Documentation du bruit des aéronefs sur la commune de Villepinte (93)

93420-VILLEPINTE-WALLON

Juillet-août 2017

Date de publication : Janvier 2018

32 boulevard Ornano, Axe Pleyel 4 B 104, 93200 Saint-Denis - Tél : 01 83 65 40 40 - mél : demande@bruitparif.fr - www.bruitparif.fr

Association loi 1901, non assujettie à la TVA

Sommaire

1. Contexte 3

2. Rappels d'acoustique 3

2.1. Définitions générales 3
2.2. Périodes et intervalles de mesure 3
2.3. Indicateurs 4
2.4. Valeurs de référence 5

3. Description des points de mesure 7

3.1. Localisation des sites de mesure 7
3.2. Matériels et méthodologie de traitement des données 8

4. Résultats 8

5. Comparaison avec les mesures réalisées sur la station permanente 15

6. Synthèse 18

1. Contexte

L'objet de cette étude est de documenter l'exposition sonore d'un quartier résidentiel en limite extérieure du Plan de Gêne Sonore sur la commune de Villepinte. Cette mesure fait suite à une demande de la ville relayant les préoccupations de riverains exposés au bruit aérien et ne bénéficiant pas d'aide à l'insonorisation de leur logement. Le secteur documenté est principalement exposé au bruit des avions à destination ou en provenance de l'aéroport du Bourget et, dans une moindre mesure, à celui du trafic de l'aéroport Paris-Charles de Gaulle.

L'objectif de cette mesure était également de comparer les résultats observés sur ce site à ceux issus de la station de mesure permanente (sonopode) déployée par Bruitparif depuis décembre 2014 au niveau du Parc Marie Laurencin un peu plus à l'Est de la commune.

Lors de l'exploitation des mesures, Bruitparif s'est attaché à calculer les principaux indicateurs énergétiques moyennés de la contribution sonore du trafic aérien pour les périodes de référence classiquement utilisés dans la réglementation, mais aussi à fournir un certain nombre d'informations relatives aux caractéristiques des événements sonores (niveaux LAmax, nombre d'événements identifiés du type NA62, NA65 et $NA70_{,night}$…).

2. Rappels d'acoustique

2.1. Définitions générales

Le bruit est un "phénomène acoustique produisant une sensation auditive jugée désagréable ou gênante" (AFNOR NF 530-105). La gêne associée à un bruit est une notion qui peut être ressentie de manière très variable d'un individu à l'autre. Elle dépend en effet de facteurs acoustiques comme le niveau sonore, les fréquences, le caractère continu ou intempestif du bruit, la durée d'exposition mais aussi de facteurs de sensibilité individuelle comme notre état physique et moral, notre patrimoine biologique, notre culture et notre histoire individuelle qui conditionnent notre relation au bruit. Nous ne sommes ainsi pas tous égaux devant le bruit. Il s'avère cependant nécessaire de caractériser le bruit de manière quantitative à travers des valeurs chiffrées représentant son intensité, sa fréquence et sa fluctuation dans le temps.

Le décibel - dB - est utilisé pour exprimer l'échelle des niveaux sonores. Les bruits usuels sont mesurés sur une échelle de 20 à 120 dB. Les dB s'ajoutent de façon logarithmique : un doublement de l'énergie sonore se traduit par une augmentation de 3 dB, un triplement par une augmentation de 5 dB, etc.

Le dB(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).

2.2. Périodes et intervalles de mesure

La grandeur élémentaire mesurée dans le cadre de cette campagne de mesure, est le LAeq,1s. Il s'agit du niveau sonore, exprimé en dB(A), relevé au pas de temps de la seconde.

Des indicateurs peuvent ensuite être calculés pour différentes périodes, et notamment celles préconisées dans la réglementation française :

- La période diurne, entre 6h et 22h.
- La période jour, entre 6h et 18h.
- La période soirée, entre 18h et 22h.
- La période nuit, entre 22h et 6h.

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 la journée du mardi 12 septembre, par exemple, commence le lundi 11 septembre à 22h et se termine le mardi 12 septembre à 22h.

2.3. Indicateurs

Indicateurs énergétiques

- **LAeq(T):**

Le niveau LAeq(T) (pour Level A equivalent) est le 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 :

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

avec : p(t) est la pression acoustique instantanée
P_0 est la pression de référence égale au seuil d'audibilité soit 2.10-5 Pa

Le LAeq peut être calculé sur n'importe quelle période, notamment sur chacune des périodes de la journée :

- LAeq total sur 24h.
- LAeq diurne (6-22h)
- LAeq jour (6-18h)
- LAeq soirée (18-22h)
- LAeq nuit (22-6h)

- **Lden :**

L'indicateur Lden (pour Level day-evening-night) représente le niveau de bruit moyen pondéré au cours de la journée en donnant 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 :

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

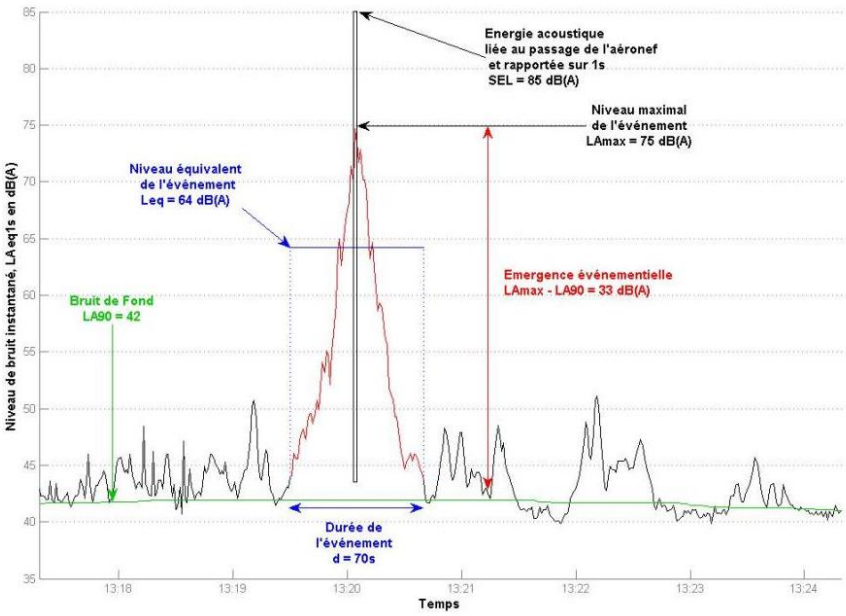
Ces indicateurs peuvent être calculés pour le bruit ambiant (c'est-à-dire pour toutes les sources de bruit présentes dans l'environnement) ou pour une seule source de bruit (comme ici par exemple pour le trafic aérien). On les note alors LAeq ou Lden aérien.

Indicateurs événementiels relatifs à la contribution aéroportuaire :

Des indicateurs associés aux caractéristiques des pics de bruit et à leur répétitivité peuvent également être utilisés :

- **NE :** nombre d'événements de type aéronefs détectés acoustiquement
- **NA62 :** nombre d'événements de type aéronefs ayant généré plus de 62 dB(A) en LAmax (niveau maximum atteint sur 1s), comptabilisés au cours d'une journée
- **NA65 :** nombre d'événements de type aéronefs ayant généré plus de 65 dB(A) en LAmax (niveau maximum atteint sur 1s), comptabilisés au cours d'une journée
- **NA70 :** nombre d'événements de type aéronefs ayant généré plus de 70 dB(A) en LAmax (niveau maximum atteint sur 1s), comptabilisés au cours d'une journée
- **NA70, nuit :** nombre d'événements de type aéronefs ayant généré plus de 70 dB(A) en LAmax (niveau maximum atteint sur 1s), comptabilisés au cours d'une nuit.

Un pic de bruit correspond à une augmentation suivie d'une diminution rapide du niveau de bruit. Il traduit l'émergence d'un bruit particulier par rapport au bruit de fond. La figure ci-dessous permet de visualiser les différentes caractéristiques associées à un événement sonore. Différents indicateurs événementiels sont produits pour tenir compte de la spécificité des émergences de bruit lors des survols d'aéronefs.



L'indicateur LAmax correspond au niveau maximal de bruit atteint lors d'un événement (exemple ici : survol d'aéronef). Il s'agit du niveau atteint au cours de la seconde la plus bruyante de l'événement et il est noté LAmax,1s.

Le SEL correspond au niveau d'énergie acoustique pour chaque événement ramenée sur 1 seconde. Cela permet de comparer l'impact acoustique de différents survols d'aéronefs. L'indicateur SEL sera ici utilisé pour la comparaison des données entre la station temporaire « Wallon » et la station permanente « Marie Laurencin ».

2.4. Valeurs de référence

- **Valeurs guides de l'OMS pour le bruit ambiant**

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 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. **Selon l'OMS, le bruit peut avoir des impacts sur la santé dès lors que les niveaux de bruit ambiant dans l'environnement dépassent 40 dB(A) en moyenne sur la nuit (LAeq 22-6h) ou 50 dB(A) en moyenne sur la période diurne (LAeq 6-22h) ou selon l'indicateur Lden**. Les effets du bruit peuvent se manifester par de la fatigue, du stress, des troubles du sommeil, des perturbations de l'humeur, des risques cardio-vasculaires, des troubles de l'apprentissage, de la gêne ressentie… Au-delà de 70 dB(A), et en fonction de l'effet cumulé de la durée et de l'intensité de l'exposition, des troubles de l'audition peuvent également survenir.

- **Valeurs de référence pour les indicateurs relatifs au bruit aéroportuaire**

La **directive européenne 2002/49/CE** et sa transposition en droit français demande à ce 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 4 avril 2006) fixe des valeurs limites pour les différentes sources de bruit. Pour le bruit lié au trafic aérien, la valeur limite est de 55 dB(A) selon l'indicateur Lden. 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.

Les **Plans de Gêne Sonore (PGS)** qui existent autour des onze principaux aéroports français délimitent par ailleurs des zones dans lesquelles les riverains peuvent bénéficier d'une aide à l'insonorisation sous certaines conditions. Trois zones sont ainsi délimitées :

- la zone I dite de très forte nuisance comprise à l'intérieur de la courbe d'indice Lden 70
- la zone II dite de forte nuisance, entre la courbe d'indice Lden 70 et Lden 65
- la zone III dite de nuisance modérée, entre la limite extérieure de la zone II et Lden 55

Les **Plans d'Exposition au Bruit (PEB)** sont par ailleurs des documents d'urbanisme fixant les conditions d'utilisation des sols exposés aux nuisances dues au bruit des aéronefs. Le PEB vise à interdire ou limiter les constructions pour ne pas augmenter les populations soumises aux nuisances. Il anticipe à l'horizon 15/20 ans le développement de l'activité aérienne, l'extension des infrastructures et les évolutions des procédures de circulation aérienne.
Il comprend un rapport de présentation et une carte à l'échelle du 1/25 000 qui indique les zones exposées au bruit. L'importance de l'exposition est indiquée par les lettres A, B, C, ou D.

- Zone A : Exposition au bruit très forte avec comme limite extérieure Lden = 70 dB(A)
- Zone B : Exposition au bruit forte avec comme limite extérieure une valeur de Lden comprise entre 62 et 65 dB(A)
- Zone C : Exposition au bruit modérée avec comme limite extérieure une valeur de Lden comprise entre 55 et 57 dB(A)
- Zone D : Exposition au bruit faible avec comme limite extérieure une valeur de Lden égale à 50 dB(A)

Le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France a par ailleurs émis des préconisations dans son avis du 6 mai 2004 relatif à la protection de la santé des personnes exposées au bruit des avions. Il préconise 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 (LAeq intégré sur 1 seconde) et de respecter pendant la période 22h-6h en façade des habitations, les critères suivants, correspondant aux recommandations de l'OMS en prenant en compte un isolement de façade de 25 dB(A) :

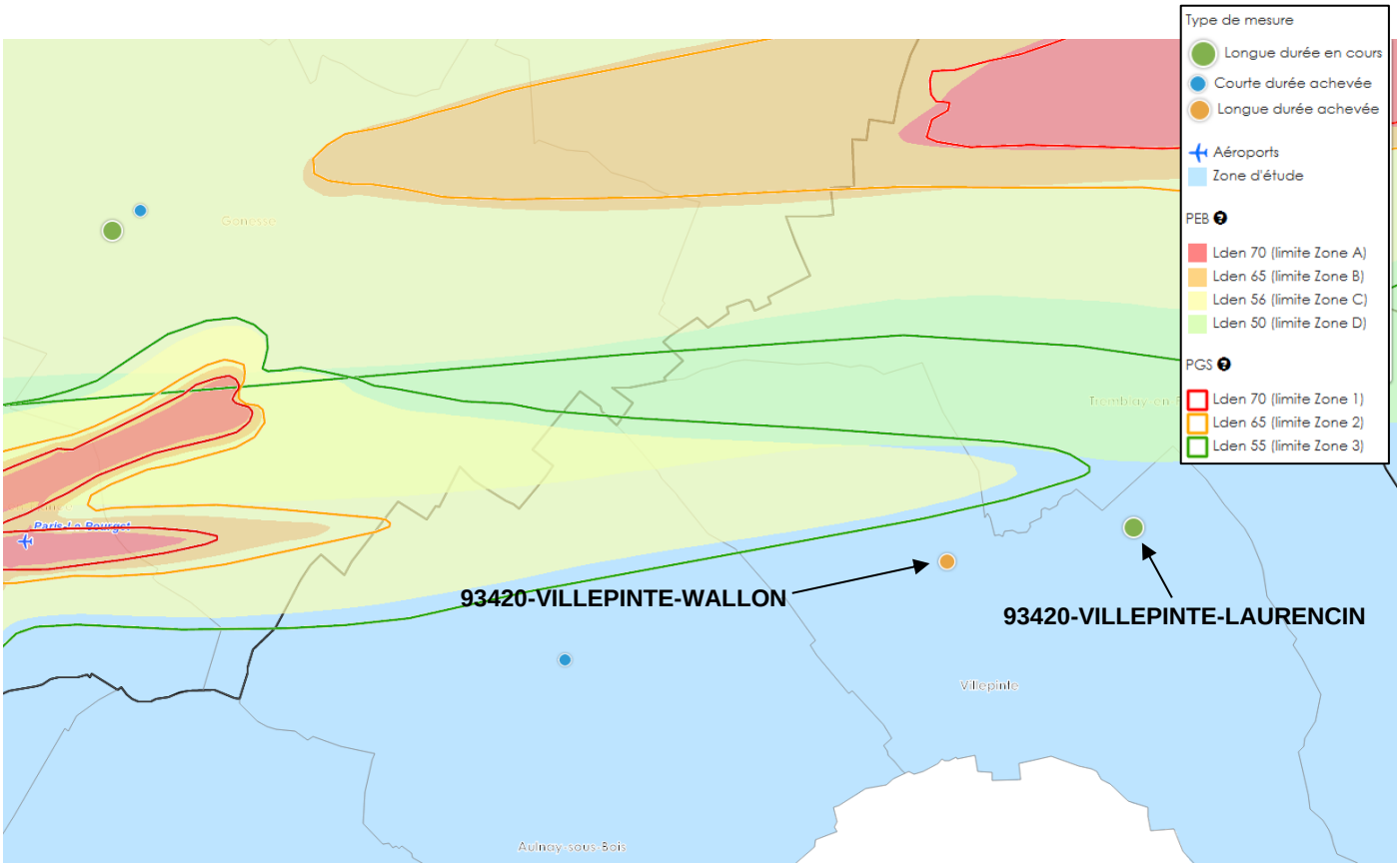
- LAeq, 22-6h < 55 dB(A) (toutes sources confondues),
- moins de 10 évènements sonores, toutes sources confondues, avec un LAmax > 70 dB(A).

Dans son rapport d'activité 2005, l'**ACNUSA** a enfin recommandé l'utilisation d'indicateurs complémentaires (NA62 et NA65) pour étudier la possibilité de faire bénéficier d'aides 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 ou NA65 >= 100).

3. Description des points de mesure

3.1. Localisation des sites de mesure

La carte ci-dessous localise le site de mesure (93420-VILLEPINTE-WALLON) ainsi que la position de la station permanente (93420-VILLEPINTE-LAURENCIN), par rapport aux courbes des PGS et PEB de l'aéroport de Paris-Le Bourget et de Paris-CDG.

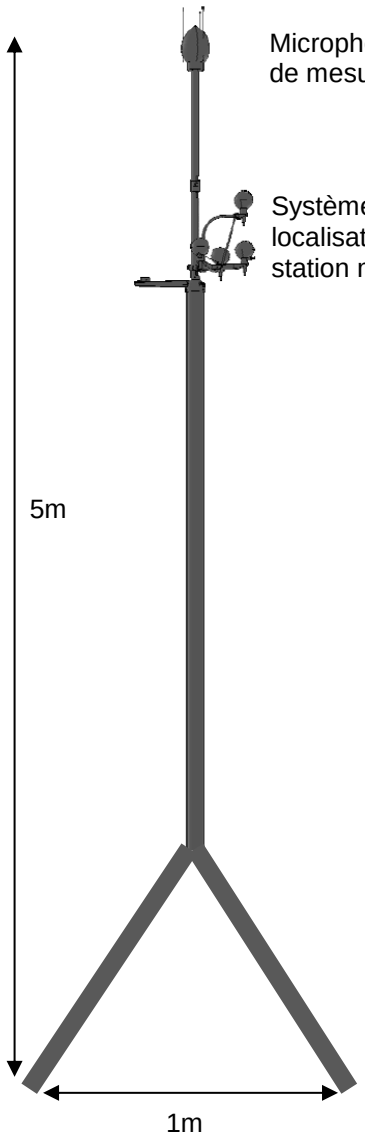


Plan de situation des sites de mesure

La période d'exploitation et d'analyse des données s'étend du 18 juillet au 24 août 2017.
La mesure a été réalisée au niveau des espaces verts de l'école Henri Wallon. Le microphone a été positionné à une hauteur d'environ 6 mètres par rapport au sol.

Vues du site de mesure

3.2. Matériels et méthodologie de traitement des données



Les mesures ont été réalisées conformément aux prescriptions de la norme NFS 31-190 relative au mesurage à la caractérisation du bruit d'aéronefs perçus dans l'environnement.

Les mesures de niveaux sonores sont réalisées au moyen de sonomètre **de classe 1** NA83 de marque Rion.

Ils font l'objet d'étalonnages sous accréditation Cofrac réalisés par le Laboratoire National d'Essai (LNE). Des auto-vérifications périodiques sont également réalisées par le laboratoire de Bruitparif selon les prescriptions de la norme XPS 31-117.

La mesure des niveaux sonores, et notamment des émergences dues aux passages d'aéronefs, est couplée à un dispositif d'antenne acoustique permettant de qualifier automatiquement si l'origine d'un pic de bruit est liée au trafic aérien ou non.

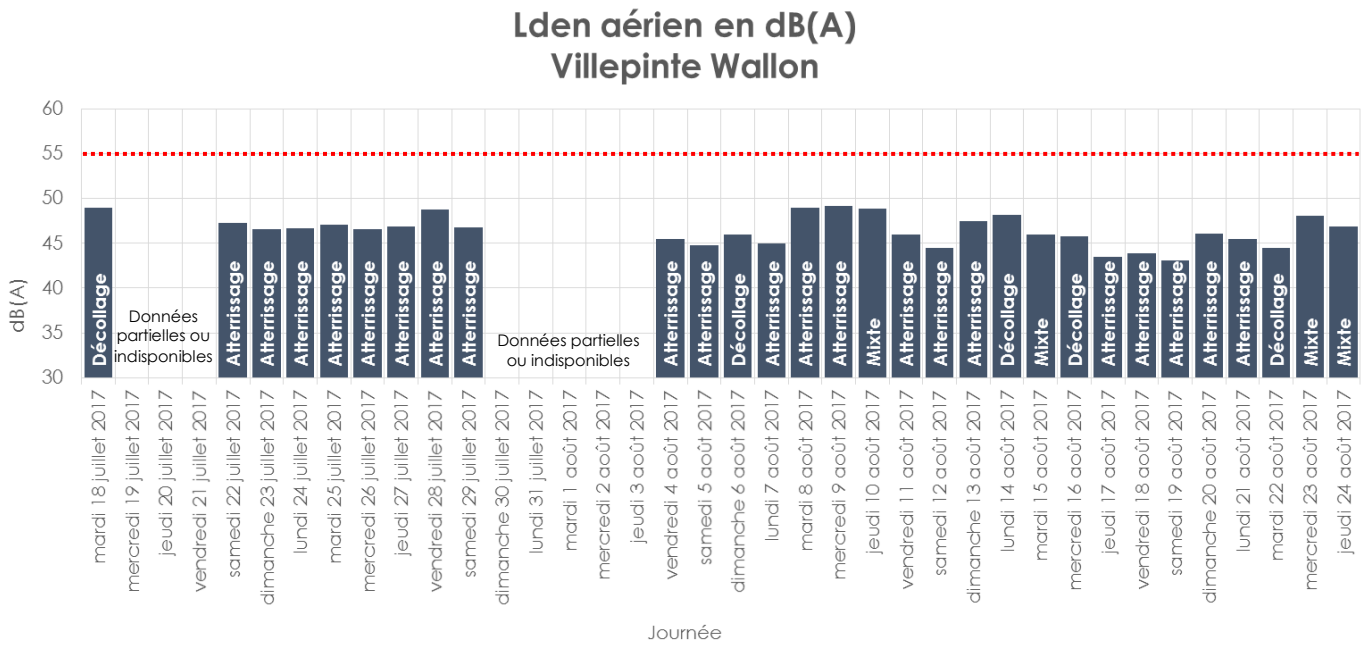
Les évènements acoustiques aériens ainsi détectés font l'objet d'un contrôle au laboratoire Bruitparif afin de les valider, ou éventuellement, en cas d'erreur, de les reclasser comme événement d'origine terrestre.

Ces matériels ont permis l'acquisition du niveau de pression acoustique pondéré A toutes les secondes (LAeq,1s). Les données brutes de mesure sont publiées sur la plateforme de consultation de Bruitparif : http://rumeur.bruitparif.fr/.

4. Résultats

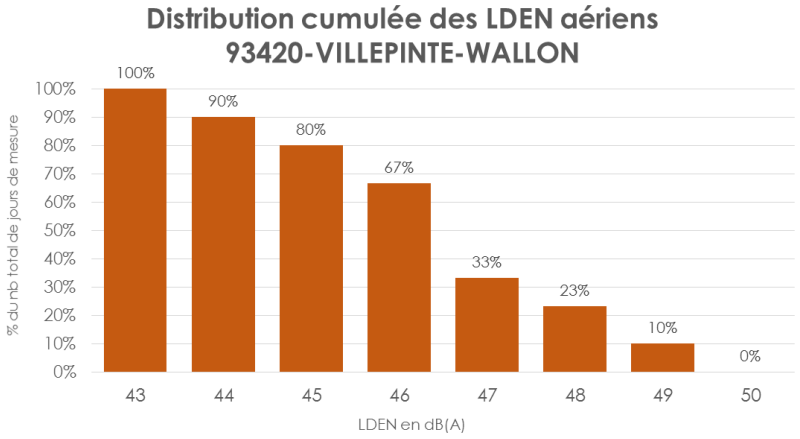
- ***Indicateurs énergétiques***

La figure suivante présente l'évolution de l'indicateur global moyen pondéré quotidien (selon la méthode de calcul du Lden) en regard de la valeur réglementaire de 55 dB(A) représentée en rouge pour l'indicateur Lden évalué sur le long terme (une année complète typiquement). Les configurations de survols sont précisées sur les figures : Décollages face à l'Est, Atterrissages face à l'Ouest et Mixte (alternance des configurations Est et Ouest le même jour).



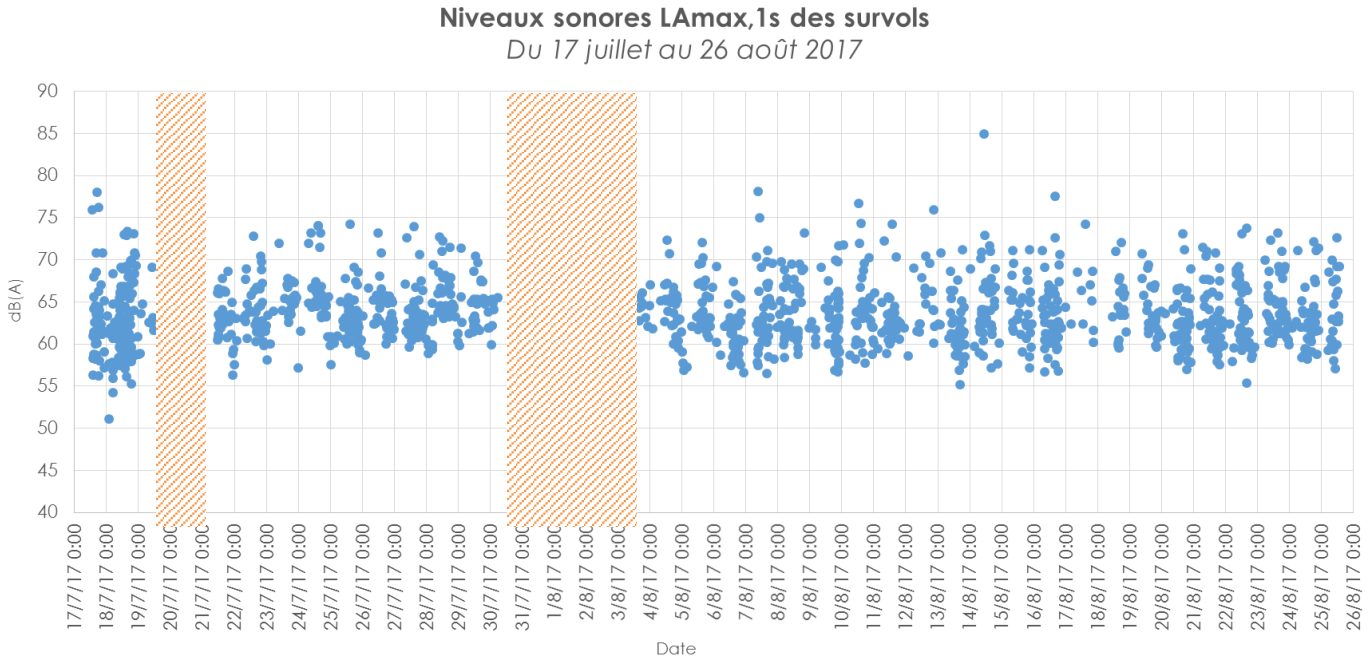
Les valeurs quotidiennes de l'indicateur Lden aérien sont comprises entre 43 et 49 dB(A), à première vue aucune configuration de survol ne semble se détacher particulièrement en termes d'impact sonore. Les valeurs observées restent toujours inférieures à la valeur seuil de 55 dB(A).

En complément d'information, la figure ci-contre représente la distribution cumulée des valeurs quotidiennes observées pour le Lden aérien sur l'ensemble des 30 jours de mesure disponibles. Pour 50% des journées exploitées, le LDEN se situe aux alentours de 46,5 dB(A).Les valeurs sont par ailleurs toujours inférieures à 50 dB(A).



Indicateurs événementiels

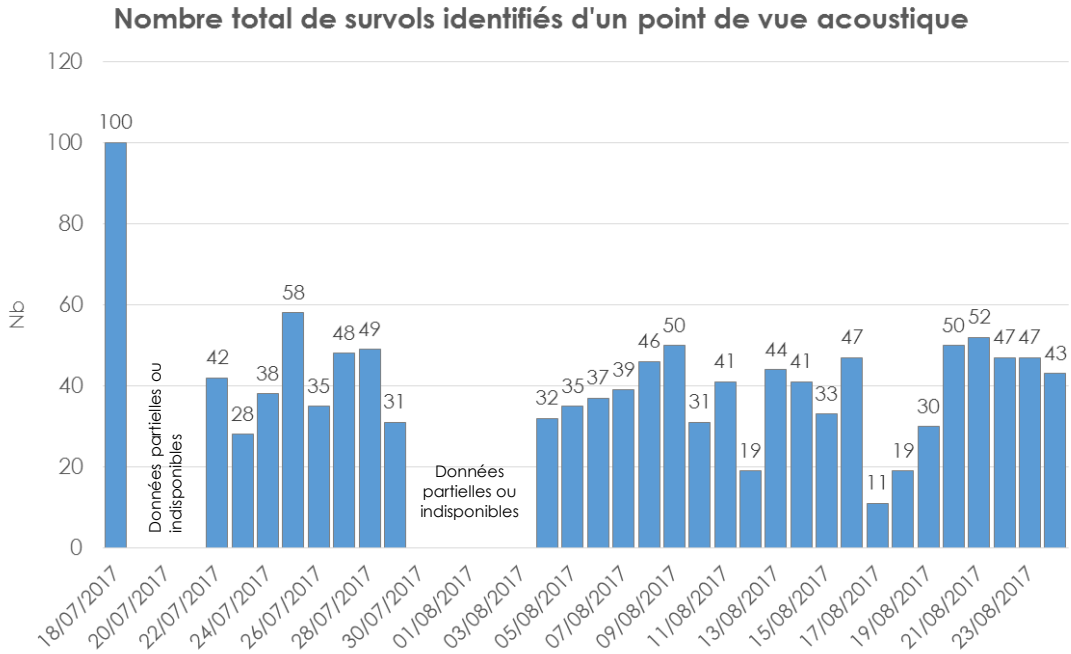
Le graphique ci-dessous représente les valeurs maximales mesurées sur une seconde (LAmax) au passage de chacun des survols identifiés.



En raison d'anomalies électriques (débranchements de la station), certaines périodes ne sont pas disponibles.

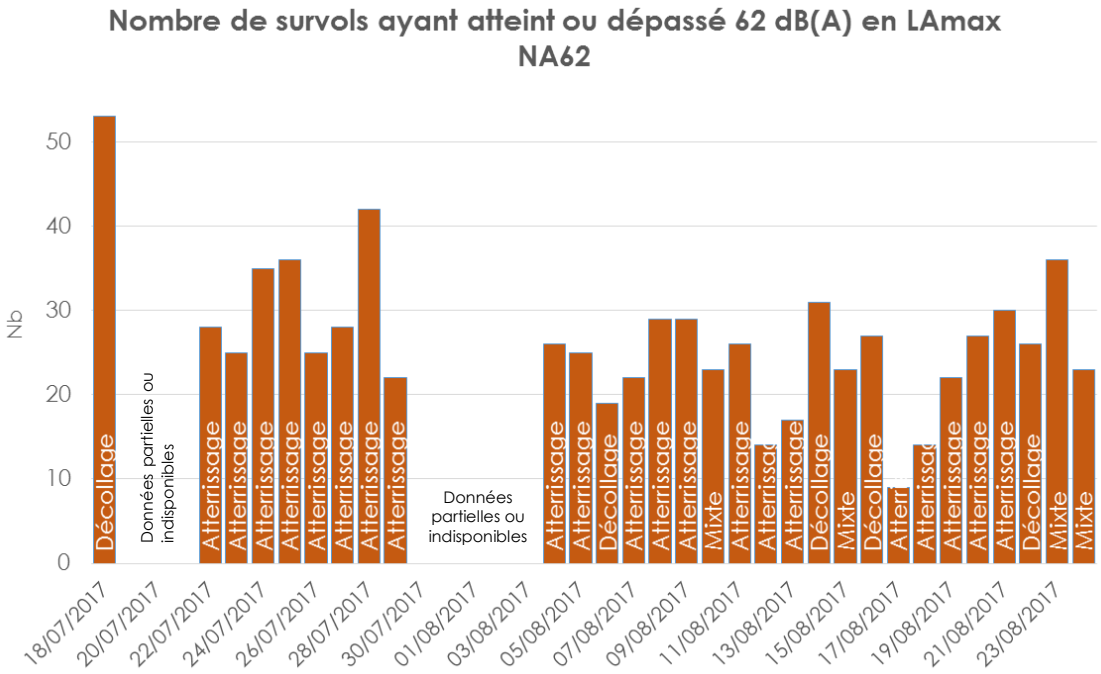
On observe une forte disparité des niveaux en LAmax, ceux-ci variant entre 55 dB(A) et 80 dB(A) environ.

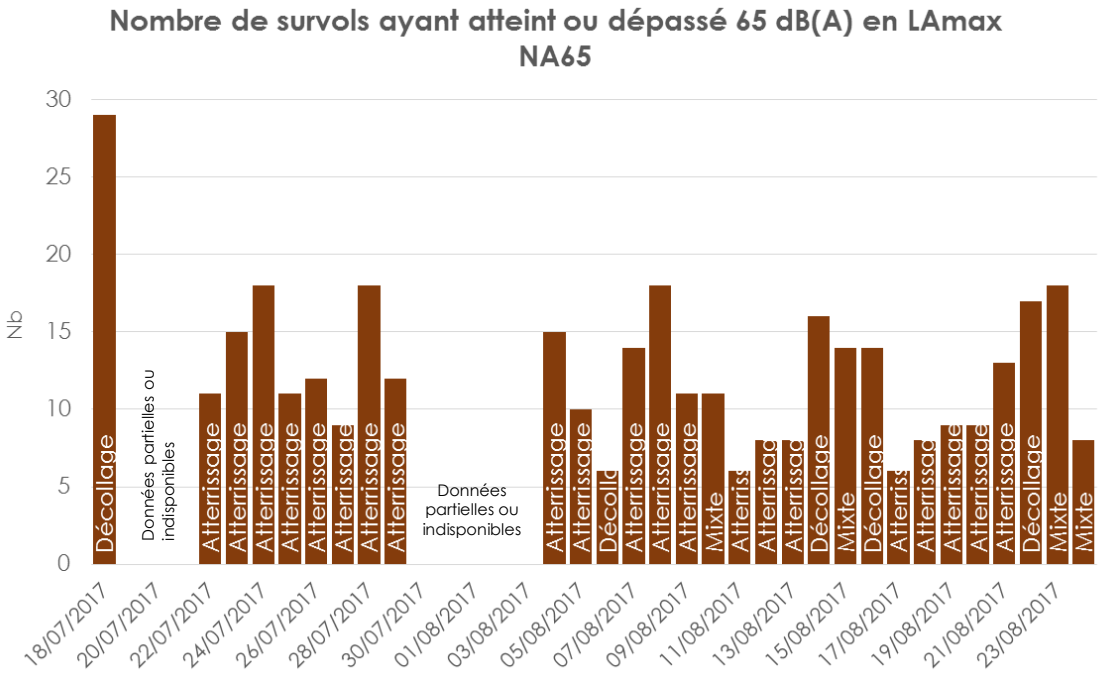
Les niveaux LAmax,1s sont relativement répartis dans le temps, néanmoins on observe des périodes de trafic aérien accru lors de certaines journées, comme en témoigne la figure ci-dessous.



Le nombre de survols identifiés est compris entre 11 survols pour la journée la plus calme et 100 survols pour la journée la plus survolée. Sur l'ensemble de la mesure, on dénombre de l'ordre de 41 survols par jour toutes configurations confondues. Si l'on ne considère que les journées en configuration unique, on dénombre environ 54 survols par jour pour les journées en décollages face à l'Est et 38 survols par jour pour les journées en atterrissage face à l'Ouest.

Les figures suivantes présentent l'évolution des indicateurs évènementiels NA62 et NA65.





La journée du 18 juillet 2017 apparaît comme la journée la plus survolée de la période documentée, elle a présenté 53 survols en NA62 et 29 survols en NA65. Sur le reste des journées exploitées, le NA62 est compris entre 9 et 42 survols alors que le NA65 est compris entre 6 et 18 survols.

Les valeurs limites recommandées par l'ACNUSA ne sont pas dépassées. Pour rappel l'ACNUSA recommandait en 2005 d'inclure au plan de Gêne Sonore les zones présentant plus de 200 survols quotidiens en NA62 et plus de 100 survols quotidiens en NA65.

Il y a très peu d'événements sonores aériens dépassant la valeur LAmax de 70 dB(A) la nuit, seuls quatre événements de ce type ayant été observés sur la période de mesure (cf. tableau page suivante). En conséquence, la recommandation du HCSP de ne pas dépasser 10 événements nocturnes générant plus de 70 dB(A) de LAmax est respectée.

Date	Configuration de survol	Lden aérien en dB(A)	Ln aérien (22-6h) en dB(A)	LAeq aérien (total 24h) en dB(A)	Nb Total survols	NA62	NA65	NA70	NA70 night
mardi 18 juillet 2017	**Décollage**	**49**	**37.1**	**45.8**	**100**	**53**	**29**	**7**	**0**
mercredi 19 juillet 2017	Données incomplètes	-	-	-	-	-	-	-	-
jeudi 20 juillet 2017	Pas de données	-	-	-	-	-	-	-	-
vendredi 21 juillet 2017	Données incomplètes	-	-	-	-	-	-	-	-
samedi 22 juillet 2017	Atterrissage	47.3	36.7	43.3	42	28	11	2	0
dimanche 23 juillet 2017	Atterrissage	46.6	37.3	41.5	28	25	15	1	0
lundi 24 juillet 2017	Atterrissage	46.7	35	44.9	38	35	18	6	0
mardi 25 juillet 2017	Atterrissage	47.1	37.5	43.2	58	36	11	1	0
mercredi 26 juillet 2017	Atterrissage	46.6	38.7	42.1	35	25	12	2	0
jeudi 27 juillet 2017	Atterrissage	46.9	37.3	43.1	48	28	9	3	0
vendredi 28 juillet 2017	Atterrissage	48.8	41.1	44.5	49	42	18	4	0
samedi 29 juillet 2017	Atterrissage	46.8	39.7	41.8	31	22	12	2	1
dimanche 30 juillet 2017	Données incomplètes	-	-	-	-	-	-	-	-
lundi 31 juillet 2017	Pas de données	-	-	-	-	-	-	-	-
mardi 1 août 2017	Pas de données	-	-	-	-	-	-	-	-
mercredi 2 août 2017	Pas de données	-	-	-	-	-	-	-	-
jeudi 3 août 2017	Données incomplètes	-	-	-	-	-	-	-	-
vendredi 4 août 2017	Atterrissage	45.5	37.3	41.6	32	26	15	2	0
samedi 5 août 2017	Atterrissage	44.8	34.6	42.1	35	25	10	2	0
dimanche 6 août 2017	Décollage	46	39.2	40.3	37	19	6	0	0
lundi 7 août 2017	Atterrissage	45	28.9	43.9	39	22	14	4	0
mardi 8 août 2017	Atterrissage	49	42	43.5	46	29	18	1	0
mercredi 9 août 2017	Atterrissage	49.1	35.5	44.3	50	29	11	2	0
jeudi 10 août 2017	Mixte	48.9	41.5	44.3	31	23	11	5	1
vendredi 11 août 2017	Atterrissage	46	38.1	42.7	41	26	6	3	0
samedi 12 août 2017	Atterrissage	44.5	26.2	41.2	19	14	8	2	0
dimanche 13 août 2017	Atterrissage	47.5	39.9	42	44	17	8	2	1
lundi 14 août 2017	Décollage	48.2	35.7	47	41	31	16	6	0
mardi 15 août 2017	Mixte	46	33.2	41.9	33	23	14	2	0
mercredi 16 août 2017	Décollage	45.8	28.6	43.8	47	27	14	4	0
jeudi 17 août 2017	Atterrissage	43.5	34.3	39.2	11	9	6	1	0
vendredi 18 août 2017	Atterrissage	43.9	0	41.1	19	14	8	2	0
samedi 19 août 2017	**Atterrissage**	**43.1**	**0**	**41**	**30**	**22**	**9**	**1**	**0**
dimanche 20 août 2017	Atterrissage	46.1	35.1	42.7	50	27	9	2	0
lundi 21 août 2017	Atterrissage	45.5	28.5	43.6	52	30	13	4	0
mardi 22 août 2017	Décollage	44.5	31.9	43.5	47	26	17	2	0
mercredi 23 août 2017	Mixte	48.1	37.5	44.4	47	36	18	4	1
jeudi 24 août 2017	Mixte	46.9	36	42.4	43	23	8	4	0
MOYENNE GLOBALE	21% décollages 79% atterrissages	**46.8**	**37.3**	**43.2**	**41**	**26**	**12**	**3**	0

- ***Indicateurs moyens sur la période de mesure***

Le tableau ci-dessous précise les indicateurs moyens, sur l'ensemble de la période de mesure, des niveaux Lden et Ln du bruit ambiant et du bruit des aéronefs, des NA (nombre de survols ayant dépassé un certain seuil de bruit) et des durées cumulées d'apparition du bruit associé aux survols d'aéronefs.

	Indicateurs de bruit moyen de mi-juillet à fin août 2017	
	Bruit ambiant	**Bruit aérien**
L_{jour} (6h-22h) en dB(A)	**53.1**	**44.5**
Contribution aérienne en %	-	**14**
Durée cumulée des survols (h:min:s)	-	**00:20:42**
L_{nuit} (22h-6h) en dB(A)	**49.7**	**37.3**
Contribution aérienne en %	-	**6**
NA70, night	-	**inférieur à 1**
Durée cumulée des survols (h:min:s)	-	**00:03:04**
Lden en dB(A)	**57.2**	**46.8**
Contribution aérienne en %	-	**9**
NA62	-	**26**
NA65	-	**12**
Durée cumulée des survols (h:min:s)	-	**00:23:47**

En moyenne, le niveau de bruit Lden aérien s'élève à 46,8 dB(A), ce qui représente 9 % de l'énergie acoustique totale.

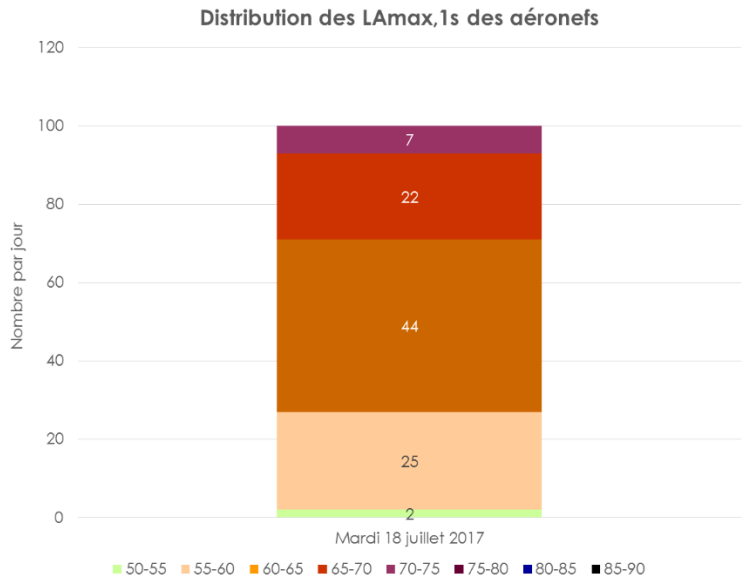
Le nombre d'avions dont le LAmax, 1s est supérieur à 62 dB(A) s'élève à 26, l'indicateur NA65 s'élève à 12. Ces deux valeurs sont inférieures aux recommandations de l'ACNUSA (NA62=200 et NA65=100).

Le bruit aérien est audible en moyenne plus de 23 minutes cumulées par jour.

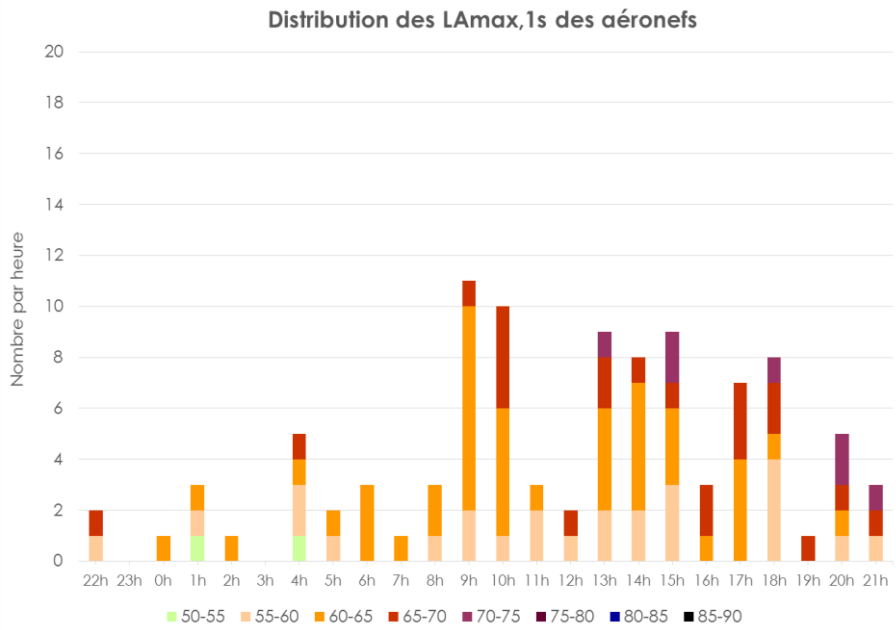
- ***Analyse de la journée la plus bruyante***

L'analyse détaillée de la journée bruyante permet de mieux caractériser les nuisances sonores générées par les survols d'aéronefs. La journée du mardi 18 juillet 2017 présente des indicateurs évènementiels et énergétiques élevés. La configuration des vols est en décollage face à l'Est, le **Lden aérien s'élève à 49 dB(A), cette valeur reste toutefois inférieure au seuil règlementaire. Les indicateurs évènementiels NA62 et NA65 sont respectivement de 53 et 29 événements sonores aériens, ces valeurs sont également inférieures à celles préconisées par l'ACNUSA** proposant que le droit à l'insonorisation soit ouvert pour toute zone subissant soit plus de 200 survols supérieurs à 62 dB(A) en LAmax,1s, soit 100 survols supérieurs à 65 dB(A) en LAmax,1s.

La figure suivante détaille la répartition des LAmax, 1s pour la journée du 18 juillet 2017.



La figure ci-dessous représente, quant à elle, la distribution des LAmax par intervalles d'une heure au cours de la journée du 18 juillet 2017.



La période présentant le plus de survols correspond au créneau 9h-10h. On peut noter également que la nuit est marquée par plusieurs survols notamment sur le créneau 4h-5h (5 survols dont un ayant généré un LAmax de plus de 65 dB(A)).

5. Comparaison avec les mesures réalisées sur la station permanente

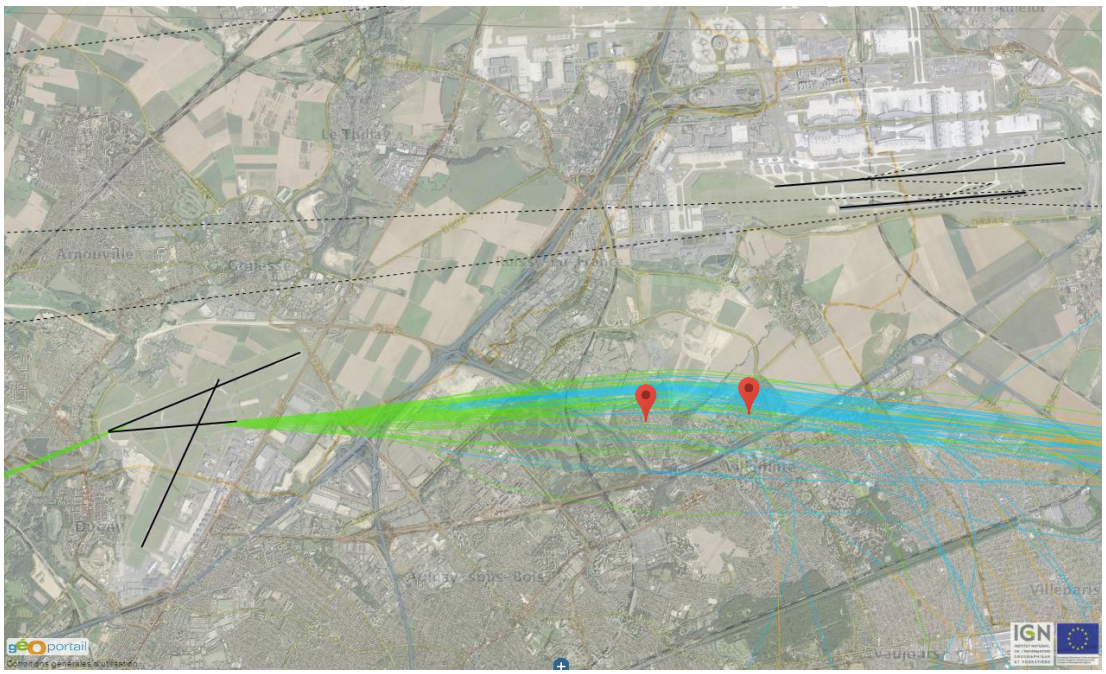
La ville de Villepinte dispose d'un système permanent de mesure du bruit des aéronefs (Sonopode) mis en place dans le Parc Marie Laurencin et exploité par Bruitparif depuis décembre 2014. Ce dernier se trouve à environ 1 300 mètres à l'Est de l'école Henri Wallon, il est légèrement plus éloigné de la limite du Plan de Gêne Sonore ouvrant droit à des aides à l'insonorisation.

La comparaison des données acoustiques associées aux survols d'aéronefs en provenance ou à destination de l'aéroport du Bourget entre les deux sites permet de déterminer un facteur correctif directement lié aux différences de propagation du bruit entre les deux secteurs. Ce facteur permettra d'estimer, à partir des mesures produites par le Sonopode du Parc Marie Laurencin et « redressées » de ce facteur correctif, des indicateurs de bruit de long terme tels que le Lden aérien.

La méthodologie de comparaison des données a consisté à associer les survols du Bourget ayant impacté les deux sites à quelques secondes ou dizaines de secondes d'intervalle puis à les comparer par type de configuation de survol. La différence de bruit mesurée sur les deux sites est liée principalement aux différences de distances séparant le point de passage au plus proche de l'avion des sites de mesure.

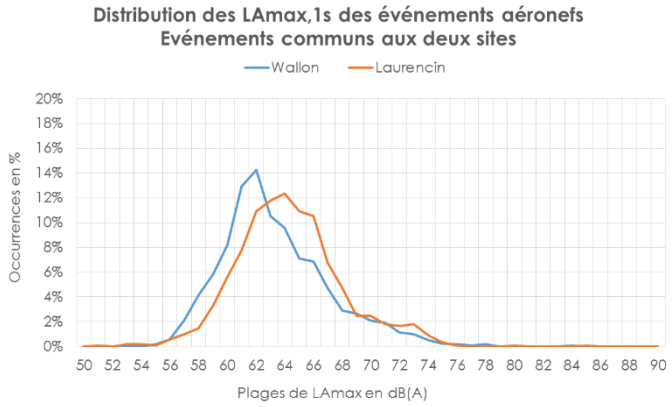
Les figures ci-dessous permettent de localier la situation des sites de mesure par rapport aux trajectoires des dernières journées caractéristiques disponibles (plateforme internet Entract).

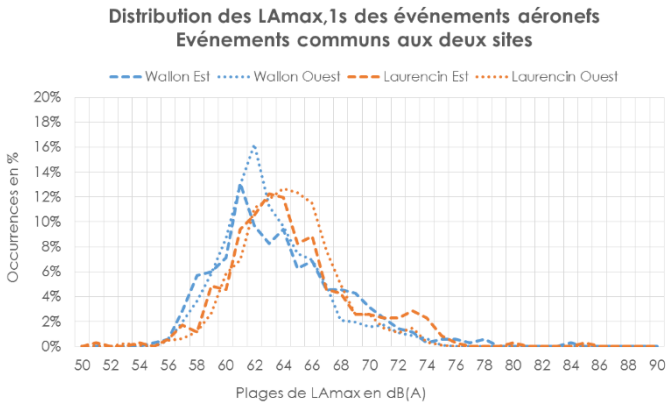
Configuration atterrissage face à l'Ouest

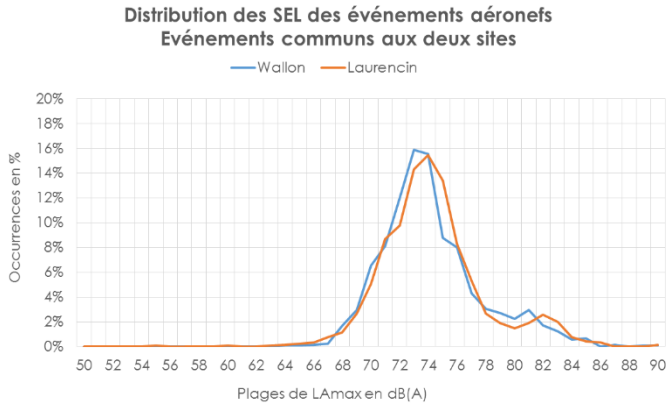


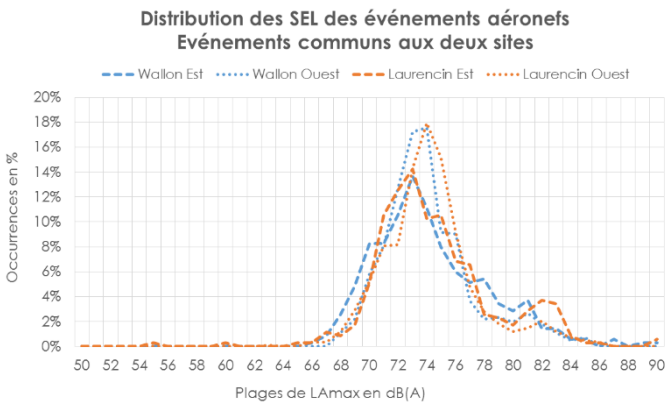
Configuration décollage face à l'Est

Les figures ci-après représentent la distribution des LAmax et des SEL par plages de niveaux pour chaque site de mesure. Seuls les événements communs aux deux sites sont pris en compte dans les calculs (soient 1170 survols au total).









Pour l'indicateur LAmax, la comparaison des modes principaux (sommets de courbe) met en évidence des LAmax légèrement plus importants sur le site Laurencin par rapport au site Wallon, la courbe en orange (Laurencin) étant légèrement décalée vers la droite.

En SEL (niveaux d'exposition au bruit), les courbes sont très proches l'une de l'autre, les niveaux semblent quasiment identiques. Ceci peut s'expliquer par le fait que la durée d'apparition du bruit des aéronefs est plus élevée sur le site Wallon que sur le site Laurencin, compensant ainsi le

fait que le pic atteint des niveaux plus conséquents sur le site Laurencin. La figure ci-après illustre ce phénomène à partir d'un pic de bruit généré par un survol observé successivement sur les deux sites.

Les distributions par configurations (décollages face à l'Est et atterrissages face à l'Ouest) sont proches et ne mettent pas en évidence une configuration de survol qui serait significativement plus bruyante que l'autre.

Le tableau ci-dessous présente la moyenne des indicateurs LAmax et SEL des événements sonores liés aux aéronefs ayant été détectés sur les deux sites de mesure. Seuls les survols en provenance ou à destination de Paris-Le Bourget sont ainsi pris en considération. En effet, certains aéronefs en lien avec le trafic de Paris Charles de Gaulle peuvent être détectés au niveau du site du Parc Marie Laurencin mais pas au niveau de l'école Henri Wallon, ce dernier site étant plus éloigné.

La différence indiquée est opérée dans le sens Wallon – Laurencin.

Vent	**Configuration de survol**	**Nombre de survols sur la période**	**En % sur la période**	**Moyenne des LAmax**			**Moyenne des SEL**		
				Wallon	Laurencin	**Δ LAmax**	Wallon	Laurencin	**Δ SEL**
Est	Décollage	382 dont **351** survols traités car liés au Bourget et exploitables sur les 2 sites	30%	64.2	65.0	-0.8	74.8	75.0	-0.2
Ouest	Atterrissage	1397 dont **819** survols traités car liés au Bourget et exploitables sur les 2 sites	70%	63.6	64.3	-0.7	74.6	74.7	-0.1
Après redressement sur la base 60% Ouest et 40% Est				**-0.8**			**-0.1**		

En opérant un redressement des valeurs sur une base de 60% de l'année en configuration face à l'Ouest et de 40% en configuration face à l'Est (conditions d'occurrences moyennes en Île-de-France), on peut estimer que les niveaux LAmax observés en moyenne sur le site Wallon sont de l'ordre de 0,7 à 0,8 dB(A) inférieurs à ceux mesurés sur le site Laurencin mais que les niveaux en SEL sont quasiment identiques pour les deux sites, comme expliqué précédemment. En conséquence les contributions de bruit aérien en lien avec l'aéroport du Bourget observées sur les deux sites sont très proches l'une de l'autre (différence de l'ordre de 0,1 dB(A)).

6. Synthèse

Suite à différentes plaintes de riverains, la commune de Villepinte a sollicité Bruitparif afin de réaliser des mesures temporaires du bruit des avions à proximité du quartier dit de la Haie Bertrand. Dans ce but, Bruitparif a réalisé une mesure au niveau des espaces verts de l'école Henri Wallon de mi-juillet à mi-août 2017 afin de documenter l'exposition sonore d'un quartier résidentiel en limite extérieure du Plan de Gêne Sonore et ne bénéficiant donc pas d'aide à l'insonorisation pour les logements.

Le secteur documenté est principalement exposé au bruit des avions à destination ou en provenance de l'aéroport du Bourget et, dans une moindre mesure, au trafic de l'aéroport Paris-Charles de Gaulle. La commune de Villepinte bénéficie d'une station permanente de mesure du bruit des avions (Sonopode) installée et exploitée par Bruitparif depuis décembre 2014 au niveau du Parc Marie Laurencin à l'Est de la commune. Il a donc été possible de comparer les données sur les périodes communes aux deux sites.

Les résultats font apparaître que malgré des survols réguliers et générant des niveaux de bruit qui peuvent être gênants, les valeurs observées sont inférieures aux valeurs permettant l'éligibilité aux aides à l'insonorisation. Ainsi, le niveau de bruit moyen associé aux survols d'aéronefs (tous aéroports confondus) est de 46,8 dB(A) en Lden et les valeurs maximales atteintes des indicateurs NA62 et NA65 ont été respectivement de 53 et 29.

La comparaison des données entre le site de l'école Wallon et la station permanente du Parc Laurencin a fait apparaitre que les niveaux de bruit associés aux survols du Bourget sont très proches voire légèrement inférieurs au niveau du site « Wallon » à ce qu'ils sont sur le site « Laurencin ».

En moyenne sur les deux configurations, et après redressement sur les occurrences annuelles habituelles (60% ouest / 40% Est), la contribution du bruit aérien lié aux survols du Bourget sur le site Wallon est estimée de -0,1 dB(A) par rapport à celle du Sonopode de Laurencin.

Ces résultats mettent en évidence que l'écart entre les deux sites est très faible et que le site permanent de mesure du Parc Laurencin reste un secteur privilégié pour l'observation de long terme du bruit des survols à destination ou en provenance du Bourget.