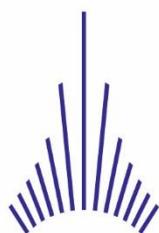


**LABORATOIRE**

**RESEAU DE MESURE DU BRUIT  
DES AVIONS**

**AEROPORT PARIS - ORLY**

**COMPTE-RENDU ANNUEL 2015**



**GROUPE ADP**

## SYNTHÈSE

En vertu des articles 26 et 37 du décret du 20 juillet 2005 relatif à la société Aéroports de Paris, Aéroports de Paris réalise la cartographie et la mesure de l'exposition au bruit des avions. Ce rapport présente les résultats des mesures réalisées par le système intégré de mesure du bruit et de suivi des trajectoires des avions dans le voisinage de l'aéroport de Paris-Orly.

Globalement, entre 2000 et 2010, on enregistre une baisse régulière des niveaux sonores sur l'ensemble des stations, à l'atterrissage comme au décollage. Depuis cinq ans, cette tendance à la baisse n'est plus observée.

En nombre de mouvements annuel, le trafic 2015 est en augmentation de 1,4% par rapport au trafic 2014, et est comparable à ceux des années 2012 et 2013. Globalement, on observe en 2015 des niveaux sonores de bruit ambiant identiques à ceux mesurés en 2013, en légère diminution par rapport à 2014. La contribution du bruit des avions en approche est en diminution sur chaque site de mesure ; la contribution du bruit des avions au décollage est en diminution sauf sur les sites de Villeneuve le Roi et de Limeil-Brevannes. Les niveaux sonores de bruit d'aéronefs pondérés LDEN sont en diminution par rapport à 2014 sauf sur le site des Ulis.

L'analyse de la composition de la flotte montre que la majorité des mouvements est réalisée par des avions faisant partie des moins bruyants (A319, A320). Les performances acoustiques du Boeing B787-800 sont remarquables. En approche, cet avion génère un niveau sonore comparable à celui d'un Airbus A320, et au décollage il génère un niveau sonore comparable à celui d'un Airbus A319. Le Boeing B787-800 a une masse trois fois plus élevée qu'un Airbus A320 et un nombre de sièges deux fois plus élevé que ce dernier.

Une forte majorité des aéronefs présents sur la plateforme en 2015 est du groupe 5A, soit les avions les plus performants d'un point de vue acoustique (marge cumulée supérieure ou égale à 13 EPNdB). Les aéronefs du groupe 3 (marge cumulée comprise entre 5 et 8 EPNdB) représentent 0,5% de la flotte et ont effectué 0,02% des mouvements en 2015. 98,7% des mouvements sont réalisés par des aéronefs des groupes 4 et 5A. En 2015, les aéronefs des chapitres 3 et 4 représentent 98,2% de la flotte contre 97,4% en 2014 ; ils réalisent 98,7% des mouvements de l'aéroport Paris – Orly en 2015 contre 98,3% en 2014. Sur l'aéroport Paris – Orly, 74% des mouvements sont réalisés en 2015 par des aéronefs de chapitre 4, ils représentaient 70% en 2014.

# SOMMAIRE

<b>1. TRAFIC AERIEN .....</b>	<b>3</b>
1.1. ÉVOLUTION DU TRAFIC AÉRIEN.....	3
1.2. INFLUENCE DES CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES .....	4
1.3. UTILISATION DES PISTES .....	4
<b>2. MESURE DU BRUIT DES AVIONS .....</b>	<b>5</b>
2.1. SYSTÈME DE MESURE DU BRUIT ET DE SUIVI DES TRAJECTOIRES DES AVIONS .....	5
2.2. NIVEAUX SONORES ÉQUIVALENTS .....	9
2.2.1. Définitions.....	9
2.2.2. Niveaux sonores de bruit ambiant.....	9
2.2.3. Niveaux sonores de bruit événements, niveaux LDEN.....	12
2.2.4. Analyse des résultats de mesure de niveaux sonores équivalents .....	13
2.3. NIVEAUX SONORES MAXIMA.....	14
2.3.1. Niveaux maxima et impact sur les niveaux de bruit ambiant.....	14
2.3.2. Corrélation des niveaux maxima avec les types avion.....	15
2.4. SURVEILLANCE DES ESSAIS MOTEURS.....	22
<b>3. CLASSIFICATION DU BRUIT DES AÉRONEFS .....</b>	<b>23</b>
3.1. ANALYSE PAR CHAPITRE ACOUSTIQUE.....	23
3.2. ANALYSE PAR MARGE CUMULÉE.....	24
3.3. ANALYSE PAR GROUPES ACOUSTIQUES .....	25
3.4. ANALYSE PAR COMPAGNIES AÉRIENNES .....	25
3.5. ANALYSE PAR TYPE AVION .....	27
<b>4. CONCLUSION.....</b>	<b>28</b>

## EXPOSITION AU BRUIT DES AVIONS DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'AÉROPORT PARIS-ORLY ANNEE 2015

En vertu des articles 26 et 37 du décret du 20 juillet 2005 relatif à la société Aéroports de Paris, Aéroports de Paris réalise la cartographie et la mesure de l'exposition au bruit des avions. Ce rapport présente les résultats des mesures réalisées par le système intégré de mesure du bruit et de suivi des trajectoires des avions dans le voisinage de l'aéroport de Paris-Orly.

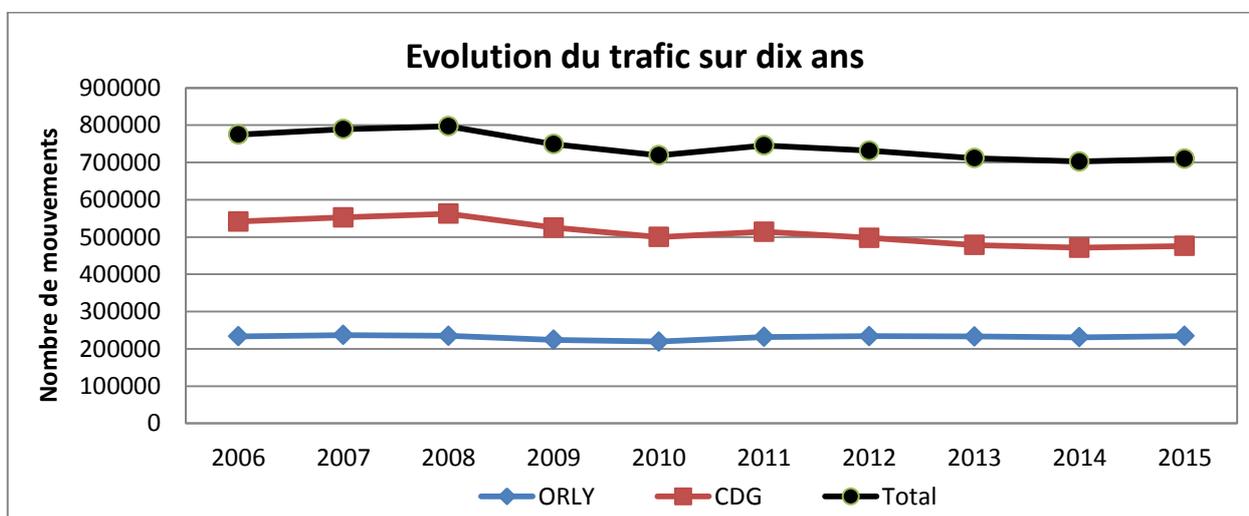
### 1. TRAFIC AERIEN

#### 1.1. Évolution du trafic aérien

	2006		2007		2008		2009		2010	
	mvts	%								
<b>ORLY</b>	233458	+2,8	236926	+1,5	234924	-0,8	223901	-4,7	219205	-2,1
<b>CDG</b>	541566	+3,6	552721	+2,0	562415	+1,8	525314	-6,6	499997	-4,8
<b>Total</b>	775024	+3,4	789647	+1,9	797339	+1,0	749215	-6,0	719202	-4,0

	2011		2012		2013		2014		2015	
	mvts	%	mvts	%	mvts	%	mvts	%	mvts	%
<b>ORLY</b>	231840	+5,8	233981	0,9	233497	-0,4%	231017	-0,9%	234152	1,4%
<b>CDG</b>	514059	+2,8	497763	-3,2	478306	-3,9%	471382	-1,4%	475810	0,9%
<b>Total</b>	745899	+3,7	731744	-1,9	711803	-2,8%	702399	-1,3%	709962	1,1%

Globalement, le nombre de mouvements sur les deux grandes plateformes parisiennes est en augmentation de 1,1% en 2015 par rapport à l'année précédente. En 2015, le nombre de mouvements de l'aéroport Paris – Orly est comparable aux nombres de mouvements des années 2012 et 2013.



## 1.2. Influence des conditions atmosphériques

Les conditions atmosphériques, en déterminant les configurations *face à l'ouest* ou *face à l'est*, influent sur l'impact environnemental.

Depuis plusieurs années, la répartition des configurations observée est statistiquement de 60 % en configuration face à l'Ouest, et de 40 % en configuration face à l'Est. En 2015, la répartition des configurations est légèrement différente avec 65 % des journées en configuration face à l'Ouest, et 35 % des journées en configuration face à l'Est. En 2014, la répartition était également de 65 % des journées en configuration face à l'Ouest, et de 35 % des journées en configuration face à l'Est.

Mois	Journées en configuration face à l'Ouest	Journées en configuration face à l'Est
janvier	82%	18%
février	60%	40%
mars	46%	54%
avril	41%	59%
mai	78%	22%
juin	57%	43%
juillet	76%	24%
août	55%	45%
septembre	60%	40%
octobre	30%	70%
novembre	88%	12%
décembre	100%	0%
<b>Année 2015</b>	<b>65%</b>	<b>35%</b>

## 1.3. Utilisation des pistes

Deux pistes sont couramment utilisées sur l'aéroport Paris-Orly, la piste 3 (08-26), orientée Est-Ouest, utilisée nominalement pour les décollages face à l'Est et les atterrissages face à l'Ouest et la piste 4 (06-24) également orientée Est-Ouest utilisée pour les décollages face à l'Ouest et les atterrissages face à l'Est. La piste 2 (02-20) est utilisée très occasionnellement lors de travaux sur une des pistes par exemple.

Les décollages en face à l'Est sur la piste 4 (QFU06) sont limités aux fermetures de la piste 3 (08-26) (maintenance, inspections quotidiennes) et exceptionnellement aux quadriréacteurs longs courriers les jours les plus chauds de l'année.

## 2. MESURE DU BRUIT DES AVIONS

### 2.1. Système de mesure du bruit et de suivi des trajectoires des avions

Le système intégré de mesure du bruit et de suivi des trajectoires de l'aéroport de Paris-Orly réalise l'acquisition des données acoustiques des dix stations de mesure du bruit, dont deux dédiées à la surveillance des essais moteurs.

Les stations de Villeneuve le Roi et de Champlan sont positionnées sous les flux de trajectoires de décollages et d'atterrissages. Les stations de Villiers (Commune de Villebon) et de Limeil-Brévannes, sont positionnées légèrement au Sud de l'axe de piste, sous les trajectoires de décollages qui subissent une légère altération de cap afin d'éviter des zones urbanisées. Les stations des Ulis et de Sucy en Brie sont situées sous les axes d'atterrissages à environ douze kilomètres du bout de piste. Les stations d'Ozoir-la-Ferrière et de Forges-les-Bains sont situées sous les axes d'atterrissages respectivement à vingt et un kilomètres et dix-neuf kilomètres du bout de piste.

Le tableau suivant présente le taux de fonctionnement des stations du réseau de mesure de bruit :

	<b>Taux annuel de fonctionnement 2015</b>	<b>Nombre de jours de fonctionnement</b>
<b>Champlan</b>	97,7%	357
<b>Forges les Bains</b>	96,3%	351
<b>Les Ulis</b>	98,7%	360
<b>Limeil Brévannes</b>	96,6%	352
<b>Ozoir la Ferrière</b>	97,8%	357
<b>Sucy en Brie</b>	96,6%	353
<b>Villiers</b>	98,4%	359
<b>Villeneuve le Roi</b>	98,4%	359
<b>Moyenne</b>	<b>97,6%</b>	<b>356</b>

Le taux de fonctionnement des appareils de mesure est supérieur à 95% sur tous les sites de mesure.

En complément des données acoustiques, le système fait l'acquisition en temps réel des données trajectoires (STR) comportant : le code STR, le type avion, le numéro de vol et les coordonnées  $x(t)$ ,  $y(t)$ ,  $z(t)$  de chaque point radar.

Des requêtes par fenêtrage centré sur la station de mesure de bruit permettent de sélectionner les avions ayant survolé le site. Ces données sont complétées en temps différé par les informations permettant l'identification complète de l'avion : immatriculation, motorisation, etc. Le couplage ultérieur des informations radar et acoustique permet une identification complète de l'avion source pour chaque événement bruit.

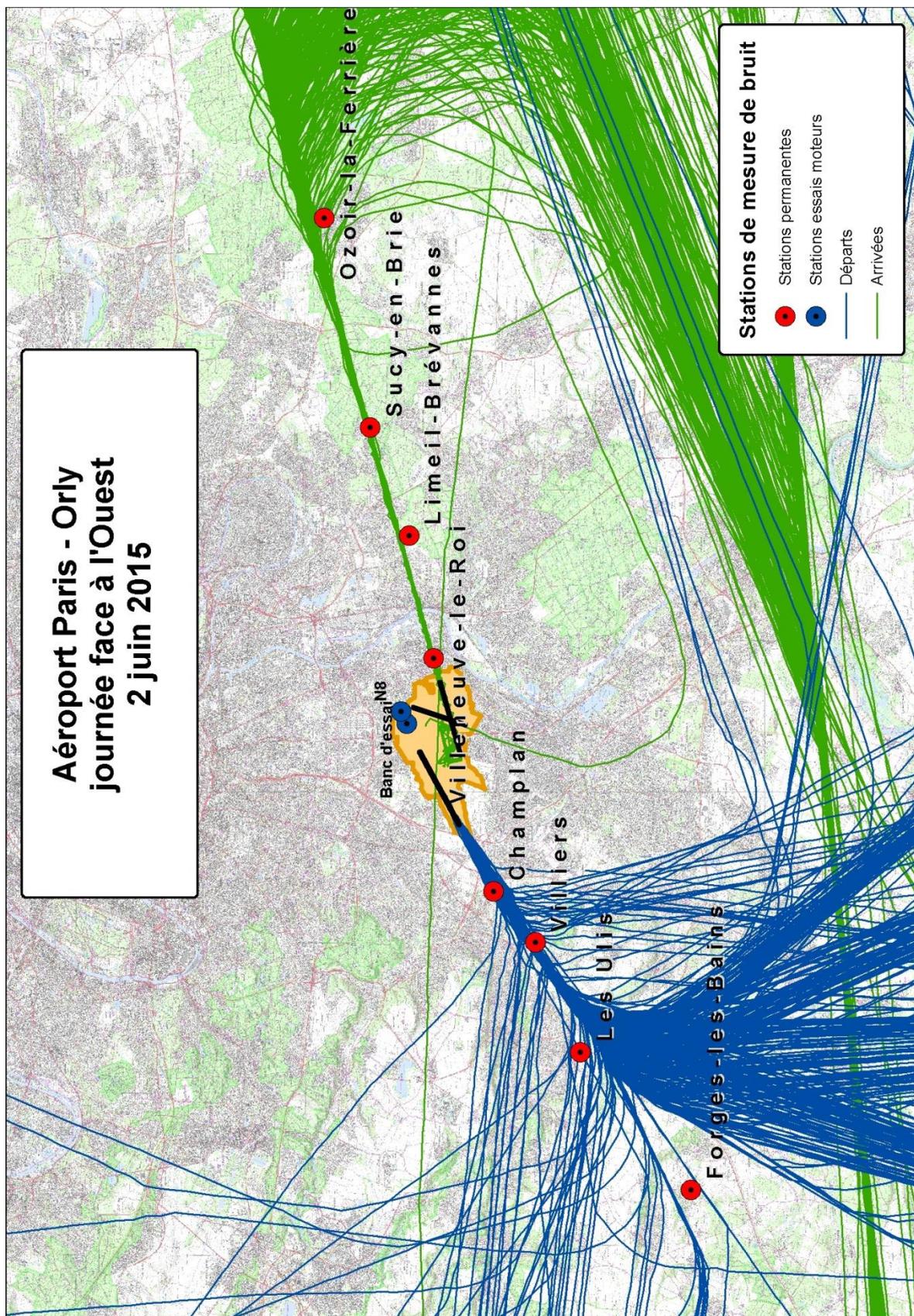


Figure 1 : Réseau de stations de mesure du bruit des avions – Trajectoires en configuration face Ouest

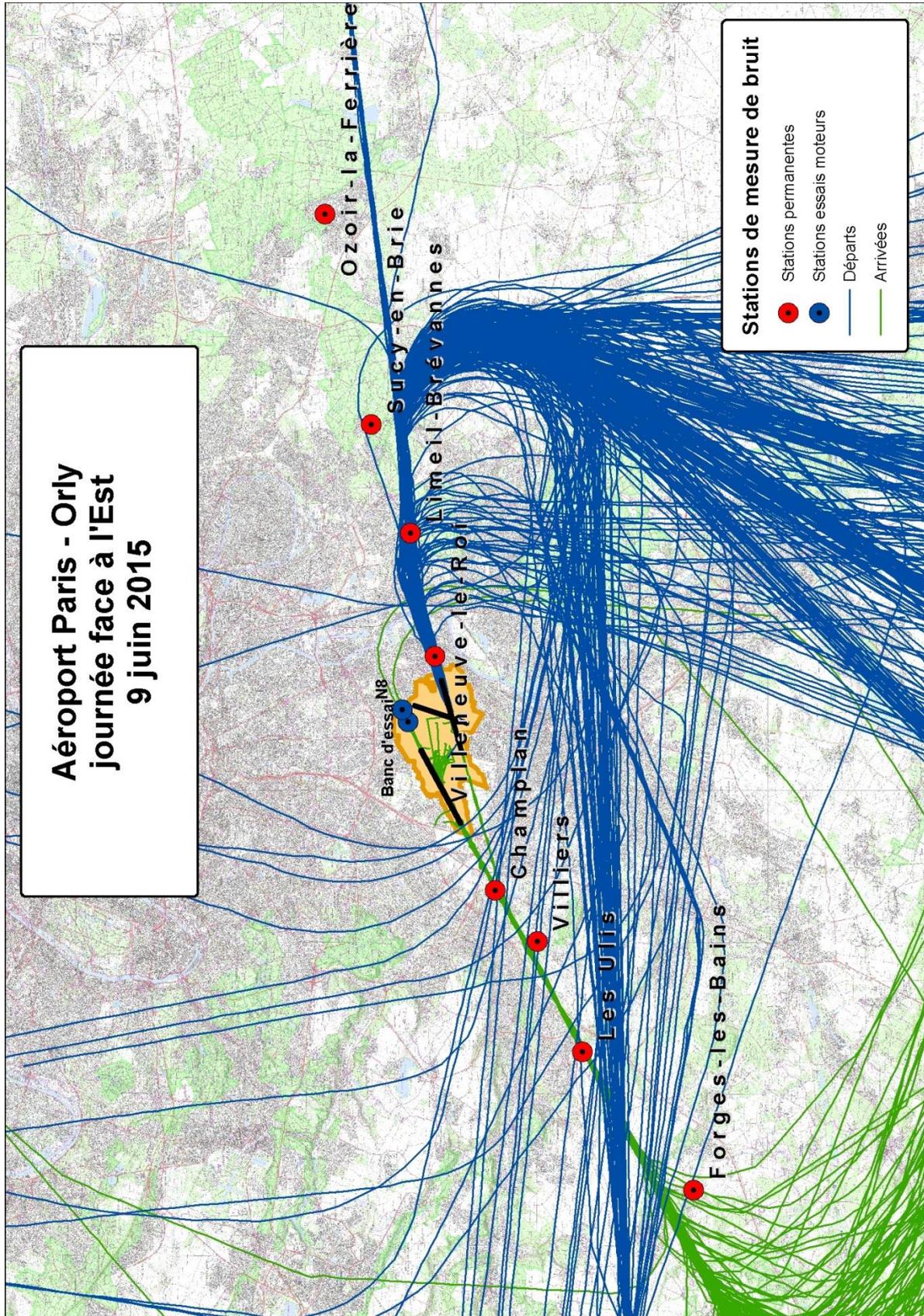


Figure 2 : Réseau de stations de mesure du bruit des avions – Trajectoires en configuration face Est

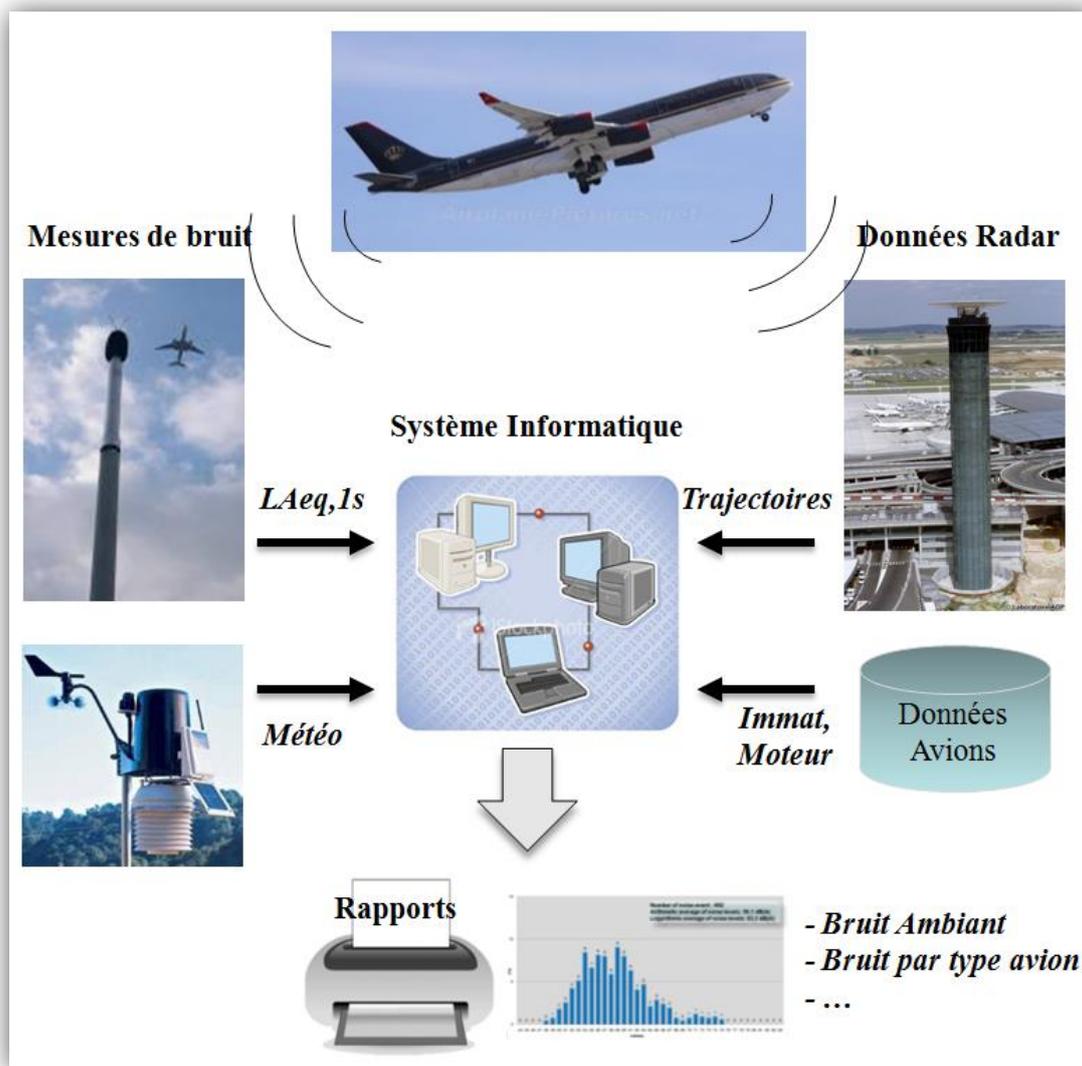


Figure 3 : Schéma de fonctionnement du système intégré de mesure du bruit et de suivi des trajectoires des avions

## 2.2. Niveaux sonores équivalents

### 2.2.1. Définitions

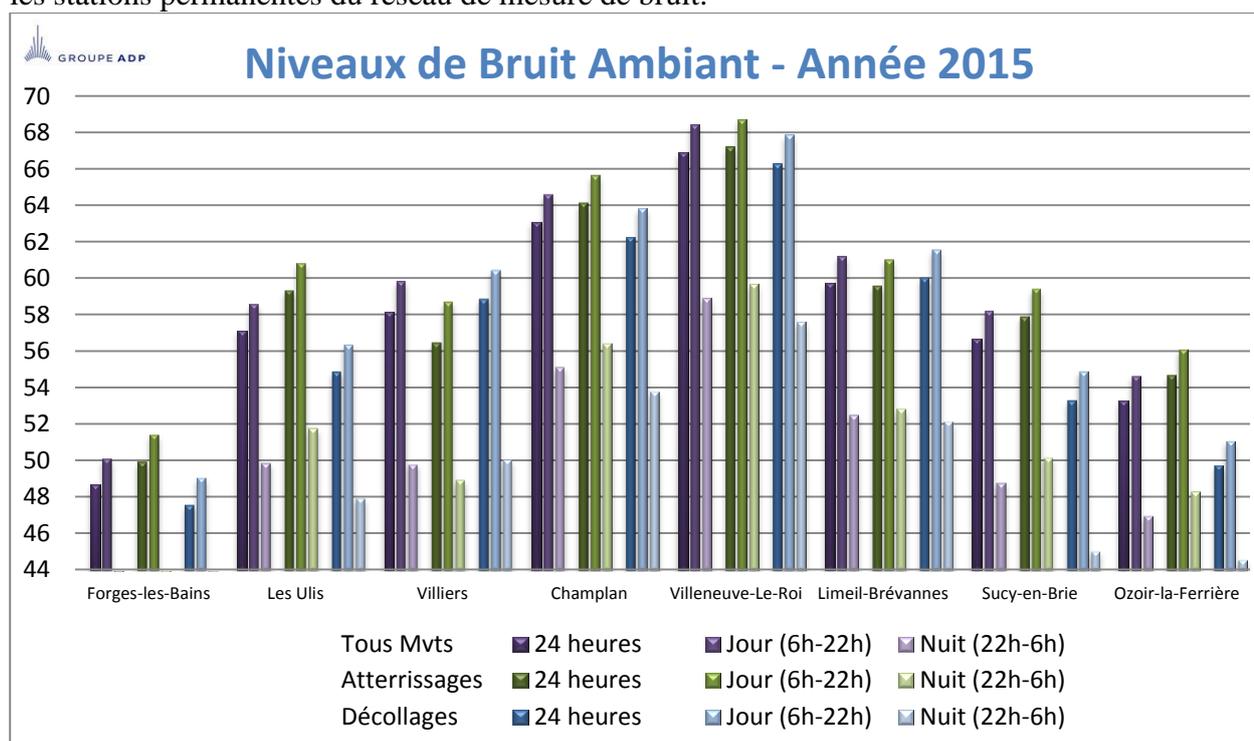
Le niveau sonore équivalent de bruit ambiant en dBA, noté LAeq bruit ambiant, est calculé en prenant en compte tous les évènements sonores, les bruits d'avion comme les autres sources sonores (les périodes non représentatives du paysage sonore au point de mesure qui ont fait l'objet d'invalidations ne sont pas prises en compte).

Le niveau sonore équivalent du bruit évènements en dBA, noté LAeq évènements est calculé en cumulant l'énergie des évènements sonores détectés chaque jour, puis chaque mois en ne considérant que les évènements sonores dépassant un seuil donné pendant une durée donnée. Les réglages du seuil et de la durée sont définis pour détecter les évènements d'origine aéronautique. Cet indicateur peut être interprété comme étant la contribution sonore des avions s'ils étaient la seule source de bruit.

Le niveau sonore équivalent LDEN (Level Day-Evening-Night) en dBA est calculé à partir des évènements acoustiques attribuables au bruit des avions avec une pondération spécifique pour les périodes de soirée et de nuit. Le trafic de soirée, de 18h00 à 22h00 en heure locale, est pondéré par un facteur 5 ; le trafic de nuit, de 22h00 à 6h00 en heure locale est pondéré par un facteur 10.

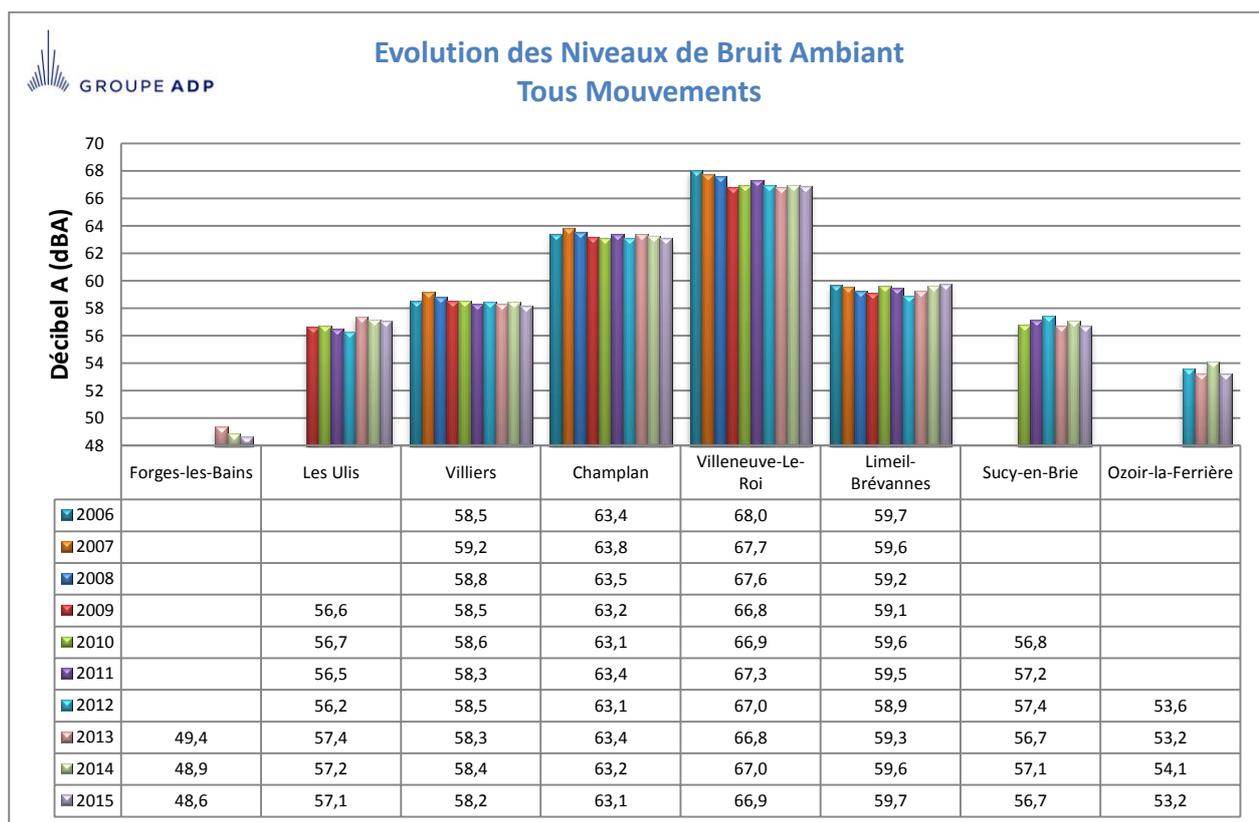
### 2.2.2. Niveaux sonores de bruit ambiant

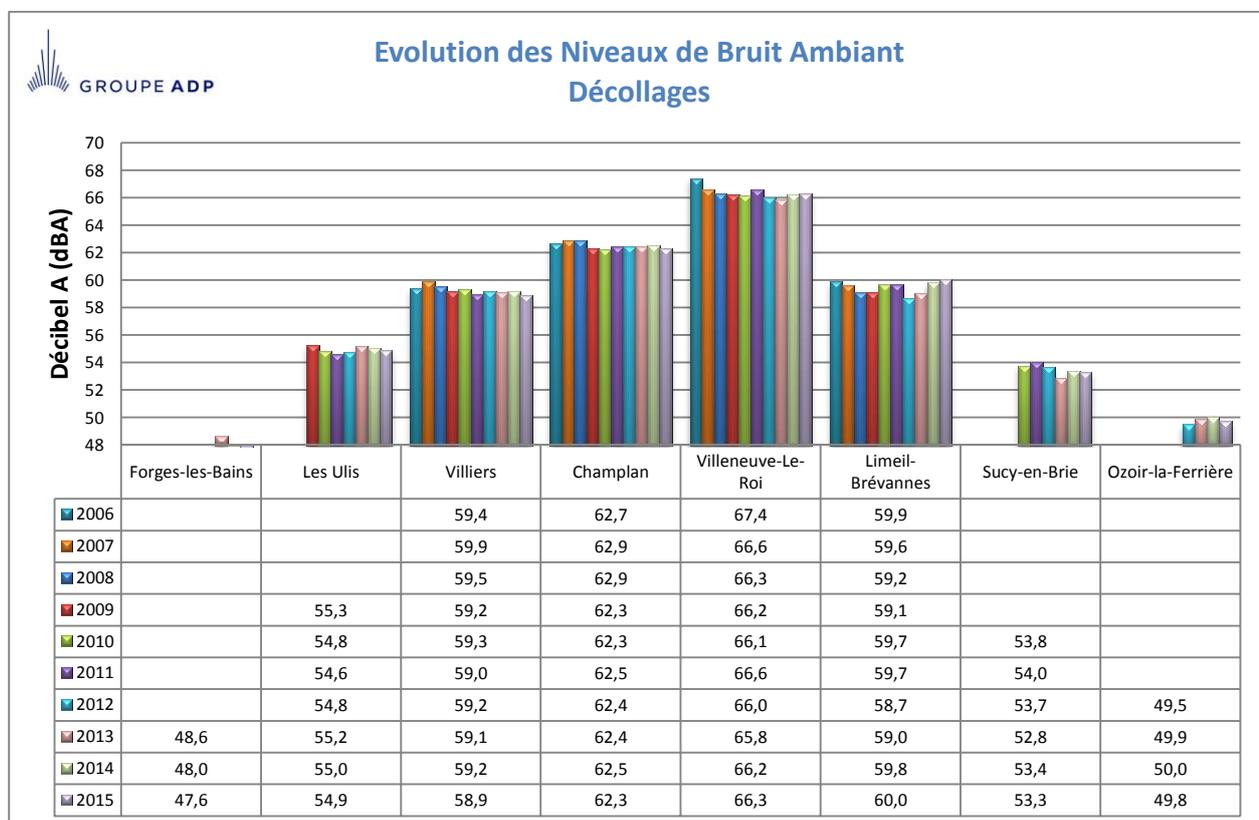
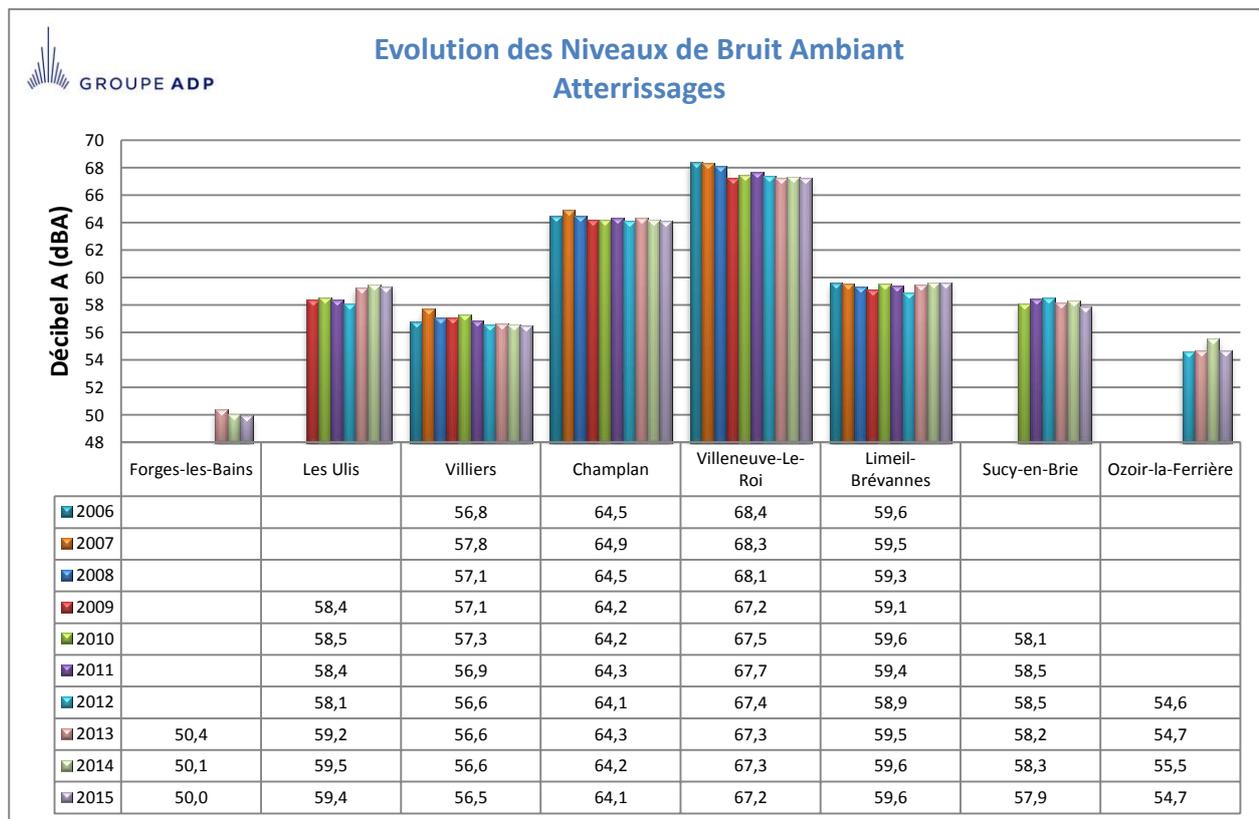
Le tableau suivant présente les niveaux sonores équivalents de bruit ambiant mesurés en dB(A) par les stations permanentes du réseau de mesure de bruit.



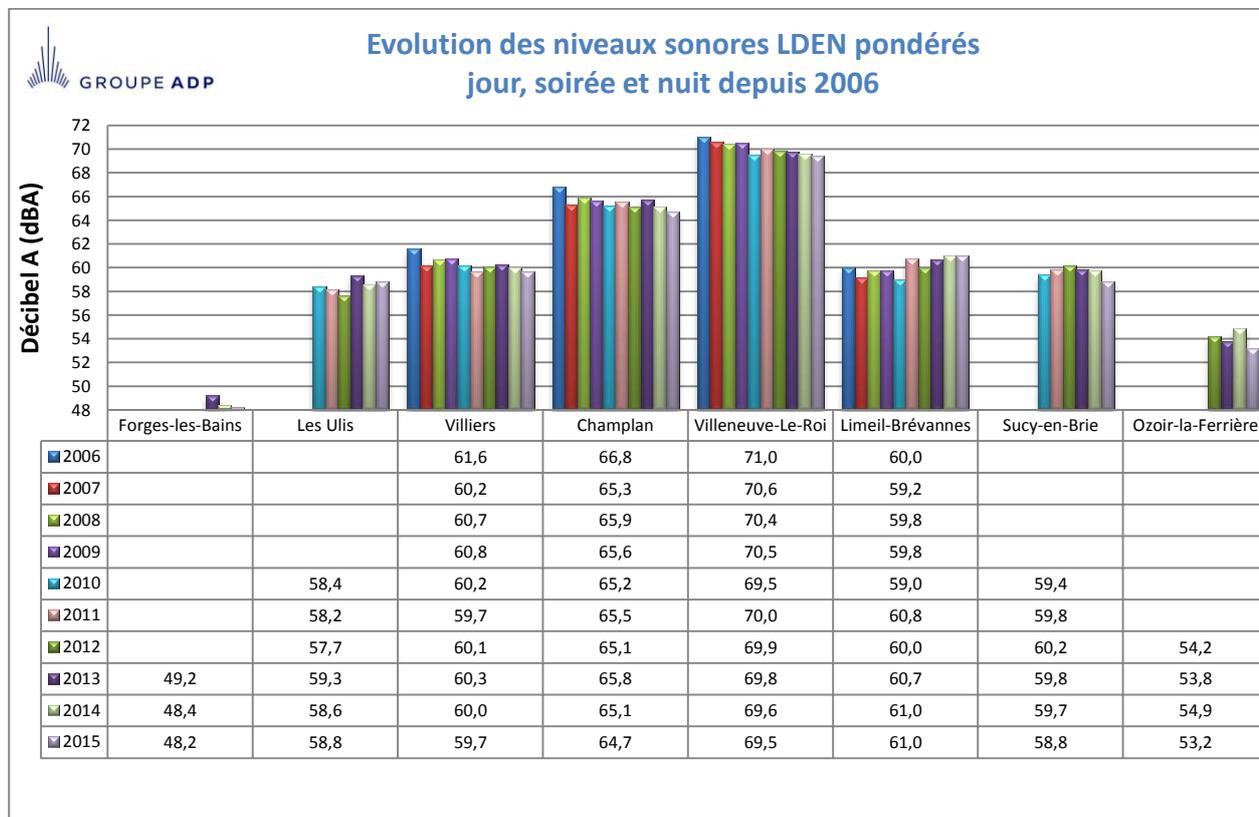
L'Aeq Bruit Ambiant	Tous mouvements			Atterrissages			Décollages		
	24h	Jour	Nuit	24h	Jour	Nuit	24h	Jour	Nuit
Forges les Bains	48,6	50,1	42,0	50,0	51,5	43,1	47,6	49,1	41,1
Les Ulis	57,1	58,6	49,9	59,4	60,9	51,8	54,9	56,4	48,0
Villiers	58,2	59,8	49,8	56,5	58,7	49,0	58,9	60,5	50,1
Champlan	63,1	64,6	55,1	64,1	65,6	56,4	62,3	63,8	53,8
Villeneuve-Le-Roi	66,9	68,4	58,9	67,2	68,7	59,7	66,3	67,9	57,6
Limeil-Brévannes	59,7	61,2	52,5	59,6	61,1	52,8	60,0	61,6	52,2
Sucy-en-Brie	56,7	58,2	48,8	57,9	59,4	50,2	53,3	54,9	45,1
Ozoir-la-Ferrière	53,2	54,7	47,0	54,7	56,1	48,3	49,8	51,1	44,6

Les graphiques suivants font la synthèse des niveaux équivalents de bruit ambiant enregistrés en dBA (décibel A) depuis les dix dernières années.





### 2.2.3. Niveaux sonores de bruit évènements, niveaux LDEN



Le tableau suivant présente pour chaque site de mesure, en dBA, les niveaux sonores équivalents de bruit ambiant en dB(A), les niveaux sonores équivalents des évènements acoustique de type aéronautique, et les écarts entre les niveaux de bruit ambiant et de bruit évènements. La dernière colonne indique les niveaux sonores LDEN de l'année 2015, tous mouvements confondus.

Stations	Tous Mouvements			Atterrissages			Décollages			LDEN en dBA
	LAeq Bruit Ambiant en dBA	LAeq Évènements en dBA	Écart	LAeq Bruit Ambiant en dBA	LAeq Évènements en dBA	Écart	LAeq Bruit Ambiant en dBA	LAeq Évènements en dBA	Écart	
Forges les Bains	48,6	45,6	3,0	50,0	47,6	2,4	47,6	43,7	3,9	48,2
Les Ulis	57,1	55,8	1,3	59,4	58,6	0,8	54,9	52,5	2,4	58,8
Villiers	58,2	57,0	1,2	56,5	54,9	1,6	58,9	58,1	0,8	59,7
Champlan	63,1	61,8	1,3	64,1	63,2	0,9	62,3	61,2	1,1	64,7
Villeneuve-Le-Roi	66,9	66,6	0,3	67,2	66,9	0,3	66,3	65,7	0,6	69,5
Limeil-Brévannes	59,7	58,1	1,6	59,6	57,9	1,7	60,0	56,5	3,5	61,0
Sucy-en-Brie	56,7	55,8	0,9	57,9	57,1	0,8	53,3	52,6	0,7	58,8
Ozoir-la-Ferrière	53,2	50,3	2,9	54,7	52,4	2,3	49,8	41,1	8,7	53,2

#### **2.2.4. Analyse des résultats de mesure de niveaux sonores équivalents**

Globalement, entre 2000 et 2010, on enregistre une baisse régulière des niveaux sonores sur l'ensemble des stations, à l'atterrissage comme au décollage. Depuis cinq ans, cette tendance à la baisse n'est plus observée.

En nombre de mouvements annuel, le trafic 2015 est comparable à ceux des années 2012 et 2013. Globalement, on observe en 2015 des niveaux sonores de bruit ambiant identiques à ceux mesurés en 2013, en légère diminution par rapport à 2014 (-0,2dBA).

La contribution du bruit des avions en approche diminue en moyenne de 0,5dBA (de -0,1 à -1,4dBA selon les sites de mesure). La contribution du bruit des avions au décollage diminue en moyenne de 0,3dBA sauf sur les sites de Villeneuve le Roi et de Limeil-Brévannes où l'on constate une augmentation respective de 0,1 et 0,3dBA.

Les niveaux sonores de bruit d'aéronefs LDEN pondérés par périodes jour, soirée et nuit sont en moyenne en diminution de 0,4dBA par rapport à 2014 sauf sur le site des Ullis où il augmente de 0,2dBA.

## 2.3. Niveaux sonores maxima

### 2.3.1. Niveaux maxima et impact sur les niveaux de bruit ambiant

Le niveau sonore maxima d'un évènement acoustique généré par le survol d'un avion correspond à la seconde la plus bruyante au passage de l'avion. Il est aussi noté LAeq,1 seconde max.

L'impact des niveaux sonores maxima sur le niveau de bruit ambiant est défini comme la différence entre le niveau sonore maximal moyen des événements acoustiques générés par les survols des avions et le niveau sonore moyen de bruit ambiant toutes sources confondues.

Le tableau suivant présente les niveaux LAmax moyen mesurées à chacune des stations et pour chaque configuration, et les impacts moyens des niveaux maxima sur le niveau sonore de bruit ambiant.

Niveaux sonores en dB(A)	Tous mouvements confondus			Atterrissages			Décollages		
	Bruit Ambiant annuel 2015	LAmax Moyen (arithmétique) 2015	$\Delta$	Bruit Ambiant annuel 2015	LAmax Moyen (arithmétique) 2015	$\Delta$	Bruit Ambiant annuel 2015	LAmax Moyen (arithmétique) 2015	$\Delta$
Forges les Bains	48,6	61,3	12,7	50,0	61,1	11,1	47,6	62,3	14,7
Les Ulis	57,1	68,1	11,0	59,4	71,2	11,8	54,9	65,7	10,8
Villiers	58,2	70,6	12,4	56,5	69,4	12,9	58,9	71,4	12,5
Champlan	63,1	76,6	13,5	64,1	79,5	15,4	62,3	74,5	12,2
Villeneuve le Roi	66,9	82,6	15,7	67,2	84,4	17,2	66,3	79,4	13,1
Limeil-Brevannes	59,7	72,3	12,6	59,6	71,9	12,3	60,0	73,1	13,1
Sucy en Brie	56,7	68,0	11,3	57,9	69,6	11,7	53,3	65,0	11,7
Ozoir la Ferrière	53,2	65,4	12,2	54,7	65,5	10,8	49,8	64,8	15,0

$\Delta$  = différence entre le niveau maximal moyen généré par le survol des avions et le niveau de bruit ambiant.

Cet impact varie en fonction de deux principaux paramètres, l'éloignement de la station par rapport à l'avion (altitude de survol, positionnement en coté par rapport à la trajectoire) et le bruit ambiant autour de la station.

Sous l'axe, les niveaux sonores d'atterrissage sont plus bruyants que les niveaux sonores de décollage, en raison de l'altitude plus importante des avions au décollage. En fonction de l'éloignement et de la position de la station de mesure par rapport à l'axe, cette tendance peut se rééquilibrer ou s'inverser.

Globalement sur l'ensemble des points de mesure, les impacts des niveaux maxima sur les niveaux de bruit ambiant sont compris entre 10,8 et 17,2 dBA.

### 2.3.2. Corrélation des niveaux maxima avec les types avion

Une relation entre les types avion et les niveaux maxima de bruit enregistrés au décollage et à l'atterrissage aux stations de Villeneuve-le-Roi et de Champlan a été établie.

La corrélation est réalisée par un croisement entre les données trajectographiques fournies par la tour de contrôle et les événements sonores enregistrés par les stations de mesure de bruit. Pour affiner la corrélation, plusieurs dispositions ont été adoptées :

- Afin d'éviter certains bruits parasites (événements longs), ne sont retenus que les événements sonores dont la durée d'apparition est inférieure à 60 secondes.
- Ne sont pris en compte pour le calcul que les avions dont l'altitude au niveau de la station ne dépasse pas 2000 mètres en phase de décollage et 800 mètres en phase d'approche. Les altitudes sont estimées à partir du niveau de vol.
- La moyenne des niveaux maximaux (*LAeq 1 seconde max*) pour chaque type d'avion n'est effectuée, pour être représentative, qu'à partir d'un nombre minimum de 20 mouvements.

Les avions corrélés avec les niveaux sonores mesurés sont regroupés par types. Les résultats de ces corrélations sont présentés dans les tableaux et graphiques suivants. Les types avions sont classés par ordre décroissant de pourcentage d'apparition, en ordonnées des graphiques à droite (courbe rouge), sont portés les pourcentages d'apparitions de chaque type. Ne sont listés que les types avions représentant au moins 1% du trafic.

<b>CHAMPLAN - ATERRISSAGES</b>		
Type avion*	Apparition %	Moyenne des niveaux max dB(A)
A320	32,9%	79,6
B738	17,9%	80,7
A319	13,6%	79
A321	7,9%	80,5
CRJX	7,0%	77,3
AT45	4,0%	77,9
AT72	1,7%	78,4
A333	1,6%	82
B77W	1,5%	84,1
CRJ7	1,4%	75,9
A332	1,2%	81,7
B190	1,2%	77,7
AT76	1,1%	77,8
E190	1,0%	80

En phase d'atterrissage, à la station de Champlan, la flotte d'avion est relativement homogène. La majeure partie de la flotte génère des niveaux sonores maxima moyens compris entre 76 et 83dBA.

Seul le Boeing 747-400 se détache avec un niveau sonore de 87,9 dBA (0,6% de la flotte en 2015, il représentait 0,7% en 2013 et 1% en 2012). Son remplacement progressif par les B777-300 permettra dans un avenir proche d'obtenir un gain de plus de 3 dBA à l'atterrissage et de plus de 8 dBA au décollage.

\*Type avion représentant au moins 1% du trafic

<b>CHAMPLAN – DECOLLAGES</b>		
Type avion*	Apparition %	Moyenne des niveaux max dB(A)
A320	36,4%	73,6
B738	19,4%	76,2
A319	13,7%	73,2
A321	8,6%	75
CRJX	7,5%	73,8
A333	1,9%	80,6
B77W	1,6%	79,9
A332	1,6%	78,3
CRJ7	1,1%	72,5
E190	1,1%	74,8

Trois avions génèrent un niveau sonore maximal moyen supérieur à 80dBA dont un représente moins de 1% du trafic. En 2014, l'Ilyushin 96 était l'avion le plus bruyant, 41 mouvements de décollages avaient été mesurés. En 2015, on constate une diminution du nombre de mouvements mesurés de cet avion avec seulement 12 mouvements de décollage (non représenté dans les tableaux ou graphiques).

La famille d'avions A320 (A318, A319, A320, A321) générant des niveaux sonores maxima inférieur à 75dBA représente 58,7% de l'ensemble des décollages.

\*Type avion représentant au moins 1% du trafic

<b>VILLENEUVE LE ROI – ATERRISSAGES</b>		
Type avion*	Apparition %	Moyenne des niveaux max dB(A)
A320	34,0%	84,6
B738	17,0%	85,8
A319	13,4%	83,9
A321	7,6%	85,4
CRJX	7,2%	81,6
AT45	4,0%	82,9
A333	1,7%	87,3
AT72	1,5%	83
CRJ7	1,4%	80,4
B77W	1,4%	89,4
A332	1,3%	87
AT76	1,2%	82,6
B190	1,2%	81,6

Le graphique présentant les niveaux sonores des avions à l'atterrissage à Villeneuve le Roi (cf pages suivantes) laisse apparaître trois catégories d'avions. Les avions les moins bruyants entre 79 et 81 dBA, des avions plus bruyants, entre 81 et 90 dBA, et au-delà de 90 dBA la catégorie la plus bruyante représentée par le B747-400 et l'Airbus A306 (respectivement 0,6% et 0,1% du trafic total d'approches au-dessus de Villeneuve le Roi). L'Ilyushin 96 qui génère un niveau sonore moyen de 91dBA a été mesuré en approche à l'Est de l'aéroport à 14 reprises en 2015, il avait été mesuré 44 fois en 2014).

À noter le positionnement remarquable d'un point de vue acoustique du Boeing B787-800 (B788) qui génère un niveau sonore en approche comparable à celui d'un Airbus A320 pour un nombre de sièges deux fois plus élevé, ou une masse trois fois plus élevée.

\*Type avion représentant au moins 1% du trafic

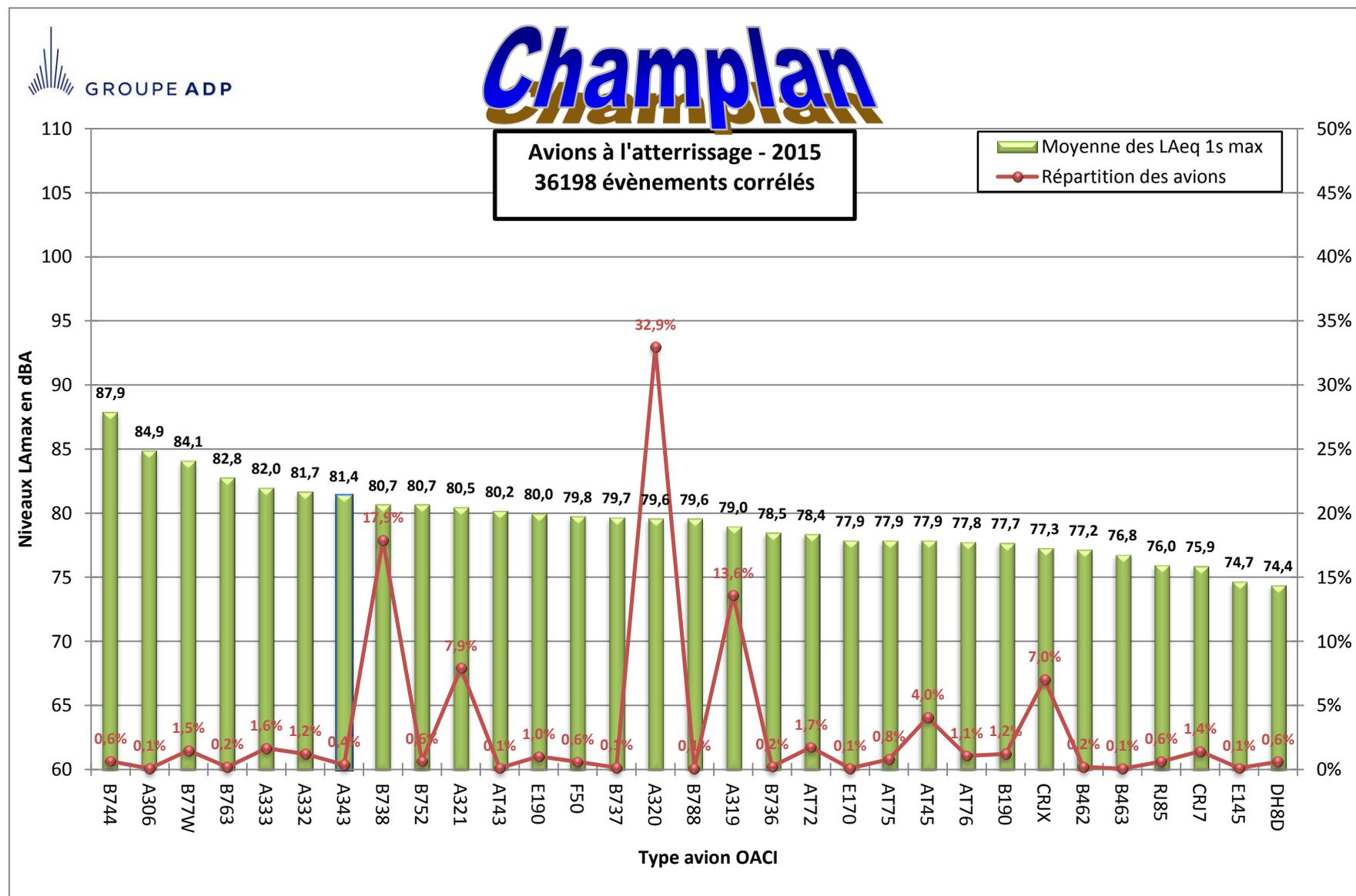
<b>VILLENEUVE LE ROI – DECOLLAGES</b>		
Type avion*	Apparition %	Moyenne des niveaux max dB(A)
A320	34,6%	78,8
B738	18,0%	82
A319	13,9%	78,2
A321	8,2%	81,4
CRJX	7,4%	79,1
AT45	3,3%	73,2
A333	1,6%	89,9
AT72	1,5%	74,1
CRJ7	1,5%	76,5
B77W	1,4%	88,8
A332	1,2%	85,6
E190	1,0%	80,6

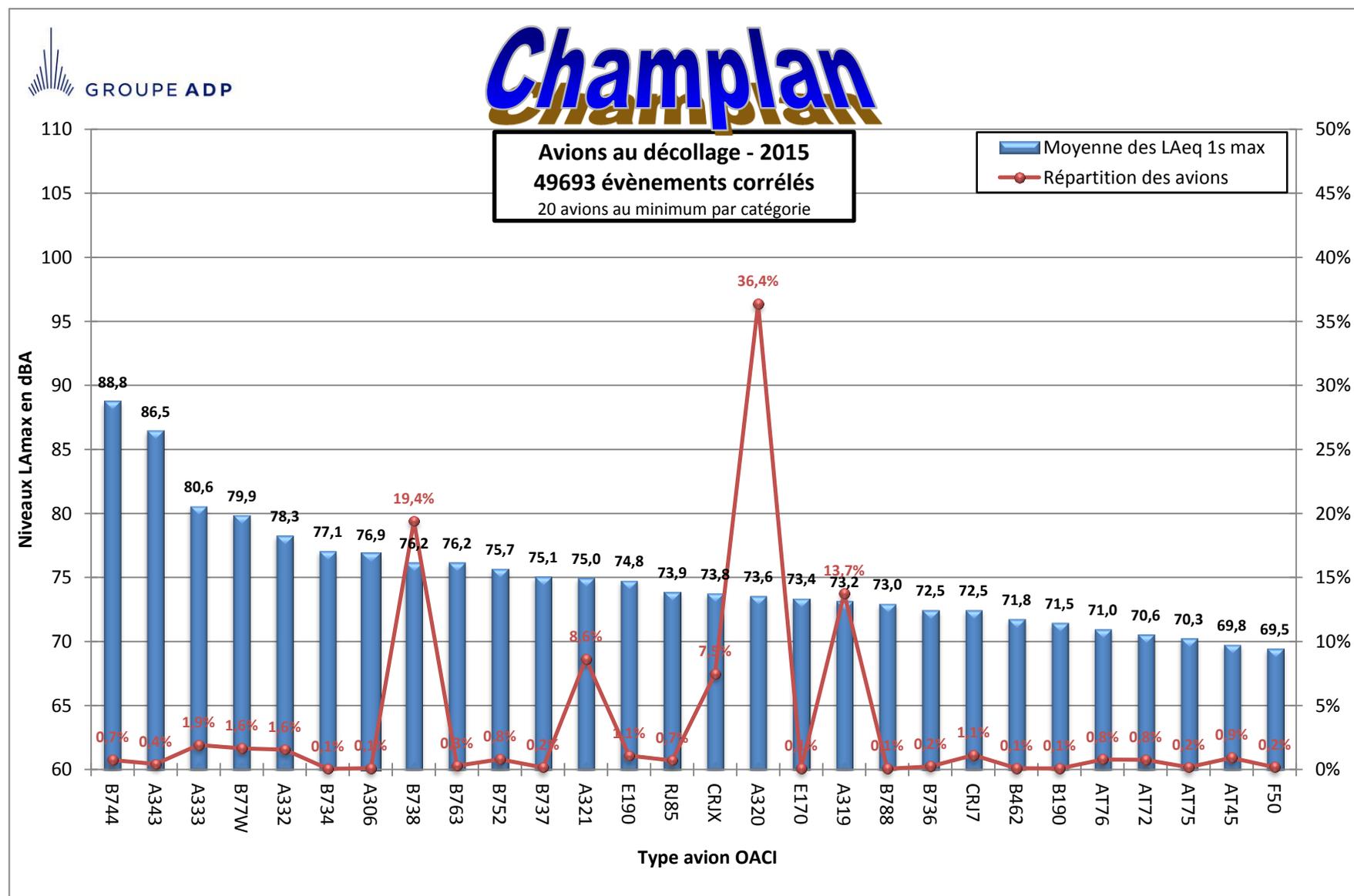
Cinq avions se distinguent avec des niveaux sonores supérieurs à 85 dBA (B747-400, A340-300, A330-300, A330-200 et B777-300). Ils représentent 5,1% des décollages.

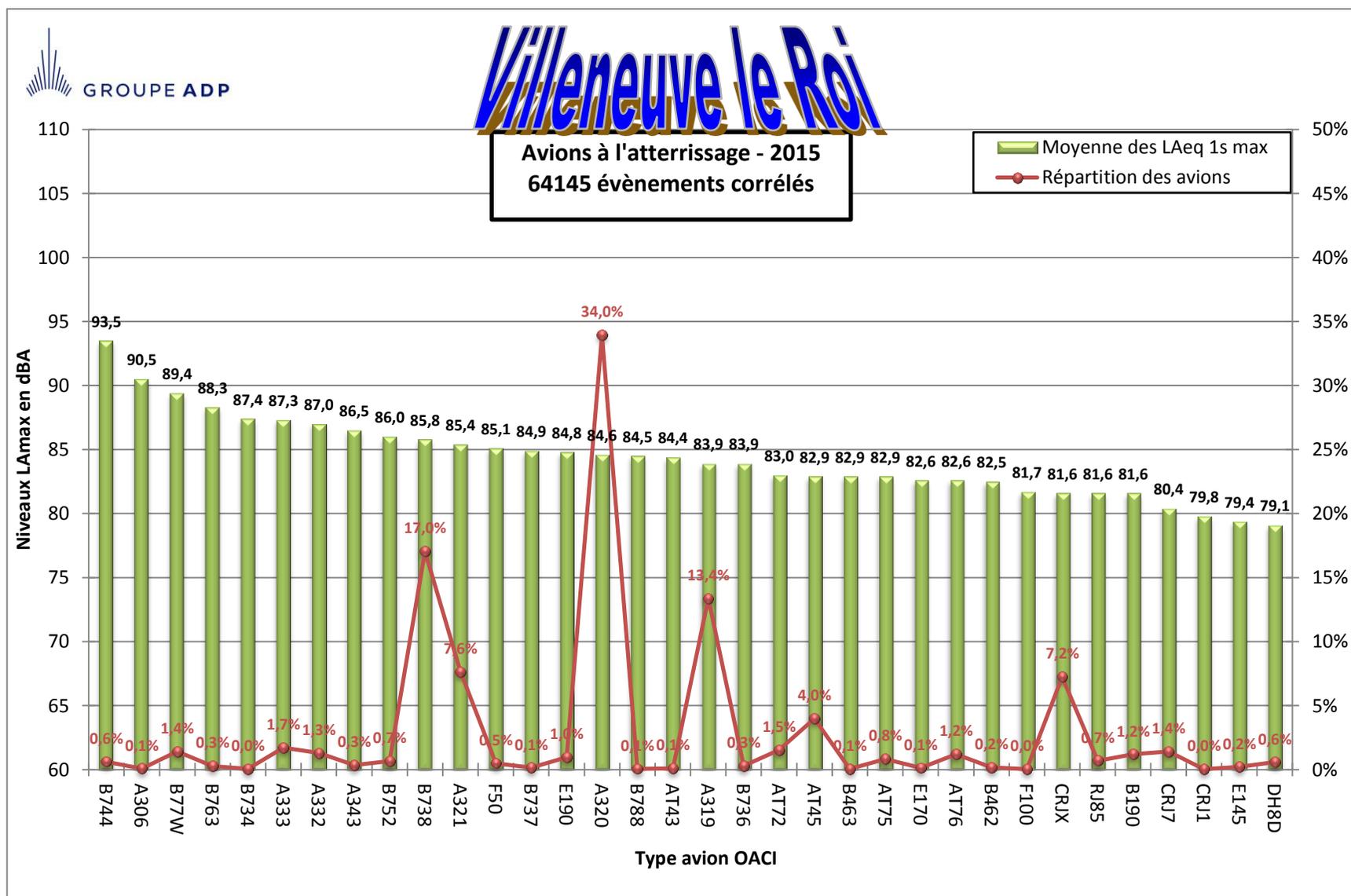
Les A320, A319 et A318, figurant parmi les avions les moins bruyants, représentent à eux seuls plus de 56,6% des décollages.

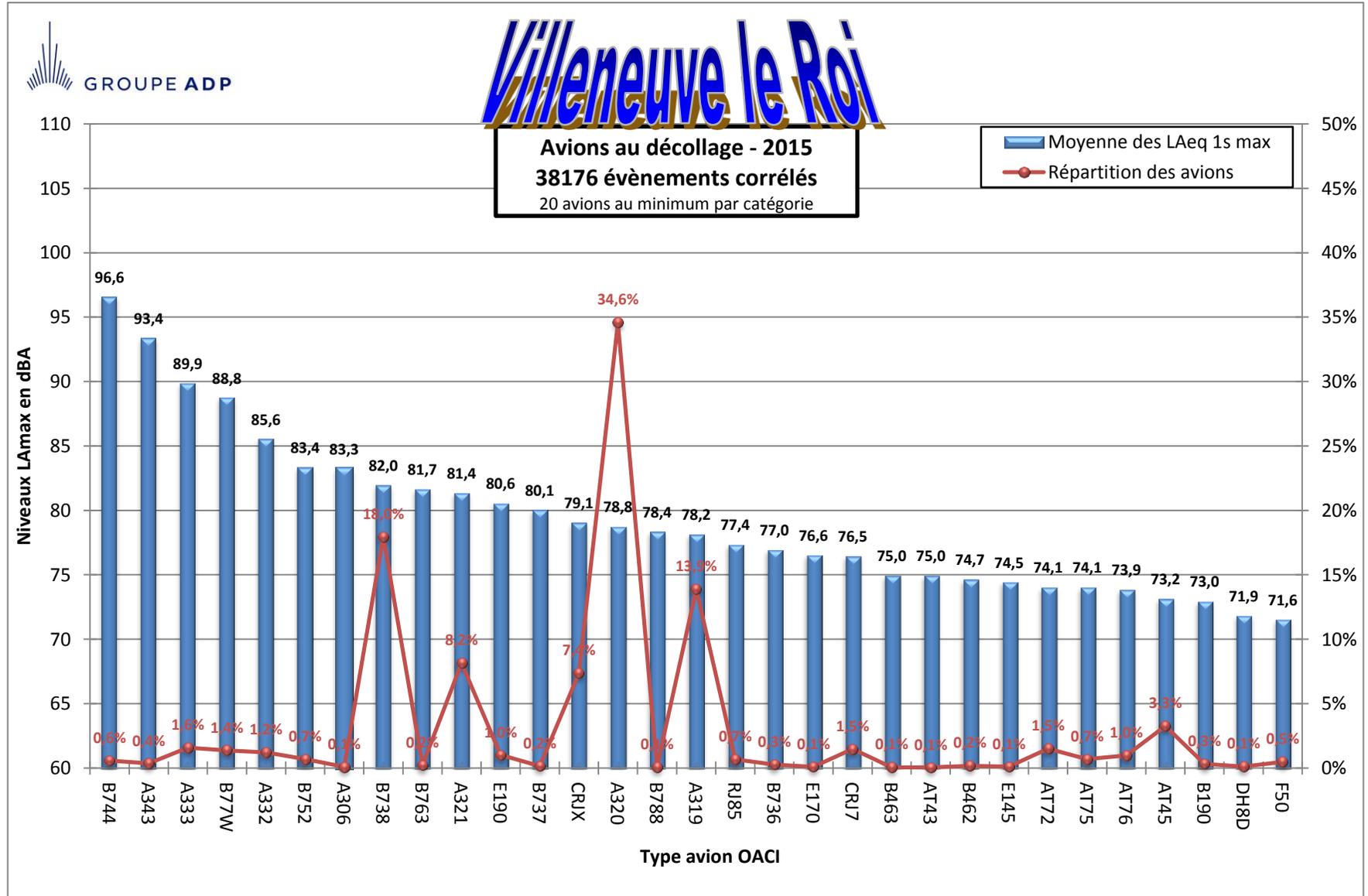
Au décollage, le Boeing B787-800 (B788) est performant d'un point de vue acoustique car il génère un niveau sonore comparable à celui d'un Airbus A319 pour un nombre de sièges deux fois plus élevé, ou une masse trois fois plus élevée.

\*Type avion représentant au moins 1% du trafic





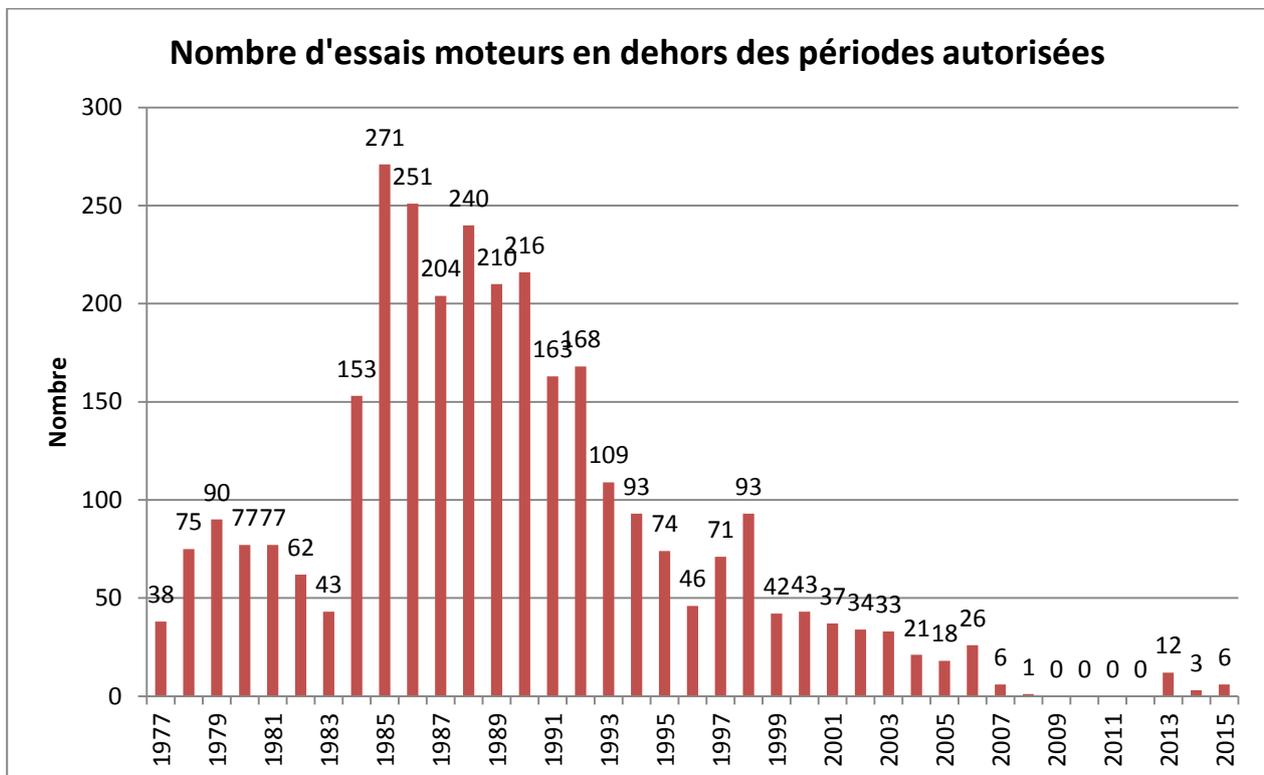




## 2.4. Surveillance des essais moteurs

Les essais moteurs sont réalisés à la suite d'une maintenance pour vérifier le bon fonctionnement des moteurs avant toute remise en service de l'appareil. Cette activité est réglementée et ne doit pas être réalisée de nuit (horaires du couvre-feu, de 23h15 à 6h15, cf. AIP IAC AD2 LFPO ADC 04). L'aéroport de Paris-Orly est équipé d'un réseau de surveillance des niveaux de bruit des essais moteurs, composé d'une station de mesure de bruit située à proximité du banc d'essais moteurs d'Air France et d'une station située au niveau des habitations les plus proches (en face du Hangar N8 sur la commune d'Orly). Elles mesurent les niveaux sonores en continu pendant la période nocturne (22 heures - 6 heures, heures locales) afin de détecter les périodes de bruit émergeant significativement du bruit ambiant au niveau des habitations et pouvant être dû à un essai moteur (identifié ou non), un APU, un groupe électrogène, un tracteur avion, etc. La station située à proximité de l'aire d'essais moteurs permet de confirmer l'origine aéronautique de "l'événement bruit".

Comme l'illustre le graphique suivant, depuis plusieurs années, le nombre d'événements sonores au niveau des aires d'essais moteurs a considérablement diminué. En 2015, six essais moteurs ont été constatés en dehors des heures réglementaires.



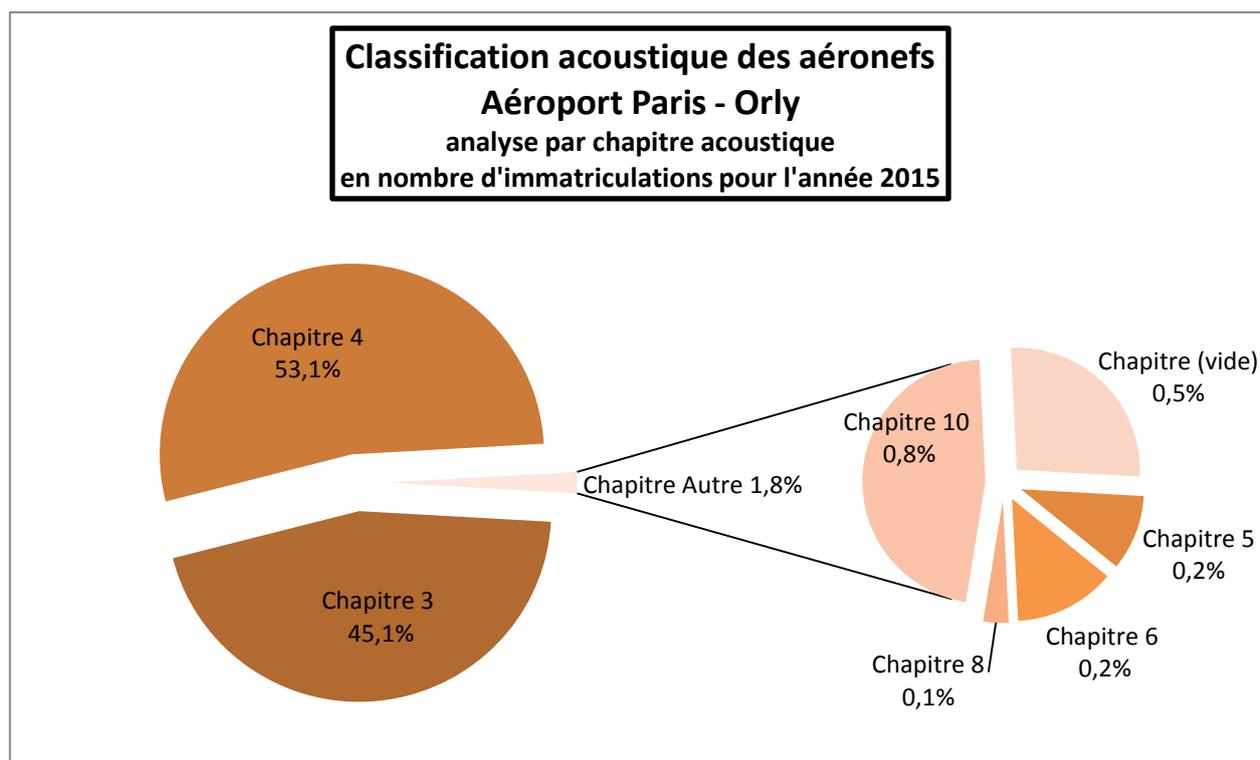
### 3. CLASSIFICATION DU BRUIT DES AÉRONEFS

Les données présentées ci-dessous sont issues des valeurs de la base NBA de l'aéroport Paris – Orly pour l'année 2015 pour les mouvements d'atterrissages et de décollages.

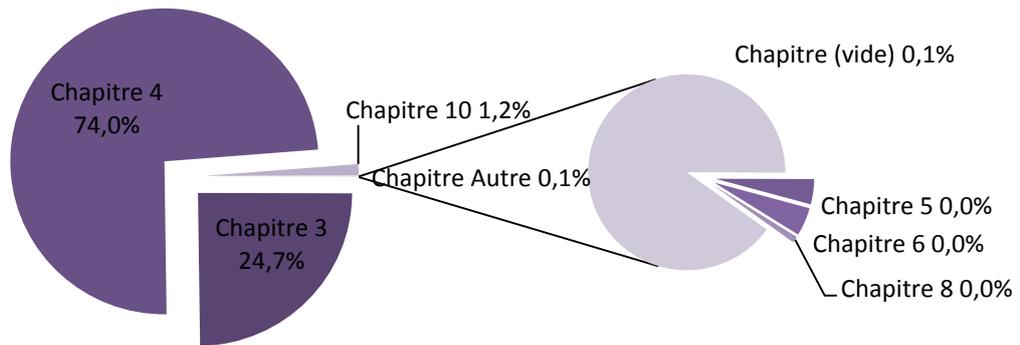
**Remarque :** La classification internationale des aéronefs est définie dans le volume I, partie II de l'annexe 16 à la convention relative à l'aviation civile internationale du 7 décembre 1944; la classification française des aéronefs est définie dans l'Arrêté du 12 septembre 2008 relatif à la classification acoustique des aéronefs à prendre en compte pour le calcul de la taxe sur les nuisances sonores aériennes (cf. définitions).

#### 3.1. Analyse par chapitre acoustique

Les aéronefs des chapitres 3 et 4 représentent 98,2% de la flotte, ils représentaient 97,4% de la flotte en 2014. Ces aéronefs réalisent 98,7% des mouvements de l'aéroport Paris – Orly en 2015 contre 98,3% en 2014. Sur cette plateforme aéroportuaire, 74% des mouvements en 2015 sont réalisés par des aéronefs de chapitre 4, ils représentaient 70% en 2014.

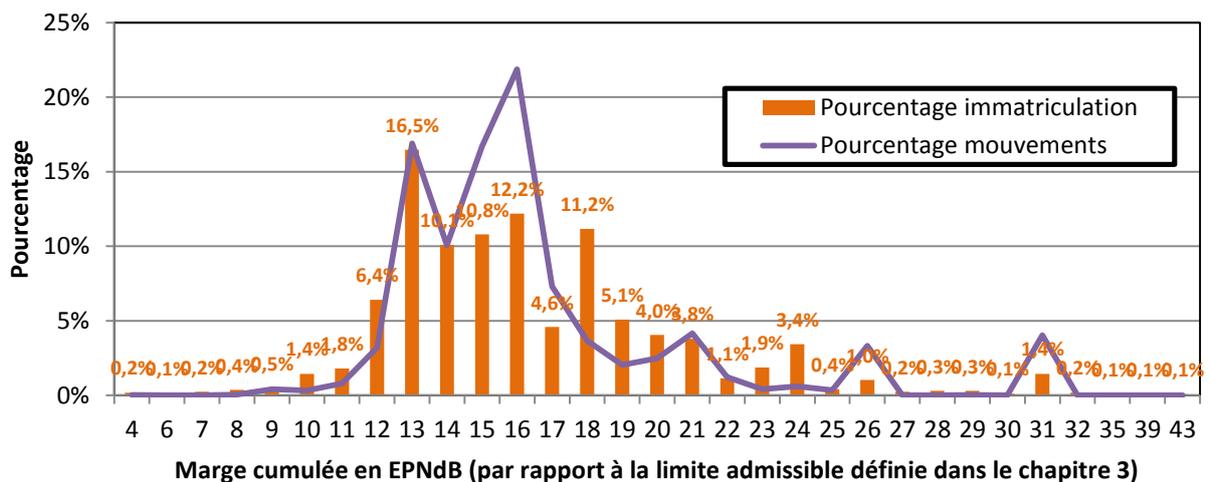


**Classification acoustique des aéronefs**  
**Aéroport Paris - Orly**  
analyse par chapitre acoustique  
en nombre de mouvements pour l'année 2015



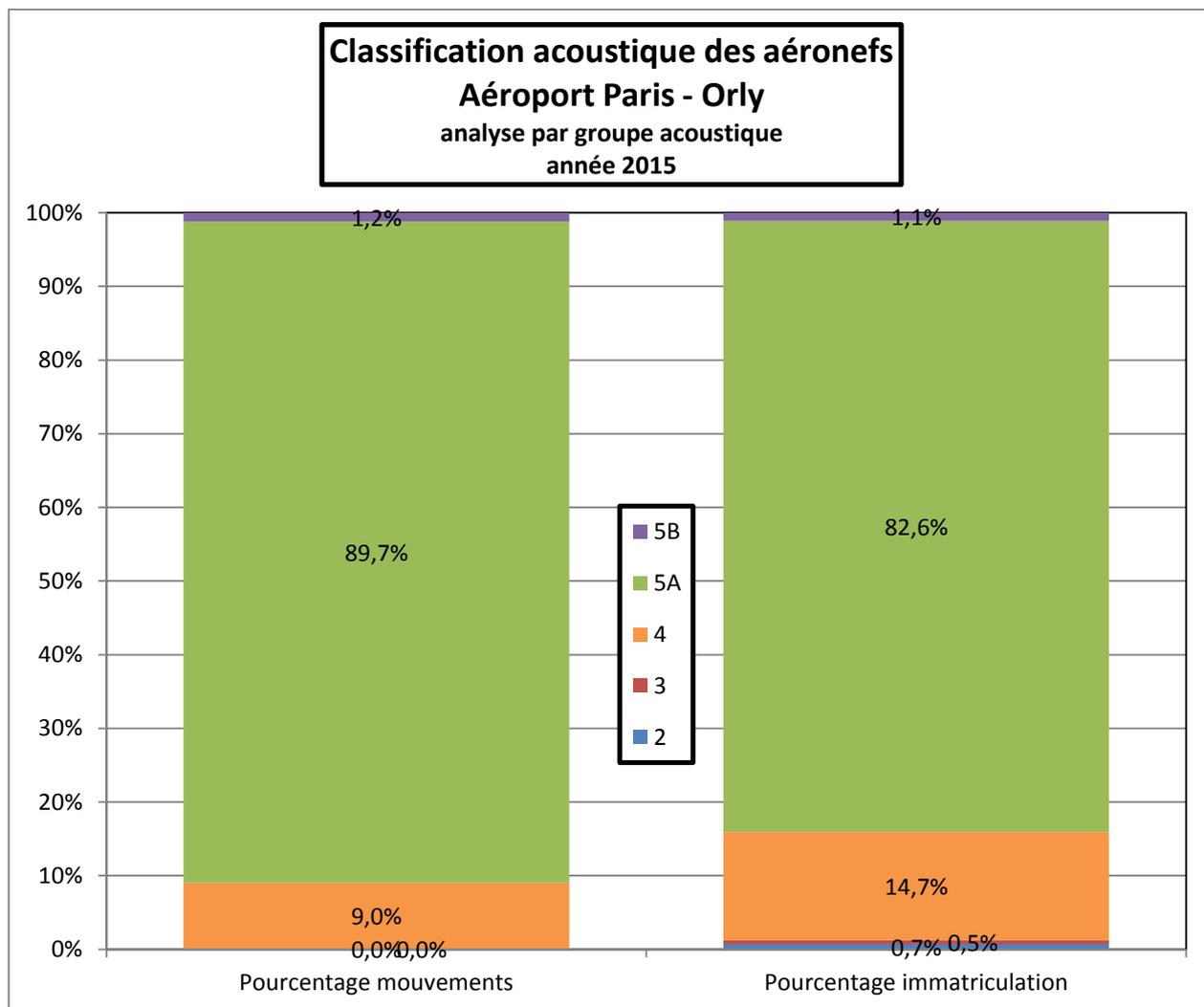
### 3.2. Analyse par marge cumulée

**Classification acoustique des aéronefs**  
**Aéroport Paris - Orly**  
analyse par marge cumulée  
année 2015



En 2015, 98,6% des aéronefs ont une marge cumulée supérieure à 10 EPNdB (97,1% en 2014) ; ces aéronefs réalisent 99,5% des mouvements (99% en 2014). 88,9% des aéronefs ont une marge cumulée supérieure à 13 EPNdB (86% en 2014) ; ces aéronefs réalisent 95,2% des mouvements (90,9% en 2014). La majorité des aéronefs ont marge cumulée supérieure à 13 EPNdB par rapport au chapitre 3.

### 3.3. Analyse par groupes acoustiques



Une forte majorité des aéronefs présents sur la plateforme en 2015 est du groupe 5A, soit les avions les plus performants d'un point de vue acoustique (marge cumulée supérieure ou égale à 13 EPNdB). Les aéronefs du groupe 3 (marge cumulée comprise entre 5 et 8 EPNdB) représentent 0,5% de la flotte (0,6% en 2014) et ont effectué en 2015 0,02% des mouvements (0,1% en 2014). 98,7% des mouvements sont réalisés par des aéronefs des groupes 4 et 5A (98,2% en 2014).

**Remarque :** le groupe 5B regroupe les hélicoptères (chapitres 8 et 11) et certains avions à hélices dont la masse est inférieure à 9 tonnes (chapitres 6 et 10).

### 3.4. Analyse par compagnies aériennes

Le tableau suivant indique le nombre de mouvements et d'immatriculations par groupe acoustique pour les compagnies dont le nombre de mouvement total représente plus de 1% du trafic de l'année 2015.

Compagnies aériennes / groupes acoustiques	Nb mouvements	Nb Immatriculation	Pourcentage en mouvements	Pourcentage en immatriculations
<b>AIGLE AZUR</b>	<b>8695</b>	<b>10</b>	<b>4,2%</b>	<b>1,1%</b>
5A	8695	10	4,2%	1,1%
<b>AIR ALGERIE</b>	<b>5229</b>	<b>32</b>	<b>2,5%</b>	<b>3,6%</b>
5A	2793	19	1,3%	2,1%
4	2436	13	1,2%	1,5%
<b>AIR CARAIBES</b>	<b>2951</b>	<b>5</b>	<b>1,4%</b>	<b>0,6%</b>
5A	2951	5	1,4%	0,6%
<b>AIR CORSICA</b>	<b>4974</b>	<b>5</b>	<b>2,4%</b>	<b>0,6%</b>
5A	4974	5	2,4%	0,6%
<b>AIR EUROPA</b>	<b>4004</b>	<b>42</b>	<b>1,9%</b>	<b>4,7%</b>
5A	3438	37	1,6%	4,1%
4	566	5	0,3%	0,6%
<b>AIR FRANCE</b>	<b>58665</b>	<b>103</b>	<b>28,0%</b>	<b>11,5%</b>
5A	53482	95	25,6%	10,6%
4	5183	8	2,5%	0,9%
<b>BRITISH AIRWAYS</b>	<b>2783</b>	<b>113</b>	<b>1,3%</b>	<b>12,6%</b>
5A	2783	113	1,3%	12,6%
<b>CORSAIR</b>	<b>3459</b>	<b>7</b>	<b>1,7%</b>	<b>0,8%</b>
5A	2179	4	1,0%	0,4%
4	1280	3	0,6%	0,3%
<b>EASYJET</b>	<b>18337</b>	<b>180</b>	<b>8,8%</b>	<b>20,1%</b>
5A	18337	180	8,8%	20,1%
<b>HOP!</b>	<b>38090</b>	<b>93</b>	<b>18,2%</b>	<b>10,4%</b>
5A	38030	86	18,2%	9,6%
4	60	7	0,0%	0,8%
<b>IBERIA</b>	<b>4401</b>	<b>57</b>	<b>2,1%</b>	<b>6,4%</b>
5A	1957	40	0,9%	4,5%
4	2444	17	1,2%	1,9%
<b>ROYAL AIR MAROC</b>	<b>9195</b>	<b>46</b>	<b>4,4%</b>	<b>5,1%</b>
5A	5077	31	2,4%	3,5%
4	4118	15	2,0%	1,7%
<b>TAP PORTUGAL</b>	<b>7311</b>	<b>43</b>	<b>3,5%</b>	<b>4,8%</b>
5A	7049	40	3,4%	4,5%
4	262	3	0,1%	0,3%
<b>TRANSVIA FRANCE</b>	<b>18868</b>	<b>25</b>	<b>9,0%</b>	<b>2,8%</b>
5A	18092	23	8,6%	2,6%
4	776	2	0,4%	0,2%
<b>TUNISAIR</b>	<b>4572</b>	<b>30</b>	<b>2,2%</b>	<b>3,4%</b>
5A	4572	30	2,2%	3,4%
<b>VUELING AIRLINES</b>	<b>17672</b>	<b>104</b>	<b>8,4%</b>	<b>11,6%</b>
5A	17556	101	8,4%	11,3%
4	116	3	0,1%	0,3%

### 3.5. Analyse par type avion

Le tableau suivant indique le nombre de mouvements et d'immatriculations pour l'année 2015 par groupe acoustique et pour chaque type avion dont le nombre de mouvement total représente plus de 0,5% du trafic de l'année 2015.

Type avion	Nb mouvements	Nb Immatriculation	Pourcentage mouvements	Pourcentage Immatriculation
<b>AIRBUS A319</b>	<b>31479</b>	<b>271</b>	<b>13,7%</b>	<b>18,8%</b>
5A	31479	271	13,7%	18,8%
<b>AIRBUS A320</b>	<b>78988</b>	<b>437</b>	<b>34,5%</b>	<b>30,4%</b>
5A	78908	426	34,4%	29,6%
4	80	11	0,0%	0,8%
<b>AIRBUS A321</b>	<b>17929</b>	<b>68</b>	<b>7,8%</b>	<b>4,7%</b>
5A	9854	21	4,3%	1,5%
4	8073	46	3,5%	3,2%
3	2	1	0,0%	0,1%
<b>AIRBUS A330</b>	<b>6805</b>	<b>48</b>	<b>3,0%</b>	<b>3,3%</b>
5A	6463	42	2,8%	2,9%
4	342	6	0,1%	0,4%
<b>ATR 42</b>	<b>9365</b>	<b>20</b>	<b>4,1%</b>	<b>1,4%</b>
5A	9365	20	4,1%	1,4%
<b>ATR 72</b>	<b>8530</b>	<b>20</b>	<b>3,7%</b>	<b>1,4%</b>
5A	8530	20	3,7%	1,4%
<b>AVROLINER RJ</b>	<b>1691</b>	<b>20</b>	<b>0,7%</b>	<b>1,4%</b>
4	1691	20	0,7%	1,4%
<b>BEECH 1900</b>	<b>2788</b>	<b>12</b>	<b>1,2%</b>	<b>0,8%</b>
5B	2788	12	1,2%	0,8%
<b>BOEING 737 (NG)</b>	<b>41476</b>	<b>389</b>	<b>18,1%</b>	<b>27,0%</b>
5A	32708	275	14,3%	19,1%
4	8728	110	3,8%	7,6%
0	40	4	0,0%	0,3%
<b>BOEING 747</b>	<b>1460</b>	<b>21</b>	<b>0,6%</b>	<b>1,5%</b>
5A	6	1	0,0%	0,1%
4	1425	13	0,6%	0,9%
2	16	3	0,0%	0,2%
3	13	4	0,0%	0,3%
<b>BOEING 757</b>	<b>1552</b>	<b>6</b>	<b>0,7%</b>	<b>0,4%</b>
5A	1552	6	0,7%	0,4%
<b>BOEING 777</b>	<b>3336</b>	<b>41</b>	<b>1,5%</b>	<b>2,8%</b>
5A	3336	41	1,5%	2,8%
<b>CANADAIR RJ1000</b>	<b>16956</b>	<b>14</b>	<b>7,4%</b>	<b>1,0%</b>
5A	16956	14	7,4%	1,0%
<b>CANADAIR RJ700</b>	<b>3333</b>	<b>13</b>	<b>1,5%</b>	<b>0,9%</b>
5A	3333	13	1,5%	0,9%
<b>DHC DASH 8</b>	<b>1346</b>	<b>47</b>	<b>0,6%</b>	<b>3,3%</b>
5A	1346	47	0,6%	3,3%
<b>EMBRAER 195</b>	<b>2204</b>	<b>12</b>	<b>1,0%</b>	<b>0,8%</b>
5A	1982	11	0,9%	0,8%
4	222	1	0,1%	0,1%

## 4. CONCLUSION

En vertu des articles 26 et 37 du décret du 20 juillet 2005 relatif à la société Aéroports de Paris, Aéroports de Paris réalise la cartographie et la mesure de l'exposition au bruit des avions. Ce rapport présente les résultats des mesures réalisées par le système intégré de mesure du bruit et de suivi des trajectoires des avions dans le voisinage de l'aéroport de Paris-Orly.

Globalement, entre 2000 et 2010, on enregistre une baisse régulière des niveaux sonores sur l'ensemble des stations, à l'atterrissage comme au décollage. Depuis cinq ans, cette tendance à la baisse n'est plus observée.

En nombre de mouvements annuel, le trafic 2015 est en augmentation de 1,4% par rapport au trafic 2014, et est comparable à ceux des années 2012 et 2013. Globalement, on observe en 2015 des niveaux sonores de bruit ambiant identiques à ceux mesurés en 2013, en légère diminution par rapport à 2014. La contribution du bruit des avions en approche est en diminution sur chaque site de mesure ; la contribution du bruit des avions au décollage est en diminution sauf sur les sites de Villeneuve le Roi et de Limeil-Brevannes. Les niveaux sonores de bruit d'aéronefs pondérés LDEN sont en diminution par rapport à 2014 sauf sur le site des Ulis.

L'analyse de la composition de la flotte montre que la majorité des mouvements est réalisée par des avions faisant partie des moins bruyants (A319, A320). Les performances acoustiques du Boeing B787-800 sont remarquables. En approche, cet avion génère un niveau sonore comparable à celui d'un Airbus A320, et au décollage il génère un niveau sonore comparable à celui d'un Airbus A319. Le Boeing B787-800 a une masse trois fois plus élevée qu'un Airbus A320 et un nombre de sièges deux fois plus élevé que ce dernier.

Une forte majorité des aéronefs présents sur la plateforme en 2015 est du groupe 5A, soit les avions les plus performants d'un point de vue acoustique (marge cumulée supérieure ou égale à 13 EPNdB). Les aéronefs du groupe 3 (marge cumulée comprise entre 5 et 8 EPNdB) représentent 0,5% de la flotte et ont effectué 0,02% des mouvements en 2015. 98,7% des mouvements sont réalisés par des aéronefs des groupes 4 et 5A. En 2015, les aéronefs des chapitres 3 et 4 représentent 98,2% de la flotte contre 97,4% en 2014 ; ils réalisent 98,7% des mouvements de l'aéroport Paris – Orly en 2015 contre 98,3% en 2014. Sur l'aéroport Paris – Orly, 74% des mouvements sont réalisés en 2015 par des aéronefs de chapitre 4, ils représentaient 70% en 2014.

## Définitions

### Indicateurs acoustiques

Les résultats sont exprimés en niveau de pression acoustique continu équivalent, pondéré A.

- ❖ **L<sub>Aeq,T</sub>**. « C'est la valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T, a la même pression acoustique moyenne quadratique qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps. » (définition AFNOR). Le L<sub>Aeq,T</sub> est donc le niveau sonore équivalent mesuré en dB(A) pendant une période donnée, la valeur élémentaire dans le système de mesure étant la seconde (L<sub>Aeq,1seconde</sub>).
- ❖ **L<sub>Aeq</sub> bruit ambiant** : « On appelle bruit ambiant sur un site, le bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources, proches et éloignées. » (définition AFNOR). Le L<sub>Aeq</sub> bruit ambiant correspond donc au niveau sonore équivalent mesuré pendant une période donnée, tous bruits confondus, bruit résiduel inclus less aéronefs, les bruits routiers, les bruits de voisinage, etc...
- ❖ **L<sub>Aeq</sub> évènements** : niveau sonore équivalent mesuré pendant une période donnée en ne considérant que les évènements sonores qui respectent certains critères de détection. Il est calculé en cumulant l'énergie des évènements sonores détectés pendant la période de temps considérée puis en la répartissant sur la durée de cette période. Cet indicateur peut être interprété comme étant la contribution sonore des avions s'ils étaient la seule source de bruit. Les paramètres de détection sont définis pour détecter les évènements d'origine aéronautique. Mais d'autres types d'évènements peuvent parfois être comptabilisés par ce type de détection (chant des oiseaux, bruit de travaux divers, etc...).
- ❖ **Indice LDEN** : indice calculé à partir des niveaux de pression acoustique des évènements sonores détectés. Des pondérations de +5dB pour la période de soirée (18h00 à 22h00 en heure locale) et de +10dB pour la période de nuit (22h00 à 6h00) sont appliquées ; cela signifie qu'un survol d'avion en soirée vaut 3,16 survols de jour, et un survol d'avion de nuit vaut dix survols de jour. Le LDEN est utilisé au niveau européen pour tous les moyens de transport, et il est retenu pour la cartographie du bruit notamment pour les Plans d'Exposition au bruit, et les Plans de Gêne Sonore.
- ❖ **L<sub>Amax</sub> ou L<sub>Aeq,1s,max</sub>** : énergie sonore en dB(A) de la seconde la plus bruyante mesurée lors d'un survol d'aéronef.

### Certification et classification acoustiques des aéronefs

- ❖ **Certification acoustique** :

L'OACI fixe les normes de certification des aéronefs en matière de caractéristiques acoustiques, dans le volume 1 de l'Annexe 16 et détermine précisément les conditions dans lesquelles sont

effectuées les mesures de bruit (température, pression, procédures de décollage ou d'atterrissage, type de carburant, etc).

Les mesures de bruit des aéronefs sont faites pour chaque type de moteurs qui équipent les séries d'avions concernées. Le bruit est mesuré en trois points distincts au sol, dont la détermination a été faite pour refléter au mieux le bruit lors de chaque phase importante de vol proche du sol (décollage et atterrissage).

Les relevés de ces points de mesure sont utilisés pour toutes les classifications. Voici les définitions de ces points, fournies dans l'annexe 16 de l'OACI :

- ✚ **Le point de mesure latéral** : point situé sur une parallèle à l'axe de piste à 450 mètres de cet axe ou de son prolongement, où le niveau de bruit au décollage est maximal. Deux points de mesure sont situés de chaque côté de la piste à 450 mètres de son axe, là où le niveau de bruit est maximum. Le niveau de bruit certifié correspond à la moyenne des niveaux de bruit observés entre ces deux points.
- ✚ **Le point de mesure survolé au décollage** : point situé sur le prolongement de l'axe de piste, à une distance de 6,5 km du début du roulement au décollage
- ✚ **Le point de mesure à l'approche** : point au sol, situé sur le prolongement de l'axe de piste, à 120 mètres (394 ft) au-dessous d'une pente de descente de 3° ayant son origine en un point situé à 300 mètres au-delà du seuil. Sur terrain plat, ce point de mesure est situé à 2 000 mètres du seuil.

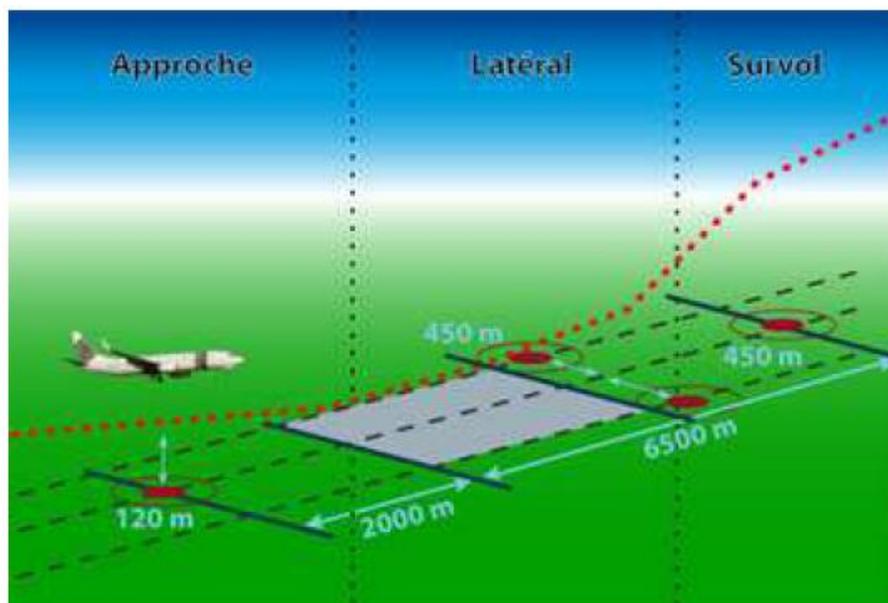


Figure 4: points de mesure de bruit au sol pour la certification acoustique

Les différents types d'aéronefs sont répartis dans chapitres suivants :

- Avions à réaction subsoniques : chapitres 2, 3 et 4 selon les cas
- Avions à turbopropulseurs : chapitres 3, 4, 5, 6 et 10 selon les cas
- Hélicoptères : chapitres 8 et 11
- Avions supersoniques : chapitres 12 selon les cas

### ❖ Classification internationale des avions à réaction subsoniques:

Les avions qui atterrissent et décollent des aéroports internationaux sont des avions à réactions subsoniques des chapitres 2, 3, 4 et à partir de 2017 du chapitre 14 (2020 pour les avions de moins de 55 tonnes) selon les définitions de l'annexe 16 à la convention relative à l'aviation civile internationale du 7 décembre 1944, volume I, partie II.

### ✚ Chapitre 2 :

Les niveaux maximaux de bruit ont comme limites les valeurs suivantes :

Masse max au décollage (en tonnes)	0	34	35	48,3	66,72	133,45	280	325	400	
Limite de bruit latéral (EPNdB) tous avions		97		83,87 + 8,51 log M					106	
Limite de bruit à l'approche (EPNdB) tous avions		101		89,03 + 7,75 log M					108	
Limites de bruit au survol (EPNdB)	2 moteurs		93		70,62 + 13,29 log M					104
	3 moteurs	93		67,56 + 16,61 log M		73,62 + 13,29 log M			107	
	4 moteurs	93		67,56 + 16,61 log M			74,62 + 13,29 log M		108	

Source : Annexe 16 de l'OACI

**Remarque :** L'exploitation des avions du Chapitre 2 est interdite sur les aéroports de la Communauté Européenne depuis 2002.

### ✚ Chapitre 3

Les niveaux maximaux de bruit ont comme limites les valeurs suivantes :

Masse max au décollage (en tonnes)	0	20,2	28,6	35	48,1	280	385	400
Limite de bruit latéral (EPNdB) tous avions			94		80,87 + 8,51 log M			103
Limite de bruit à l'approche (EPNdB) tous avions			98		86,03 + 7,75 log M			105
Limites de bruit au survol (EPNdB)	1 ou 2 moteurs			89		66,65 + 13,29 log M		101
	3 moteurs		89		69,65 + 13,29 log M			104
	4 moteurs et plus	89		71,65 + 13,29 log M				106

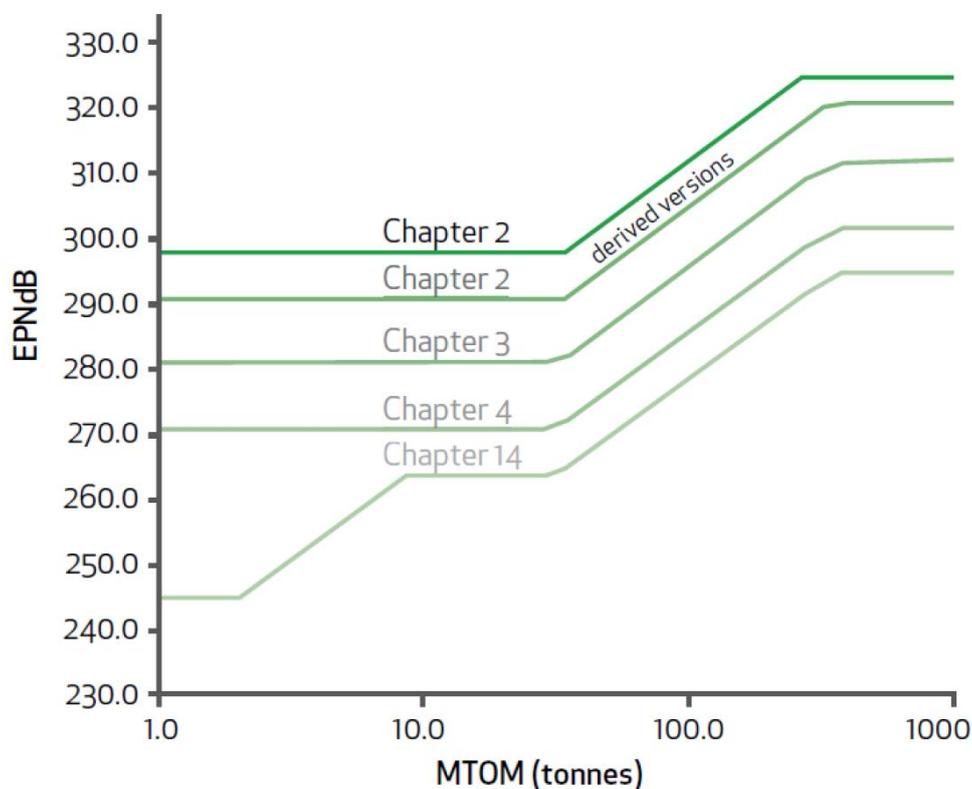
Source : Annexe 16 de l'OACI

### ✚ Chapitre 4

Les niveaux maximaux de bruit sont évalués différemment :

- Les niveaux maximaux de bruit autorisés sont définis au Chapitre 3 et ne seront dépassés en aucun des points de mesure.
- La somme des différences aux trois points de mesure entre les niveaux maximaux de bruit et les niveaux maximaux de bruit autorisés spécifiés au Chapitre 3 ne sera pas inférieure à 10 EPNdB.
- La somme des différences en deux points de mesure quelconques entre les niveaux maximaux de bruit et les niveaux maximaux de bruit autorisés correspondants spécifiés au Chapitre 3 ne sera pas inférieure à 2 EPNdB.

**Remarque :** Les valeurs limites en chacun des trois points du chapitre 4 sont identiques aux valeurs limites du chapitre 3.



Chapter	Applicable Year	Cum Margin (EPNdB)
2	1972	Ch. 3 ~-16
3	1978	0 (Ref)
4	2006	Ch. 3 +10
14	2017 & 2020	Ch. 3 +17 (Ch. 4 +7)

❖ **Classification acoustique française des aéronefs à prendre en compte pour le calcul de la taxe sur les nuisances sonores aériennes**

Les définitions sont celles définies par l'Arrêté du 12 septembre 2008 relatif à la classification acoustique des aéronefs à prendre en compte pour le calcul de la taxe sur les nuisances sonores aériennes, et celle du volume I, partie II de l'annexe 16 à la convention relative à l'aviation civile internationale du 7 décembre 1944.

- ✚ **marge corrigée d'un aéronef** : marge cumulée des niveaux de bruit certifiés de l'aéronef considéré, diminuée de 5 EPNdB pour les quadrimoteurs, de 3 EPNdB pour les trimoteurs, par rapport aux limites admissibles définies dans les chapitres 3 ou 5 de la deuxième partie du premier volume de l'annexe 16 à la convention relative à l'aviation civile internationale du 7 décembre 1944, dont cet aéronef relève.
  
- ✚ **Groupe 1** : les aéronefs qui ne sont pas mentionnés dans les groupes acoustiques 2, 3, 4, 5 a et 5 b définis ci-après ;
- ✚ **Groupe 2** : si aéronef chapitres 3 ou 5, avec la marge corrigée inférieure à 5 EPNdB ;
- ✚ **Groupe 3** : si aéronef chapitres 3, 4 ou 5 avec la marge corrigée supérieure ou égale à 5 EPNdB et inférieure à 8 EPNdB ;
- ✚ **Groupe 4** : si aéronef chapitres 3, 4 ou 5 avec la marge corrigée est supérieure ou égale à 8 EPNdB et inférieure à 13 EPNdB ;
- ✚ **Groupe 5A** : si aéronef chapitres 3, 4 ou 5 avec la marge corrigée est supérieure ou égale à 13 EPNdB ;
- ✚ **Groupe 5B** : si aéronef chapitres 6, 8, 10 ou 11.

# ANNEXES

## Bilan 2015

---

Période 24 heures  
Période Jour (6h-22h)  
Période Nuit (22h-6h)

## Comparaisons

---

Tableaux et Graphiques de l'évolution des niveaux sonores depuis 10 ans

Période 24 heures

Tous mouvements confondus

Atterrissages

Décollages

Période Jour (6h-22h)

Tous mouvements confondus

Atterrissages

Décollages

Période Nuit (22h-6h)

Tous mouvements confondus

Atterrissages

Décollages

Bruit événements aéronautiques, période 24 heures

Tous mouvements confondus

Atterrissages

Décollages

Bruit événements aéronautiques pondéré (LDEN), période 24 heures

Tous mouvements confondus

## Détail par station

---

*Forges-les-Bains / Les Ulis / Villiers / Champlan / Villeneuve-le-Roi / Limeil-Brevannes /  
Sucy-en-Brie / Ozoir-la-Ferrière*

L<sub>Aeq</sub> Bruit ambiant et L<sub>den</sub> événements Période 24 heures Tous mouvements  
confondus / Atterrissages / Décollages

Répartition des niveaux L<sub>Aeq1s,max</sub> Tous mouvements confondus Période 24 heures

Répartition des niveaux L<sub>Aeq1s,max</sub> Atterrissages Période 24 heures

Répartition des niveaux L<sub>Aeq1s,max</sub> Décollages Période 24 heures

# **Bilan 2015**

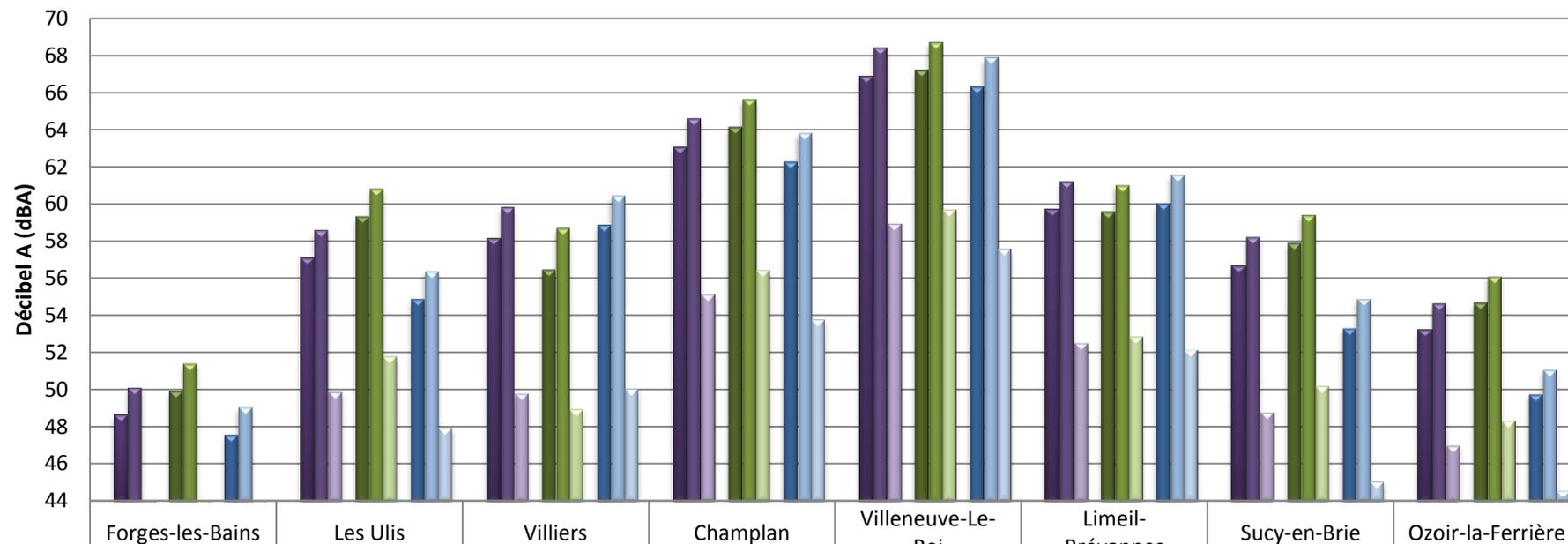
---

Période 24 heures

Période Jour (6h-22h)

Période Nuit (22h-6h)

## Niveaux de Bruit Ambiant - Année 2015



	Forges-les-Bains	Les Ulis	Villiers	Champlan	Villeneuve-Le-Roi	Limeil-Brévannes	Sucy-en-Brie	Ozoir-la-Ferrière
Tous Mvts								
■ 24 heures	48,6	57,1	58,2	63,1	66,9	59,7	56,7	53,2
■ Jour (6h-22h)	50,1	58,6	59,8	64,6	68,4	61,2	58,2	54,7
■ Nuit (22h-6h)	42,0	49,9	49,8	55,1	58,9	52,5	48,8	47,0
Atterrissages								
■ 24 heures	50,0	59,4	56,5	64,1	67,2	59,6	57,9	54,7
■ Jour (6h-22h)	51,5	60,9	58,7	65,6	68,7	61,1	59,4	56,1
■ Nuit (22h-6h)	43,1	51,8	49,0	56,4	59,7	52,8	50,2	48,3
Décollages								
■ 24 heures	47,6	54,9	58,9	62,3	66,3	60,0	53,3	49,8
■ Jour (6h-22h)	49,1	56,4	60,5	63,8	67,9	61,6	54,9	51,1
■ Nuit (22h-6h)	41,1	48,0	50,1	53,8	57,6	52,2	45,1	44,6

# Comparaisons

---

Tableaux et Graphiques de l'évolution des niveaux sonores depuis 10 ans

Période 24 heures

Tous mouvements confondus

Atterrissages

Décollages

Période Jour (6h-22h)

Tous mouvements confondus

Atterrissages

Décollages

Période Nuit (22h-6h)

Tous mouvements confondus

Atterrissages

Décollages

Bruit évènements aéronautiques, période 24 heures

Tous mouvements confondus

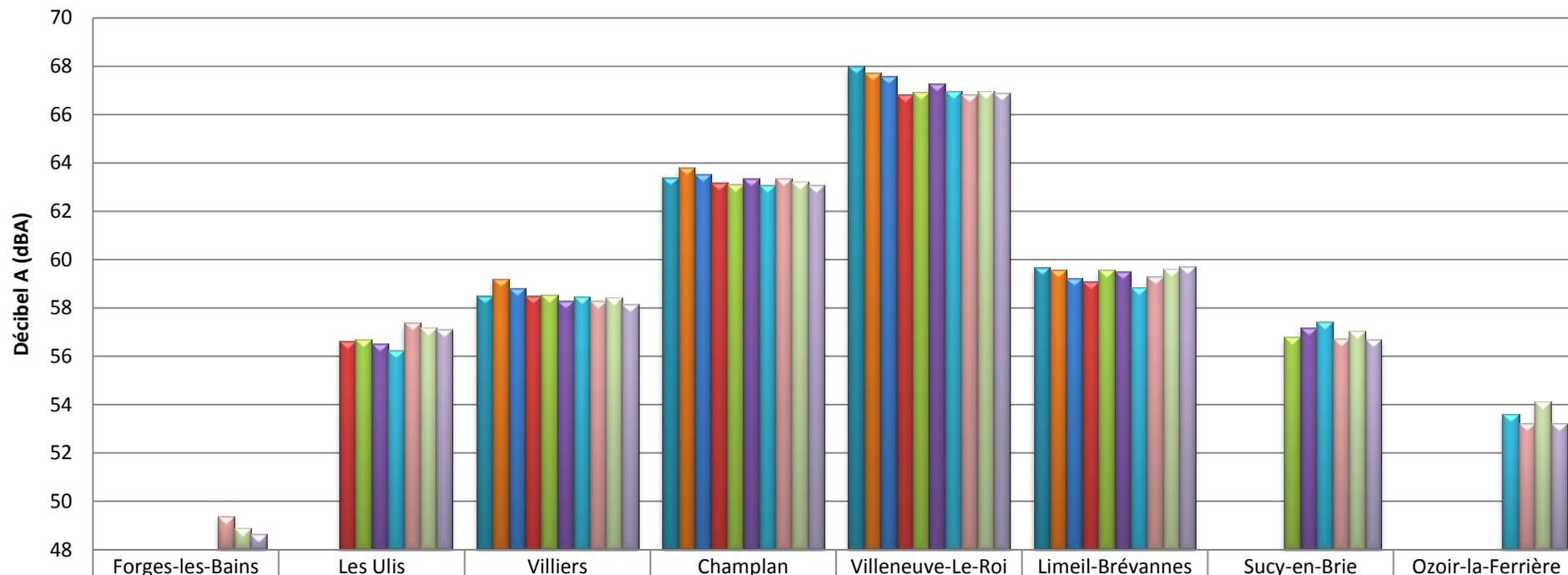
Atterrissages

Décollages

Bruit évènements aéronautiques pondéré (LDEN), période 24 heures

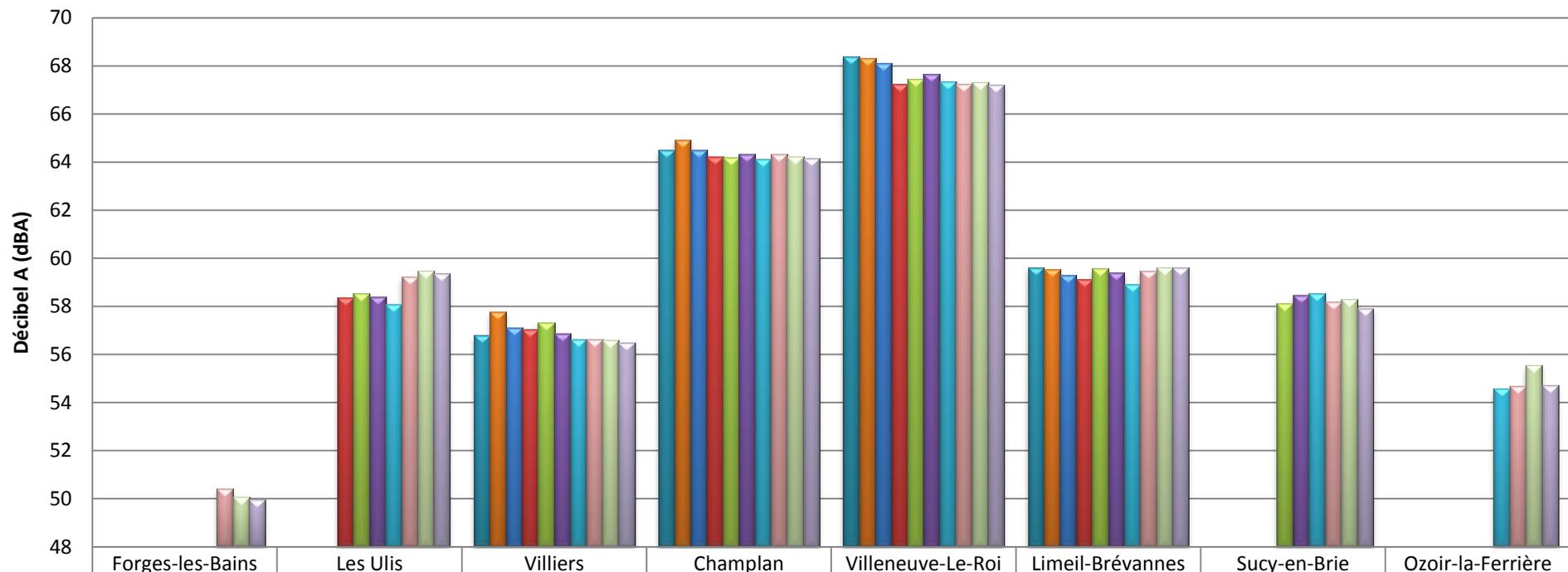
Tous mouvements confondus

## Evolution des Niveaux de Bruit Ambiant Tous Mouvements



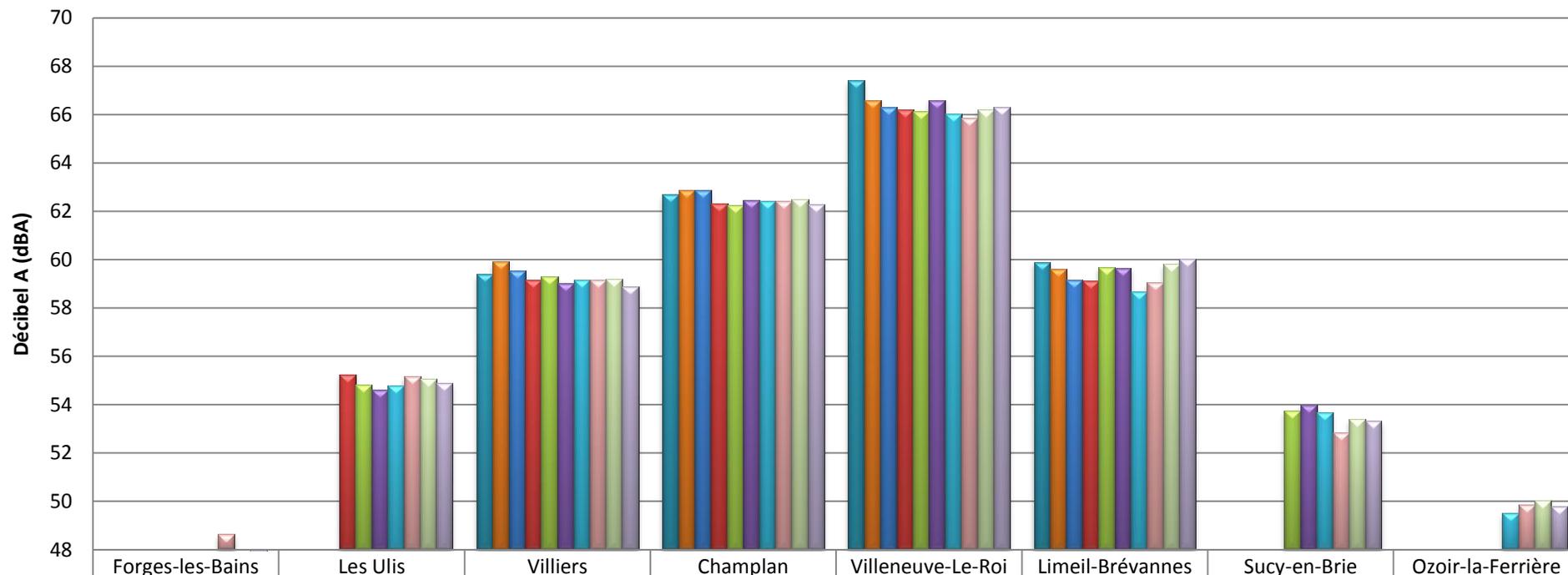
	Forges-les-Bains	Les Ulis	Villiers	Champlan	Villeneuve-Le-Roi	Limeil-Brévannes	Sucy-en-Brie	Ozoir-la-Ferrière
2006			58,5	63,4	68,0	59,7		
2007			59,2	63,8	67,7	59,6		
2008			58,8	63,5	67,6	59,2		
2009		56,6	58,5	63,2	66,8	59,1		
2010		56,7	58,6	63,1	66,9	59,6	56,8	
2011		56,5	58,3	63,4	67,3	59,5	57,2	
2012		56,2	58,5	63,1	67,0	58,9	57,4	53,6
2013	49,4	57,4	58,3	63,4	66,8	59,3	56,7	53,2
2014	48,9	57,2	58,4	63,2	67,0	59,6	57,1	54,1
2015	48,6	57,1	58,2	63,1	66,9	59,7	56,7	53,2

## Evolution des Niveaux de Bruit Ambient Atterrissages



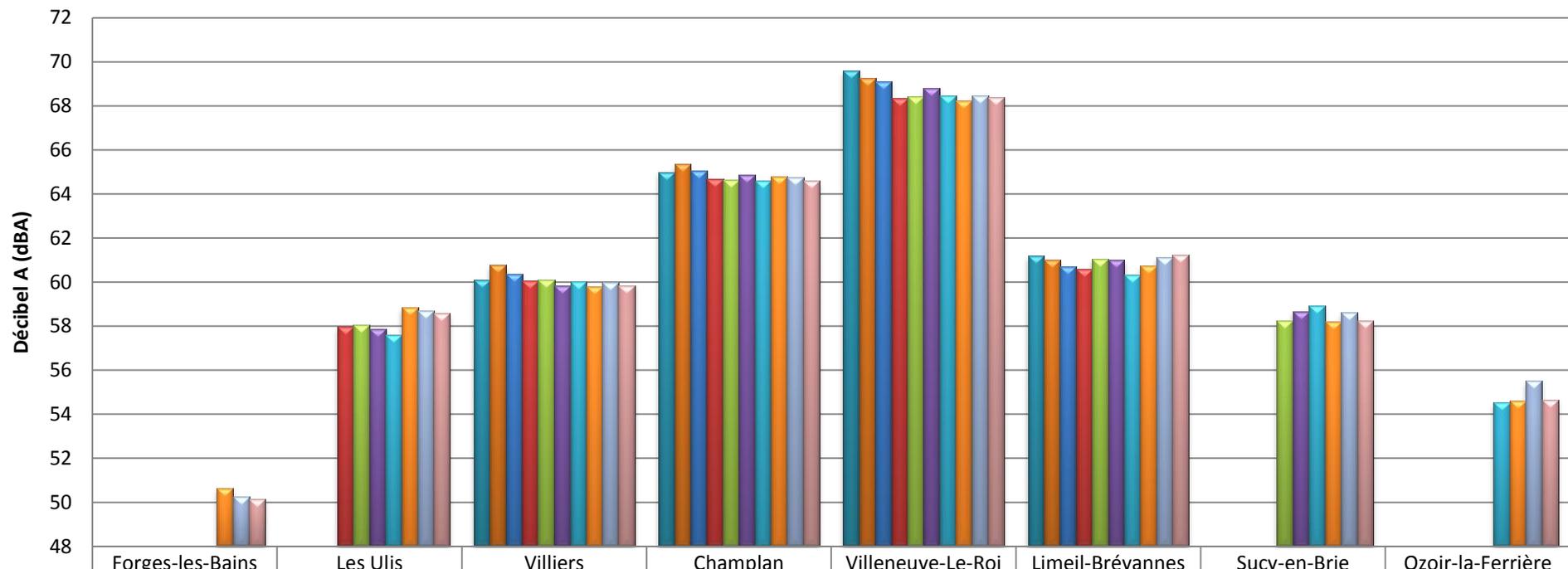
	Forges-les-Bains	Les Ulis	Villiers	Champlan	Villeneuve-Le-Roi	Limeil-Brévannes	Sucy-en-Brie	Ozoir-la-Ferrière
2006			56,8	64,5	68,4	59,6		
2007			57,8	64,9	68,3	59,5		
2008			57,1	64,5	68,1	59,3		
2009		58,4	57,1	64,2	67,2	59,1		
2010		58,5	57,3	64,2	67,5	59,6	58,1	
2011		58,4	56,9	64,3	67,7	59,4	58,5	
2012		58,1	56,6	64,1	67,4	58,9	58,5	54,6
2013	50,4	59,2	56,6	64,3	67,3	59,5	58,2	54,7
2014	50,1	59,5	56,6	64,2	67,3	59,6	58,3	55,5
2015	50,0	59,4	56,5	64,1	67,2	59,6	57,9	54,7

## Evolution des Niveaux de Bruit Ambient Décollages



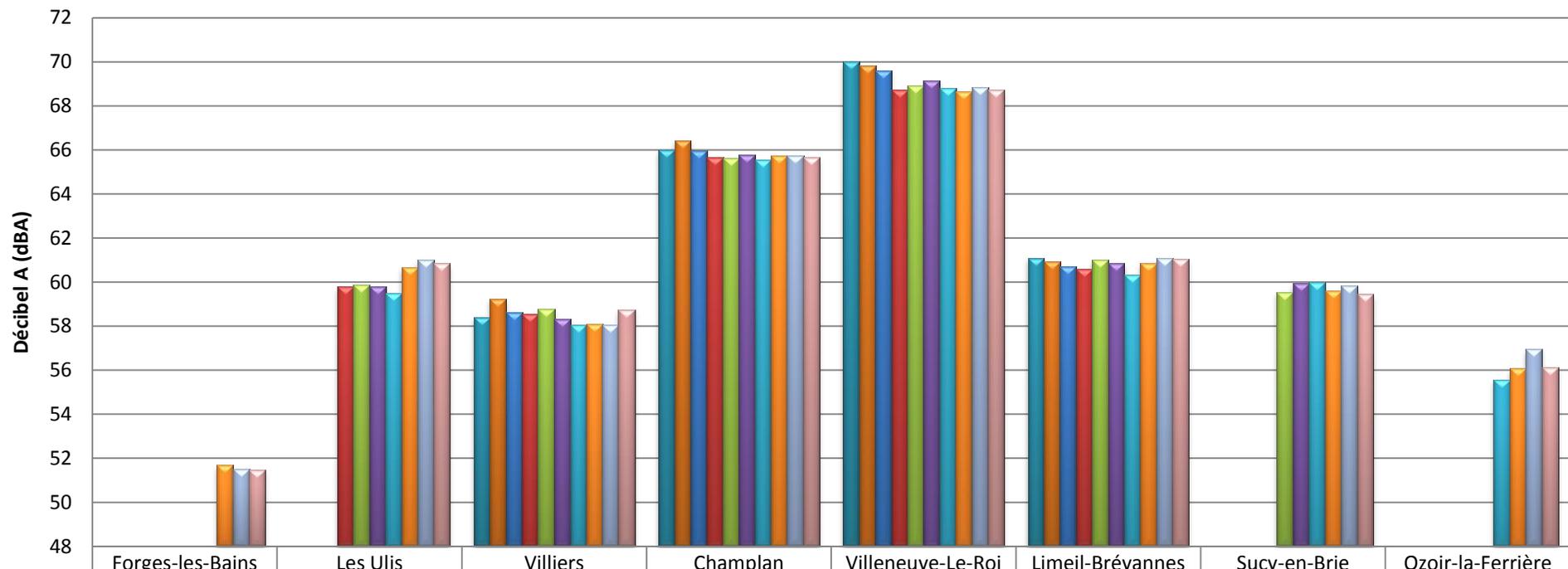
	Forges-les-Bains	Les Ulis	Villiers	Champlan	Villeneuve-Le-Roi	Limeil-Brévannes	Sucy-en-Brie	Ozoir-la-Ferrière
2006			59,4	62,7	67,4	59,9		
2007			59,9	62,9	66,6	59,6		
2008			59,5	62,9	66,3	59,2		
2009		55,3	59,2	62,3	66,2	59,1		
2010		54,8	59,3	62,3	66,1	59,7	53,8	
2011		54,6	59,0	62,5	66,6	59,7	54,0	
2012		54,8	59,2	62,4	66,0	58,7	53,7	49,5
2013	48,6	55,2	59,1	62,4	65,8	59,0	52,8	49,9
2014	48,0	55,0	59,2	62,5	66,2	59,8	53,4	50,0
2015	47,6	54,9	58,9	62,3	66,3	60,0	53,3	49,8

## Evolution des Niveaux de Bruit Ambiant Tous Mouvements - Période Jour (6h-22h)



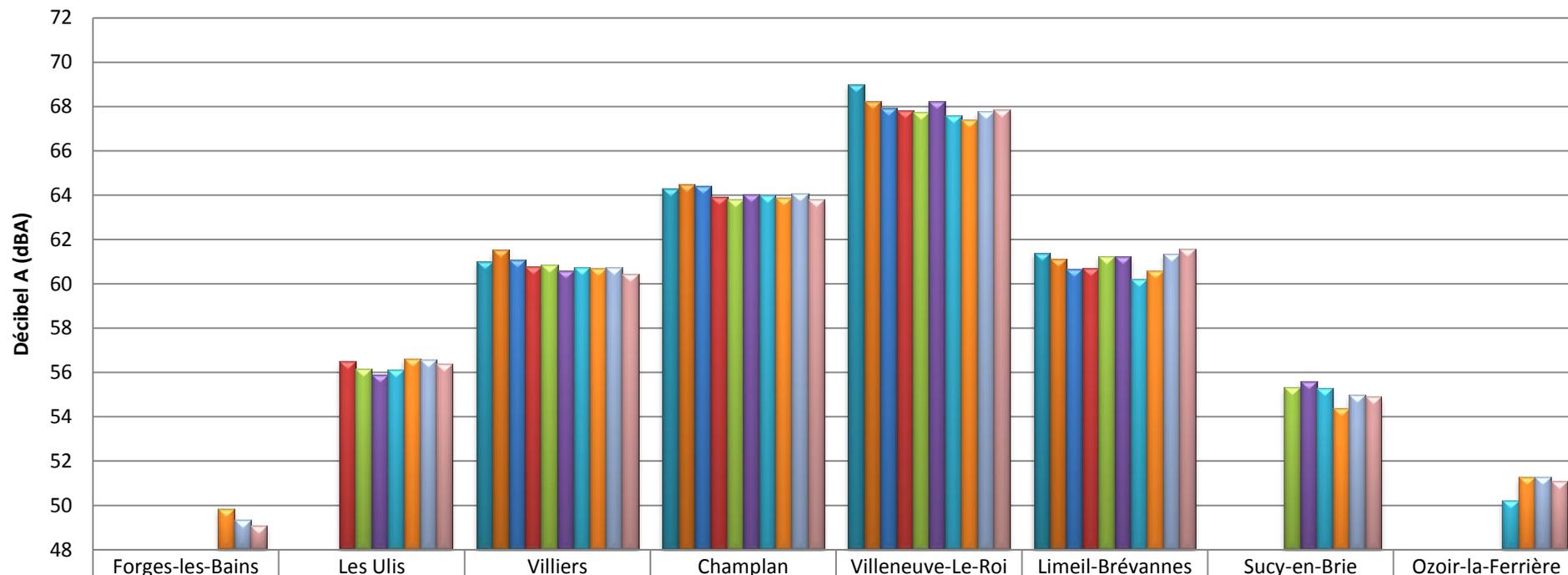
	Forges-les-Bains	Les Ulis	Villiers	Champlan	Villeneuve-Le-Roi	Limeil-Brévannes	Sucy-en-Brie	Ozoir-la-Ferrière
2006			60,1	65,0	69,6	61,2		
2007			60,8	65,4	69,3	61,0		
2008			60,4	65,1	69,1	60,7		
2009		58,0	60,1	64,7	68,4	60,6		
2010		58,0	60,1	64,6	68,4	61,1	58,2	
2011		57,9	59,8	64,9	68,8	61,0	58,7	
2012		57,6	60,0	64,6	68,5	60,3	58,9	54,5
2013	50,6	58,8	59,8	64,8	68,2	60,7	58,2	54,6
2014	50,2	58,7	60,0	64,7	68,5	61,1	58,6	55,5
2015	50,1	58,6	59,8	64,6	68,4	61,2	58,2	54,7

## Evolution des Niveaux de Bruit Ambient Atterrissages - Période Jour (6h-22h)



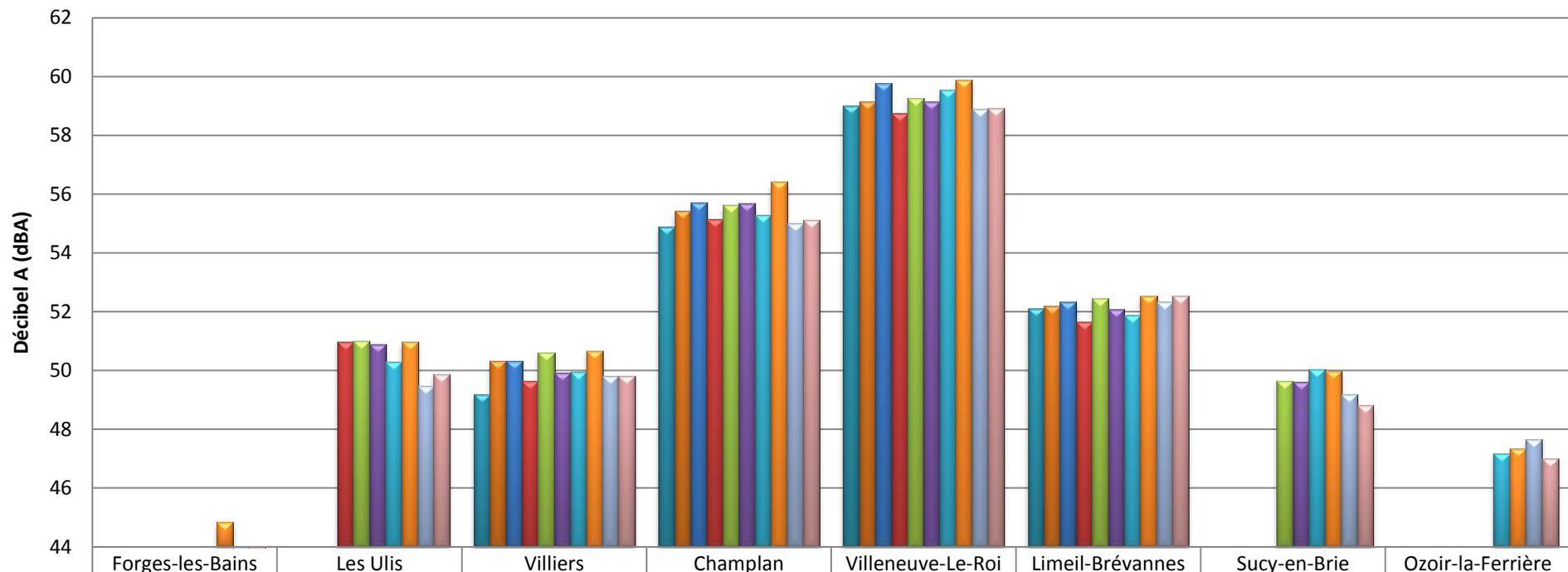
	Forges-les-Bains	Les Ulis	Villiers	Champlan	Villeneuve-Le-Roi	Limeil-Brévannes	Sucy-en-Brie	Ozoir-la-Ferrière
2006			58,4	66,0	70,0	61,1		
2007			59,2	66,4	69,8	60,9		
2008			58,6	66,0	69,6	60,7		
2009		59,8	58,5	65,7	68,7	60,6		
2010		59,9	58,8	65,6	68,9	61,0	59,5	
2011		59,8	58,3	65,8	69,2	60,8	59,9	
2012		59,5	58,1	65,6	68,8	60,3	60,0	55,6
2013	51,7	60,7	58,1	65,8	68,7	60,9	59,6	56,1
2014	51,5	61,0	58,1	65,8	68,8	61,1	59,8	57,0
2015	51,5	60,9	58,7	65,6	68,7	61,1	59,4	56,1

## Evolution des Niveaux de Bruit Ambiant Décollages - Période Jour (6h-22h)



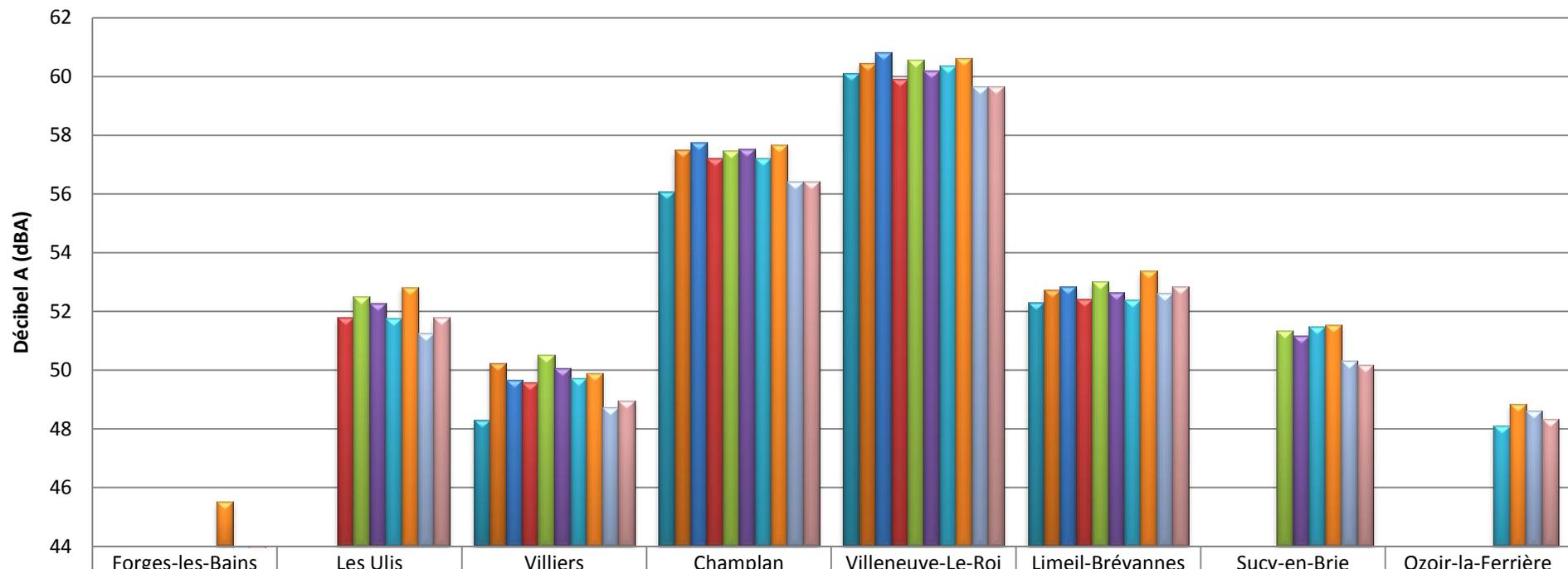
	Forges-les-Bains	Les Ulis	Villiers	Champlan	Villeneuve-Le-Roi	Limeil-Brévannes	Sucy-en-Brie	Ozoir-la-Ferrière
2006			61,0	64,3	69,0	61,4		
2007			61,5	64,5	68,2	61,1		
2008			61,1	64,4	67,9	60,7		
2009		56,5	60,8	63,9	67,8	60,7		
2010		56,2	60,9	63,8	67,7	61,2	55,3	
2011		55,9	60,6	64,0	68,2	61,2	55,6	
2012		56,1	60,8	64,0	67,6	60,2	55,3	50,2
2013	49,8	56,6	60,7	63,9	67,4	60,6	54,4	51,3
2014	49,3	56,6	60,8	64,1	67,8	61,4	55,0	51,3
2015	49,1	56,4	60,5	63,8	67,9	61,6	54,9	51,1

## Evolution des Niveaux de Bruit Ambiant Tous Mouvements - Période Nuit (22h-6h)



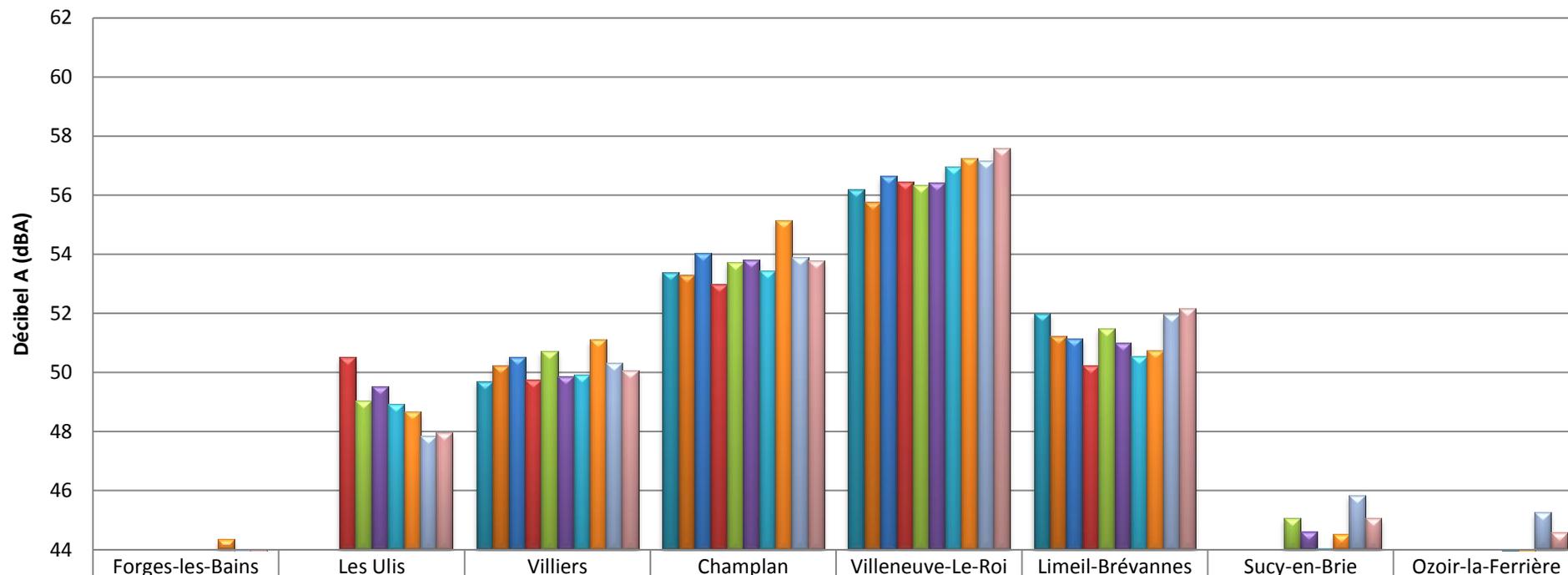
	Forges-les-Bains	Les Ulis	Villiers	Champlan	Villeneuve-Le-Roi	Limeil-Brévannes	Sucy-en-Brie	Ozoir-la-Ferrière
2006			49,2	54,9	59,0	52,1		
2007			50,3	55,4	59,2	52,2		
2008			50,3	55,7	59,8	52,3		
2009		51,0	49,7	55,2	58,8	51,7		
2010		51,0	50,6	55,6	59,3	52,4	49,7	
2011		50,9	49,9	55,7	59,1	52,1	49,6	
2012		50,3	50,0	55,3	59,5	51,9	50,0	47,2
2013	44,8	51,0	50,7	56,4	59,9	52,5	50,0	47,3
2014	43,1	49,5	49,8	55,0	58,9	52,3	49,2	47,6
2015	42,0	49,9	49,8	55,1	58,9	52,5	48,8	47,0

## Evolution des Niveaux de Bruit Ambiant Atterrissages - Période Nuit (22h-6h)



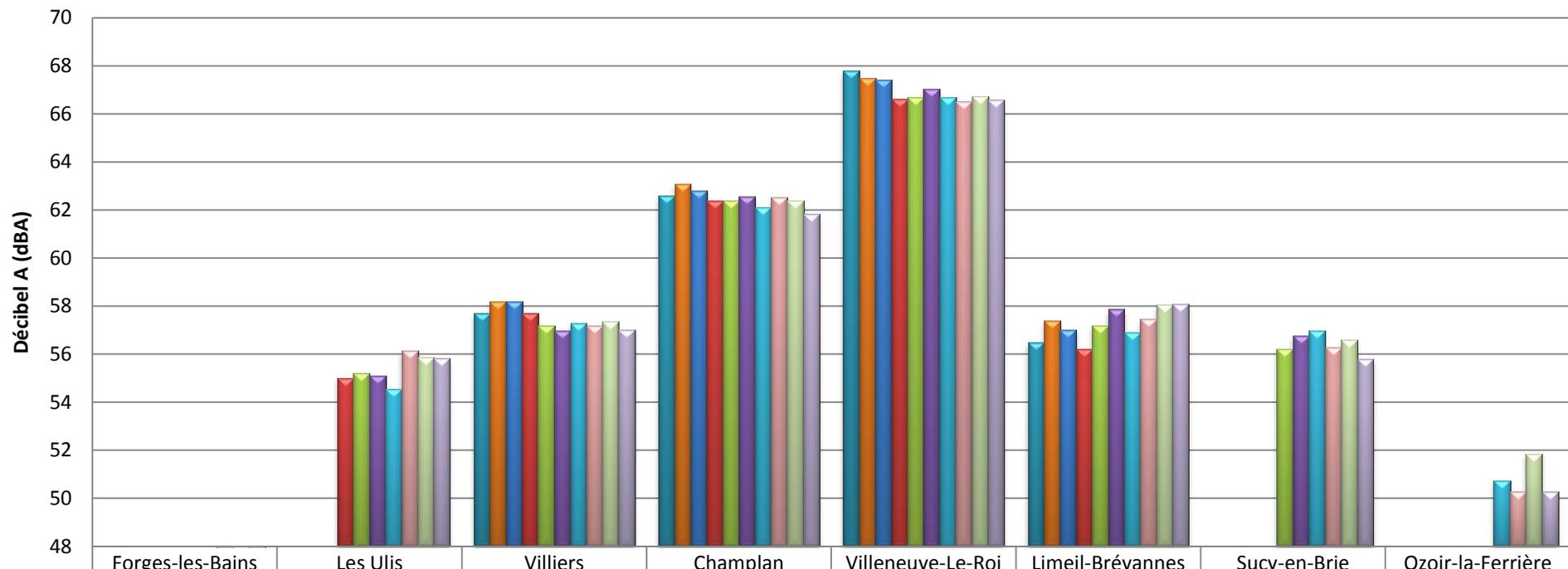
	Forges-les-Bains	Les Ulis	Villiers	Champlan	Villeneuve-Le-Roi	Limeil-Brévannes	Sucy-en-Brie	Ozoir-la-Ferrière
2006			48,3	56,1	60,1	52,3		
2007			50,2	57,5	60,5	52,7		
2008			49,7	57,8	60,8	52,9		
2009		51,8	49,6	57,2	59,9	52,4		
2010		52,5	50,5	57,5	60,6	53,0	51,3	
2011		52,3	50,1	57,5	60,2	52,7	51,2	
2012		51,8	49,7	57,2	60,4	52,4	51,5	48,1
2013	45,5	52,8	49,9	57,7	60,6	53,4	51,6	48,8
2014	43,4	51,3	48,7	56,4	59,7	52,6	50,3	48,6
2015	43,1	51,8	49,0	56,4	59,7	52,8	50,2	48,3

## Evolution des Niveaux de Bruit Ambiant Décollages - Période Nuit (22h-6h)



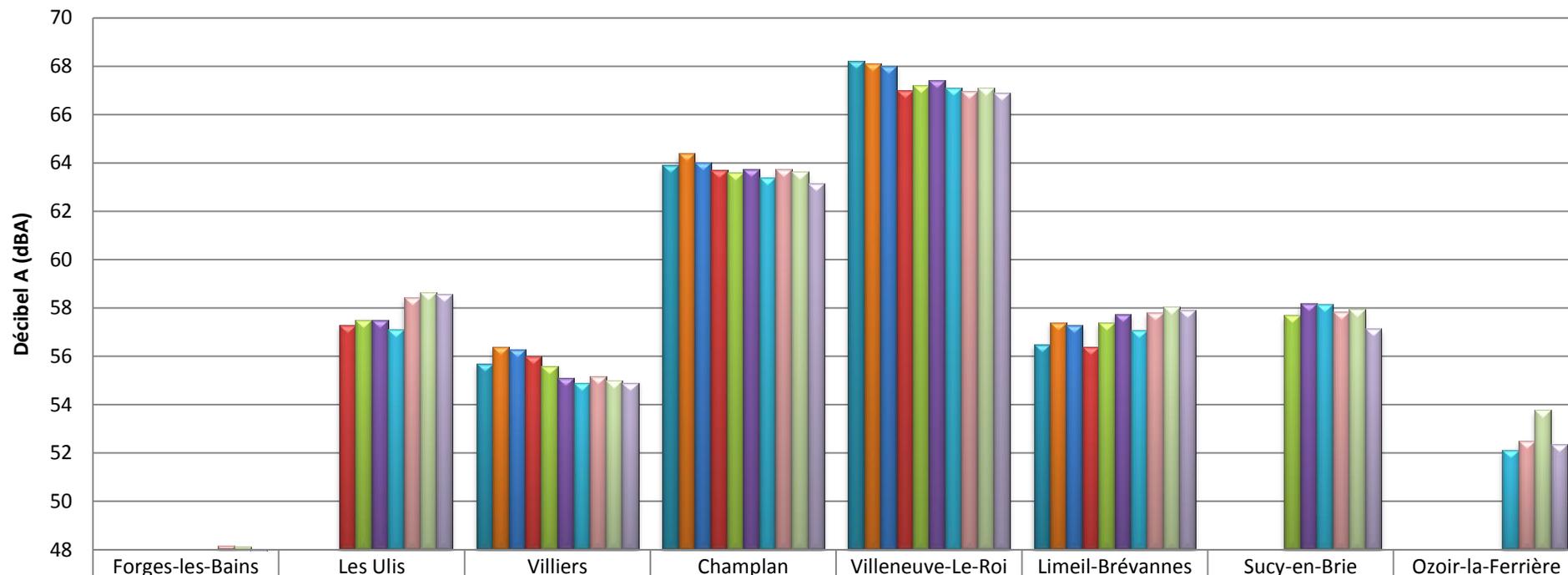
	Forges-les-Bains	Les Ulis	Villiers	Champlan	Villeneuve-Le-Roi	Limeil-Brévannes	Sucy-en-Brie	Ozoir-la-Ferrière
2006			49,7	53,4	56,2	52,0		
2007			50,2	53,3	55,8	51,2		
2008			50,5	54,0	56,6	51,1		
2009		50,5	49,8	53,0	56,4	50,2		
2010		49,1	50,7	53,7	56,3	51,5	45,1	
2011		49,5	49,9	53,8	56,4	51,0	44,6	
2012		48,9	49,9	53,4	57,0	50,6	44,0	44,0
2013	44,4	48,7	51,1	55,1	57,3	50,8	44,5	43,7
2014	42,7	47,8	50,3	53,9	57,2	52,0	45,8	45,3
2015	41,1	48,0	50,1	53,8	57,6	52,2	45,1	44,6

## Evolution des niveaux sonores des évènements aéronautiques LAeq,event - Tous Mouvements



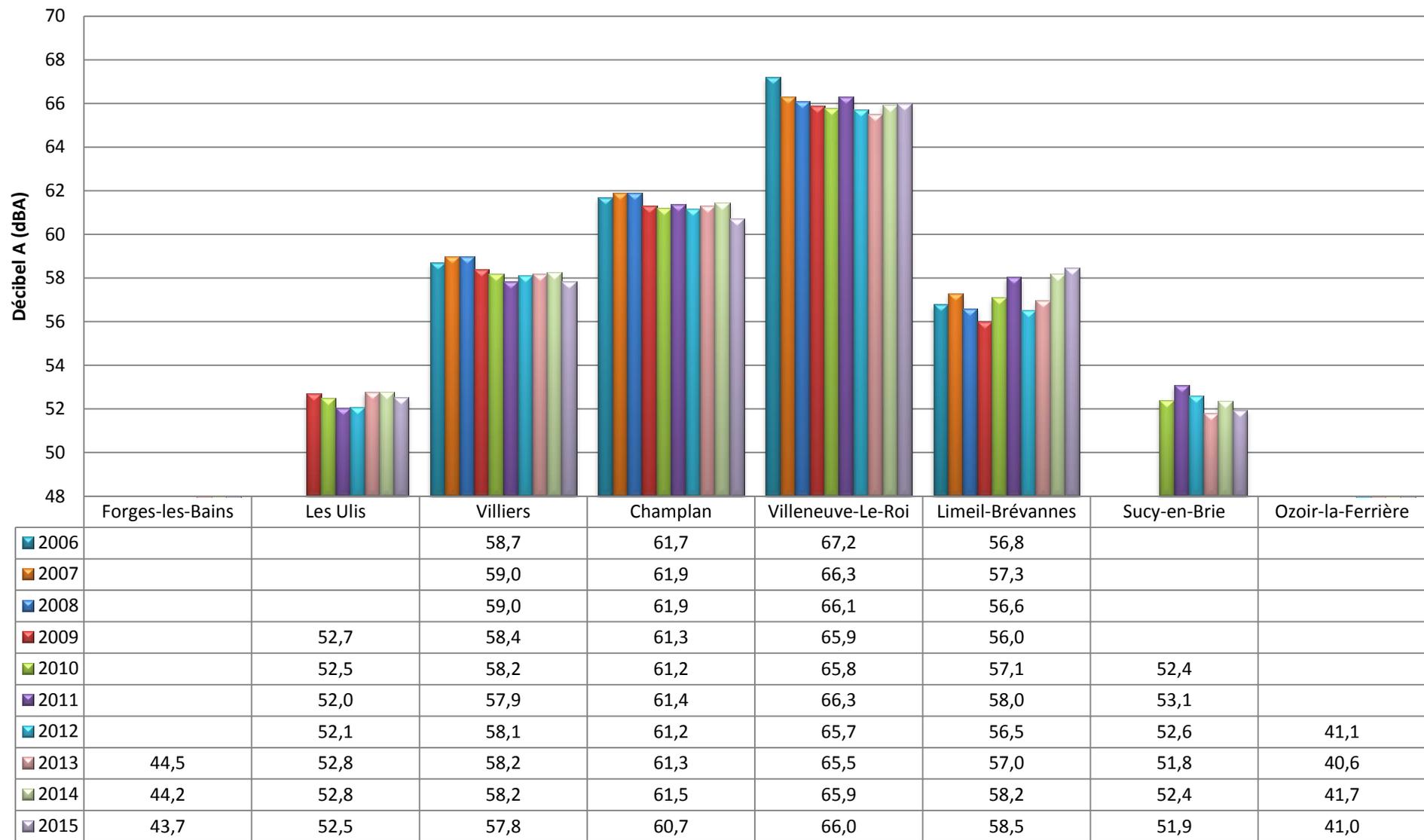
	Forges-les-Bains	Les Ulis	Villiers	Champlan	Villeneuve-Le-Roi	Limeil-Brévannes	Sucy-en-Brie	Ozoir-la-Ferrière
2006			57,7	62,6	67,8	56,5		
2007			58,2	63,1	67,5	57,4		
2008			58,2	62,8	67,4	57,0		
2009		55,0	57,7	62,4	66,6	56,2		
2010		55,2	57,2	62,4	66,7	57,2	56,2	
2011		55,1	57,0	62,5	67,0	57,9	56,8	
2012		54,6	57,3	62,1	66,7	56,9	57,0	50,7
2013	46,4	56,1	57,2	62,5	66,5	57,5	56,3	50,3
2014	46,1	55,9	57,4	62,4	66,7	58,0	56,6	51,9
2015	45,6	55,8	57,0	61,8	66,6	58,1	55,8	50,3

## Evolution des niveaux sonores des évènements aéronautiques L<sub>Aeq,event</sub> - Atterrissages

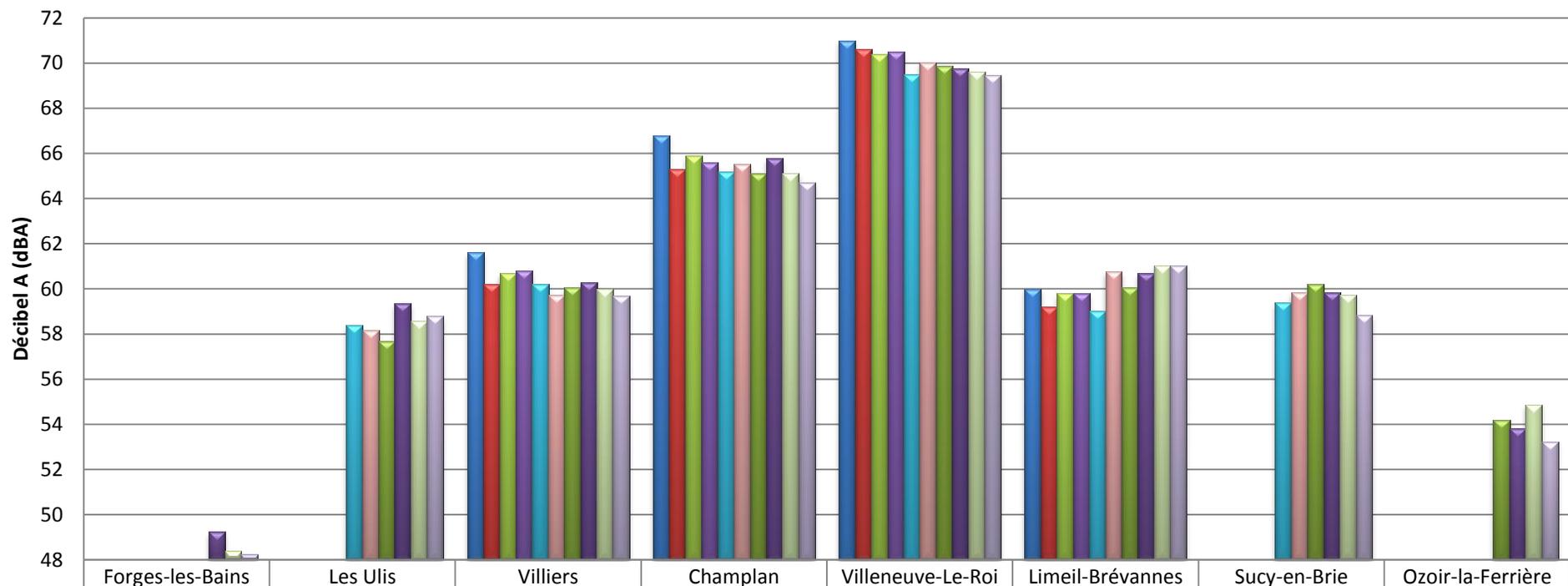


	Forges-les-Bains	Les Ulis	Villiers	Champlan	Villeneuve-Le-Roi	Limeil-Brévannes	Sucy-en-Brie	Ozoir-la-Ferrière
2006			55,7	63,9	68,2	56,5		
2007			56,4	64,4	68,1	57,4		
2008			56,3	64,0	68,0	57,3		
2009		57,3	56,0	63,7	67,0	56,4		
2010		57,5	55,6	63,6	67,2	57,4	57,7	
2011		57,5	55,1	63,8	67,4	57,8	58,2	
2012		57,1	54,9	63,4	67,1	57,1	58,2	52,1
2013	48,2	58,4	55,2	63,7	67,0	57,8	57,8	52,5
2014	48,1	58,7	55,0	63,6	67,1	58,0	57,9	53,8
2015	47,6	58,6	54,9	63,2	66,9	57,9	57,1	52,4

## Evolution des niveaux sonores des évènements aéronautiques LAeq,event - Décollages



## Evolution des niveaux sonores LDEN pondérés jour, soirée et nuit depuis 2006



	Forges-les-Bains	Les Ulis	Villiers	Champlan	Villeneuve-Le-Roi	Limeil-Brévannes	Sucy-en-Brie	Ozoir-la-Ferrière
■ 2006			61,6	66,8	71,0	60,0		
■ 2007			60,2	65,3	70,6	59,2		
■ 2008			60,7	65,9	70,4	59,8		
■ 2009			60,8	65,6	70,5	59,8		
■ 2010		58,4	60,2	65,2	69,5	59,0	59,4	
■ 2011		58,2	59,7	65,5	70,0	60,8	59,8	
■ 2012		57,7	60,1	65,1	69,9	60,0	60,2	54,2
■ 2013	49,2	59,3	60,3	65,8	69,8	60,7	59,8	53,8
■ 2014	48,4	58,6	60,0	65,1	69,6	61,0	59,7	54,9
■ 2015	48,2	58,8	59,7	64,7	69,5	61,0	58,8	53,2

## Détail par station

---

*Forges-les-Bains / Les Ulis / Villiers / Champlan / Villeneuve-le-Roi / Limeil-Brevannes /  
Sucy-en-Brie / Ozoir-la-Ferrière*

L<sub>Aeq</sub> Bruit ambiant et L<sub>den</sub> événements Période 24 heures Tous mouvements  
confondus / Atterrissages / Décollages

Répartition des niveaux L<sub>Aeq1s,max</sub> Tous mouvements confondus Période 24 heures

Répartition des niveaux L<sub>Aeq1s,max</sub> Atterrissages Période 24 heures

Répartition des niveaux L<sub>Aeq1s,max</sub> Décollages Période 24 heures

# Forges les Bains 2015

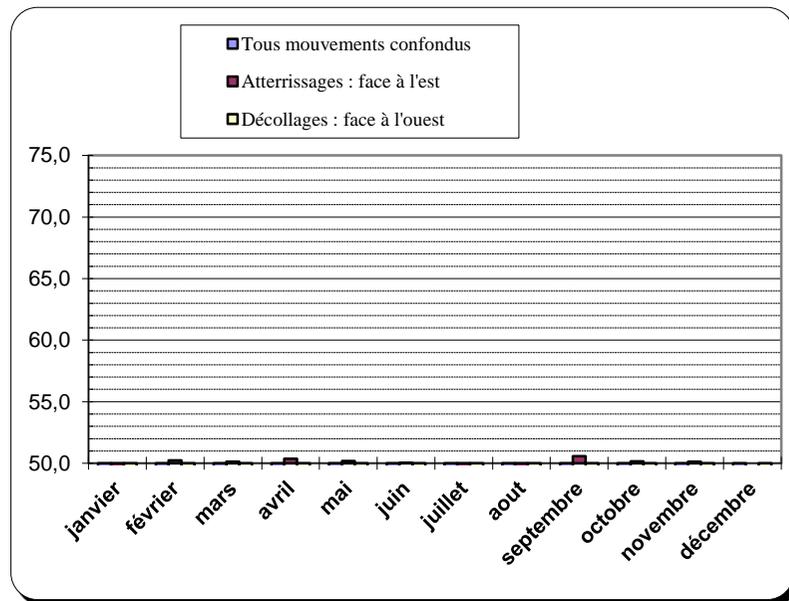
Période 24 heures

Tous mouvements confondus

Atterrissages : face à l'est

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	47,9	47,5	98,3	30,5
février	49,0	49,3	95,0	26,6
mars	49,2	49,8	86,4	26,8
avril	49,5	49,0	82,6	24,8
mai	49,0	47,8	97,1	30,1
juin	48,7	48,1	99,5	29,9
juillet	47,7	47,0	99,4	30,8
août	48,1	48,2	98,5	30,5
septembre	49,2	48,7	99,4	29,8
octobre	49,4	49,7	99,6	30,9
novembre	47,8	46,5	99,6	29,9
décembre	47,8	46,1	99,6	30,9
<b>Bilan</b>	<b>48,6</b>	48,2	96,3	351,4

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	49,0	50,4	16,1	5,0
février	50,2	51,4	35,6	10,0
mars	50,1	51,3	37,0	11,5
avril	50,4	50,3	31,7	9,5
mai	50,2	50,8	14,4	4,5
juin	50,0	50,4	33,2	10,0
juillet	49,1	48,2	16,1	5,0
août	48,6	49,1	28,9	9,0
septembre	50,6	50,5	33,2	9,9
octobre	50,2	50,8	45,0	13,9
novembre	50,1	51,2	9,9	3,0
décembre				
<b>Bilan</b>	<b>50,0</b>	50,6	27,3	91,1



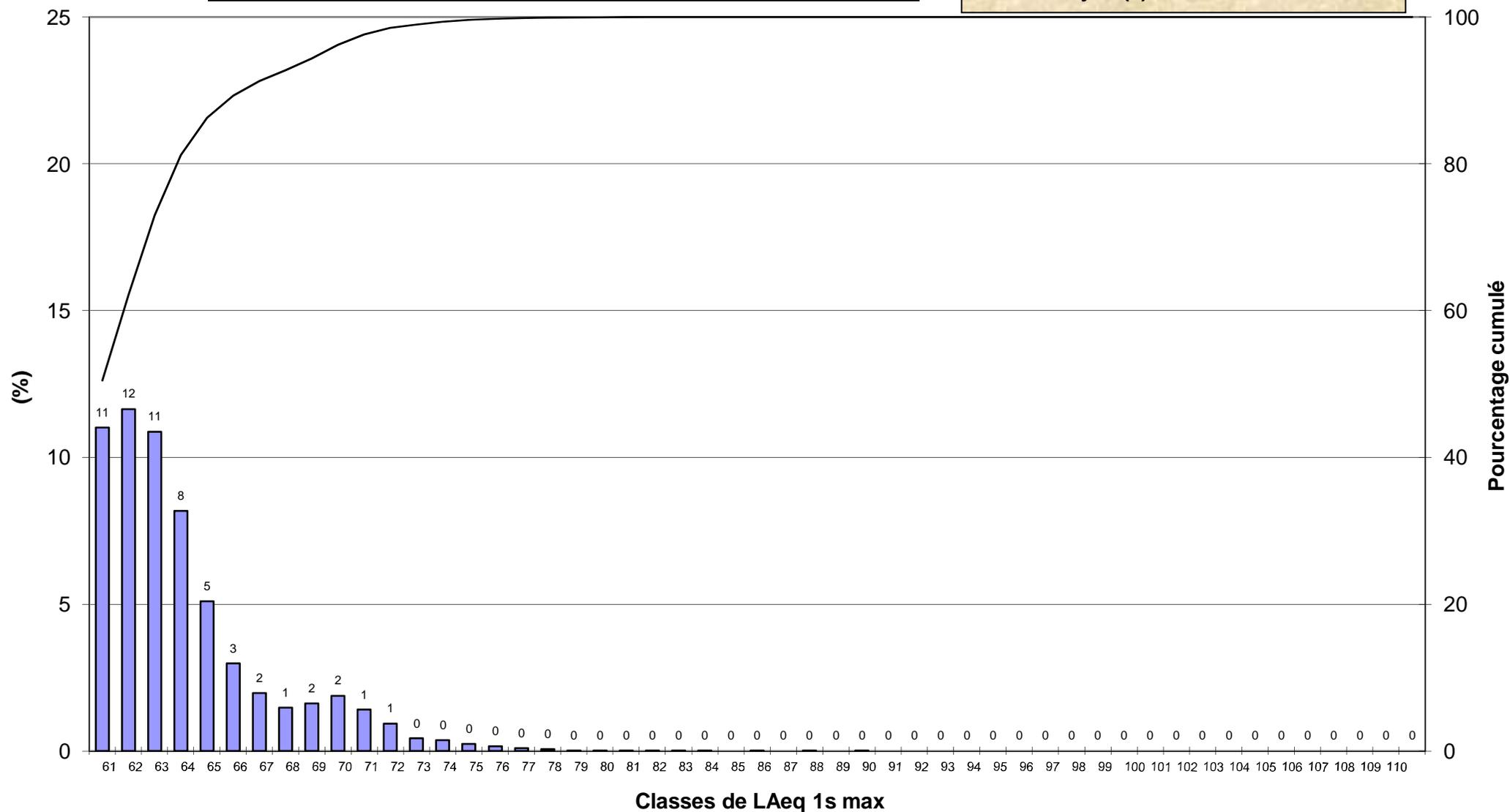
Décollages : face à l'ouest

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	47,6	45,7	72,6	22,5
février	47,9	45,9	48,8	13,7
mars	48,2	45,6	26,9	8,3
avril	48,3	46,7	29,7	8,9
mai	48,3	45,9	57,0	17,7
juin	47,7	45,8	43,1	12,9
juillet	46,8	45,9	51,3	15,9
août	47,8	47,3	34,5	10,7
septembre	47,8	46,3	49,7	14,9
octobre	47,6	45,9	19,3	6,0
novembre	47,1	44,0	73,0	21,9
décembre	46,9	43,4	73,9	22,9
<b>Bilan</b>	<b>47,6</b>	45,6	48,3	176,4

# Forges les Bains

Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Tous mouvements confondus

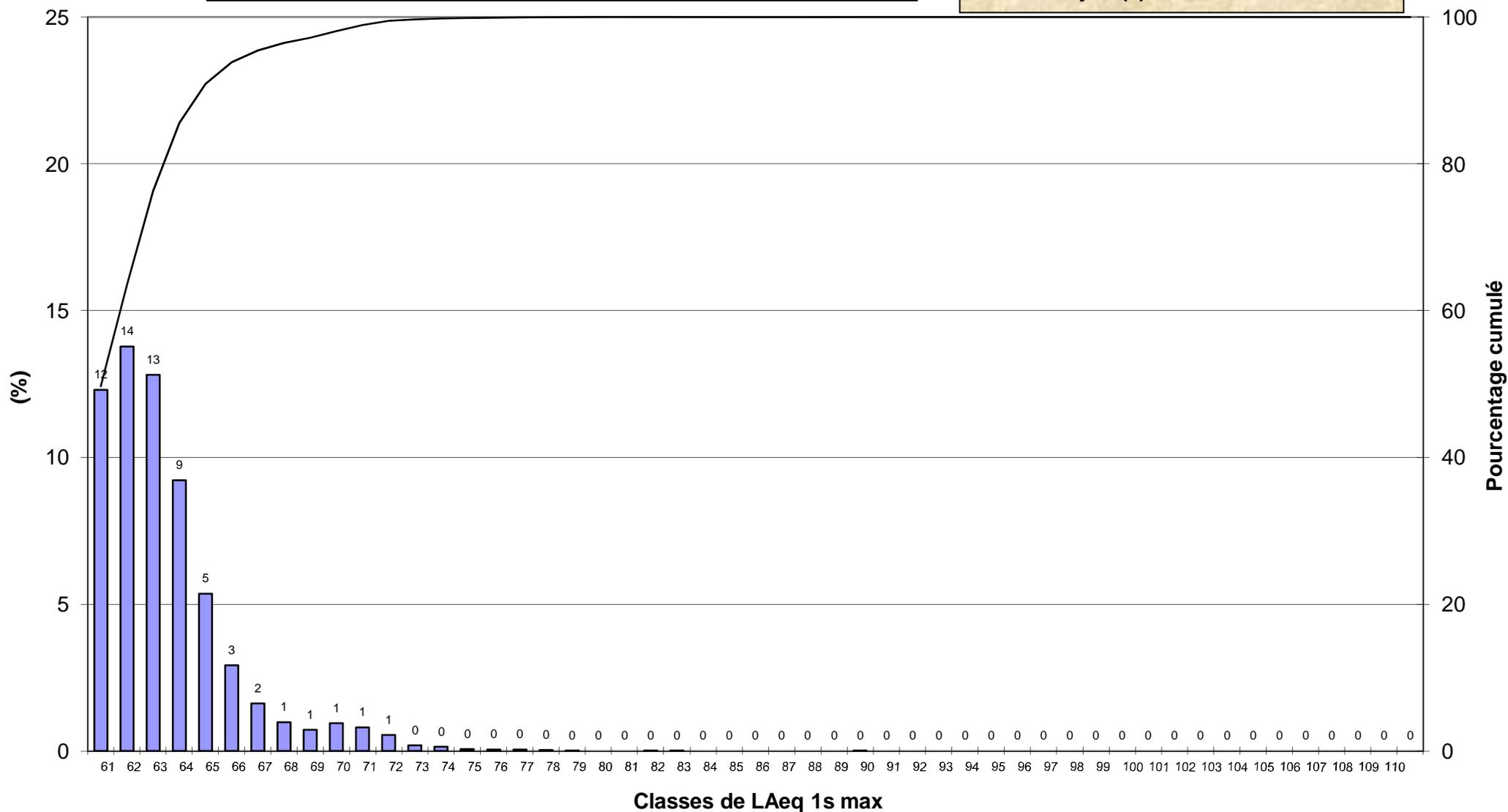
Nombre d'événements : 31 946  
Moy. arith. des niveaux : 61,3 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 63,8 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 365



# Forges les Bains

Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Configuration Atterrissage

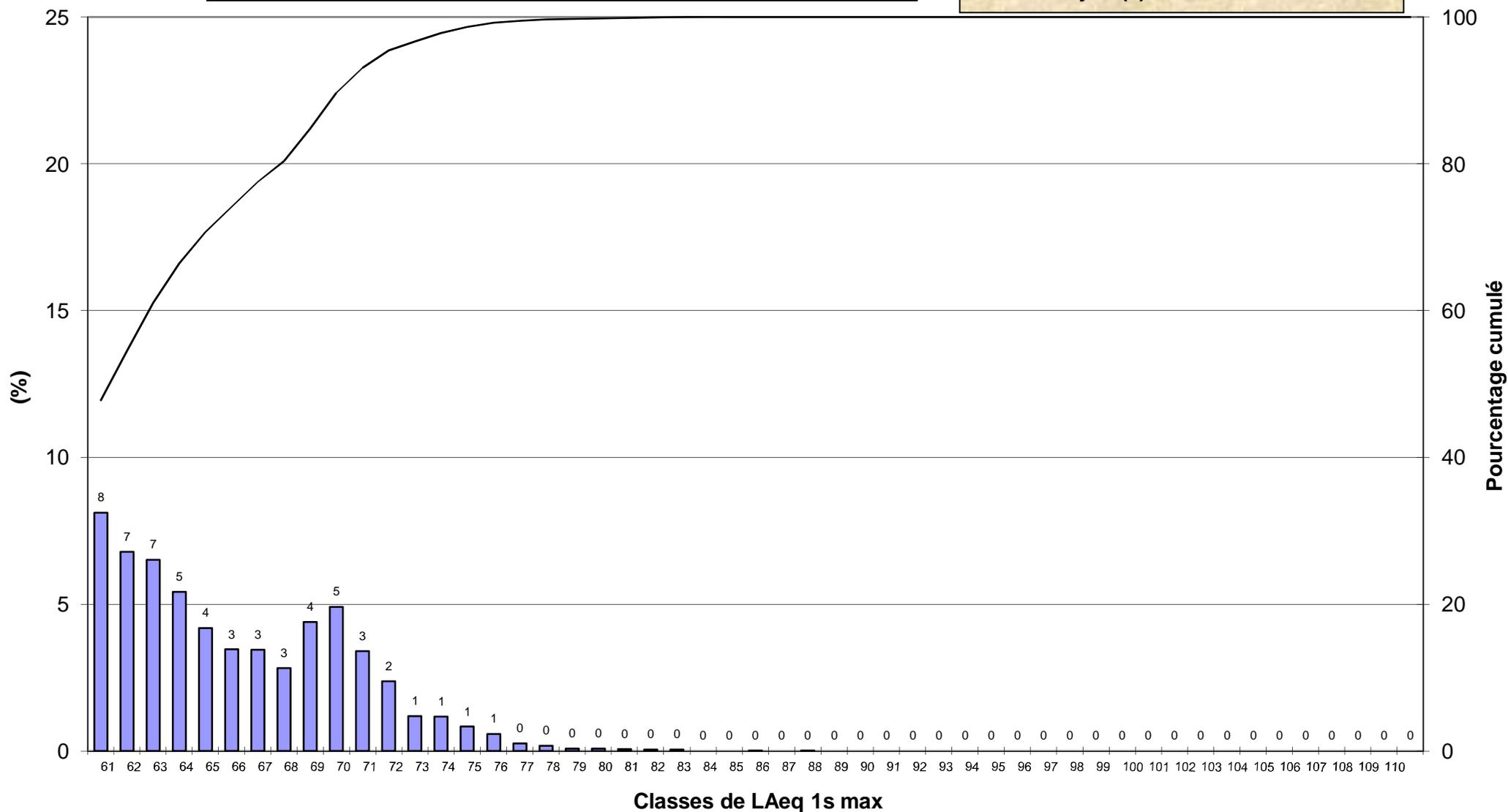
Nombre d'événements : 16 947  
Moy. arith. des niveaux : 61,1 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 62,8 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 97



# Forges les Bains

Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Configuration Décollage

Nombre d'événements : 6 160  
Moy. arith. des niveaux : 62,3 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 66,3 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 182



# Les Ulis 2015

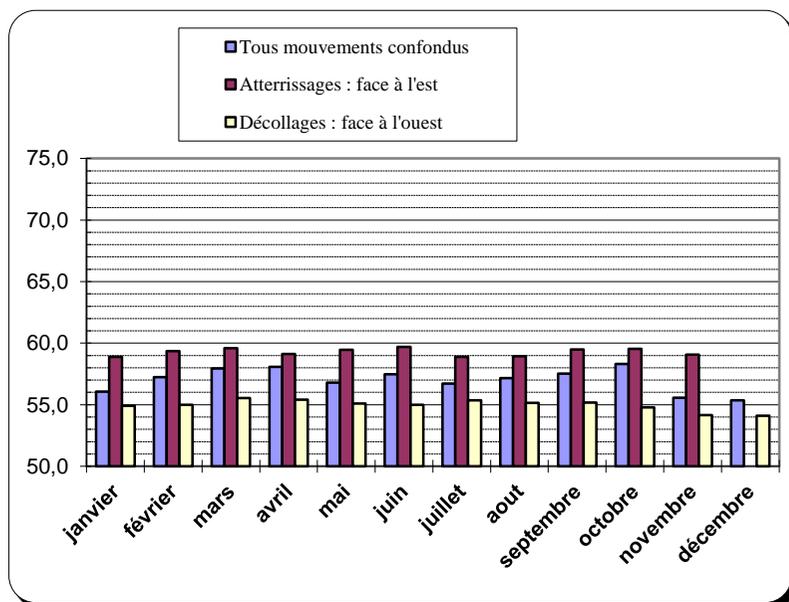
Période 24 heures

Tous mouvements confondus

Atterrissages : face à l'est

Mois	L <sub>Aeq</sub> bruit ambiant	L <sub>den</sub> événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	56,1	57,3	99,5	30,9
février	57,3	59,0	99,5	27,9
mars	58,0	60,1	99,6	30,9
avril	58,1	59,5	99,4	29,8
mai	56,8	58,3	98,6	30,6
juin	57,5	58,9	99,4	29,8
juillet	56,7	58,1	99,6	30,9
août	57,2	59,5	91,2	28,3
septembre	57,5	59,3	99,5	29,9
octobre	58,3	60,5	99,5	30,9
novembre	55,6	56,5	99,6	29,9
décembre	55,4	56,5	99,5	30,9
<b>Bilan</b>	<b>57,1</b>	58,8	98,7	360,4

Mois	L <sub>Aeq</sub> bruit ambiant	L <sub>den</sub> événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	58,9	61,5	16,1	5,0
février	59,4	61,8	35,6	10,0
mars	59,6	62,2	41,8	12,9
avril	59,1	60,9	43,0	12,9
mai	59,5	61,6	16,0	5,0
juin	59,7	61,5	33,1	9,9
juillet	58,9	60,9	16,1	5,0
août	58,9	61,4	27,0	8,4
septembre	59,5	61,4	33,2	9,9
octobre	59,5	61,7	45,0	13,9
novembre	59,1	62,6	10,0	3,0
décembre				
<b>Bilan</b>	<b>59,4</b>	61,6	28,7	95,9



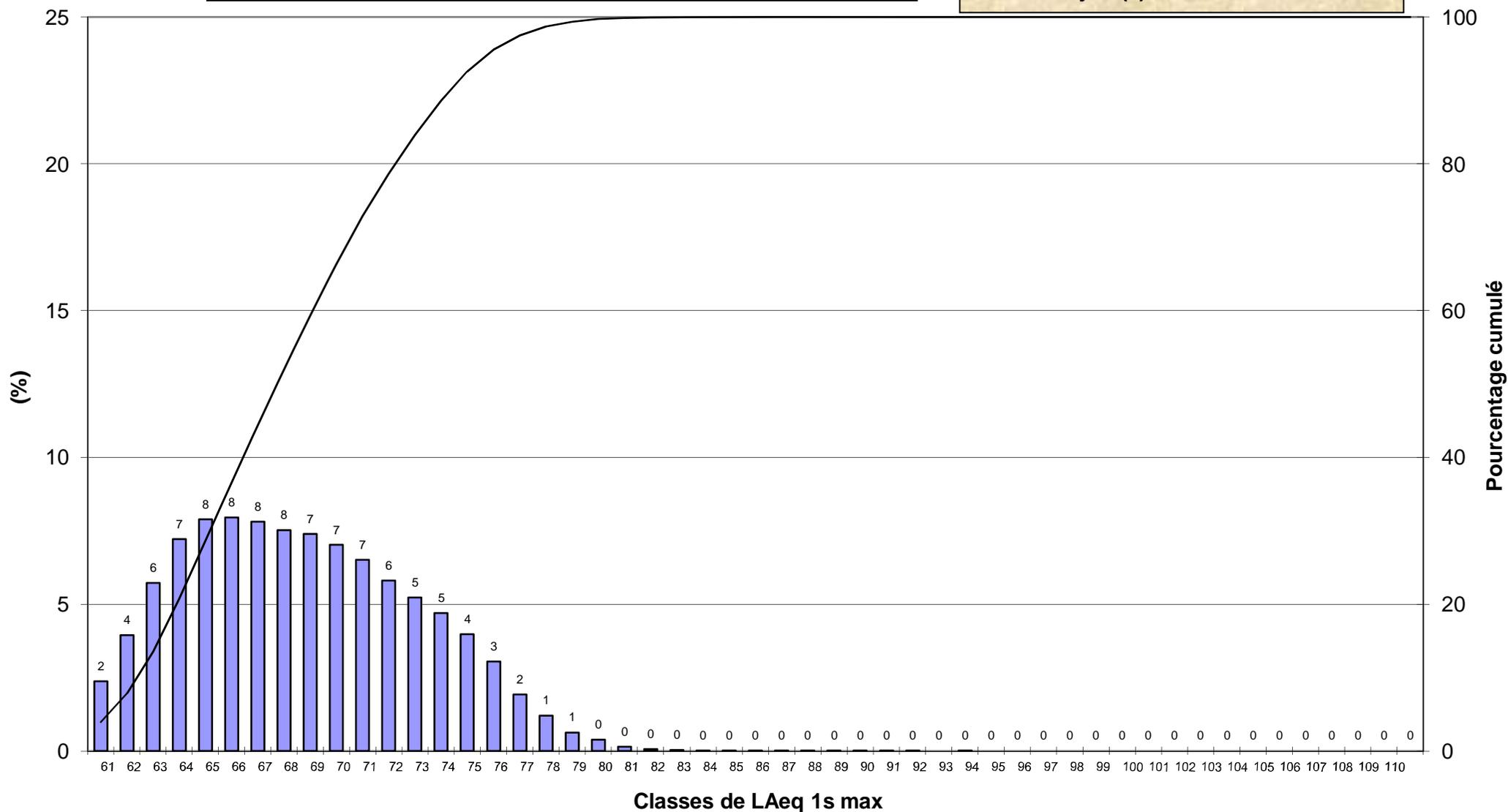
Décollages : face à l'ouest

Mois	L <sub>Aeq</sub> bruit ambiant	L <sub>den</sub> événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	54,9	54,5	73,8	22,9
février	55,0	54,5	53,3	14,9
mars	55,5	55,8	35,3	11,0
avril	55,4	55,8	29,8	8,9
mai	55,1	55,3	57,8	17,9
juin	55,0	55,2	43,1	12,9
juillet	55,4	55,6	51,4	15,9
août	55,1	56,0	32,0	9,9
septembre	55,2	55,8	49,8	14,9
octobre	54,8	55,3	19,2	6,0
novembre	54,2	53,4	73,0	21,9
décembre	54,1	53,7	73,8	22,9
<b>Bilan</b>	<b>54,9</b>	54,9	49,3	180,1

# Les Ulis

Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Tous mouvements confondus

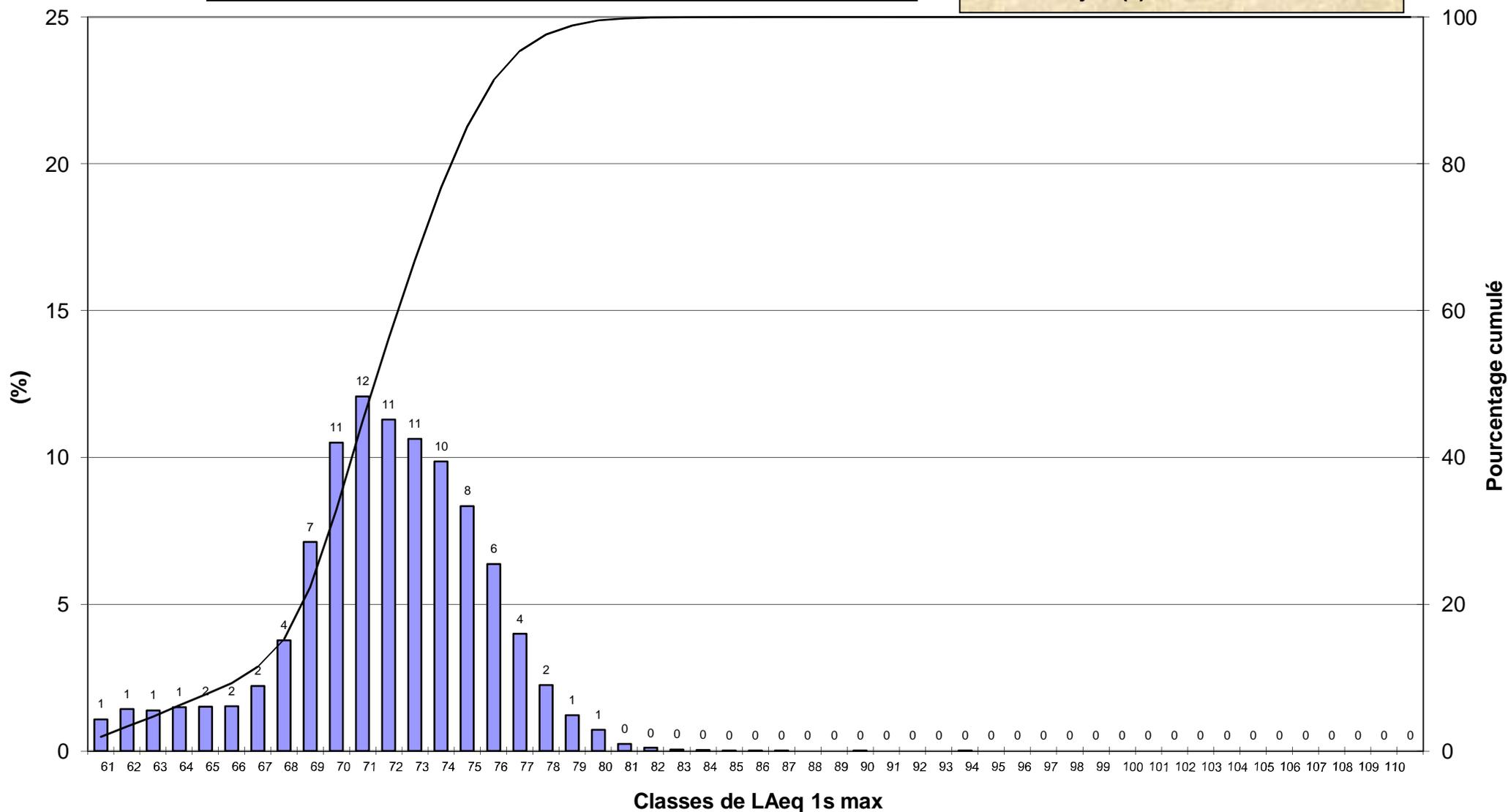
Nombre d'événements : 114 479  
Moy. arith. des niveaux : 68,1 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 70,5 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 365



# Les Ulis

Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Configuration Atterrissage

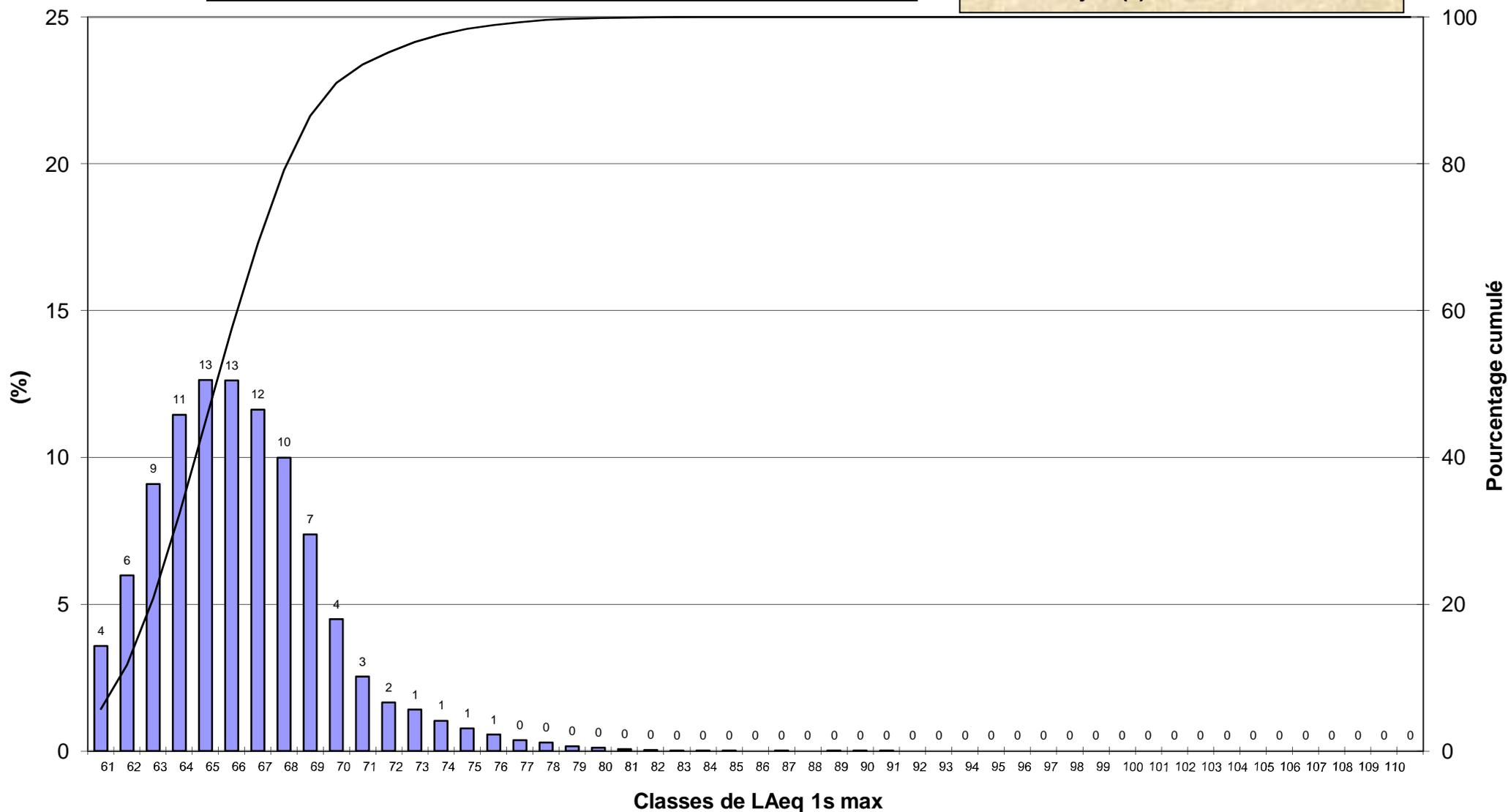
Nombre d'événements : 34 243  
Moy. arith. des niveaux : 71,2 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 72,8 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 97



# Les Ulis

Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Configuration Décollage

Nombre d'événements : 53 092  
Moy. arith. des niveaux : 65,7 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 67,5 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 182



# Villiers 2015

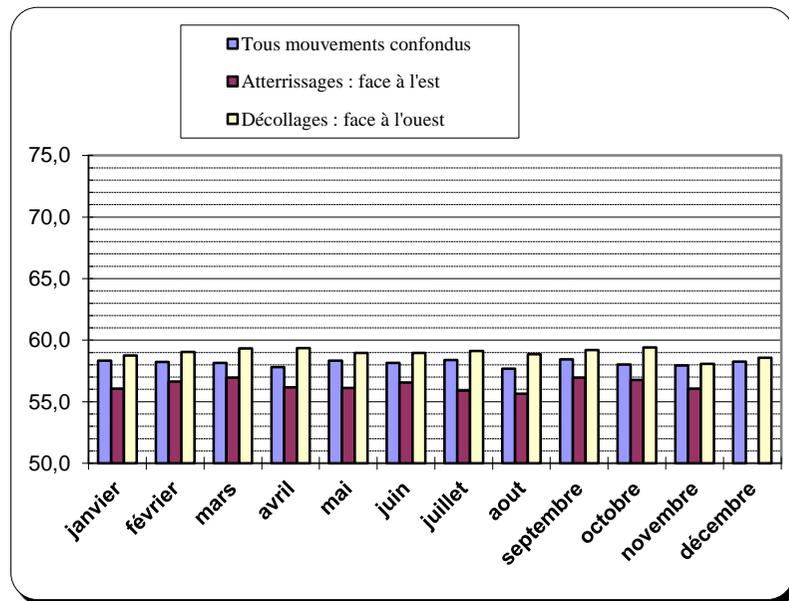
Période 24 heures

Tous mouvements confondus

Atterrissages : face à l'est

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	58,3	59,9	99,5	30,9
février	58,2	59,5	99,6	27,9
mars	58,2	59,3	99,4	30,8
avril	57,8	59,1	99,5	29,8
mai	58,3	60,0	99,5	30,8
juin	58,1	59,6	99,4	29,8
juillet	58,4	60,0	99,2	30,8
août	57,7	59,3	87,1	27,0
septembre	58,4	60,3	99,3	29,8
octobre	58,0	59,8	99,4	30,8
novembre	57,9	59,4	99,4	29,8
décembre	58,3	59,8	99,5	30,9
<b>Bilan</b>	<b>58,2</b>	59,7	98,4	359,1

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	56,1	58,3	16,1	5,0
février	56,6	58,5	35,6	10,0
mars	56,9	58,6	41,7	12,9
avril	56,2	57,2	43,1	12,9
mai	56,1	56,8	16,1	5,0
juin	56,6	57,6	33,1	9,9
juillet	55,9	56,5	16,0	5,0
août	55,6	57,3	27,5	8,5
septembre	57,0	58,3	33,1	9,9
octobre	56,8	58,2	44,9	13,9
novembre	56,1	58,7	10,0	3,0
décembre				
<b>Bilan</b>	<b>56,5</b>	57,9	28,8	96,0



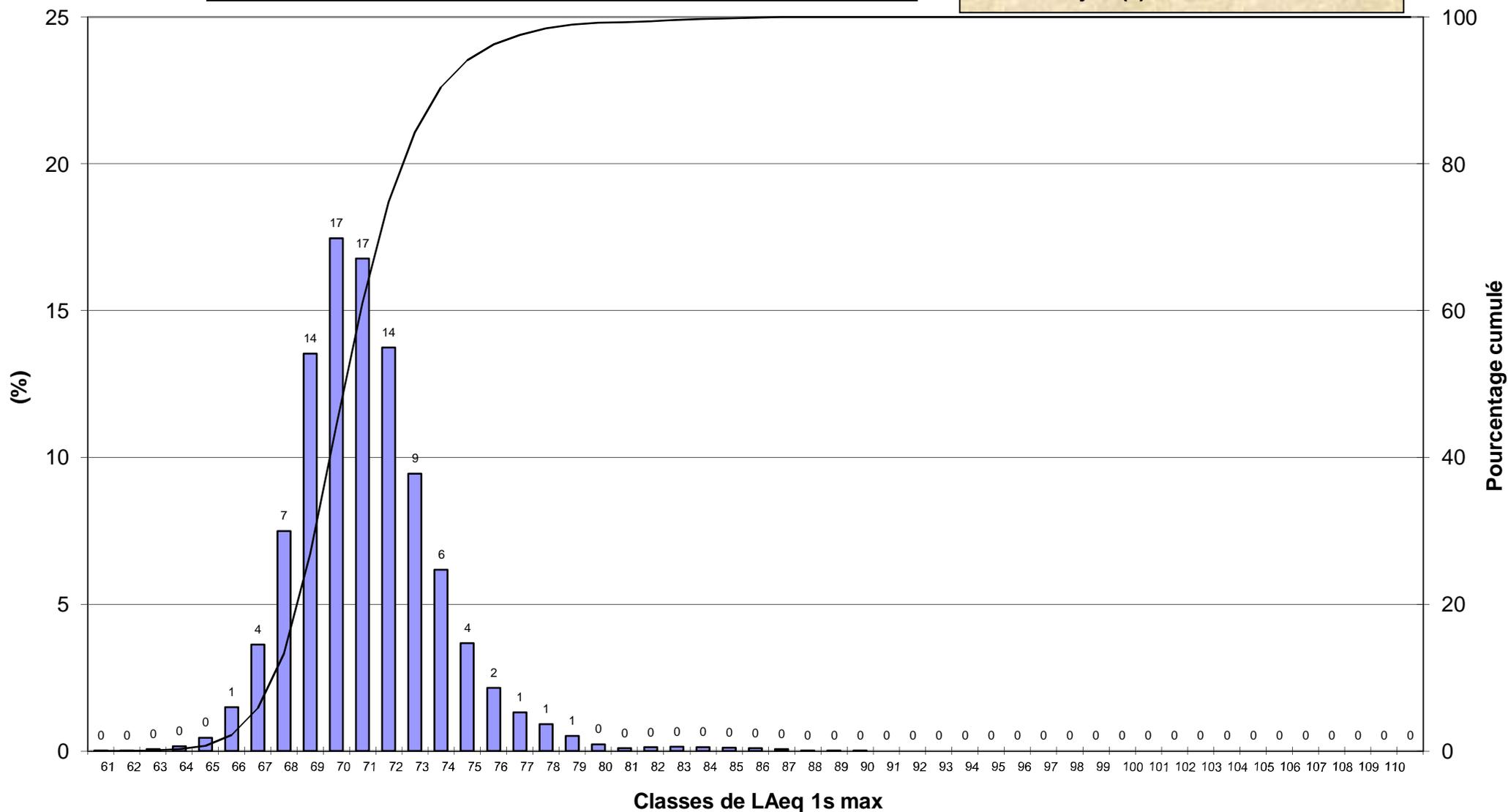
Décollages : face à l'ouest

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	58,8	60,2	73,8	22,9
février	59,0	60,2	53,4	14,9
mars	59,3	60,0	35,2	10,9
avril	59,4	60,9	29,9	9,0
mai	59,0	60,7	57,8	17,9
juin	59,0	60,5	43,1	12,9
juillet	59,1	61,0	51,2	15,9
août	58,9	60,3	28,9	8,9
septembre	59,2	61,1	49,7	14,9
octobre	59,4	61,5	19,2	6,0
novembre	58,1	59,2	72,9	21,9
décembre	58,6	60,1	73,8	22,9
<b>Bilan</b>	<b>58,9</b>	60,4	49,0	179,0



Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Tous mouvements confondus

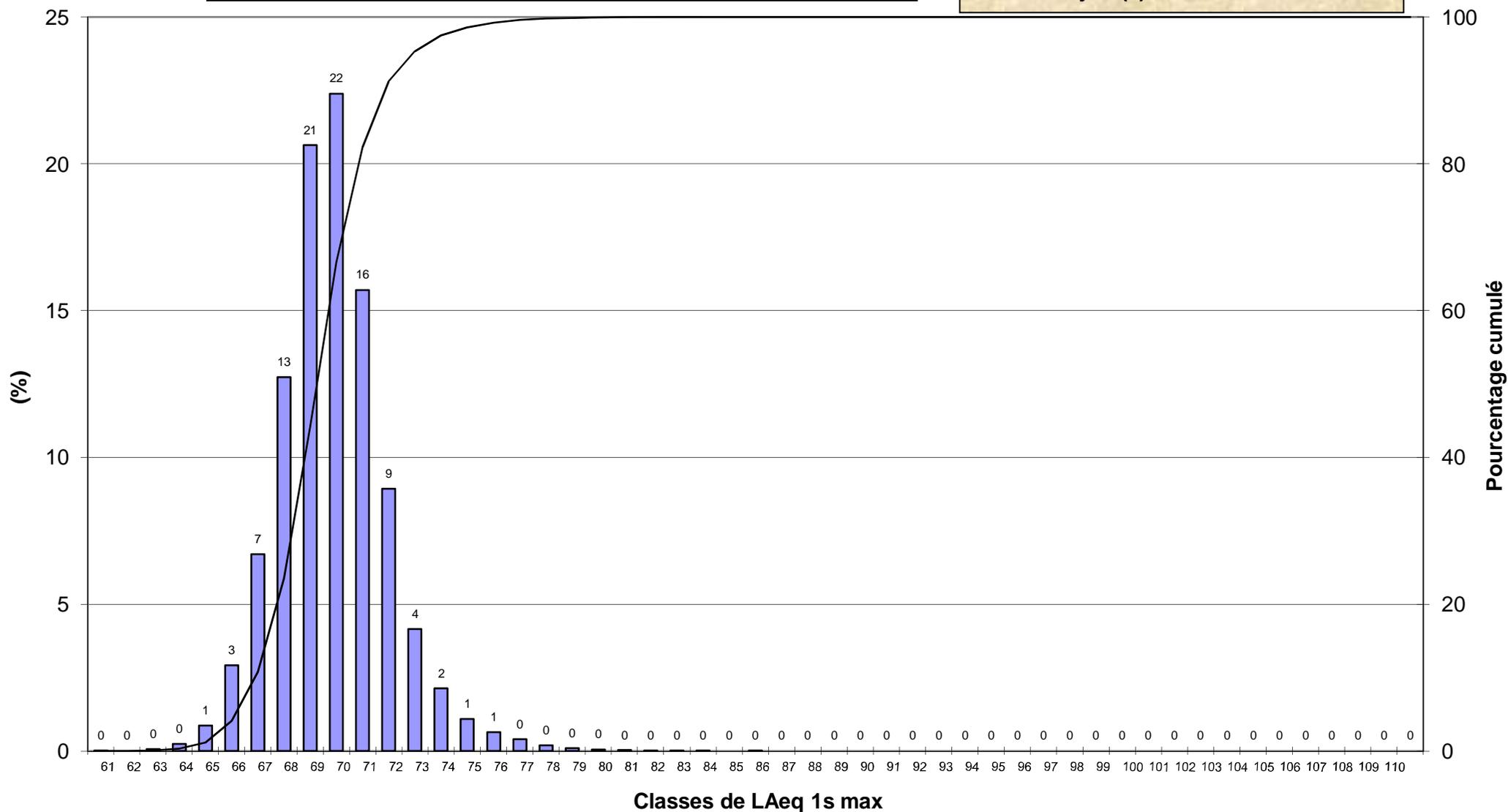
Nombre d'événements : 97 626  
Moy. arith. des niveaux : 70,6 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 71,9 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 365





Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Configuration Atterrissage

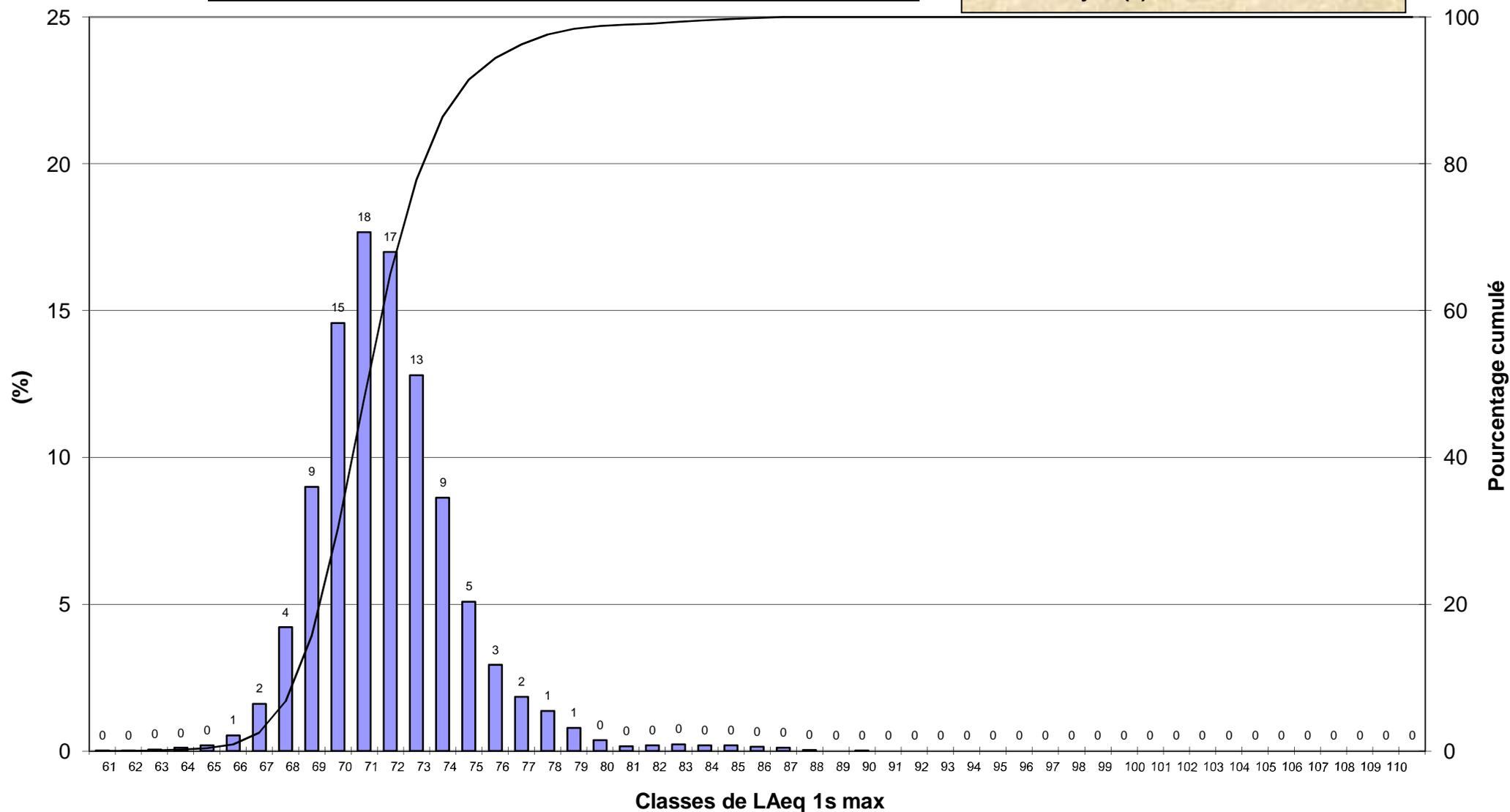
Nombre d'événements : 25 783  
Moy. arith. des niveaux : 69,4 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 69,9 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 97





**Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015**  
**Configuration Décollage**

Nombre d'événements : 48 013  
Moy. arith. des niveaux : 71,4 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 72,7 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 182



# Champlan 2015

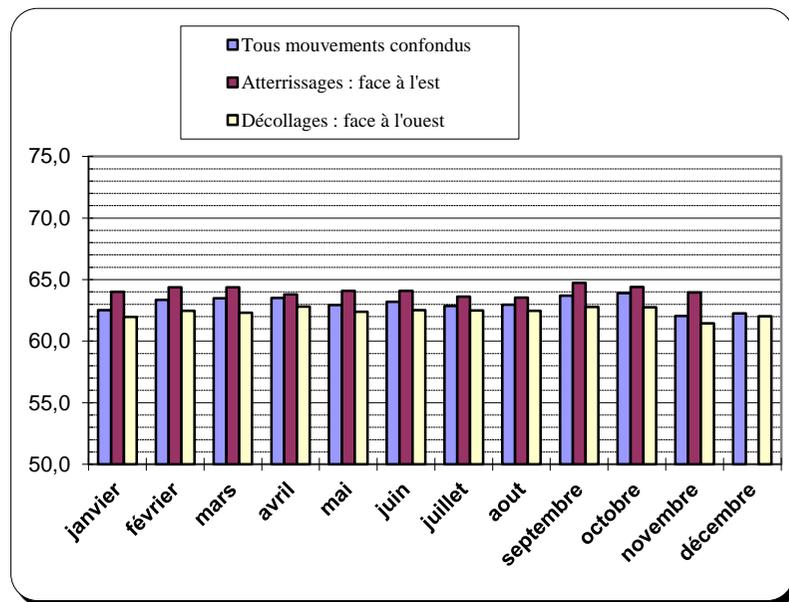
Période 24 heures

Tous mouvements confondus

Atterrissages : face à l'est

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	62,5	64,4	99,5	30,8
février	63,4	65,4	98,5	27,6
mars	63,5	65,7	99,4	30,8
avril	63,5	65,5	99,5	29,9
mai	62,9	64,6	87,2	27,0
juin	63,2	64,8	96,0	28,8
juillet	62,9	64,3	99,5	30,8
août	63,0	64,5	97,9	30,3
septembre	63,7	65,1	97,8	29,4
octobre	63,9	65,4	99,5	30,9
novembre	62,0	62,8	99,5	29,9
décembre	62,3	63,3	98,0	30,4
<b>Bilan</b>	<b>63,1</b>	64,7	97,7	356,5

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	64,0	66,9	16,0	5,0
février	64,4	66,9	35,5	10,0
mars	64,4	67,1	41,7	12,9
avril	63,8	66,0	43,1	12,9
mai	64,1	65,5	15,3	4,7
juin	64,1	65,8	33,2	10,0
juillet	63,6	64,9	16,1	5,0
août	63,5	65,2	28,9	8,9
septembre	64,7	66,1	33,1	9,9
octobre	64,4	65,8	45,0	13,9
novembre	64,0	66,5	10,0	3,0
décembre				
<b>Bilan</b>	<b>64,1</b>	66,2	28,8	96,3



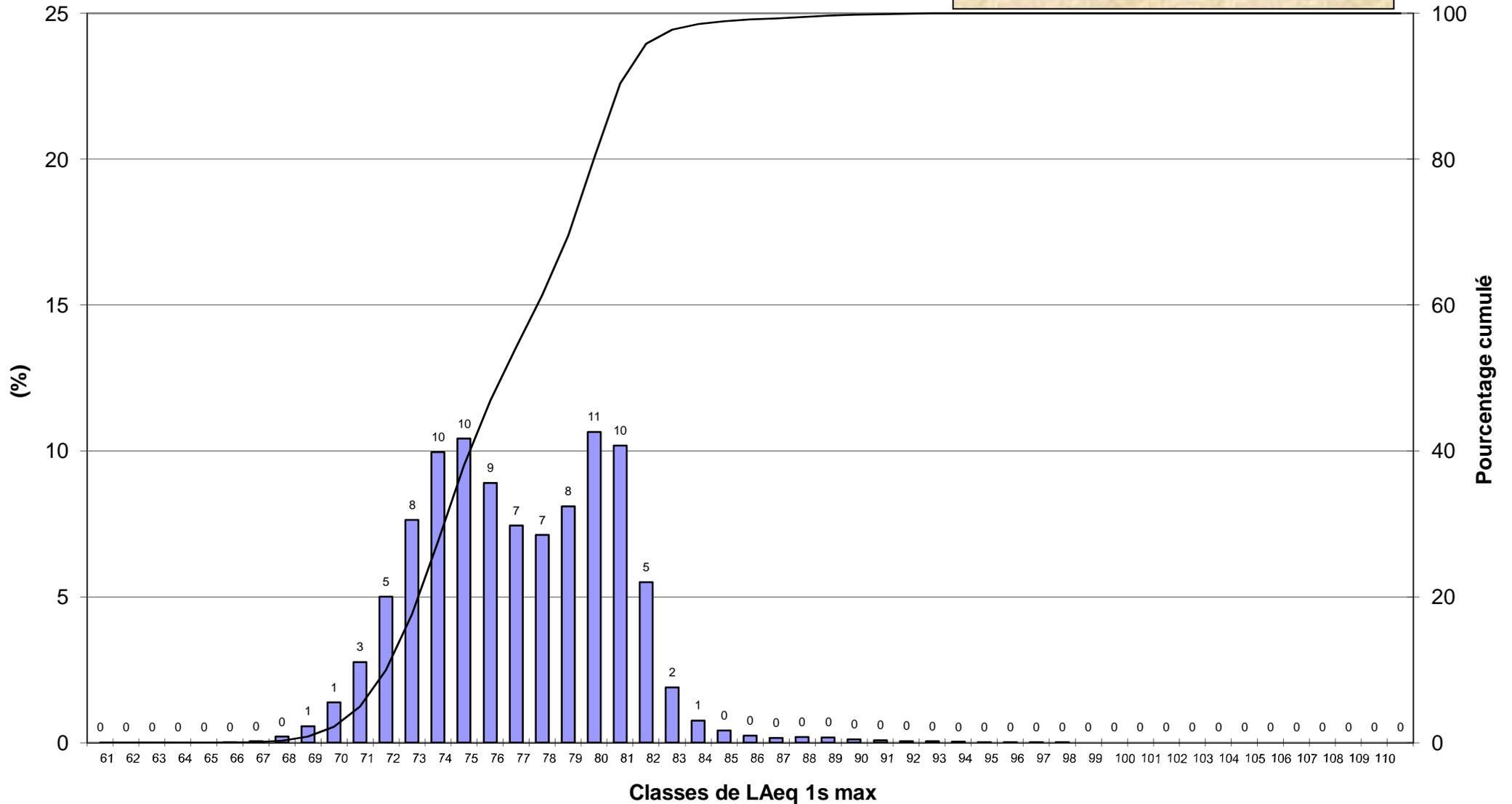
Décollages : face à l'ouest

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	62,0	63,4	73,8	22,9
février	62,5	63,6	52,8	14,8
mars	62,3	63,1	35,2	10,9
avril	62,8	64,5	29,9	9,0
mai	62,4	64,0	51,8	16,0
juin	62,5	63,9	39,6	11,9
juillet	62,5	63,7	51,4	15,9
août	62,5	63,5	35,1	10,9
septembre	62,8	64,0	48,2	14,4
octobre	62,8	64,1	19,3	6,0
novembre	61,4	61,6	72,9	21,9
décembre	62,0	62,7	72,3	22,4
<b>Bilan</b>	<b>62,3</b>	63,4	48,5	177,0

# Champlan

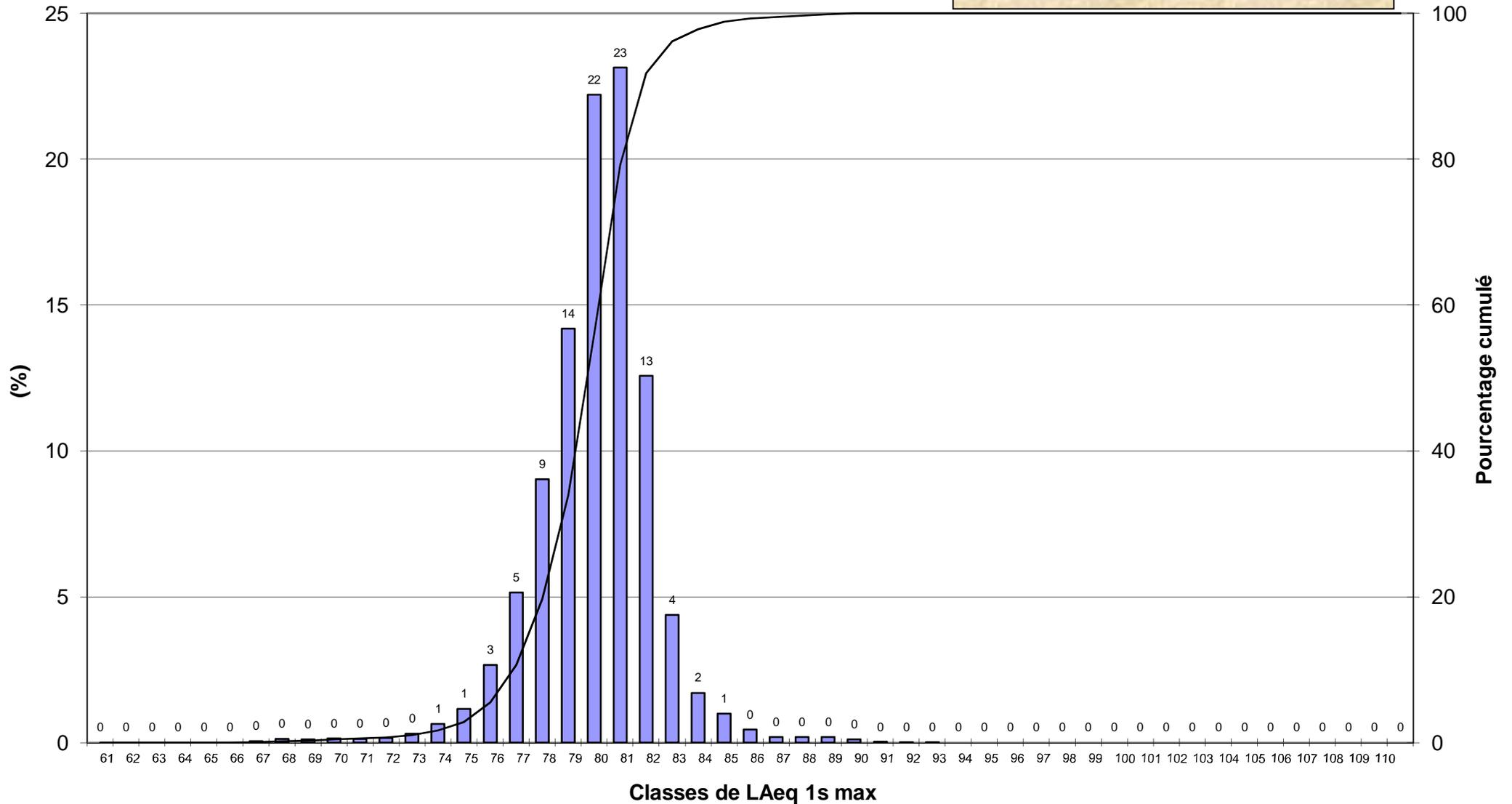
Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Tous mouvements confondus

Nombre d'événements : 92 450  
Moy. arith. des niveaux : 76,6 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 78,3 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 365



Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Configuration Atterrissage

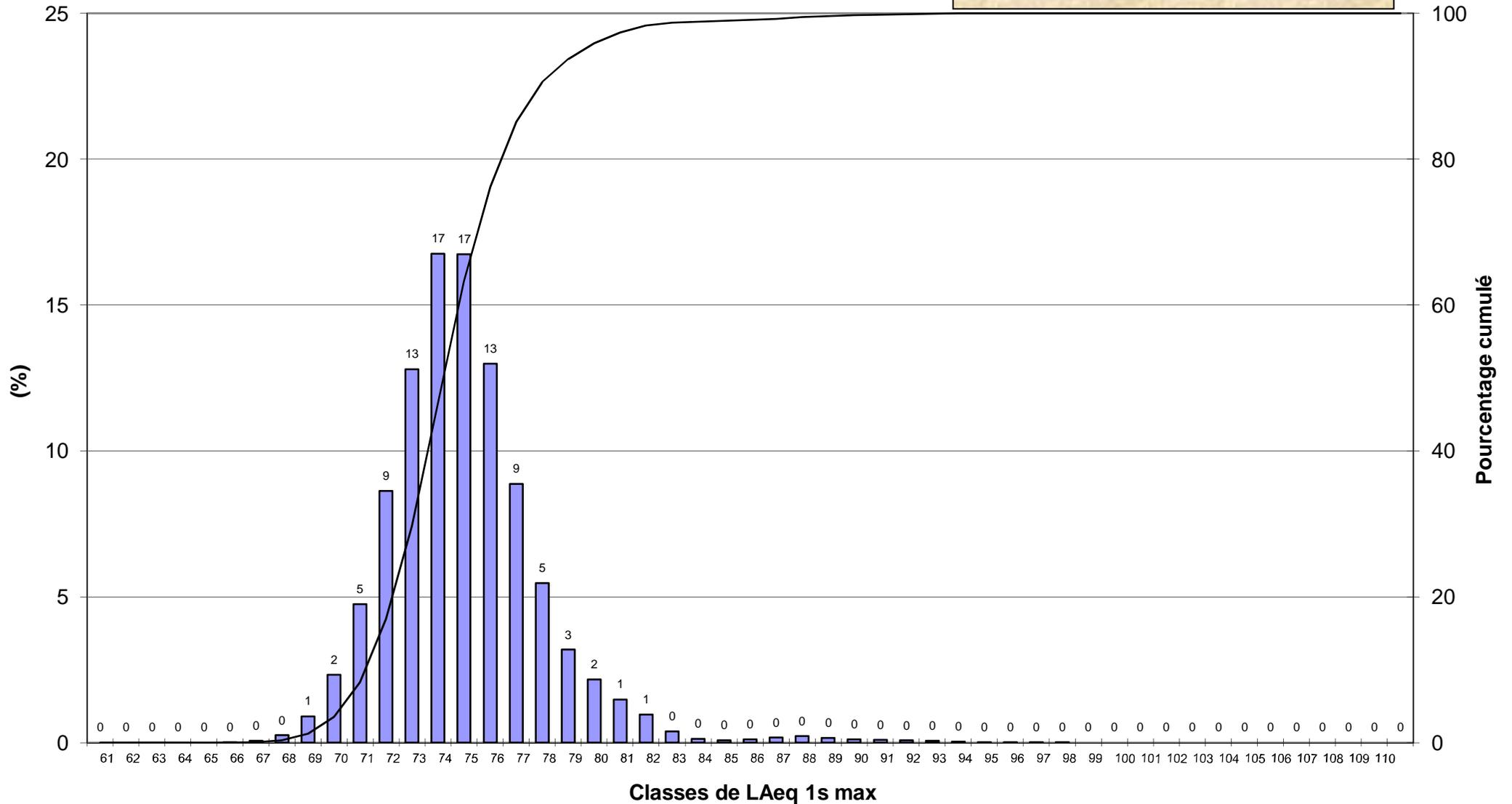
Nombre d'événements : 27 214  
Moy. arith. des niveaux : 79,5 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 80,1 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 97



# Champlan

Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Configuration Décollage

Nombre d'événements : 42 536  
Moy. arith. des niveaux : 74,5 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 76,2 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 182



# Villeneuve-Le-Roi 2015

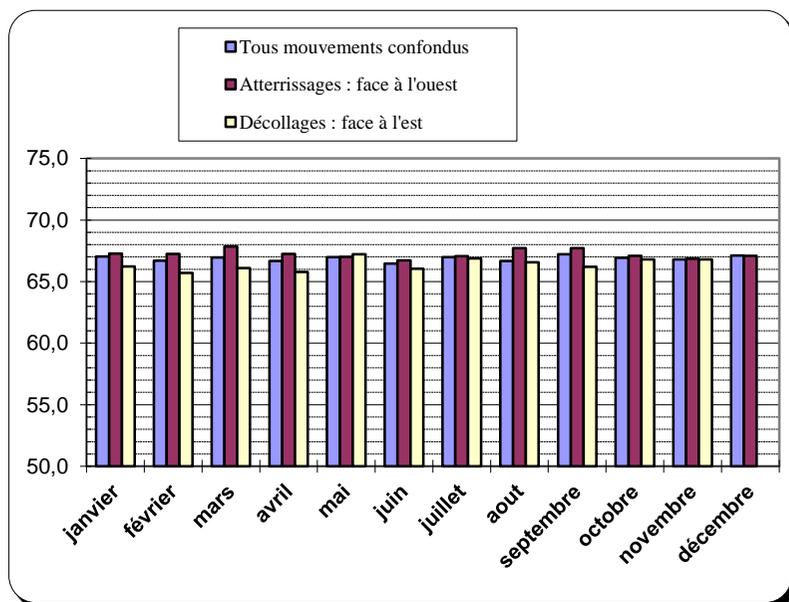
Période 24 heures

Tous mouvements confondus

Atterrissages : face à l'ouest

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	67,0	70,0	99,4	30,8
février	66,7	69,4	99,4	27,8
mars	67,0	69,4	97,9	30,4
avril	66,7	68,9	97,7	29,3
mai	67,0	69,6	97,0	30,1
juin	66,5	68,8	99,4	29,8
juillet	67,0	69,6	96,8	30,0
août	66,7	69,9	99,4	30,8
septembre	67,2	69,7	99,3	29,8
octobre	66,9	68,7	96,5	29,9
novembre	66,8	69,5	99,2	29,8
décembre	67,1	69,7	99,3	30,8
<b>Bilan</b>	<b>66,9</b>	69,5	98,4	359,3

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	67,3	70,3	73,8	22,9
février	67,3	70,4	53,2	14,9
mars	67,8	70,7	35,3	10,9
avril	67,2	69,6	29,9	9,0
mai	67,0	69,6	57,7	17,9
juin	66,7	69,0	43,1	12,9
juillet	67,1	69,6	50,0	15,5
août	67,7	70,5	35,3	10,9
septembre	67,7	70,2	49,7	14,9
octobre	67,1	68,9	17,4	5,4
novembre	66,9	69,6	72,8	21,8
décembre	67,1	69,7	73,7	22,8
<b>Bilan</b>	<b>67,2</b>	69,9	49,3	179,9



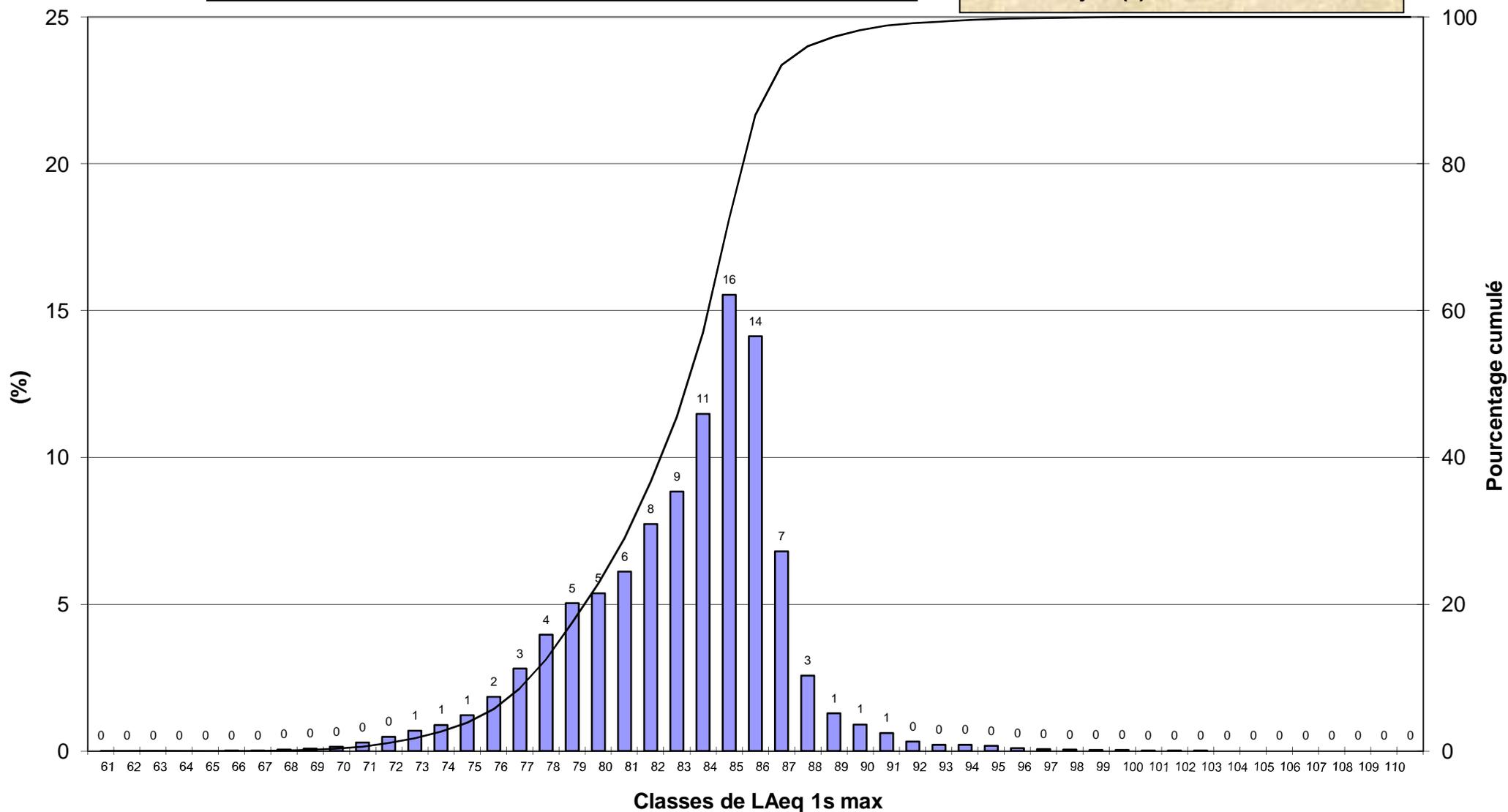
Décollages : face à l'est

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	66,2	69,2	16,0	5,0
février	65,7	67,8	35,6	10,0
mars	66,1	67,7	41,7	12,9
avril	65,8	68,0	41,4	12,4
mai	67,2	69,5	14,0	4,3
juin	66,0	68,4	33,1	9,9
juillet	66,9	69,1	15,8	4,9
août	66,6	69,5	28,9	8,9
septembre	66,2	68,6	33,1	9,9
octobre	66,8	68,5	44,9	13,9
novembre	66,8	68,3	9,9	3,0
décembre				
<b>Bilan</b>	<b>66,3</b>	68,5	28,5	95,2

# Villeneuve-Le-Roi

Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Tous mouvements confondus

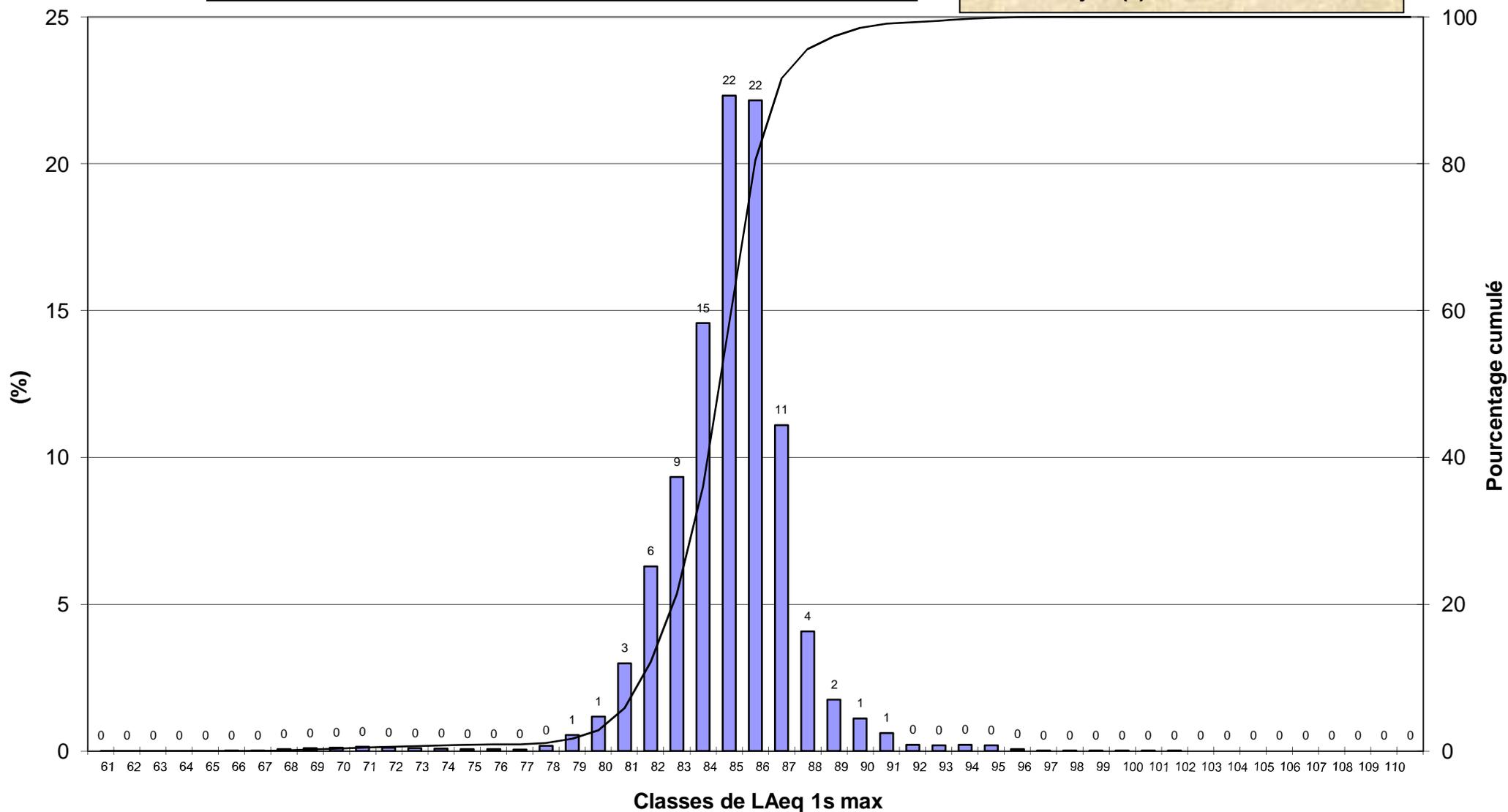
Nombre d'événements : 109 110  
Moy. arith. des niveaux : 82,6 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 84,3 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 365



# Villeneuve-Le-Roi

Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Configuration Atterrissage

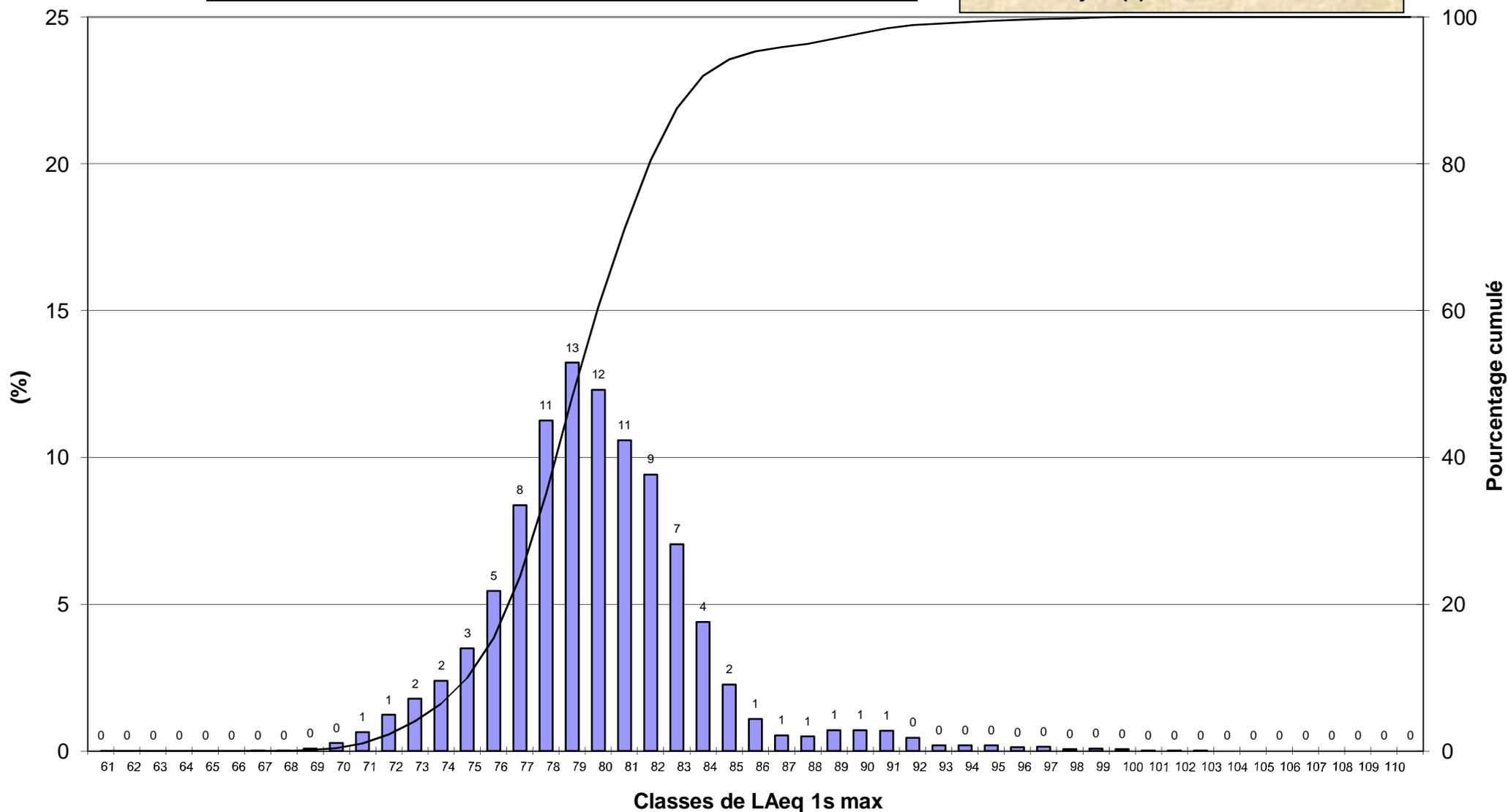
Nombre d'événements : 54 780  
Moy. arith. des niveaux : 84,4 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 85,1 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 182



# Villeneuve-Le-Roi

Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Configuration Décollage

Nombre d'événements : 29 116  
Moy. arith. des niveaux : 79,4 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 82,2 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 97



# Limeil-Brevannes 2015

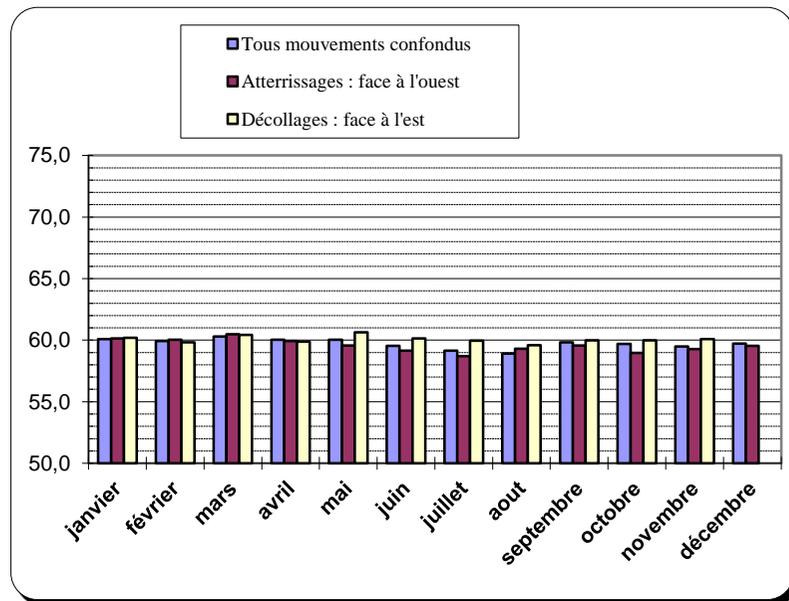
Période 24 heures

Tous mouvements confondus

Atterrissages : face à l'ouest

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	60,1	61,9	99,6	30,9
février	59,9	61,3	97,5	27,3
mars	60,3	61,4	99,6	30,9
avril	60,0	60,9	99,1	29,7
mai	60,0	60,9	70,7	21,9
juin	59,5	60,2	99,6	29,9
juillet	59,2	60,2	95,8	29,7
août	58,9	60,4	99,6	30,9
septembre	59,8	61,0	99,5	29,9
octobre	59,7	61,1	99,5	30,9
novembre	59,5	61,2	99,3	29,8
décembre	59,7	61,4	99,5	30,8
<b>Bilan</b>	<b>59,7</b>	61,0	96,6	352,5

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	60,1	62,1	73,9	22,9
février	60,0	62,0	53,0	14,8
mars	60,5	62,4	35,4	11,0
avril	59,9	60,5	29,4	8,8
mai	59,6	60,6	45,9	14,2
juin	59,1	59,3	43,2	13,0
juillet	58,7	59,6	49,4	15,3
août	59,3	60,8	35,4	11,0
septembre	59,6	60,7	49,7	14,9
octobre	59,0	60,1	19,3	6,0
novembre	59,3	61,1	72,8	21,8
décembre	59,5	61,2	73,9	22,9
<b>Bilan</b>	<b>59,6</b>	61,1	48,4	176,6



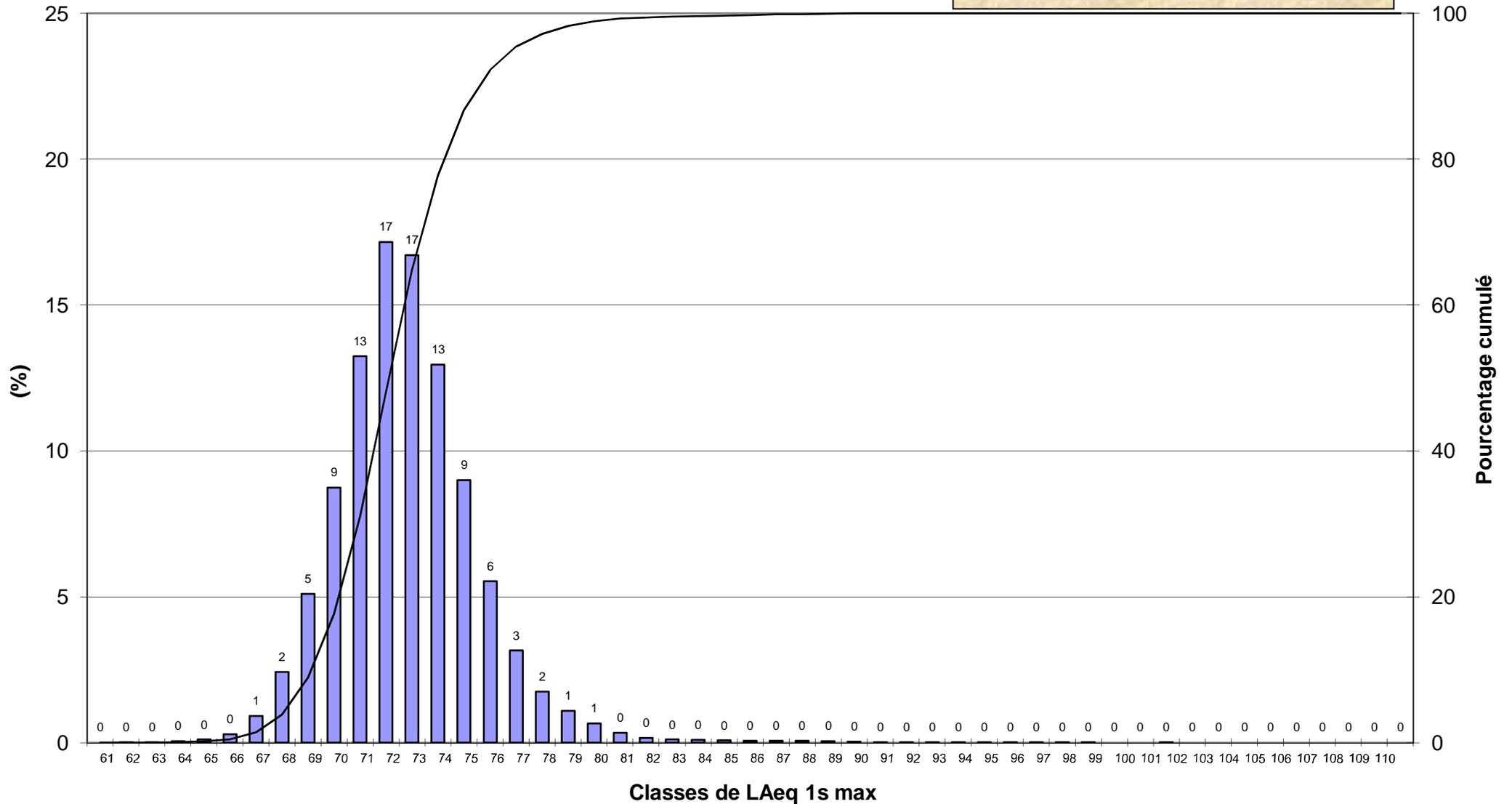
Décollages : face à l'est

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	60,2	61,6	16,1	5,0
février	59,8	60,3	33,8	9,5
mars	60,4	60,7	41,7	12,9
avril	59,9	60,8	43,1	12,9
mai	60,6	61,7	9,6	3,0
juin	60,1	61,2	33,2	9,9
juillet	60,0	61,0	16,1	5,0
août	59,6	61,2	28,9	9,0
septembre	60,0	61,2	33,2	10,0
octobre	60,0	61,3	44,9	13,9
novembre	60,1	61,7	9,9	3,0
décembre				
<b>Bilan</b>	<b>60,0</b>	61,1	28,2	94,1

# Limeil-Brevannes

Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Tous mouvements confondus

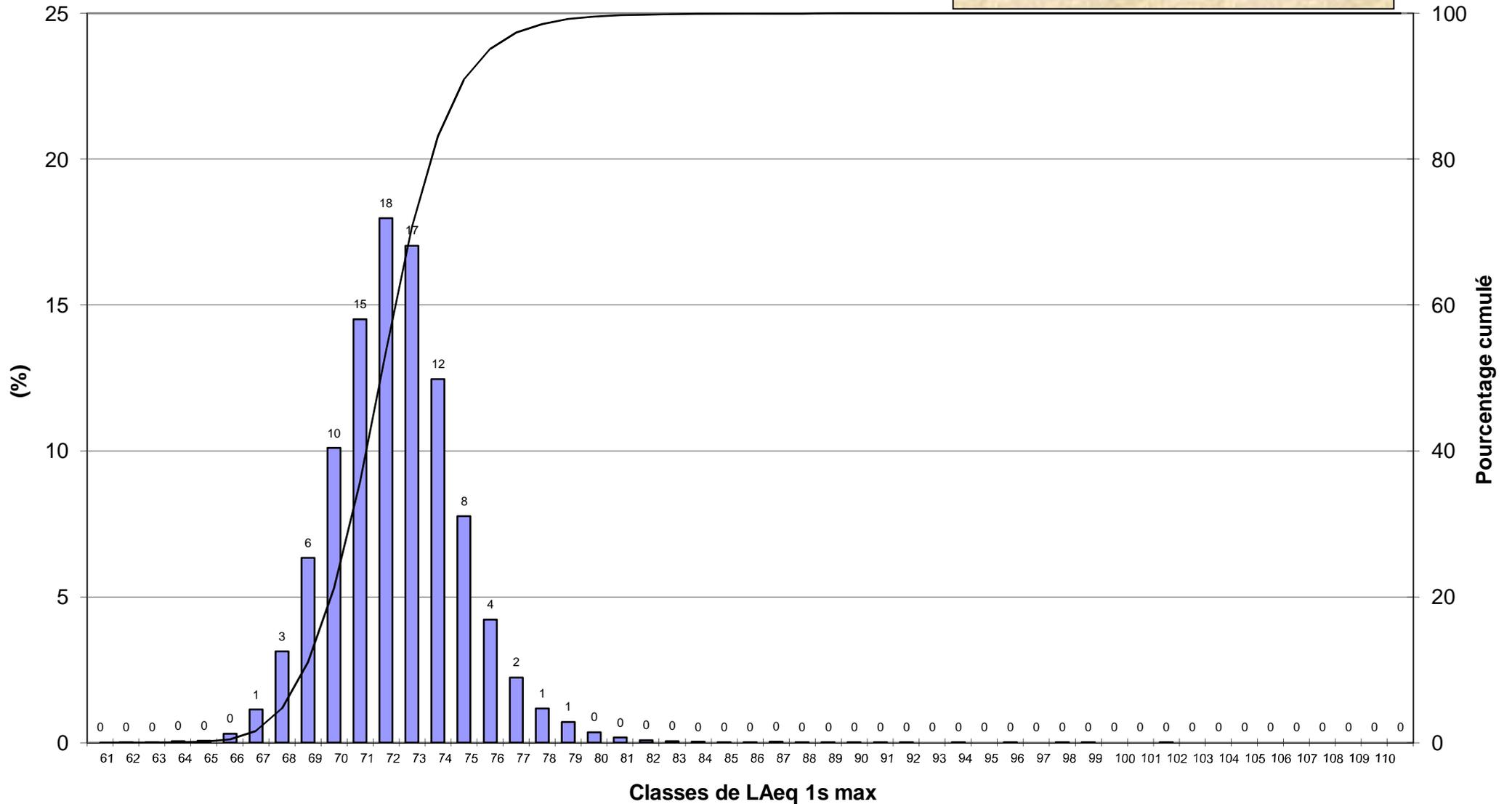
Nombre d'événements : 91 963  
Moy. arith. des niveaux : 72,3 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 73,6 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 365



# Limeil-Brevannes

Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Configuration Atterrissage

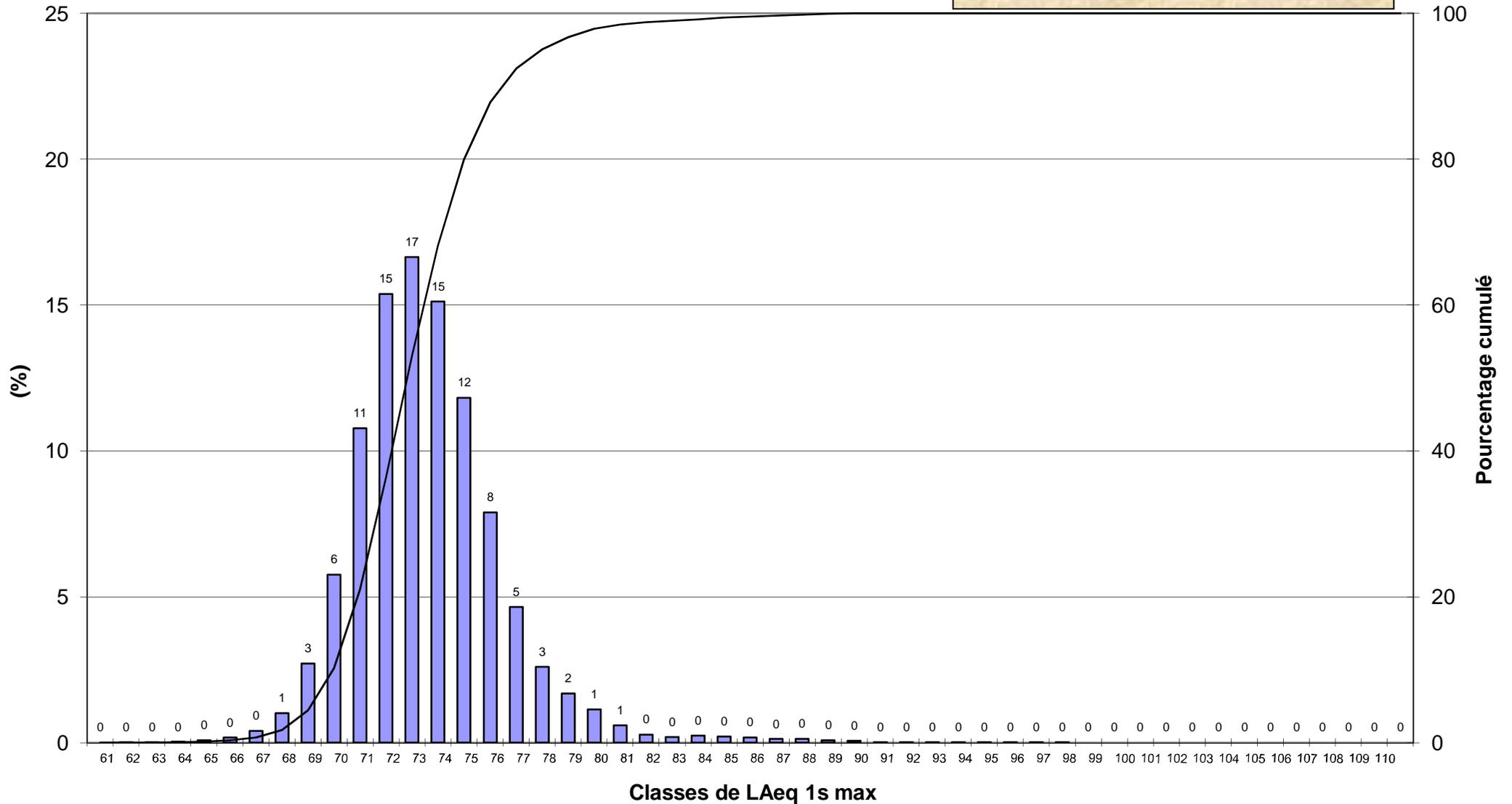
Nombre d'événements : 48 002  
Moy. arith. des niveaux : 71,9 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 72,9 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 182



# Limeil-Brévannes

Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Configuration Décollage

Nombre d'événements : 23 855  
Moy. arith. des niveaux : 73,1 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 74,6 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 97



# Sucy-en-Brie 2015

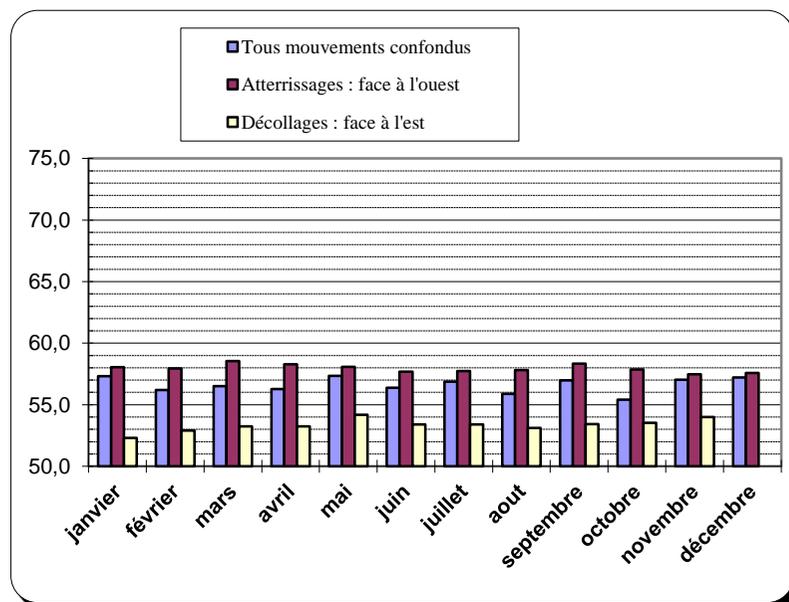
Période 24 heures

Tous mouvements confondus

Atterrissages : face à l'ouest

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	57,3	60,2	96,6	29,9
février	56,2	58,5	87,0	24,4
mars	56,5	59,3	98,7	30,6
avril	56,3	58,3	98,0	29,4
mai	57,3	58,6	99,6	30,9
juin	56,4	57,2	98,9	29,7
juillet	56,9	58,6	98,9	30,7
août	55,9	58,3	98,4	30,5
septembre	57,0	58,9	99,2	29,8
octobre	55,4	57,1	85,1	26,4
novembre	57,0	59,7	99,4	29,8
décembre	57,2	59,7	99,4	30,8
<b>Bilan</b>	<b>56,7</b>	58,8	96,6	352,8

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	58,0	61,0	70,9	22,0
février	57,9	60,9	40,8	11,4
mars	58,5	61,5	35,3	10,9
avril	58,3	60,6	29,8	8,9
mai	58,1	59,4	57,9	17,9
juin	57,7	58,6	42,7	12,8
juillet	57,7	59,4	51,1	15,8
août	57,8	60,0	35,2	10,9
septembre	58,3	60,1	49,7	14,9
octobre	57,9	59,5	16,2	5,0
novembre	57,5	60,1	72,9	21,9
décembre	57,6	60,2	73,7	22,9
<b>Bilan</b>	<b>57,9</b>	60,2	48,1	175,4



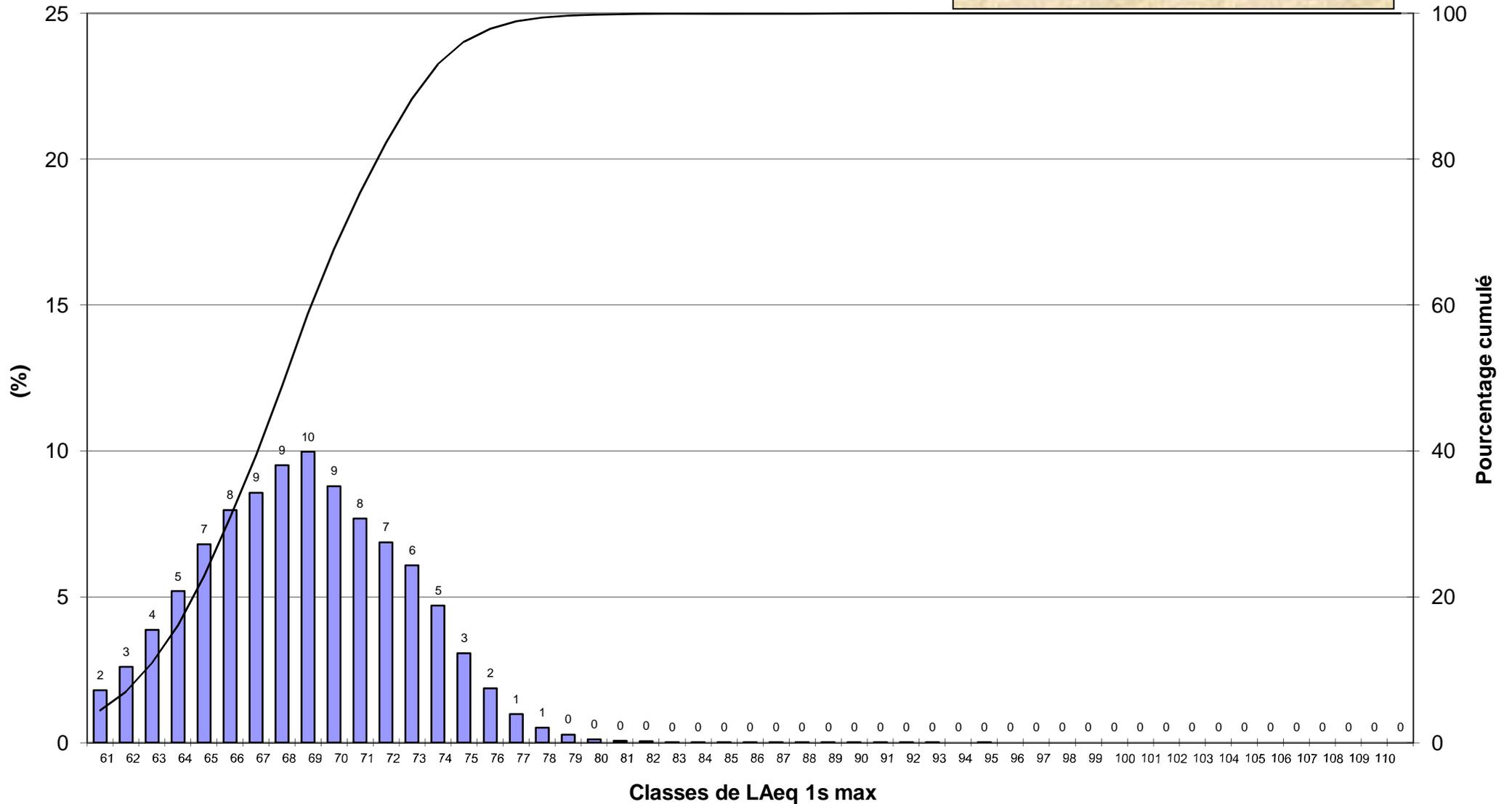
Décollages : face à l'est

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	52,3	54,0	16,1	5,0
février	52,9	53,7	35,5	9,9
mars	53,3	54,5	40,9	12,7
avril	53,3	54,3	43,1	12,9
mai	54,2	55,7	16,1	5,0
juin	53,4	53,9	33,1	9,9
juillet	53,4	54,3	15,9	4,9
août	53,1	55,1	28,5	8,8
septembre	53,4	55,1	33,1	9,9
octobre	53,5	54,6	42,9	13,3
novembre	54,0	55,4	9,9	3,0
décembre				
<b>Bilan</b>	<b>53,3</b>	54,5	28,6	95,5

# Sucy-en-Brie

Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Tous mouvements confondus

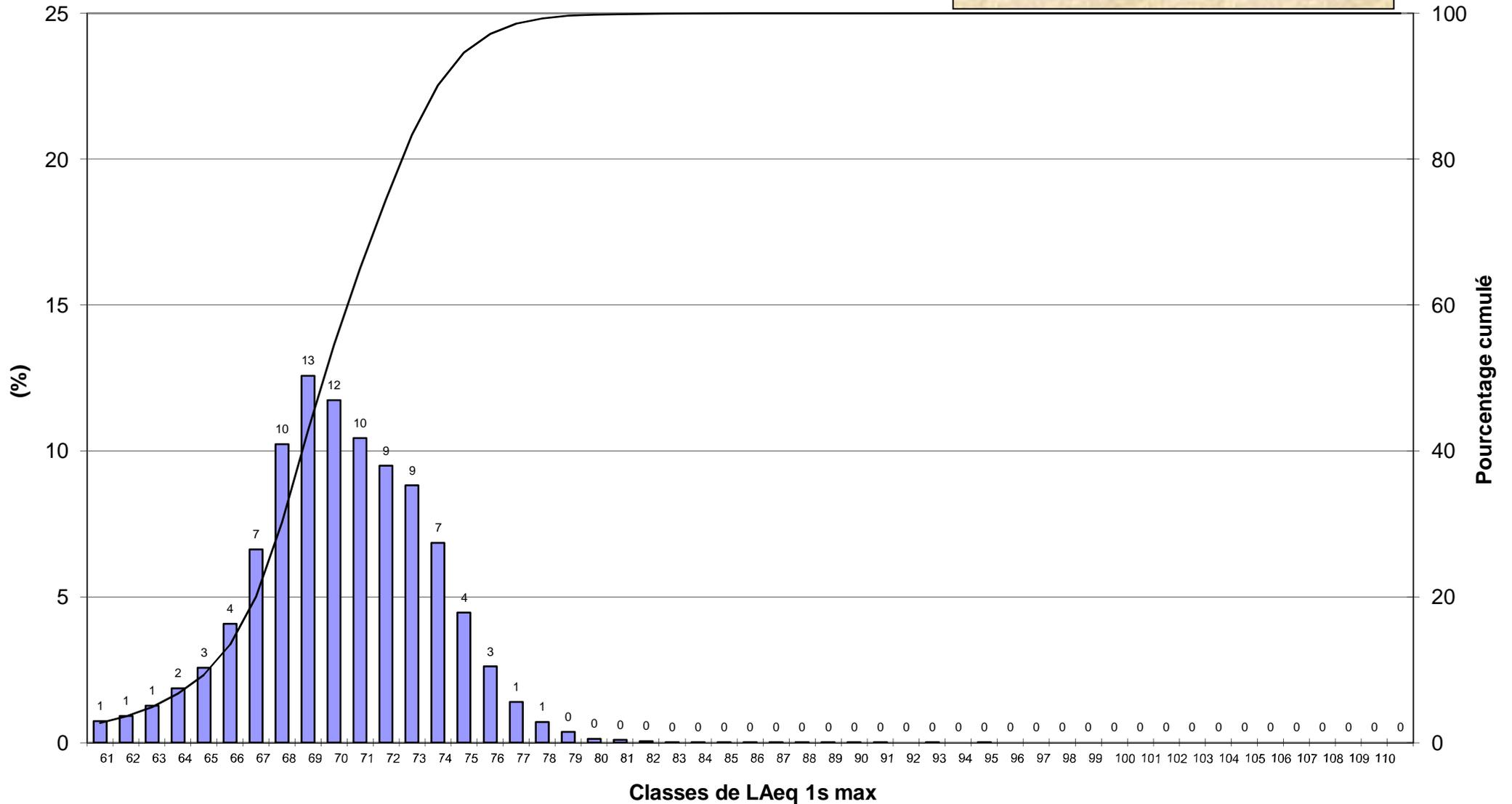
Nombre d'événements : 115 012  
Moy. arith. des niveaux : 68,0 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 70,0 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 365



# Sucy-en-Brie

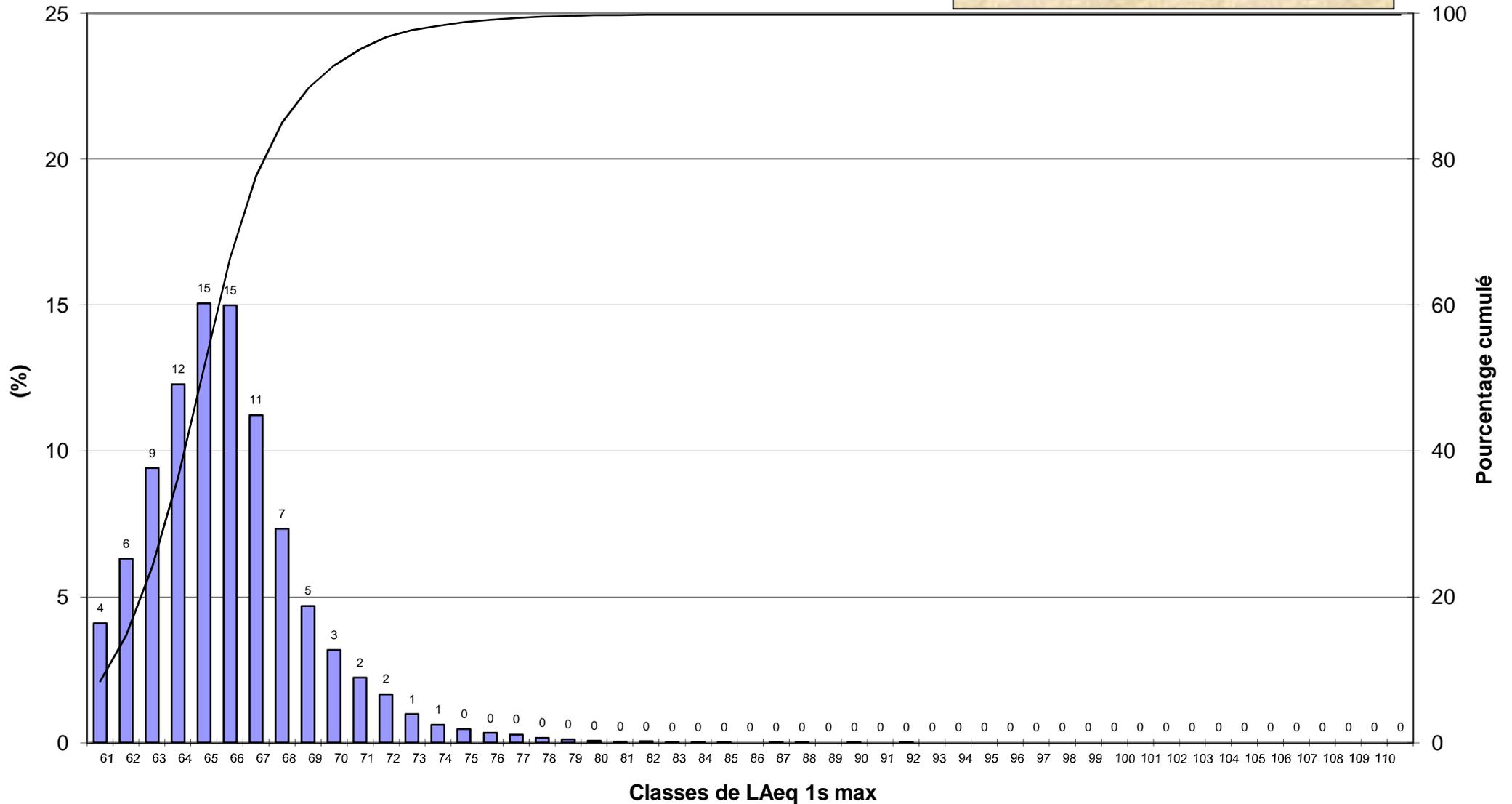
Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Configuration Atterrissage

Nombre d'événements : 60 476  
Moy. arith. des niveaux : 69,6 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 71,1 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 182



Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Configuration Décollage

Nombre d'événements : 28 865  
Moy. arith. des niveaux : 65,0 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 66,8 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 97



# Ozoir-la-Ferrière 2015

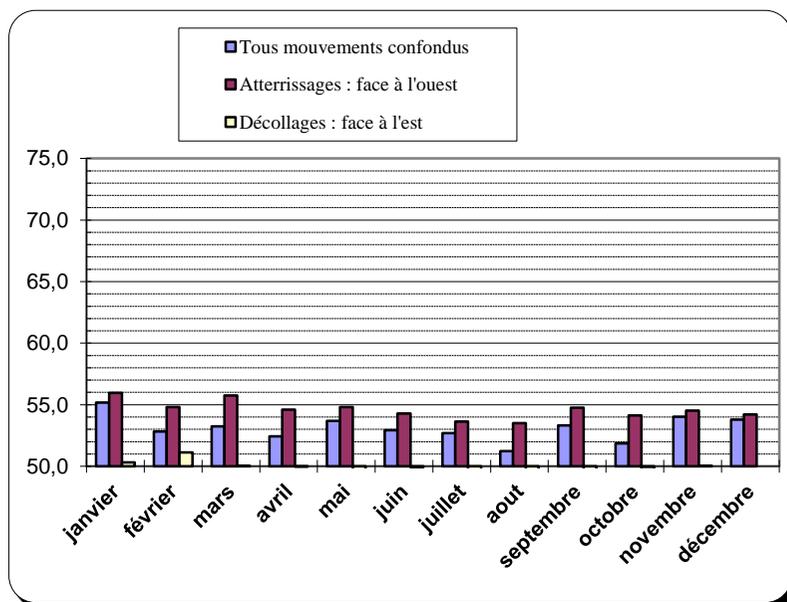
Période 24 heures

Tous mouvements confondus

Atterrissages : face à l'ouest

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	55,2	55,7	99,5	30,8
février	52,8	52,4	84,2	23,6
mars	53,2	53,2	99,6	30,9
avril	52,4	51,6	99,6	29,9
mai	53,7	53,5	99,5	30,9
juin	52,9	51,9	99,4	29,8
juillet	52,7	52,6	94,7	29,3
août	51,2	51,4	99,5	30,8
septembre	53,3	53,1	99,4	29,8
octobre	51,9	50,8	99,5	30,9
novembre	54,0	54,9	99,5	29,9
décembre	53,8	54,4	97,6	30,3
<b>Bilan</b>	<b>53,2</b>	53,2	97,8	356,8

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	56,0	56,8	73,8	22,9
février	54,8	56,0	39,6	11,1
mars	55,8	56,8	35,4	11,0
avril	54,6	54,9	29,9	9,0
mai	54,8	55,0	57,8	17,9
juin	54,3	54,0	43,0	12,9
juillet	53,6	54,2	50,5	15,6
août	53,5	54,4	35,3	10,9
septembre	54,8	55,3	49,7	14,9
octobre	54,1	54,6	19,2	6,0
novembre	54,5	55,4	73,0	21,9
décembre	54,2	55,0	72,2	22,4
<b>Bilan</b>	<b>54,7</b>	55,4	48,3	176,4



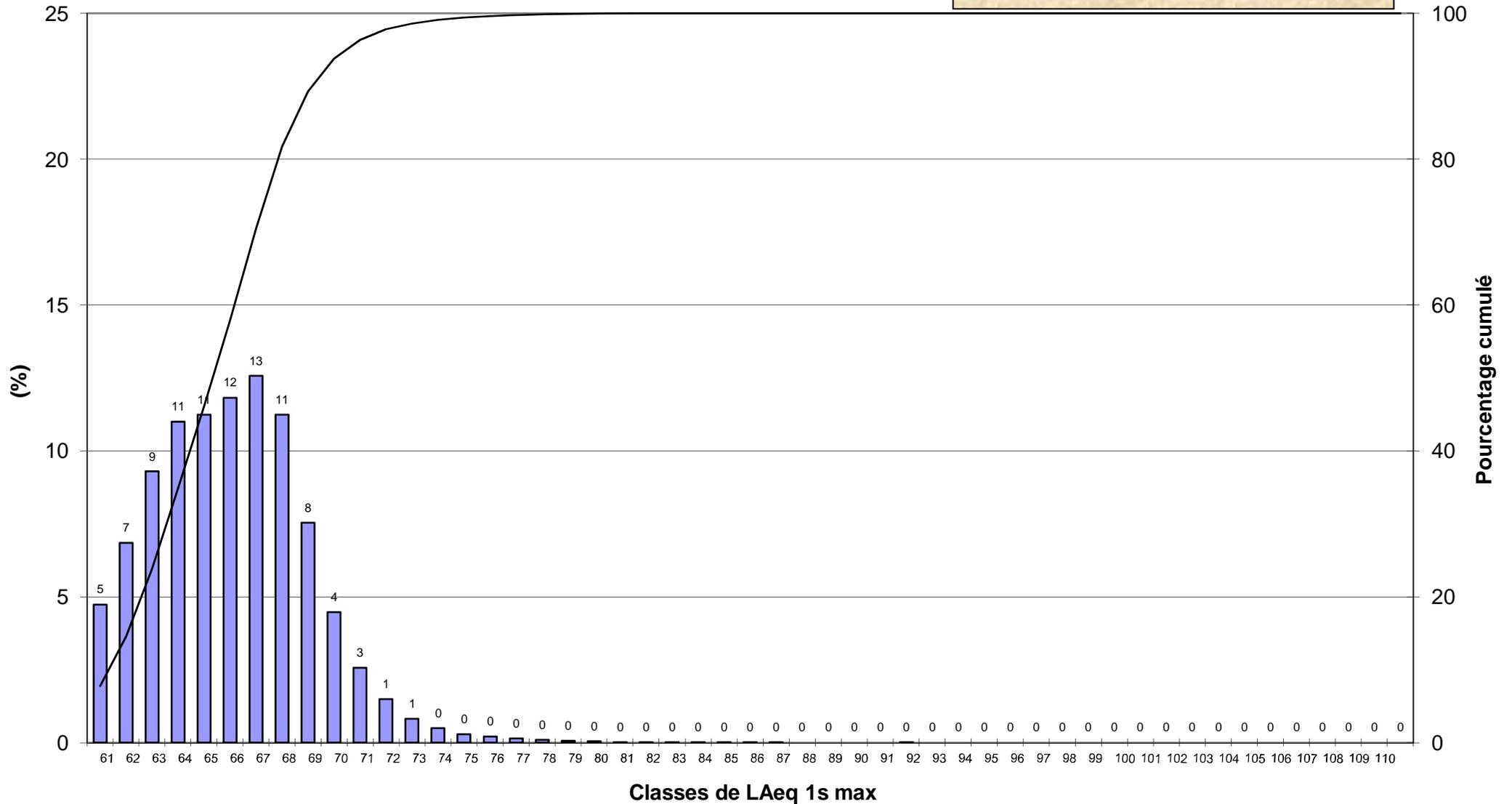
Décollages : face à l'est

Mois	LAeq bruit ambiant	Lden événements	Activité %	Nombre de jours
janvier	50,3	42,4	16,1	5,0
février	51,1	45,1	33,9	9,5
mars	50,0	43,1	41,8	12,9
avril	50,0	45,1	43,2	13,0
mai	49,3	42,7	16,1	5,0
juin	49,9	44,4	33,2	10,0
juillet	49,3	43,6	15,7	4,9
août	47,3	42,5	28,9	9,0
septembre	49,7	45,1	33,1	9,9
octobre	49,8	44,4	45,0	13,9
novembre	50,0	44,8	9,9	3,0
décembre				
<b>Bilan</b>	<b>49,8</b>	44,1	28,7	96,0

# Ozoir-la-Ferrière

Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Tous mouvements confondus

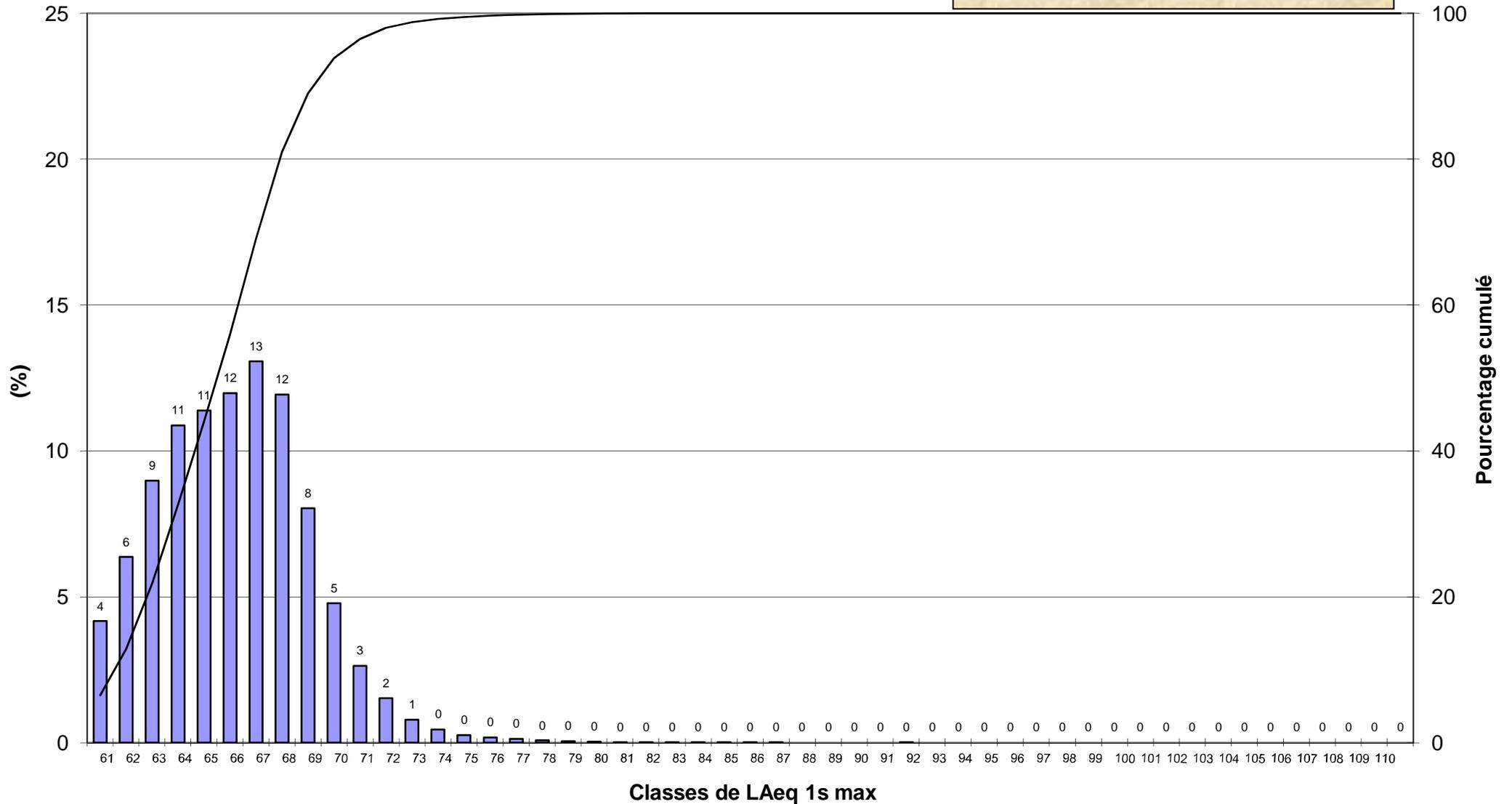
Nombre d'événements : 72 125  
Moy. arith. des niveaux : 65,4 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 66,7 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 365



# Ozoir-la-Ferrière

Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Configuration Atterrissage

Nombre d'événements : 54 803  
Moy. arith. des niveaux : 65,5 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 66,7 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 182



# Ozoir-la-Ferrière

Répartition des niveaux : du 01-01-2015 au 31-12-2015  
Configuration Décollage

Nombre d'événements : 3 185  
Moy. arith. des niveaux : 64,8 dB(A)  
Moy. énergétique des niveaux : 67,8 dB(A)  
Nombre de jour(s) : 97

