

# Evènements de bruits d'aéronefs mesurés avec la station de mesure mobile

Emplacement : Bottmingen

Période de mesure :  
04/02/2016 – 19/04/2016

---

Aéroport de Bâle- Mulhouse / Flughafen Basel-Mulhouse

Service Environnement / Abteilung Umwelt

## Généralités

L'Aéroport de Bâle-Mulhouse dispose de 14 stations fixes de mesure du bruit, réparties sur la plate-forme aéroportuaire et dans les villes et villages environnants. Par ailleurs, des campagnes de mesure ponctuelles complémentaires sont réalisées à l'aide d'une station mobile de mesure du bruit, constituée d'appareils de mesure identiques à ceux des stations de mesure fixes.

La commune de Bottmingen, située à environ 8 km à vol d'oiseau, au sud-sud-est de l'EuroAirport, est survolée en premier lieu par les avions qui atterrissent par le Sud en piste 33 (ILS33) ou par ceux qui décollent en suivant les procédures d'envol direct vers le Sud (HOC6Y, BAS6Y). Si certains aéronefs, qui virent à droite après avoir décollé de la piste 15 (procédures LUM6P, BAS6P, ELB6Y, GTQ6Y, LUM6T, HOC6Y, GTQ6N, HOC6P, STR6Y, LUM6N, LUM6M, HOC6M), peuvent parfois être aperçus et entendus, ces avions ne survolent toutefois pas directement la commune.

Une première campagne de mesure visant principalement à évaluer les niveaux de bruit aéronautique relatifs aux atterrissages ILS33 a eu lieu du 17/06/2015 au 30/09/2015. La réalisation d'une deuxième campagne de mesure, au même emplacement, permet d'examiner l'évolution du trafic. Lors de cette étude, une attention particulière a été portée à la situation sonore liée aux décollages directs.

## Description de la station de mesure

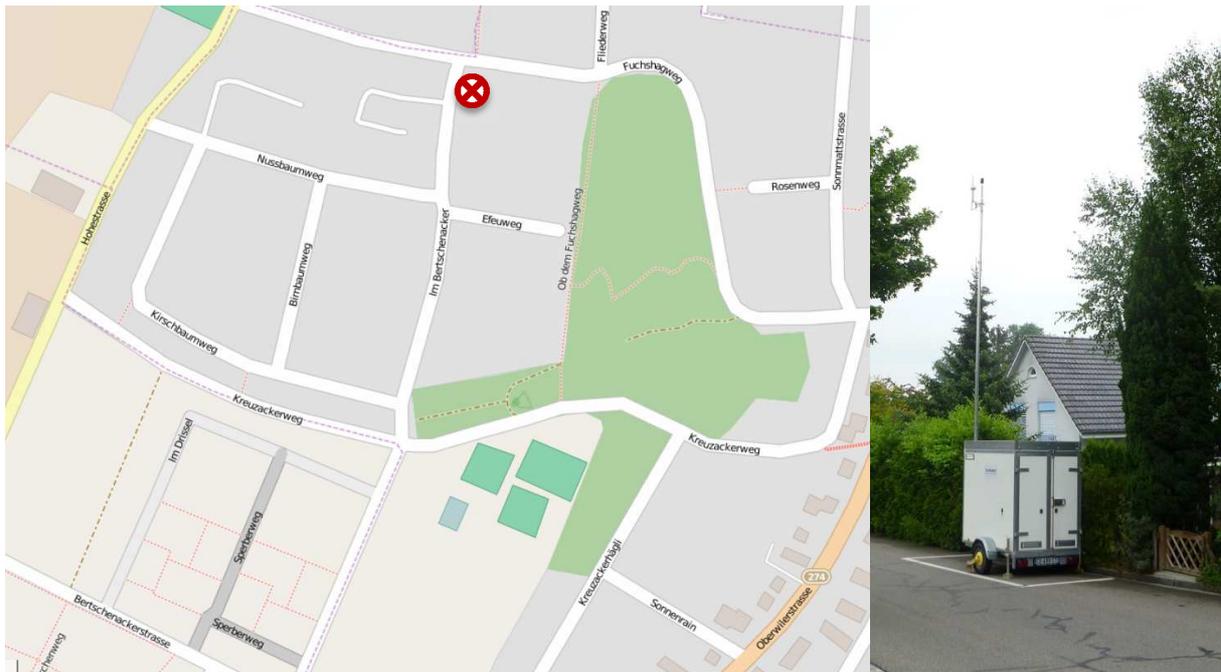
La station de mesure mobile, installée sur une remorque, intègre sur la durée, de manière automatique et fiable, l'ensemble des données relatives aux niveaux acoustiques ainsi que les données météorologiques. Toutes ces données sont ensuite enregistrées par l'ordinateur de la station de mesure. Les composants de la station de mesure tels que le microphone d'extérieur résistant aux intempéries, le sonomètre, l'ordinateur et la station météorologique sont de qualité strictement identique à ceux stations de mesure fixes. La station est conçue de manière telle qu'elle peut aussi bien être raccordée au réseau électrique ou être alimentée par un dispositif composé de cellules photovoltaïques et d'une pile à combustible, soit une alimentation autonome. La station peut ainsi fonctionner indépendamment de son emplacement et pendant une période illimitée.

## Emplacement

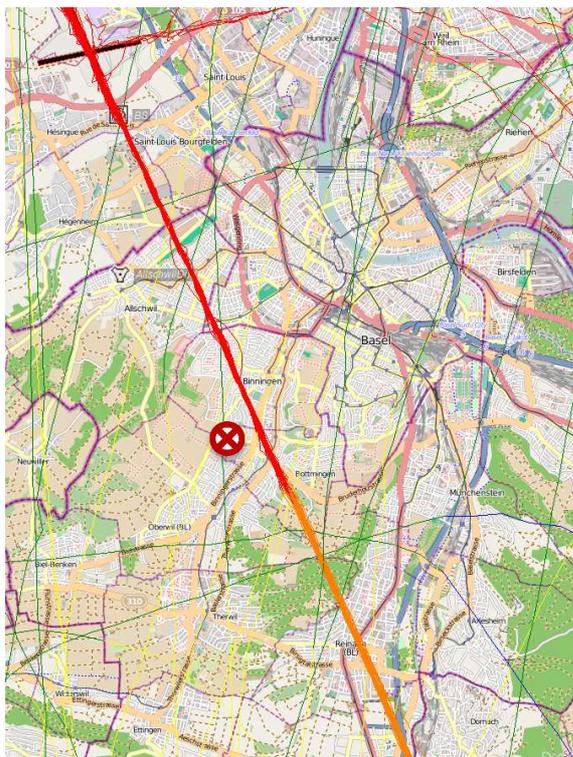
Comme lors de la campagne précédente (17/06/2015 - 30/09/2015), la station mobile de mesure a été placée sur un parking public de la rue « Im Bertschenacker », sur proposition de la commune. Cet emplacement dispose d'une vue dégagée, permettant d'observer les décollages et les atterrissages des avions et ne comporte pas d'obstacles significatifs pouvant gêner la propagation du son à proximité de l'emplacement choisi.

L'ambiance sonore était calme : le bruit routier n'a pas grandement influencé les mesures. Les bruits parasites provenaient principalement du passage des voitures et de bruit de voisinage. Ces événements ont été identifiés et filtrés a posteriori : ils ne seront pas corrélés aux événements de bruit aéronautique.

Le bruit de fond ambiant était de niveau modéré de jour et faible pendant la nuit.



Emplacement de la station de mesure à Bottmingen (47°34'5,43"N; 7°33'16,64"E), Carte: OpenStreetMap, Licence: Creative Commons BY-SA 2.0, Altitude : 348 mètres/Mer

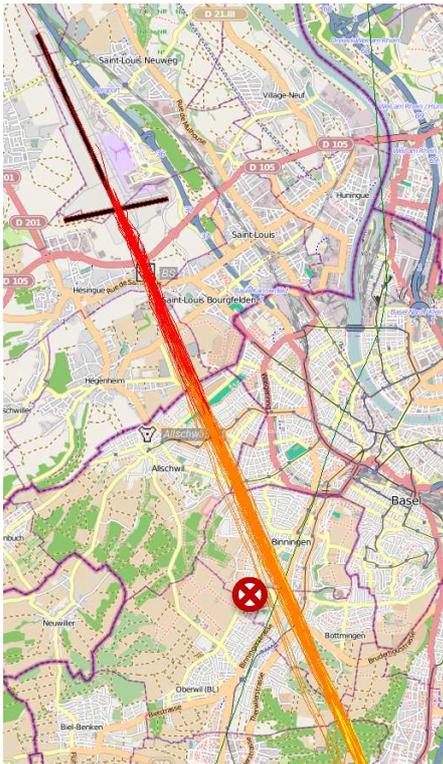


La figure ci-contre montre l'emplacement du point de mesure par rapport aux tracés radar relatifs aux décollages (exemple d'une journée avec des atterrissages par le Sud, le 08/07/2015). La station de mesure se trouve à proximité de l'axe de l'ILS33 mais elle n'est pas directement survolée par les avions.

Les avions survolent la station à une altitude comprise en 850 et 920 mètres/Mer.

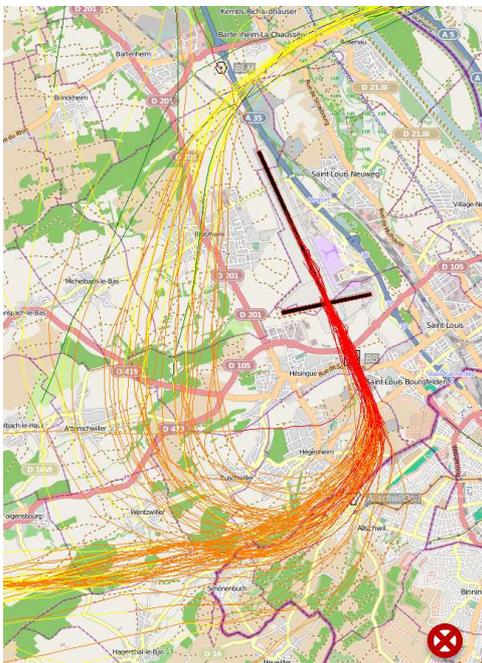
Altitudes de survol par rapport au niveau de la mer (rouge : jusqu'à 3000 pieds, orange : jusqu'à 6000 pieds, jaune : jusqu'à 9000 pieds, vert : jusqu'à 12000 pieds); Carte: OpenStreetMap, Licence : Creative Commons BY-SA 2.0

Pour information : 1 mètre correspond à 3,28 pieds.



La figure ci-contre montre les tracés radar des décollages selon la procédure BASUD6Y (mars 2016) : altitudes de survol par rapport au niveau de la mer (rouge : jusqu'à 3000 pieds, orange : jusqu'à 6000 pieds, jaune : jusqu'à 9000 pieds); Carte : OpenStreetMap, Licence : Creative Commons BY-SA 2.0

Les avions qui décollent selon la procédure de départ direct vers le Sud (comme par exemple en mars 2016) survolent la station à une altitude déjà comprise en 1200 et 1700 mètres/Mer. Ces aéronefs survolent parfois directement la station de mesure.



L'image ci-contre (exemple du 26/02/2016) montre les décollages qui suivent les procédures LUM6P, BAS6P, ELB6Y, GTQ6Y, LUM6T, HOC6P et STR6Y : altitudes de survol par rapport au niveau de la mer (rouge : jusqu'à 3000 pieds, orange : jusqu'à 6000 pieds, jaune : jusqu'à 9000 pieds); Carte : OpenStreetMap, Licence : Creative Commons BY-SA 2.0

Ces décollages seront dénommés « autres décollages » dans les paragraphes suivants. Ces avions ne survolent pas directement la station.

Période de mesure

La station de mesure mobile a été installée au matin du 03/02/2016 et enlevée au matin du 20/04/2016. Les données ont été exploitées pour la période du 04/02/2016 au 19/04/2016.

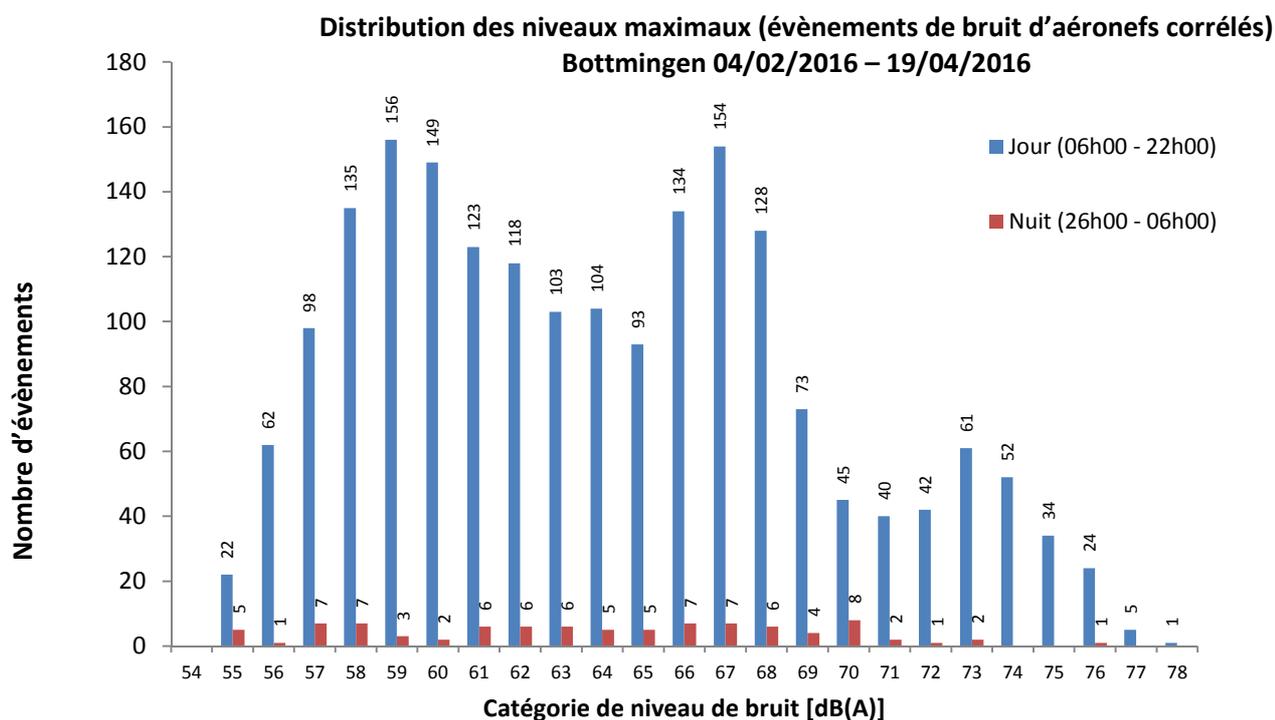
Niveaux de bruit pendant la campagne de mesure

<b>Lden<sub>TOTAL</sub></b>	<b>52,3 dB(A)</b>	Lden <sub>TOTAL</sub> : niveau de bruit prenant en compte l'ensemble des composantes du bruit, ce qui équivaut au bruit ambiant, comprenant aussi bien les événements de bruit d'aéronefs que le bruit de fond. Pour calculer cet indice, la journée est divisée en 12 heures de jour de 06h00 à 18h00 (day), en 4 heures de période intermédiaire ou soirée de 18h00 à 22h00 (evening) et en 8 heures de nuit de 22h00 à 06h00 (night). Les heures de soirée sont pondérées de +5 dB(A), celles de nuit de +10 dB(A).
<b>Lden<sub>AC</sub></b>	<b>45,7 dB(A)</b>	Lden <sub>AC</sub> : niveau de bruit correspondant à l'ensemble des événements de bruit d'aéronefs. Pour calculer cet indice, la journée est divisée en 12 heures de jour de 06h00 à 18h00 (day), en 4 heures de période intermédiaire ou soirée de 18h00 à 22h00 (evening) et en 8 heures de nuit de 22h00 à 06h00 (night). Les heures de soirée sont pondérées de +5 dB(A), celles de nuit de +10 dB(A).
<b>Leq<sub>AC16</sub></b>	<b>45,2 dB(A)</b>	Leq <sub>AC16</sub> : niveau de bruit correspondant aux événements de bruit d'aéronefs pour la période 06h00 - 22h00.
<b>Leq<sub>AC 22-23</sub></b>	<b>41,9 dB(A)</b>	Leq <sub>AC 22-23</sub> : niveau de bruit correspondant aux événements de bruit d'aéronefs entre 22h00 et 23h00 (aussi appelée la première heure de nuit).
<b>Leq<sub>AC23-00</sub></b>	<b>29,5 dB(A)</b>	Leq <sub>AC23-00</sub> : niveau de bruit correspondant aux événements de bruit d'aéronefs entre 23h00 et 24h00 (aussi appelée deuxième heure de nuit). Les vols entre 24h00 et 05h00 sont aussi pris en compte dans le calcul de la deuxième heure de nuit.
<b>Leq<sub>AC05-06</sub></b>	<b>37,5 dB(A)</b>	Leq <sub>AC05-06</sub> : niveau de bruit correspondant aux événements de bruit d'aéronefs entre 05h00 et 06h00 (aussi appelée dernière heure de nuit).

Vous trouverez de plus amples informations sous :

<http://www.euroairport.com/fr/environnement/bruit/>

Distribution des niveaux sonores



Comparaison campagne de mesure 1 (17/06/2015 - 30/09/2015) et campagne de mesure 2 (04/02/2016 – 19/04/2016)

a) Mouvements :

La première campagne de mesure conduite à Bottmingen avait pour objectif principal d'évaluer la situation liée au bruit aéronautique des atterrissages ILS33 tandis que la deuxième campagne de mesure était ciblée plus spécifiquement sur les décollages directs. Le sens d'utilisation des pistes, et par conséquent les survols au-dessus de Bottmingen, dépend surtout des conditions météorologiques, et plus particulièrement du vent.

Le tableau suivant compare les résultats issus des deux campagnes de mesure. Il montre ainsi qu'en moyenne (selon la durée de la campagne de mesure), il y a eu moins d'atterrissages ILS33 et légèrement plus de départs directs lors de la première campagne de mesure.

	Campagne 1 17/06/2015 - 30/09/2015	Campagne 2 04/02/2016 – 19/04/2016
Durée de la campagne de mesure	105	75
Nombre d'ILS33 dans la période de mesure	1127	850
Ø Nombre d'ILS33 pendant la période de mesure / jour	10,7	11,3
Nombre de départs directs (BAS6Y/HOC6Y) dans la période de mesure	500	345
Ø Nombre de départs directs pendant la période de mesure / jour	4,8	4,6

b) Niveaux de bruit :

	Campagne 1 17/06/2015 - 30/09/2015	Campagne 2 04/02/2016 – 19/04/2016
Lden <sub>TOTAL</sub>	57,2 dB(A)	52,3 dB(A)
Lden <sub>AC</sub>	45,9 dB(A)	45,7 dB(A)
Leq <sub>AC16</sub>	45,6 dB(A)	45,2 dB(A)
Leq <sub>AC 22-23</sub>	39,2 dB(A)	41,9 dB(A)
Leq <sub>AC23-00</sub>	33,8 dB(A)	29,5 dB(A)
Leq <sub>AC05-06</sub>	32,9 dB(A)	37,5 dB(A)

Lden<sub>TOTAL</sub> : niveau de bruit prenant en compte l'ensemble des composantes du bruit, ce qui équivaut au bruit ambiant, comprenant à la fois le bruit des avions et le bruit de fond. Pour calculer cet indice, la journée est divisée en 12 heures de jour de 06h00 à 18h00 (day), en 4 heures de période intermédiaire ou soirée de 18h00 à 22h00 (evening) et en 8 heures de nuit de 22h00 à 06h00 (night). Les heures de soirée sont pondérées de +5 dB(A), celles de nuit de +10 dB(A).

Lden<sub>AC</sub> : niveau de bruit correspondant à l'ensemble des événements de bruit d'aéronefs. Pour calculer cet indice, la journée est divisée en 12 heures de jour de 06h00 à 18h00 (day), en 4 heures de période intermédiaire ou soirée de 18h00 à 22h00 (evening) et en 8 heures de nuit de 22h00 à 06h00 (night). Les heures de soirée sont pondérées de +5 dB(A), celles de nuit de +10 dB(A).

Leq<sub>AC16</sub> : niveau de bruit correspondant aux événements de bruit d'aéronefs pour la période 06h00 - 22h00.

Leq<sub>AC22-23</sub> : niveau de bruit correspondant aux événements de bruit d'aéronefs entre 22h00 et 23h00 (aussi appelée première heure de nuit).

Leq<sub>AC23-00</sub> : niveau de bruit correspondant aux événements de bruit d'aéronefs entre 23h00 et 00h00 (aussi appelée deuxième heure de nuit). Les vols entre 00h00 et 05h00 sont aussi pris en compte dans le calcul de la deuxième heure de nuit.

Leq<sub>AC05-06</sub> : niveau de bruit correspondant aux événements de bruit d'aéronefs entre 05h00 et 06h00 (aussi appelée dernière heure de nuit).

Les niveaux de bruit liés aux événements aéronautiques pendant la journée sont quasiment identiques. Ceci peut être expliqué par le nombre de décollages directs et d'atterrissages par le Sud presque similaire pour les deux périodes de mesure. Des différences apparaissent toutefois pour les niveaux de bruit qui bordent la période de journée. Conséquemment aux restrictions d'exploitation de l'EuroAirport, les décollages directs vers le Sud sont interdits entre 22h00 et 07h00. Ainsi, ces différences s'expliquent par les atterrissages ILS33.

Il y a eu 37 atterrissages ILS33 lors de la première campagne de mesure et 52 lors de la deuxième campagne, entre 22h00 et 23h00 (aussi appelée première heure de nuit). Pour cette tranche horaire, la différence entre les niveaux de bruit est de 2,7 dB (A).

Il y a eu 7 atterrissages ILS33 lors de la première campagne de mesure et 2 lors de la deuxième campagne, entre 23h00 et 00h00 (aussi appelée deuxième heure de nuit). Pour cette tranche horaire, la différence entre les niveaux de bruit est de 4,3 dB (A).

Il y a eu 4 atterrissages ILS33 lors de la première campagne de mesure et 6 lors de la deuxième campagne, entre 05h00 et 06h00 (aussi appelée dernière heure de nuit). Pour cette tranche horaire, la différence entre les niveaux de bruit est de 4,6 dB (A).

La différence singulière entre les deux campagnes de mesure, relative au Lden<sub>TOTAL</sub> (bruit des avions et bruit de fond), est liée à la période de mesure : la fête nationale suisse a eu lieu pendant la première campagne; cet événement compte de nombreuses fêtes et feux d'artifice qui contribuent à un niveau de bruit ambiant élevé pendant la nuit, et par la même, à une différence importante de niveaux de bruit.

c) Distribution des niveaux de bruit :

La distribution des niveaux de bruit indique une situation analogue pour les deux campagnes de mesure. Ce résultat semble logique étant donné que le nombre moyen des décollages directs et d'atterrissages ILS33 était presque identique pour les deux périodes. Lors de la première campagne de mesure, il y a eu peu d'évènements avec un niveau maximal de bruit élevé > 79 dB(A), ces derniers étant presque uniquement liés à des survols du Super Constellation. Le Super Constellation n'a pas réalisé de vols lors de la deuxième campagne de mesure.

Pour ce qui concerne la deuxième campagne de mesure, la distribution des niveaux de bruit maximaux (évènements de bruits d'aéronefs corrélés) a été répartie de manière plus détaillée, en fonction des atterrissages et des décollages. Il apparaît que les valeurs les plus élevées sont en général corrélées avec les décollages directs ; les valeurs mesurées pour les atterrissages ILS33 ont un niveau un peu moins élevé. Tous les autres évènements de bruit aéronautique liés aux décollages (décollages directs exclus) - qui ne survolent pas directement Bottmingen mais qui sont tout de même enregistrés par la station de mesure - ont des niveaux de bruit plutôt faible.

**Distribution des niveaux maximaux (évènements de bruits d'aéronefs corrélés selon les groupes de décollage et d'atterrissages définis précédemment)  
 Bottmingen 04/02/2016 – 19/04/2016**

