux de bruit aérien couramment constatés, la relation peut être représentée comme suit :



Les fortes perturbations du sommeil : la formule proposée permet d'estimer le risque de survenue des fortes perturbations du sommeil dans la population exposée. Pour les niveaux de bruit aérien couramment utilisés, la relation peut être représentée comme suit :



MÉTHODOLOGIE HARMONISÉE – MODALITÉS PRATIQUES

Le cadre réglementaire fourni pour l'établissement des CSB et des PPBE permet d'accéder aux données nécessaires à la réalisation de l'évaluation de l'impact sanitaire du bruit selon la méthodologie préconisée par la Commission Européenne puisque les données nécessaires sont les dénombrements des populations exposées aux niveaux de bruit des courbes isophones des CSB.

En ce qui concerne la gêne sonore :

Dénombrement de population exposée à des niveaux de bruit (L_{den}) supérieurs 55 dB(A) par pas de 5 dB(A)[1] ;

Calcul du risque absolu (AR) pour chaque pas de 5 dB(A) en utilisant la relation dose-effet préconisée par la Directive 2020/367/CE (formule 6), pour la valeur centrale de chaque bande de bruit (par exemple : 52 dB pour la bande de bruit entre 50 et 54 dB) ;

Calcul pour chaque pas de 5 dB(A) du nombre de personnes (N) affectées par l'effet nuisible dans la population exposée au bruit aérien (N × RA) ;

Calcul cumulé du nombre de personnes affectées par l'effet nuisible dans la population exposée au bruit aérien (formule 12) ;

Comparaison au nombre total de personnes exposées à ces niveaux de bruit.

En ce qui concerne la forte perturbation du sommeil :

Dénombrement de population exposée à des niveaux de bruit (L_n) supérieurs à 50 par pas de 5 dB(A)[2] ;

Calcul du risque absolu (AR) pour chaque pas de 5 dB(A) en utilisant la relation dose-effet préconisée par la Directive 2020/367/CE (formule 9), pour la valeur centrale de chaque bande de bruit (par exemple : 52 dB pour la bande de bruit entre 50 et 54 dB) ;

Calcul pour chaque pas de 5 dB(A) du nombre de personnes (N) affectées par l'effet nuisible dans la population exposée au bruit aérien (N * RA) ;

Calcul cumulé du nombre de personnes affectées par l'effet nuisible dans la population exposée au bruit aérien (formule 12) ;

Comparaison par rapport au nombre total de personnes exposées à ces niveaux de bruit.

[1] La plage à considérer est L_{den} = [55 ; 75[dB(A)

[2] La plage à considérer est L_n = [50 ; 70[dB(A)