



DISPOSITIF DE MESURE DU BRUIT AÉRIEN AUTOUR DES GRANDS AÉROPORTS D'ÎLE-DE-FRANCE

Paris-Charles de Gaulle – Orly – Le Bourget

BILAN DES RÉSULTATS

Année 2023



BRUITPARIF

SYNTHÈSE

Contexte

Bruitparif, l'Observatoire du bruit en Ile-de-France, a initié en 2011 la création d'un réseau de surveillance du bruit lié au trafic aérien en région Ile-de-France. Ce réseau s'est développé au fil des années et compte, au 31 décembre 2023, **29 stations permanentes de mesure autour des grands aéroports franciliens** réparties comme suit :

- 17 stations autour de l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle (Paris-CDG)
- 3 stations autour de l'aéroport du Bourget
- 9 stations autour de l'aéroport d'Orly

Les stations déployées sont des stations expertes munies d'une antenne microphonique permettant de localiser la direction de provenance du son et de détecter automatiquement les événements sonores (pics de bruit) liés au trafic aérien. Les données de mesure et les principaux indicateurs de bruit sont disponibles en temps réel sur la plateforme :

<https://survol.bruitparif.fr/>

Valeurs limites et recommandations

La directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 définit les bases communautaires de la lutte contre le bruit dans l'environnement. Elle impose aux Etats membres la réalisation de cartes stratégiques de bruit et de plans d'actions destinés à lutter contre les nuisances sonores et à protéger les zones calmes. Elle vise trois objectifs :

- Permettre une évaluation harmonisée, au sein des Etats membres, de l'exposition au bruit dans l'environnement, au moyen des cartes stratégiques de bruit établies pour des niveaux moyens annuels à l'aide, a minima, des indicateurs préconisés par la Commission européenne : Lden (Level day-evening-night) et Ln (Level night).
- Mettre en œuvre des plans d'actions visant à prévenir les effets du bruit, à réduire, si nécessaire, les niveaux d'exposition, ainsi qu'à identifier et préserver les zones calmes. Il s'agit à la fois de recenser les actions déjà prises ou en cours, et définir celles dorénavant prévues pour les prochaines années.
- Informer le public et le faire prendre part au processus de décision.

Le champ d'application de cette directive concerne les routes, les voies ferrées, les aéroports et les industries. Concernant le bruit lié au trafic aérien, **la transposition de cette directive a fixé des valeurs limites de 55 dB(A) pour l'indicateur Lden et de 50 dB(A) pour l'indicateur Ln**. Au sens de la directive, le dépassement de ces valeurs amène les autorités compétentes à envisager ou à faire appliquer des mesures de réduction du bruit.

L'Organisation Mondiale de la Santé a, quant à elle, émis des lignes directrices dont l'objectif est d'apporter des recommandations en vue de protéger la santé humaine de l'exposition au bruit. Ainsi, dans ses dernières recommandations de 2018, l'OMS recommande fortement de réduire les niveaux sonores produits par le trafic aérien **à moins de 45 dB(A) pour l'indicateur Lden**, un niveau supérieur à cette valeur étant associé à des effets néfastes pour la santé. En ce qui concerne le bruit nocturne, l'OMS recommande fortement de réduire les niveaux sonores produits par le trafic aérien nocturne **à moins de 40 dB(A) en Ln**, un niveau sonore supérieur à cette valeur étant associé à des effets néfastes sur le sommeil.

Enfin, différentes préconisations d'experts concernant le bruit du trafic aérien ont été élaborées dans le courant des années 2000, notamment par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (2004) et par l'ACNUSA (2005). Ces préconisations sont détaillées dans le corps du présent rapport. L'Anses a également publié en 2020 un rapport de synthèse¹ listant les seuils de niveaux sonores préconisés pour l'évaluation des impacts sanitaires liés au bruit. Les seuils proposés pour les indices acoustiques événementiels établissent les niveaux sonores à partir desquels les événements sonores peuvent avoir des effets et doivent être comptabilisés. Un seuil en **L_{Amax} de 65 dB(A)** est indiqué, en lien avec la gêne exprimée comme effet sanitaire associé. Cette valeur rejoint les recommandations exprimées en NA65 par l'ACNUSA en 2005.

Évolution du réseau de surveillance du bruit aérien autour des grands aéroports franciliens

Des évolutions du réseau de surveillance du bruit aérien sont intervenues en fin d'année 2022 et dans le courant de l'année 2023.

En zone nord, deux nouvelles stations de mesure ont été installées fin 2022 à **Garges-Lès-Gonesse (95)** et fin 2023 à **Bonneuil-en-France (95)** dans des secteurs exposés

¹ Synthèse des connaissances scientifiques concernant les effets sur la santé liés à l'exposition au bruit issu du trafic aérien, ANSES, septembre 2020

aux **trafics aériens cumulés de Paris-CDG et du Bourget**.

Une nouvelle station a été installée dans le nord de **Maisons-Laffitte (78)** fin 2022. Elle a pour objectif de caractériser le bruit du trafic aérien essentiellement lié aux atterrissages en configuration face à l'Est vers le doublet sud de Paris-CDG. À terme, cette station permettra également de caractériser l'impact sonore de la mise en œuvre de descentes continues.

Une nouvelle station a été installée à **Chatou (78)** fin 2022 dans le but de caractériser le bruit du trafic aérien du Bourget, essentiellement pour les atterrissages en configuration face à l'Est.

Début 2023, la station de **Villeneuve-la-Garenne (92)** a été remplacée par une méduse « aéro » et a été légèrement déplacée. La station d'origine a dû être démontée en 2022 en raison de la vente du terrain par la ville pour la construction de logements.

En zone sud, la station de **Villeneuve-le-Roi (94)**, a été démontée dans le courant de l'année 2022 en raison de la réhabilitation de la cité scolaire Georges Brassens et de la démolition du bâtiment sur lequel la station était installée. Elle sera réinstallée courant 2024 à l'issue des travaux.

Enfin, une nouvelle station a été installée fin 2023 au **Ulis (91)** afin de caractériser le bruit du trafic aérien de Paris-Orly.

Principaux résultats sur l'année 2023

Paris-CDG

Les niveaux de bruit en Lden « tous mouvements confondus » sont compris entre 41 et 62 dB(A), ils sont quasiment tous supérieurs à l'objectif de qualité de 45 dB(A) recommandé par l'Organisation Mondiale de la Santé, à l'exception des sites de Neuville-sur-Oise (95) et de Chaumontel (95). Ces deux secteurs du Val d'Oise sont principalement exposés aux avions du doublet nord de Paris-CDG. À Neuville-sur-Oise, le Lden est toutefois supérieur à la recommandation OMS en configuration d'atterrissages.

La valeur limite réglementaire de 55 dB(A) en Lden est dépassée uniquement sur la station de Gonesse (95). Cette valeur limite est toutefois dépassée en configuration de décollages sur les sites de Saint-Brice-sous-Forêt (95) et de Saint-Mesmes (77).

Le nombre total d'événements aériens par jour (tous mouvements confondus) est compris entre 35 (à Chaumontel) et 384 événements (à Saint-Mesmes). Le NA65, qui correspond au nombre d'événements sonores aériens par jour ayant présenté un Lmax supérieur ou égal à 65 dB(A) est compris entre 2 (à Chaumontel) et 326 événements (à Gonesse).

Les niveaux de bruit en période nocturne Ln sont, quant

à eux, compris entre 33 et 52 dB(A). Ils sont pour la plupart supérieurs à l'objectif de qualité sonore de 40 dB(A) recommandé par l'OMS, à l'exception du site de Conflans-Sainte-Honorine (78), de Neuville-sur-Oise (95), Chaumontel (95) et Maisons-Laffitte (78). Ces secteurs sont principalement exposés en atterrissages et dans cette configuration, l'indicateur Ln dépasse l'objectif de qualité OMS, sauf à Chaumontel.

Le nombre d'événements nocturnes (entre 22 heures et 6 heures) est compris entre 6 (à Chaumontel) et 59 (à Saint-Brice-sous-Forêt).

Le site de Gonesse (95) présente également des dépassements des recommandations ACNUSA (NA62,200 et NA65,100) et de la recommandation du CSHPF (NA70night,10) quelle que soit la configuration. La recommandation ACNUSA en NA62,200 est dépassée à Saint-Brice-sous-Forêt en configuration de décollages. Ces recommandations ACNUSA et CSHPF ne sont pas dépassées sur les autres sites.

Paris-Le Bourget

Les niveaux de bruit en Lden « tous mouvements confondus » sont de 40 dB(A) à Chatou (78), 49 dB(A) à Villepinte (93) et 51 dB(A) à Villeneuve-la-Garenne (92). L'objectif de qualité de 45 dB(A) recommandé par l'Organisation Mondiale de la Santé est donc dépassé à Villepinte et à Villeneuve-la-Garenne.

Le site de Chatou est principalement exposé aux atterrissages vers le Bourget, le Lden mesuré en atterrissages est donc plus important, autour de 43 dB(A), mais reste inférieur à l'objectif de qualité OMS.

Le nombre quotidien d'événements aériens (tous mouvements confondus) est de 30 événements à Chatou, 75 à Villepinte et 96 à Villeneuve-la-Garenne. Le NA65 moyen journalier est de 2 événements à Chatou, 36 à Villepinte et de 49 événements à Villeneuve-la-Garenne.

En période nocturne, les niveaux de bruit aérien Ln « tous mouvements confondus » sont inférieurs à la valeur limite de 50 dB(A). Ils sont également inférieurs à l'objectif de qualité OMS de 40 dB(A). Cet objectif est cependant dépassé à Villeneuve la Garenne, en configuration d'atterrissages.

Les autres valeurs de référence issues des recommandations ACNUSA (NA62,200 et NA65,100) et du CSHPF (NA70night,10) ne sont pas dépassées.

Paris-Orly

Les niveaux de bruit en Lden « tous mouvements confondus » sont compris entre environ 48 dB(A) (à Yerres et Lésigny) et 63 dB(A) (à Champlan)², ils sont tous supérieurs à l'objectif de qualité de 45 dB(A) recommandé par l'Organisation Mondiale de la Santé. La valeur limite réglementaire de 55 dB(A) en Lden « tous mouvements confondus », est dépassée à Champlan (91) et à Sucy-en-Brie (94). Cette valeur est également dépassée à Marolles-en-Brie (94) en configuration de décollages.

Le nombre total d'événements aériens par jour (tous mouvements confondus) est compris entre 122 (à Yerres) et 285 (à Champlan et Sucy-en-Brie).

Le NA65 moyen journalier, qui correspond au nombre d'événements sonores aériens ayant présenté un LAmax supérieur ou égal à 65 dB(A), est compris entre 16 (à Bonnelles et à Yerres) et 281 (à Champlan).

Les niveaux de bruit en période nocturne Ln « tous mouvements confondus » sont, quant à eux, compris entre 37 dB(A) (à Yerres) et 52 dB(A) (à Champlan). Ils sont pour la plupart supérieurs à l'objectif de qualité sonore de 40 dB(A) recommandé par l'OMS. Certains sites présentent un Ln « tous mouvements confondus » inférieur à cet objectif de qualité, il s'agit de Bonnelles (78), Yerres (91) et Lésigny (77). Si l'on considère uniquement la configuration la plus impactante, l'objectif de qualité OMS en Ln est dépassé sur ces sites.

Le nombre d'événements nocturnes (entre 22 heures et 6 heures) est en moyenne compris entre 11 et 26 événements selon les sites. En décollages, le nombre moyen d'événements aériens nocturnes est compris entre 4 et 15 événements par nuit, en atterrissages il est compris entre 9 et 33 événements par nuit selon les sites.

Certains sites présentent également des dépassements des recommandations ACNUSA (NA62,200 et NA65,100) et de la recommandation du CSHPF (NA70night,10) :

- Champlan (91) : dépassement de toutes les valeurs recommandées dans toutes les configurations (sauf NA70, night en décollages) ;
- Sucy-en-Brie (94) : dépassement de toutes les valeurs recommandées en configurations tous mouvements confondus et en atterrissages ;
- Limours (91) : dépassement de la recommandation ACNUSA en NA62,200 en atterrissages.

Les différentes valeurs limites et recommandations ont pu être dépassées ponctuellement. Ainsi, par exemple,

la valeur limite de 55 dB(A) en Lden « tous mouvements confondus » a été dépassée 7% du temps à Limours (91), soit durant 25 jours au cours de l'année 2023.

Évolution du bruit aérien par rapport à la situation avant la crise sanitaire

En préambule, il convient de rappeler que la crise sanitaire de 2020 a eu un impact considérable sur le trafic aérien. Les chiffres communiqués par la Direction Générale de l'Aviation Civile, par Eurocontrol et par l'Union des Aéroports Français (UAF) montre que **le trafic aérien commercial sur l'année 2023 n'a pas encore retrouvé son niveau d'avant crise**. Avec 455 000 mouvements observés en 2023 contre 505 000 en 2019, **le trafic aérien de l'aéroport Paris-Charles de Gaulle reste inférieur d'environ 10% à celui observé avant crise**. Cependant, le trafic aérien a quasiment retrouvé son niveau d'avant crise sanitaire en fin d'année 2023 (-4% en décembre 2023 par rapport à décembre 2019).

Sur l'aéroport d'Orly, la situation est relativement similaire. Avec 208 600 mouvements observés en 2023 contre 232 000 en 2018 (l'aéroport d'Orly a fait l'objet d'importants travaux de piste en 2019 ayant entraîné une baisse du trafic annuel), **le trafic aérien de l'aéroport d'Orly reste inférieur d'environ 10% à celui observé avant crise**.

En revanche, l'aéroport du Bourget, dévolu à l'aviation d'affaires, a connu une importante hausse du trafic de mi-2021 à fin 2023. Après une chute importante du trafic pendant la crise sanitaire de 2020, le trafic est reparti fortement à la hausse à partir de l'été 2021 en lien avec une forte croissance de l'aviation d'affaires à l'international. Ces hausses de trafic ont représenté **17% d'augmentation du nombre de mouvements entre 2019 et 2022 et 7% entre 2019 et 2023**. Le nombre total de mouvements observés sur le Bourget a ainsi été de 58 600 mouvements en 2023 contre 54 600 en 2019. Sur la fin de l'année 2023 le trafic semble diminuer pour revenir à son niveau d'avant crise sanitaire.

Paris-CDG

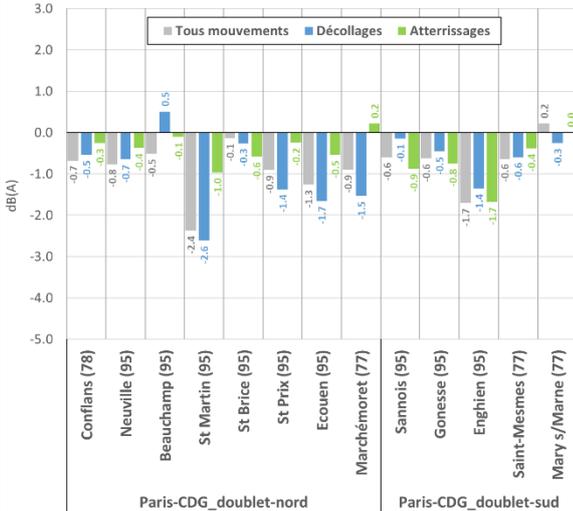
Les données 2023 sont comparées à l'année 2019 considérée comme année de référence avant crise sanitaire. Les évolutions sont présentées pour chaque doublet de pistes (nord et sud).

² À noter que la station de Villeneuve-le-Roi na pas pu être exploitée en 2023 pour cause de travaux sur le site

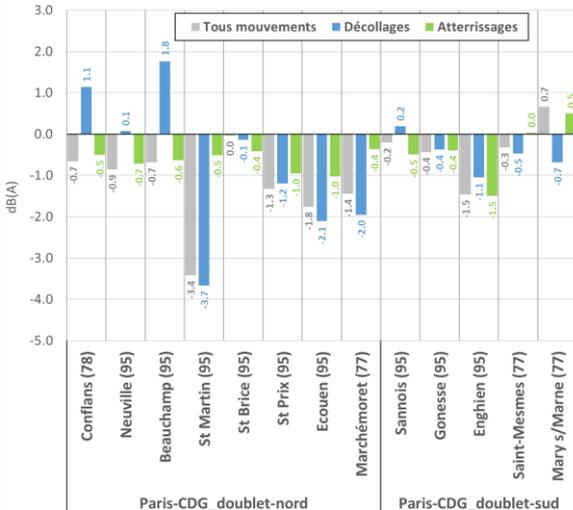
où elle est installée.

Évolution des niveaux de bruit aérien à Paris-CDG

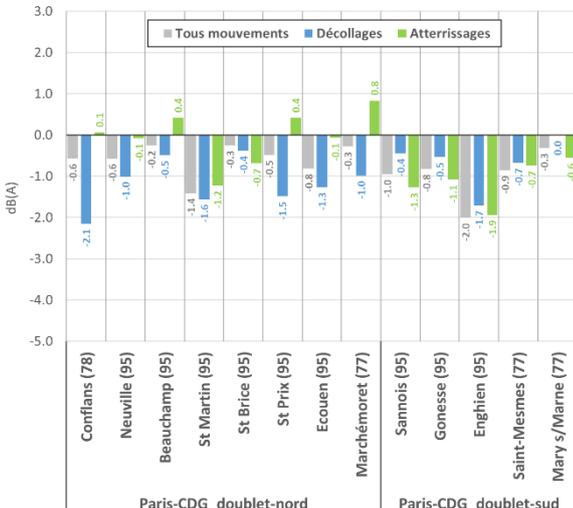
Evolution du niveau de bruit aérien Lden entre 2019 et 2023



Evolution du niveau de bruit aérien diurne Lde entre 2019 et 2023



Evolution du niveau de bruit aérien nocturne Ln entre 2019 et 2023



Doublet-nord de Paris-CDG

Période diurne

Une tendance à la baisse du niveau de bruit aérien diurne (Lde, tous mouvements confondus) d'environ 1 dB(A) est observée en moyenne, en lien avec la diminution du nombre total d'événements sonores aériens (-12%) et la baisse du nombre d'avions les plus bruyants (-30% sur le NA65).

Période nocturne

En période nocturne, les tendances d'évolutions sont plus contrastées. En configuration « tous mouvements confondus » et malgré une légère tendance à la hausse du nombre d'événements aériens nocturnes (+5% en moyenne), le niveau de bruit aérien Ln tend à avoir légèrement diminué d'environ -0,6 dB(A) en moyenne principalement en lien avec une diminution du nombre des avions les plus bruyants. En revanche, les sites de Beauchamp (95), Saint-Prix (95) et Marchémoret (77) ont vu une augmentation de l'indicateur Ln en atterrissages de + 0,4 à + 0,8 dB(A) en lien avec une augmentation du nombre d'événements aériens nocturnes en atterrissages (+15% en moyenne).

Indicateur Lden

Ces évolutions cumulées conduisent à une diminution de l'indicateur Lden aérien entre 2019 et 2023, de 0,9 dB(A) en moyenne sur l'ensemble des sites du doublet-nord de Paris-CDG avec des différences d'évolutions pouvant être localement plus significatives.

Doublet-sud de Paris-CDG

Période diurne

Une tendance à la baisse du niveau de bruit aérien diurne d'environ 0,7 dB(A) est observée entre 2019 et 2023 sur les stations à l'ouest de l'aéroport (Sannois, Gonesse et Enghien) en lien avec une diminution du nombre total d'événements sonores aériens (-10%) et la baisse du nombre d'avions les plus bruyants (-16% sur le NA65).

À l'est de l'aéroport, le niveau de bruit aérien diurne a très légèrement diminué, de 0,3 dB(A) sur le site de Saint-Mesmes (77). En revanche il a augmenté de 0,7 dB(A) sur le site de Mary-sur-Marne (77) en lien avec une augmentation du NA65 en atterrissages (+31% entre 2019 et 2023).

Période nocturne

Entre 2019 et 2023, le niveau de bruit aérien Ln a diminué d'environ 1 dB(A) en lien avec une diminution du nombre total d'événements aériens (-11%) et du nombre d'avions les plus bruyants (-27% sur le NA65).

Indicateur Lden

Entre 2019 et 2023, ces évolutions cumulées conduisent à une **diminution de l'indicateur Lden aérien de 0,6 à 1,7 dB(A)** sur l'ensemble des sites du doublet-sud de Paris-CDG à l'exception de Mary-sur-Marne. Sur ce site, le Lden est resté stable voire augmente légèrement (+ 0,2 dB(A)).

Paris-Le Bourget

Les données 2023 sont comparées à l'année 2019 considérée comme année de référence avant crise sanitaire.

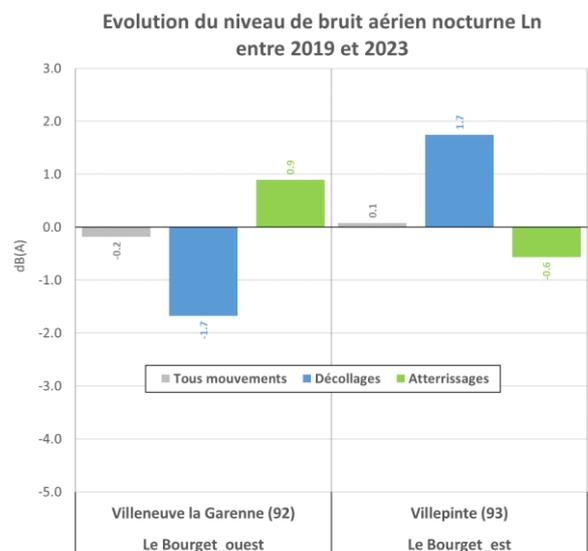
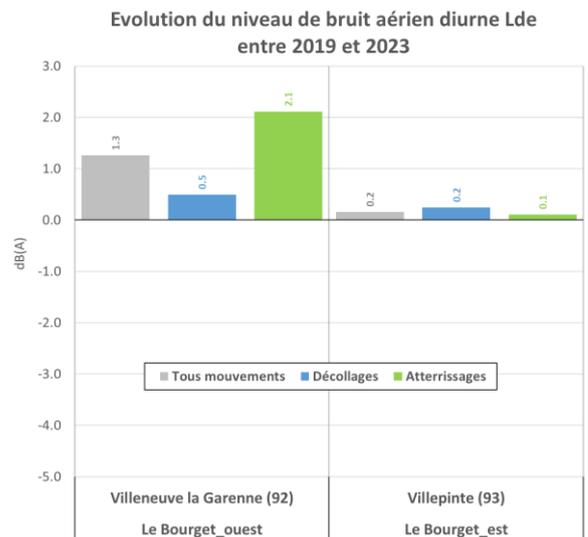
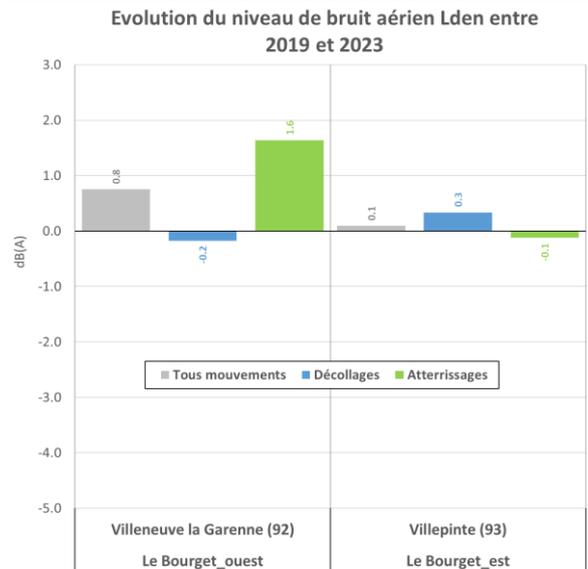
Entre 2019 et 2023, les stations exposées au bruit des avions à destination ou en provenance du Bourget ont vu **une augmentation du bruit aérien directement liée à l'augmentation du trafic** survenue à partir de 2021. Ces augmentations sont observées essentiellement en période diurne. Entre 2019 et 2023, le **niveau de bruit aérien diurne** (tous mouvements confondus) a ainsi augmenté de 1,3 dB(A) à Villeneuve la Garenne (92) et de 0,2 dB(A) à Villepinte (93). Le nombre d'événements aériens a, quant à lui, augmenté de 11% à Villeneuve la Garenne et de 14% à Villepinte.

Le nombre des avions les plus bruyants (NA65) a augmenté de 19% à Villeneuve-la-Garenne (NA65 de 39 événements en 2019 et de 47 événements en 2023), elle est restée stable à Villepinte.

La période nocturne n'a pas vu d'évolution significative du bruit aérien entre 2019 et 2023 sur la situation « tous mouvements confondus ». Le Ln a légèrement diminué, de 0,2 dB(A) à Villeneuve-la-Garenne (92) et est resté stable à Villepinte (93). En revanche il y a eu des évolutions contrastées selon les configurations. À Villeneuve-la-Garenne (92), une augmentation du Ln de 0,9 dB(A) en atterrissages et une diminution de 1,7 dB(A) en décollages. Les évolutions sont à l'inverse à Villepinte (93) : augmentation de 1,7 dB(A) en décollages, diminution de 0,6 dB(A) en atterrissages.

Entre 2019 et 2023, le Lden aérien « tous mouvements confondus » a augmenté de 0,8 dB(A) à Villeneuve-la-Garenne (92). Le Lden est resté stable à Villepinte (93).

Évolution des niveaux de bruit aérien au Bourget



Paris-Orly

Les données de l'année 2023 sont comparées aux données de l'année 2018 prise comme année de référence avant la crise sanitaire de 2020, l'année 2019 ayant fait l'objet d'importants travaux sur la piste 3 de l'aéroport d'aout à novembre inclus. Ces travaux ont modifié la circulation aérienne, l'année 2018 a donc été jugée plus représentative du trafic aérien avant crise sanitaire.

Période diurne

Une tendance à la baisse du niveau de bruit diurne « tous mouvements confondus » d'environ 1,5 dB(A) est observée entre 2018 et 2023 en moyenne sur l'ensemble des sites, à l'exception de Sucy en Brie (94).

Cette baisse est à mettre en lien avec une diminution du nombre total d'événements sonores aériens détectés d'environ 15% et la baisse du nombre des avions les plus bruyants (environ -30% sur le NA65).

Le site de Sucy en Brie présente, quant à lui, une légère augmentation du bruit aérien diurne de 0,3 dB(A) en lien avec une légère augmentation du nombre d'avions très bruyants (augmentation du NA70).

Période nocturne

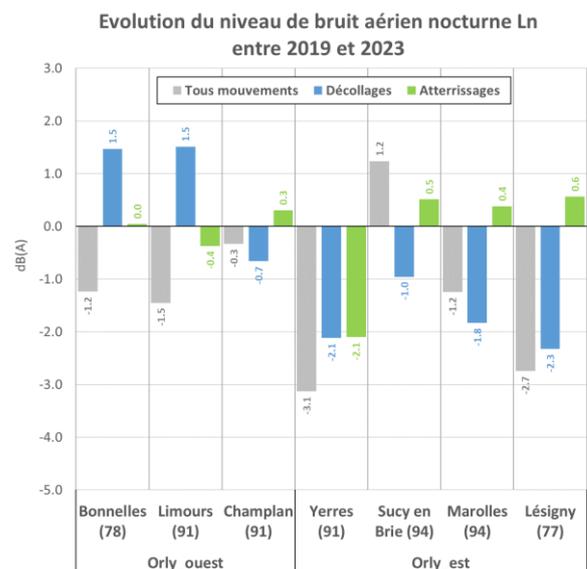
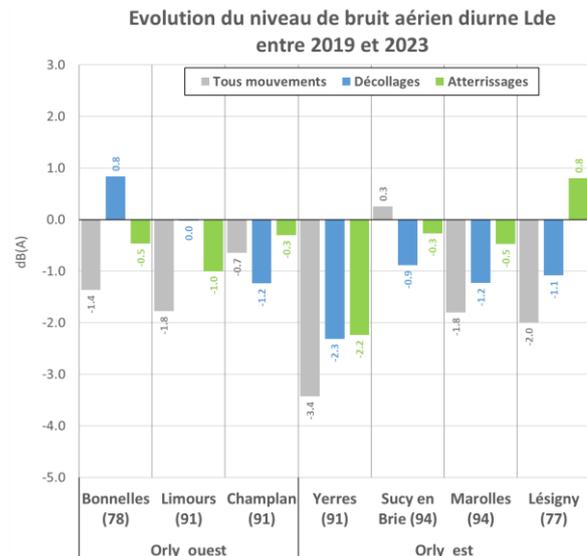
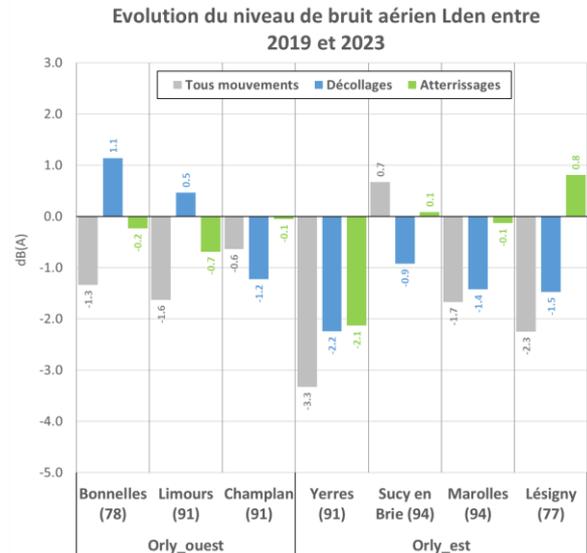
Entre 2018 et 2023, le niveau de bruit aérien nocturne « tous mouvements confondus » a diminué en moyenne de 1,3 dB(A) (de - 0,3 à - 3 dB(A) selon les sites) à l'exception du site de Sucy en Brie pour lequel le Ln aérien a augmenté de 1,2 dB(A).

Les évolutions sur le nombre total d'événements aériens sont contrastées selon les secteurs et les configurations. En zone Est de l'aéroport, une tendance plus marquée d'augmentation du nombre d'événements aériens nocturnes est observée. Les sites de Sucy en Brie, de Marolles en Brie et de Lésigny ont ainsi vu en moyenne une augmentation de 18% du nombre d'événements aériens.

Indicateur Lden

Entre 2018 et 2023, ces évolutions conjointes conduisent à une diminution de l'indicateur Lden aérien de 1,5 dB(A) en moyenne (de 0,6 à 3,3 dB(A) selon les sites). Seul le site de Sucy en Brie présente une augmentation du Lden aérien de 0,7 dB(A).

Évolution des niveaux de bruit aérien à Orly

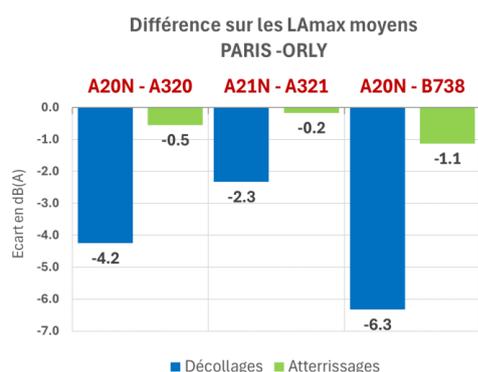
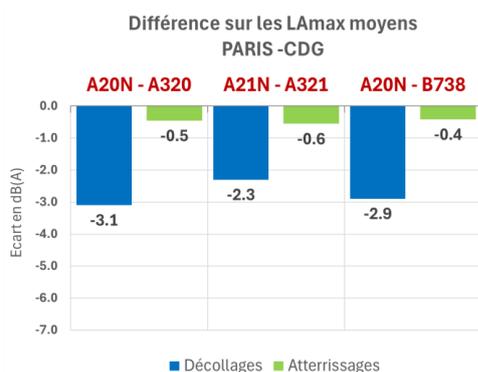


Comparaison A320 NEO avec les anciennes générations d'appareils

Depuis le début des années 2010, une série d'avions plus performants a été développée par Airbus. Il s'agit de la série NEO (pour New Engine Option). Les nouveaux moteurs utilisés ainsi que les ailettes en extrémités de voilure (« sharklets ») permettent de réduire le bruit de l'appareil ainsi que sa consommation de carburant. Les avions de la famille NEO ont représenté 4,5 % du nombre total d'événements aériens détectés autour de Paris-CDG et 8 % autour d'Orly en 2023. Les niveaux L_{max} moyens ont été comparés pour les paires suivantes : A20N (ou A320 NEO) vs A320, A321 vs A21N (A321 NEO) et B738 vs A20N (ou A320 NEO). D'après les résultats de comparaison, la famille d'avions NEO permettrait des réductions variables du bruit selon les appareils, le type de mouvement (décollage ou atterrissage) et le secteur dans lequel la mesure est réalisée. Le gain apporté par ces nouvelles générations d'avion serait notamment significativement plus important en décollage qu'en atterrissage.

En moyenne, sur l'ensemble de l'année 2023, les différences de bruit observées sur l'indicateur L_{max} entre les différentes générations d'avions sont les suivantes :

Différences de bruit en L _{max} entre anciennes et nouvelles générations d'avions (A320-321 => A320-321 NEO B737-800 => A320 NEO)		
	Paris-CDG	Paris-Orly
Décollages	- 2 à - 3 dB(A)	- 2 à - 6 dB(A)
Atterrissages	- 0,5 dB(A)	- 0,5 à - 1 dB(A)



A20N = A320 NEO, A21N = A321 NEO, B738 = B737-800

SOMMAIRE

CONTEXTE	1
CONDITIONS DE MESURE.....	1
Référentiel normatif.....	1
Matériels de mesure.....	1
Contraintes d’implantation des stations	2
Vérifications métrologiques	2
INDICATEURS DE BRUIT	2
Indicateurs énergétiques	3
Indicateurs événementiels	4
EXPLOITATION DES DONNÉES.....	4
Invalidation des données perturbées	4
Détection des événements aériens.....	5
Détermination des configurations de survol.....	6
Calcul des indicateurs de bruit par périodes	6
VALEURS DE RÉFÉRENCE	7
Valeurs limites réglementaires	7
Préconisations d’experts	7
Recommandations de l’Organisation mondiale de la santé	7
DISPOSITIF DE MESURE DU BRUIT.....	9
Plan de situation des stations de mesure	9
Tableau récapitulatif des stations.....	11
RÉSULTATS	12
Trafic aérien	12
Restrictions d’exploitation sur les aéroports franciliens	12
Configurations des aéroports	13
Taux de disponibilité des données.....	13
Tableau récapitulatif des principaux indicateurs sur l’année 2023.....	14
Commentaires sur les principaux indicateurs observés au cours de l’année 2023.....	15
ÉVOLUTION DU BRUIT AÉRIEN PAR ANNÉE	16
Paris-CDG	18
Paris-Le Bourget	32
Paris-Orly	37

ÉVOLUTION DU BRUIT AÉRIEN PAR RAPPORT À LA SITUATION AVANT LA CRISE SANITAIRE	42
Trafic aérien	42
Paris-CDG	42
Paris-Le Bourget	45
Paris-Orly	45
DIMINUTION DU BRUIT APPORTÉE PAR LES APPAREILS NEO	47
LIENS FICHES PAR SITE	52
ANNEXES	53
Configuration de fonctionnement des aéroports depuis 2011	53
Nombre de mouvements par aéroport depuis 2002	54
Plans des pistes par aéroport	55
Travaux de maintenance de pistes ces dernières années	57
LAmx : moyenne 2023 par type d'avion et évolution par année	58

CONTEXTE

Ce document dresse le bilan des données recueillies par les stations permanentes du réseau de mesure du bruit lié au trafic aérien autour des trois grands aéroports d'Île-de-France.

Il complète les informations disponibles en temps réel sur le site internet : <https://survol.bruitparif.fr/>

Ce dernier permet l'accès à un grand nombre d'indicateurs de bruit : Lden, Ln, LAeq par périodes, NA, distribution des niveaux en LMax... (voir chapitre sur les indicateurs de bruit). Il permet en outre de visualiser les données brutes, les événements sonores liés au trafic aérien et d'exporter les tables d'événements correspondantes. **Ce bilan présente des indicateurs agrégés de bruit aérien sur l'ensemble de l'année civile 2023 ainsi que leur évolution depuis l'installation des stations de mesure, et plus spécifiquement depuis la période avant crise sanitaire.**

CONDITIONS DE MESURE

Référentiel normatif

Les mesures sont réalisées selon la norme ISO-20906 relative à la surveillance automatique du bruit des aéronefs au voisinage des aéroports.

Matériels de mesure

Bruitparif a déployé deux types de stations de mesure expertes dotées des fonctionnalités avancées de détection automatique de la provenance du bruit. Il s'agit de stations NA37 de marque RION et de stations de type méduses « aéro » conçues par Bruitparif. Ces stations permettent de mesurer le niveau sonore dans l'environnement mais également d'identifier en temps réel la provenance du bruit par une méthode d'antenne acoustique. Le décalage temporel existant dans l'arrivée de l'onde acoustique au niveau de quatre microphones permet à chaque instant de déterminer la direction de provenance du bruit.

Ce type de stations de surveillance permet ainsi de distinguer les bruits d'origine aéroportuaire (ceux qui viennent « d'en haut ») des autres bruits présents dans l'environnement et qui sont liés aux transports terrestres (route, fer) ou aux activités de la vie quotidienne. Cette identification se fait en temps réel et de manière autonome.

Stations de type RION NA37

L'unité de mesure acoustique est composée d'un module sonométrique classe 1 type RION NA83 conforme à la norme IEC 61672-1: 2002 pour la classe 1. Le microphone de mesure dispose en outre d'une source acoustique multifréquence (250, 500, 1000 et

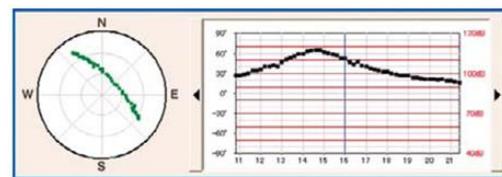
4000 Hz) intégrée permettant la réalisation de vérifications métrologiques sur site ou à distance de manière automatique et périodique.



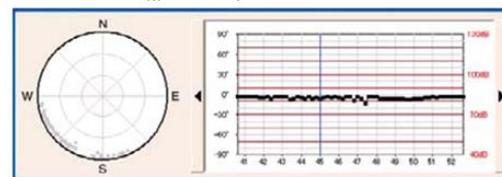
Microphone métrologique de mesure et système d'antenne acoustique



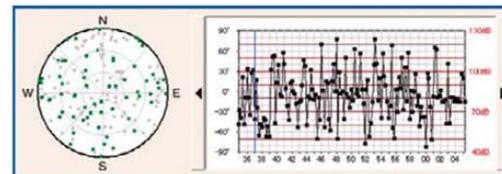
Système d'acquisition et de traitement des données



Événement de type aéronef



Événement de type routier



Événement lié au vent

Exemples de détection d'événements selon la direction de provenance du bruit

L'unité principale du niveau de pression acoustique utilisée est le décibel pondéré A. La durée élémentaire de stockage est la seconde : LAeq, 1s.

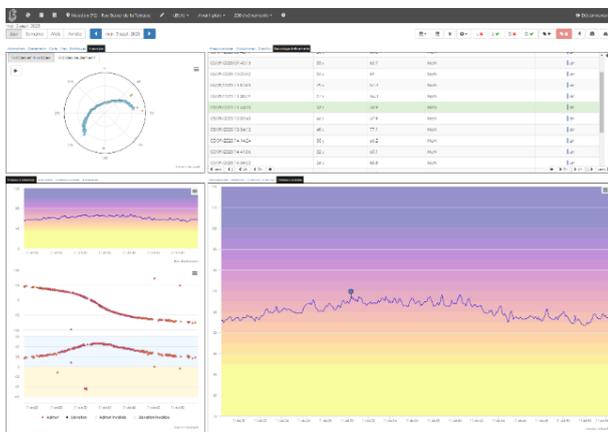
Pour chaque événement acoustique, la station calcule et fournit :

- Le niveau maximum atteint ($L_{pASmax, 1s}$) ;
- L'instant où le niveau maximum est atteint ;
- Le niveau de bruit de fond avant l'apparition de l'événement (pour le calcul de l'émergence) ;
- Le niveau sonore moyen de l'événement (LAeq, evt) et le niveau d'exposition au bruit (SEL) ;
- La trajectographie de l'événement (l'évolution des angles d'azimut et d'élévation en fonction du temps durant toute la durée de l'événement).
- La classification aéronef/non aéronef de l'événement.

Les événements sonores sont bornés temporellement dans l'intervalle correspondant au LAmax,1s – 10 dB.

Capteur Méduse

Depuis la fin de l'année 2022, Bruitparif déploie sur les nouveaux sites de mesure du bruit lié au trafic aérien, des capteurs méduse entièrement conçus en interne et dont la technologie a été brevetée. Il s'agit d'un capteur équipé de 4 microphones permettant de mesurer le niveau de bruit L_{eq} en dB(A) et en dB(C) toutes les 100 millisecondes et de déterminer également la direction de provenance du son. Des angles d'azimut (dans le plan horizontal) et d'élévation (dans le plan vertical) sont déterminés par le système toutes les 100 millisecondes. L'exploitation de ces données d'angle permet d'établir les contributions sonores selon les différentes localisations de provenance du son, et dans le cas d'une mesure du bruit lié au trafic aérien, de classer automatiquement l'origine aérienne des pics de bruit détectés d'un point de vue acoustique.



Capture d'écran de l'interface experte de Bruitparif

Ces stations permettent de disposer des mêmes indicateurs que ceux produits par la station NA37 (L_{Amax} , SEL, $L_{Aeq,evt}$, trajectographie acoustique, classification aéronef/non aéronef).

Ces stations méduses sont équipées d'un dispositif Telecom assurant le transfert des données en temps réel vers le serveur Bruitparif ainsi que la prise de commande à distance du système pour des opérations courantes de maintenance (mise à jour etc...).

Contraintes d'implantation des stations

Les sites d'installation des stations de surveillance automatique du bruit ont été choisis de manière à :

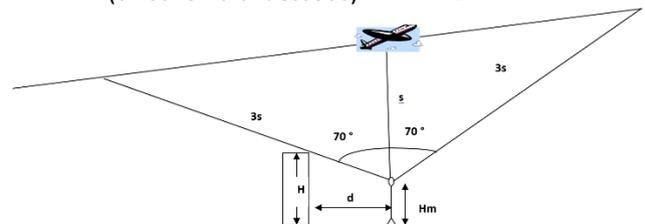
- Être représentatifs des situations d'exposition au bruit des populations survolées, et donc relativement proches des zones d'habitation ;
- Être facilement accessibles pour les opérations de maintenance ;
- Être le moins perturbés par d'autres sources de bruit (routes, voies ferrées, usines et activités diverses, équipements de ventilation/climatisation/pompage, cours de récréation etc...). Dans la mesure du possible, les sites sont choisis pour que les

émergences événementielles liées aux survols des aéronefs soient d'au moins 10 dB(A) ;

- Minimiser les perturbations de la propagation de l'énergie acoustique entre la source aérienne et le microphone. Pour cela, on privilégiera les implantations sur les terrains présentant les caractéristiques suivantes :

- Relativement plats.
- Dégagés le plus possible de tout obstacle :
 - Eloignés de plus de plus de 10 mètres de toute surface réfléchissante autre que le sol,
 - La hauteur par rapport au sol des obstacles H doit être inférieure à $H_m + d \times \tan(20^\circ)$ où H_m est la hauteur du microphone par rapport au sol et d est la distance horizontale entre le mât sur lequel est implanté le microphone et l'obstacle. Cela permet de garantir

l'identification de la trajectoire de vol sur un graphique en haut à gauche et permet de visualiser la trace acoustique en projection 2D déterminée par l'antenne au cours de l'échantillonnage. Les graphes en bas à gauche permettent de visualiser (cf. schéma ci-dessous) l'évolution temporelle de l'angle d'azimut et de



Exemple : Pour un obstacle situé à 10 mètres du mât et le microphone étant implanté à 6 mètres du sol, la hauteur de l'obstacle doit être inférieure à 9,6 mètres.

De ce fait les installations au niveau d'espaces ou de bâtiments publics ont été privilégiées. L'unité microphonique (microphone de mesure et antenne de localisation) est installée à 6 mètres de hauteur par rapport au sol.

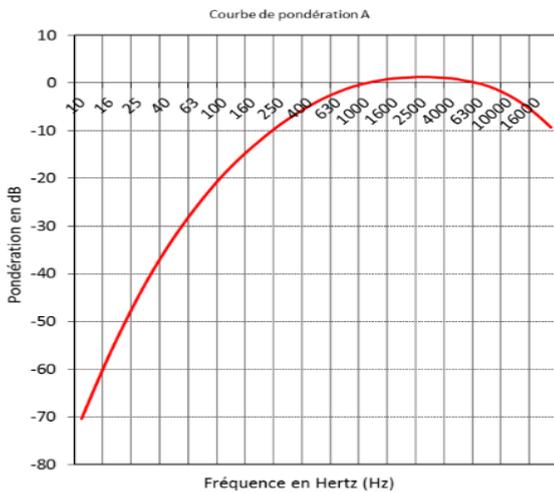
Vérifications métrologiques

Chaque système de mesure est étalonné par un laboratoire indépendant accrédité, tous les 24 mois, et est également auto-vérifié a minima tous les 12 mois selon les exigences de la norme XPS-31117. Cette auto-vérification comprend une vérification multifréquences opérée au moyen d'un contrôleur Bruel et Kjaer 4226. De plus, concernant les stations de type RION NA37, une vérification sur 4 fréquences peut être réalisée à tout moment et à distance à l'aide d'une source acoustique intégrée.

INDICATEURS DE BRUIT

La grandeur élémentaire mesurée est le $L_{Aeq,1s}$ (NA37) ou le $L_{Aeq,100ms}$ (Méduse aéro). Il s'agit du niveau sonore équivalent (L_{Aeq} pour Level A equivalent),

exprimé en décibel pondéré A noté dB(A) et relevé au pas de temps de la seconde. Le décibel pondéré (A) intègre une pondération tenant compte de la différence de sensibilité de l'oreille humaine aux différentes fréquences : pour une même énergie sonore, l'oreille perçoit les sons de moyenne (200 à 2000 Hz) et haute fréquence (2 kHz à 20 kHz) comme plus forts que ceux de basse fréquence (20 à 200 Hz).



Filtre de pondération A

À partir de ces données élémentaires, différents indicateurs acoustiques peuvent être produits.

Indicateurs énergétiques

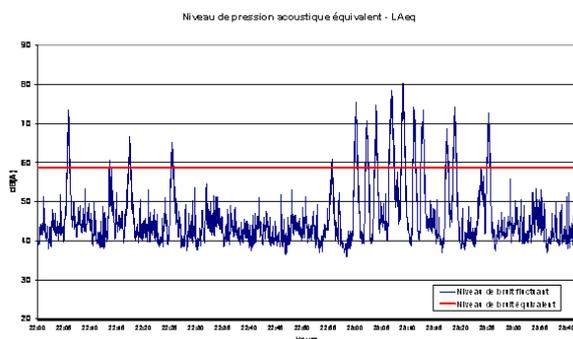
Un niveau sonore équivalent LAeq peut être calculé sur n'importe quelle période T. Le niveau LAeq(T) correspond alors au niveau de bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit existant réellement pendant la période T considérée. Il exprime la moyenne de l'énergie reçue au cours d'une période :

$$LAeq(T) = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{P^2(t)}{P_0^2} dt \right)$$

avec : P(t) = pression acoustique instantanée

P₀ = pression de référence correspondant au seuil d'audibilité soit 2.10⁻⁵ Pa

La figure suivante représente, pour un site donné, l'évolution temporelle du niveau de bruit ainsi que le niveau continu équivalent pour l'ensemble de la période considérée.



Evolution temporelle du niveau de bruit et niveau continu équivalent.

Les niveaux sonores équivalents sont calculés pour les périodes suivantes :

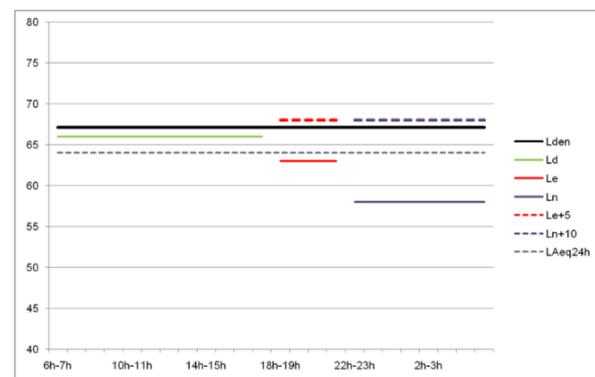
- Pour la période jour, entre 6h et 18h : LAeq jour (6-18h).
- Pour la période soirée, entre 18h et 22h : LAeq soirée (18-22h).
- Pour la période nuit, entre 22h et 6h : LAeq nocturne (22-6h).
- Pour la période de début de nuit, entre 22h et 0h.
- Pour la période de cœur de nuit, entre 0h et 6h.
- Pour la totalité de la journée, sur 24h : LAeq (24h).

L'indicateur Lden (pour Level day-evening-night) représente le niveau de bruit moyen pondéré au cours de la journée et donne un poids plus fort au bruit produit en soirée (18-22h) (+ 5 dB(A)) et durant la nuit (22h-6h) (+10 dB(A)) pour tenir compte de la sensibilité accrue des individus aux nuisances sonores durant ces deux périodes.

Cet indicateur s'exprime donc ainsi :

$$Lden = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{LAeq(6h-18h)}{10}} + 4 * 10^{\frac{LAeq(18h-22h)+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{LAeq(22h-6h)+10}{10}} \right) \right)$$

Le graphique suivant fournit un exemple illustré de calcul du Lden à partir des valeurs de LAeq sur les trois périodes (jour, soir, nuit).



Exemple de calcul de Lden

L'indicateur Ln (pour Level night) correspond au niveau de bruit moyen équivalent au cours de la période de nuit (22h-6h).

Ces indicateurs énergétiques (LAeq(T) et Lden) peuvent être calculés pour le bruit ambiant (c'est-à-dire pour toutes les sources de bruit présentes dans l'environnement) ou pour une seule source de bruit (ici pour le trafic aérien), ce qui nécessite d'arriver à isoler la contribution de cette source. On les note alors LAeq aérien et Lden aérien.

Remarque :

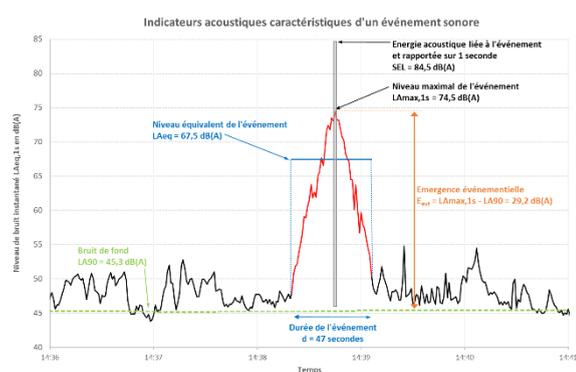
Pour éviter de « couper » en deux la période de nuit, les calculs des indicateurs sont effectués sur des journées allant de 22h à 22h. Ainsi, les indicateurs du mardi 15 septembre, par exemple, sont calculés sur la période commençant le lundi 14 septembre à 22h et se terminant le mardi 15 septembre à 22h.

Indicateurs événementiels

Des indicateurs associés aux caractéristiques des pics de bruit générés par les survols d'aéronefs et à leur répétitivité peuvent également être utilisés.

Un pic de bruit correspond à une augmentation suivie d'une diminution du niveau de bruit. Il traduit l'émergence d'un bruit particulier par rapport au bruit de fond. Différents indicateurs (cf. figure suivante) peuvent être produits pour tenir compte de la spécificité des émergences de bruit lors des survols d'aéronefs :

- L'indicateur L_{Amax} correspond au niveau maximal de bruit atteint lors d'un événement. Il s'agit du niveau atteint au cours de la seconde la plus bruyante de l'événement (exprimé en pondération temporelle slow $L_{p,A,S}$ ou en $L_{Aeq,1s,max}$).
- L'indicateur $LA90$ correspond à un indicateur de bruit de fond. Il s'agit du niveau sonore qui est dépassé pendant 90% du temps au cours des 10 minutes précédant l'apparition de l'événement sonore.
- L'émergence événementielle ou amplitude du pic de bruit correspond à la différence entre le niveau maximal atteint (L_{Amax}) et le niveau de bruit de fond ($LA90$) avant l'apparition de l'événement sonore.
- Le $LAeq$ aérien ou $LAeq,evt$ correspond au niveau équivalent d'énergie acoustique sur la période correspondant à la durée de l'événement (d).
- Le SEL correspond au niveau d'énergie acoustique de l'événement ramené sur 1 seconde. Cet indicateur peut être utilisé par exemple pour comparer l'impact acoustique de différents survols d'aéronefs.



Indicateurs acoustiques permettant de caractériser un événement sonore de type survol d'aéronef

Des indicateurs de comptages d'événements sonores permettent de traduire le caractère répétitif des survols au cours d'une période déterminée. Les indicateurs usuellement utilisés dans ce cadre sont ainsi :

- NE : nombre total d'événements sonores de type aéronefs comptabilisés au cours d'une journée.
- NA62 : nombre d'événements de type aéronefs ayant généré plus de 62 dB(A) en L_{Amax} , comptabilisés au cours d'une journée.
- NA65 : nombre d'événements de type aéronefs ayant généré plus de 65 dB(A) en L_{Amax} , comptabilisés au cours d'une journée.
- NA70 : nombre d'événements de type aéronefs ayant généré plus de 70 dB(A) en L_{Amax} , comptabilisés au cours d'une journée.

Des indicateurs de comptages spécifiques à la période de nuit peuvent également être utilisés. Ils sont alors notés $NA_{seuil, nuit}$. Ainsi, le $NA70, nuit$ correspond au nombre d'événements de type aéronefs ayant généré plus de 70 dB(A) en L_{Amax} , au cours de la nuit.

EXPLOITATION DES DONNÉES

Invalidation des données perturbées

Les données brutes de chaque site sont passées en revue régulièrement en visualisant l'évolution fine du niveau de bruit jour par jour. Les périodes significativement perturbées par des événements extérieurs (bruits parasites au voisinage de la station du fait de la présence de personnes, de travaux, de jardinage par exemple) sont ainsi identifiées et marquées afin de les exclure ultérieurement des calculs d'indicateurs acoustiques.

Les périodes présentant des conditions météorologiques dégradées, de vent fort principalement, sont exclues des calculs d'indicateurs acoustiques.



Exemple de marquage d'une période perturbée

Les périodes et intervalles pour lesquels moins de 80% de données brutes sont disponibles sont exclues des calculs d'indicateurs acoustiques (L_{den} , ...).

Détection des événements aériens

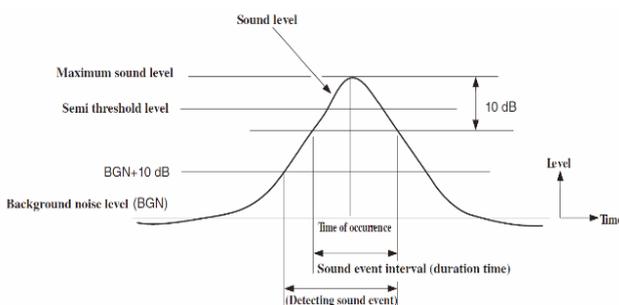
Station de type RION NA37

L'identification des survols est assurée automatiquement par la station. Cette identification du bruit des aéronefs repose sur deux étapes successives : la détection des pics de bruit puis leur classification événement terrestre ou aéronef selon la direction de provenance du bruit.

Détection des pics de bruit

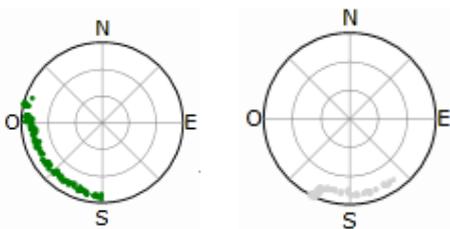
La détection des événements sonores (pics de bruit) repose sur une règle de dépassement de seuil relatif de bruit dans le signal.

L'apparition d'un événement acoustique ou pic de bruit correspond ainsi à un dépassement d'au moins 10 dB(A) du bruit de fond. Ce bruit de fond est calculé au moyen d'un indicateur statistique, le LA90, qui correspond au niveau sonore atteint ou dépassé 90% du temps pendant les 10 minutes précédant l'apparition de l'événement sonore. Afin d'exclure les pics de bruit trop intempestifs, un filtrage des événements détectés est opéré sur des critères de durée et de niveau atteint au cours de l'événement sonore. Les événements anormalement courts ou longs ainsi que les événements dont le LAm_{ax} est inférieur à 50 dB(A) sont ainsi exclus. Ces paramètres sont ajustés site par site.



Classification de la nature de l'événement sonore

L'antenne de localisation de provenance du bruit équipant la station permet de déterminer toutes les 200 millisecondes l'angle d'élévation formé par la provenance du bruit et l'horizon. Si, au cours d'un pic de bruit, la proportion de ces angles d'élévation est supérieure à un seuil donné, l'événement sonore est automatiquement associé à un bruit d'aéronef. Ces paramètres de classement sont ajustables selon le site.



Exemples de visu de trajectoires acoustiques fournies par la station du Collège M. Bécanne. A gauche : événement aéronef, à droite : événement terrestre (la trajectoire passe sous le système de mesure)

Vérification humaine

En complément de la vérification des données brutes et du classement automatique d'événements produit par la station, l'équipe technique de Bruitparif vérifie les événements aériens les plus significatifs pour les valider ou les invalider selon les cas.

Station de type MÉDUSE AÉRO

L'identification des événements sonores dus à des survols par des aéronefs est assurée automatiquement par la station. Cette identification du bruit des aéronefs dans le bruit ambiant est réalisée en deux phases :

- Une détection d'un événement en fonction des conditions de dépassement d'un seuil acoustique ;
- Une classification de l'origine « aérienne » de l'événement sonore détecté à partir des données d'angle, et en particulier de l'angle d'élévation.

Détection d'événement acoustique

À ce stade, il s'agit de détecter un événement sonore ayant émergé significativement du bruit ambiant. Cette détection est opérée à partir des LAeq,100millisecondes mesurés par le capteur. Un lissage de cette courbe LAeq est réalisé en appliquant deux filtres passe-bas Butterworth :

- Un filtre de fréquence de coupure de 0.1 Hz et d'ordre 5 (lissage rapide) ;
- Un de fréquence de coupure de 0.01 Hz et d'ordre 1 (lissage lent).

Ce lissage permet de s'affranchir des fluctuations potentiellement fortes du niveau sonore instantané LAeq,100ms et de faciliter la détection d'événement. Un dépassement significatif de la courbe « lissage rapide » par rapport à la courbe « lissage lent » définit un événement sonore. Les intersections entre les deux courbes lissées définissent le début et la fin de l'événement sonore. Des paramètres en niveau sonore et en durée permettent d'ajuster cette détection :

- Les durées minimales et maximales de l'événement,
- Le niveau LAm_{ax} minimal à atteindre au cours de l'événement,
- L'écart minimal entre le niveau maximal atteint par la courbe « lissage rapide » et le niveau qu'elle atteint en début en fin d'événement.

Classification automatique de l'origine aérienne de l'événement

Une fois l'événement sonore détecté, la classification automatique de l'événement est opérée à partir des angles d'élévation déterminés par l'antenne à 4 microphones du capteur. L'angle d'élévation correspond à l'angle formé dans le plan vertical par la direction de provenance majoritaire du bruit et l'horizon. Cet angle est déterminé toutes les 100 millisecondes par le système de mesure.

L'événement sonore est classé comme « aéronef » si, au cours de la durée d'apparition de l'événement, une proportion minimale de ces angles d'élévation dépasse

un seuil donné. Par exemple, on pourra considérer que si 60% des angles d'élévation sont supérieurs à 10° au cours de sa durée totale d'apparition, l'événement sonore est classé « aéronef ». Ces paramètres sont ajustés en fonction de la typologie du site (hauteur du microphone par rapport au sol et caractéristiques des trajectoires).

Vérification humaine

Comme pour les RION NA37, une vérification complémentaire des données brutes et du classement automatique d'événements produit par la station est assurée par l'équipe technique de Bruitparif qui repasse sur les événements aériens les plus significatifs, pour les valider ou les invalider selon les cas.

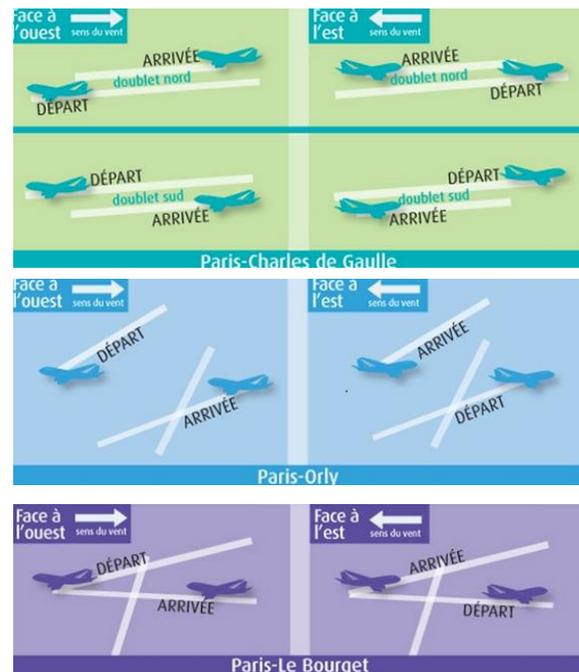
Détermination des configurations de survol

Les pistes des trois principaux aéroports franciliens sont orientées selon un axe est-ouest, qui correspond aux vents dominants de la région.

Les configurations « face à l'ouest » et « face à l'est » correspondent à deux dispositifs de circulation aérienne qui sont utilisés en fonction de la direction du vent. En effet, les avions atterrissent et décollent généralement face au vent : on parle, par exemple, de configuration « face à l'ouest » lorsque le vent vient de l'ouest. Dans ce cas, les atterrissages et les décollages ont lieu face à l'ouest. En moyenne statistique sur la région parisienne, la configuration « face à l'ouest » est utilisée environ 60 % du temps sur l'année et la configuration « face à l'est » environ 40 %.

Par ailleurs, l'aéroport de Paris-CDG dispose de deux doublets de pistes au nord et au sud de la plateforme. Chaque doublet comprend une piste longue et une piste courte. La piste longue est utilisée préférentiellement pour les décollages et la piste courte pour les atterrissages.

Les figures ci-contre illustrent le fonctionnement des aéroports et des pistes selon le sens du vent.



Source : <http://entreact.dnsa.aviation-civile.gouv.fr>

Calcul des indicateurs de bruit par périodes

Une fois les différentes phases d'invalidation effectuées, les indicateurs agrégés sont calculés par périodes :

- Par mois pour l'année écoulée N-1
- Par année civile pour l'ensemble de l'historique disponible

Pour le calcul des indicateurs, ne sont conservées que les heures et périodes présentant au moins 80% de données brutes disponibles et validées.

Pour le calcul des indicateurs journaliers par période réglementaire (jour/soir/nuit), ne sont prises en compte que les journées présentant au moins 80% de données disponibles.

Ce taux minimal de 80% de données disponibles nécessaire pour le calcul d'indicateurs moyens est supérieur à l'exigence minimale de la norme ISO-20906 relative à la surveillance du bruit dans le voisinage des aéroports qui fixe à 66% le taux, a minima, de données disponibles. Les indicateurs sont présentés pour tous les types de mouvements sans distinction (tous mouvements confondus), pour les décollages et pour les atterrissages.

VALEURS DE RÉFÉRENCE

Les résultats obtenus pour les différents indicateurs de bruit aérien peuvent être comparés aux valeurs de référence existantes. Celles-ci sont de trois natures différentes : valeurs limites réglementaires, préconisations d'experts et recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

Valeurs limites réglementaires

La directive européenne 2002/49/CE et sa transposition en droit français demandent que soient produites et publiées des cartes de bruit aux abords des grandes infrastructures et au sein des grandes agglomérations.

Ces cartes sont destinées à permettre la réalisation d'un premier diagnostic sur lequel doit se baser l'établissement d'un Plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE). L'article 7 de la transposition en droit français de la directive européenne (arrêté du 23 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 4 avril 2006) fixe des valeurs limites pour les différentes sources de bruit. Pour le bruit lié au trafic aérien, la valeur limite retenue est **de 55 dB(A) selon l'indicateur Lden aérien**, évalué pour une situation de long terme (moyenne annuelle). L'arrêté du 23 décembre 2021 a également introduit une **valeur limite pour la période nocturne**, cette dernière a été fixée à **50 dB(A) en Ln**.

Au sens de la directive européenne, une valeur limite est une valeur déterminée par l'État membre, dont le dépassement amène les autorités compétentes à envisager ou à faire appliquer des mesures de réduction du bruit ; les valeurs limites peuvent varier en fonction du type de bruit (bruit du trafic routier, ferroviaire ou aérien, bruit industriel, etc.), de l'environnement, et de la sensibilité au bruit des populations.

On notera que la valeur limite réglementaire en Lden prise par la France en application de la directive 2002/49/CE pour le bruit du trafic aérien correspond à la limite extérieure de la zone 3 des Plans de Gêne Sonore (PGS).

Préconisations d'experts

Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPPF) a par ailleurs fait des préconisations dans son avis du 6 mai 2004 relatif à la protection de la santé des personnes exposées au bruit des avions. Il recommande ainsi :

- Pour évaluer et gérer la gêne liée au bruit des infrastructures aéroportuaires, d'utiliser l'indice

Lden et de ne pas dépasser, en façade des habitations, un niveau Lden de 60 dB(A), toutes sources confondues ;

- Pour évaluer et gérer la perturbation du sommeil par le bruit des infrastructures aéroportuaires, d'introduire dans la réglementation un indice événementiel, le LAmax et de respecter pendant la période 22h-6h en façade des habitations, les critères suivants :
 - LAeq nocturne (22-6h) < 55 dB(A) (toutes sources confondues),
 - **NA70, night inférieur à 10 événements : moins de 10 événements sonores**, toutes sources confondues.

Dans son rapport d'activité 2005, l'ACNUSA a également préconisé l'utilisation des indicateurs complémentaires NA62 et NA65 pour étudier la possibilité de faire bénéficier de l'aide à l'insonorisation les habitants de certaines communes ou parties de communes situées hors PGS dans le cas où les valeurs de ces indicateurs dépasseraient certains seuils (**NA62 > 200 événements aériens ou NA65 > 100 événements aériens par jour**) sur des périodes jugées suffisamment significatives.

Recommandations de l'Organisation mondiale de la santé

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) s'appuie sur le corpus d'études épidémiologiques menées par diverses équipes de recherche pour évaluer les risques sanitaires du bruit et recommander des valeurs guides au-delà desquelles l'exposition répétée est susceptible de présenter un risque pour la santé. Ces valeurs guides sont mises à jour régulièrement en fonction de l'avancée des connaissances, les dernières lignes directrices relatives au bruit dans l'environnement ont été publiées en octobre 2018³. Les relations entre l'exposition au bruit environnemental et les effets sanitaires ont été actualisées et il en résulte globalement une forte réévaluation des risques encourus, notamment pour les bruits liés aux trafics aérien et ferroviaire.

L'OMS recommande fortement aux responsables politiques de mettre en œuvre des mesures adaptées, susceptibles de réduire l'exposition au bruit pour les populations soumises à des niveaux supérieurs aux valeurs suivantes :

Recommandations en dB(A)	Lden	Ln
Bruit aérien	45	40

Recommandations de l'OMS pour protéger la santé des populations (source : OMS, octobre 2018)

³ Environmental Noise Guidelines for the European Region, WHO bureau for Europe, October 2018.

Les recommandations de l'OMS doivent ainsi être considérées comme des objectifs à atteindre pour limiter au maximum les effets néfastes du bruit sur les populations.

Valeurs guide concernant les effets sanitaires du bruit

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) ainsi que les agences sanitaires comme l'Anses s'appuient sur le corpus d'études épidémiologiques menées par diverses équipes de recherche pour évaluer les risques sanitaires du bruit et recommander des valeurs guide au-delà desquelles l'exposition répétée représente un risque pour la santé. Ces valeurs guides sont mises à jour régulièrement en fonction de l'avancée des connaissances. Le tableau ci-dessous récapitule ces différentes valeurs guide (à date de la dernière publication de l'OMS sur ses recommandations sur le bruit en 2018 et du rapport de l'Anses⁴ de 2020).

Effets sanitaires	Valeurs guide relatives aux effets sanitaires		
	Seuils retenus	Effets mesurés	Références
Santé en général	Lden, bruit routier = 53 dB(A) en extérieur (bruit incident) Lden, bruit ferroviaire = 54 dB(A) en extérieur (bruit incident) Lden, bruit aérien = 45 dB(A) en extérieur (bruit incident) Lden, bruit des éoliennes = 45 dB(A) en extérieur (bruit incident)	Santé en général	OMS 2018
	Ln, bruit routier = 45 dB(A) en extérieur (bruit incident) Ln, bruit ferroviaire = 44 dB(A) en extérieur (bruit incident) Ln, bruit aérien = 40 dB(A) en extérieur (bruit incident)	Perturbation du sommeil (autodéclaration)	OMS 2018
	LAmax = 35 dB(A) de nuit en intérieur		Modification de la structure du sommeil Activation de l'électro-encéphalogramme («arousal»)
	LAmax = 42 dB(A) de nuit en intérieur	Eveil durant la nuit	OMS 2009
Gêne	Lden, bruit routier = 53 dB(A) en extérieur (bruit incident) Lden, bruit ferroviaire = 54 dB(A) en extérieur (bruit incident) Lden, bruit aérien = 45 dB(A) en extérieur (bruit incident) Lden, bruit des éoliennes = 45 dB(A) en extérieur (bruit incident)	Gêne exprimée	OMS 2018
	LAmax = 65 dB(A) en extérieur (bruit incident)	Gêne exprimée	Martin, Tarrero et al. 2006 ²¹
Effets sur le système cardiovasculaire	Lden, bruit routier = 59 dB(A) en extérieur (bruit incident)	Cardiopathies ischémiques	OMS 2018
Diminution des performances scolaires	Lden, bruit aérien = 55 dB(A) en extérieur (bruit incident)	Diminution des performances cognitives et de la compréhension orale	OMS 2018
	Bruit de fond durant la classe (intérieur) = 35 dB(A)	Perturbation de l'intelligibilité de la parole	Ziegler J.C. et al. 2005 ²²
	LAmax = 50 dB(A) de jour en intérieur	Intelligibilité de la parole à 1 m	Afnor NF S31047
Effets sur l'audition	LAeq 24h = 70 dB(A) évalué en moyenne annuelle selon le principe d'égalité d'énergie (en intérieur comme en extérieur)	Risques auditifs	OMS 2018
	LAeq 1h = 85 dB(A) pour écoute de musique au casque ou dans lieux publics		OMS 1999
	Moins de 5 événements festifs par an avec LAeq 4h = 100 dB(A)		
	LAFmax = 110 dB(A) pour bruit industriel Lpeak,lin = 140 dB (adultes) Lpeak,lin = 120 dB (enfants)		

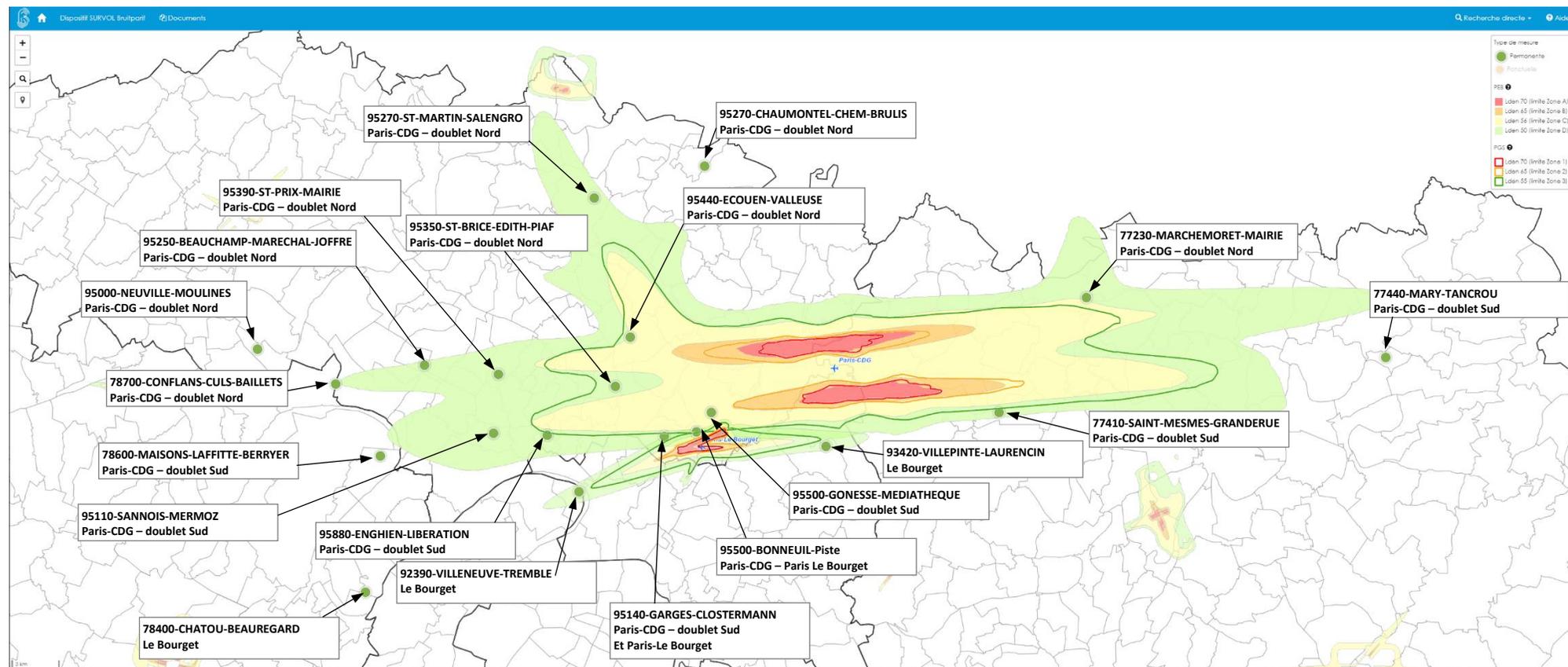
Principales valeurs guide concernant les effets sanitaires du bruit

⁴ Synthèse des connaissances scientifiques concernant les effets sur la santé liés à l'exposition au bruit issu du trafic aérien, ANSES,

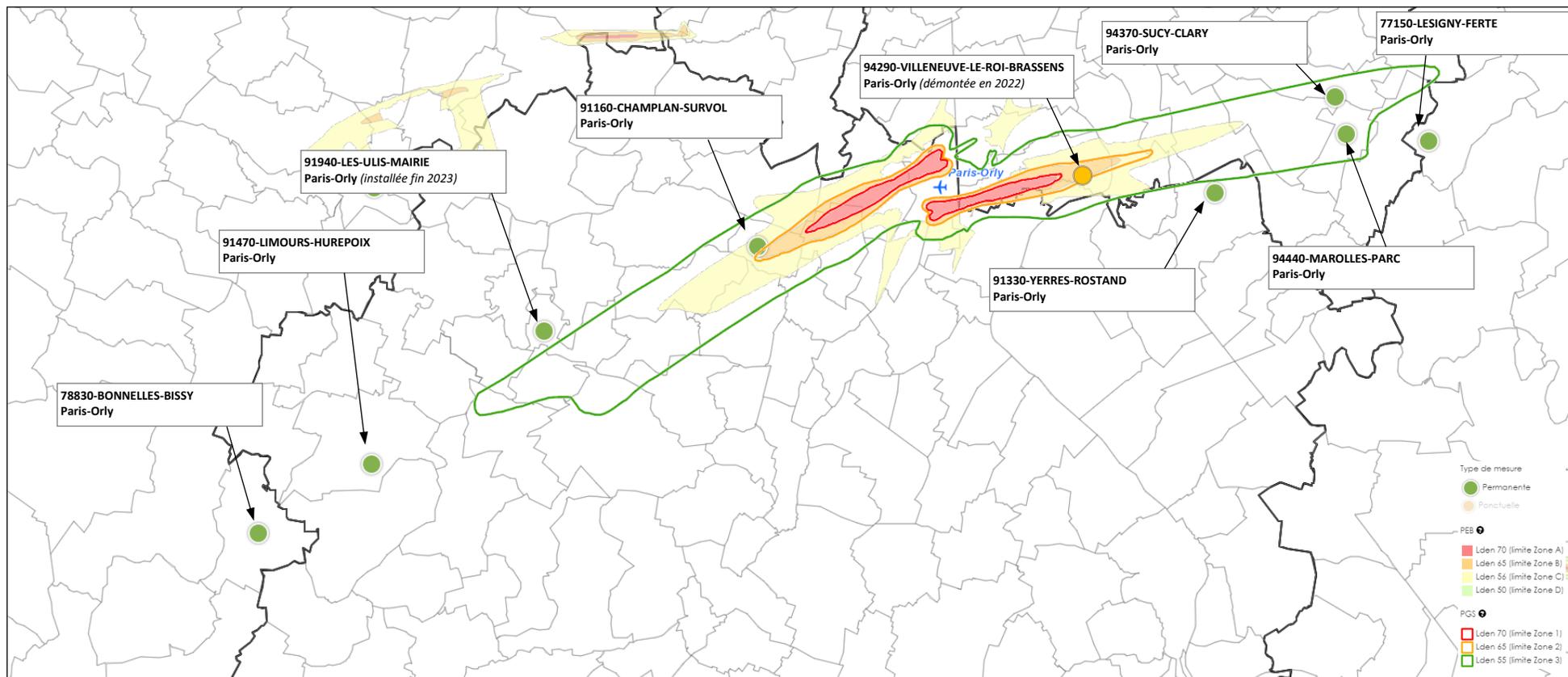
DISPOSITIF DE MESURE DU BRUIT

Plan de situation des stations de mesure

Paris-CDG et le Bourget



Paris-Orly



La station des Ulis a été installée en décembre 2023. Les résultats de cette station ne figurent pas dans ce bilan.

La station de Villeneuve le Roi (cité scolaire Georges Brassens) a dû être démontée en 2022 en raison d'importants travaux de restructuration des bâtiments. Elle sera réinstallée dès que les travaux seront terminés. Les résultats de cette station sont néanmoins présentés jusqu'en 2021 inclus.

Tableau récapitulatif des stations

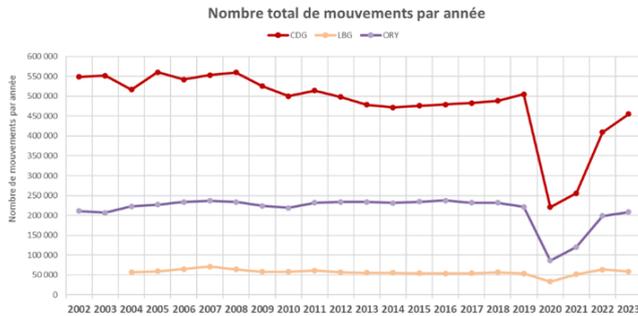
Aéroport	Nom du site (index Bruitparif)	Localisation	Latitude	Longitude	Date d'entrée dans le réseau	Département	Type station	Distance approximative de l'aéroport
Paris-CDG	77230-MARCHEMORET-MAIRIE	Marchémoret 77 - 26 Grande Rue	49.049739	2.771489	24/10/2014	77	Rion NA37	16 km
Paris-CDG	77410-SAINT-MESMES-GRANDERUE	Saint-Mesmes 77 - 22 Grande Rue	48.98504	2.696042	04/11/2014	77	Rion NA37	7 km
Paris-CDG	77440-MARY-TANCROU	Mary-sur-Marne 77 - 12 Chemin de Tancrou	49.016063	3.030441	09/04/2015	77	Rion NA37	30 km
Paris-CDG	78600-MAISONS-LAFFITTE-BERRYER	Maisons-Laffitte (78) - Avenue Berryer	48.960583	2.160951	31/10/2022	78	Méduse aéro	30 km
Paris-CDG	78700-CONFLANS-CULS-BAILLETS	Conflans-Sainte-Honorine (78) - 34, rue des Culs Baillets	49.001053	2.122529	27/05/2011	78	Rion NA37	29 km
Paris-CDG	95000-NEUVILLE-MOULINES	Neuville-sur-Oise - rue des Moulines	49.020788	2.054664	21/12/2016	95	Rion NA37	34 km
Paris-CDG	95110-SANNOIS-MERMOZ	Sannois (95) - Square Jean Mermoz	48.973214	2.258769	03/06/2011	95	Rion NA37	22 km
Paris-CDG	95140-GARGES-CLOSTERMANN	Garges-lès-Gonesse (95) - Rue Pierre Clostermann	48.97167	2.4065	16/11/2022	95	Méduse aéro	11 km
Paris-CDG	95250-BEAUCHAMP-MARECHAL-JOFFRE	Beauchamp (95) - 17-19 av du Maréchal Joffre	49.011598	2.199285	10/12/2015	95	Rion NA37	23 km
Paris-CDG	95270-CHAUMONTEL-CHEM-BRULIS	Chaumontel (95) - Chemin des Brûlis	49.12381	2.44132	25/10/2012	95	Méduse aéro	25 km
Paris-CDG	95270-ST-MARTIN-SALENGRO	Saint-Martin du Tertre (95) - rue Roger Salengro	49.105872	2.346084	31/05/2011	95	Rion NA37	18 km
Paris-CDG	95350-ST-BRICE-EDITH-PIAF	St-Brice-Sous-Forêt (95) - square Edith Piaf	48.999637	2.364426	22/09/2011	95	Rion NA37	12 km
Paris-CDG	95390-ST-PRIX-MAIRIE	Saint-Prix (95) - Mairie de Saint-Prix	49.006423	2.263237	31/05/2011	95	Rion NA37	19 km
Paris-CDG	95440-ECOUEEN-VALLEUSE	Ecouen - Rue Hector Berlioz	49.027457	2.377039	31/08/2018	95	Rion NA37	11 km
Paris-CDG	95500-GONESSE-MEDIATHEQUE	Gonesse (95) - Médiathèque	48.984998	2.447091	09/11/2011	95	Rion NA37	8 km
Paris-CDG	95880-ENGHIEEN-LIBERATION	Enghien-les-Bains 95 - 9 rue de la Libération	48.97233	2.305396	10/03/2014	95	Rion NA37	19 km
Paris-Le Bourget	78400-CHATOU-BEAUREGARD	Chatou (78) - 7 rue Beauregard	48.883747	2.148341	05/10/2022	78	Méduse aéro	22 km
Paris-Le Bourget	92390-VILLENEUVE-TREMBLE	Villeneuve-la-Garenne (92) - Rue du Tremble	48.940514	2.332623	26/01/2023	92	Méduse aéro	8 km
Paris-Le Bourget	93420-VILLEPINTE-LAURENCIN	Villepinte 93 - 7-9 rue Claude Nicolas Ledoux	48.966098	2.546272	18/12/2014	93	Rion NA37	8 km
Paris-Orly	77150-LESIGNY-FERTE	Lésigny (77) - 9 place de la Ferté	48.74168	2.597926	22/07/2011	77	Rion NA37	16 km
Paris-Orly	78830-BONNELLES-BISSY	Bonnelles (78) - 18 rue de Bissy	48.617349	2.03193	13/07/2011	78	Rion NA37	24 km
Paris-Orly	91160-CHAMPLAN-SURVOL	Champlan - Mairie de Champlan, place de la Mairie	48.708274	2.273551	21/08/2018	91	Rion NA37	4 km
Paris-Orly	91330-YERRES-ROSTAND	Yerres - 25 av Jean Rostand	48.725335	2.494561	01/09/2017	91	Rion NA37	7 km
Paris-Orly	91470-LIMOURS-HUREPOIX	Limours-en-Hurepoix (91) - 27, rue du Hurepoix	48.639071	2.086675	20/07/2011	91	Rion NA37	20 km
Paris-Orly	94290-VILLENEUVE-LE-ROI-BRASSENS	Villeneuve-le-Roi (94) - 12-18 avenue le Foll	48.73108	2.429898	22/11/2011	94	Rion NA37	3 km
Paris-Orly	94370-SUCY-CLARY	Sucy-en-Brie (94) - chemin du Bois Clary	48.755447	2.55263	29/08/2016	94	Rion NA37	12 km
Paris-Orly	94440-MAROLLES-PARC	Marolles-en-Brie (94) - Parc de Marolles	48.743867	2.558143	21/07/2011	94	Rion NA37	13 km

La station 92390-VILLENEUVE-TREMBLE est venue remplacer en janvier 2023 la station 92390-VILLENEUVE-SISLEY, démontée à la suite de la cession de la parcelle par la ville pour la construction d'un immeuble d'habitation. Cette nouvelle station est à environ 150 mètres au nord de la station d'origine. La station de Bonneuil-en-France, ayant été installée en fin d'année 2023, n'a pas été analysée dans le cadre de ce bilan. La station de la cité scolaire de Villeneuve le Roi a dû être démontée en raison des travaux de restructuration de la cité scolaire. Les données n'ont pas été disponibles pour les années 2022 et 2023. De ce fait, les données de 27 stations ont été exploitées dans le cadre de ce bilan : 16 concernant Paris-CDG, 3 concernant plus spécifiquement Paris-Le Bourget et 8 concernant Paris-Orly.

RÉSULTATS

Trafic aérien

La figure ci-dessous présente le nombre total de mouvements par année pour chaque aéroport.



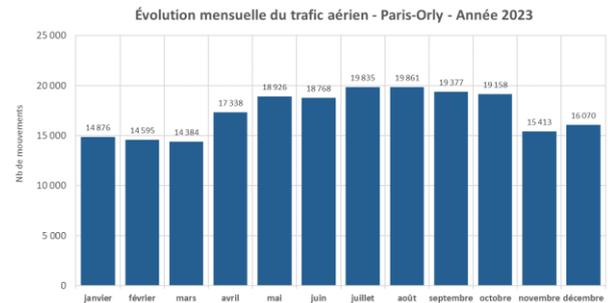
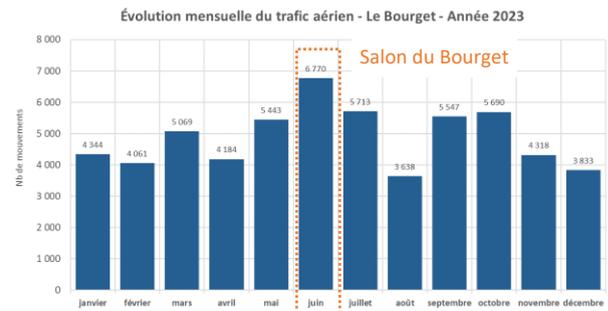
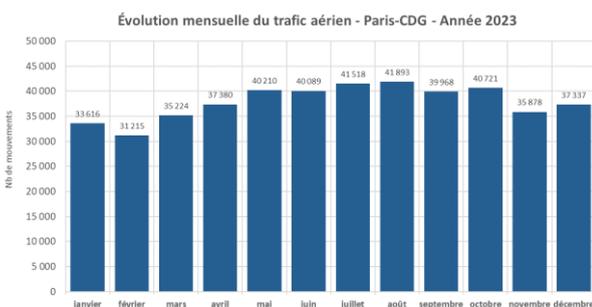
Sources : <https://www.ecologie.gouv.fr/> et <https://www.aeroport.fr/>

	Nombre total de mouvements en 2023
PARIS-CDG	455 049
LE BOURGET	58 610
PARIS-ORLY	208 601

Après la chute du trafic aérien lors de la crise sanitaire de 2020-2021, l'activité aéronautique a repris et a presque atteint son niveau d'avant crise. Le trafic 2023 sur Paris-CDG a été inférieur d'environ 10 % à celui de 2019, le trafic 2023 de l'aéroport d'Orly a également été inférieur d'environ 10% à celui de l'année 2018 (l'année 2019 avait été marquée par d'importants travaux de piste).

Le trafic sur l'aéroport du Bourget a, quant à lui, augmenté de manière significative à partir de septembre 2021. Il est resté important jusqu'à la fin de l'année 2023 mais tend à diminuer depuis la fin de l'année 2023.

Les figures suivantes présentent l'évolution mensuelle du nombre de mouvements aériens par aéroport pour l'année 2023.



Le trafic aérien suit une évolution mensuelle relativement similaire au niveau des aéroports Paris-CDG et Orly avec une activité plus soutenue sur la période aéronautique d'été (avril à septembre inclus).

L'aéroport du Bourget a une activité plus fluctuante avec un pic d'activité en juin dû à la tenue du Salon International de l'Aéronautique et de l'Espace et de différents événements comme les 100 ans des 24h du (Mans).

Restrictions d'exploitation sur les aéroports franciliens

Les aéroports franciliens font l'objet de restrictions d'exploitation, notamment en période nocturne, comme l'indique le tableau ci-dessous.

		22h-22h59	23h-23h59	0h-5h59	6h-22h
Paris-CDG	Départs				
	Arrivées				24h/24h
Le Bourget	Départs				
	Arrivées				
Paris-Orly	Départs				
	Arrivées				

Aucun vol
 Aucun vol programmé
 Interdit aux aéronefs de marge acoustique cumulée inférieure à 5 EPNdB
 Interdit aux aéronefs de marge acoustique cumulée inférieure à 10 EPNdB

L'aéroport d'Orly fait l'objet d'un couvre-feu de 23h30 à 6h avec aucun vol programmé en départ de 23h15 à 23h30 et aucun vol programmé en arrivée entre 6h et 6h15.

L'aéroport Paris-CDG fait l'objet de restrictions notamment en période nocturne. Les arrêtés ministériels des 6 novembre 2003 et 20 septembre 2011 ont imposé des restrictions d'exploitation nocturne de certains aéronefs. Le premier concerne le cœur de nuit. Au cours de cette période, aucun aéronef dont le niveau de bruit certifié au point d'approche est supérieur à 104,5 EPNdB ne peut atterrir entre 0h30 et 5h29 et aucun aéronef dont le niveau de bruit certifié au point de survol est supérieur à 99 EPNdB ne peut

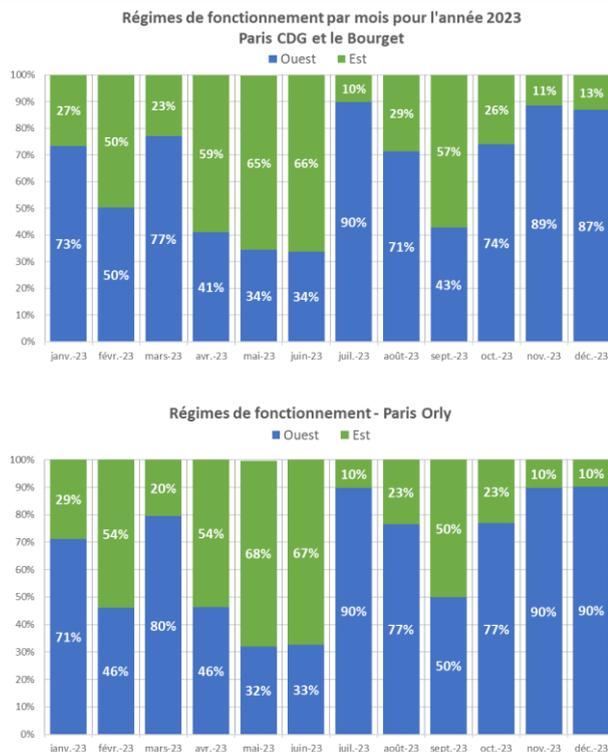
décoller entre 0h et 4h59. Le second concerne les aéronefs de chapitre 3 dont la marge acoustique cumulée est inférieure à 10 EPNdB, qui sont interdits entre 22h00 et 6h00.

L'arrêté du 6 novembre 2003 prévoit également une interdiction des départs non programmés entre minuit et 4h59, ainsi qu'une suppression progressive des créneaux inutilisés ou abandonnés entre minuit et 4h59 pour les décollages et entre 0h30 et 5h29 pour les atterrissages. Le nombre de créneaux qui s'établissait à 22 500 en 2023-2024 a ainsi diminué progressivement et avoisine actuellement les 17 000.

Configurations des aéroports

Les configurations de fonctionnement des aéroports franciliens sont déterminées à partir de calendriers de fonctionnement réel fournis par Aéroports de Paris.

La figure ci-dessous indique la répartition de ces configurations mois par mois sur l'année complète pour chaque aéroport.



Occurrences de configurations sur l'année 2023

Sur l'ensemble de l'année 2023, les aéroports de **Paris-CDG et du Bourget** ont majoritairement fonctionné en « Ouest » avec une répartition totale de l'ordre de **64% en Ouest et 36% en Est**.

L'aéroport d'**Orly** a, quant à lui, fonctionné selon une répartition annuelle de **65% en Ouest et 35% en Est**.

Taux de disponibilité des données

Le taux de disponibilité des données brutes sur l'ensemble de l'année 2023 est de l'ordre de **96%** en moyenne sur l'ensemble des stations. Le tableau ci-dessous indique le taux de disponibilité des données pour chaque station de mesure.

Aéroport	Commune et Département	Taux de disponibilité des données sur l'année 2023
Paris-CDG	Conflans (78)	99.18%
Paris-CDG	Neuville (95)	99.28%
Paris-CDG	Beauchamp (95)	97.50%
Paris-CDG	St Martin (95)	97.73%
Paris-CDG	St Brice (95)	92.02%
Paris-CDG	St Prix (95)	96.13%
Paris-CDG	Ecouen (95)	97.84%
Paris-CDG	Chaumontel (95)	96.52%
Paris-CDG	Marchémoret (77)	99.54%
Paris-CDG	Sannois (95)	83.96%
Paris-CDG	Gonesse (95)	99.71%
Paris-CDG	Enghien (95)	54.92%
Paris-CDG	Maisons-Laffitte (78)	99.44%
Paris-CDG	Garges (95)	99.92%
Paris-CDG	Saint-Mesmes (77)	99.85%
Paris-CDG	Mary s/Marne (77)	99.95%
Le Bourget	Villeneuve la Garenne (92)	90.83%
Le Bourget	Chatou (78)	99.53%
Le Bourget	Villepinte (93)	99.74%
Orly	Bonnelles (78)	96.91%
Orly	Champlan (91)	99.95%
Orly	Limours (91)	98.90%
Orly	Lésigny (77)	99.60%
Orly	Yerres (91)	99.81%
Orly	Sucy en Brie (94)	99.87%
Orly	Marolles (94)	99.85%

La station d'Enghien-les-Bains (95) a subi une importante panne de fonctionnement de début avril à début septembre. Les résultats de cette station sont néanmoins présentés avec une réserve sur la représentativité des résultats.

Les autres stations de mesure présentent des taux de disponibilité des données de plus de 83% sur l'ensemble de l'année 2023.

Tableau récapitulatif des principaux indicateurs sur l'année 2023

Le tableau ci-dessous récapitule les principaux indicateurs de bruit obtenus sur l'année 2023. Outre les indicateurs de disponibilité des données, sont indiquées successivement les contributions sonores du bruit lié au trafic aérien en Lden, Lde (LAeq 6h-22h) et Ln (LAeq 22h-6h), les nombres d'événements aériens détectés (NE, NE diurne et NE nocturne), les Nombre d'événements aériens Au-dessus (NA62, NA65 et NA70, night) ainsi que la proportion de temps passé en situation de dépassement des différentes valeurs limites. Ainsi, par exemple, sur le site de Saint-Prix, 38% des journées passées exclusivement en configuration d'atterrissages ont présenté un Lden supérieur à la valeur limite de 55 dB(A).

Aéroport	Nom	TOUS MOUVEMENTS CONFONDUS															DECOLLAGES										ATTERRISSAGES																							
		% dispo	Lden	Lde	Ln	NE (24h)	NE diurne	NE nocturne	NA62	NA65	NA70,night	Lden > 55 dB(A)	Lden > 45 dB(A)	Ln > 50 dB(A)	Ln > 40 dB(A)	NA62 > 200	NA65 > 100	NA70,night > 10	Lden	Lde	Ln	NE (24h)	NE diurne	NE nocturne	NA62	NA65	NA70,night	Lden > 55 dB(A)	Lden > 45 dB(A)	Ln > 50 dB(A)	Ln > 40 dB(A)	NA62 > 200	NA65 > 100	NA70,night > 10																
Paris-CDG	Conflans (78)	99%	46.7	44.2	38.3	99	84	15	24	6	0	0%	46%	0%	32%	0%	0%	0%	38.3	36.8	29.2	21	18	3	2	1	0	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	50.8	48.1	42.4	239	201	38	64	17	0	0%	100%	0%	76%	0%	0%	0%
	Neuville (95)	99%	43.3	40.4	35.3	41	32	9	10	3	0	0%	27%	0%	13%	0%	0%	0%	36.7	34.6	28.3	10	8	2	2	0	0	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	47.1	44.0	39.1	96	76	21	25	7	0	0%	85%	0%	32%	0%	0%	0%
	Beauchamp (95)	98%	49.6	46.4	41.6	154	128	26	51	14	0	2%	56%	0%	37%	0%	0%	0%	43.6	41.0	35.3	80	66	14	9	3	0	0%	15%	0%	2%	0%	0%	0%	53.3	50.0	45.4	287	237	49	124	33	0	7%	100%	1%	94%	1%	0%	0%
	St Martin (95)	98%	47.0	43.5	39.1	96	77	19	24	8	0	0%	61%	0%	31%	0%	0%	0%	48.4	45.0	40.6	121	99	22	34	12	0	0%	85%	0%	47%	0%	0%	0%	42.1	37.9	34.6	52	38	14	6	1	0	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%
	St Brice (95)	92%	54.3	51.2	46.3	291	232	59	144	56	0	39%	98%	4%	94%	37%	18%	0%	55.7	52.7	47.6	342	280	63	217	87	0	70%	100%	6%	100%	61%	31%	0%	49.6	45.6	42.3	202	147	55	17	4	0	0%	93%	0%	84%	0%	0%	0%
	St Prix (95)	96%	51.4	47.9	43.7	181	145	36	74	23	0	9%	87%	1%	63%	8%	0%	0%	47.8	44.4	39.9	121	99	22	22	7	0	0%	74%	0%	41%	0%	0%	0%	54.5	51.0	46.8	292	232	61	171	52	0	38%	100%	4%	97%	32%	0%	0%
	Ecouen (95)	98%	54.2	50.8	46.3	284	234	50	138	55	0	26%	100%	3%	97%	13%	8%	0%	54.8	51.4	46.9	294	242	52	165	70	1	36%	100%	4%	100%	22%	14%	0%	52.6	49.4	44.8	267	218	49	87	28	0	1%	100%	1%	93%	0%	0%	0%
	Chaumontel (95)	97%	40.8	37.9	32.7	35	29	6	5	2	0	0%	8%	0%	3%	0%	0%	0%	42.2	38.9	34.4	44	35	8	7	3	0	0%	11%	0%	3%	0%	0%	0%	36.5	35.2	26.2	20	19	2	2	1	0	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
	Marchémoret (77)	100%	51.9	48.7	44.0	176	140	36	64	26	0	7%	99%	0%	80%	0%	1%	0%	53.2	50.4	45.0	174	145	29	105	54	1	22%	99%	0%	85%	0%	3%	0%	51.0	47.4	43.3	177	137	40	41	11	0	1%	99%	0%	78%	0%	0%	0%
	Sannois (95)	84%	52.3	49.3	44.2	191	165	26	82	29	0	5%	98%	0%	80%	0%	0%	0%	50.6	47.7	42.5	110	93	17	59	25	0	1%	96%	1%	67%	0%	0%	0%	54.0	51.0	45.8	310	271	39	116	35	0	13%	100%	0%	98%	0%	0%	0%
	Gonesse (95)	100%	62.0	59.0	53.9	350	307	44	344	326	24	100%	100%	96%	100%	100%	91%	0%	61.5	58.5	53.3	349	303	46	339	312	17	99%	100%	94%	100%	99%	99%	85%	62.7	59.7	54.6	353	313	40	352	350	35	100%	100%	98%	100%	100%	99%	
	Enghien (95)	55%	53.0	49.7	45.1	155	130	25	95	37	1	8%	100%	0%	96%	1%	0%	0%	52.6	49.4	44.6	128	107	21	91	37	0	4%	99%	0%	96%	1%	0%	0%	53.9	50.5	46.0	228	193	35	105	33	1	13%	100%	0%	96%	0%	0%	0%
	Maisons-Laffitte (78)	99%	45.7	41.9	38.2	86	72	14	13	3	0	0%	42%	0%	33%	0%	0%	0%	40.6	37.3	32.8	29	24	4	5	1	0	0%	5%	0%	2%	0%	0%	0%	49.2	45.3	41.7	187	156	30	28	7	0	0%	94%	0%	74%	0%	0%	0%
	Garges (95)	100%	51.8	49.5	42.9	136	121	15	117	48	0	3%	91%	0%	71%	11%	5%	0%	53.2	51.0	44.3	181	161	19	157	68	0	6%	99%	0%	94%	20%	10%	0%	46.5	43.9	38.3	56	49	7	44	13	0	0%	66%	0%	27%	0%	0%	0%
	Saint-Mesmes (77)	100%	53.7	50.5	45.7	384	327	57	87	24	0	19%	100%	2%	98%	7%	1%	0%	55.5	52.2	47.5	372	312	59	166	52	0	57%	100%	6%	99%	27%	1%	0%	52.3	49.2	44.2	391	335	56	44	8	0	1%	100%	0%	97%	0%	0%	0%
Mary s/Marne (77)	100%	51.0	48.3	42.4	208	177	30	79	23	0	3%	76%	1%	63%	3%	1%	0%	41.5	35.9	34.9	35	25	10	2	0	0	0%	7%	0%	3%	0%	0%	0%	52.7	50.2	44.1	304	263	42	123	36	0	6%	100%	1%	94%	6%	2%	0%	
Le Bourget	Chatou (78)	100%	40.4	38.2	31.1	30	26	3	6	2	0	0%	6%	0%	2%	0%	0%	37.6	34.8	29.8	11	9	2	2	1	0	0%	3%	0%	3%	0%	0%	0%	43.2	41.3	32.8	63	58	5	13	5	0	0%	14%	0%	1%	0%	0%	0%	
	Villeneuve la Garenne (92)	91%	51.2	50.1	39.8	96	89	7	65	49	1	4%	97%	0%	32%	0%	8%	0%	48.9	48.4	36.9	100	92	8	54	30	0	1%	95%	0%	10%	0%	1%	0%	53.5	52.1	42.3	92	86	6	86	81	2	12%	100%	1%	66%	0%	23%	0%
	Villepinte (93)	100%	49.0	47.7	37.9	75	71	5	63	36	0	0%	96%	0%	23%	0%	0%	0%	48.6	48.2	36.0	74	71	3	58	34	0	0%	93%	0%	17%	0%	0%	0%	49.1	47.3	38.6	75	70	5	65	37	0	0%	97%	0%	26%	0%	0%	0%
Orly	Bonnelles (78)	97%	49.2	47.0	39.9	131	117	14	55	16	0	0%	56%	0%	39%	3%	0%	0%	42.9	41.7	32.8	59	53	7	9	3	0	0%	17%	0%	5%	0%	0%	0%	53.1	50.5	43.9	260	232	28	139	37	0	0%	100%	0%	89%	14%	0%	0%
	Limours (91)	99%	50.6	48.5	41.2	138	125	13	88	32	0	7%	62%	0%	39%	18%	7%	0%	44.7	43.8	33.9	59	54	4	19	8	0	0%	27%	0%	4%	1%	0%	0%	54.5	52.0	45.4	289	259	30	218	78	0	30%	100%	0%	95%	68%	28%	0%
	Champlan (91)	100%	62.7	61.4	51.6	285	267	18	284	281	16	100%	100%	65%	97%	96%	100%	62%	63.2	62.3	50.9	281	270	11	280	276	9	100%	100%	51%	95%	96%	100%	42%	61.4	58.7	52.5	293	262	31	293	291	29	100%	100%	93%	100%	99%	100%	99%
	Yerres (91)	100%	48.3	47.2	36.6	122	111	11	55	16	0	0%	47%	0%	24%	6%	1%	0%	52.5	51.4	40.3	270	254	15	151	45	0	0%	97%	0%	58%	26%	3%	0%	39.5	36.4	31.2	43	34	9	2	1	0	0%	2%	0%	2%	0%	0%	0%
	Sucy en Brie (94)	100%	59.7	57.1	50.7	285	259	26	242	196	17	77%	100%	63%	87%	77%	72%	65%	52.4	51.2	40.9	277	264	12	168	45	0	1%	99%	0%	59%	38%	3%	0%	61.2	58.5	52.4	288	255	33	280	277	26	100%	100%	93%	100%	95%	99%	98%
	Marolles (94)	100%	53.1	51.6	42.4	280	254	26	118	78	0	22%	100%	0%	80%	26%	32%	0%	55.6	54.6	43.5	286	274	12	254	200	0	60%	100%	0%	74%	82%	87%	0%	50.7	48.2	41.7	276	243	33	46	11	0	1%	100%	0%	83%	1%	1%	0%
Lésigny (77)	100%	48.1	46.8	36.8	159	146	13	61	22	0	0%	48%	0%	20%	10%	3%	0%	51.9	50.8	40.0	258	247	12	169	59	0	0%	96%	0%	55%	33%	8%	0%	42.1	39.4	33.1	106	92	14	3	1	0	0%	5%	0%	2%	1%	0%	0%	

Commentaires sur les principaux indicateurs observés au cours de l'année 2023

Paris-CDG

Les niveaux de bruit en Lden « tous mouvements confondus » sont compris entre 41 et 62 dB(A), ils sont quasiment tous supérieurs à l'objectif de qualité de 45 dB(A) recommandé par l'Organisation Mondiale de la Santé, à l'exception des sites de Neuville-sur-Oise (95) et de Chaumontel (95). Ces deux secteurs du Val d'Oise sont principalement exposés aux avions du doublet nord de Paris-CDG. À Neuville-sur-Oise, le Lden est toutefois supérieur à la recommandation OMS en configuration d'atterrissages.

La valeur limite réglementaire de 55 dB(A) en Lden est dépassée uniquement sur la station de Gonesse (95). Cette valeur limite est toutefois dépassée en configuration de décollages sur les sites de Saint-Brice-sous-Forêt (95) et de Saint-Mesmes (77).

Le nombre total d'événements aériens par jour (tous mouvements confondus) est compris entre 35 (à Chaumontel) et 384 événements (à Saint-Mesmes). Le NA65, qui correspond au nombre d'événements sonores aériens par jour ayant présenté un Lmax supérieur ou égal à 65 dB(A) est compris entre 2 (à Chaumontel) et 326 événements (à Gonesse).

Les niveaux de bruit en période nocturne Ln « tous mouvements confondus » sont, quant à eux, compris entre 33 et 52 dB(A). Ils sont pour la plupart supérieurs à l'objectif de qualité sonore de 40 dB(A) recommandé par l'OMS, à l'exception du site de Conflans-Sainte-Honorine (78), de Neuville-sur-Oise (95), Chaumontel (95) et Maisons-Laffitte (78). Ces secteurs sont principalement exposés en atterrissages et dans cette configuration, l'indicateur Ln dépasse l'objectif de qualité OMS, sauf à Chaumontel.

Le nombre d'événements aériens nocturnes (entre 22 heures et 6 heures) est compris entre 6 (à Chaumontel) et 59 (à Saint-Brice-sous-Forêt).

Le site de Gonesse (95) présente également des dépassements des recommandations ACNUSA (NA62,200 et NA65,100) et de la recommandation du CSHPF (NA70night,10) quelle que soit la configuration. La recommandation ACNUSA en NA62,200 est dépassée à Saint-Brice-sous-Forêt en configuration de décollages. Ces recommandations ACNUSA et CSHPF ne sont pas dépassées sur les autres sites.

Les différentes valeurs limites et recommandations ont pu être dépassées ponctuellement. Ainsi, la valeur limite de 55 dB(A) en Lden « tous mouvements confondus » a été dépassée 39% du temps à Saint-Brice-sous-Forêt (95), soit durant 142 jours au cours de l'année 2023.

Paris-Le Bourget

Les niveaux de bruit en Lden « tous mouvements confondus » sont de 40 dB(A) à Chatou (78), 49 dB(A) à Villepinte (93) et 51 dB(A) à Villeneuve-la-Garenne (92). L'objectif de qualité de 45 dB(A) recommandé par l'Organisation Mondiale de la Santé est donc dépassé à Villepinte et à Villeneuve-la-Garenne.

Le site de Chatou est principalement exposé aux atterrissages vers le Bourget, le Lden mesuré en atterrissages est donc plus important, autour de 43 dB(A), mais reste inférieur à l'objectif de qualité OMS.

Le nombre quotidien moyen d'événements aériens (tous mouvements confondus) est de 30 événements à Chatou, 75 à Villepinte et 96 à Villeneuve-la-Garenne. Le NA65 moyen journalier est de 2 événements à Chatou, 36 à Villepinte et de 49 événements à Villeneuve-la-Garenne.

En période nocturne, les niveaux de bruit aérien Ln « tous mouvements confondus » sont inférieurs à la valeur limite de 50 dB(A). Ils sont également inférieurs à l'objectif de qualité OMS de 40 dB(A). Cet objectif est cependant dépassé à Villeneuve la Garenne, en configuration d'atterrissages.

Les autres valeurs de référence issues des recommandations ACNUSA (NA62,200 et NA65,100) et du CSHPF (NA70night,10) ne sont pas dépassées.

Paris-Orly

Les niveaux de bruit en Lden « tous mouvements confondus » sont compris entre environ 48 dB(A) (à Yerres et Lésigny) et 63 dB(A) (à Champlan)⁵, ils sont tous supérieurs à l'objectif de qualité de 45 dB(A) recommandé par l'Organisation Mondiale de la Santé. La valeur limite réglementaire de 55 dB(A) en Lden « tous mouvements confondus », est dépassée à Champlan (91) et à Sucy-en-Brie (94). Cette valeur est également dépassée à Marolles-en-Brie (94) en configuration de décollages.

Le nombre moyen d'événements aériens par jour (tous mouvements confondus) est compris entre 122 (à Yerres) et 285 (à Champlan et Sucy-en-Brie). Le maximum atteint est de 293 événements aériens en moyenne par jour à Champlan (91) en atterrissages.

Le NA65 moyen journalier, qui correspond au nombre d'événements sonores aériens ayant présenté un Lmax supérieur ou égal à 65 dB(A), est compris entre 16 (à Bonnelles et à Yerres) et 281 (à Champlan).

Les niveaux de bruit en période nocturne Ln « tous mouvements confondus » sont, quant à eux, compris entre 37 dB(A) (à Yerres) et 52 dB(A) (à Champlan). Ils sont pour la plupart supérieurs à l'objectif de qualité sonore de 40 dB(A) recommandé par l'OMS. Certains sites présentent un Ln « tous mouvements confondus » inférieur à cet objectif de qualité, il s'agit de Bonnelles (78), Yerres (91) et Lésigny (77). Si l'on considère

⁵ À noter que la station de Villeneuve-le-Roi n'a pas pu

être exploitée en 2023 pour cause de travaux sur le site

uniquement la configuration la plus impactante, l'objectif de qualité OMS en Ln est dépassé sur ces sites.

Le nombre d'événements nocturnes (entre 22 heures et 6 heures) est en moyenne compris entre 11 et 26 événements selon les sites. En décollages, le nombre moyen d'événements aériens nocturnes est compris entre 4 et 15 événements par nuit, en atterrissages il est compris entre 9 et 33 événements par nuit selon les sites.

Certains sites présentent également des dépassements des recommandations ACNUSA (NA62,200 et NA65,100) et de la recommandation du CSHPF (NA70night,10) :

- Champlan (91) : dépassement de toutes les valeurs recommandées dans toutes les configurations (sauf NA70, night en décollages) ;
- Sucy-en-Brie (94) : dépassement de toutes les valeurs recommandées en configurations tous mouvements confondus et en atterrissages ;
- Limours (91) : dépassement de la recommandation ACNUSA en NA62,200 en atterrissages.

Les différentes valeurs limites et recommandations ont pu être dépassées ponctuellement. Ainsi, par exemple, la valeur limite de 55 dB(A) en Lden « tous mouvements confondus » a été dépassée 7% du temps à Limours (91), soit durant 25 jours au cours de l'année 2023.

ÉVOLUTION DU BRUIT AÉRIEN PAR ANNÉE

Les pages suivantes présentent les évolutions annuelles des principaux indicateurs de bruit par aéroport. Ces indicateurs sont les suivants :

- Lden aérien.
- Nombre total d'événements sonores aériens détectés (NE) en moyenne par jour sur 24 heures consécutives.
- Niveau de bruit aérien en période diurne (correspond au LAeq aérien pour la période comprise entre 6 heures et 22 heures).
- Nombre total d'événements sonores aériens détectés en moyenne en période diurne (période comprise entre 6 heures et 22 heures).
- Niveau de bruit aérien en période nocturne (correspond au Ln aérien pour période comprise entre 22 heures et 6 heures).
- Nombre total d'événements sonores aériens détectés en moyenne par nuit (période comprise entre 22 heures et 6 heures).
- Distribution des niveaux LMax associés aux événements sonores aériens détectés par plages de 5 dB(A), en moyenne diurne (période comprise entre 6 heures et 22 heures).
- Distribution des niveaux LMax associés aux événements sonores aériens détectés par plages de 5 dB(A), en moyenne nocturne (période comprise entre 22 heures et 6 heures).

- Le rapport entre le NA65 et le nombre total d'événements aériens : NA65/NE en pourcentage pour les périodes diurne et nocturne.
- Pour les stations de l'aéroport Paris-CDG, figurent également le niveau de bruit aérien (LAeq), le nombre total d'événements sonores aériens, la distribution des LMax et le rapport NA65/NE pour la période de cœur de nuit comprise entre minuit et 5 heures.

Ces indicateurs sont présentés « **tous mouvements confondus** » ainsi que pour la configuration « **décollages** » et la configuration « **atterrissages** ». Les valeurs de référence sont indiquées sur les figures :

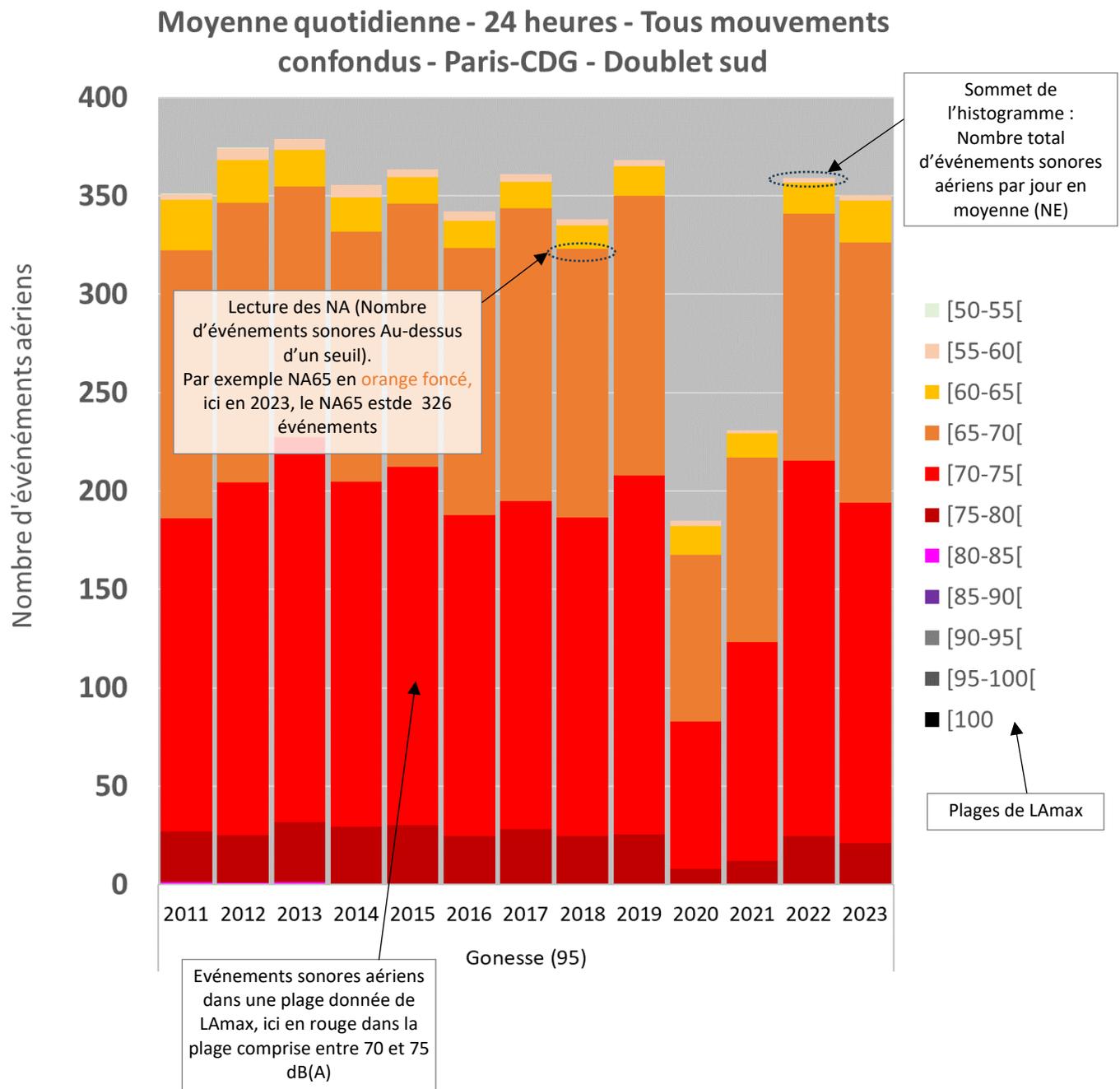
- En **rouge**, valeurs limites réglementaires : Lden 55 dB(A) et Ln 50 dB(A)
- En **orange**, recommandations sanitaires OMS : Lden 45 dB(A) et Ln 40 dB(A)

Les données sont représentées depuis 2011 (premières stations du réseau permanent de mesure du bruit aérien de Bruitparif). **Les évolutions sont présentées uniquement pour les stations disposant d'au moins deux années complètes de données.**

Les résultats sont présentés en moyenne quotidienne calculée sur l'ensemble de l'année. Les indicateurs de bruit aérien sont indiqués pour l'ensemble des événements sonores aériens détectés au niveau de la station de mesure, quel que soit l'aéroport de provenance ou de destination de l'aéronef.

où elle est installée.

Les distributions de LAmax se lisent de la manière suivante :



Cette représentation permet de visualiser l'évolution du nombre d'événements sonores aériens détectés en moyenne par jour au cours des ans, l'évolution de la répartition des LAmax par plages ainsi que les NA par plages de 5 dB(A). Il est ainsi possible d'observer les tendances d'évolution en nombre d'événements mais aussi celles concernant le niveau LAmax des survols détectés, par exemple sur les plages les plus bruyantes.

PARIS-CDG – DOUBLET NORD

TOUS MOUVEMENTS CONFONDUS

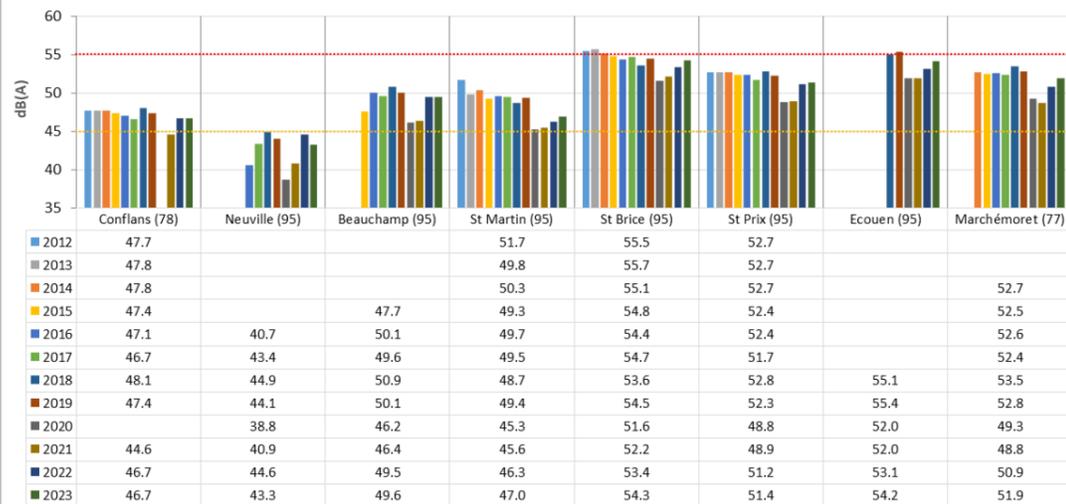
DECOLLAGES

ATTERRISSAGES

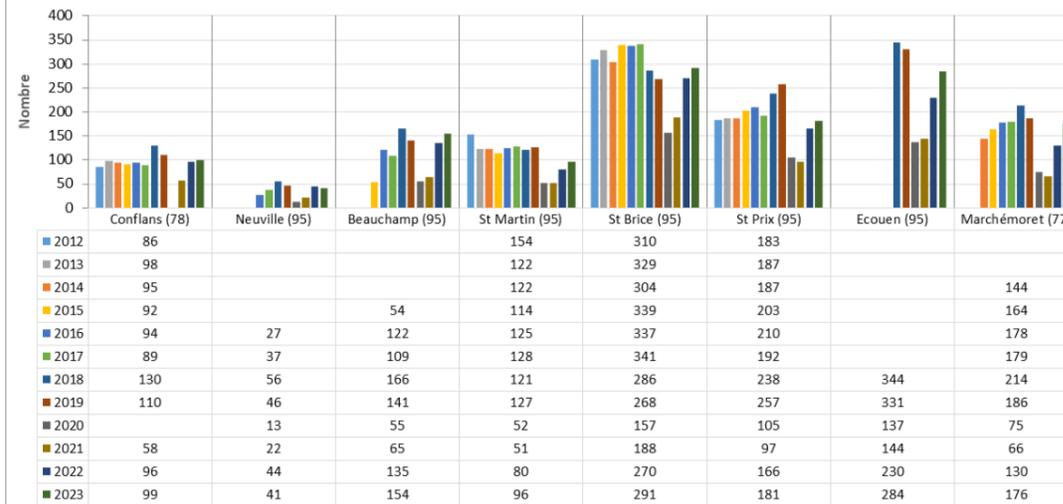
LDEN AERIEN

NOMBRE D'EVENEMENTS AERIENS PAR JOUR (24 HEURES)

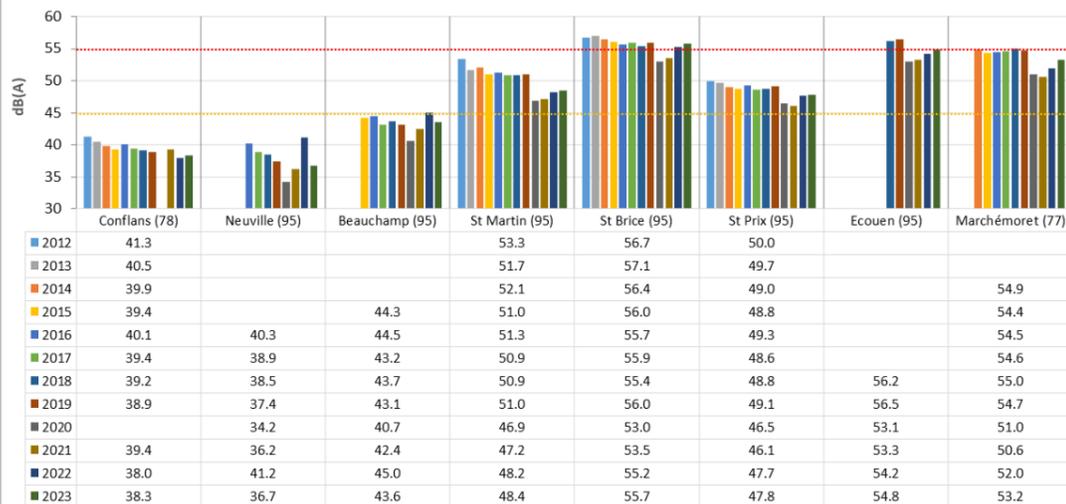
Evolution du Lden aérien - Tous mouvements confondus
Paris-CDG - Doublet Nord



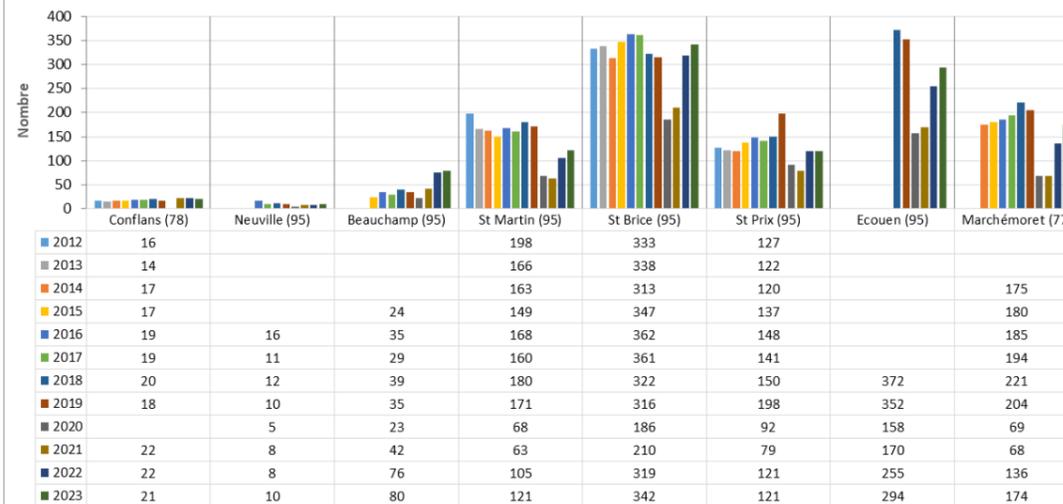
Evolution du nombre total d'événements aériens - Tous mouvements confondus
Paris-CDG - Doublet Nord



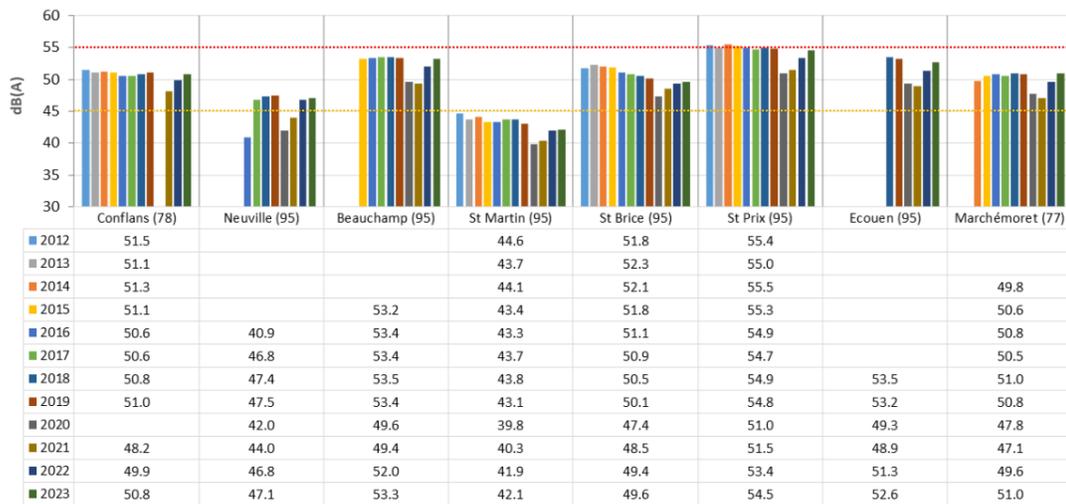
Evolution du Lden aérien - Décollages
Paris-CDG - Doublet Nord



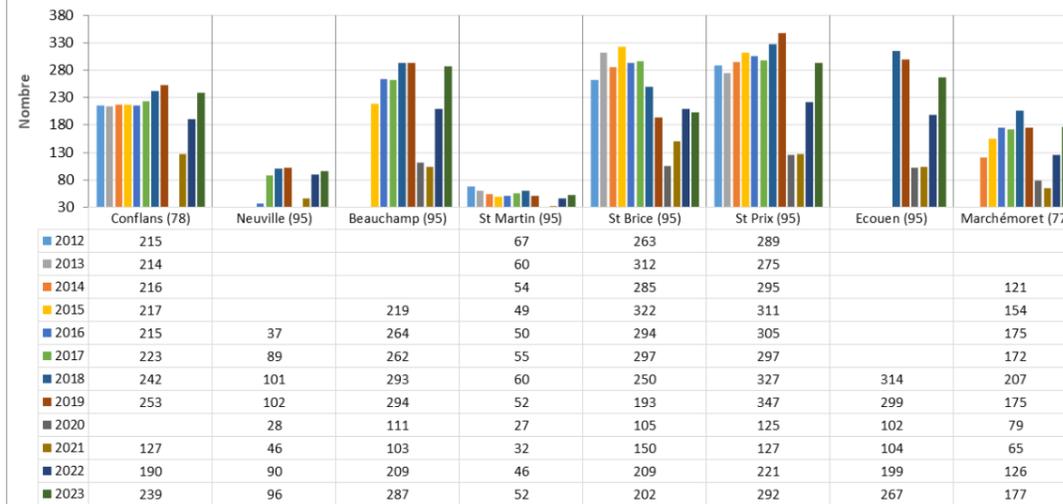
Evolution du nombre total d'événements aériens - Décollages
Paris-CDG - Doublet Nord



Evolution du Lden aérien - Atterrissages
Paris-CDG - Doublet Nord



Evolution du nombre d'événements aériens - Atterrissages
Paris-CDG - Doublet Nord



PARIS-CDG – DOUBLET NORD

TOUS MOUVEMENTS CONFONDUS

DECOLLAGES

ATTERRISSAGES

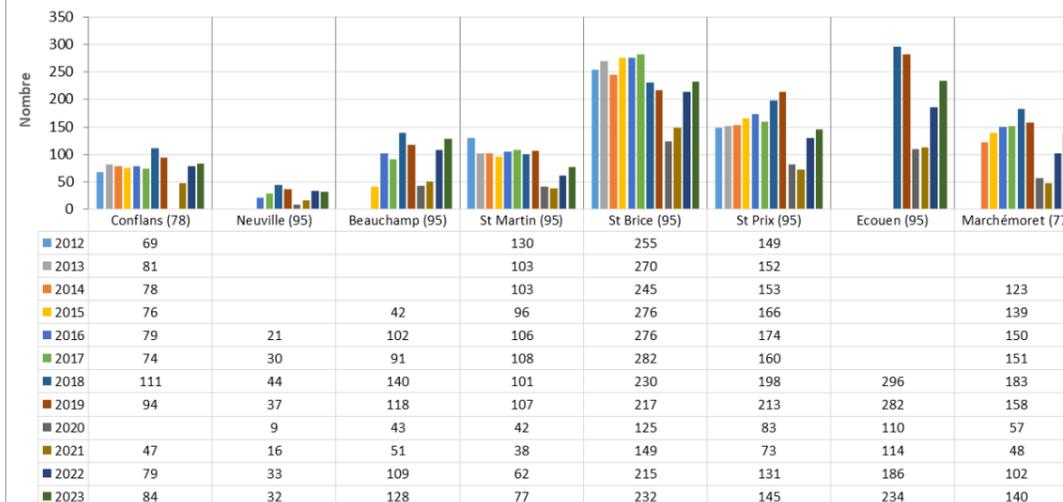
NIVEAU DE BRUIT AERIEN DIURNE (6h-22h)

NOMBRE D'EVENEMENTS AERIENS PAR JOUR (6H-22H)

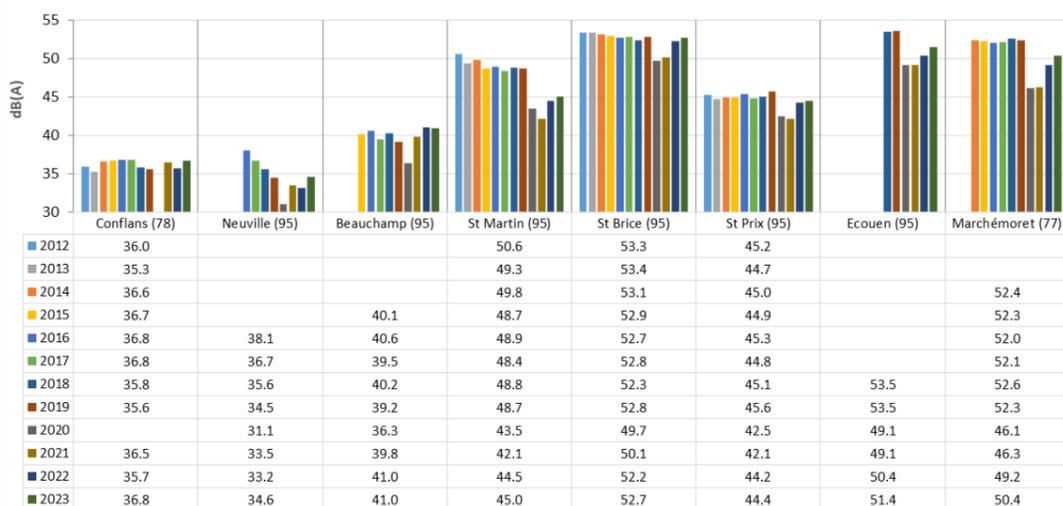
Evolution du Lde aérien diurne - Tous mouvements confondus Paris-CDG - Doublet Nord



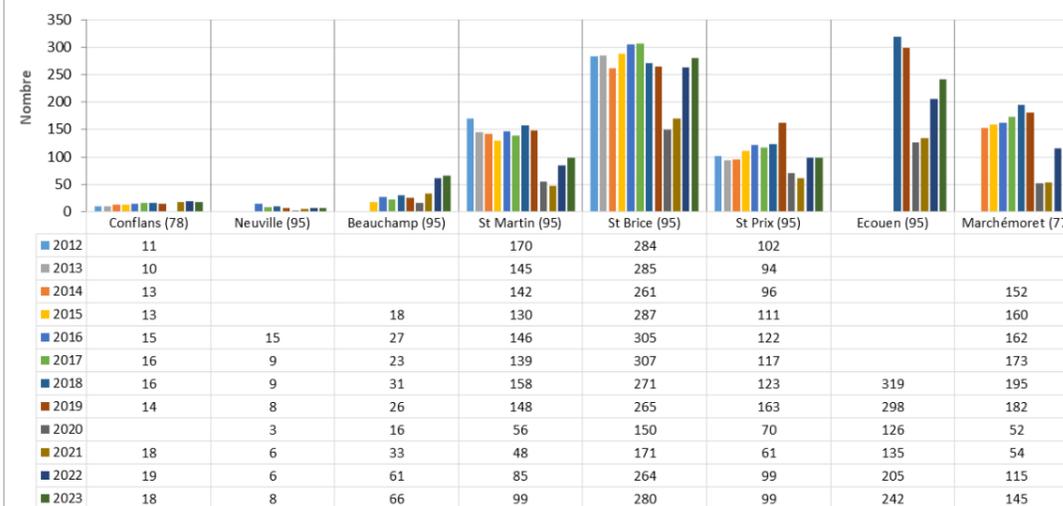
Evolution du nombre d'événements aériens diurnes - Tous mouvements confondus Paris-CDG - Doublet Nord



Evolution du Lde aérien diurne - Décollages Paris-CDG - Doublet Nord



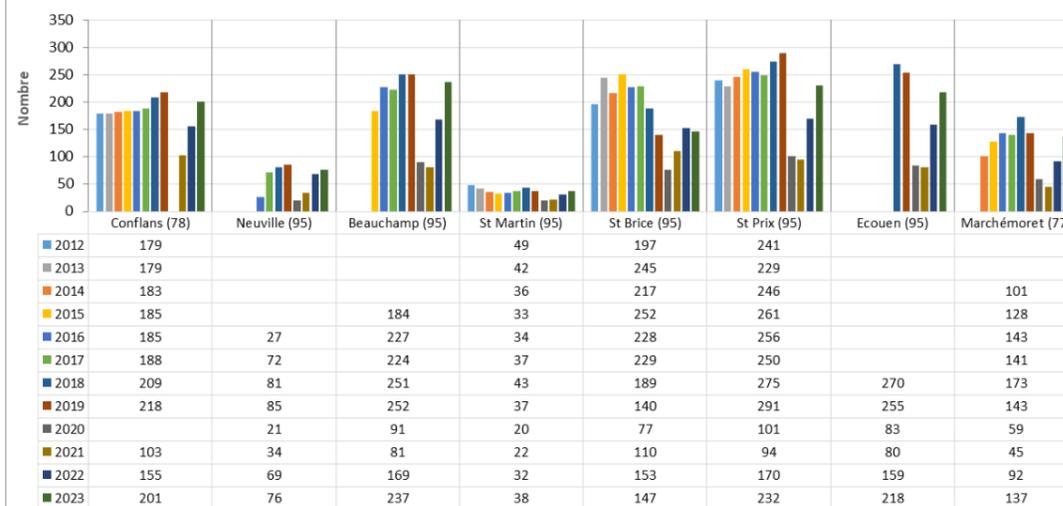
Evolution du nombre total d'événements aériens diurnes (6h-22h) - Décollages Paris-CDG - Doublet Nord



Evolution du Lde aérien diurne - Atterrissages Paris-CDG - Doublet Nord



Evolution du nombre d'événements aériens diurnes (6h-22h) - Atterrissages Paris-CDG - Doublet Nord



PARIS-CDG – DOUBLET NORD

TOUS MOUVEMENTS CONFONDUS

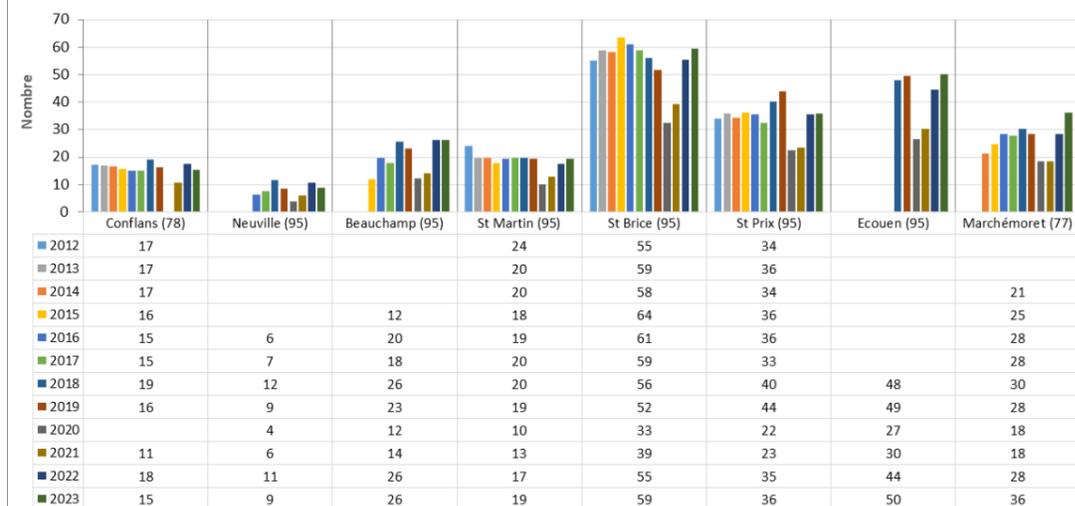
NIVEAU DE BRUIT AERIEN NOCTURNE (22H-6H)

Evolution du Ln aérien - Tous mouvements confondus
Paris-CDG - Doublet Nord



NOMBRE D'ÉVÉNEMENTS AÉRIENS PAR NUIT (22H-6H)

Evolution du nombre d'événements aériens nocturnes - Tous mouvements confondus
Paris-CDG - Doublet Nord

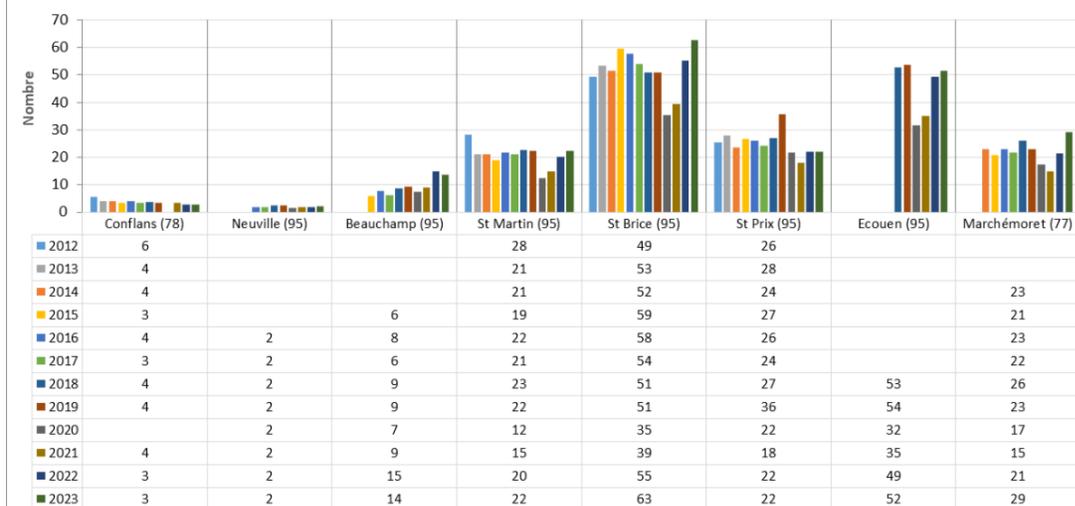


DECOLLAGES

Evolution du Ln aérien - Décollages
Paris-CDG - Doublet Nord

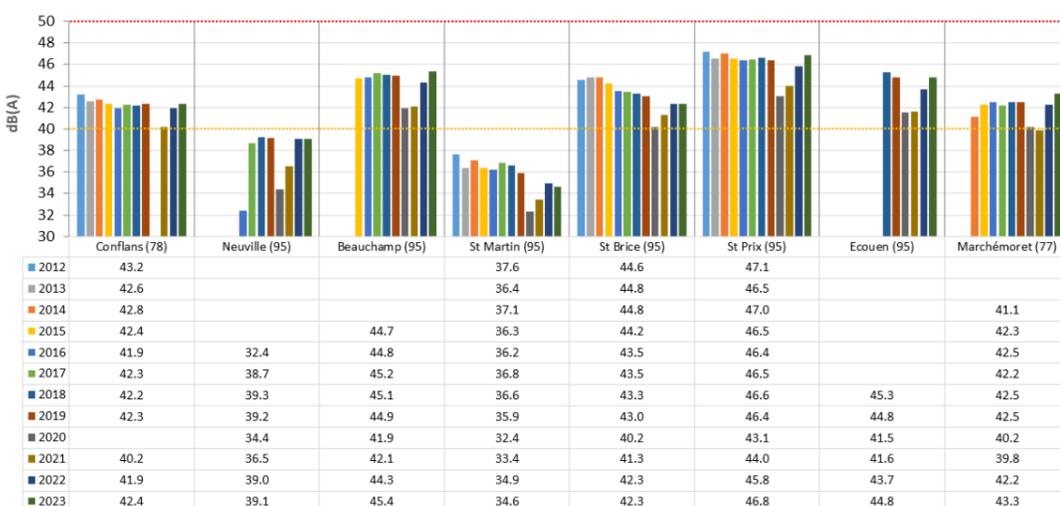


Evolution du nombre total d'événements aériens nocturnes (22h-6h) - Décollages
Paris-CDG - Doublet Nord

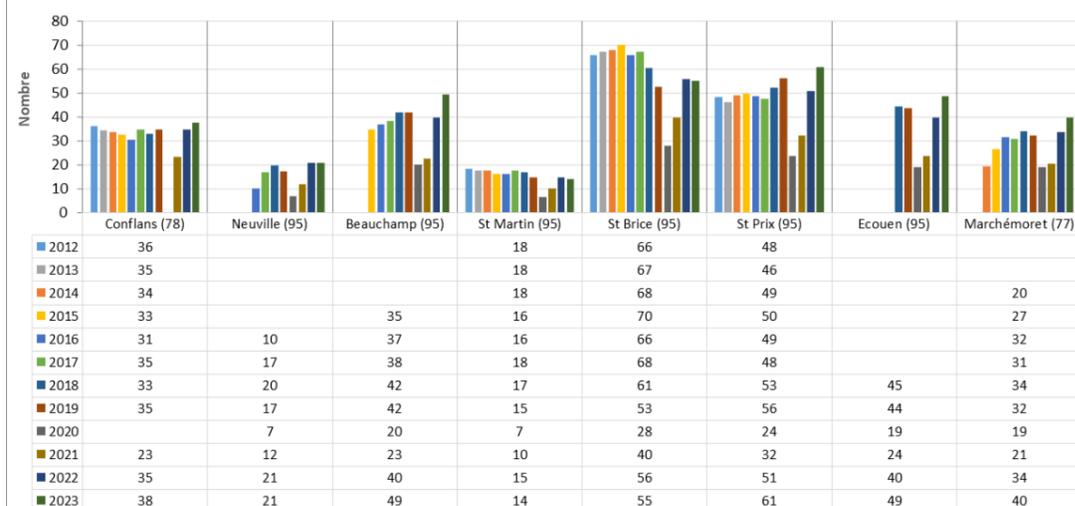


ATTERRISSAGES

Evolution du Ln aérien - Atterrissages
Paris-CDG - Doublet Nord



Evolution du nombre d'événements aériens nocturnes (22h-6h) - Atterrissages
Paris-CDG - Doublet Nord



PARIS-CDG – DOUBLET NORD

TOUS MOUVEMENTS CONFONDUS

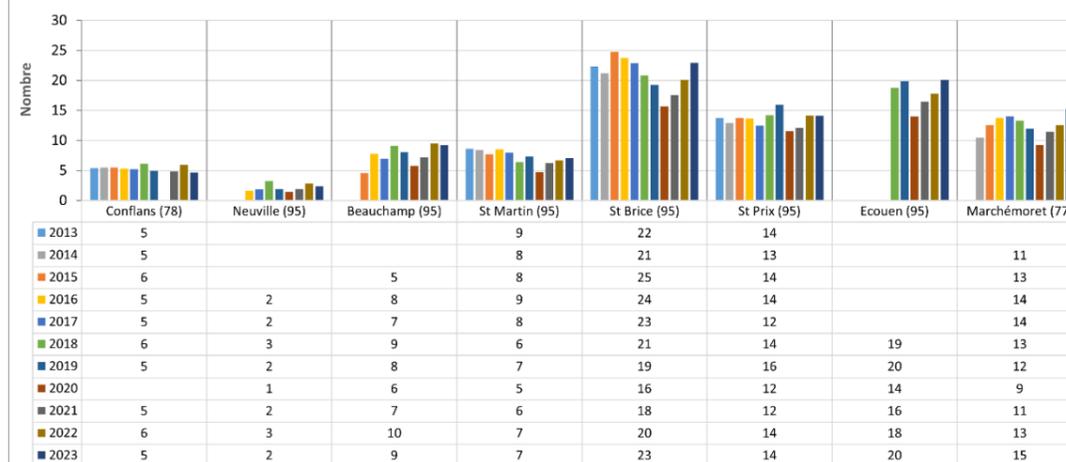
NIVEAU DE BRUIT AERIEN CŒUR DE NUIT (Minuit-5h)

Evolution du niveau de bruit aérien LAeq,0h-5h - Tous mouvements confondus Paris-CDG - Doublet Nord



NOMBRE D'ÉVÉNEMENTS AERIENS CŒUR DE NUIT (Minuit-5h)

Evolution du nombre d'événements aériens en coeur de nuit - Tous mouvements Paris-CDG - Doublet Nord

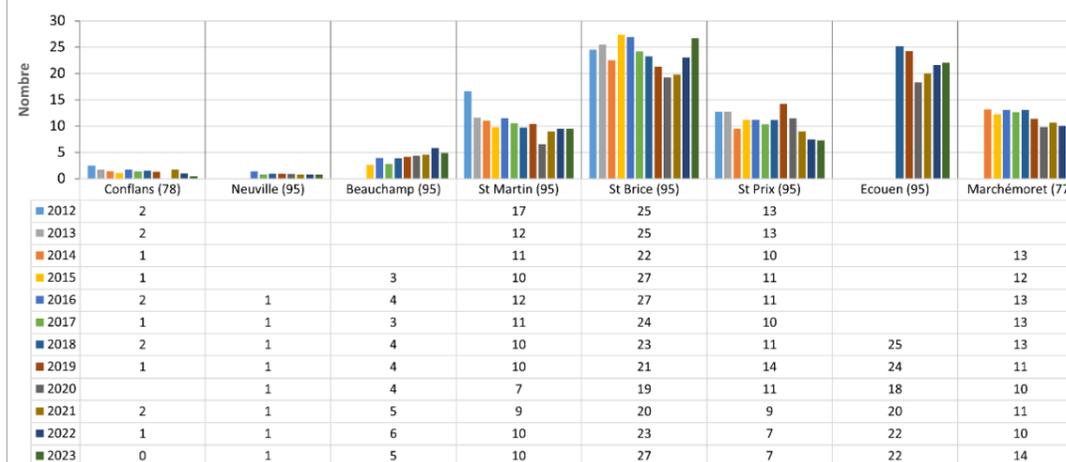


DECOLLAGES

Evolution du niveau de bruit aérien LAeq,0h-5h - Décollages Paris-CDG - Doublet Nord

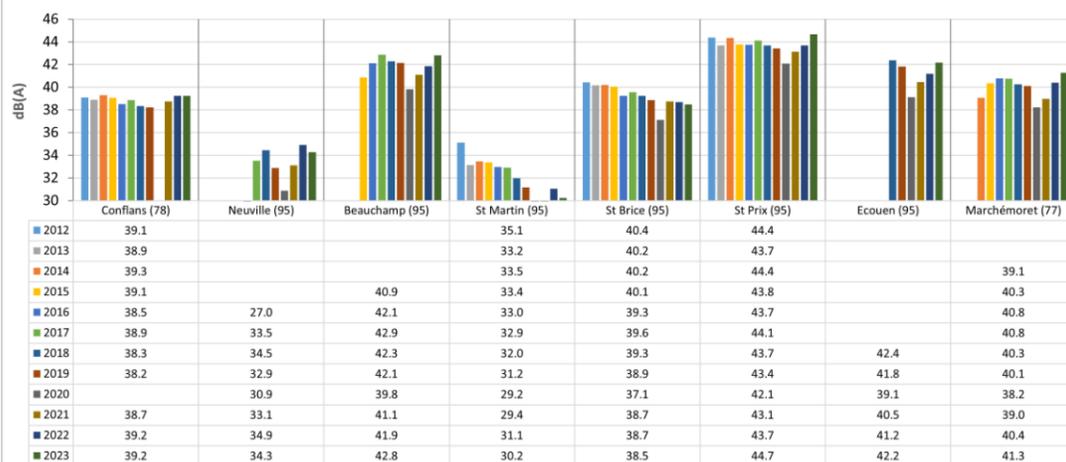


Evolution du nombre d'événements aériens en coeur de nuit - Décollages Paris-CDG - Doublet Nord

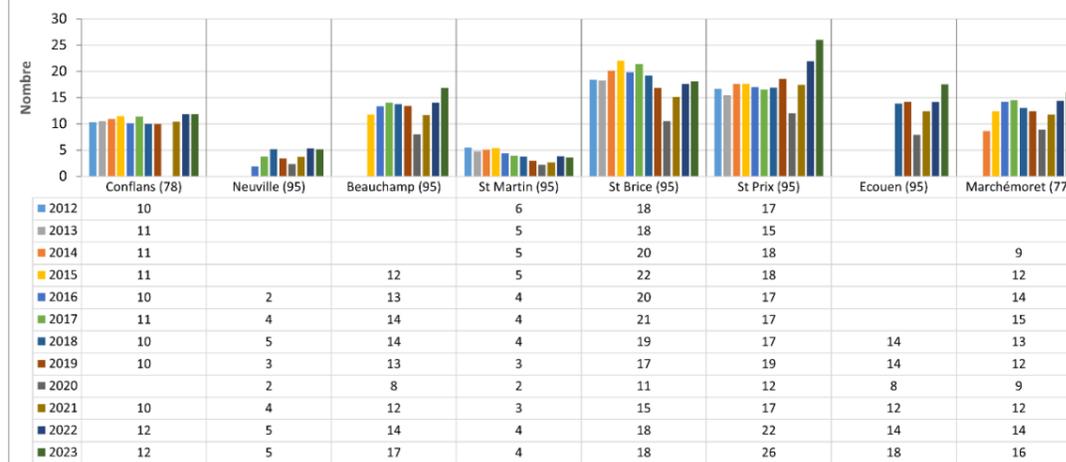


ATERRISSAGES

Evolution du niveau de bruit aérien LAeq,0h-5h - Atterrissages Paris-CDG - Doublet Nord



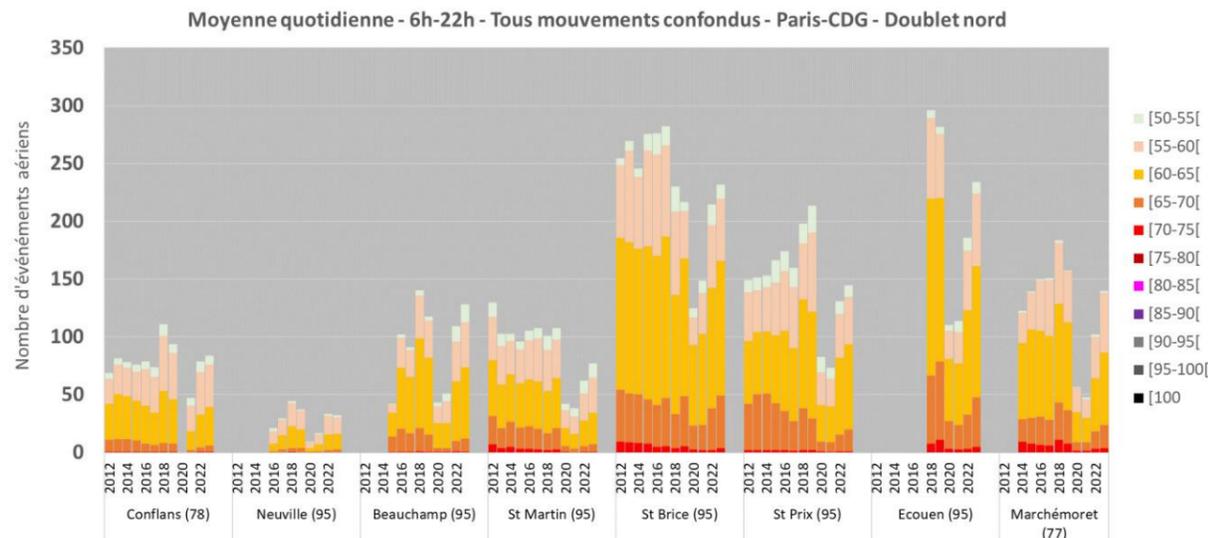
Evolution du nombre d'événements aériens en coeur de nuit - Atterrissages Paris-CDG - Doublet Nord



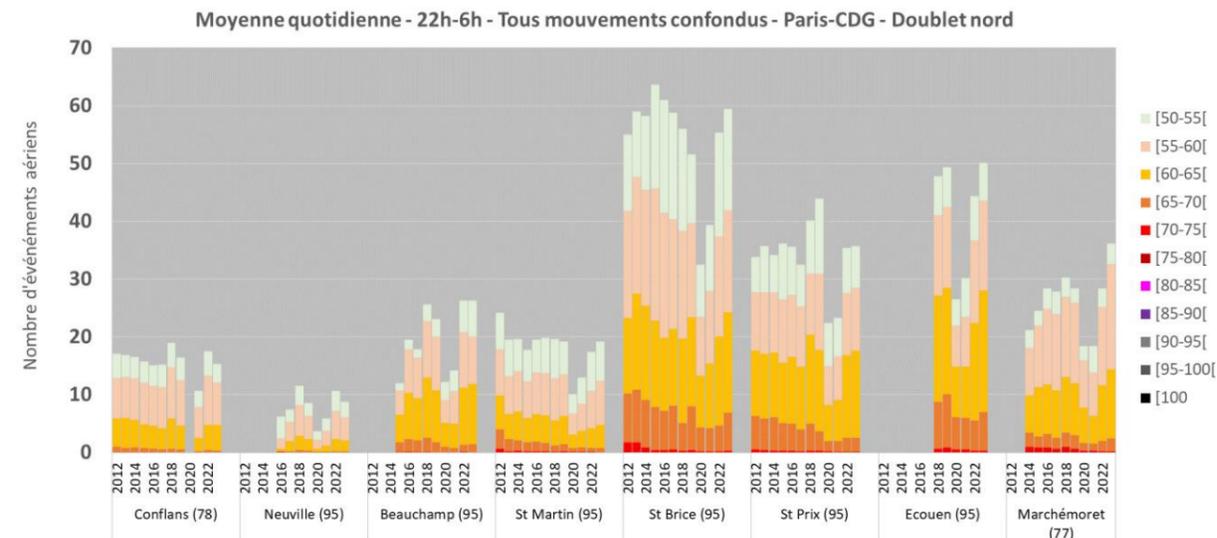
PARIS-CDG – DOUBLET NORD

TOUS MOUVEMENTS CONFONDUS

DISTRIBUTION DES LAMAX DIURNES (6H-22H)

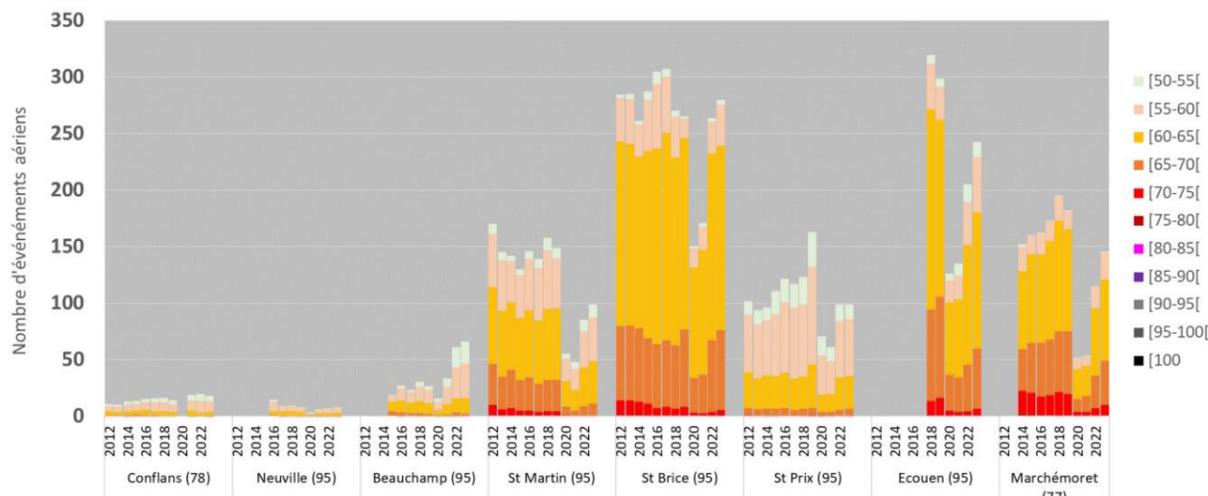


DISTRIBUTION DES LAMAX NOCTURNES (22H-6H)

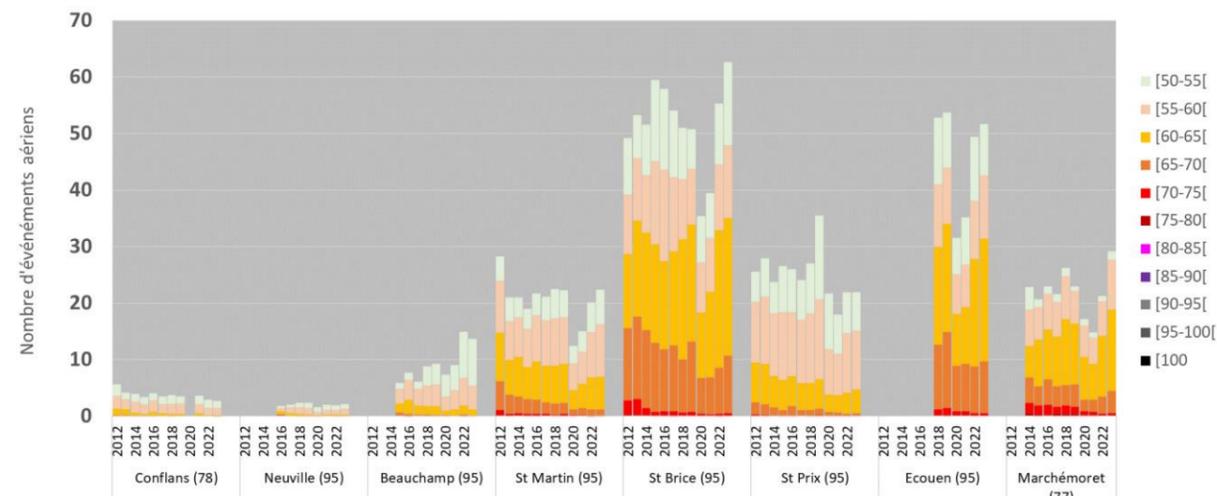


DECOLLAGES

Moyenne quotidienne - 6h-22h - Décollages - Paris-CDG - Doublet nord

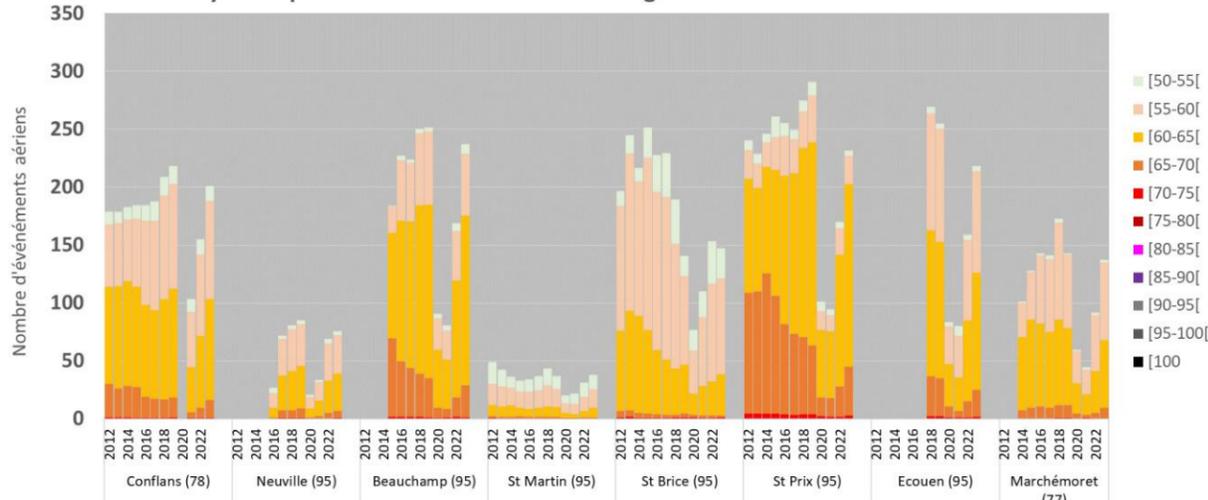


Moyenne quotidienne - 22h-6h - Décollages - Paris-CDG - Doublet nord

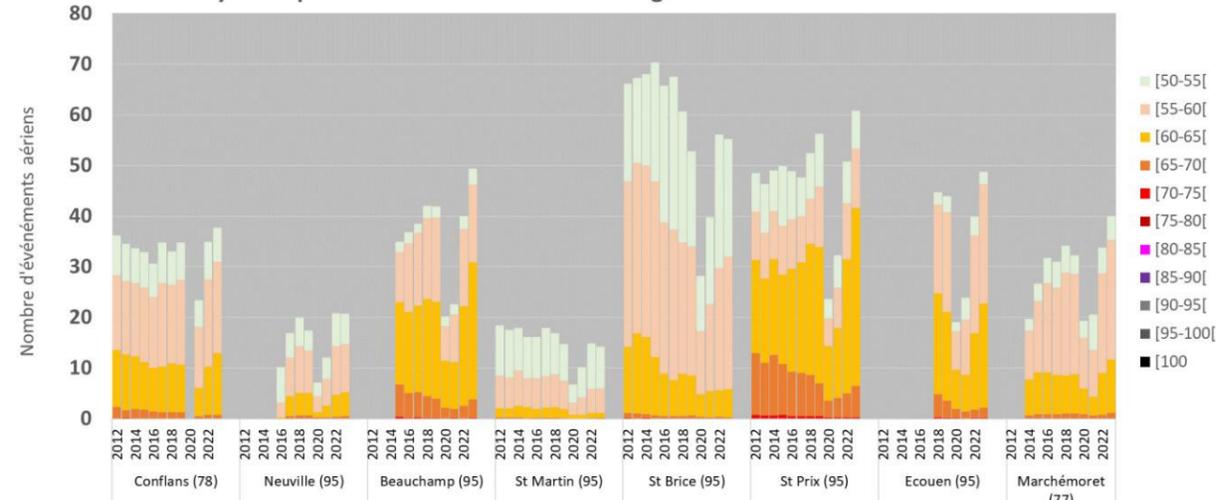


ATTERRISSAGES

Moyenne quotidienne - 6h-22h - Atterrissages - Paris-CDG - Doublet nord



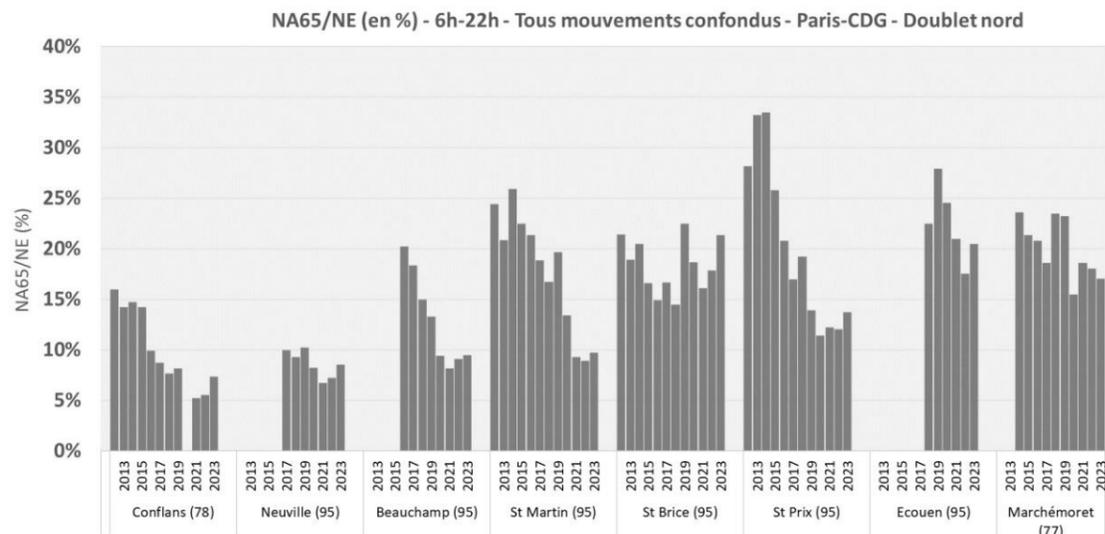
Moyenne quotidienne - 22h-6h - Atterrissages - Paris-CDG - Doublet nord



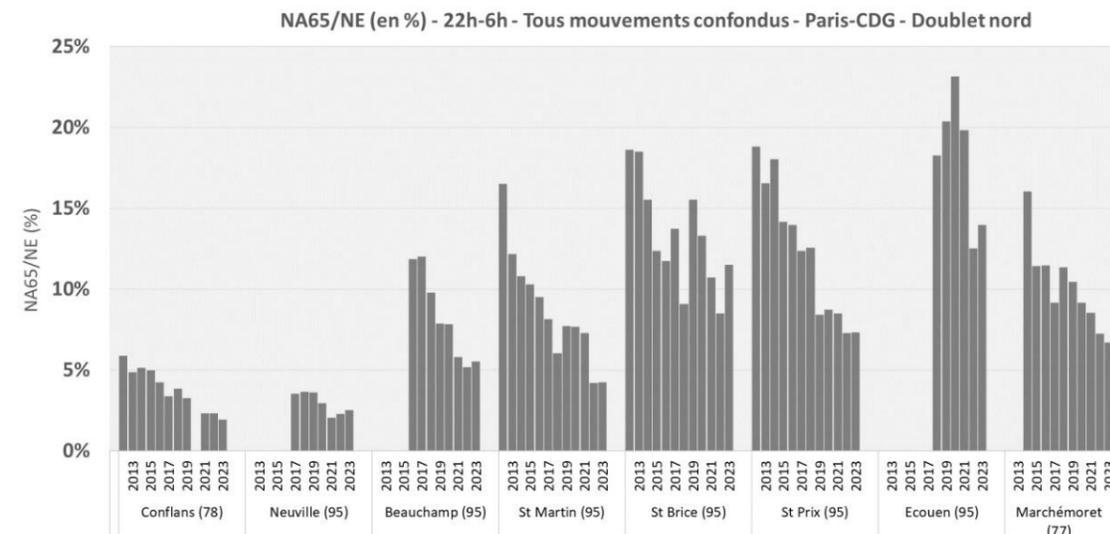
PARIS-CDG – DOUBLET NORD

TOUS MOUVEMENTS CONFONDUS

NA65/NEen % (6H-22H)

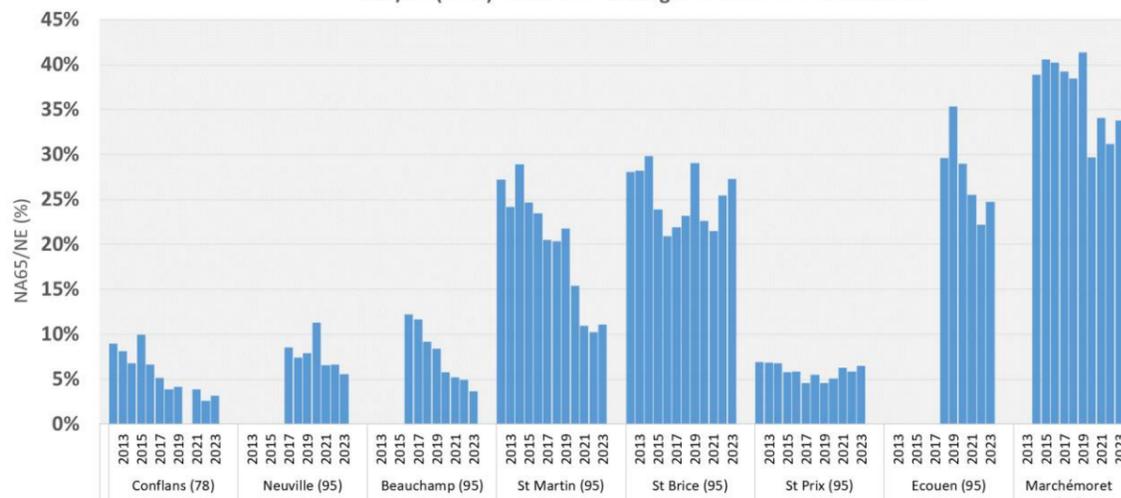


NA65/NEen % (22H-6H)

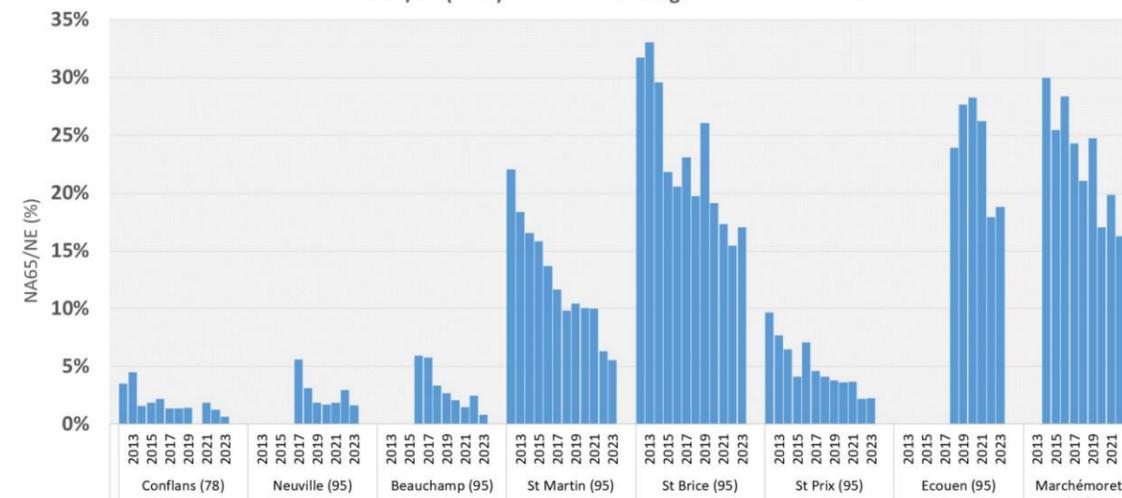


DECOLLAGES

NA65/NE (en %) - 6h-22h - Décollages - Paris-CDG - Doublet nord

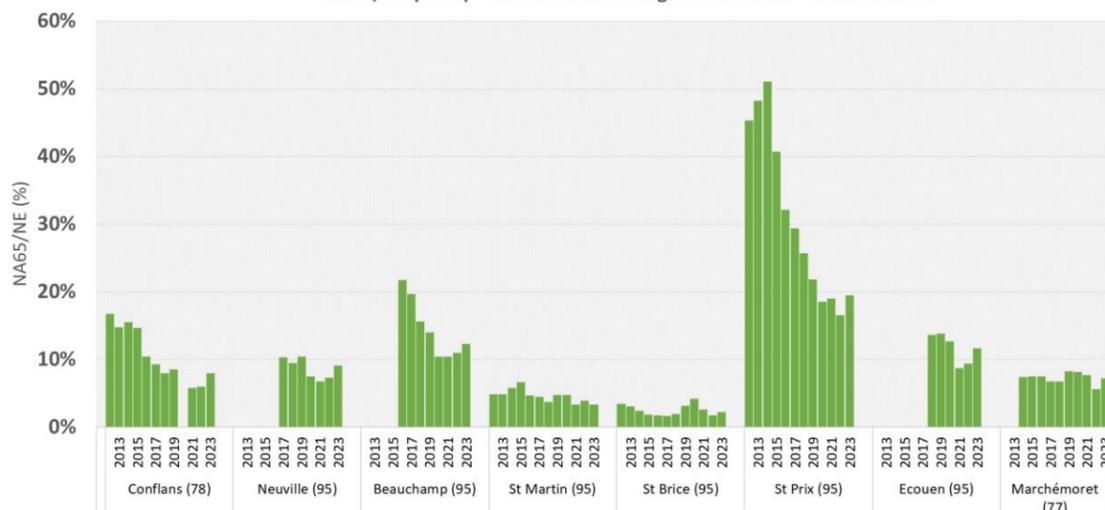


NA65/NE (en %) - 22h-6h - Décollages - Paris-CDG - Doublet nord

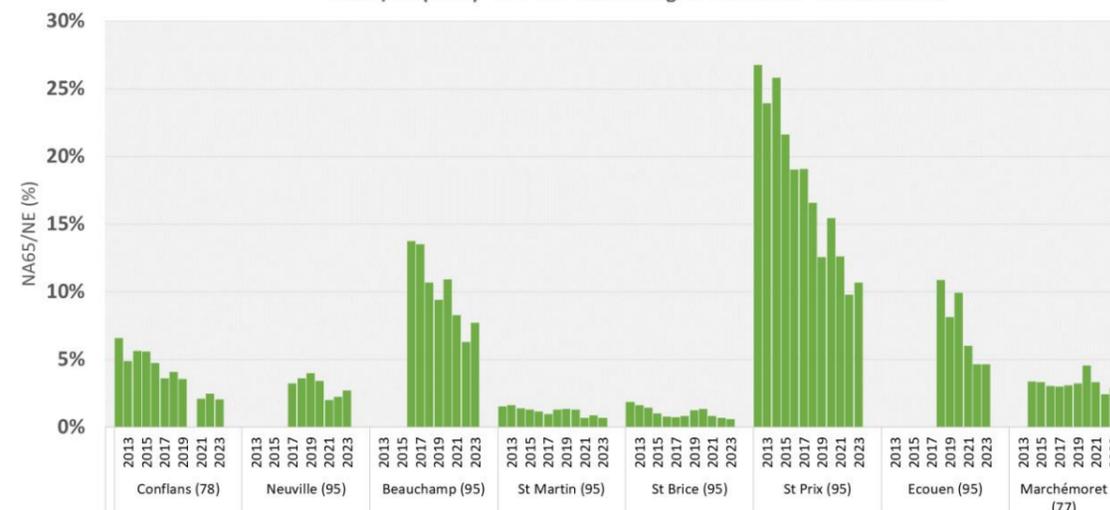


ATTERRISSAGES

NA65/NE (en %) - 6h-22h - Atterrissages - Paris-CDG - Doublet nord

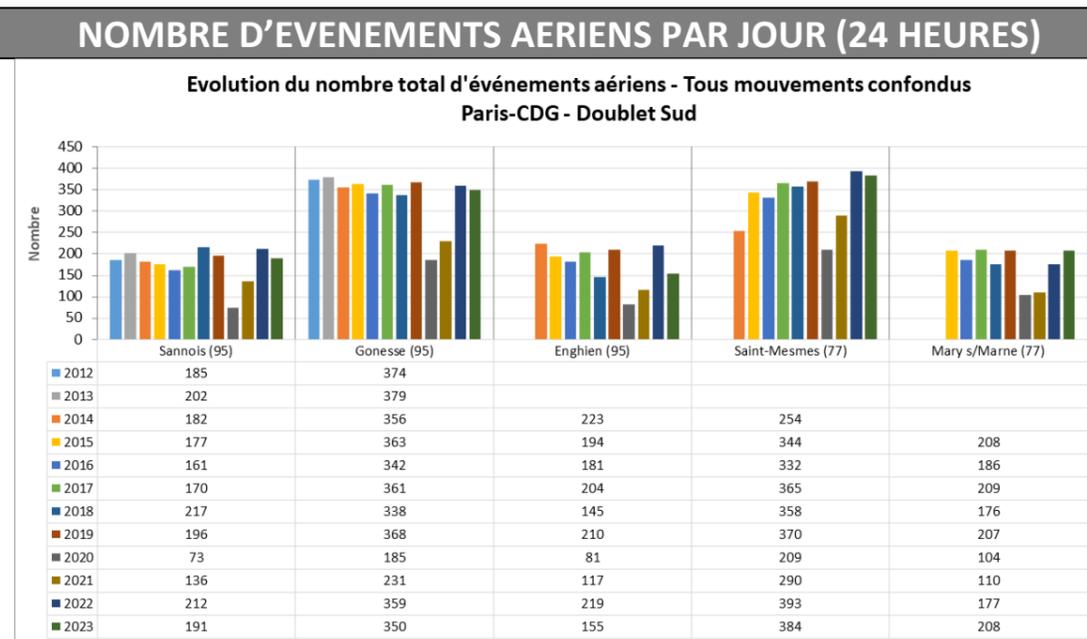
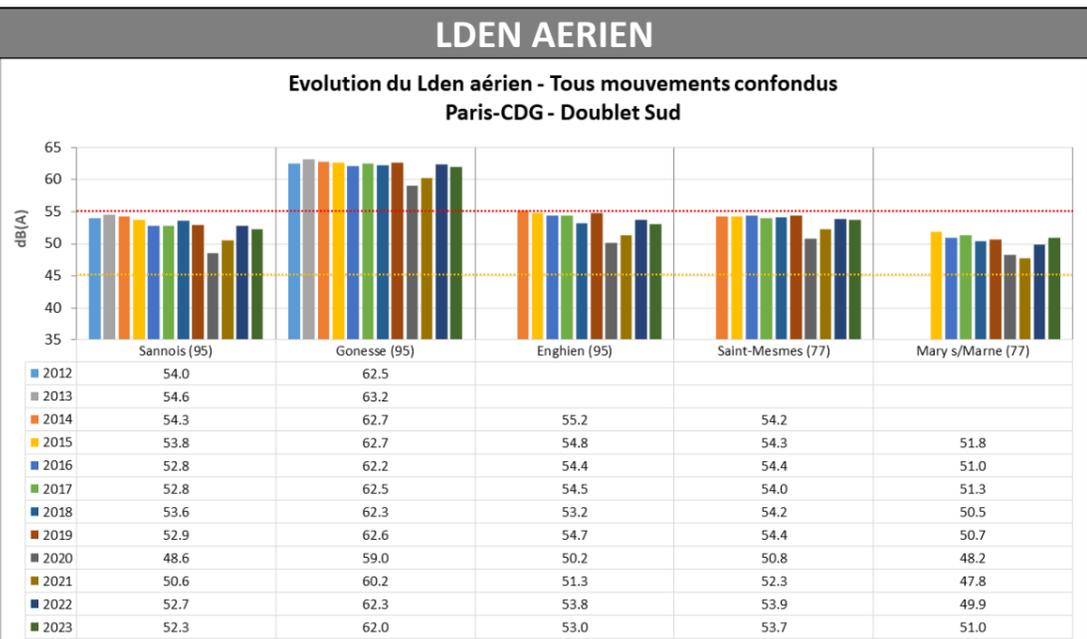


NA65/NE (en %) - 22h-6h - Atterrissages - Paris-CDG - Doublet nord

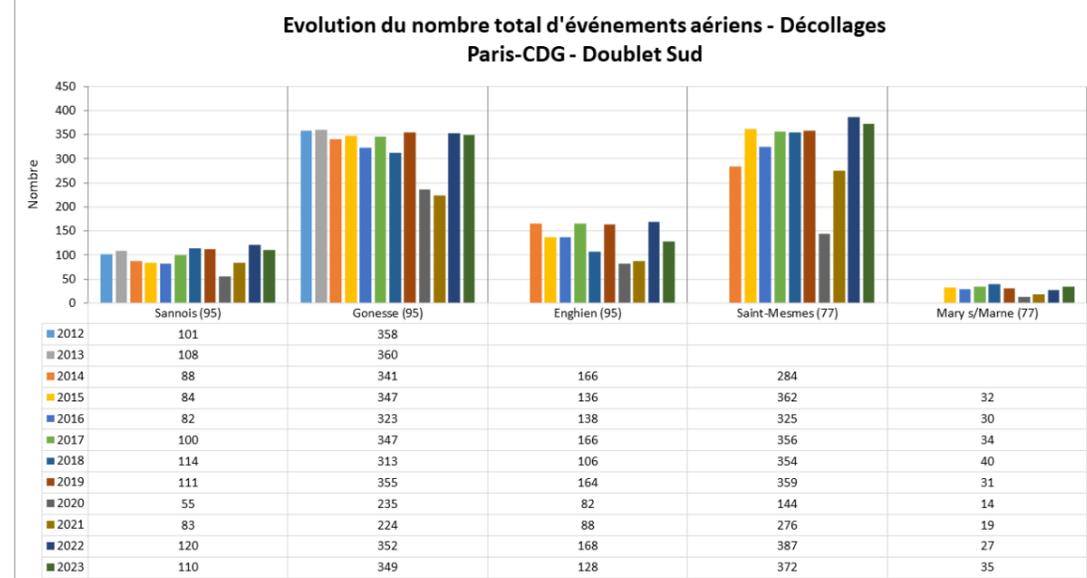
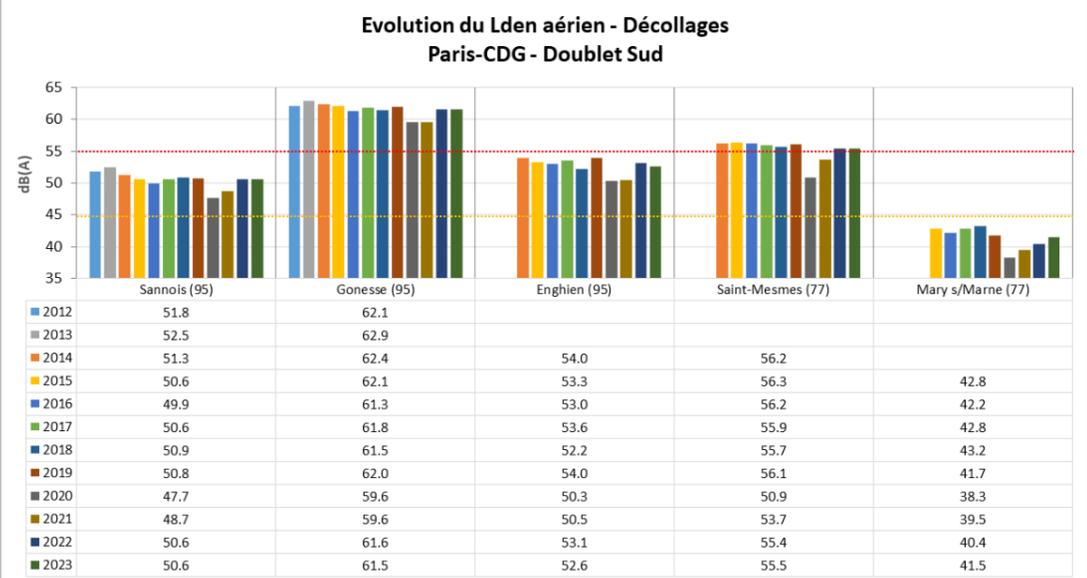


PARIS-CDG – DOUBLET SUD

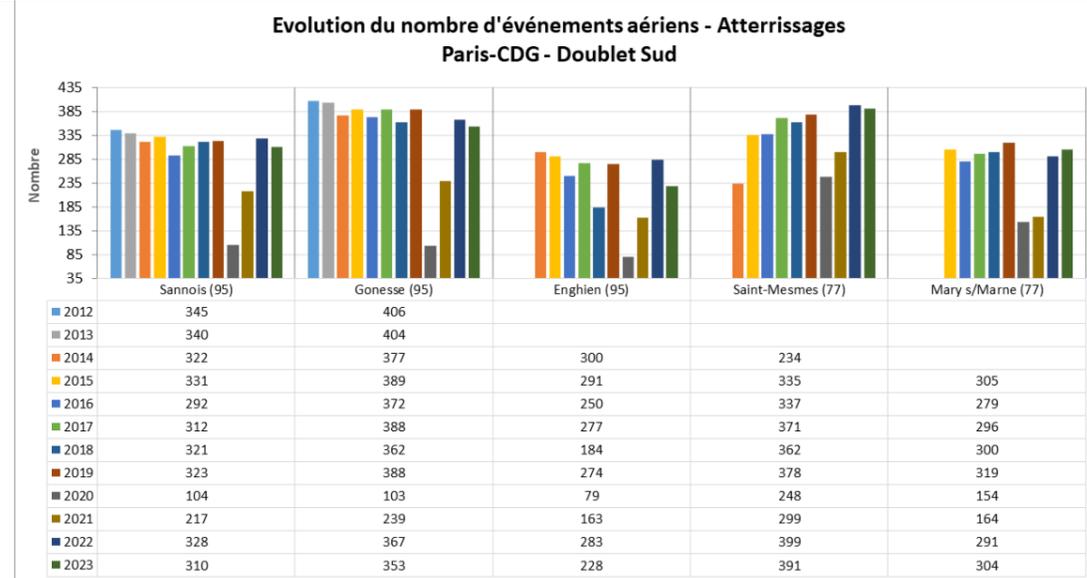
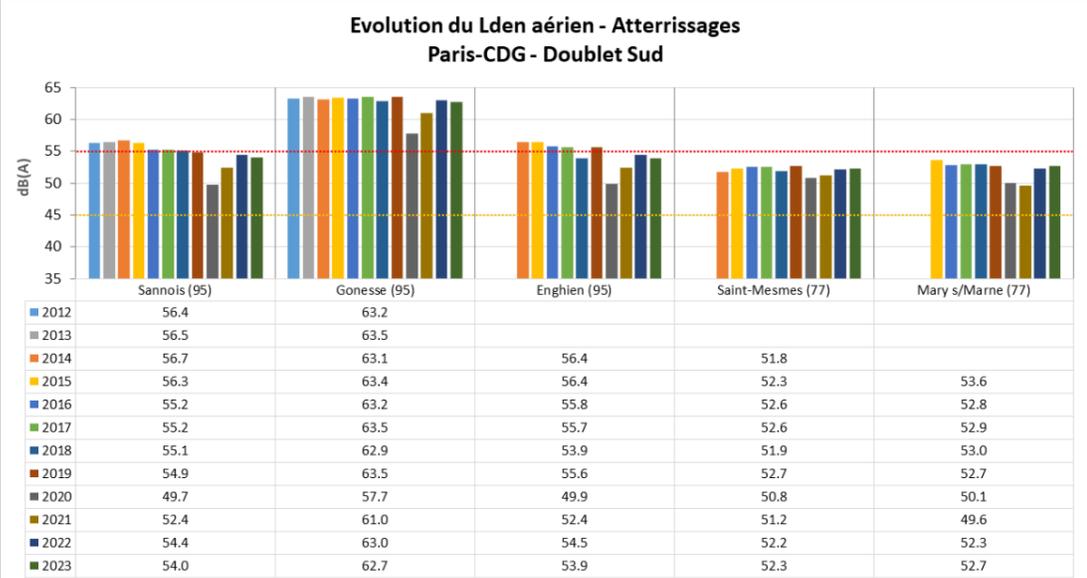
TOUS MOUVEMENTS CONFONDUS



DECOLLAGES



ATERRISSAGES



PARIS-CDG – DOUBLET SUD

TOUS MOUVEMENTS CONFONDUS

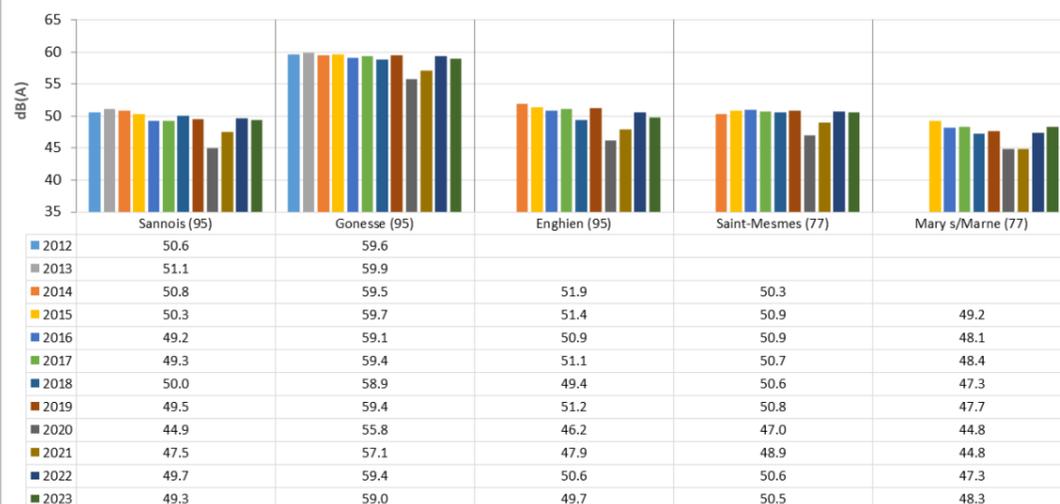
DECOLLAGES

ATERRISSAGES

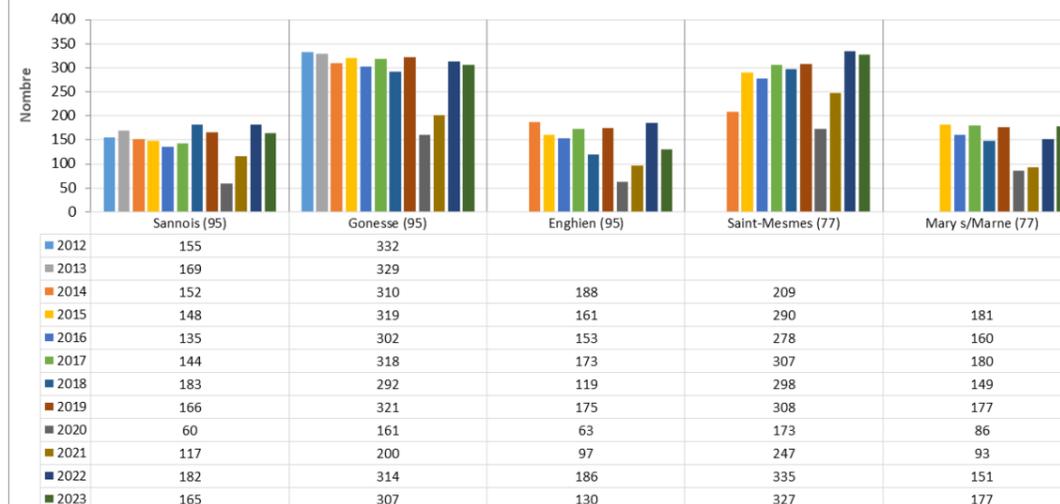
NIVEAU DE BRUIT AERIEN DIURNE (6h-22h)

NOMBRE D'EVENEMENTS AERIENS PAR JOUR (6H-22H)

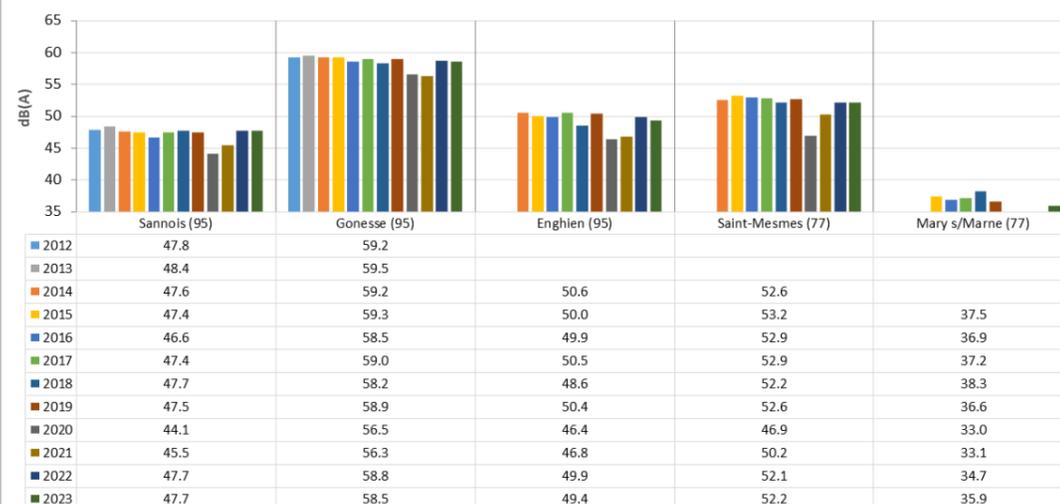
Evolution du Lde aérien diurne - Tous mouvements confondus
Paris-CDG - Doublet Sud



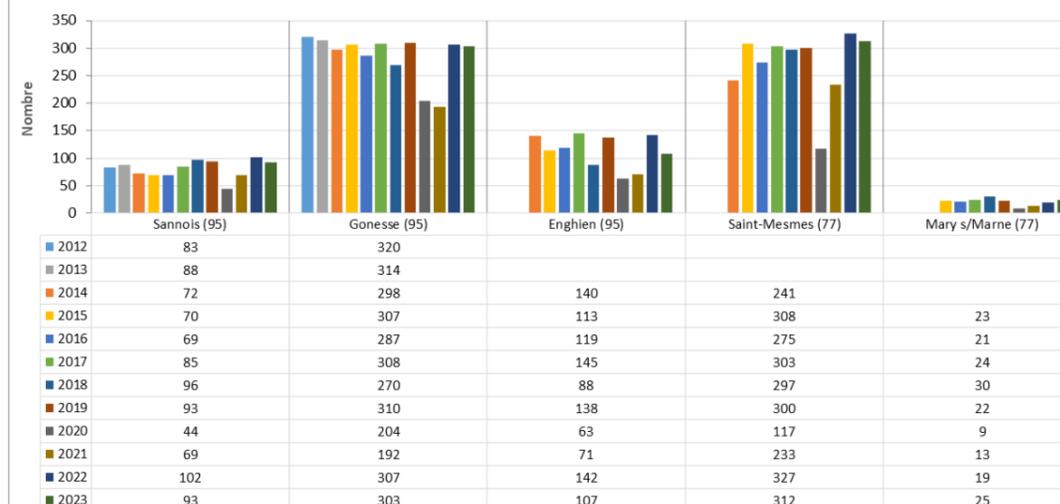
Evolution du nombre d'événements aériens diurnes - Tous mouvements confondus
Paris-CDG - Doublet Sud



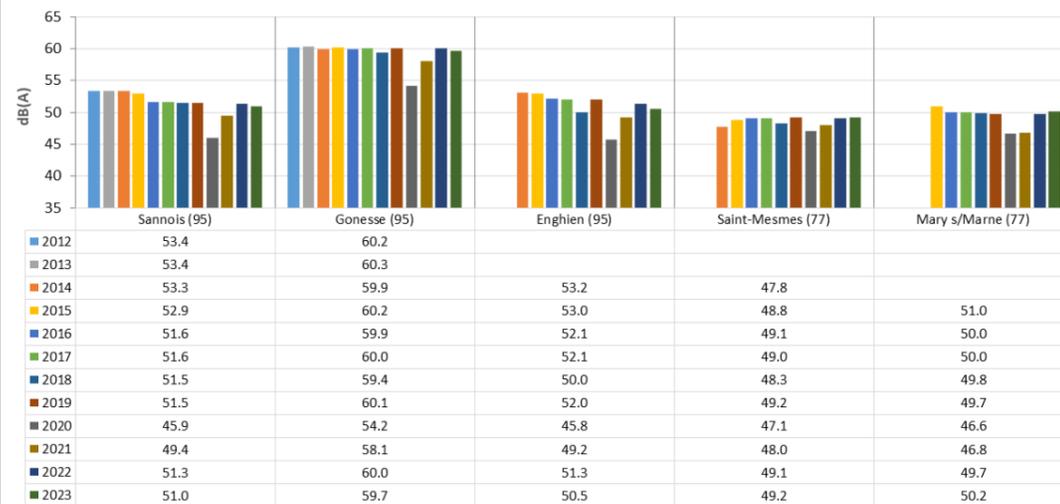
Evolution du Lde aérien diurne - Décollages
Paris-CDG - Doublet Sud



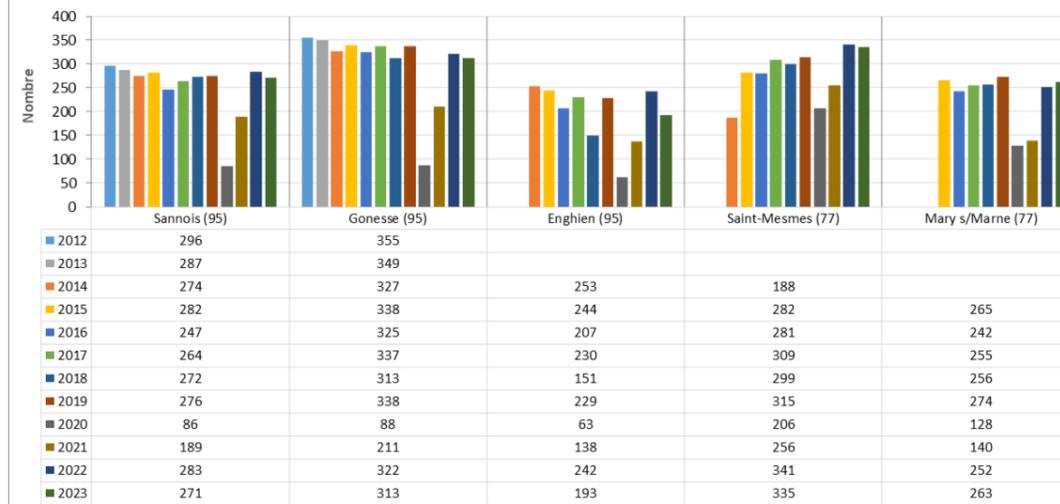
Evolution du nombre total d'événements aériens diurnes (6h-22h) - Décollages
Paris-CDG - Doublet Sud



Evolution du Lde aérien diurne - Atterrissages
Paris-CDG - Doublet Sud



Evolution du nombre d'événements aériens diurnes (6h-22h) - Atterrissages
Paris-CDG - Doublet Sud

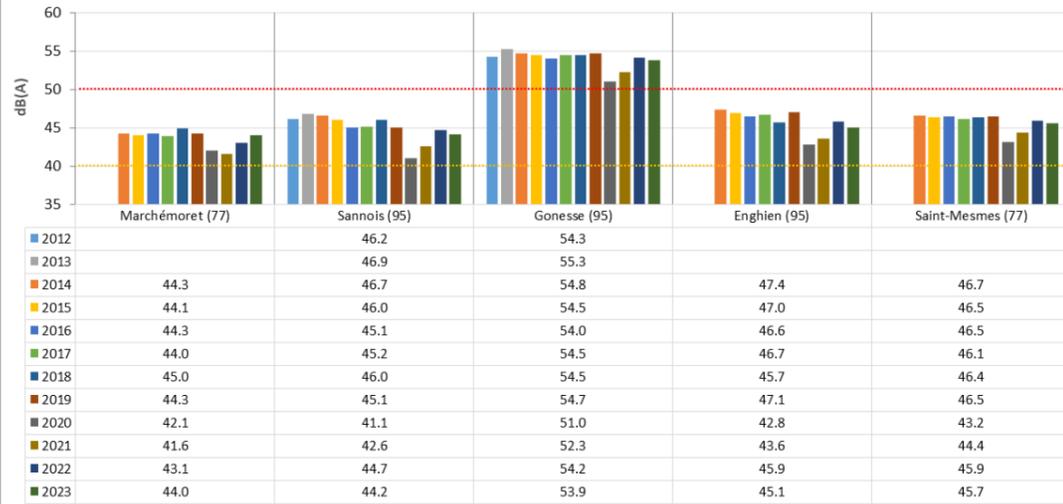


PARIS-CDG – DOUBLET SUD

TOUS MOUVEMENTS CONFONDUS

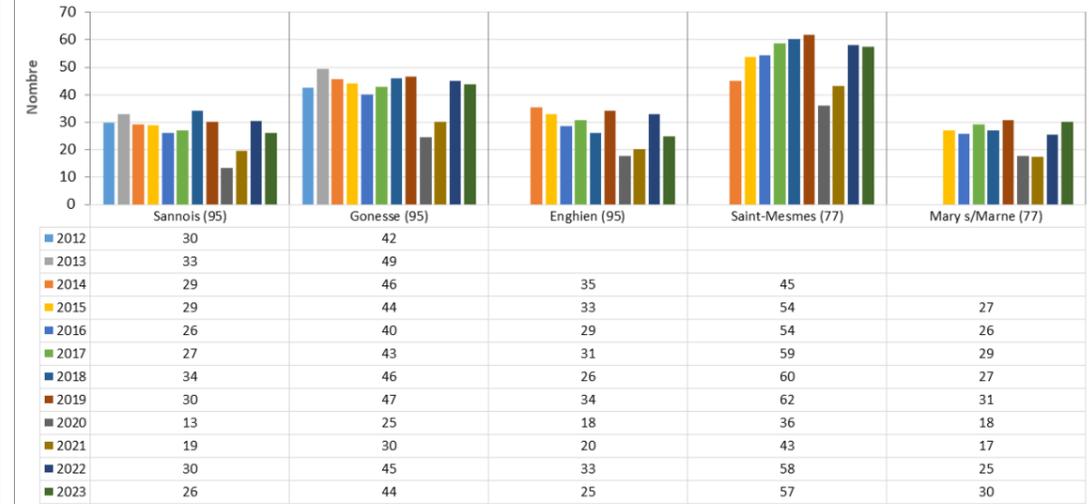
NIVEAU DE BRUIT AERIEN NOCTURNE (22H-6H)

Evolution du Ln aérien - Tous mouvements confondus
Paris-CDG - Doublet Sud



NOMBRE D'ÉVÉNEMENTS AÉRIENS PAR NUIT (22H-6H)

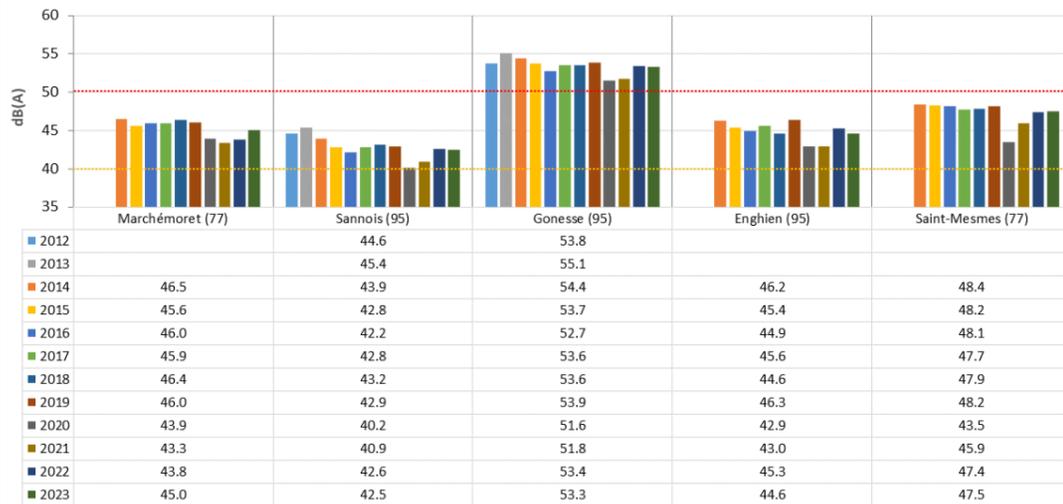
Evolution du nombre d'événements aériens nocturnes - Tous mouvements confondus
Paris-CDG - Doublet Sud



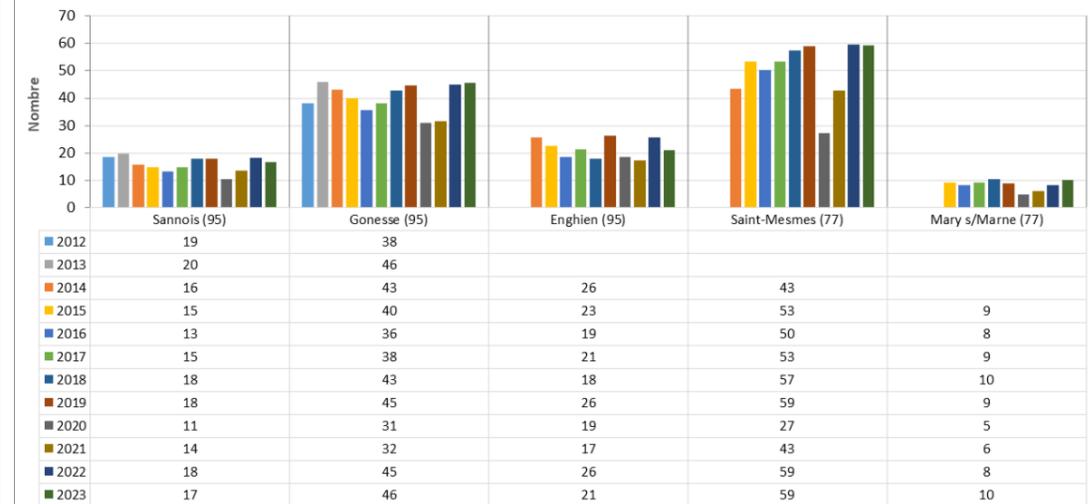
DECOLLAGES

26

Evolution du Ln aérien - Décollages
Paris-CDG - Doublet Sud

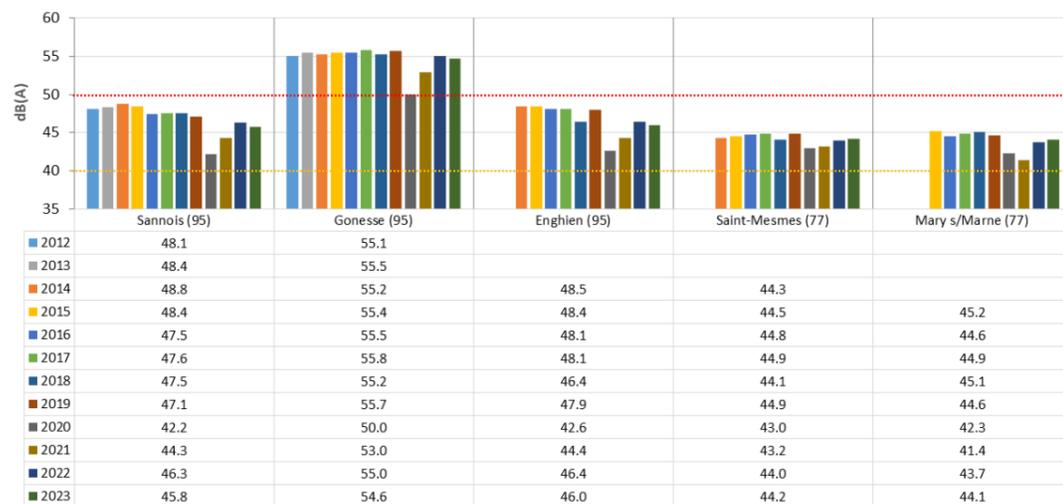


Evolution du nombre total d'événements aériens nocturnes (22h-6h) - Décollages
Paris-CDG - Doublet Sud

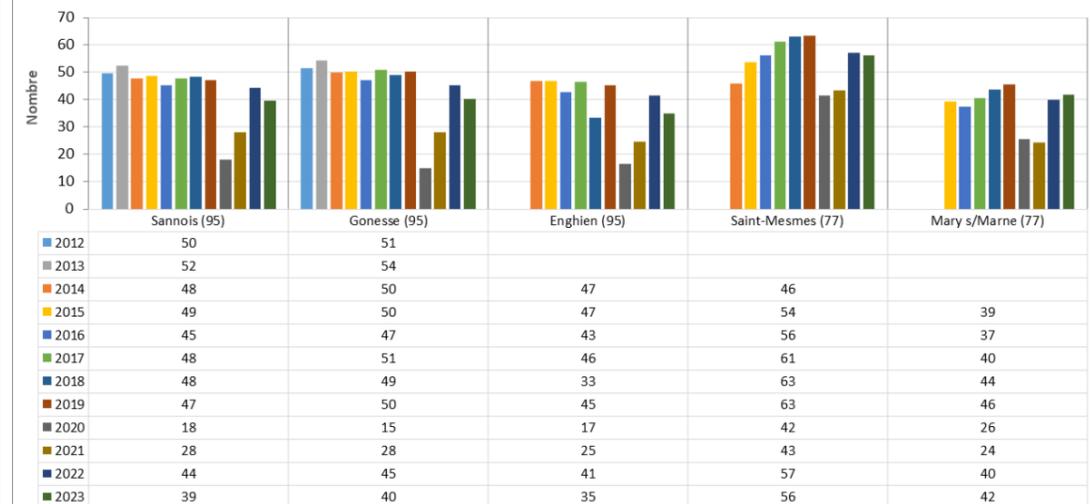


ATTERRISSAGES

Evolution du Ln aérien - Atterrissages
Paris-CDG - Doublet Sud



Evolution du nombre d'événements aériens nocturnes (22h-6h) - Atterrissages
Paris-CDG - Doublet Sud

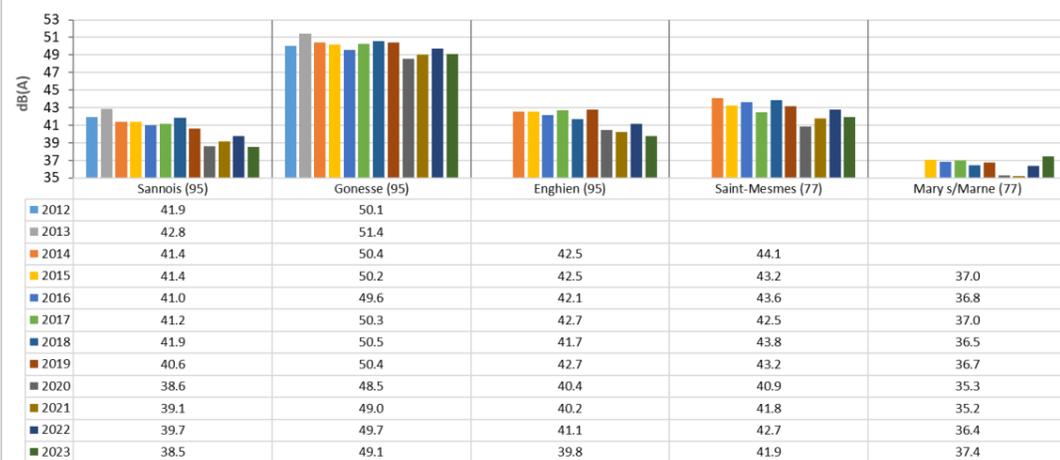


PARIS-CDG – DOUBLET SUD

TOUS MOUVEMENTS CONFONDUS

NIVEAU DE BRUIT AERIEN CŒUR DE NUIT (Minuit-5h)

Evolution du niveau de bruit aérien LAeq,0h-5h - Tous mouvements confondus
Paris-CDG - Doublet Sud



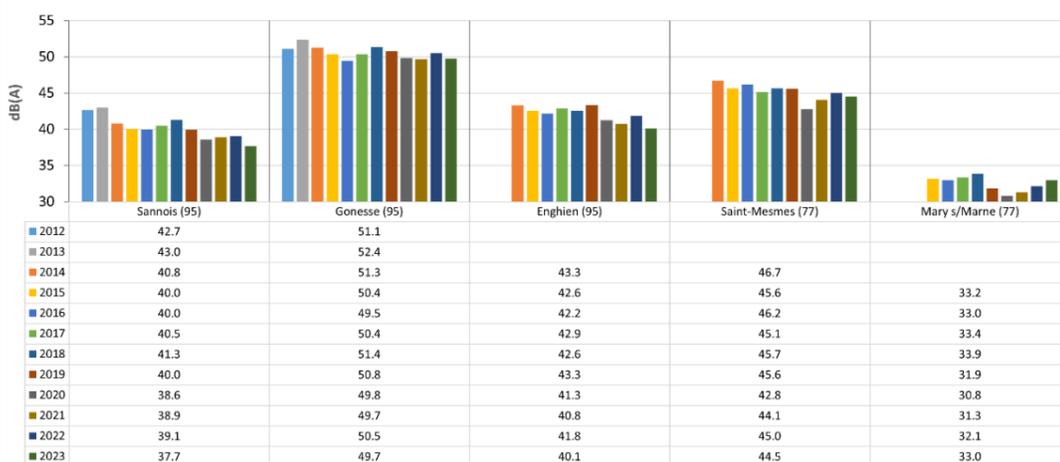
NOMBRE D'ÉVÉNEMENTS AERIENS CŒUR DE NUIT (Minuit-5h)

Evolution du nombre d'événements aériens en cœur de nuit - Tous mouvements
Paris-CDG - Doublet Sud

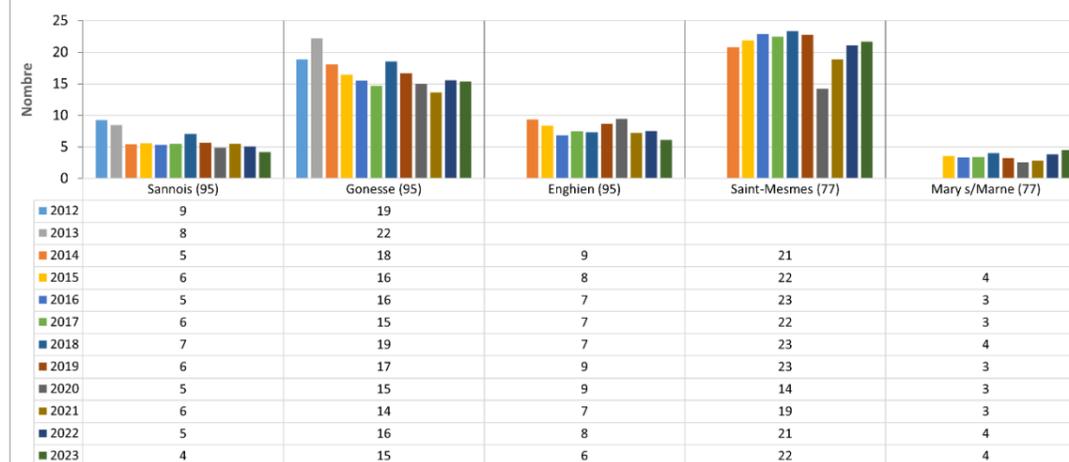


DECOLLAGES

Evolution du niveau de bruit aérien LAeq,0h-5h - Décollages
Paris-CDG - Doublet Sud



Evolution du nombre d'événements aériens en cœur de nuit - Décollages
Paris-CDG - Doublet Nord

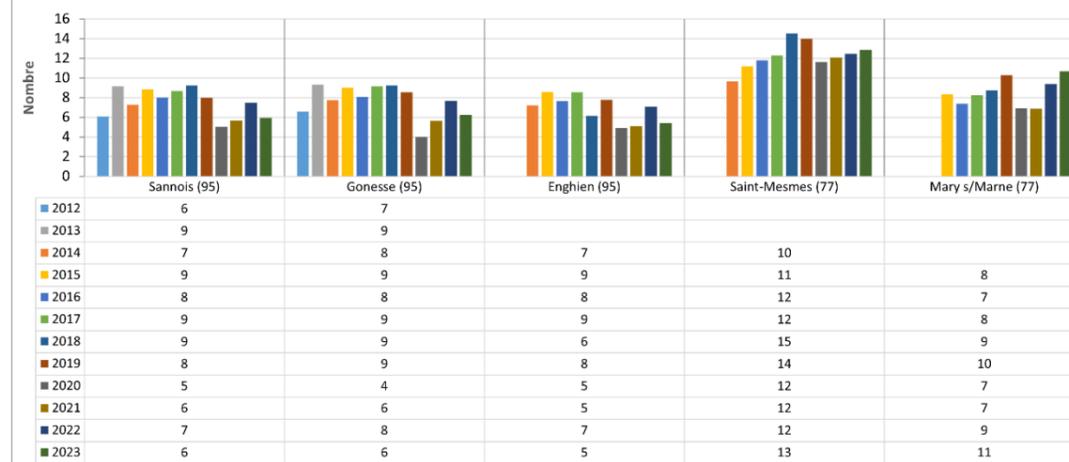


ATERRISSAGES

Evolution du niveau de bruit aérien LAeq,0h-5h - Atterrissages
Paris-CDG - Doublet Sud



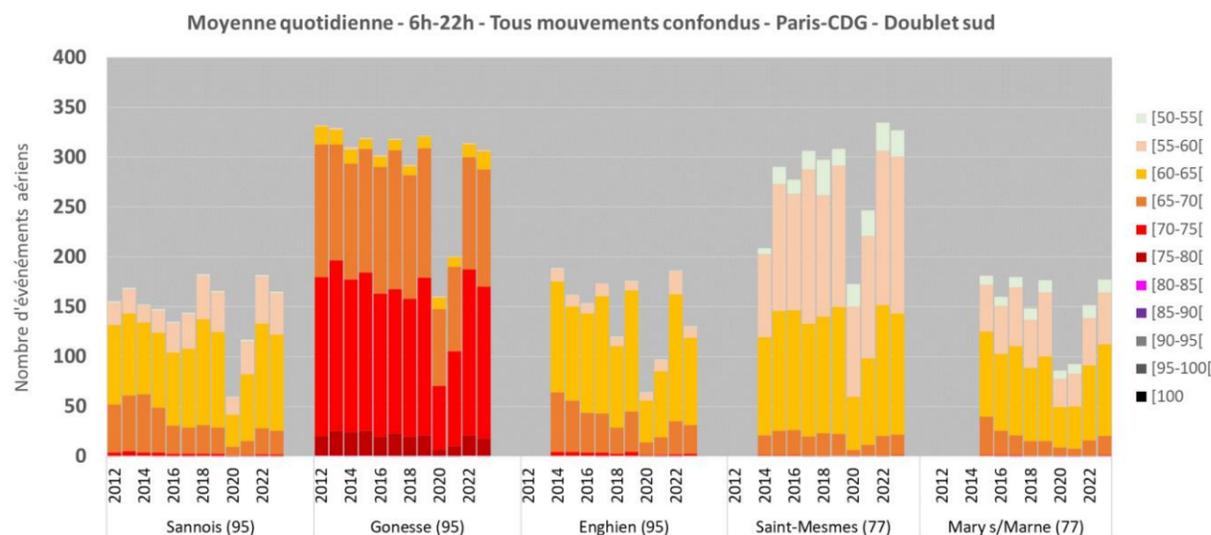
Evolution du nombre d'événements aériens en cœur de nuit - Atterrissages
Paris-CDG - Doublet Nord



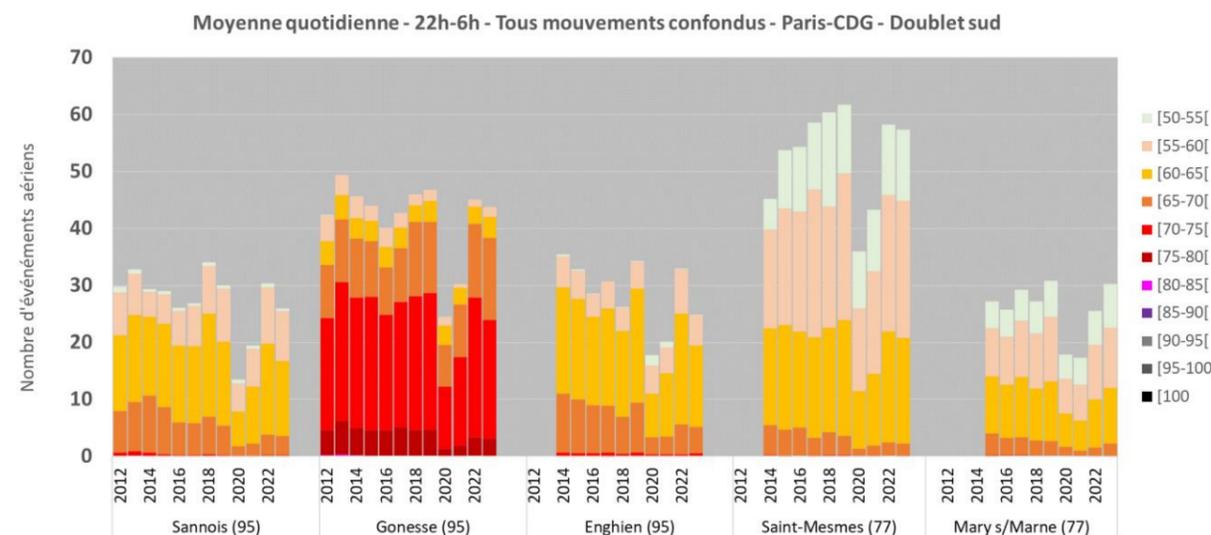
PARIS-CDG – DOUBLET SUD

TOUS MOUVEMENTS CONFONDUS

DISTRIBUTION DES LAMAX DIURNES (6H-22H)

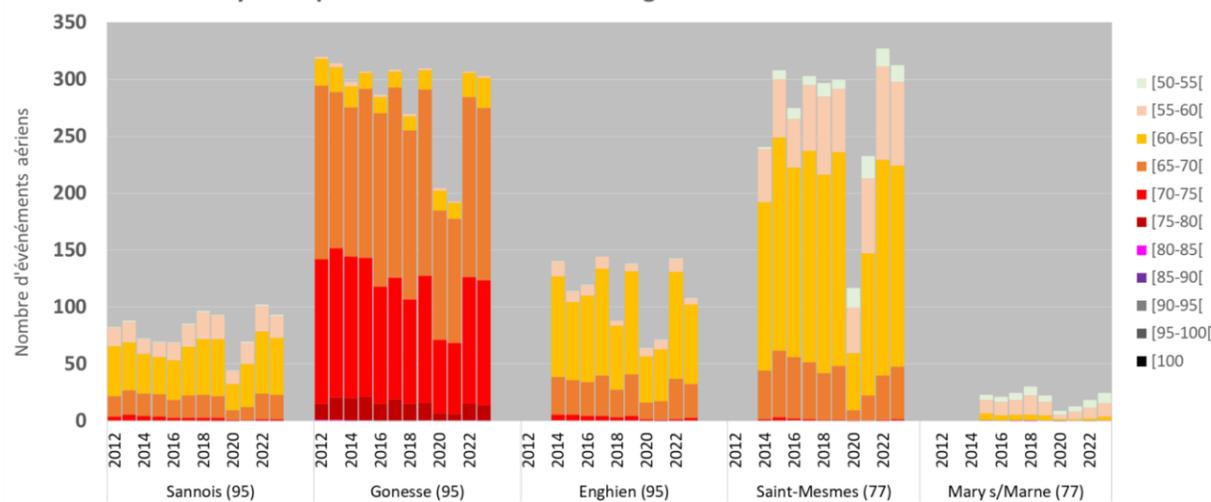


DISTRIBUTION DES LAMAX NOCTURNES (22H-6H)

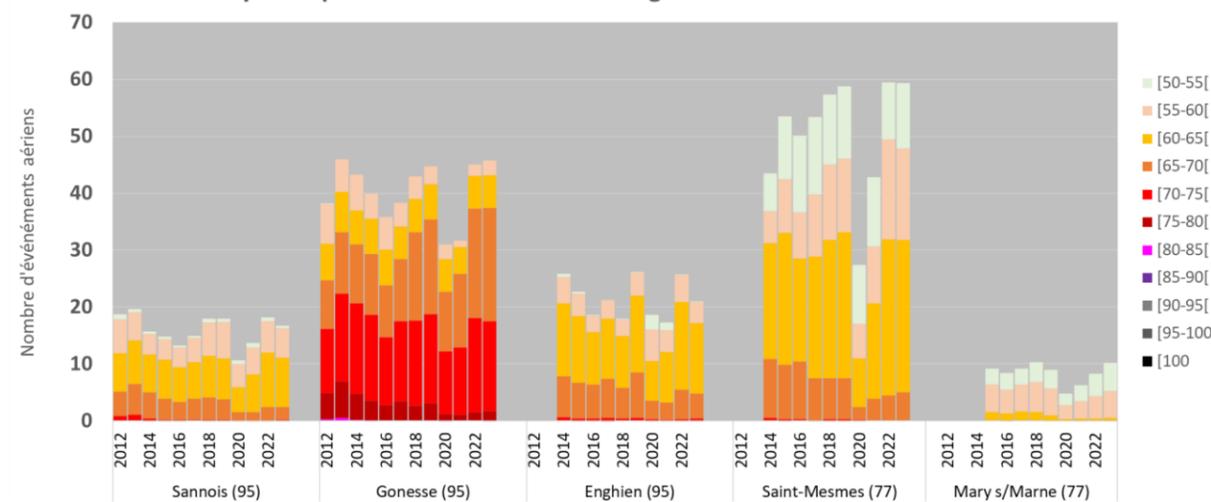


DECOLLAGES

Moyenne quotidienne - 6h-22h - Décollages - Paris-CDG - Doublet sud

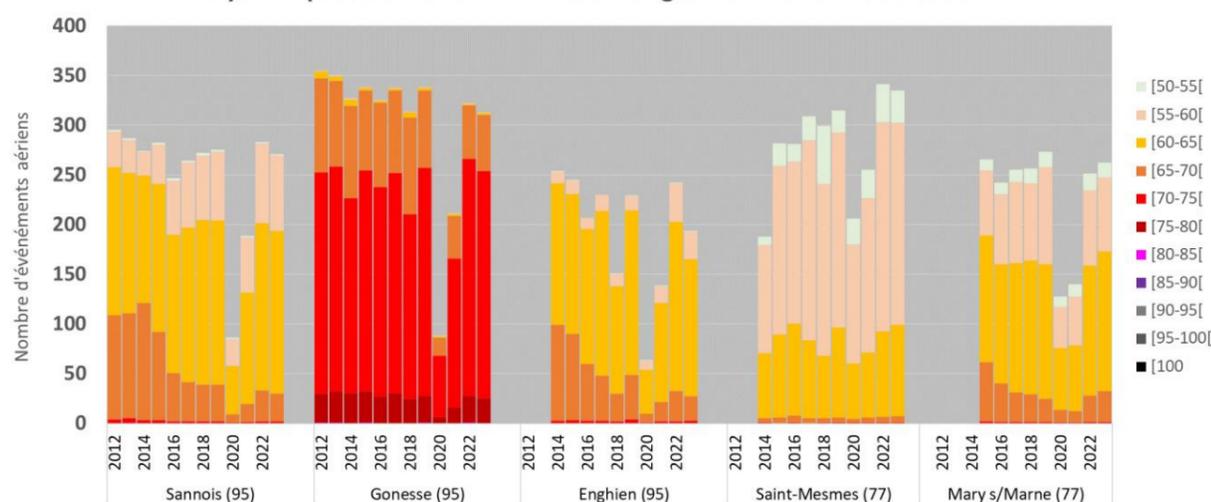


Moyenne quotidienne - 22h-6h - Décollages - Paris-CDG - Doublet sud

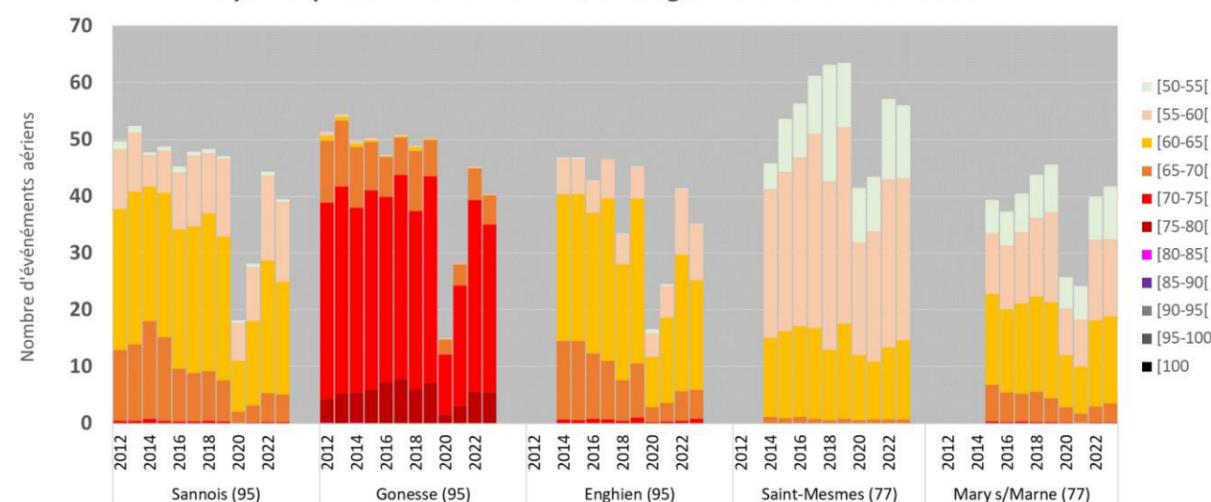


ATERRISSAGES

Moyenne quotidienne - 6h-22h - Atterrissages - Paris-CDG - Doublet sud



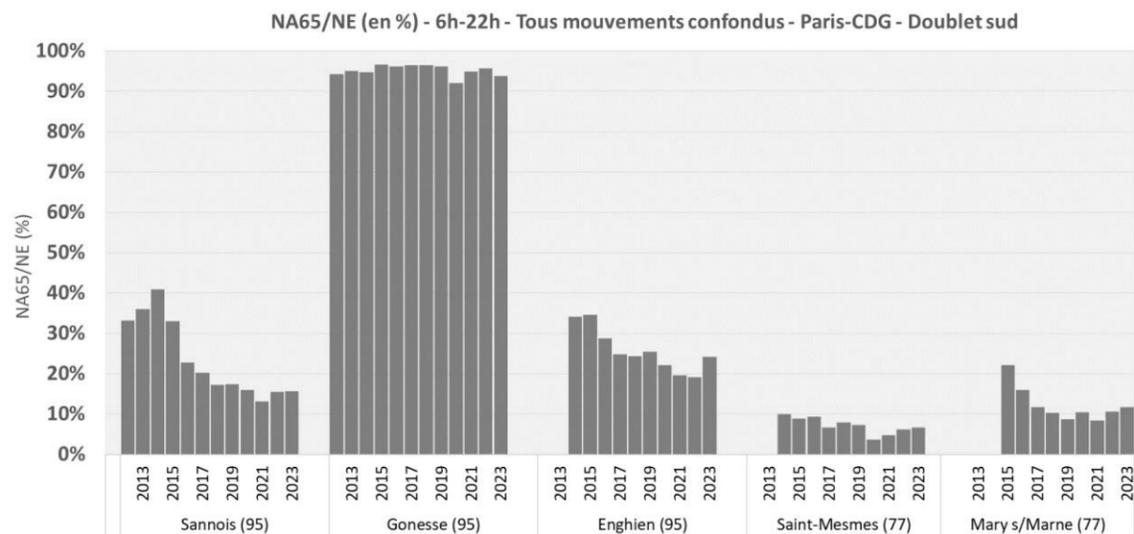
Moyenne quotidienne - 22h-6h - Atterrissages - Paris-CDG - Doublet sud



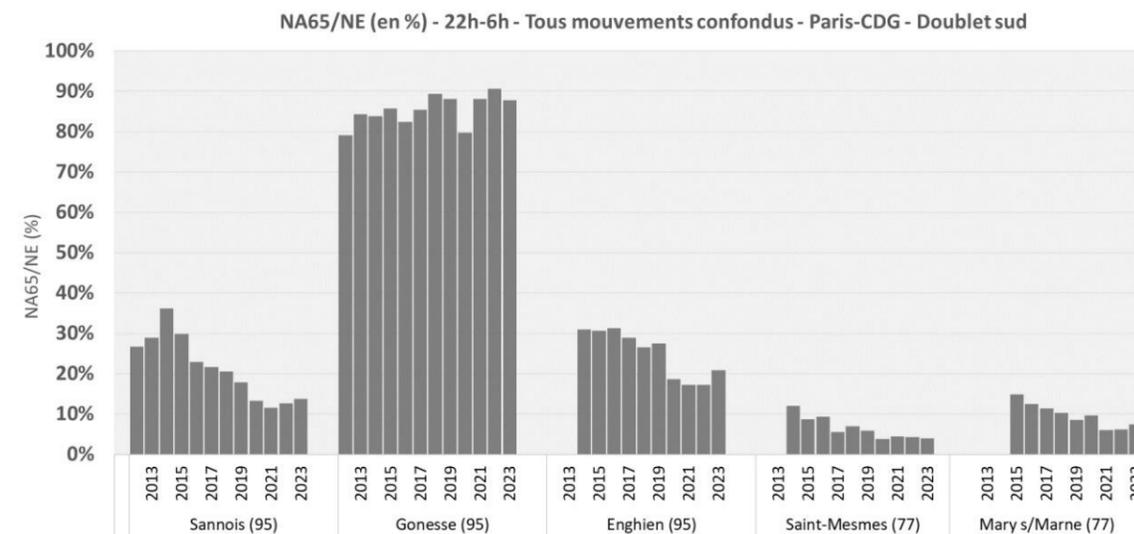
PARIS-CDG – DOUBLET SUD

TOUS MOUVEMENTS CONFONDUS

NA65/NEen % (6H-22H)

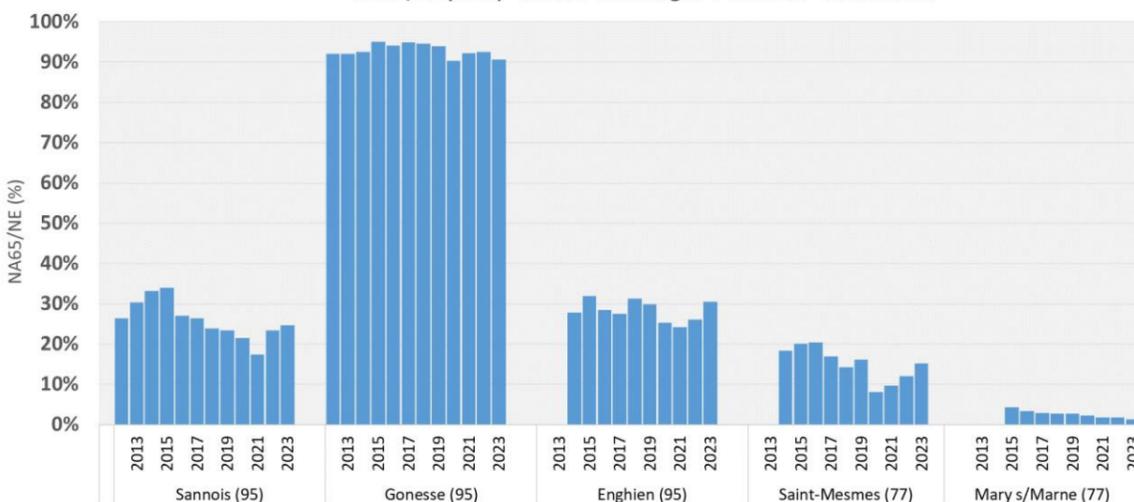


NA65/NEen % (22H-6H)

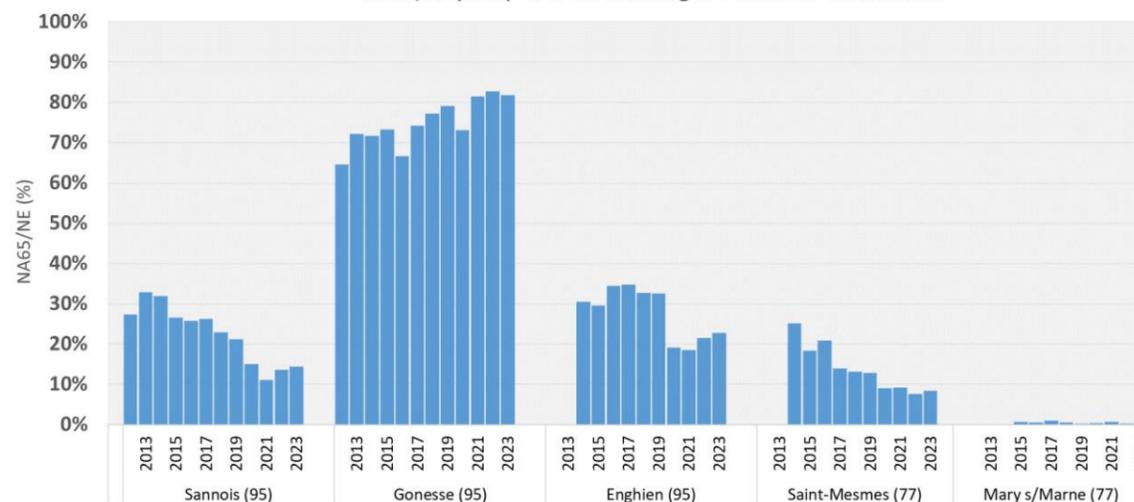


DECOLLAGES

NA65/NE (en %) - 6h-22h - Décollages - Paris-CDG - Doublet sud

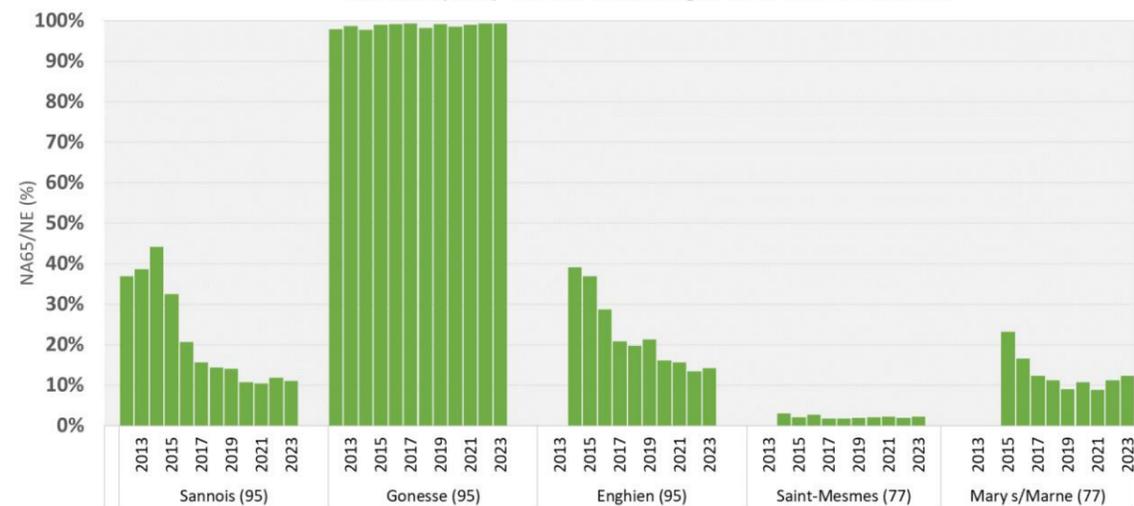


NA65/NE (en %) - 22h-6h - Décollages - Paris-CDG - Doublet sud

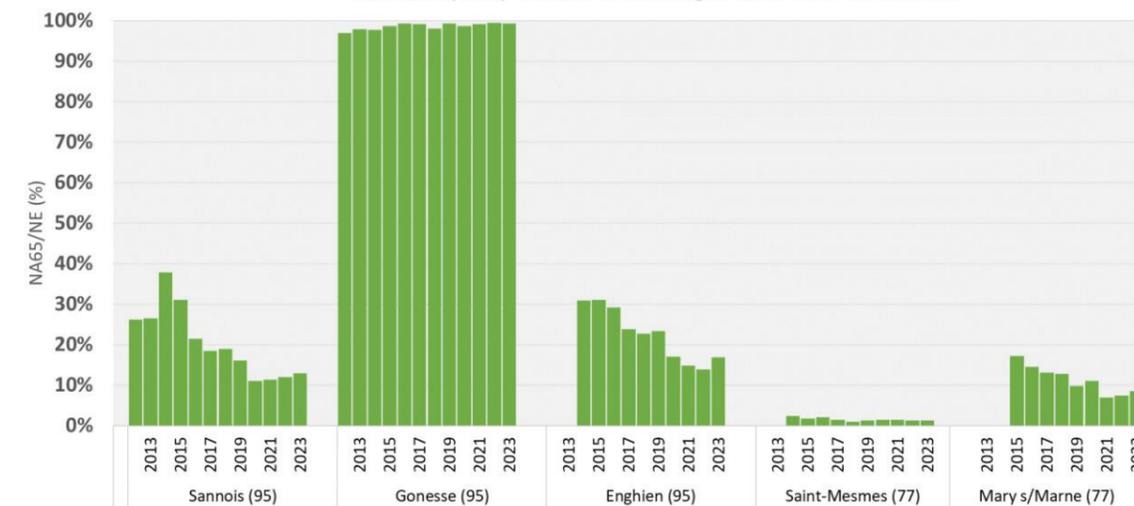


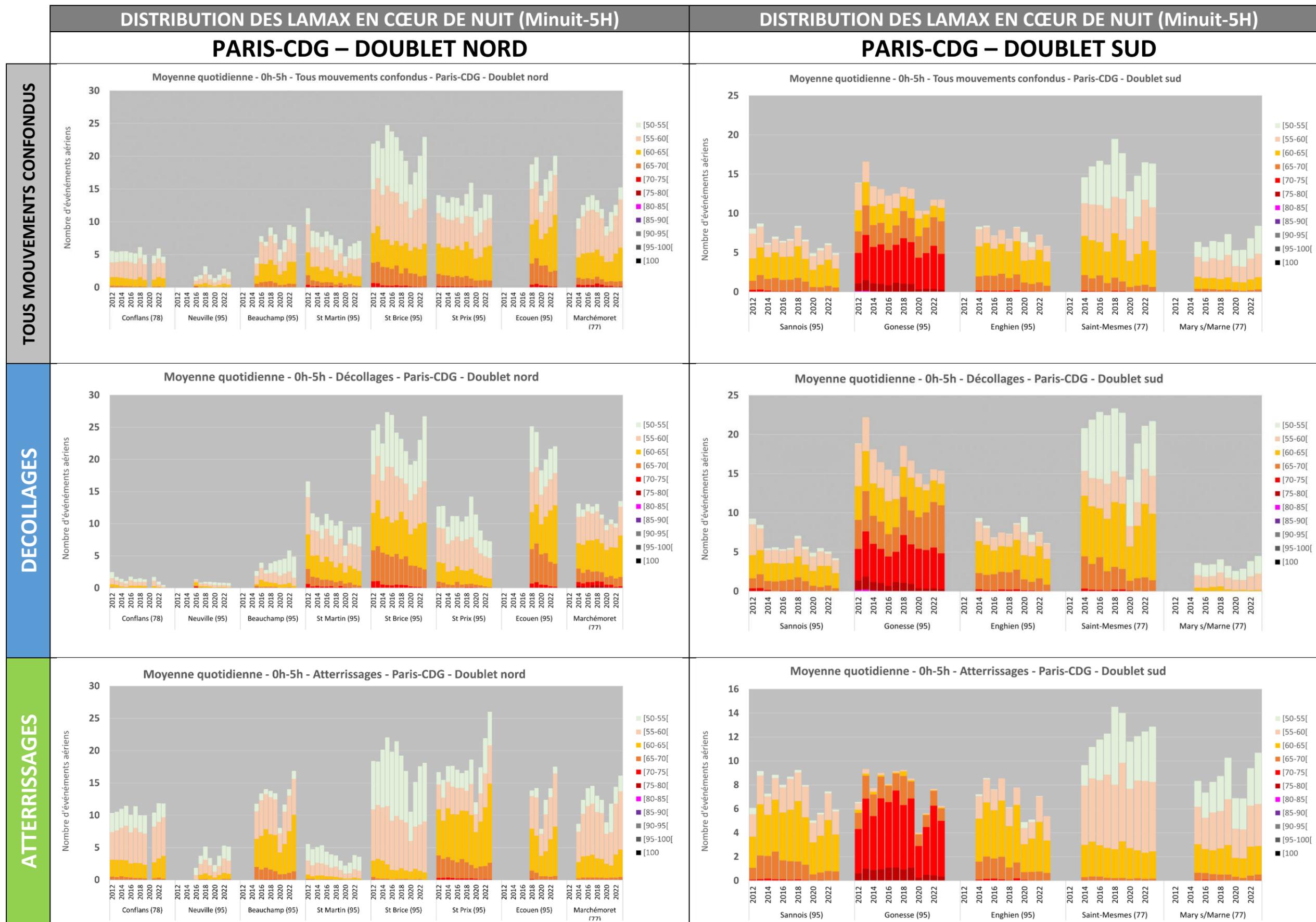
ATTERRISSAGES

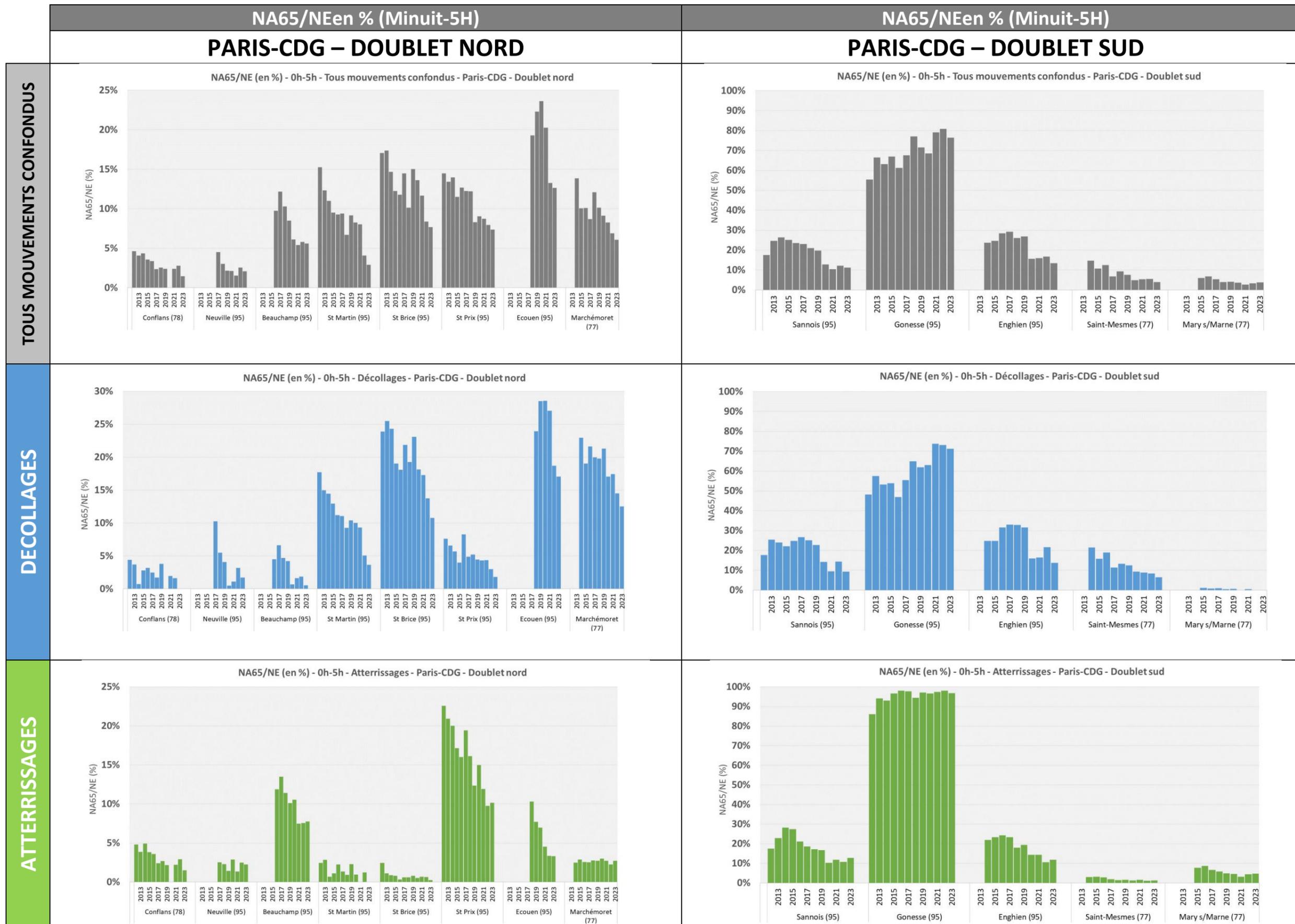
NA65/NE (en %) - 6h-22h - Atterrissages - Paris-CDG - Doublet sud



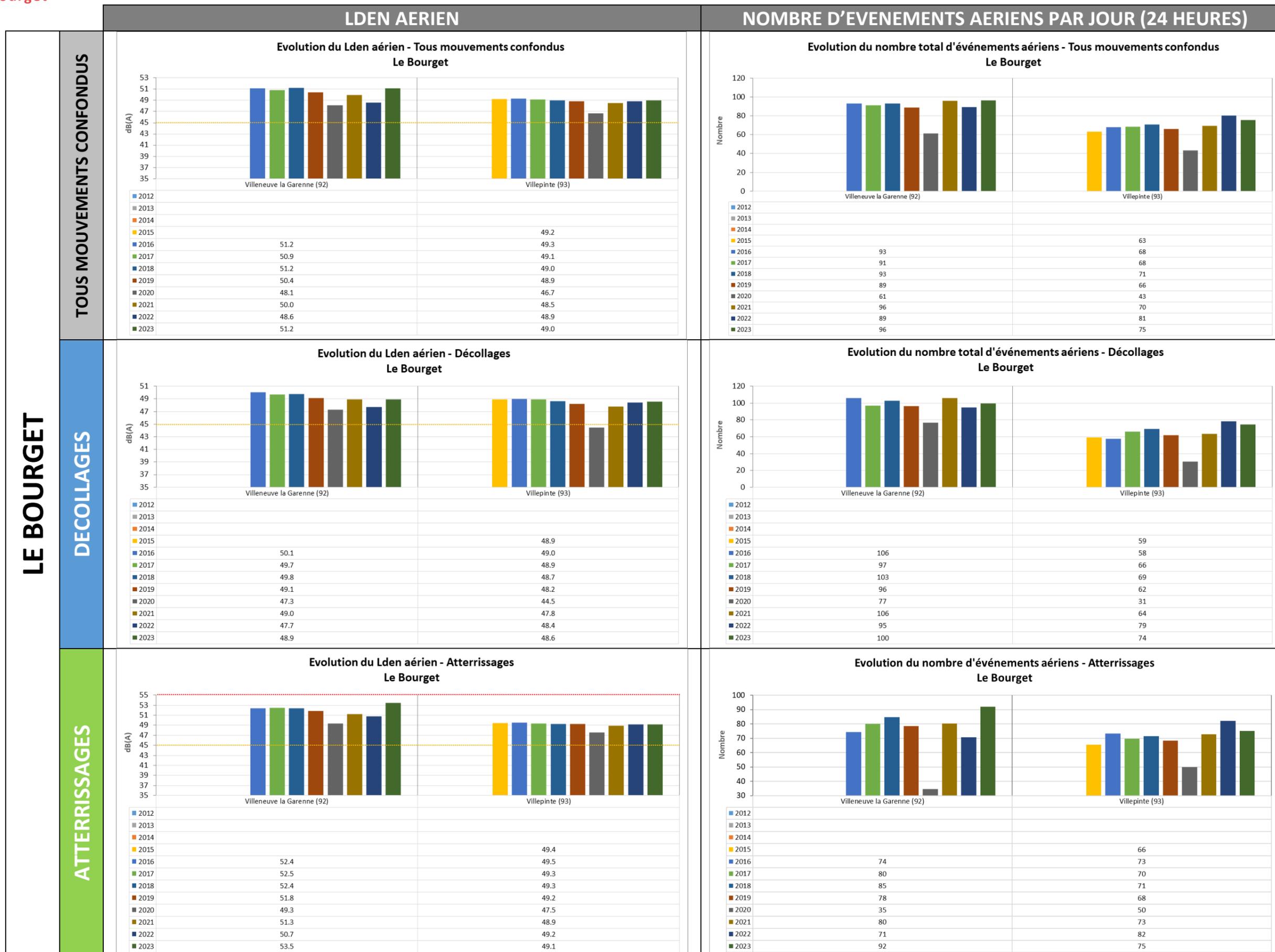
NA65/NE (en %) - 22h-6h - Atterrissages - Paris-CDG - Doublet sud

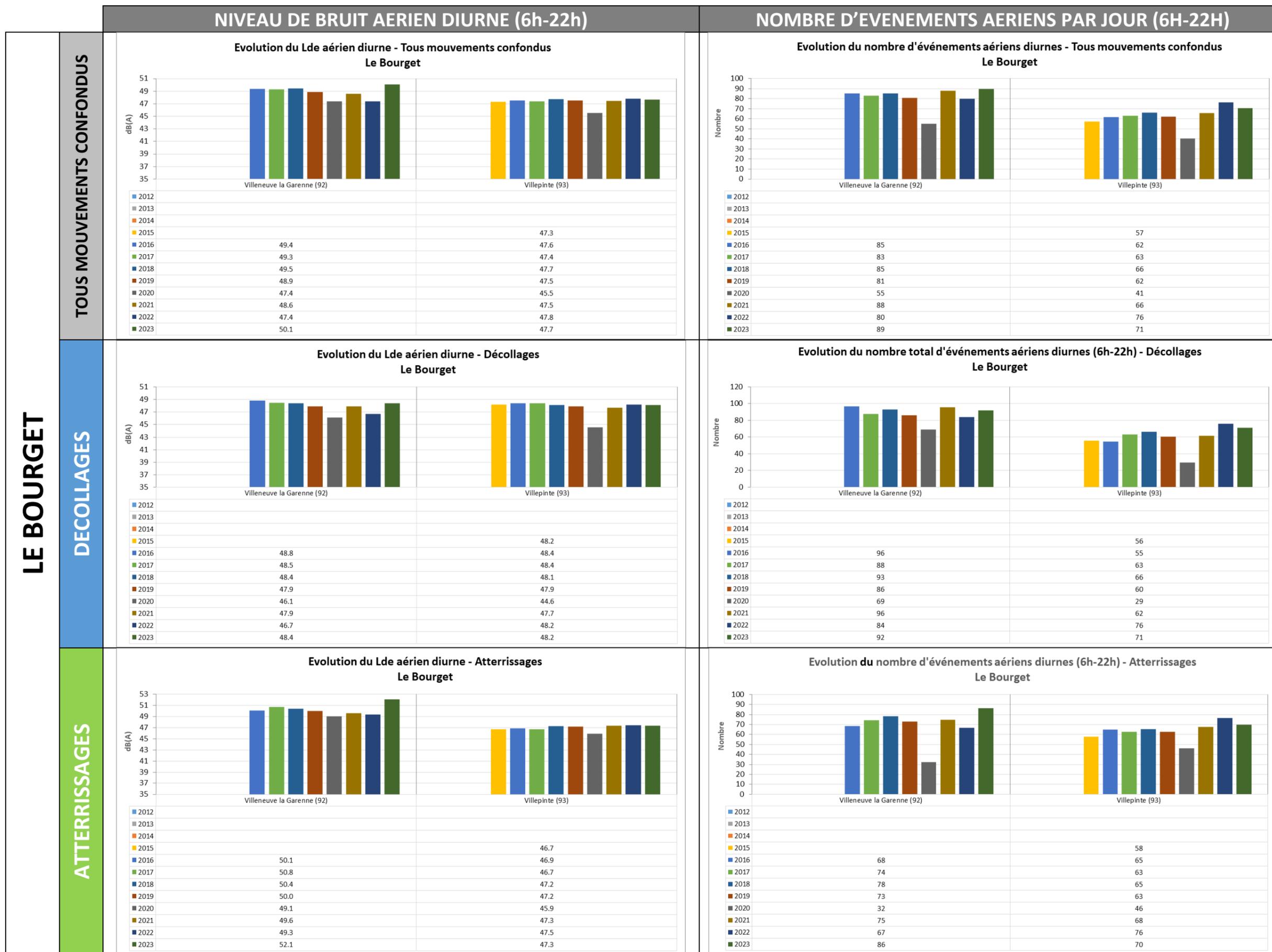


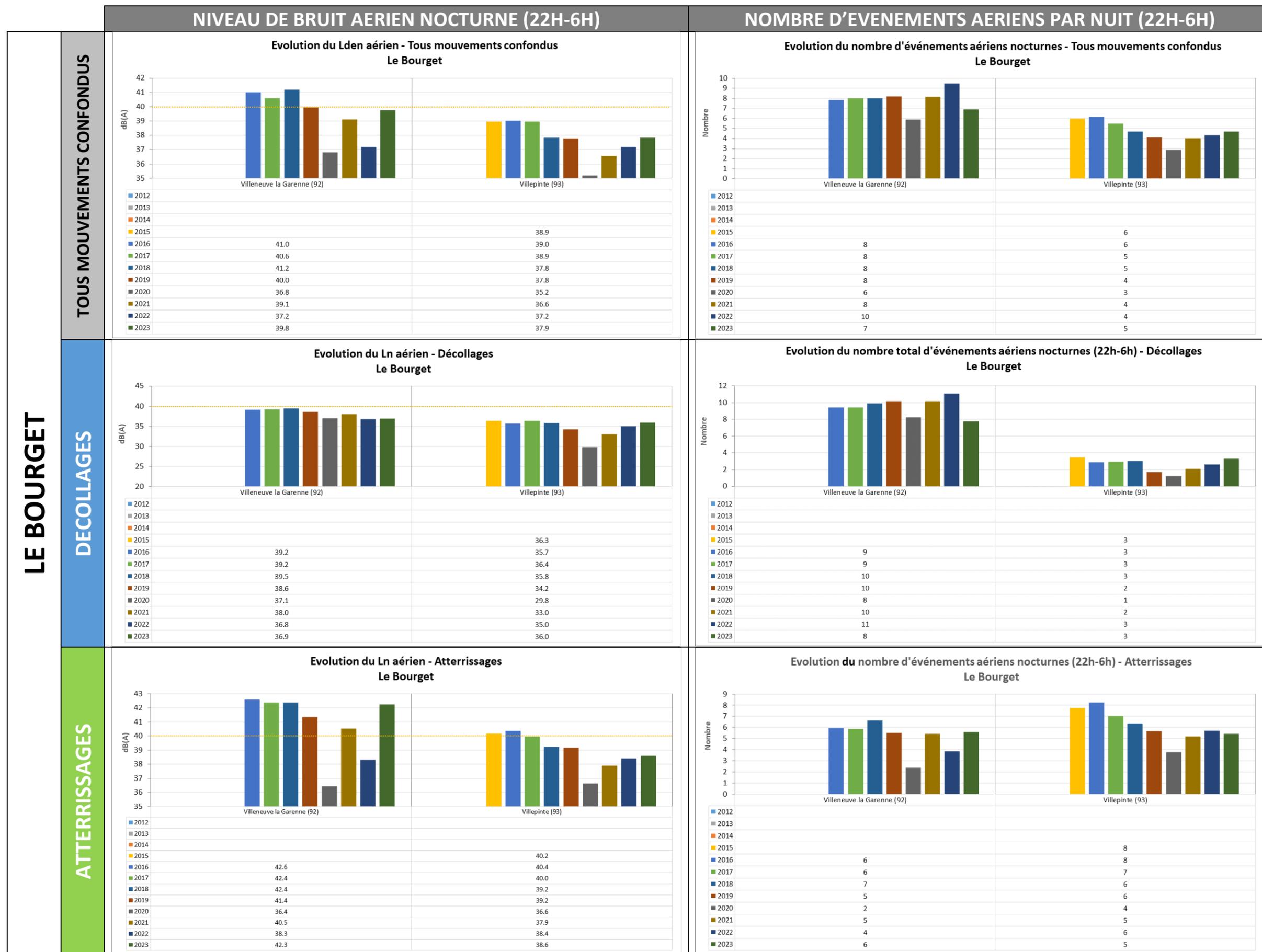


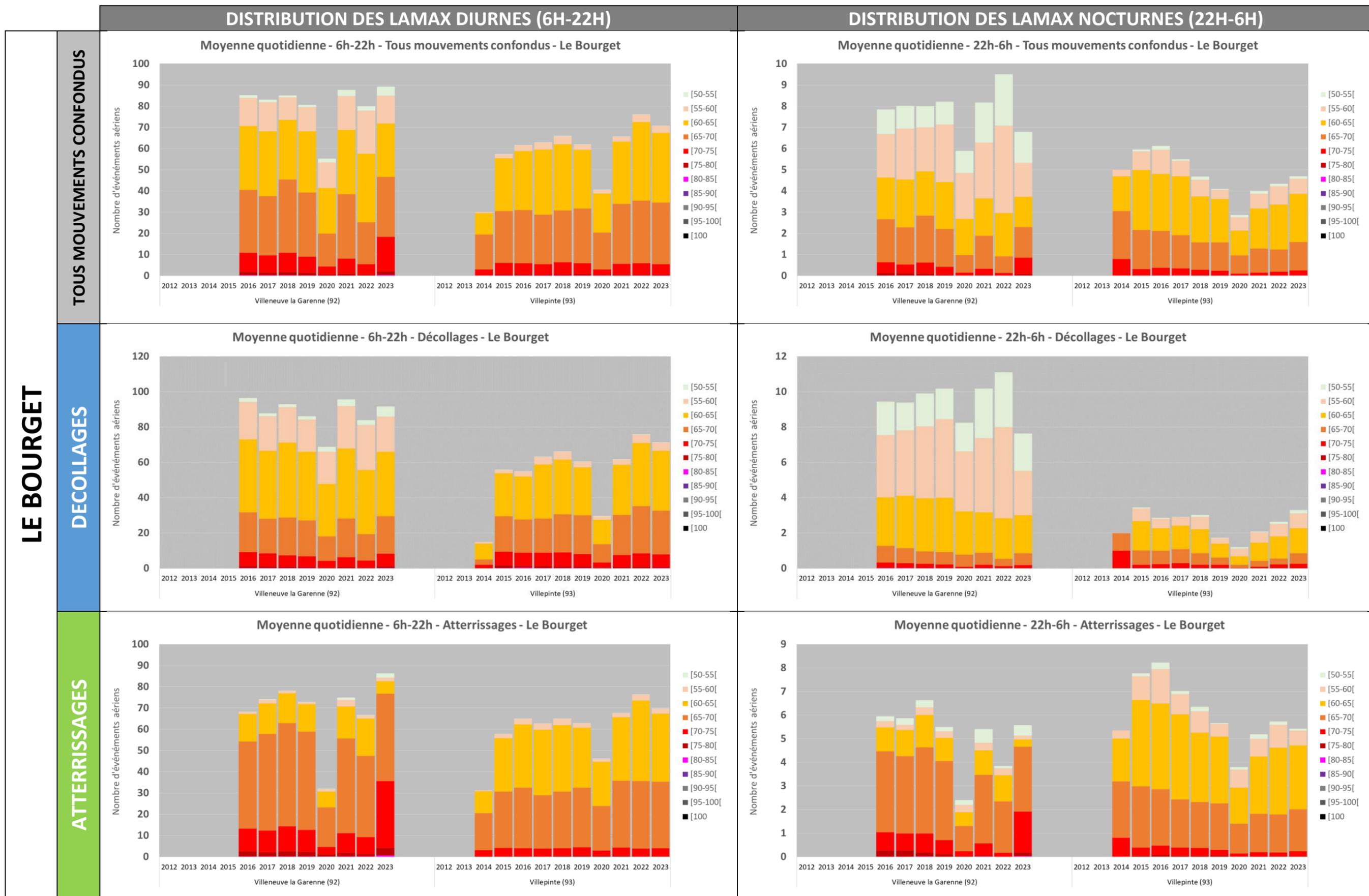


Paris-Le Bourget





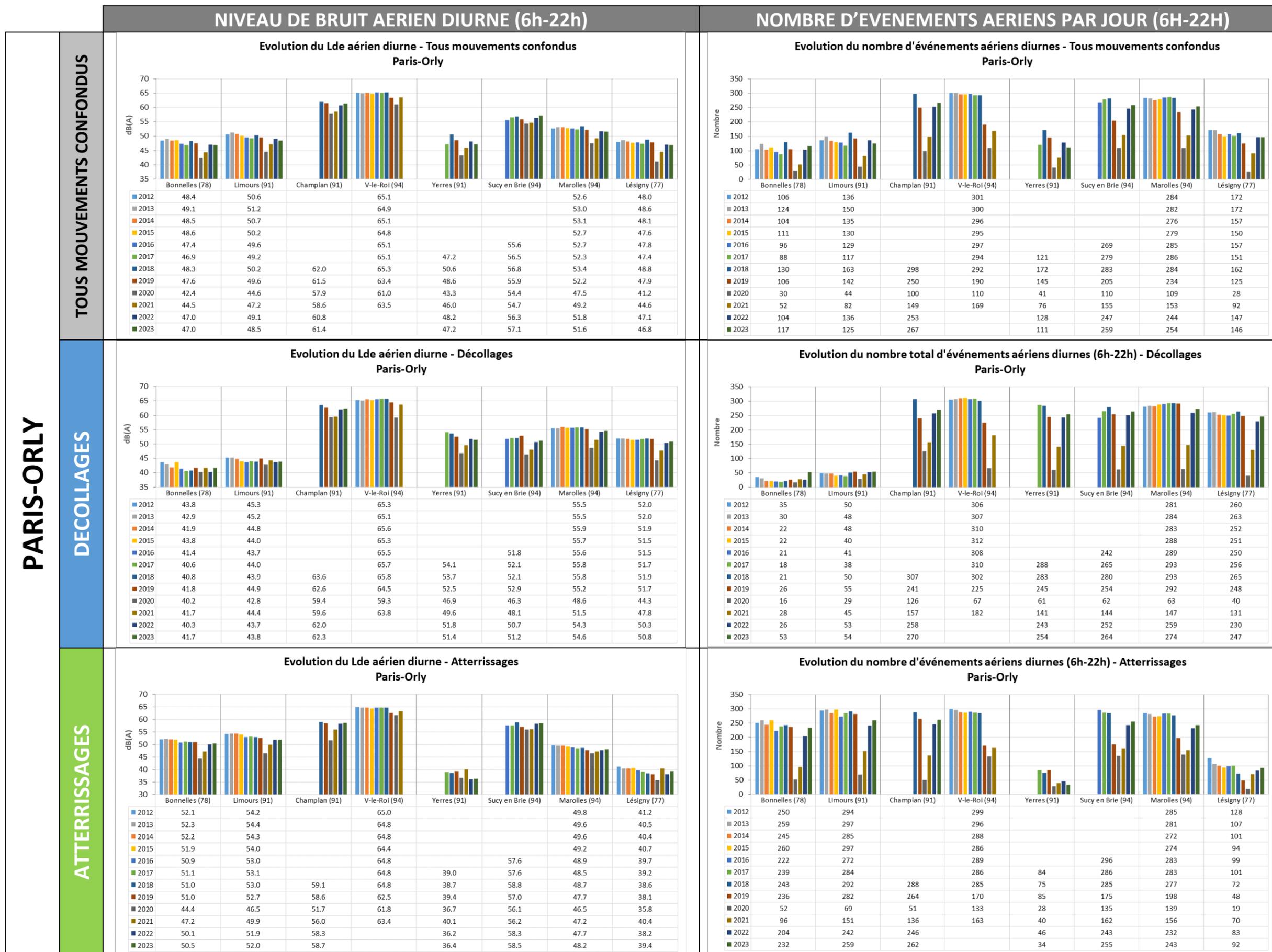




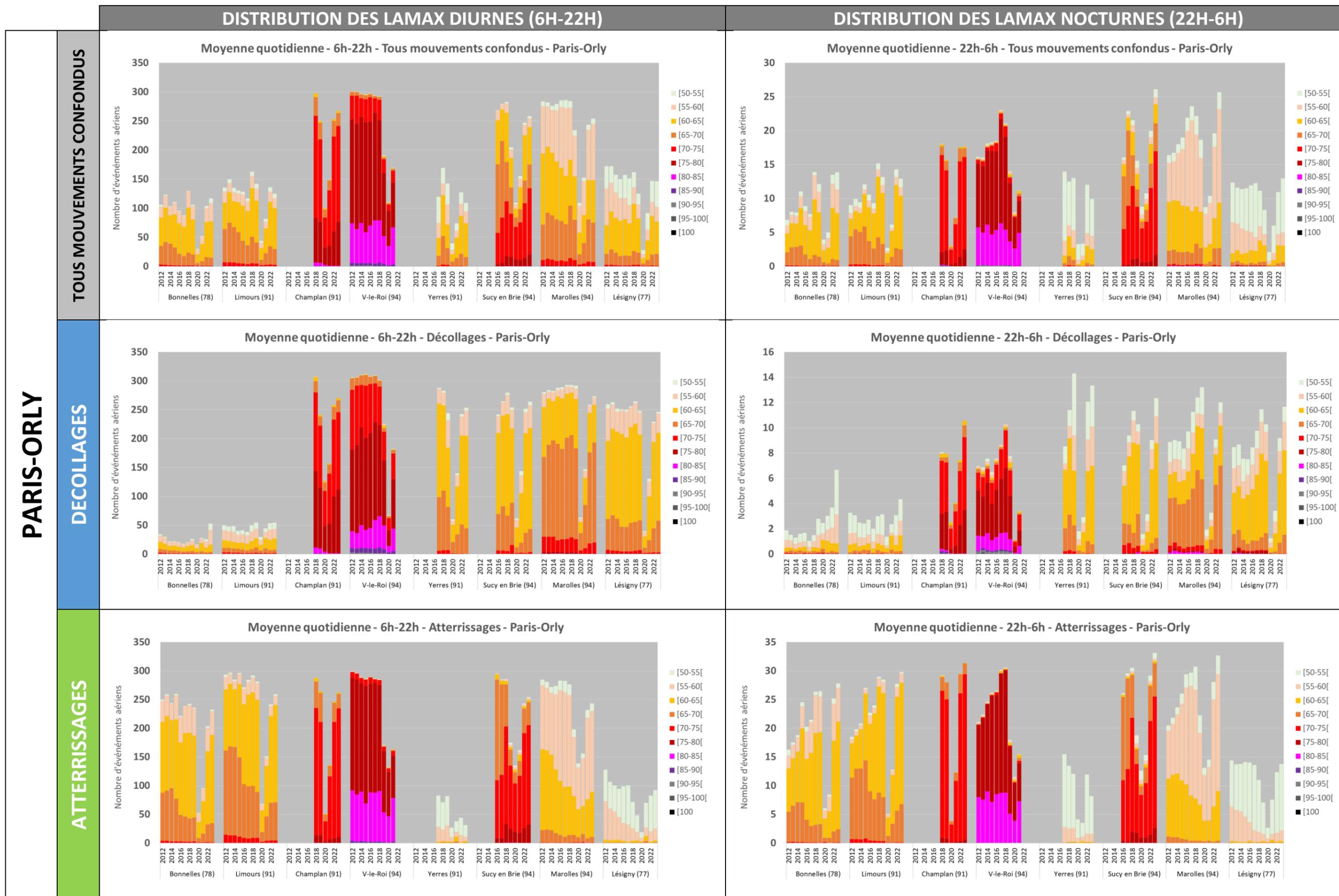


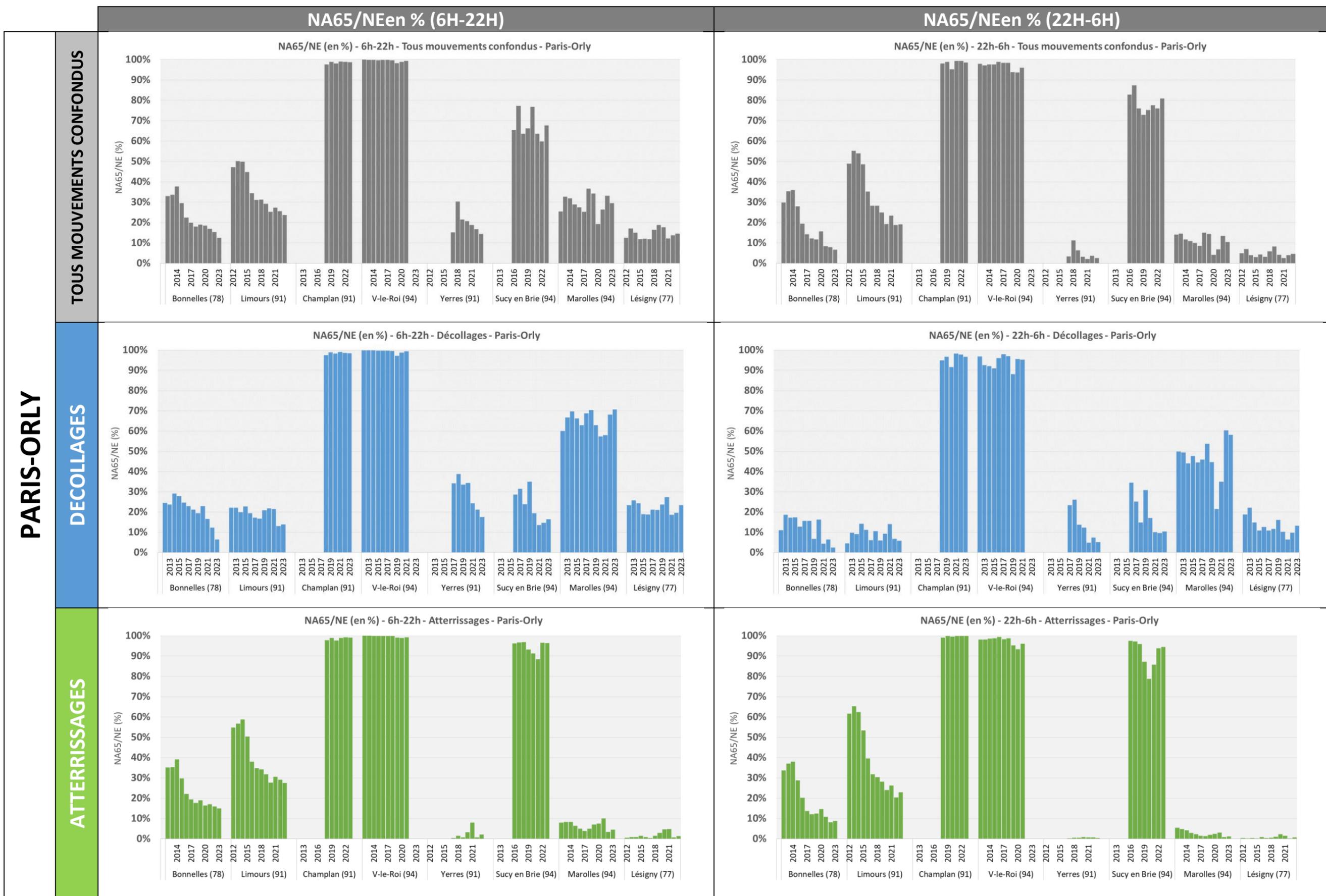
Paris-Orly











ÉVOLUTION DU BRUIT AÉRIEN PAR RAPPORT À LA SITUATION AVANT LA CRISE SANITAIRE

Trafic aérien

En préambule, il convient de rappeler que la crise sanitaire de 2020 a eu un impact considérable sur le trafic aérien. Les chiffres communiqués par la Direction Générale de l'Aviation Civile, par Eurocontrol et par l'Union des Aéroports Français (UAF) montre que **le trafic aérien commercial sur l'année 2023 n'a pas encore retrouvé son niveau d'avant crise.**

Avec 455 000 mouvements observés en 2023 contre 505 000 en 2019, **le trafic aérien de l'aéroport Paris-Charles de Gaulle reste inférieur d'environ 10% à celui observé avant crise.** Cependant, le trafic aérien a quasiment retrouvé son niveau d'avant crise sanitaire en fin d'année 2023 (-4% en décembre 2023 par rapport à décembre 2019).

Sur l'aéroport d'Orly, la situation est relativement similaire. Avec 208 600 mouvements observés en 2023 contre 232 000 en 2018 (l'aéroport d'Orly a fait l'objet d'importants travaux de piste en 2019 ayant entraîné une baisse du trafic annuel), **le trafic aérien de l'aéroport d'Orly reste inférieur d'environ 10% à celui observé avant crise.**

En revanche, l'aéroport du Bourget, dévolu à l'aviation d'affaires, a connu **une importante hausse du trafic de mi-2021 à fin 2023.** Après une chute importante du trafic pendant la crise sanitaire de 2020, le trafic est reparti fortement à la hausse à partir de l'été 2021 en lien avec une forte croissance de l'aviation d'affaires à l'international. Ces hausses de trafic ont représenté **17% d'augmentation du nombre de mouvements entre 2019 et 2022 et 7% entre 2019 et 2023.** Le nombre total de mouvements observés sur le Bourget a ainsi été de 58 600 mouvements en 2023 contre 54 600 en 2019. Sur la fin de l'année 2023 le trafic semble diminuer pour revenir à son niveau d'avant crise sanitaire.

Paris-CDG

Les données 2023 sont comparées à l'année 2019 considérée comme année de référence avant crise sanitaire. Les évolutions sont présentées pour chaque doublet de pistes (nord et sud).

Doublet nord

En **période diurne** (entre 6 heures et 22 heures), le bruit aérien au niveau des stations situées sur le doublet nord de Paris-CDG a globalement diminué entre 2019 et 2023. Le niveau de bruit aérien diurne (ou LAeq,6h-22h) « tous mouvements confondus » a ainsi **diminué de 0,1 à 3 dB(A) selon les sites, avec une diminution moyenne d'environ 1,3 dB(A).** Ces diminutions sont principalement en lien avec une diminution du nombre d'événements aériens et une diminution du nombre d'avions les plus bruyants. **Le nombre total d'événements sonores aériens détectés en 2023 a diminué en moyenne sur l'ensemble des sites de 12 % par rapport à 2019.** Le NA65 (nombre d'avions ayant présenté un niveau sonore maximal au survol de plus de 65 dB(A)) a également **diminué, de l'ordre de 30 % en moyenne** sur l'ensemble des sites.

En **période nocturne** (entre 22 heures et 6 heures), les évolutions sont plus contrastées. L'indicateur Ln « tous mouvements confondus » a **diminué de 0,2 à 1,4 dB(A) selon les sites avec une diminution moyenne d'environ 0,6 dB(A)** pour l'ensemble de ces stations. Le nombre d'événements sonores aériens nocturnes a pu évoluer différemment selon les sites et selon les configurations. En configuration « tous mouvements confondus », **le nombre d'événements aériens nocturnes a très légèrement augmenté, de l'ordre de 5 %** sur l'ensemble des sites. Cette légère augmentation « tous mouvements confondus » est à mettre en lien avec **une hausse du nombre d'événements aériens en atterrissages qui a augmenté de 15%** en moyenne sur l'ensemble des sites entre 2019 et 2023. Sur certains sites, ces hausses du nombre d'événements nocturnes en atterrissages ont pu entraîner localement de légères hausses de l'indicateur Ln. **Ainsi, les sites de Beauchamp (95), Saint-Prix (95) et Marchémoret (77) ont vu une augmentation de l'indicateur Ln en atterrissages de 0,4 à 0,8 dB(A).** Comme pour la période diurne, **on observe une tendance à la diminution du nombre des avions les plus bruyants en période nocturne, dans des proportions similaires à la période diurne, soit de l'ordre de 35 % sur le NA65.** Cela explique la tendance à la baisse de l'indicateur Ln malgré la tendance à la hausse du nombre d'événements aériens.

L'exploitation de l'aéroport Paris-CDG en cœur de nuit (entre minuit et 5h00) fait l'objet d'une attention particulière depuis 2009, avec un comité spécifique créé sous l'égide de l'ACNUSA et associant les compagnies aériennes. Ce comité a notamment relevé un nombre important de manquements au plafond de mouvements autorisés en cœur de nuit en 2022/2023⁶.

En **cœur de nuit**, les évolutions du bruit aérien sur les dernières années sont contrastées en fonction des

⁶ <https://www.acnusa.fr/evolution-des-mouvements-en-coeur-de-nuit-paris-charles-de-gaulle-de-2019-2023-787>

secteurs et selon les configurations.

Alors que les stations du doublet sud ont vu une tendance à la baisse du niveau de bruit aérien, les stations du doublet nord ont vu, quant à elles, des **augmentations du niveau de bruit aérien principalement en atterrissages**. Ainsi le niveau de bruit en cœur de nuit a augmenté de 1,3 dB(A) à Saint Prix et de 1,2 dB(A) à Marchémoret entre 2019 et 2023. Ces hausses de bruit en atterrissages sont directement en lien avec une augmentation du nombre d'événements en cœur de nuit, qui est passé de 19 événements en 2019 à 26 en 2023 à Saint-Prix (+ 37 %) et de 12 à 17 événements à Marchémoret (+ 33 %).

Enfin, en globalité, l'indicateur **Lden** tend à avoir diminué entre 2019 et 2023, de 0,1 à 2,4 dB(A) selon les sites du doublet nord, et de **0,9 dB(A)** en moyenne.

En synthèse pour les stations du doublet nord de Paris-CDG entre 2019 et 2023

Période diurne (entre 6 heures et 22 heures)

Une tendance à la **baisse du niveau de bruit aérien diurne d'environ 1,3 dB(A)** est observée en lien avec la **diminution du nombre total d'événements sonores aériens (- 12 %)** et la **baisse du nombre d'avions les plus bruyants (- 30 % sur le NA65)**.

Période nocturne (entre 22 heures et 6 heures)

En période nocturne, les tendances d'évolutions sont plus contrastées. En configuration « tous mouvements confondus » et malgré une légère tendance à la hausse du nombre d'événements aériens nocturnes (+5% en moyenne), **le niveau de bruit aérien Ln a légèrement diminué, d'environ 0,6 dB(A)** en lien avec une diminution du nombre des avions les plus bruyants. **En revanche, les sites de Beauchamp (95), Saint-Prix (95) et Marchémoret (77) ont vu une augmentation de l'indicateur Ln en atterrissages de 0,4 à 0,8 dB(A)**, entre 2019 et 2023, en lien avec une augmentation plus importante du nombre d'événements aériens nocturnes (+ 15 % en moyenne).

Indicateur Lden

Ces évolutions cumulées conduisent à une **légère diminution de l'indicateur Lden aérien, entre 2019 et 2023, d'environ 0,9 dB(A)** en moyenne sur les sites du doublet nord de Paris-CDG.

Doublet sud

En **période diurne** (entre 6 heures et 22 heures), le bruit aérien au niveau des stations situées sur le doublet sud de Paris-CDG tend à globalement diminuer entre 2019 et 2023 pour les stations à l'ouest de l'aéroport et tend à être resté stable pour celles situées à l'est de l'aéroport.

Le niveau de bruit aérien diurne a ainsi diminué de 0,2 à 1,5 dB(A) sur les sites de Sannois (95), Gonesse (95) et Enghien (95) avec une **diminution moyenne de 0,7 dB(A)**.

Les diminutions observées sont principalement à mettre en lien avec une diminution du nombre d'événements aériens et une diminution du nombre d'avions les plus bruyants. **Le nombre total d'événements sonores aériens détectés en 2023 a diminué de 10 %** en moyenne sur l'ensemble des sites par rapport à 2019. Le **NA65** a également **diminué, de l'ordre de 16 %** en moyenne sur l'ensemble de ces sites.

A l'est de l'aéroport, les évolutions sont plus contrastées. Entre 2019 et 2023, **le niveau de bruit aérien diurne a diminué de 0,3 dB(A) à Saint-Mesmes (77) et a augmenté de 0,7 dB(A) à Mary-sur-Marne (77)**. Entre 2019 et 2023, **le nombre d'événements aériens « tous mouvements confondus » a légèrement augmenté à Saint-Mesmes (77)** passant de 308 à 327 événements par jour (+ 6 %). Ce nombre d'événements aériens est resté stable à Mary-sur-Marne. Sur ces deux sites, le NA65 est resté stable entre 2019 et 2023. Il a augmenté en atterrissages à Mary-sur-Marne, passant de 25 à 32 événements par jour (+ 31 %).

En **période nocturne** (entre 22 heures et 6 heures), les tendances d'évolutions entre 2019 et 2023 sont à la baisse. **Le niveau de bruit aérien Ln a ainsi diminué de 0,3 à 1 dB(A)** selon les sites du doublet sud, avec une **diminution moyenne d'environ 1 dB(A)**. **Le nombre d'événements sonores aériens nocturnes « tous mouvements confondus », a diminué, de l'ordre de 11 %** en moyenne sur l'ensemble des sites.

Le nombre des avions les plus bruyants a diminué en période nocturne dans des proportions variables selon les sites (-7 à -45 % sur le NA65). En moyenne sur l'ensemble des sites du doublet sud, le NA65 en période nocturne tend à avoir diminué de l'ordre de 27 % entre 2019 et 2023.

En **cœur de nuit (entre minuit et 5 heures)**, Les stations de doublet sud ont connu une tendance à la baisse des niveaux de bruit : ainsi, une diminution de 1,3 dB(A) est observée entre 2019 et 2023 à Gonesse et à Saint-Mesmes.

En globalité, l'indicateur Lden a diminué entre 2019 et 2023, pour les stations à l'ouest de l'aéroport d'un peu moins de 1 dB(A) sur les sites de Sannois (95), Gonesse (95) et Enghien (95). À l'est de l'aéroport, le site de Saint-Mesmes (77) présente une diminution de 0,6 dB(A) de l'indicateur Lden « tous mouvements confondus ». Le site de Mary-sur-Marne présente, quant à lui, une très légère hausse du Lden « tous mouvements confondus » de 0,2 dB(A).

En synthèse pour les stations du doublet sud de Paris-CDG entre 2019 et 2023

Période diurne (entre 6 heures et 22 heures)

Une tendance à la **baisse du niveau de bruit aérien diurne d'environ 0,7 dB(A)** est observée entre 2019 et 2023 sur les stations situées à l'ouest de l'aéroport (Sannois, Gonesse et Enghien) en lien avec une **diminution du nombre total d'événements sonores aériens (-10 %)** et la baisse du nombre d'avions les plus bruyants (-16 % du NA65).

A l'est de l'aéroport, le niveau de bruit aérien diurne a très légèrement diminué, de 0,3 dB(A) sur le site de Saint-Mesmes (77). En revanche, il a augmenté de 0,7 dB(A) sur le site de Mary-sur-Marne (77) en lien avec une augmentation du NA65 en atterrissages (+ 31 % entre 2019 et 2023).

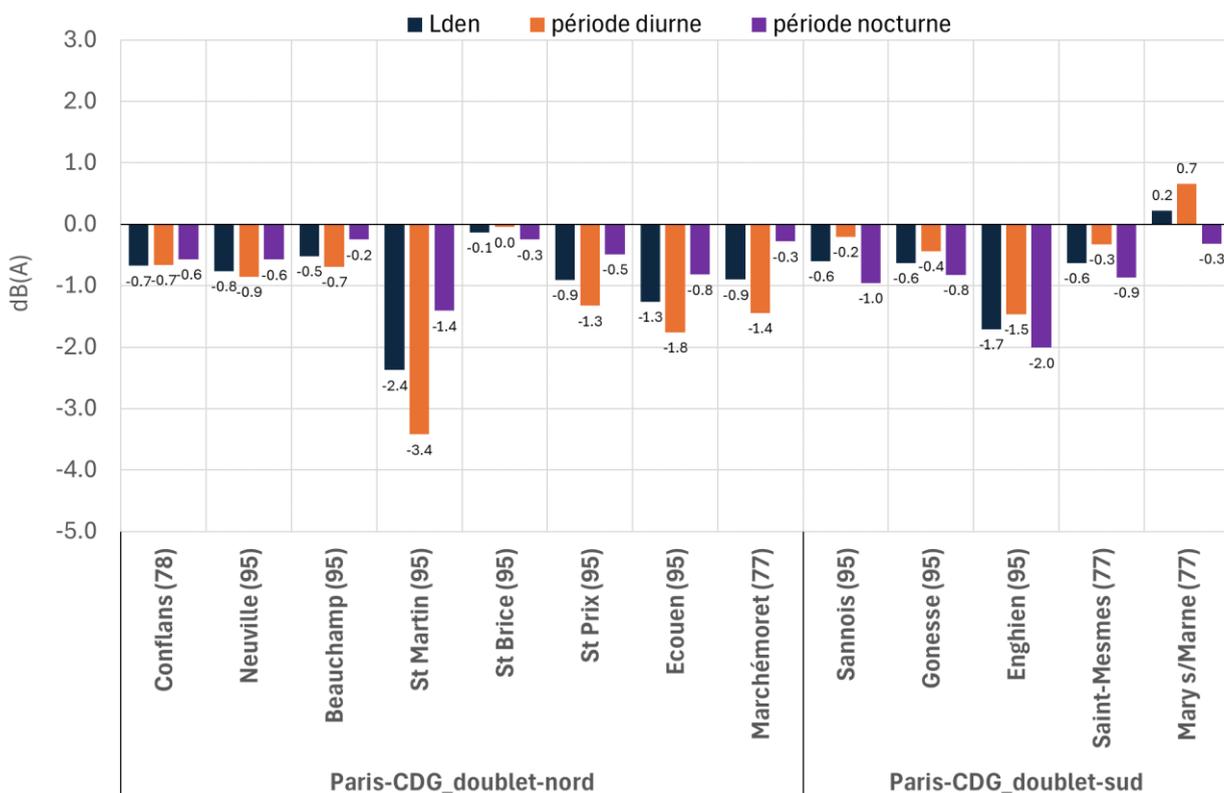
Période nocturne (entre 22 heures et 6 heures)

Entre 2019 et 2023, le niveau de bruit aérien Ln a diminué d'environ 1 dB(A) en lien avec une diminution du nombre total d'événements aériens (-11%) et du nombre d'avions les plus bruyants (-27% sur le NA65).

Indicateur Lden

Entre 2019 et 2023, ces évolutions cumulées conduisent à une **diminution de l'indicateur Lden aérien de 0,6 à 1,7 dB(A)** sur les sites du doublet-sud de Paris-CDG, à l'exception de Mary-sur-Marne. Sur ce site, le Lden a très légèrement augmenté (+0,2 dB(A)).

Evolution du niveau de bruit aérien entre 2019 et 2023



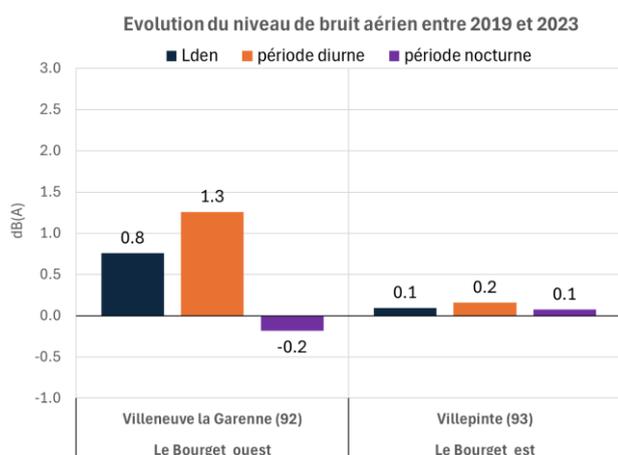
Paris-Le Bourget

Entre 2019 et 2023, les stations exposées au bruit des avions à destination ou en provenance du Bourget ont vu une augmentation du bruit aérien directement liée à l'augmentation du trafic survenue à partir de 2021.

Ces augmentations sont observées essentiellement en période diurne. Entre 2019 et 2023, le niveau de bruit aérien diurne (tous mouvements confondus) a ainsi augmenté de 1,3 dB(A) à Villeneuve-la-Garenne (92) et de 0,2 dB(A) à Villepinte (93). Le nombre d'événements aériens a, quant à lui, augmenté de 11% à Villeneuve-la-Garenne et de 14% à Villepinte. Le NA65 a augmenté de 19 % à Villeneuve-la-Garenne (NA65 de 39 événements en 2019 et de 47 événements en 2023), il est resté stable à Villepinte.

La période nocturne n'a pas vu d'évolution significative du bruit aérien entre 2019 et 2023. Le Ln a légèrement diminué, de 0,2 dB(A) à Villeneuve-la-Garenne (92) et est resté stable à Villepinte (93).

Entre 2019 et 2023, le Lden aérien « tous mouvements confondus » a augmenté de 0,8 dB(A) à Villeneuve-la-Garenne (92). Il est resté stable à Villepinte (93).



Paris-Orly

Les données de l'année 2023 sont comparées aux données de l'année 2018 prise comme année de référence avant la crise sanitaire de 2020.

Zone Ouest

En période diurne (entre 6 heures et 22 heures), le niveau de bruit aérien au niveau des stations situées à l'ouest d'Orly a diminué entre 2018 et 2023, de 1,4 dB(A) à Bonnelles (78), de 1,8 dB(A) à Limours (91) et de 0,7 dB(A) à Champlan (91).

Ces diminutions sont à mettre en lien avec une diminution du nombre d'événements aériens diurnes d'environ 15 % (tous mouvements confondus) en moyenne sur ces 3 sites entre 2018 et 2023 et une diminution du nombre d'avions les plus bruyants. Le

NA65 a ainsi diminué d'environ 40 % sur les sites de Bonnelles et de Limours et de 9 % à Champlan.

Sur Bonnelles et Limours, en atterrissages (configuration la plus impactante sur ces sites), le niveau de bruit aérien diurne a diminué de manière moins marquée, de 0,5 dB(A) à Bonnelles et de 1 dB(A) à Limours. Toujours en atterrissages, le nombre d'événements aériens a diminué d'environ 4 % à Bonnelles entre 2019 et 2023 et de 11 % à Limours. En atterrissages, le NA65 a, quant à lui, diminué d'environ 20 % entre 2019 et 2023.

En période nocturne (entre 22 heures et 6 heures), le bruit aérien au niveau des stations situées à l'ouest d'Orly tend à avoir diminué entre 2018 et 2023. Le niveau de bruit aérien Ln « tous mouvements confondus » a ainsi diminué de 1,2 dB(A) à Bonnelles (78), de 1,5 dB(A) à Limours (91) et de 0,3 dB(A) à Champlan (91).

Sur Bonnelles et Limours, en atterrissages (configuration la plus impactante), le Ln est en revanche resté stable. Le nombre d'événements aériens nocturnes en atterrissages a même légèrement augmenté de 3 à 6 % entre 2018 et 2023. Dans le même temps, le NA65 a diminué de 23% en atterrissages sur ces deux sites. Cette diminution du nombre d'avions très bruyants a compensé l'augmentation du nombre total d'événements en termes d'énergie acoustique moyenne.

Les sites de Bonnelles et Limours sont moins impactés en décollages (Ln inférieur à 40 dB(A)). On notera toutefois que le nombre d'événements aériens nocturnes a augmenté sur ces sites en décollages entre 2018 et 2023 (passage de 2 à 7 événements nocturnes à Bonnelles et passage de 3 à 4 événements nocturnes à Limours). Ces augmentations entraînent une hausse assez significative du Ln en décollages, de 1,5 dB(A) sur ces deux sites.

À Champlan (91), le Ln a légèrement diminué, de 0,3 dB(A). En atterrissages, il a légèrement augmenté, de 0,3 dB(A) en lien avec une augmentation du nombre d'événements aériens de 7 %. Toujours à Champlan, le nombre total d'événements aériens a augmenté en décollages (y compris le NA65) mais sans conséquence sur le Ln qui a même légèrement diminué, de 0,7 dB(A). Cette légère baisse est très probablement due au retrait de quelques avions très bruyants (type B747 ou équivalent).

En globalité, l'indicateur Lden « tous mouvements confondus » a diminué entre 2018 et 2023, pour les stations à l'ouest de l'aéroport : - 1,3 dB(A) à Bonnelles, - 1,6 dB(A) à Limours et - 0,6 dB(A) à Champlan.

Zone Est

En période diurne (entre 6 heures et 22 heures), le bruit aérien au niveau des stations situées à l'est d'Orly a diminué entre 2018 et 2023, à l'exception du site de Sucy-en-Brie.

Le niveau de bruit aérien diurne a ainsi diminué de 3 dB(A)

à Yerres (91), de 1,8 dB(A) à Marolles en Brie (94) et de 2 dB(A) à Lésigny (77). Ces diminutions sont à mettre en relation avec une diminution du nombre d'événements aériens diurnes d'environ 18 % en moyenne sur ces 3 sites entre 2018 et 2023. Le NA65 a diminué de 60 % en décollages à Yerres, de 6 % en décollages à Marolles en Brie (94). Le NA65 a, en revanche, très légèrement augmenté, de 4 %, en décollages à Lésigny (77).

La situation est différente à Sucy-en-Brie (94). Malgré une diminution du nombre total d'événements aériens « tous mouvements confondus » de 9 % entre 2018 et 2023, le bruit aérien diurne a légèrement augmenté, de 0,3 dB(A) en lien avec une augmentation du NA70 (135 événements en 2023 contre 112 événements en 2018). En atterrissages (configuration la plus impactante), le niveau de bruit aérien diurne a diminué de 0,3 dB(A) en lien avec une diminution du nombre d'événements aériens de 11 % et une diminution du NA65 de 11 %.

En période nocturne (entre 22 heures et 6 heures), le bruit aérien au niveau des stations situées à l'est d'Orly tend à avoir diminué entre 2018 et 2023. L'indicateur Ln « tous mouvements confondus » a ainsi diminué de 3 dB(A) à Yerres (91), de 1,2 dB(A) à Marolles en Brie (94) et de 2,7 dB(A) à Lésigny (77). Le Ln a diminué malgré des augmentations du nombre total d'événements nocturnes de 16 % à Marolles en Brie et à Lésigny. Dans le même temps, le nombre des avions les plus bruyants (NA65) a diminué de 20 % à Marolles en Brie et de 10 % à Lésigny. À Sucy-en-Brie (94) en revanche, l'indicateur Ln « tous mouvements confondus » a augmenté de 1,2 dB(A) entre 2018 et 2023 en lien avec une augmentation du nombre total d'événements aériens de 21 % (26 événements en 2023 contre 22 événements en 2018), une hausse du NA65 de 29 % (21 événements en 2023 contre 16 événements en 2018) et une hausse du NA70 (17 événements en 2023 contre 12 événements en 2018).

En globalité, l'indicateur Lden « tous mouvements confondus » tend à avoir diminué entre 2018 et 2023, pour les stations à l'est de l'aéroport, à l'exception de la station de Sucy en Brie. Le Lden « tous mouvements confondus » a ainsi diminué d'environ 3 dB(A) à Yerres (91), de 1,7 dB(A) à Marolles en Brie et de 2,3 dB(A) à Lésigny. À Sucy-en-Brie, le Lden a augmenté de 0,7 dB(A) entre 2018 et 2023 en lien avec une augmentation du bruit aérien en période nocturne elle-même liée à une augmentation du nombre d'événements nocturnes.

En synthèse pour les stations de Paris-Orly entre 2018 et 2023

Période diurne (entre 6 heures et 22 heures)

Une baisse du niveau de bruit diurne « tous mouvements confondus » d'environ 1,5 dB(A) est observée entre 2018 et 2023 en moyenne sur l'ensemble des sites à l'exception de Sucy en Brie (94). Cette baisse est en lien avec une diminution du nombre total d'événements sonores aériens détectés de 15 % et la baisse du nombre d'avions les plus bruyants (environ - 30 % sur le NA65).

Le site de Sucy en Brie présente quant à lui une légère augmentation du niveau de bruit aérien diurne de 0,3 dB(A) en lien avec une augmentation du NA70.

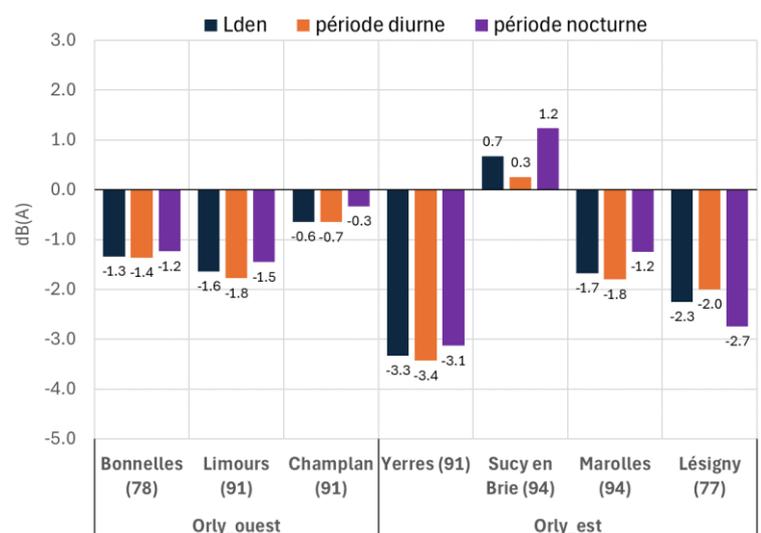
Période nocturne (entre 22 heures et 6 heures)

Entre 2018 et 2023, le niveau de bruit aérien nocturne a diminué de 1,3 dB(A) en moyenne, à l'exception du site de Sucy en Brie pour lequel le Ln aérien a augmenté de 1,2 dB(A). Les évolutions sur le nombre total d'événements aériens sont contrastées selon les secteurs et les configurations mais le nombre d'événements nocturnes est globalement en légère hausse.

Indicateur Lden :

Entre 2018 et 2023, ces évolutions cumulées conduisent à une diminution de l'indicateur Lden aérien de 1,5 dB(A) en moyenne. Seul le site de Sucy en Brie présente une augmentation du Lden aérien de l'ordre de 0,7 dB(A).

Evolution du niveau de bruit aérien entre 2018 et 2023



DIMINUTION DU BRUIT APPORTÉE PAR LES APPAREILS NEO

Depuis le début des années 2010, une nouvelle famille d'avions a été développée par Airbus. Il s'agit de la série NEO (pour New Engine Option). Les nouveaux moteurs utilisés ainsi que les ailettes en extrémités de voilure (sharklets) permettent de réduire le bruit de l'appareil ainsi que sa consommation de carburant. Les niveaux de bruit mesurés au sol en L_{Amax} ont été comparés entre les différentes générations d'appareils moyens porteurs (A320, A321 en versions d'origine et en version NEO et B738). Ces familles d'appareils (A320s et B737s) constituent une part importante de la flotte d'avions circulant sur les aéroports de Paris-CDG et de Paris Orly (respectivement près de 45 % de la flotte globale à Paris-CDG et près de 80 % de la flotte à Paris-Orly en 2023).

Code OACI	Désignation commerciale
A320	Airbus A320
A20N	Airbus A320 NEO
A321	Airbus A321
A21N	Airbus A321 NEO
B738	Boeing B737-800

Liste des avions étudiés



Airbus A320 NEO – source : Airbus

L'analyse a été réalisée pour 13 stations autour de l'aéroport Paris-CDG et 6 stations autour de l'aéroport d'Orly, pour lesquelles les résultats étaient disponibles sur la totalité de l'année 2023. Les niveaux de bruit mesurés en L_{Amax} pour chaque événement sonore aérien ont été associées aux données de trajectoires radar fournies par la Direction Générale de l'Aviation Civile. La moyenne arithmétique des niveaux L_{Amax} a ensuite été calculée sur l'ensemble de l'année 2023 pour chaque type d'avion (selon son code OACI) et pour chaque site de mesure.

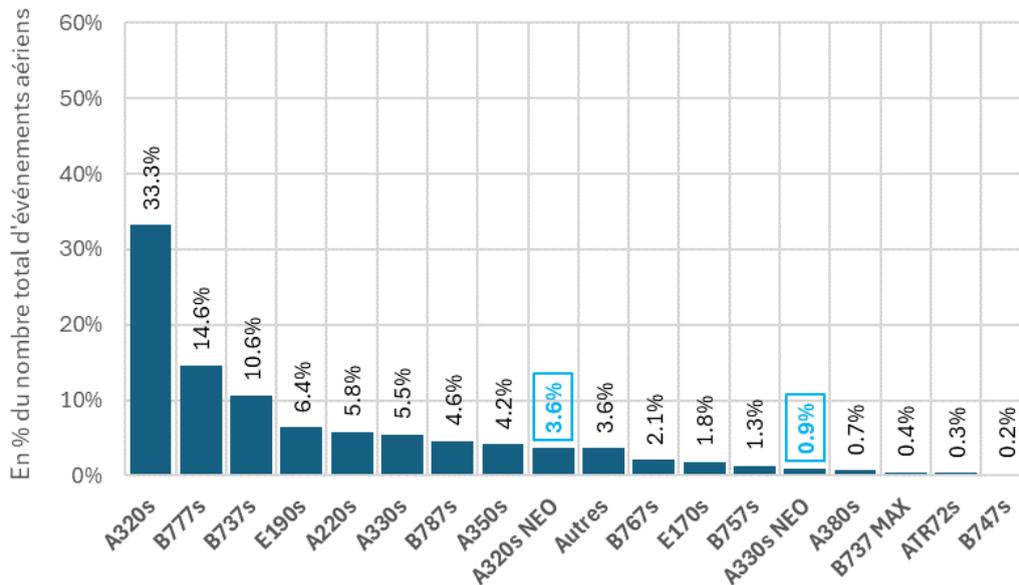
Type d'avion (OACI)	PARIS-CDG												PARIS-ORLY						TOTAL	
	77230-MARCHE-MORET-MAIRIE	77410-SAINT-MESMES-GRANDERUE	77440-MARY-TANCROU	78700-CONFLANS-CULS-BAILLETS	95000-NEUVILLE-MOULINES	95110-SANNOIS-MERMOZ	95250-BEAUCHAMP-MARECHAL-JOFFRE	95270-ST-MARTIN-VALENGRO	95350-ST-BRICE-EDITH-PIAF	95390-ST-PRIX-MAIRIE	95440-ECOUEN-VALLEUSE	95500-GONESSE-MEDIA THEQUE	95880-ENGHIEN-LIBERATION	77150-LESIGNY-FERTE	78830-BONNELLES-BISSY	91160-CHAMPLAN-SURVOL	91330-YERRES-ROSTAND	94370-SUCY-CLARY		94440-MAROLLES-PARC
A320	10 715	24 350	13 922	6 525	2 261	10 897	9 140	6 681	17 973	11 141	13 463	25 675	5 239	11 935	7 430	22 282	8 916	22 169	21 226	252 263
B738	5 519	6 556	3 992	2 697	1 167	2 544	3 929	2 893	6 016	4 522	5 422	5 891	1 179	20 283	12 414	36 124	15 382	36 330	34 778	207 755
A321	2 689	9 565	5 312	1 672	611	5 747	2 672	1 548	7 038	3 810	3 333	10 245	2 683	5 011	3 326	9 023	3 719	8 950	8 530	95 576
A21N	1 818	1 091	972	1 075	381	405	1 399	1 113	1 050	1 408	1 974	1 125	175	2 031	1 412	4 227	1 468	4 094	3 919	31 150
A20N	1 235	1 325	926	804	158	368	1 116	564	795	1 121	1 457	1 181	137	1 346	974	3 258	1 042	3 117	3 037	23 979

Nombre total d'événements sonores aériens détectés par type d'avion sur l'ensemble de l'année 2023 sur les 18 stations de mesure de Bruitparif retenues pour l'analyse

Les niveaux L_{Amax} moyens sont comparés pour les paires suivantes : A20N vs A320, A321 vs A21N et B738 vs A20N. Les résultats de ces comparaisons sont présentés dans les figures ci-dessous uniquement pour les sites présentant a minima 30 vols par type d'avion et pour lesquels les trajectoires sont comparables.

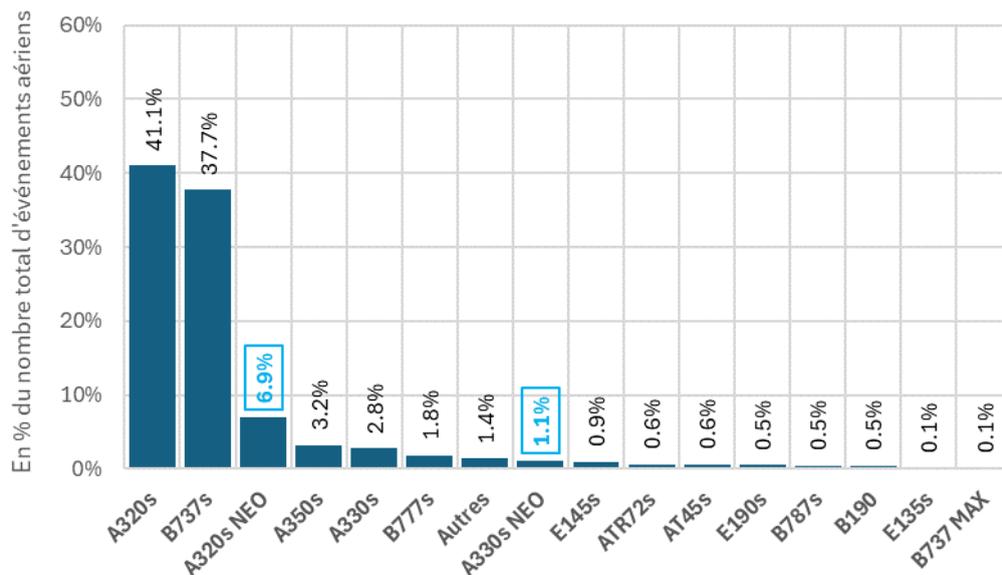
Les figures ci-dessous présentent la répartition moyenne, par aéroport et pour l'année 2023, du nombre d'événements sonores aériens détectés au niveau des stations de mesure du bruit selon le type d'avion.

Répartition du nombre d'événements sonores aériens par familles d'avions Paris-CDG



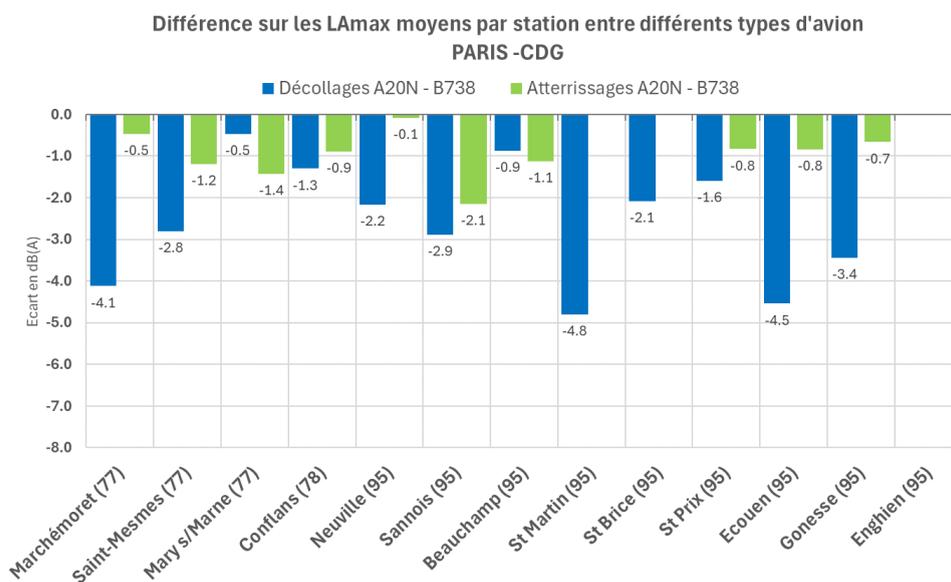
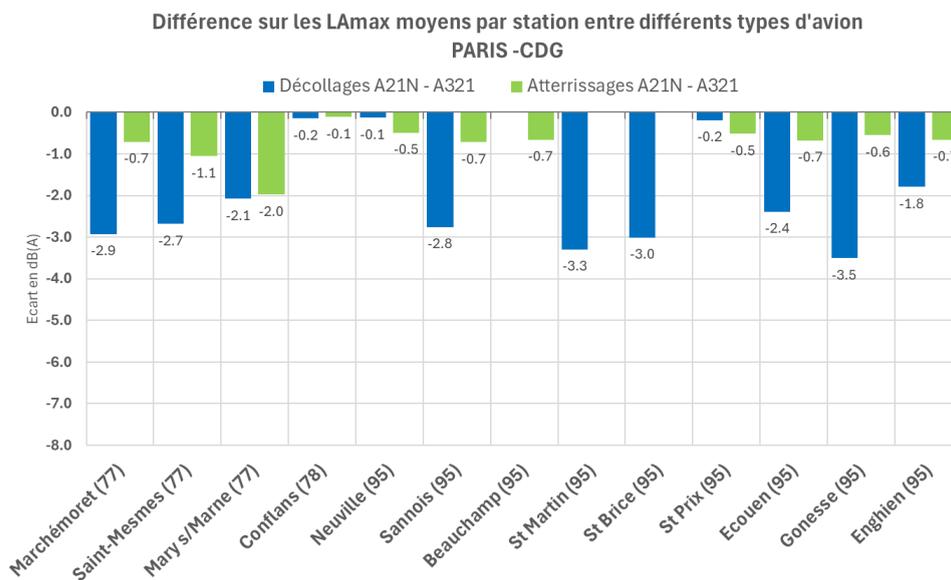
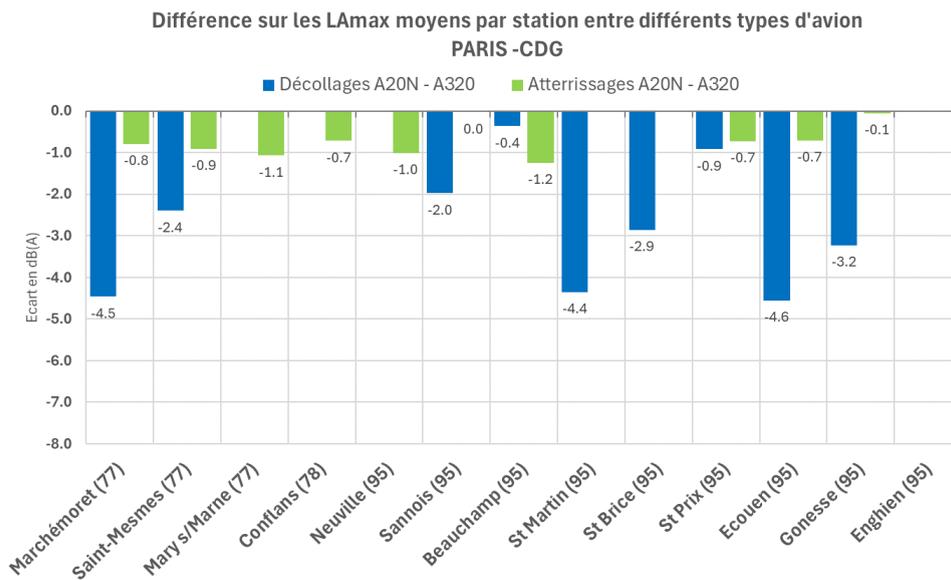
Autour de Paris-CDG, les nouvelles générations d'avions de type A320 NEO et A330 NEO représentent 4,5 % du nombre total d'événements sonores aériens détectés.

Répartition du nombre d'événements sonores aériens par familles d'avions Paris-Orly

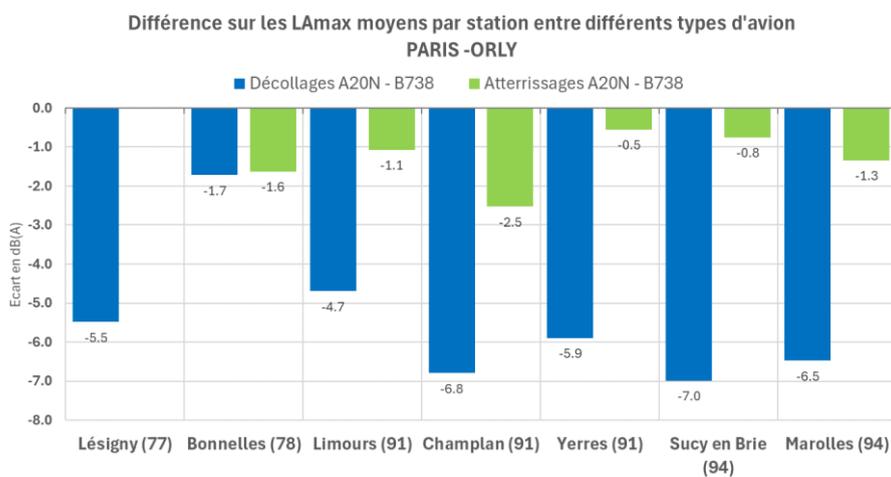
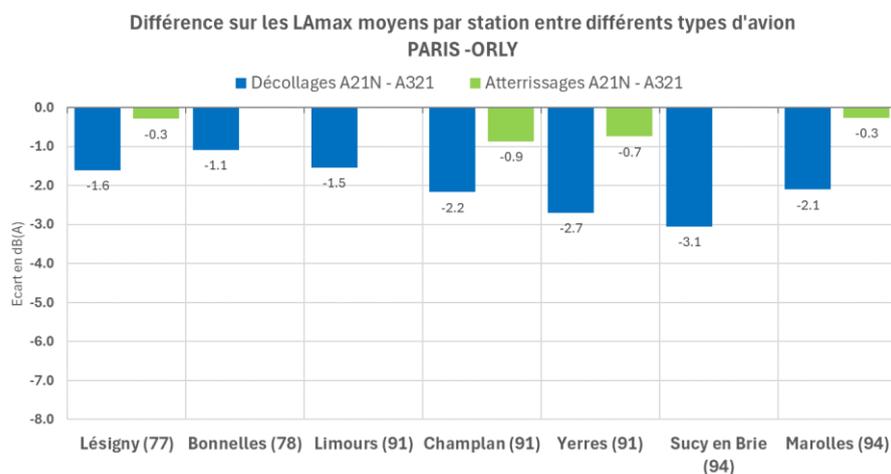
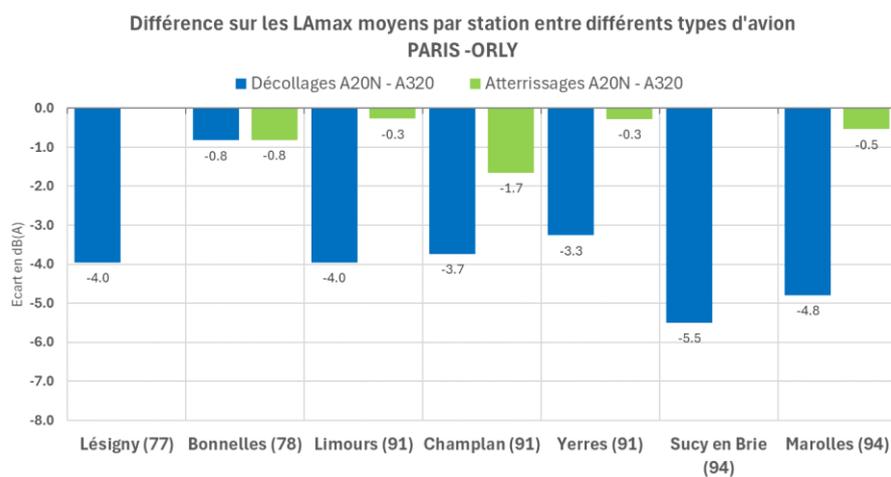


Autour de Paris-CDG, les nouvelles générations d'avions de type A320 NEO et A330 NEO représentent 8 % du nombre total d'événements sonores aériens détectés.

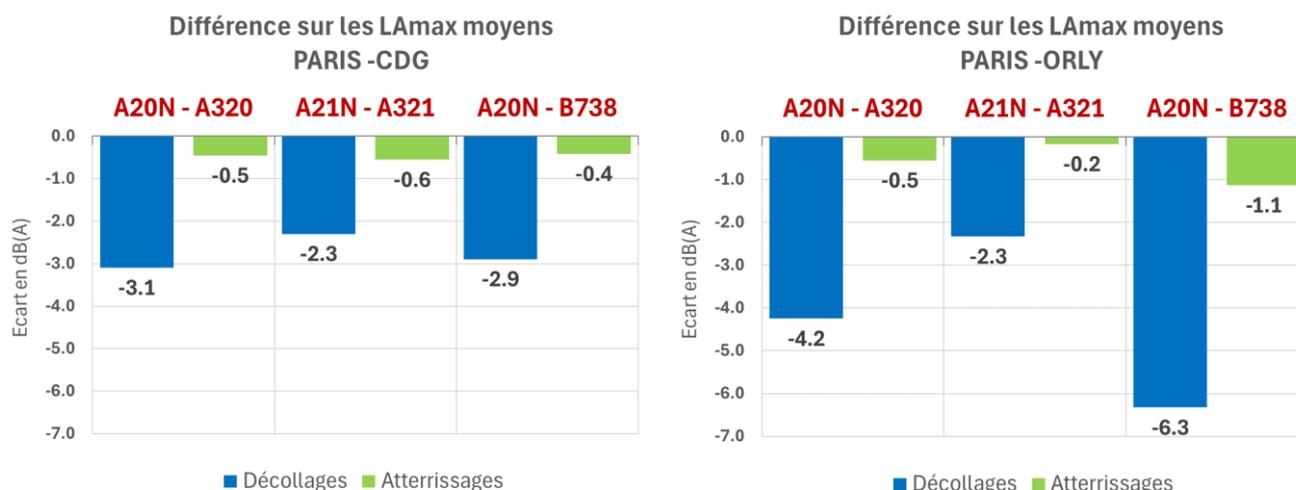
PARIS – CHARLES DE GAULLE



PARIS – ORLY



Les écarts moyens observés par aéroport sont indiqués sur les figures ci-dessous. Les valeurs atypiques n'ont pas été prises en compte dans le calcul des moyennes par aéroport.



A20N = A320 NEO, A21N = A321 NEO, B738 = B737-800

Le remplacement des anciennes générations d'avions par les modèles NEO permet des réductions variables du bruit selon les appareils, le type de mouvement (décollage ou atterrissage) et le secteur dans lequel la mesure est réalisée. Les mesures de bruit mettent en évidence un gain apporté par ces nouvelles générations d'avions significativement plus important en décollages qu'en atterrissages.

En moyenne sur l'ensemble de l'année 2023, les diminutions du bruit en LMax observées sur les nouvelles générations d'avions sont :

De l'A320 vers l'A320 NEO (code OACI A20N) :

- En décollages : diminution du bruit d'environ 3 dB(A) autour de l'aéroport Paris-Charles de Gaulle et de l'ordre de 4 dB(A) autour de l'aéroport d'Orly.
- En atterrissages : diminution du bruit d'environ 0,5 dB(A) autour des deux aéroports.

De l'A321 vers l'A321 NEO (code OACI A21N) :

- En décollages : diminution du bruit d'environ 2,3 dB(A) autour des deux aéroports.
- En atterrissages : diminution du bruit d'environ 0,6 dB(A) autour de l'aéroport Paris-Charles de Gaulle et de l'ordre de 0,2 dB(A) autour de l'aéroport d'Orly.

Du B737-800 (code OACI B738) vers l'A321 NEO :

- En décollages : diminution du bruit d'environ 2,9 dB(A) autour de l'aéroport Paris-Charles de Gaulle et de l'ordre de 6,3 dB(A) autour de l'aéroport d'Orly.
- En atterrissages : diminution du bruit d'environ 0,4 dB(A) autour de l'aéroport Paris-Charles de Gaulle et de l'ordre de 1,1 dB(A) autour de l'aéroport d'Orly.

En synthèse, les différences de bruit observées en moyenne sur l'indicateur LMax entre les différentes générations d'avions sont les suivantes :

Différences de bruit en LMax entre les anciennes et les nouvelles générations d'avions (A320-321 => A320-321 NEO, B737-800 => A320 NEO)		
	Paris-CDG	Paris-Orly
En décollages	de - 2 à - 3 dB(A)	de - 2 à - 6 dB(A)
En atterrissages	Environ - 0,5 dB(A)	Entre - 0,5 et - 1 dB(A)

LIENS FICHES PAR SITE

Liens vers les fiches de résultats par site, accessibles directement depuis le site <https://survol.bruitparif.fr/>

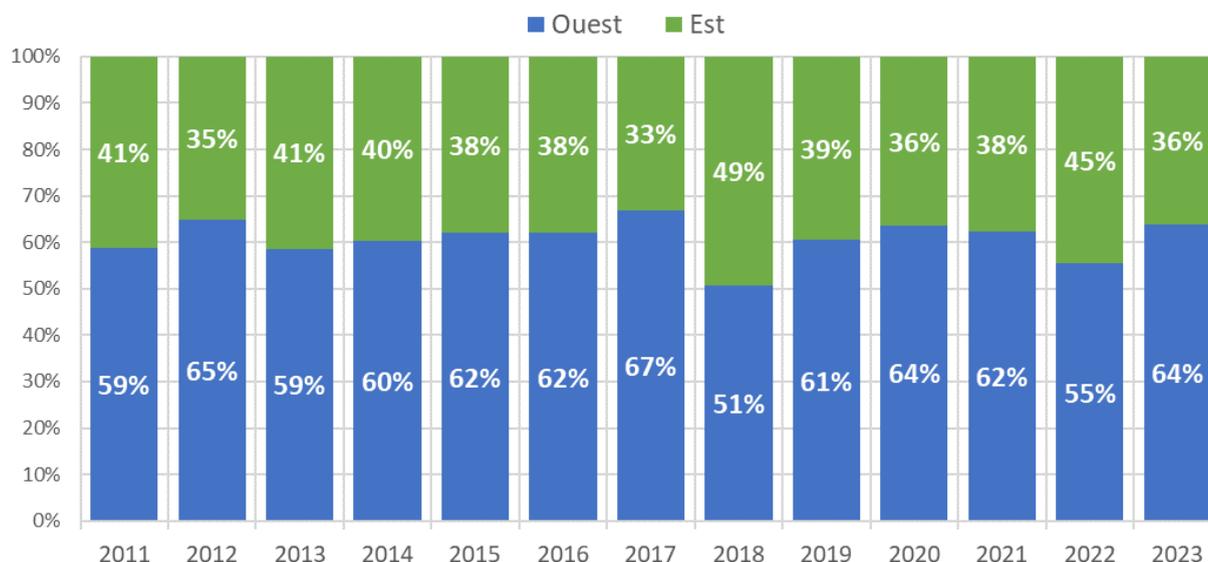
Aéroport	Doublet (pour CDG)	Zone	Id_Bruitparif	Nom	Lien plateforme survol.bruitparif.fr
Paris-CDG	doublet-nord	ouest	78700-CONFLANS-CULS-BAILLETS	Conflans (78)	https://survol.bruitparif.fr/?station=78700-CONFLANS-CULS-BAILLETS
		ouest	95000-NEUVILLE-MOULINES	Neuville (95)	https://survol.bruitparif.fr/?station=95000-NEUVILLE-MOULINES
		ouest	95250-BEAUCHAMP-MARECHAL-JOFFRE	Beauchamp (95)	https://survol.bruitparif.fr/?station=95250-BEAUCHAMP-MARECHAL-JOFFRE
		ouest	95270-ST-MARTIN-SALENGRO	St Martin (95)	https://survol.bruitparif.fr/?station=95270-ST-MARTIN-SALENGRO
		ouest	95350-ST-BRICE-EDITH-PIAF	St Brice (95)	https://survol.bruitparif.fr/?station=95350-ST-BRICE-EDITH-PIAF
		ouest	95390-ST-PRIX-MAIRIE	St Prix (95)	https://survol.bruitparif.fr/?station=95390-ST-PRIX-MAIRIE
		ouest	95440-ECOUEEN-VALLEUSE	Ecouen (95)	https://survol.bruitparif.fr/?station=95440-ECOUEEN-VALLEUSE
		ouest	95270-CHAUMONTEL-CHEM-BRULIS	Chaumontel (95)	https://survol.bruitparif.fr/?station=95270-CHAUMONTEL-CHEM-BRULIS
	doublet-sud	est	77230-MARCHEMORET-MAIRIE	Marchémoret (77)	https://survol.bruitparif.fr/?station=77230-MARCHEMORET-MAIRIE
		ouest	95110-SANNOIS-MERMOZ	Sannois (95)	https://survol.bruitparif.fr/?station=95110-SANNOIS-MERMOZ
		ouest	95500-GONESSE-MEDIATHEQUE	Gonesse (95)	https://survol.bruitparif.fr/?station=95500-GONESSE-MEDIATHEQUE
		ouest	95880-ENGHIEN-LIBERATION	Enghien (95)	https://survol.bruitparif.fr/?station=95880-ENGHIEN-LIBERATION
		ouest	78600-MAISONS-LAFFITTE-BERRYER	Maisons-Laffitte (78)	https://survol.bruitparif.fr/?station=78600-MAISONS-LAFFITTE-BERRYER
		ouest	95140-GARGES-CLOSTERMANN	Garges (95)	https://survol.bruitparif.fr/?station=95140-GARGES-CLOSTERMANN
Le Bourget	est	77410-SAINT-MESMES-GRANDERUE	Saint-Mesmes (77)	https://survol.bruitparif.fr/?station=77410-SAINT-MESMES-GRANDERUE	
	est	77440-MARY-TANCROU	Mary s/Marne (77)	https://survol.bruitparif.fr/?station=77440-MARY-TANCROU	
	ouest	92390-VILLENEUVE-SISLEY	Villeneuve la Garenne (92)	https://survol.bruitparif.fr/?station=92390-VILLENEUVE-SISLEY	
	ouest	78400-CHATOU-BEAUREGARD	Chatou (78)	https://survol.bruitparif.fr/?station=78400-CHATOU-BEAUREGARD	
Orly	ouest	92390-VILLENEUVE-TREMBLE	Villeneuve la Garenne (92)	https://survol.bruitparif.fr/?station=92390-VILLENEUVE-TREMBLE	
	est	93420-VILLEPINTE-LAURENCIN	Villepinte (93)	https://survol.bruitparif.fr/?station=93420-VILLEPINTE-LAURENCIN	
	ouest	78830-BONNELLES-BISSY	Bonnelles (78)	https://survol.bruitparif.fr/?station=78830-BONNELLES-BISSY	
	ouest	91470-LIMOURS-HUREPOIX	Limours (91)	https://survol.bruitparif.fr/?station=91470-LIMOURS-HUREPOIX	
	ouest	91160-CHAMPLAN-SURVOL	Champlan (91)	https://survol.bruitparif.fr/?station=91160-CHAMPLAN-SURVOL	
	est	94290-VILLENEUVE-LE-ROI-BRASSENS	V-le-Roi (94)	https://survol.bruitparif.fr/?station=94290-VILLENEUVE-LE-ROI-BRASSENS	
	est	91330-YERRES-ROSTAND	Yerres (91)	https://survol.bruitparif.fr/?station=91330-YERRES-ROSTAND	
	est	94370-SUCY-CLARY	Sucy en Brie (94)	https://survol.bruitparif.fr/?station=94370-SUCY-CLARY	
est	94440-MAROLLES-PARC	Marolles (94)	https://survol.bruitparif.fr/?station=94440-MAROLLES-PARC		
est	77150-LESIGNY-FERTE	Lésigny (77)	https://survol.bruitparif.fr/?station=77150-LESIGNY-FERTE		

ANNEXES

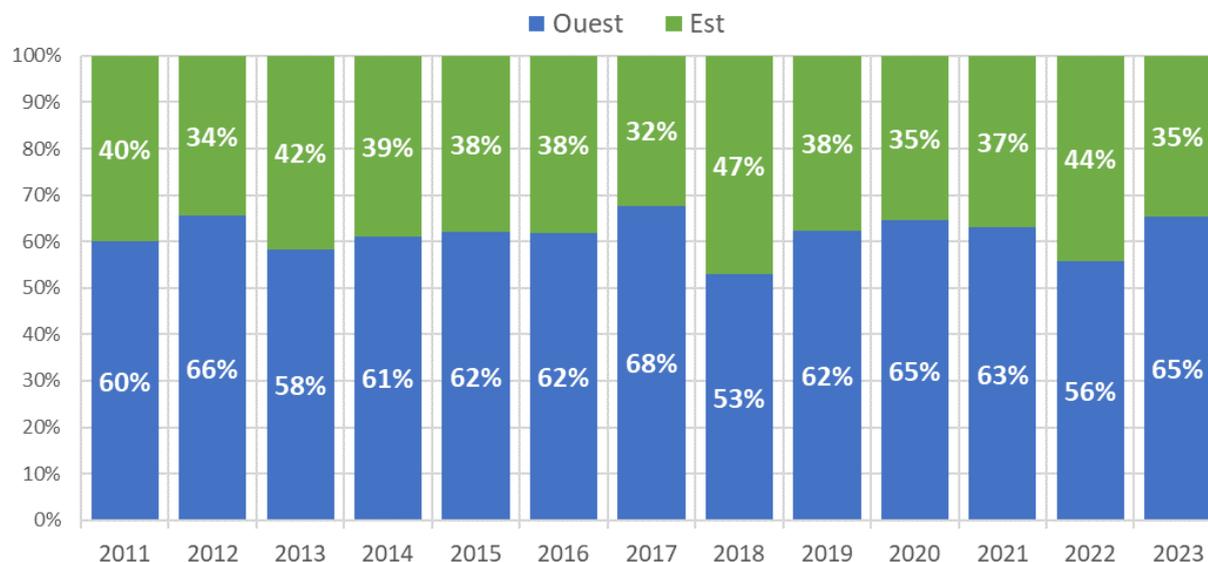
Configuration de fonctionnement des aéroports depuis 2011

Les figures ci-dessous présentent l'évolution des occurrences de fonctionnement par année, depuis 2011, pour les aéroports de Paris-CDG / Le Bourget et de Paris-Orly.

Régimes de fonctionnement par année - Paris CDG et le Bourget



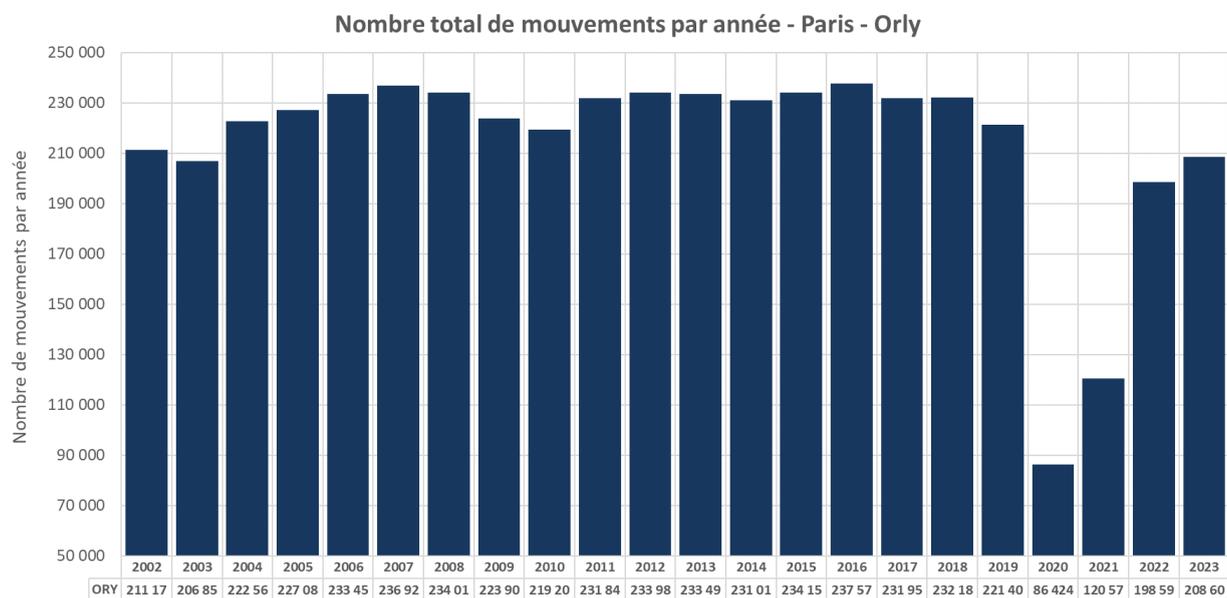
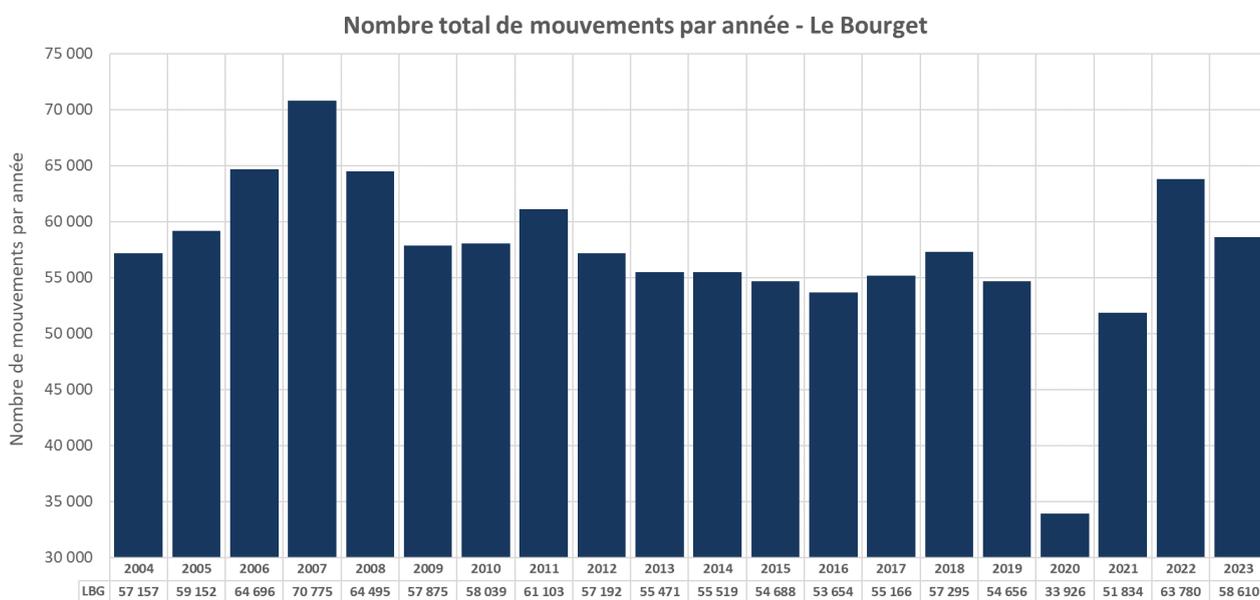
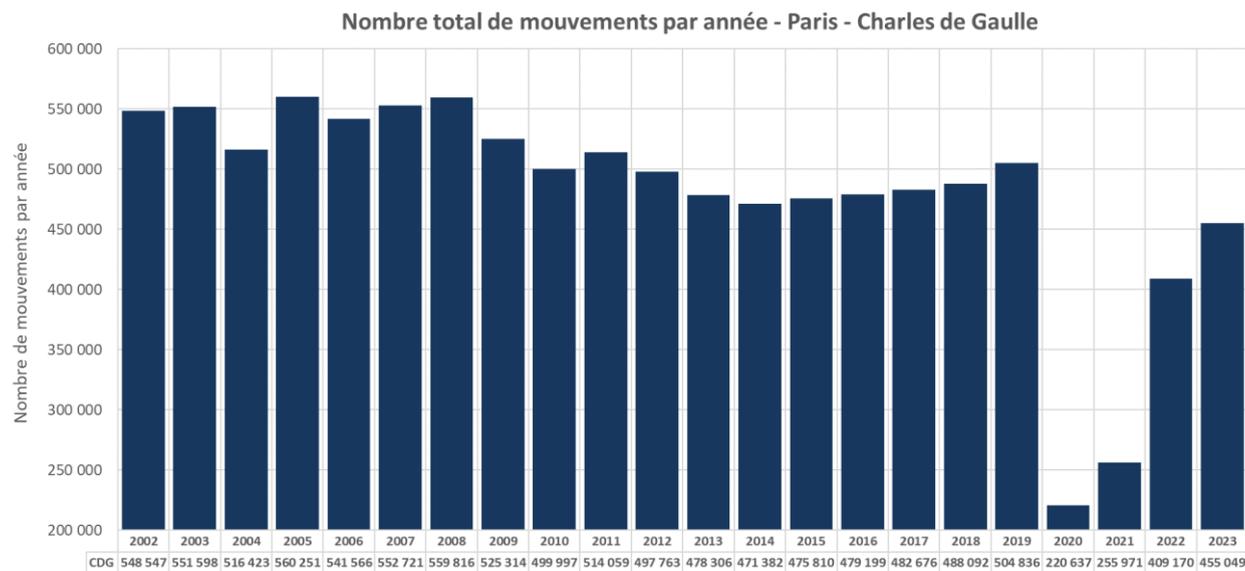
Régimes de fonctionnement par année - Paris Orly



Les années 2018 et 2022 ont présenté un taux de fonctionnement des aéroports en configuration face à l'Est légèrement plus important que les autres années.

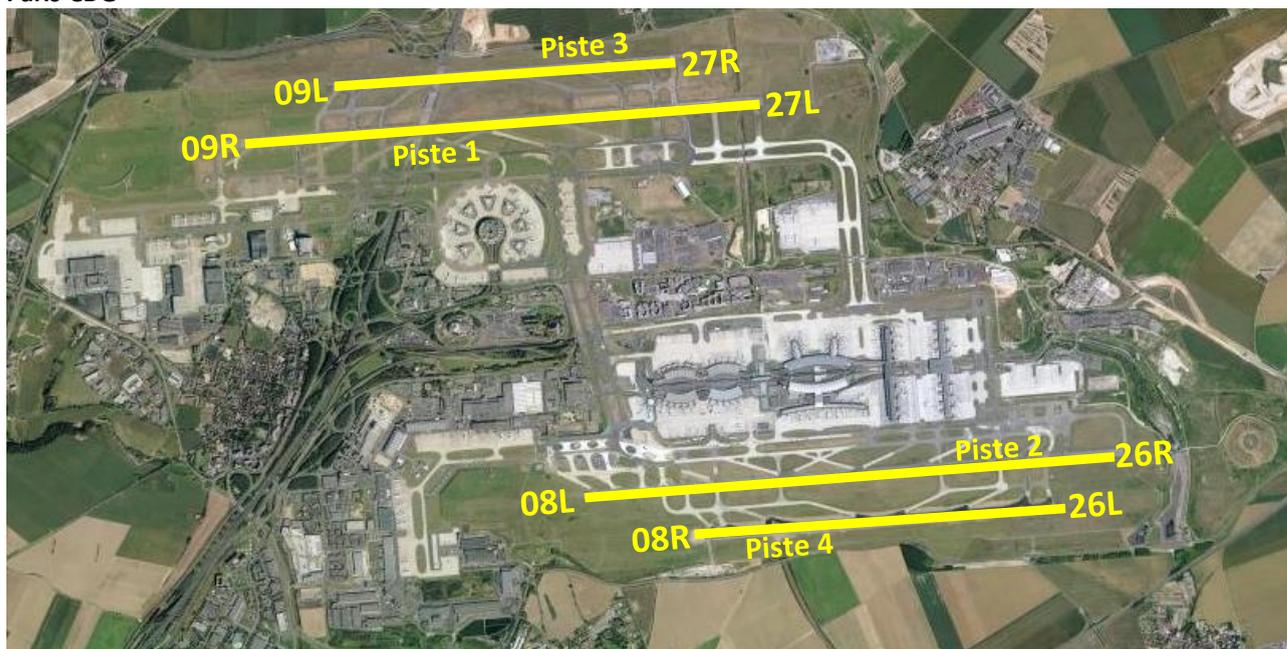
En moyenne sur la période comprise entre 2011 (premières installations de stations Bruitparif) et 2023, les aéroports de Paris-CDG et du Bourget ont majoritairement fonctionné en « Ouest » avec une répartition totale de l'ordre de 61% en Ouest et 39% en Est. L'aéroport d'Orly a, quant à lui, fonctionné selon une répartition annuelle de 62% en Ouest et 38% en Est.

Nombre de mouvements par aéroport depuis 2002

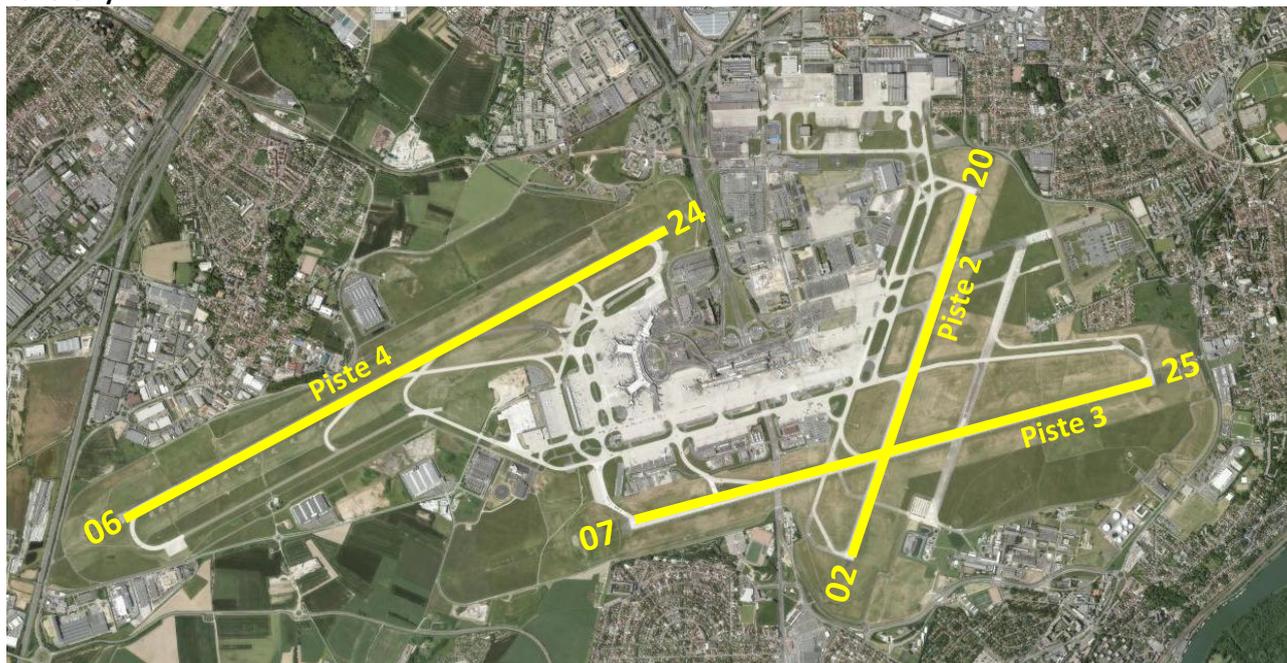


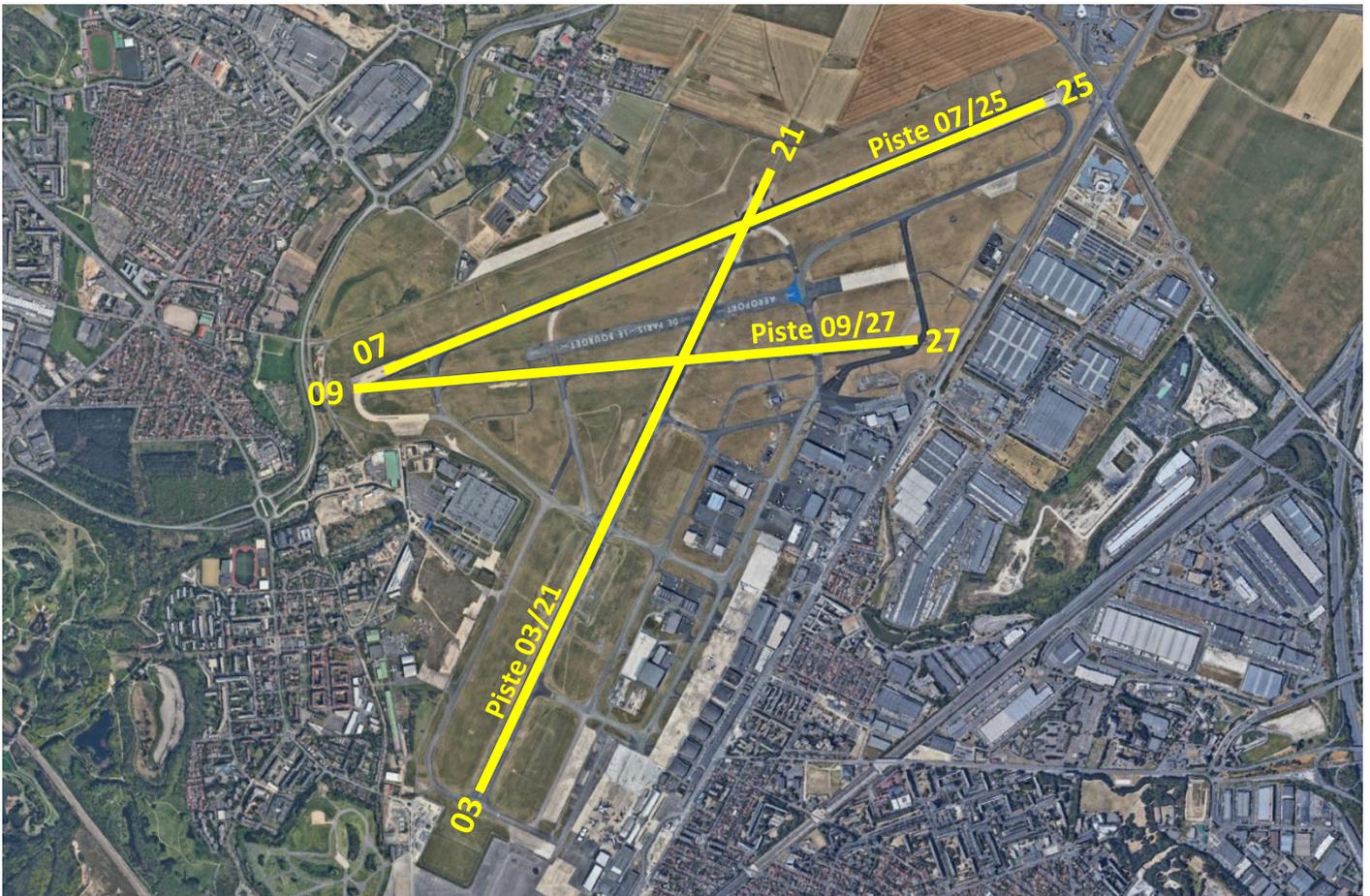
Plans des pistes par aéroport

Paris-CDG



Paris-Orly





Travaux de maintenance de pistes ces dernières années

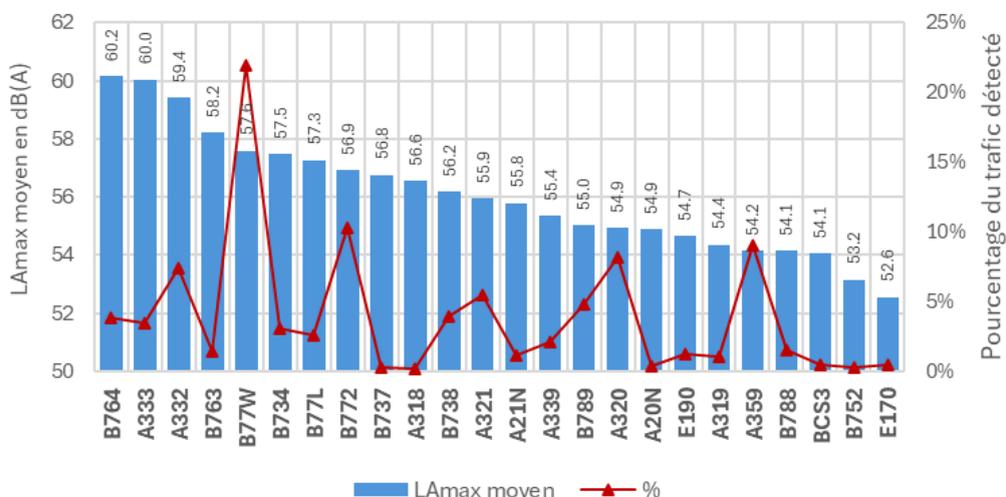
En préalable, les travaux réalisés sur les pistes des différents aéroports sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Aéroport	Piste concernée	Période
Paris-CDG	Piste 3 Piste courte du doublet nord utilisée pour les atterrissages	De 28 juin au 10 octobre 2021
	Piste 4 Piste courte du doublet sud utilisée pour les atterrissages	Du 9 juillet au 10 octobre 2018
	Piste 2 Piste longue du doublet sud utilisée pour les décollages	Du 18 juillet au 10 octobre 2016
	Piste 2 (piste longue du doublet sud utilisée pour les décollages)	Du 17 août au 28 septembre 2014
	Piste 2 (piste longue du doublet sud utilisée pour les décollages)	Du 21 avril au 18 juin 2012
Paris-Orly	Piste 4 Utilisée en décollage face à l'ouest et en atterrissage face à l'est	Du 9 mai au 27 mai 2022
	Piste 3 Utilisée en atterrissage face à l'ouest et en décollage face à l'est	Du 29 juillet au 1 ^{er} décembre 2019
	Piste 4 Utilisée en décollage face à l'ouest et en atterrissage face à l'est	Du 25 juillet au 31 août 2017
	Piste 4 Utilisée en décollage face à l'ouest et en atterrissage face à l'est	Du 18 juillet au 28 août 2016
Le Bourget	Piste 03/21	Du 28 juin au 2 octobre 2020

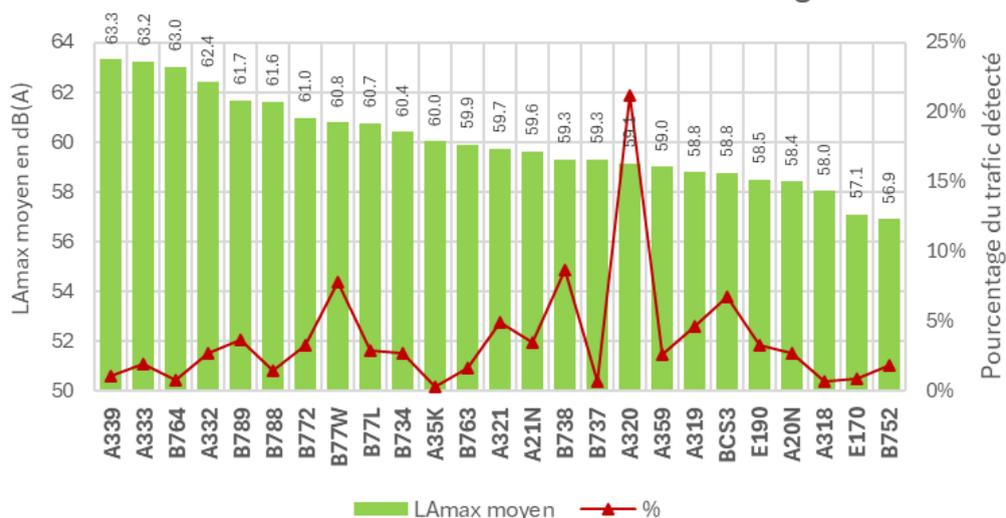
Certaines opérations de réhabilitation de piste ont pu affecter significativement la circulation aérienne. C'est notamment le cas pour les travaux réalisés à Orly en 2019. Par conséquent, les indicateurs de bruit autour de l'aéroport d'Orly au cours de l'année 2019 ont pu présenter des valeurs atypiques.

LAmx : moyenne 2023 par type d'avion et évolution par année

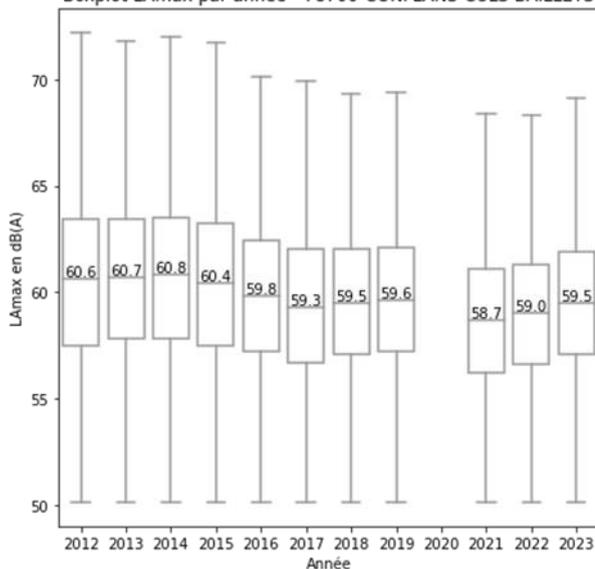
78700-CONFLANS-CULS-BAILLETS - Décollages



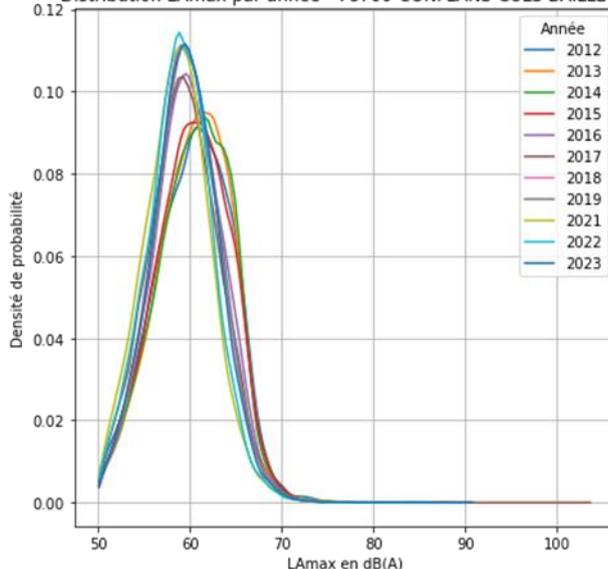
78700-CONFLANS-CULS-BAILLETS - Atterrissages



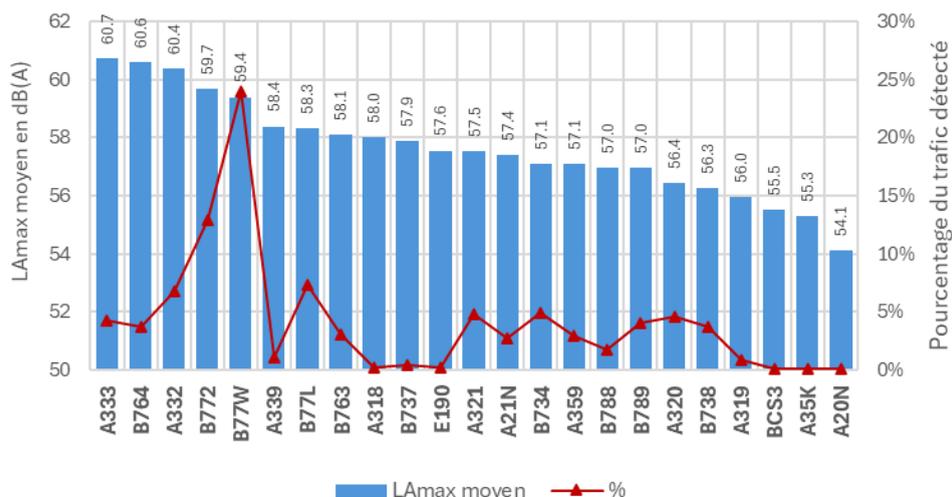
Boxplot LAmx par année - 78700-CONFLANS-CULS-BAILLETS



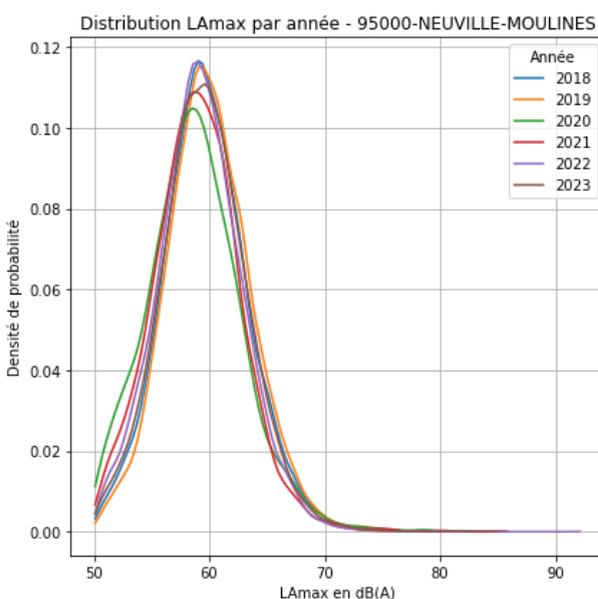
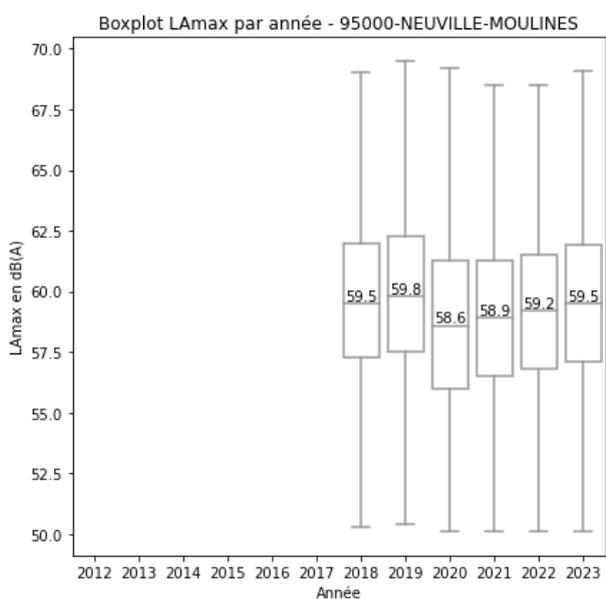
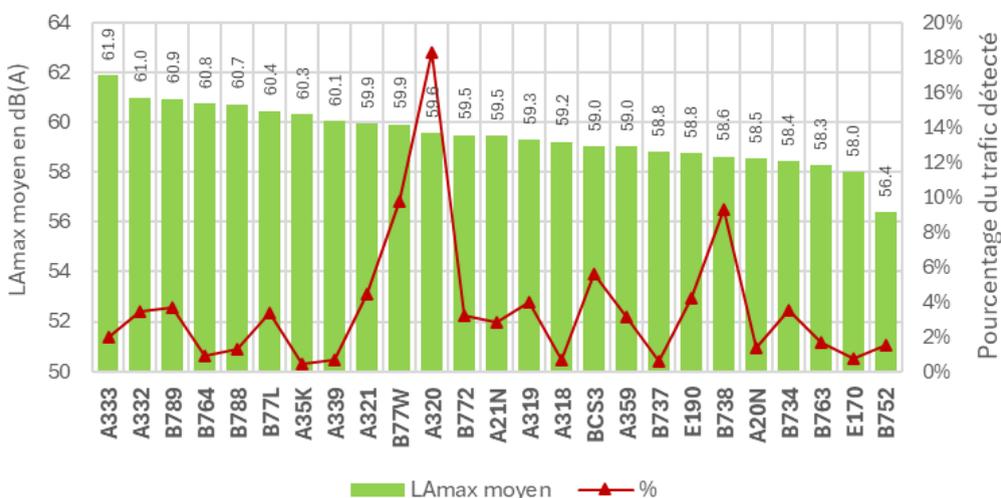
Distribution LAmx par année - 78700-CONFLANS-CULS-BAILLETS



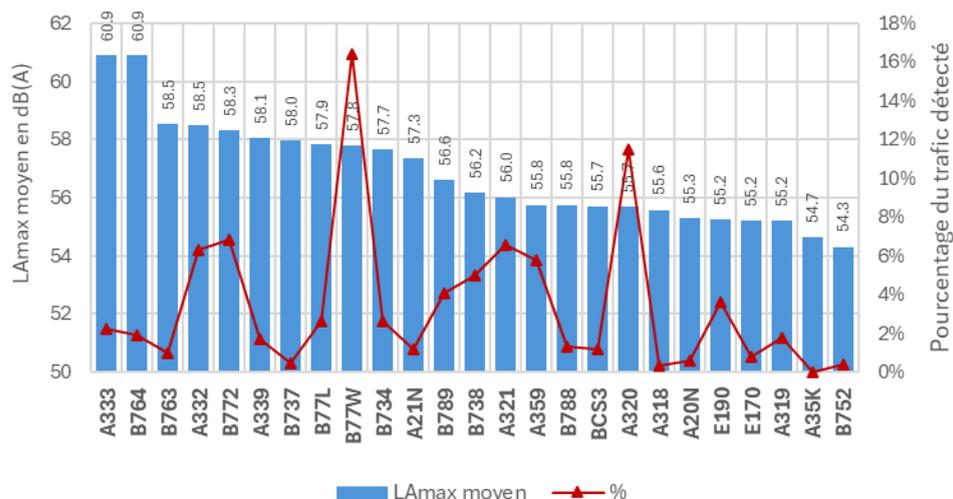
95000-NEUVILLE-MOULINES - Décollages



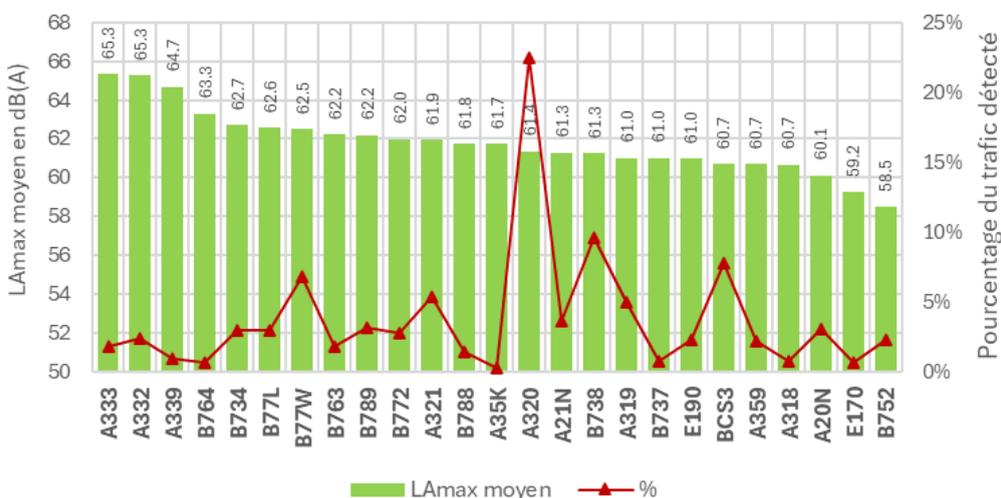
95000-NEUVILLE-MOULINES - Atterrissages



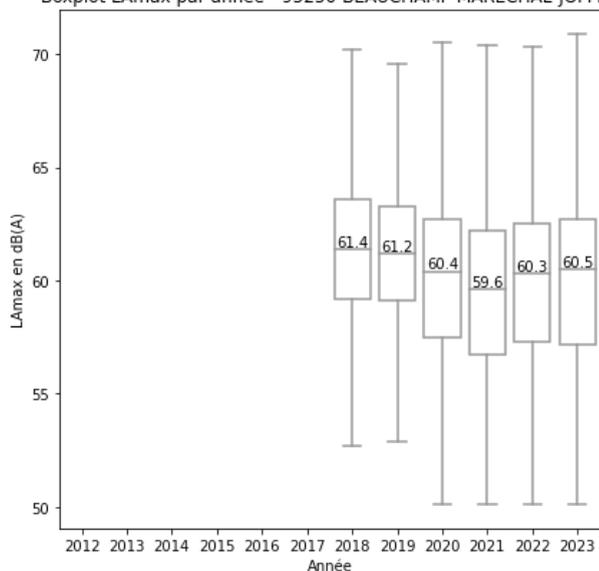
95250-BEAUCHAMP-MARECHAL-JOFFRE - Décollages



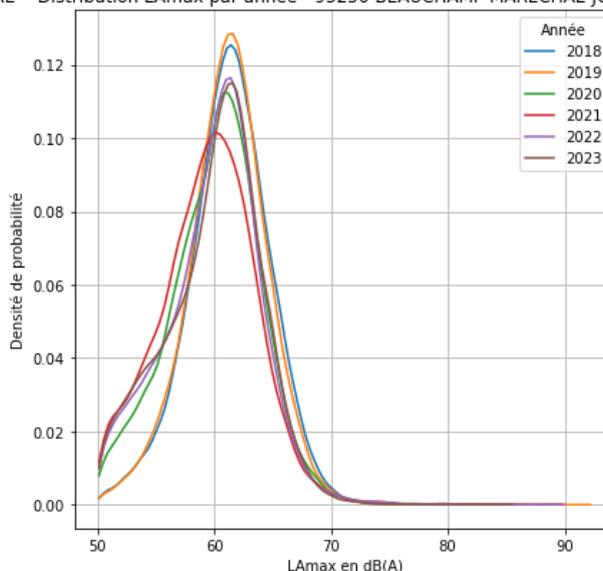
95250-BEAUCHAMP-MARECHAL-JOFFRE - Atterrissages



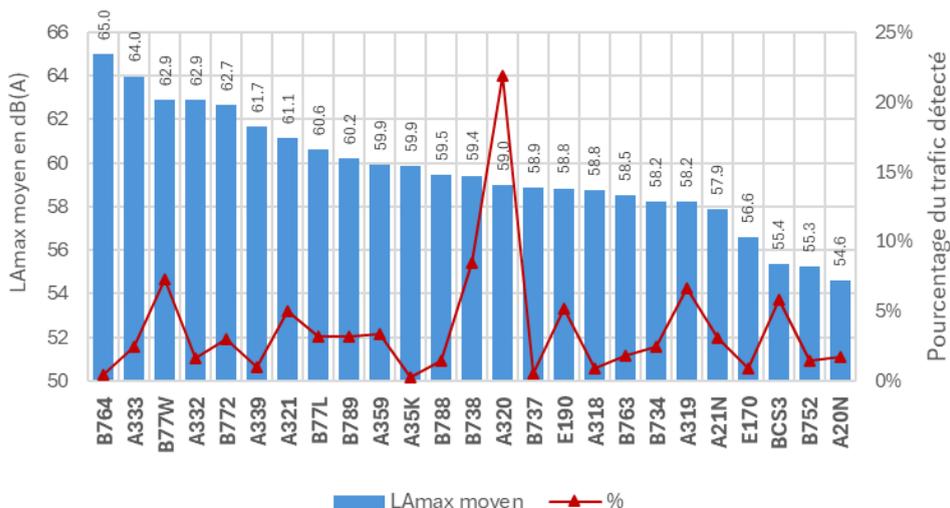
Boxplot LAmx par année - 95250-BEAUCHAMP-MARECHAL-JOFFRE



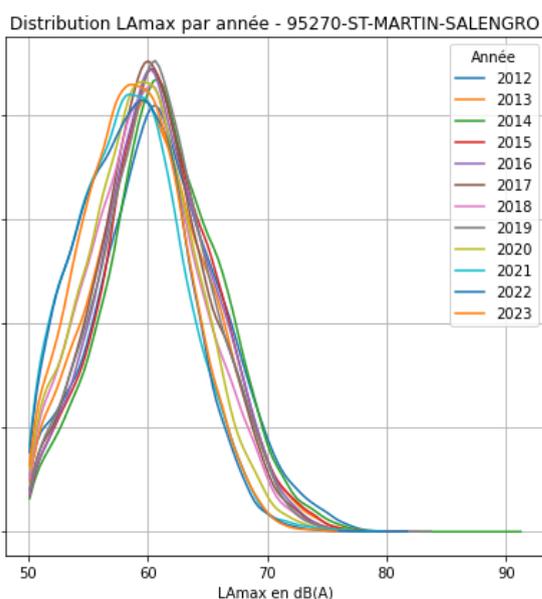
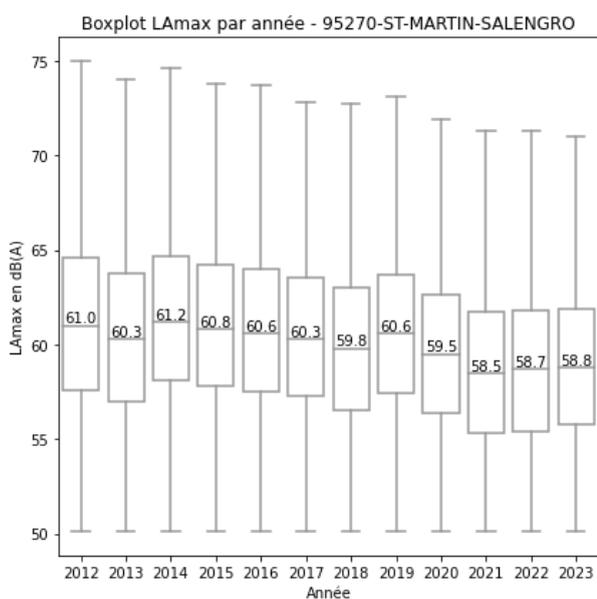
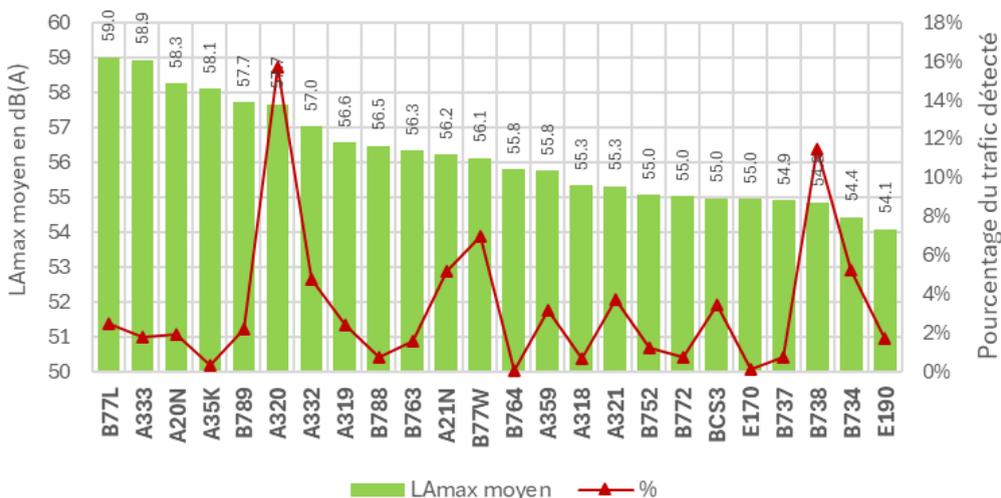
Distribution LAmx par année - 95250-BEAUCHAMP-MARECHAL-JOFFRE



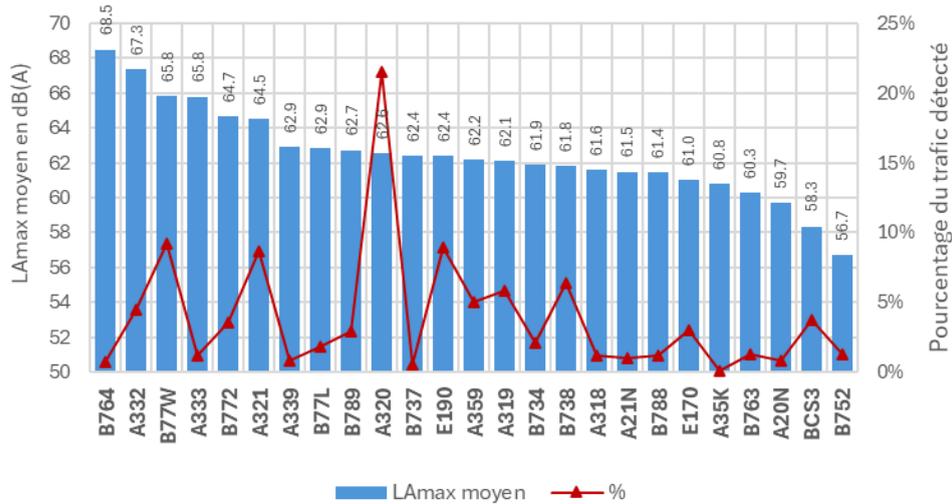
95270-ST-MARTIN-SALENGRO - Décollages



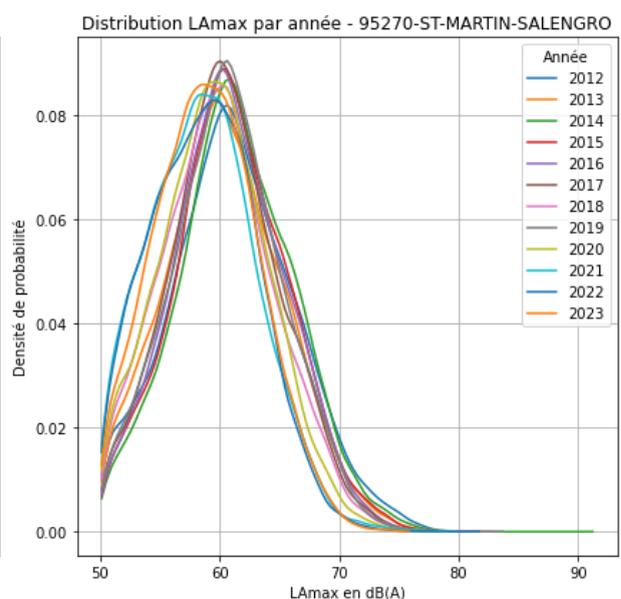
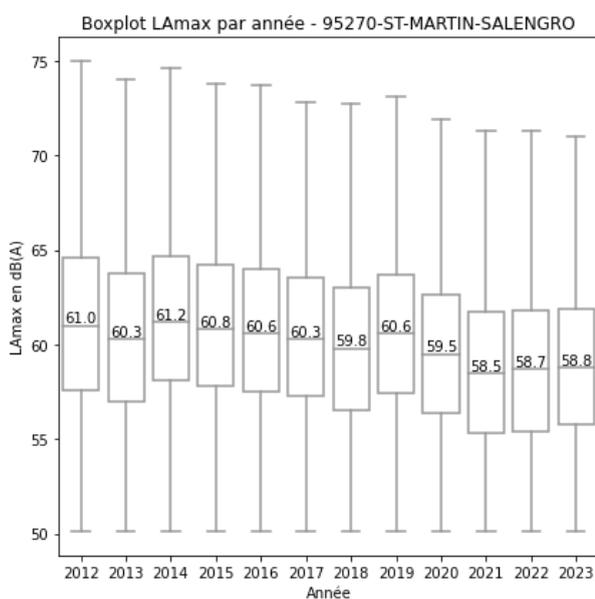
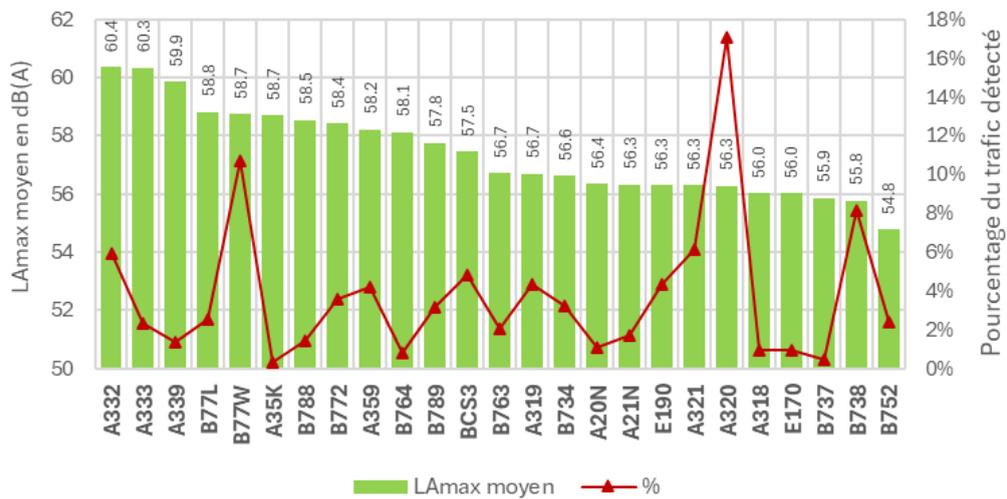
95270-ST-MARTIN-SALENGRO - Atterrissages



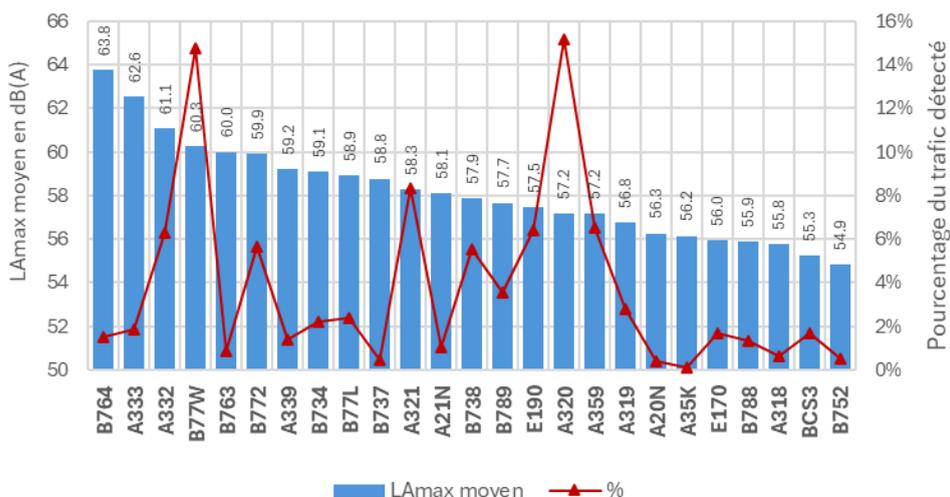
95350-ST-BRICE-EDITH-PIAF - Décollages



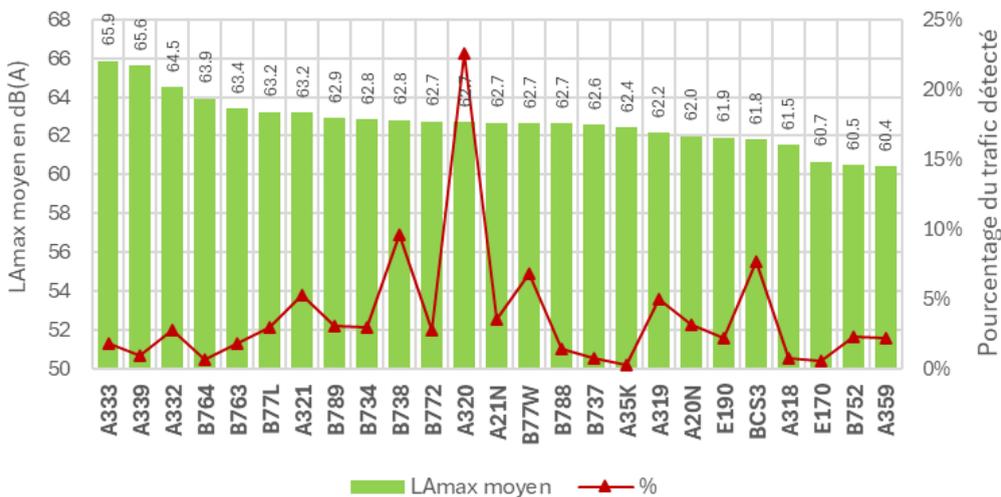
95350-ST-BRICE-EDITH-PIAF - Atterrissages



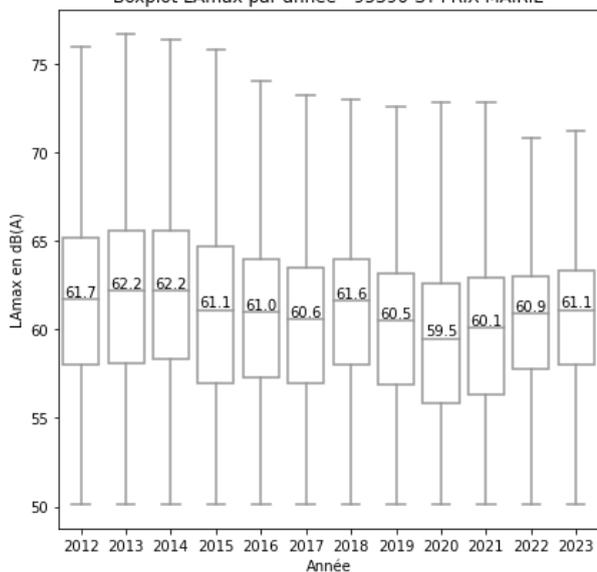
95390-ST-PRIX-MAIRIE - Décollages



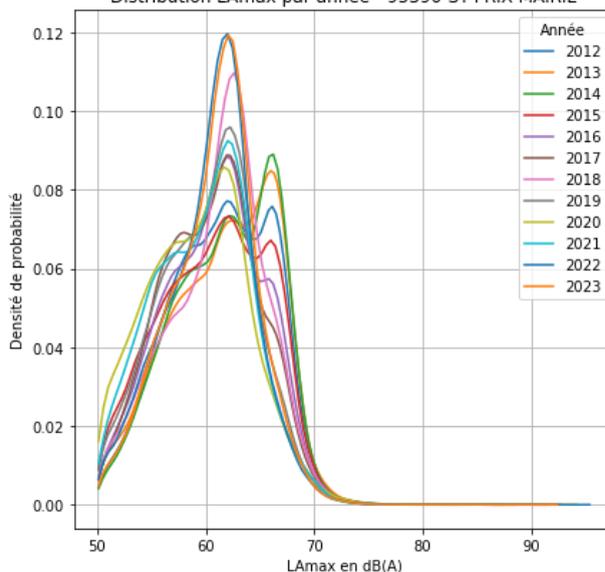
95390-ST-PRIX-MAIRIE - Atterrissages



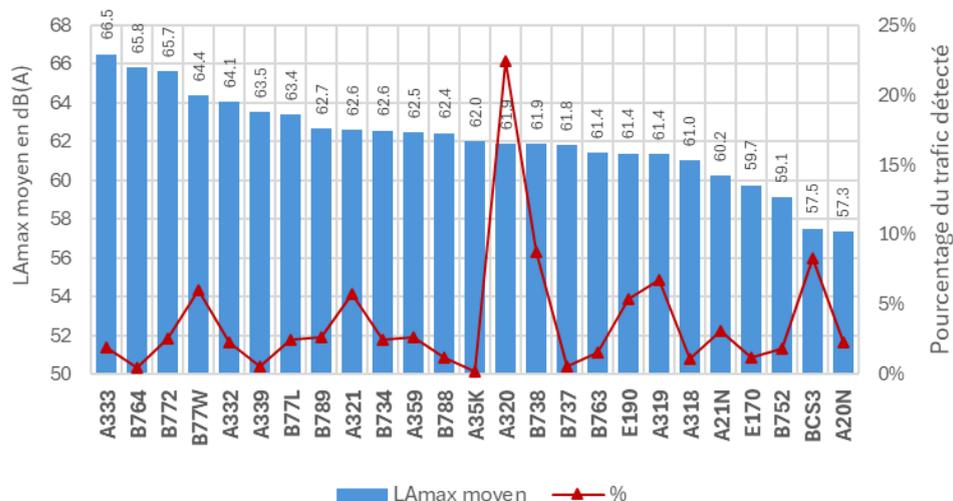
Boxplot LAmoyen par année - 95390-ST-PRIX-MAIRIE



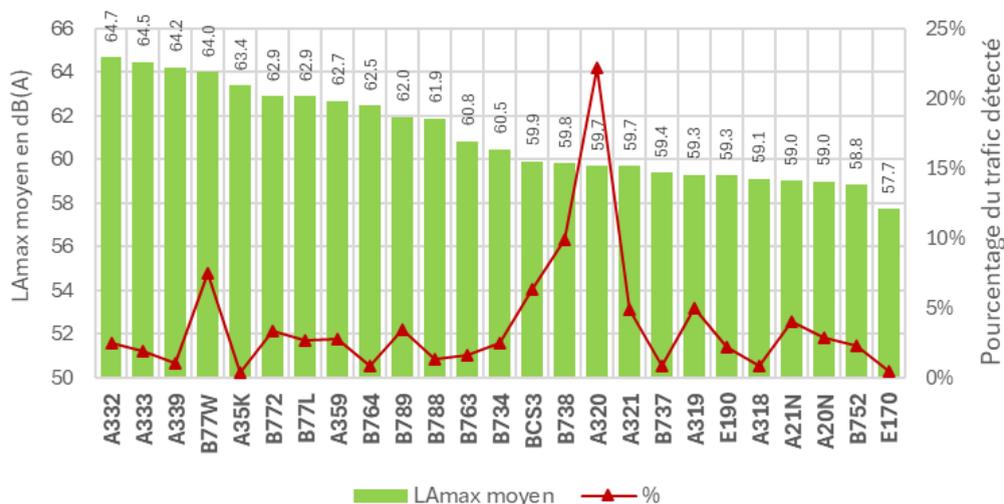
Distribution LAmoyen par année - 95390-ST-PRIX-MAIRIE



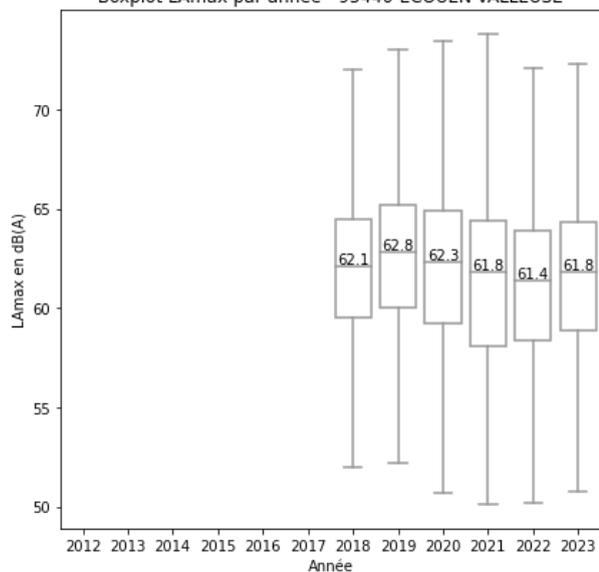
95440-ECOUEN-VALLEUSE - Décollages



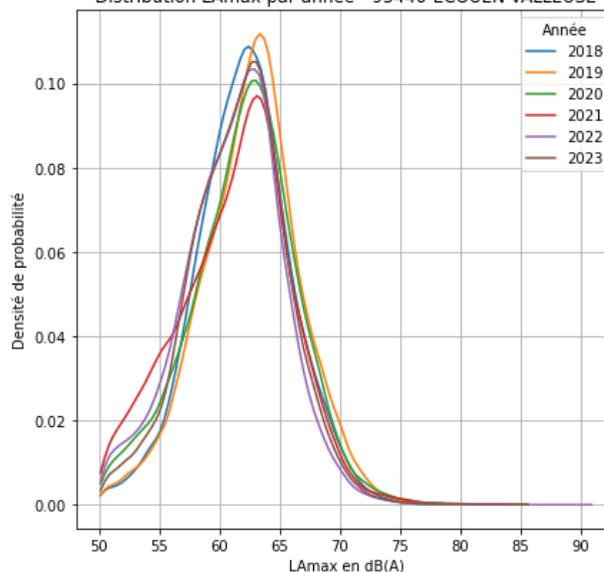
95440-ECOUEN-VALLEUSE - Atterrissages



Boxplot LAmoyen par année - 95440-ECOUEN-VALLEUSE



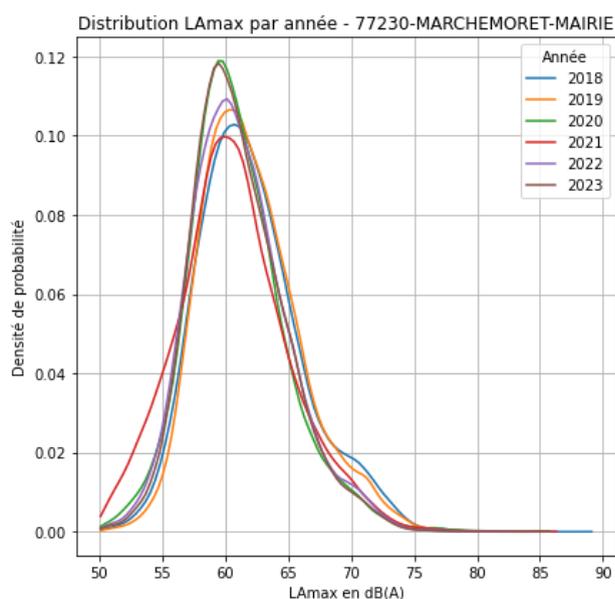
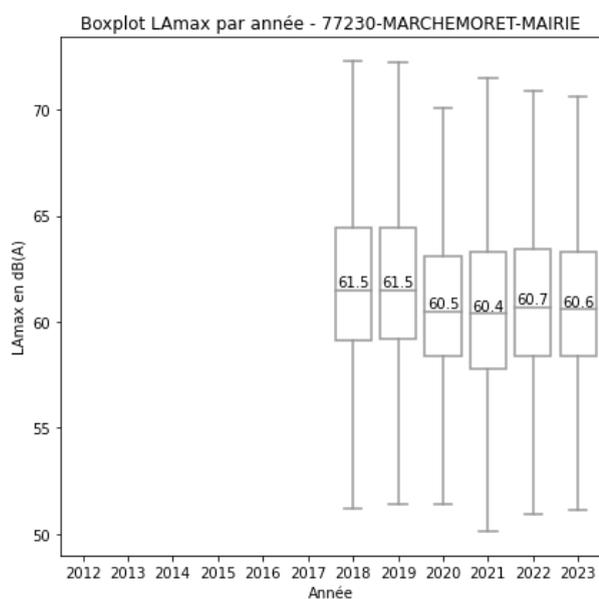
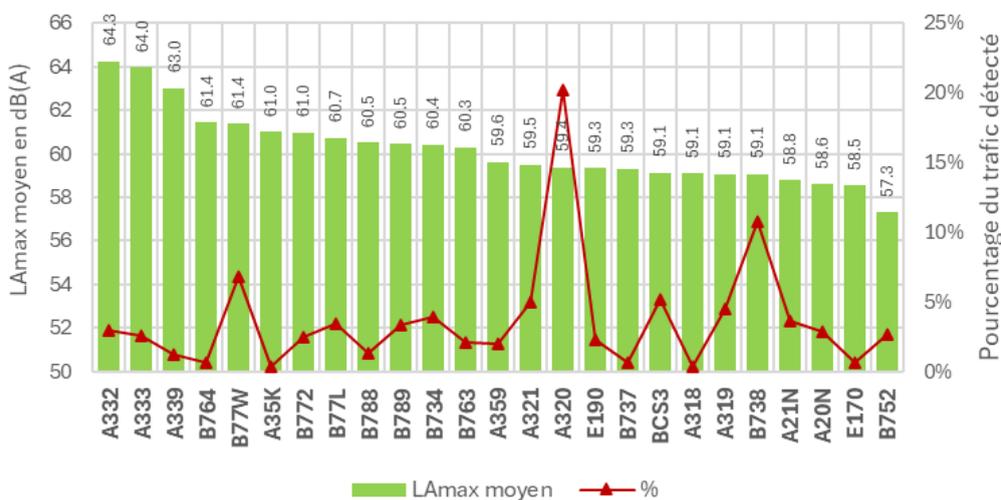
Distribution LAmoyen par année - 95440-ECOUEN-VALLEUSE



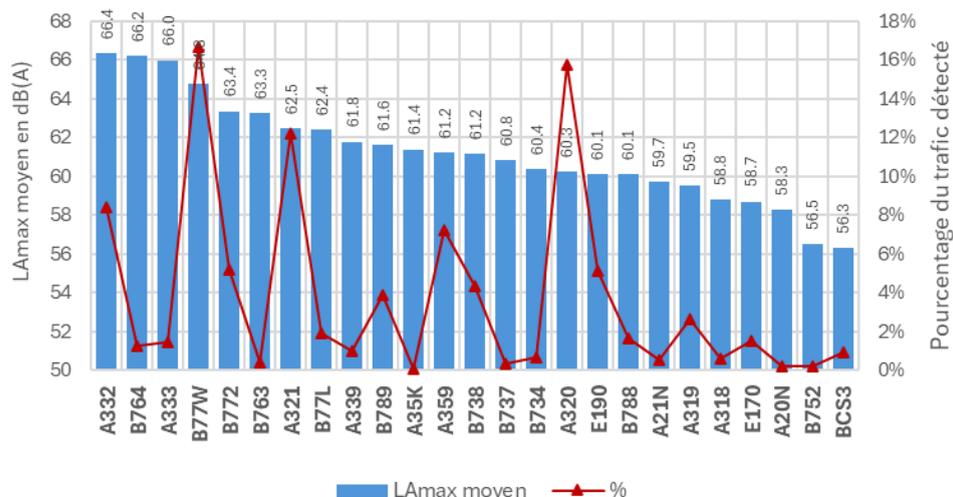
77230-MARCHEMORET-MAIRIE - Décollages



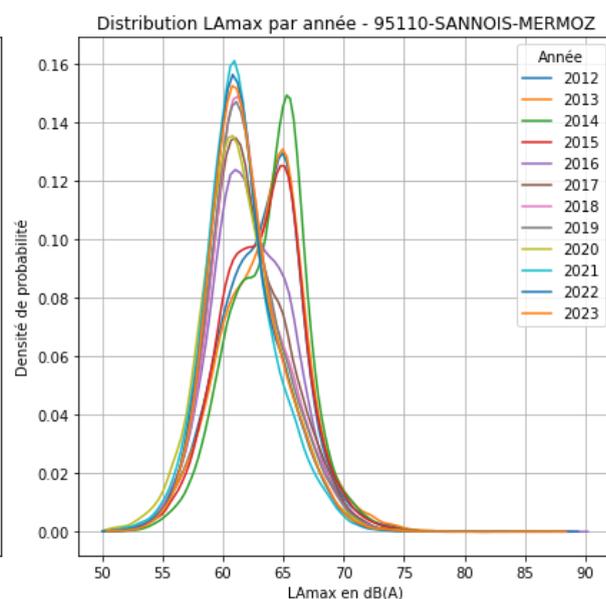
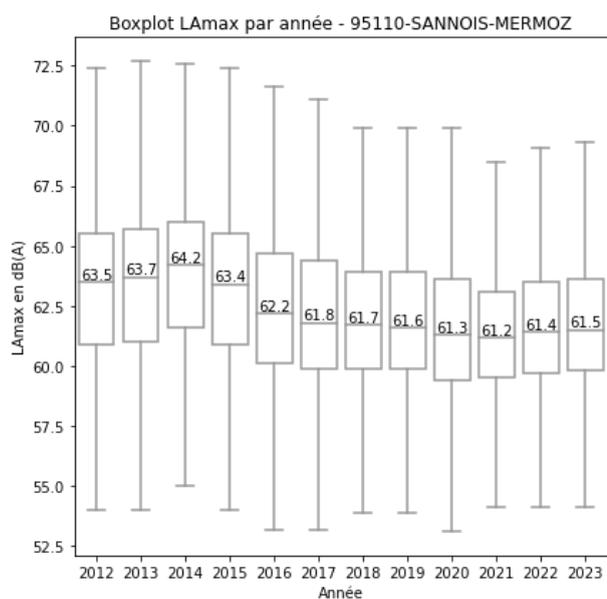
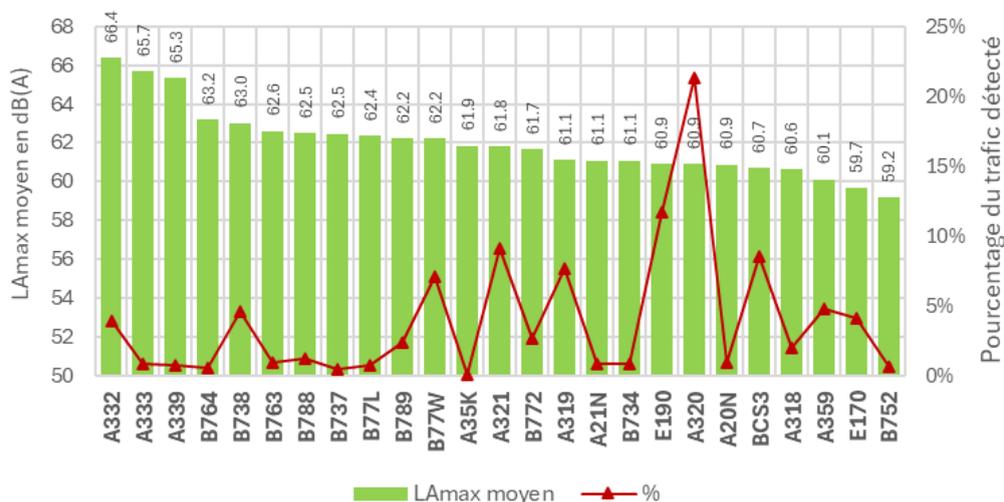
77230-MARCHEMORET-MAIRIE - Atterrissages



95110-SANNOIS-MERMOZ - Décollages



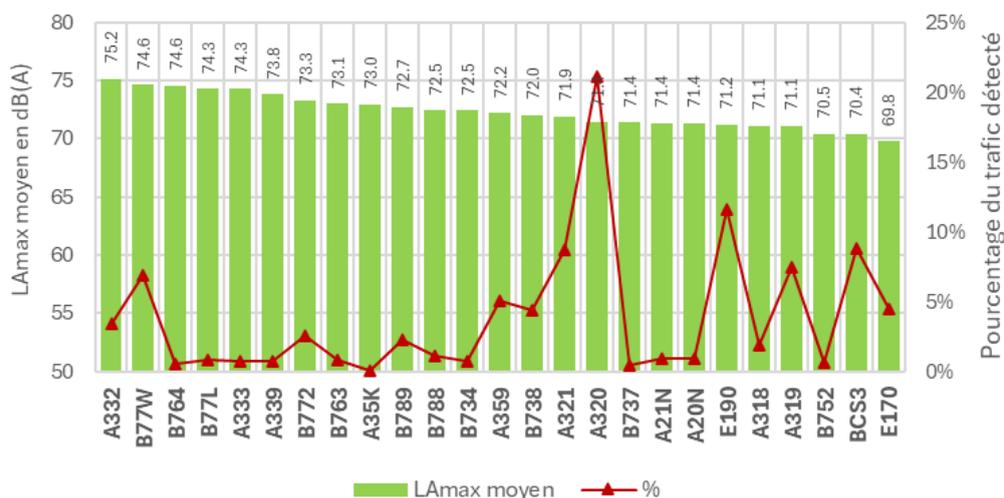
95110-SANNOIS-MERMOZ - Atterrissages



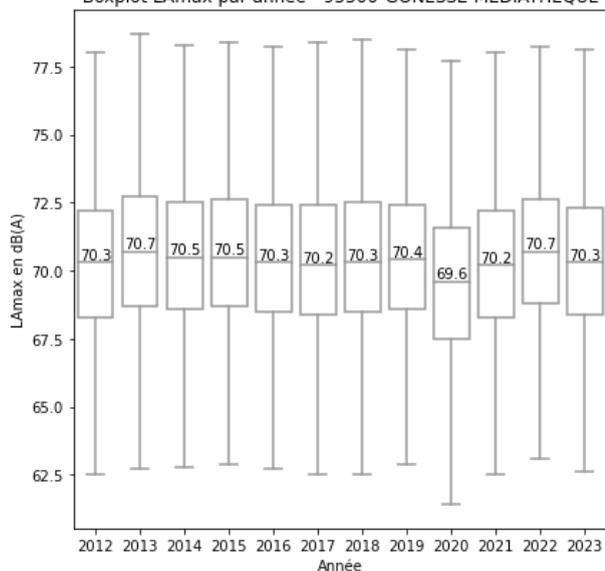
95500-GONESSE-MEDIATHEQUE - Décollages



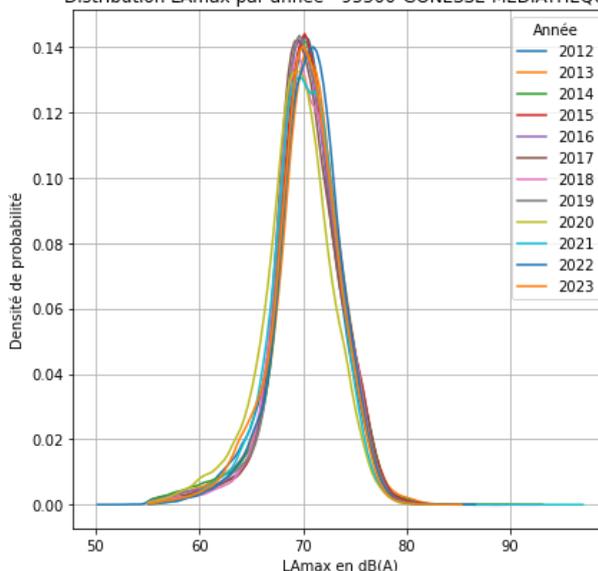
95500-GONESSE-MEDIATHEQUE - Atterrissages



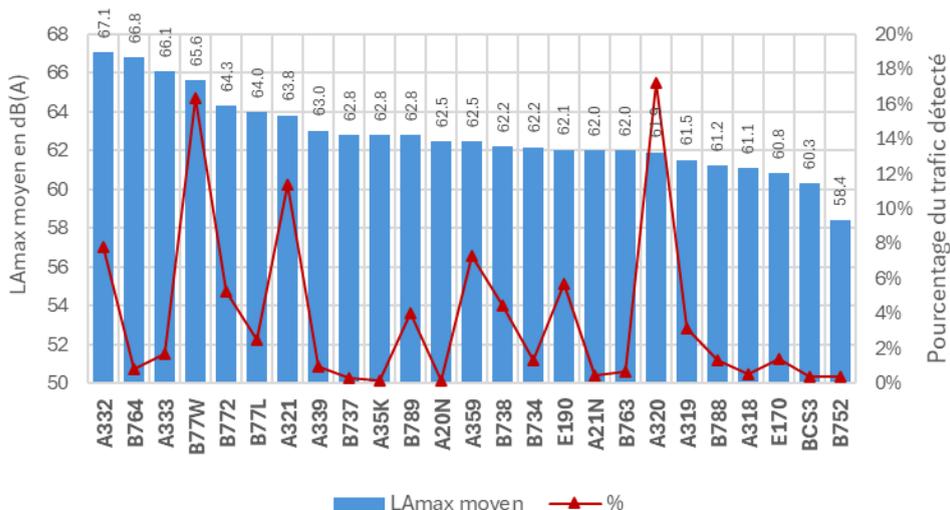
Boxplot LAmoyen par année - 95500-GONESSE-MEDIATHEQUE



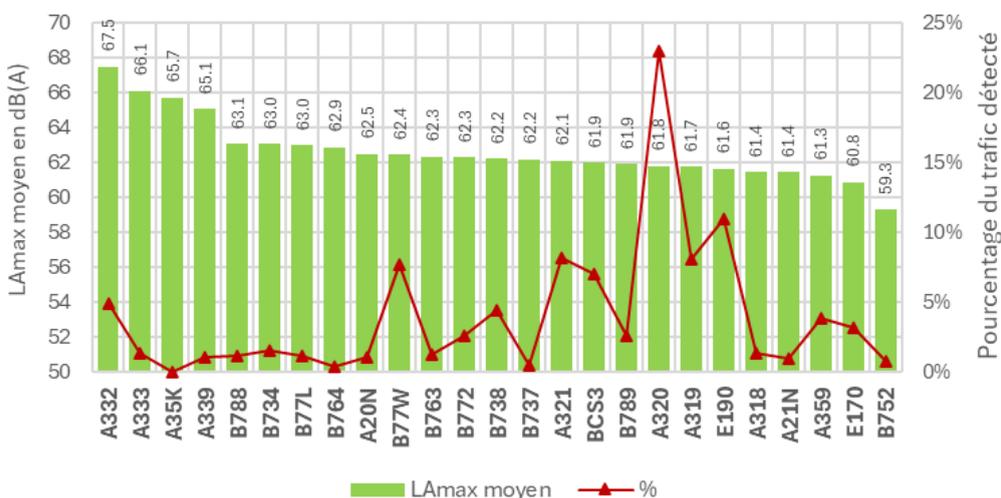
Distribution LAmoyen par année - 95500-GONESSE-MEDIATHEQUE



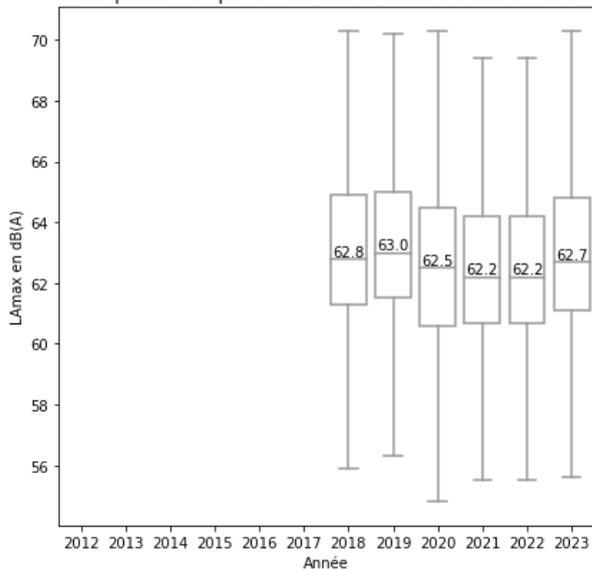
95880-ENGHIEEN-LIBERATION - Décollages



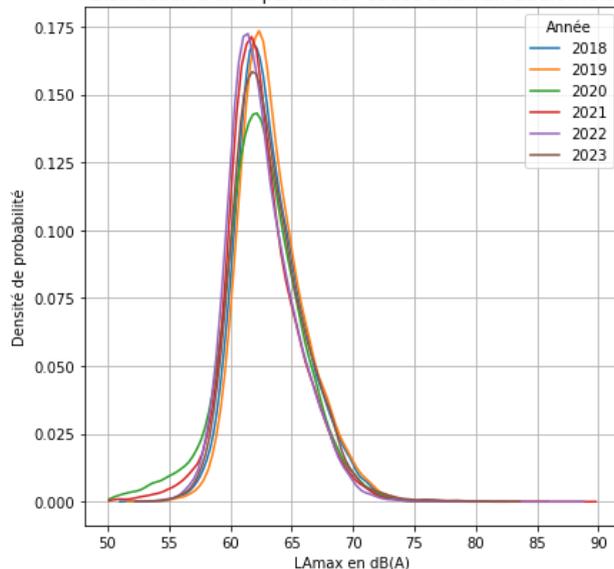
95880-ENGHIEEN-LIBERATION - Atterrissages



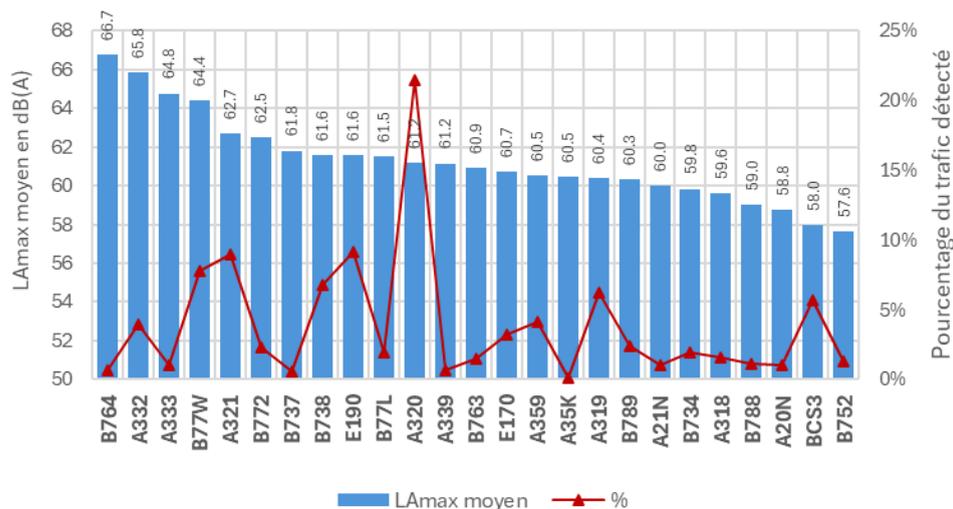
Boxplot LAmx par année - 95880-ENGHIEEN-LIBERATION



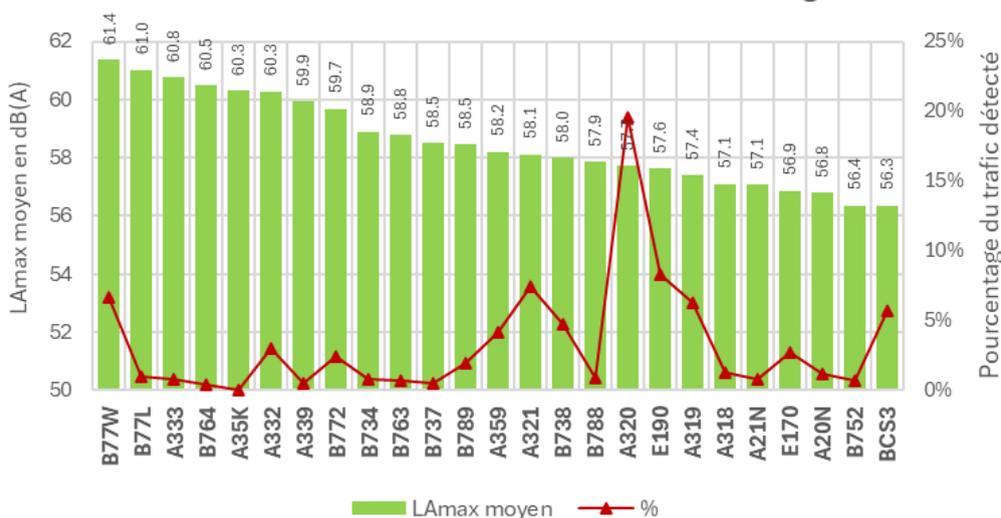
Distribution LAmx par année - 95880-ENGHIEEN-LIBERATION



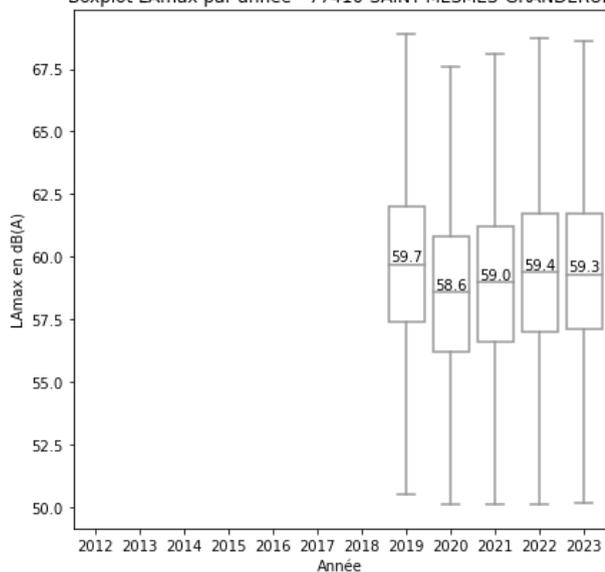
77410-SAINT-MESMES-GRANDERUE - Décollages



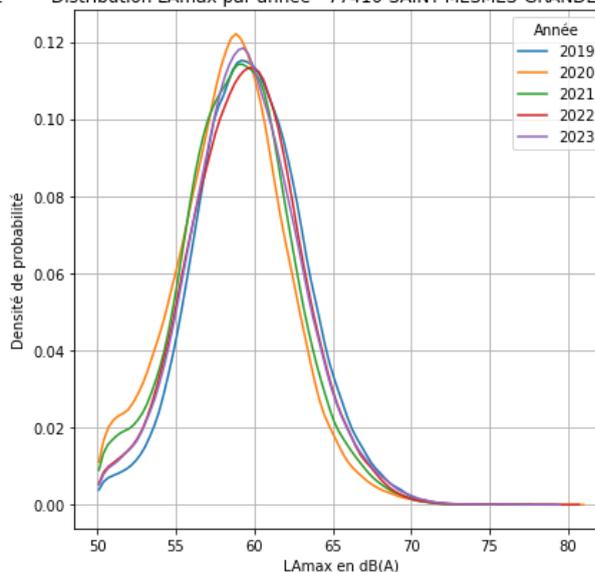
77410-SAINT-MESMES-GRANDERUE - Atterrissages



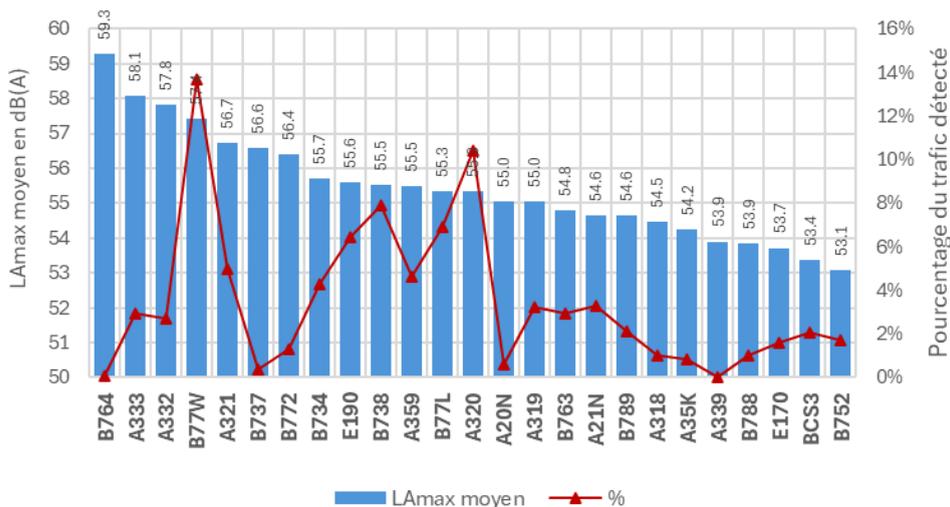
Boxplot L_{Amax} par année - 77410-SAINT-MESMES-GRANDERUE



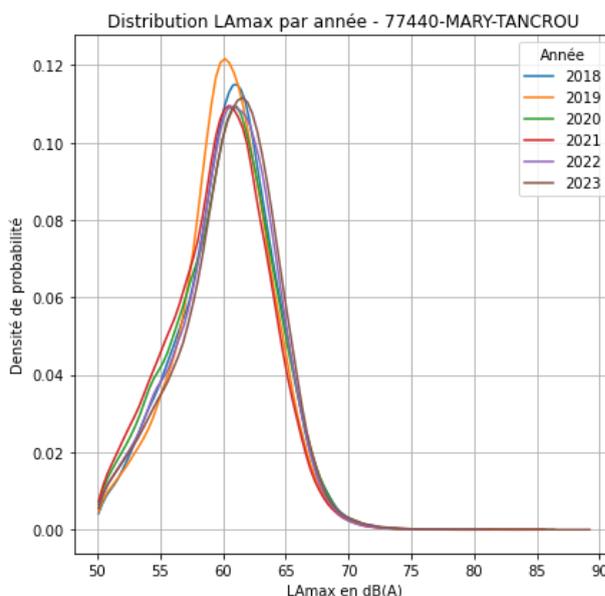
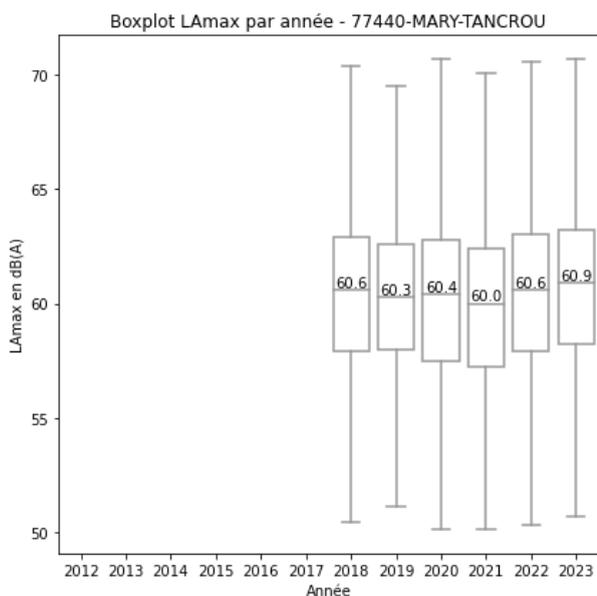
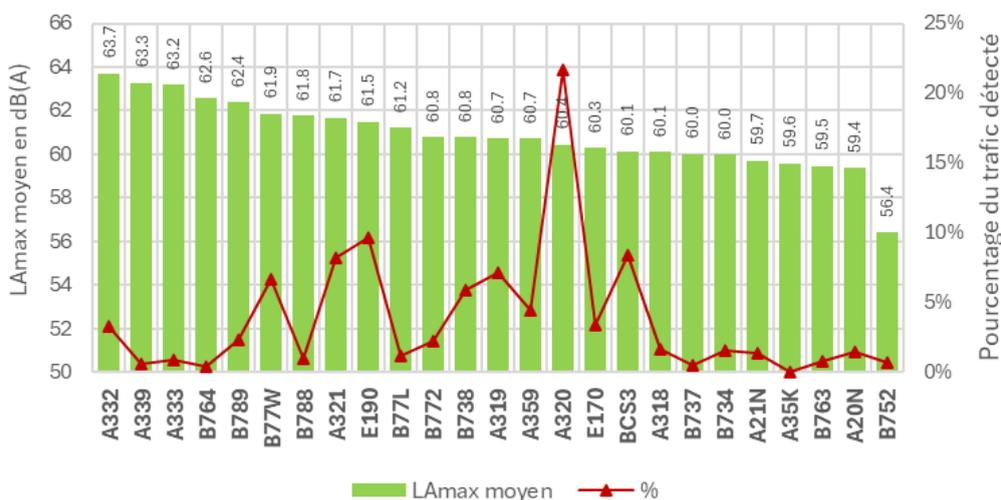
Distribution L_{Amax} par année - 77410-SAINT-MESMES-GRANDERUE



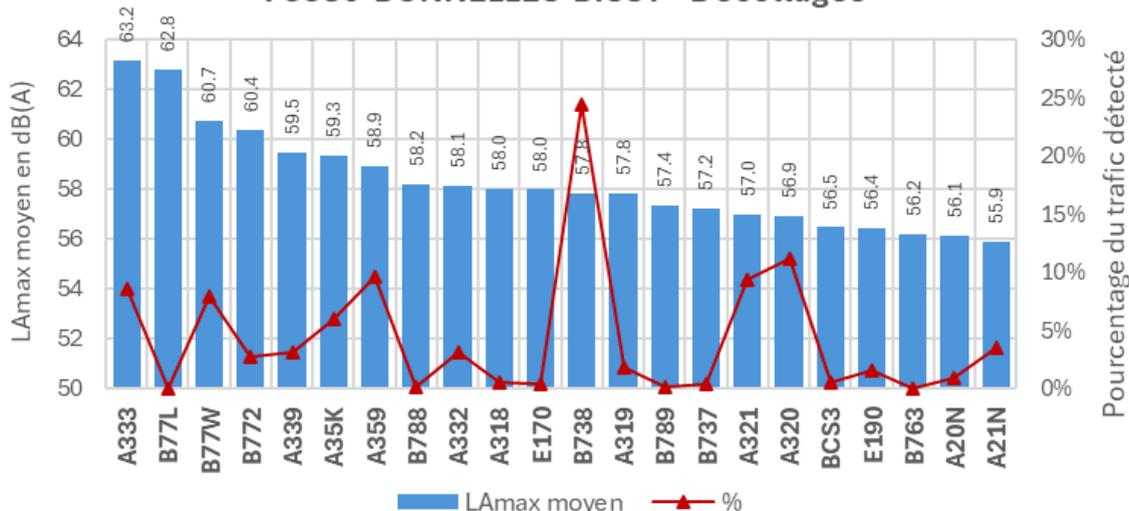
77440-MARY-TANCROU - Décollages



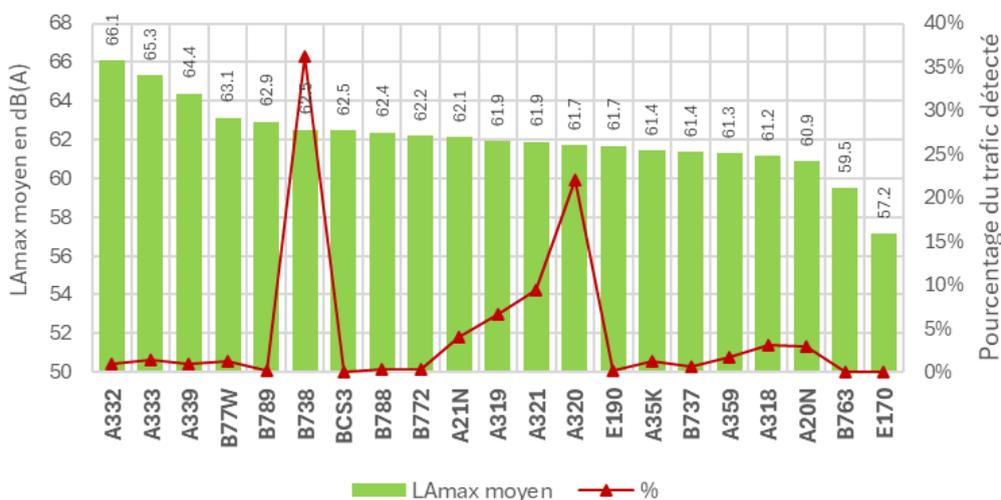
77440-MARY-TANCROU - Atterrissages



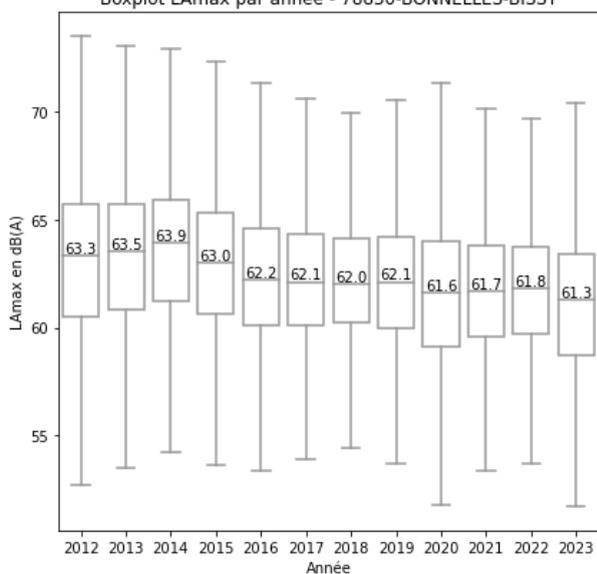
78830-BONNELLES-BISSY - Décollages



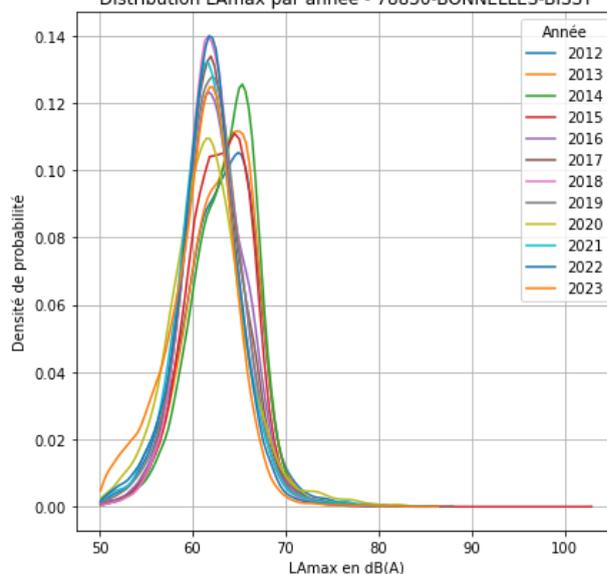
78830-BONNELLES-BISSY - Atterrissages



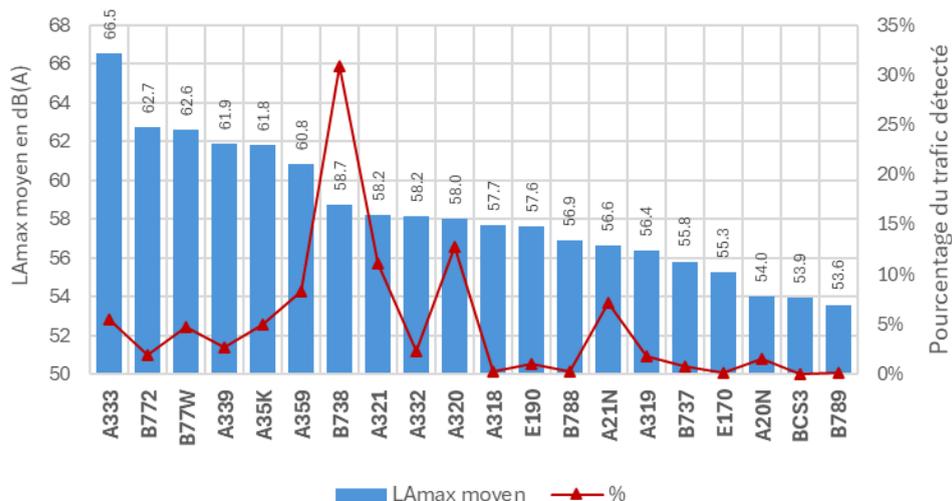
Boxplot LAmax par année - 78830-BONNELLES-BISSY



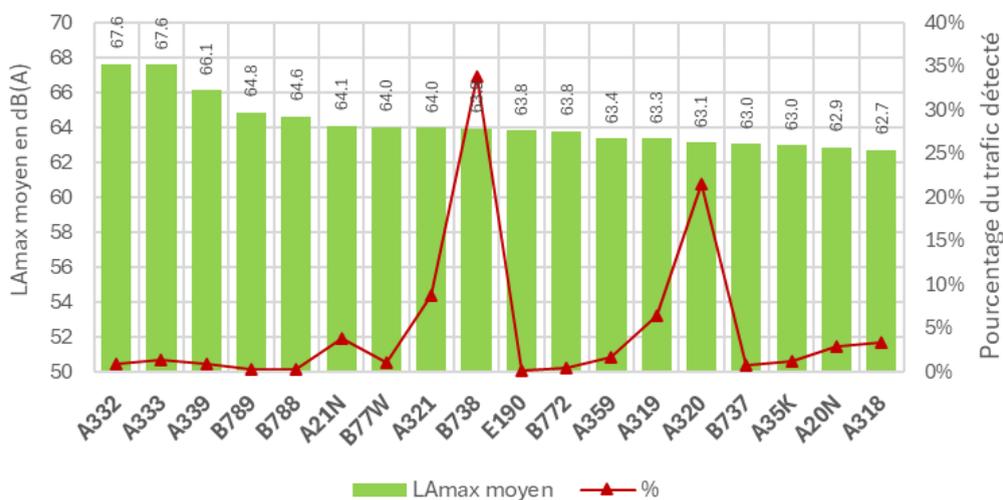
Distribution LAmax par année - 78830-BONNELLES-BISSY



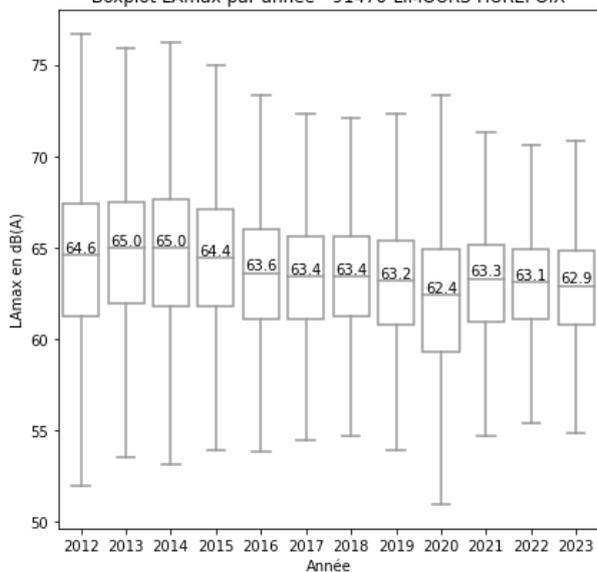
91470-LIMOURS-HUREPOIX - Décollages



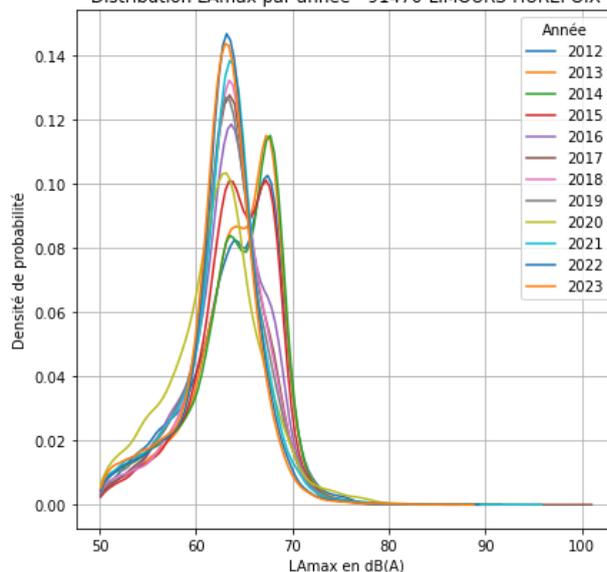
91470-LIMOURS-HUREPOIX - Atterrissages



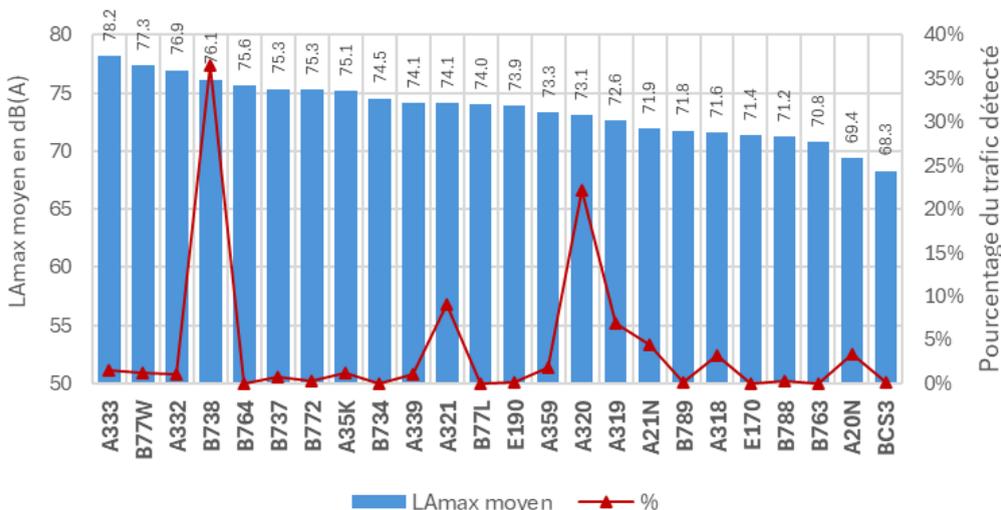
Boxplot LAmx par année - 91470-LIMOURS-HUREPOIX



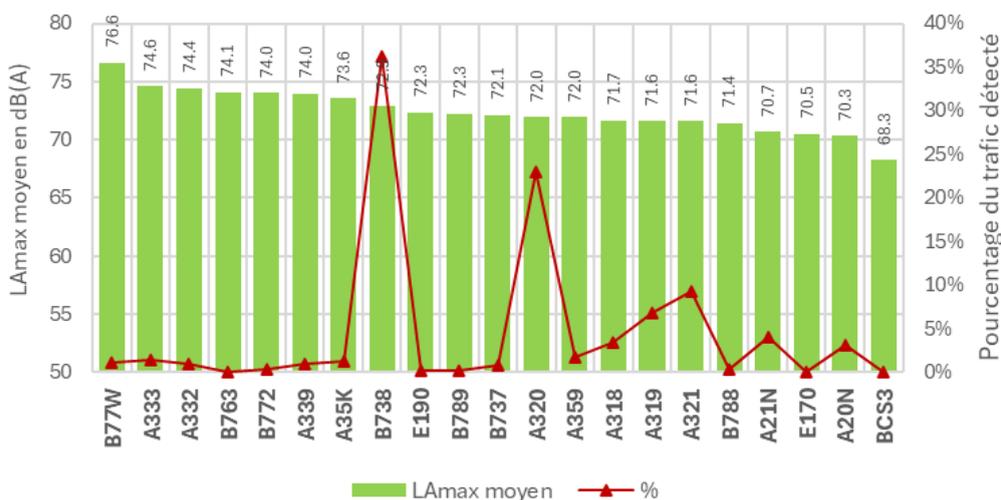
Distribution LAmx par année - 91470-LIMOURS-HUREPOIX



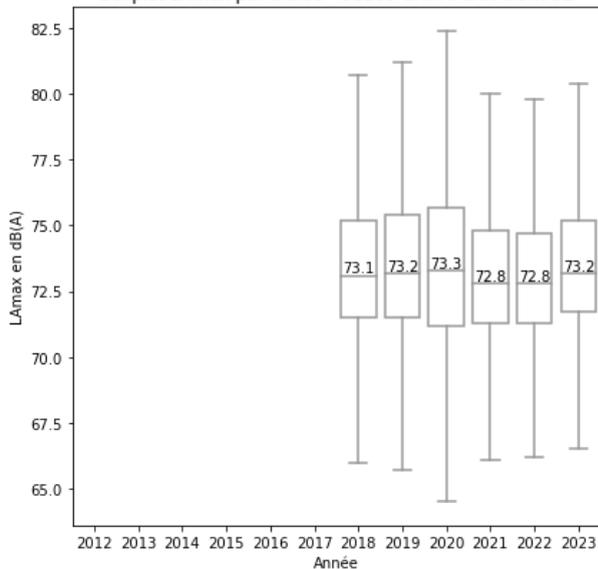
91160-CHAMPLAN-SURVOL - Décollages



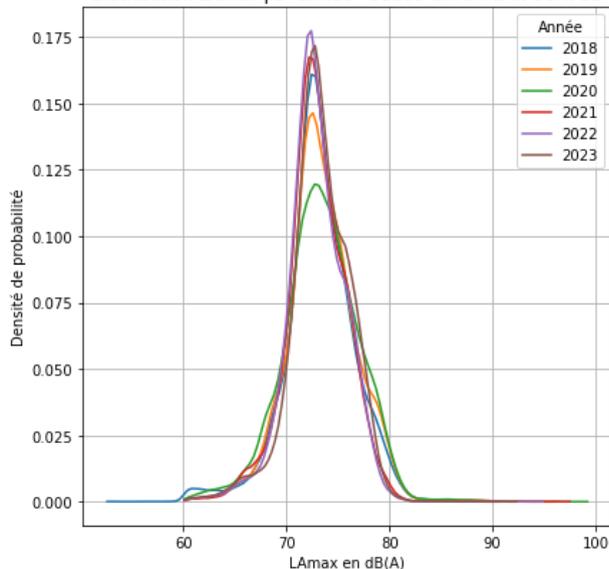
91160-CHAMPLAN-SURVOL - Atterrissages



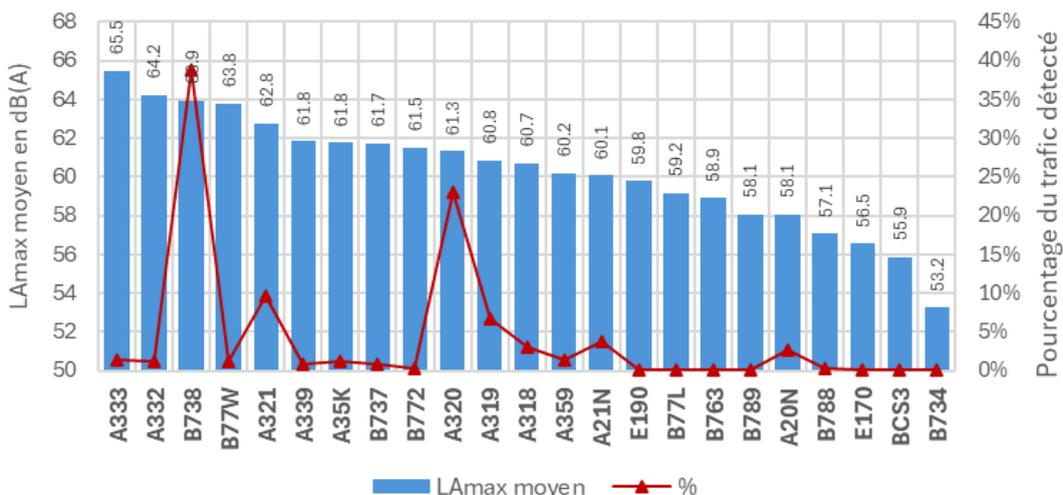
Boxplot LAmax par année - 91160-CHAMPLAN-SURVOL



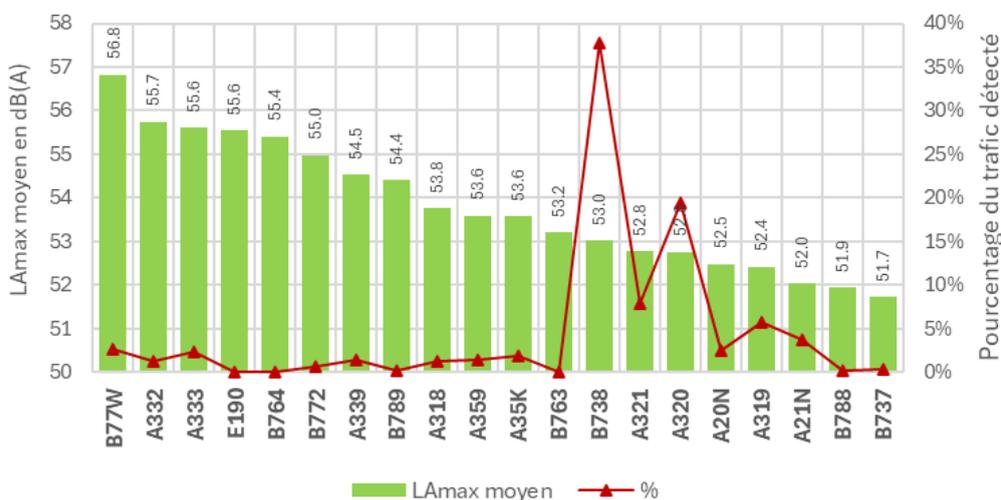
Distribution LAmax par année - 91160-CHAMPLAN-SURVOL



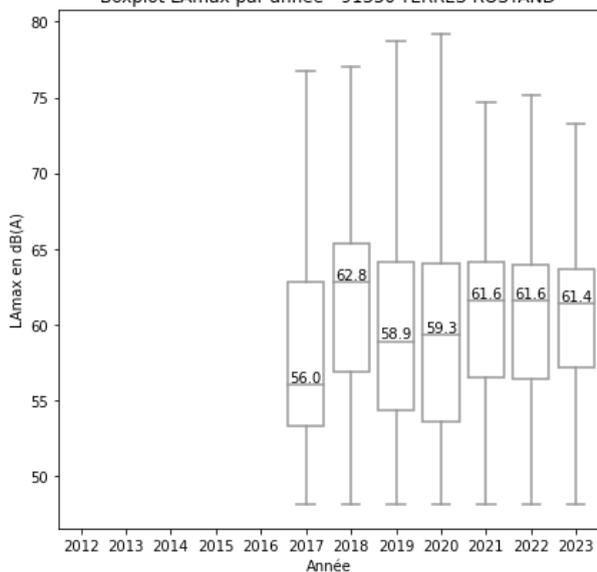
91330-YERRES-ROSTAND - Décollages



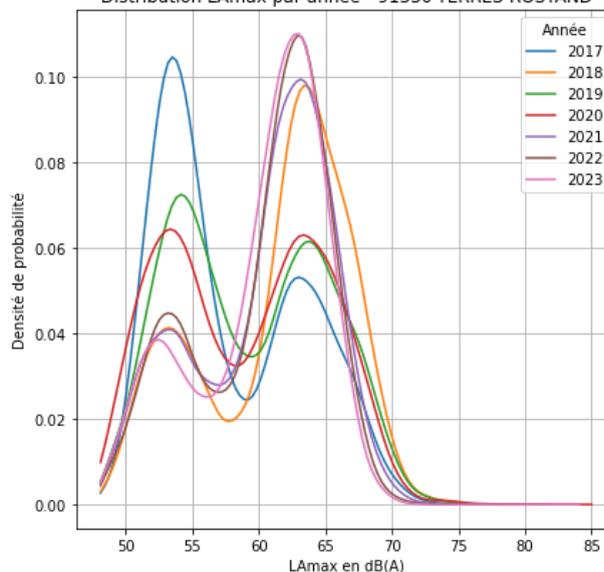
91330-YERRES-ROSTAND - Atterrissages



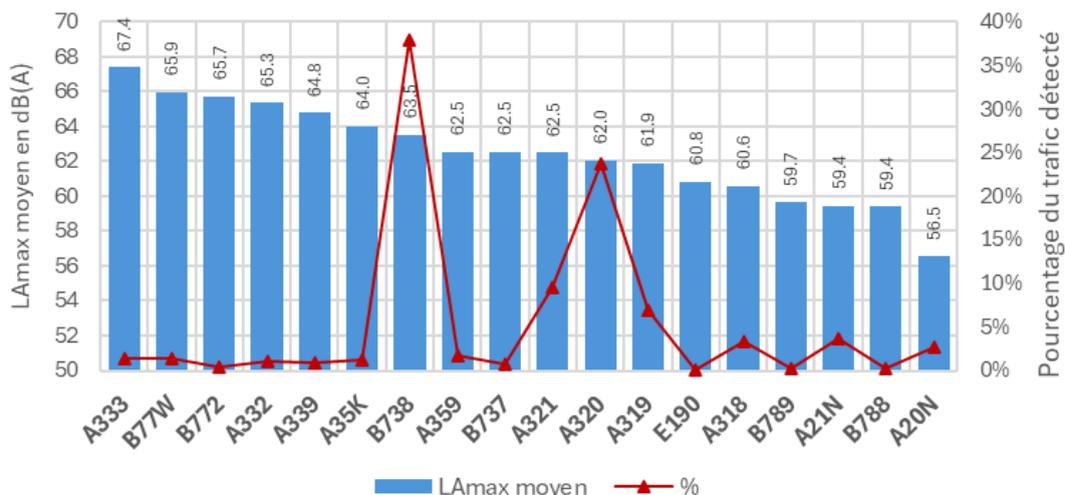
Boxplot LAmax par année - 91330-YERRES-ROSTAND



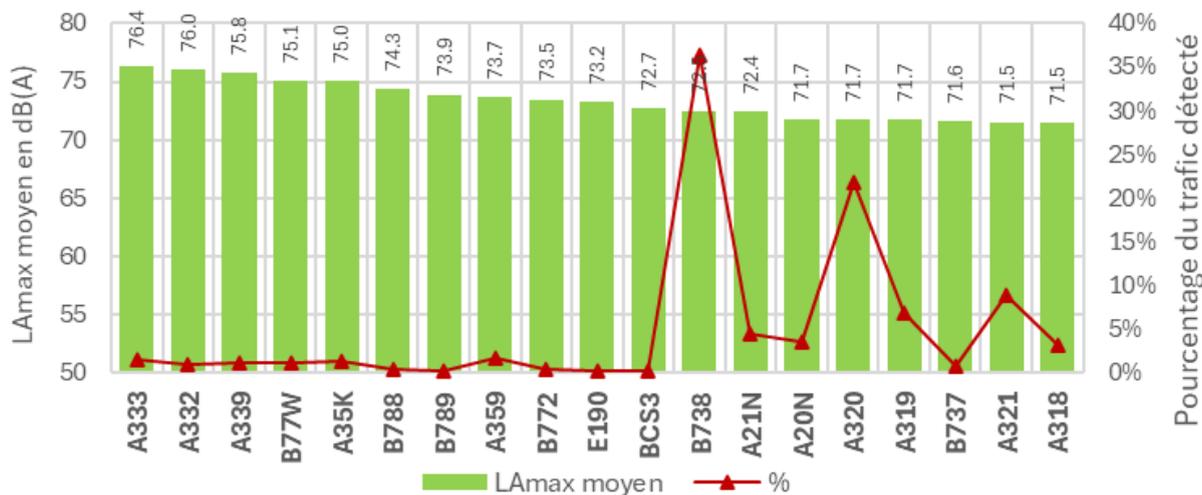
Distribution LAmax par année - 91330-YERRES-ROSTAND



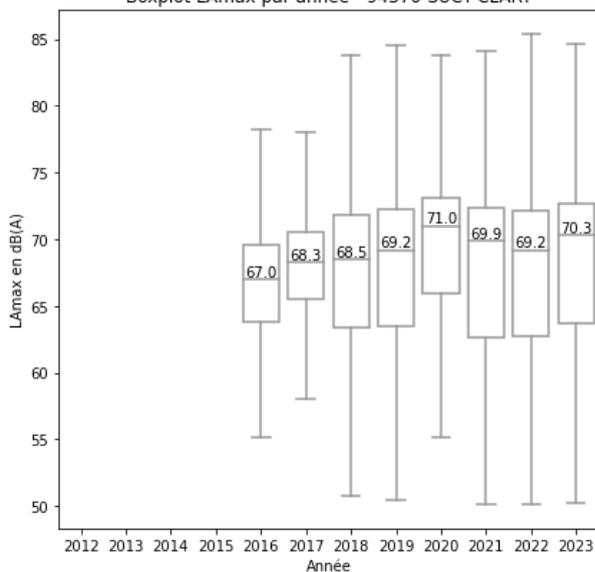
94370-SUCY-CLARY - Décollages



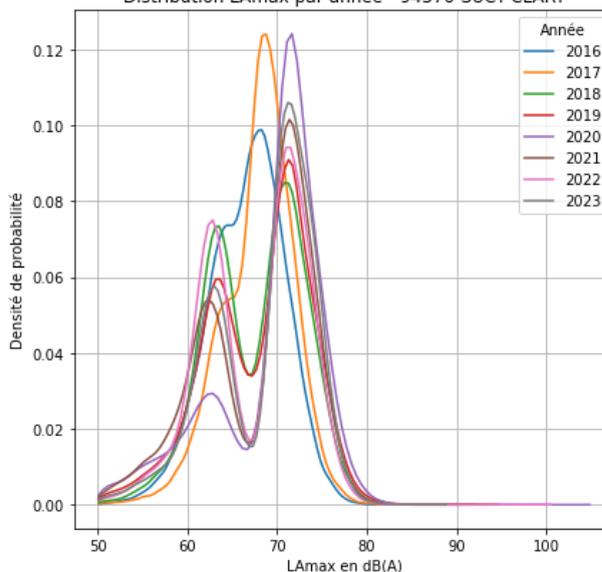
94370-SUCY-CLARY - Atterrissages



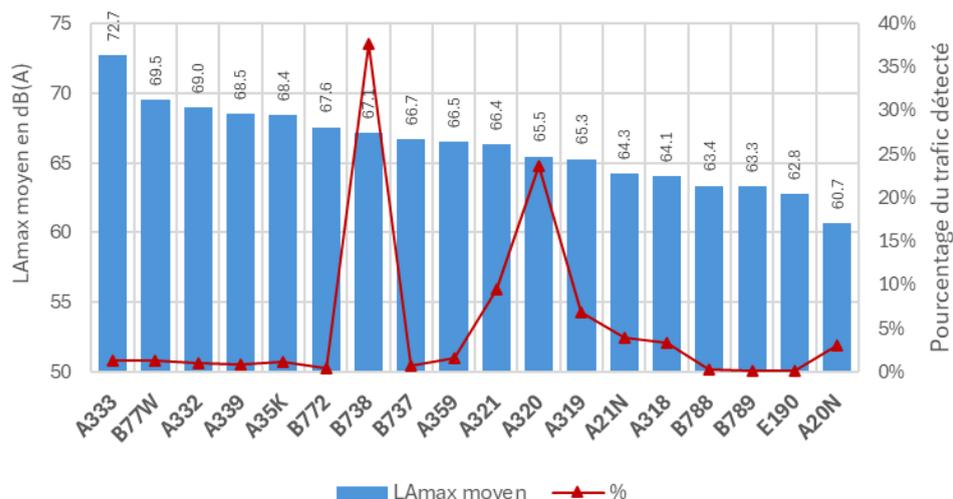
Boxplot LAmoyen par année - 94370-SUCY-CLARY



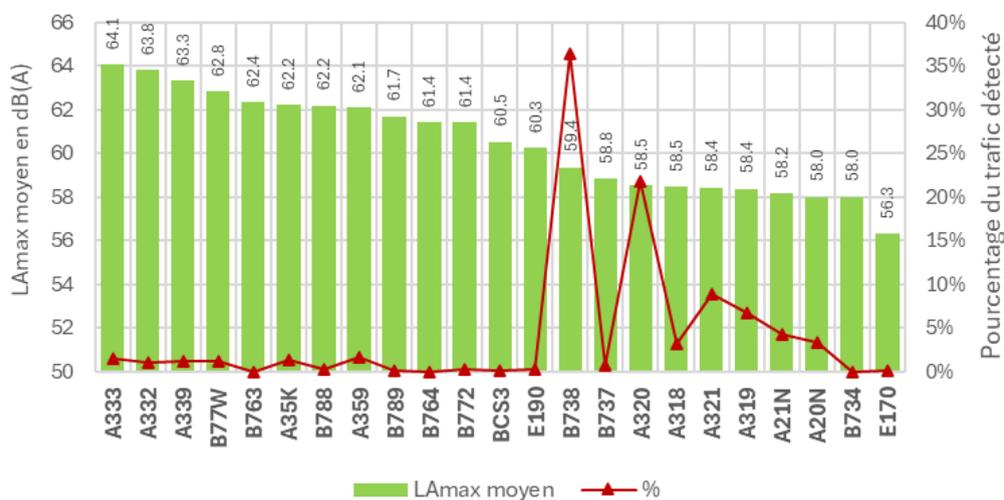
Distribution LAmoyen par année - 94370-SUCY-CLARY



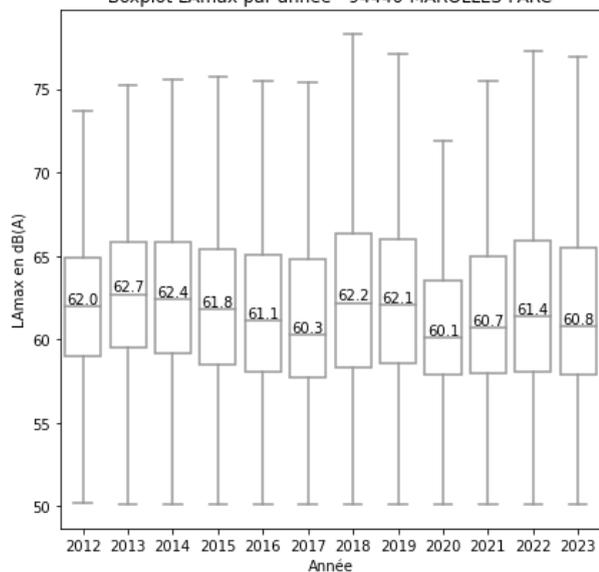
94440-MAROLLES-PARC - Décollages



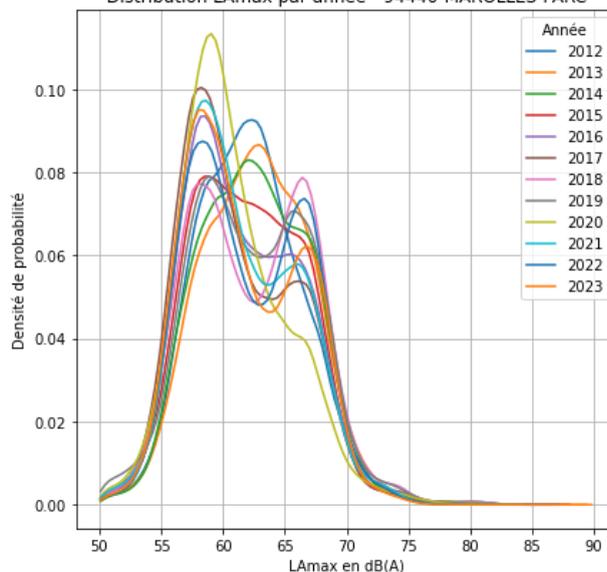
94440-MAROLLES-PARC - Atterrissages



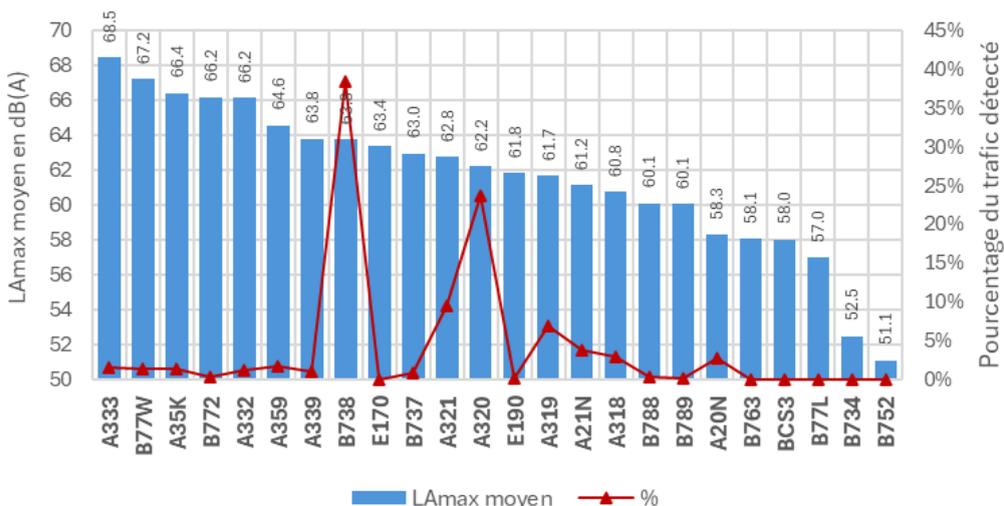
Boxplot LAmx par année - 94440-MAROLLES-PARC



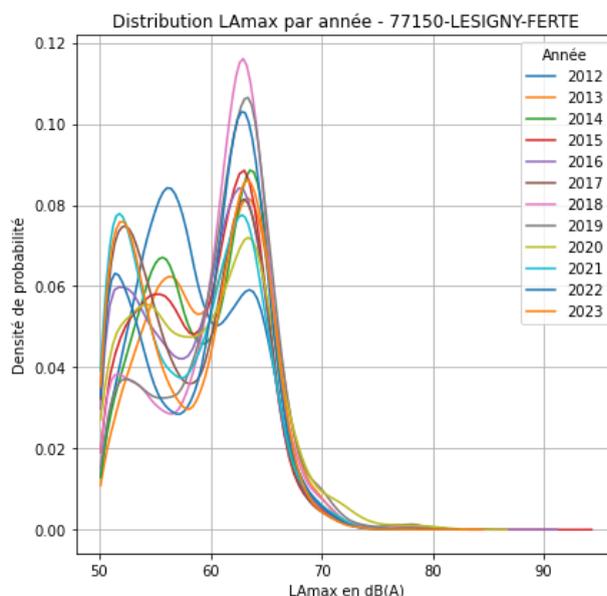
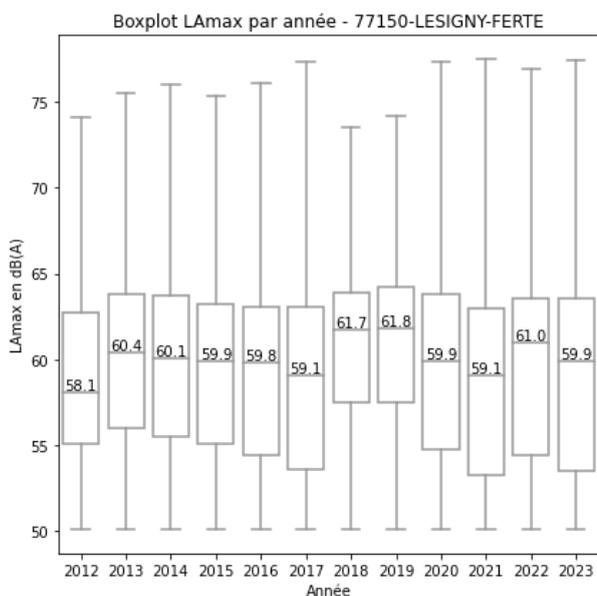
Distribution LAmx par année - 94440-MAROLLES-PARC



77150-LESIGNY-FERTE - Décollages



77150-LESIGNY-FERTE - Atterrissages



DISPOSITIF DE MESURE DU BRUIT AUTOUR DES GRANDS AÉROPORTS D'ÎLE-DE-FRANCE

BILAN DES RÉSULTATS

ANNÉE 2023

BRUITPARIF

OBSERVATOIRE DU BRUIT EN ÎLE-DE-FRANCE

Axe Pleyel 4 – B104
32 boulevard Ornano
93200 Saint-Denis

01 83 65 40 40
demande@bruitparif.fr



BRUITPARIF