SOWAER

AÉRODROME DE SPA-LA SAUVENIÈRE

Aviation de parachutisme

Impact acoustique en environnement
Demande de permis unique - Recours

Rapport 2024-155 - NT.01-VP4

Février 2025

ATS srl
Rue de Louveigné, 188
4052 Beaufays • Belgique

TVA BE 0475 042 850
BNP Paribas Fortis BE12 2400 3635 4792
www.ats-acoustique.be

T. +32 (0)4 368 40 28
T. +32 (0)4 388 30 35
info@ats-acoustique.be

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION 2
2. PARAMETRES ACOUSTIQUES MESURES 3
3. CADRE REGLEMENTAIRE 4
4. DESCRIPTION DE L'ACTIVITE 6
5. MESURES ACOUSTIQUES 9
   5.1. Dates et localisation des mesures 9
   5.2. Appareillage de mesures ATS 10
   5.3. Grandeurs acoustiques mesurées et calculées 10
   5.4. Résultats - bruit ambiant 10
   5.5. Résultats – bruit des survols 11
6. ANNEXE 13
   6.1. Photographies du point de mesures 13
   6.2. Données météo 14
   6.3. Données de l'avion 15
   6.4. Données de vol 17
      6.4.1. Poids et performances de montée 17
      6.4.2. Trajectoires 23
   6.5. Mesures acoustiques globales 27
   6.6. Données acoustiques du lundi 03/02/25 28
   6.7. Spectogramme acoustiques du lundi 03/02/25 29

1. INTRODUCTION

Dans le cadre d'un recours sur une demande de permis unique concernant l'aérodrome de SPA-LA SAUVENIERE, une étude acoustique est demandée par la SOWAER afin d'analyser l'impact sonore du survol du village de HOCKAI par les avions de parachutisme.

L'objet de la mission réside dans des mesures sonores chez un habitant du village afin d'estimer les incidences acoustiques des mouvements d'avion en fonction des différentes conditions d'exploitation.

2. PARAMETRES ACOUSTIQUES MESURES

La plupart des sources de bruit sont fluctuantes. Plusieurs indicateurs sont utilisés par l'acousticien afin de décrire la situation acoustique de manière simple et réaliste. Les définitions des grandeurs acoustiques principales utilisées en environnement sont les suivantes (voir figure 1) :

L_{pA} : **le niveau de pression acoustique instantané** pondéré en dBA.

$$L_{pA} = 10 \log_{10} \frac{p_A^2}{p_0^2} \quad \text{dBA}$$

p_A est la pression acoustique pondérée A, fonction du temps ;

p_0 est la pression acoustique de référence = 20 µPa ;

L_{Aeq} : **le niveau de bruit équivalent** pondéré en dBA d'un bruit fluctuant pendant une période T est le niveau de bruit continu stable qui au cours d'une période égale aurait la même pression quadratique moyenne que le bruit fluctuant.

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int \frac{p_A^2}{p_0^2} dt \right] \quad \text{dBA}$$

T est la durée d'intégration du bruit fluctuant.

L_{AN} : **le niveau acoustique fractile** L_{AN} d'un bruit fluctuant pendant une période T est le niveau acoustique pondéré en dBA qui est dépassé pendant N% du temps T. Ainsi, les paramètres suivants sont usuellement employés pour représenter le bruit dans l'environnement :

- L_{A5} : valeur représentative des crêtes de bruit ;
- L_{A50} : valeur représentative du bruit moyen continu (sans pics) ;
- L_{A95} ou L_{A90} : valeur représentative du bruit de fond.

L_{AMax} : **le niveau de bruit maximum** d'un bruit fluctuant pendant une période T est le niveau acoustique pondéré en dBA maximum qui est atteint durant cette période T.

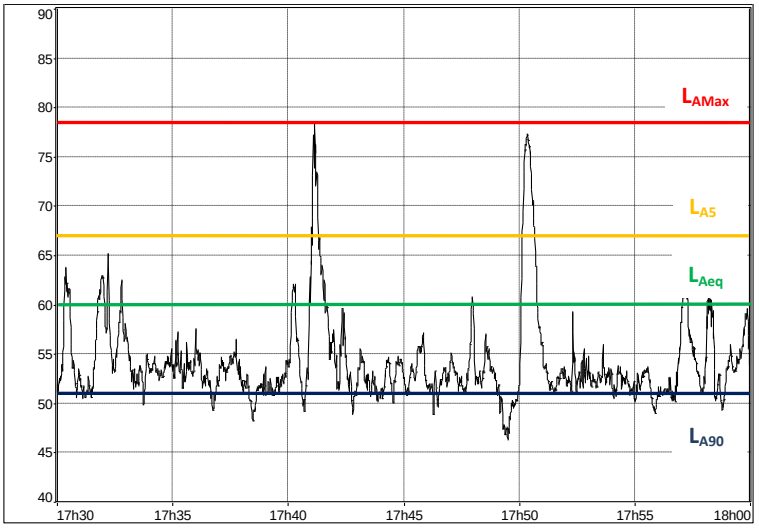


Figure 1 : Paramètres acoustiques en environnement (L_{Aeq} et L_{AN}).

3. CADRE REGLEMENTAIRE

Nonobstant le fait que cette réglementation n'est pas d'application dans le cadre de cette étude, ce chapitre résume les principaux termes de l'Arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 fixant les ***conditions générales d'exploitation*** des établissements visés par le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement (publié au Moniteur belge le 01/10/2002 et modifié par les AGW du 01/07/2010 et du 22/12/2016).

Dans son chapitre VII, l'Arrêté du 4 juillet 2002 définit notamment les termes suivants :

- **Intervalle d'observation** : l'intervalle de temps auquel le niveau d'évaluation se rapporte. Dans le cas présent, la durée de l'intervalle d'observation est fixée à ***une heure*** ;
- Intervalle de mesurage : l'intervalle de temps choisi par le fonctionnaire chargé de la surveillance ou le laboratoire agréé pendant lequel les niveaux sonores sont effectivement mesurés. Les intervalles de mesurage sont fixés en fonction des paramètres jugés pertinents par l'opérateur, dont notamment la nature et la durée des conditions de fonctionnement de l'établissement concerné, les conditions atmosphériques et la présence d'autres sources sonores perturbantes ;
- Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A - $L_{Aeq,T}$: Niveau de pression acoustique pondéré A du bruit continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T, aurait la même pression quadratique moyenne que le bruit fluctuant. Il s'exprime en dBA ;
- Bruit ambiant : bruit résultant de l'action de toutes les sources de bruit dans un endroit donné à un moment donné (également dénommé bruit total) ;
- **Bruit particulier** – $L_{Aeq,part,T}$: l'une des composantes du bruit ambiant qui peut être attribuée à une source particulière (le projet dans notre cas) :

  Bruit particulier ($L_{Aeq,part,T}$) = bruit ambiant (L_{tot}) – bruit de fond (L_f) ;

- **Niveau d'évaluation du bruit particulier** $L_{Ar,T}$: le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit particulier de l'établissement, corrigé de deux termes (C_t et C_i) représentatifs d'éventuels bruits à caractère tonal ou bruits impulsifs.

  $$L_{Ar,T} = L_{Aeq,part,T} + C_t + C_i$$

  - un *bruit à caractère tonal* est un bruit qui comporte une émergence tonale E importante. Sa détection s'effectue par une analyse en bandes de tiers d'octave. Le ***terme correctif C_t*** est fonction de la différence entre le niveau de la bande émergente et la moyenne arithmétique des niveaux des bandes voisines. Il ***varie de 3 à 6 dBA***.
  - un bruit est qualifié d'impulsif si le paramètre $L_{Imp,max,1s}$ est supérieur de 5 dBA au $L_{Slow,max,1s}$. Le mode "slow" ou "impulse" signifie que la méthode de mesure au moyen d'un sonomètre est effectuée avec une constante de temps différente (1 s pour "*slow*" et 35 ms pour "*impulse*"). La différence en dBA entre les 2 valeurs caractérise alors ce type de bruit.
    - la présence de *bruits impulsifs* implique d'inclure un ***terme correctif C_t*** **de 5 dBA** aux intervalles de mesures correspondants.
    - de plus, la valeur maximale du niveau sonore en dBA mesuré selon la caractéristique dynamique "impulse" $L_{AImp,Max}$ **ne peut dépasser 75 dBA**.

Dans le cadre d'un établissement classé et pour des mesures réalisées en extérieur, les valeurs limites relatives au niveau d'évaluation du bruit particulier sont fonction des différentes zones d'affectation définies par le plan de secteur de la Région wallonne (voir figure 2) et sont rappelées au tableau 1.

Tableau 1 : Valeurs limites générales de niveaux de bruit (dBA) applicables à un établissement classé (tableau 1 de l'AGW).

Zone d'immission		Valeurs limites (dBA)		
		Jour (lu-sa) 7h-19h	Transition (lu-sa) 6h-7h 19h-22h Dim et JF : 6h-22h	Nuit 22h-6h
I	Toutes zones, lorsque le point de mesure est situé à moins de 500 m de la zone d'extraction, de dépendance d'extraction, d'activité économique industrielle ou d'activité économique spécifique, ou, à moins de 200 m de la zone d'activité économique mixte, dans laquelle est situé l'établissement	55	50	45
II	Zones d'habitat, zone d'enjeu communal et d'habitat à caractère rural, sauf I	50	45	40
III	Zones agricoles, forestières, d'espaces verts, naturelles, de parcs, sauf I	50	45	40
IV	Zones de loisirs, de services publics et d'équipements communautaires	55	50	45

Remarques :

- Art. 18. Alinéa 2. Ne sont pas pris en compte, pour les présentes conditions, les bruits liés à la circulation des véhicules et aux engins mobiles utilisés dans les chantiers de construction.

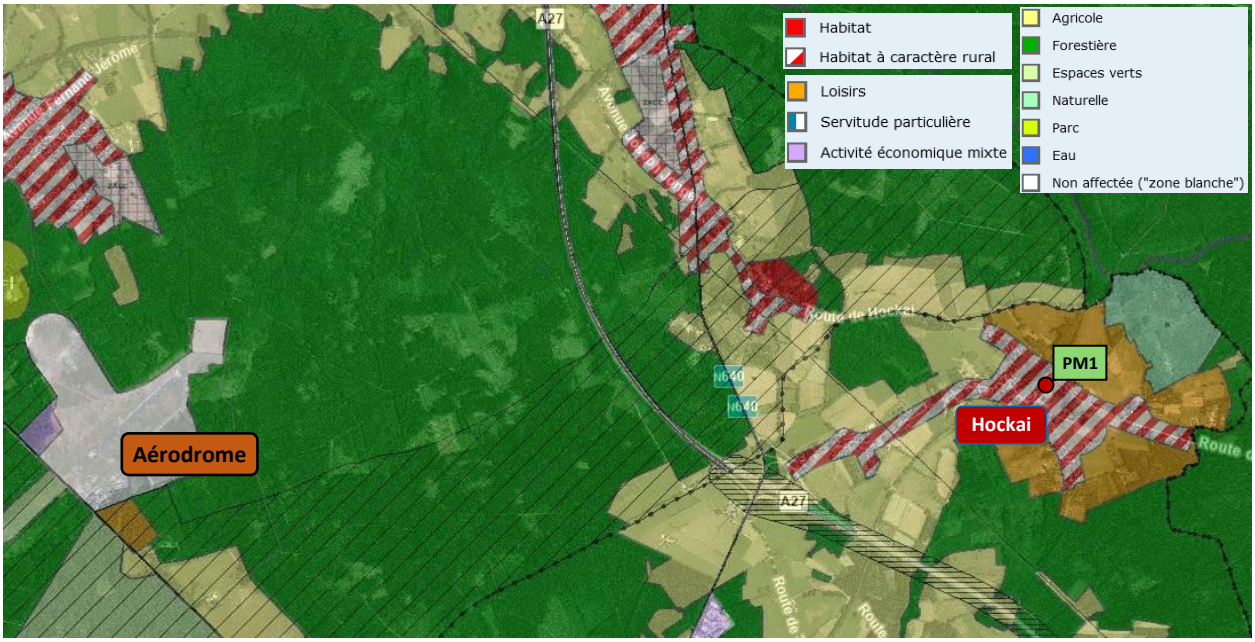


Figure 2 : Aérodrome de Spa - Localisation du site au Plan de secteur de la Région wallonne (Fond WalOnMap).

4. DESCRIPTION DE L'ACTIVITE

L'avion utilisé pour les parachutages est un CESNAA C208 B, avec une masse maximale au décollage (MTOW) de 4.110 kg.

Précisons que, après les mesures effectuées par CSD en 2018, les hélices 'ancienne génération' à 4 pales de l'avion ont été remplacées en 2020 par des hélices à 5 pales moins bruyantes. On constate en effet une diminution de 3 dBA du niveau de bruit au décollage : de 76 dBA pour les anciennes pales à 72,7 dBA pour les nouvelles.

VOIR ANNEXE 6.3 : Données de l'avion.

Les vols effectués dans le cadre de ce constat acoustique ont pris place le lundi 03/02/2025 entre 10h44 (premier décollage) et 13h05 (dernier atterrissage).

Selon SkyDive, les conditions de vols de la matinée du 03/05 représentaient une activité de forte fréquentation comme certaines journées d'été :

- Circuits équivalents aux grosses journées d'été avec utilisation des deux sens de piste (23 et 05).
- Vols en situation de largage, l'avion rempli avec un poids comparable aux grosses journées d'été (voir annexe).
- Altitude jusque 13.000 pieds.
- 4 survols avec utilisation de la piste 23, suivi de 4 survols avec la piste 05.
- Temps sec et dégagé.
- Tracé GPS repris pour chaque parcours en annexe.

VOIR ANNEXE 6.4 : Données de vol.

Les mouvements de « OO-SPA » avec les heures de début et fin de plots détectés[1] par le radar de Skeyes dans la zone de couverture reçues par ordre chronologique sont illustrés ci-après.

[1] Détections effectuées jusqu'à 9000 pieds.

[ ]	Indicatif	Code SSR	Sens	Début (locale)	Fin (locale)	Origine	Destination	Type d'appareil
[ ]	OOSPA	5130	OVE	03/02/2025 10:44:07	03/02/2025 10:49:11	EBSP	EBSP	C208
[ ]	OOSPA	5130	OVE	03/02/2025 10:57:38	03/02/2025 11:01:31	EBSP	EBSP	C208
[ ]	OOSPA	5130	OVE	03/02/2025 11:05:03	03/02/2025 11:09:43	EBSP	EBSP	C208
[ ]	OOSPA	5130	OVE	03/02/2025 11:14:35	03/02/2025 11:18:15	EBSP	EBSP	C208
[ ]	OOSPA	5130	OVE	03/02/2025 11:21:54	03/02/2025 11:26:26	EBSP	EBSP	C208
[ ]	OOSPA	5130	OVE	03/02/2025 11:30:46	03/02/2025 11:34:18	EBSP	EBSP	C208
[ ]	OOSPA	5130	OVE	03/02/2025 11:38:50	03/02/2025 11:43:19	EBSP	EBSP	C208
[ ]	OOSPA	5130	OVE	03/02/2025 11:47:51	03/02/2025 11:51:39	EBSP	EBSP	C208
[ ]	OOSPA	5130	OVE	03/02/2025 11:58:51	03/02/2025 12:03:14	EBSP	EBSP	C208
[ ]	OOSPA	5130	OVE	03/02/2025 12:08:11	03/02/2025 12:12:23	EBSP	EBSP	C208
[ ]	OOSPA	5130	OVE	03/02/2025 12:19:11	03/02/2025 12:22:27	EBSP	EBSP	C208
[ ]	OOSPA	5130	OVE	03/02/2025 12:28:19	03/02/2025 12:32:19	EBSP	EBSP	C208
[ ]	OOSPA	5130	OVE	03/02/2025 12:35:07	03/02/2025 12:39:11	EBSP	EBSP	C208
[ ]	OOSPA	5130	OVE	03/02/2025 12:42:47	03/02/2025 12:46:19	EBSP	EBSP	C208
[ ]	OOSPA	5130	OVE	03/02/2025 12:52:03	03/02/2025 12:55:51	EBSP	EBSP	C208
[ ]	OOSPA	5130	OVE	03/02/2025 12:59:31	03/02/2025 13:02:55	EBSP	EBSP	C208

Les 8 premières traces ont bien eu lieu en 23 jusqu'à 11h51 HL. Les 8 dernières en 05 à partir de 11h58 HL.

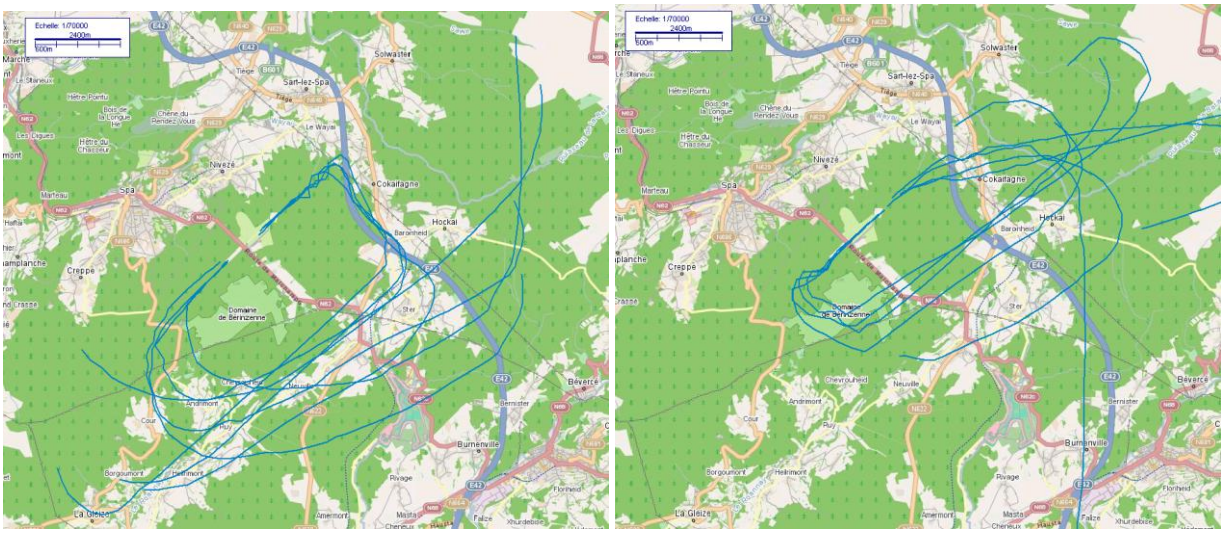


Figure 3 : Traces radar autour de EBSP[2] et HOCKAI – Cessna C208 (source Sowaer - Skeyes).

[2] Aérodrome de Spa-La Sauvenière.

Les figures suivantes illustrent les traces radar autour de HOCKAI de 10h30 jusqu'à 11h51 HL et de 11h52 jusqu'à 13h03 HL du 03/02/25 avec en surligné les 2x 4 autres appareils qui peuvent être détectés.

[ ]	Indicatif	Code SSR	Sens	Début (locale)	Fin (locale)	Origine	Destination	Type d'appareil
[ ]	OOFMX	7000	UNK	03/02/2025 11:33:06	03/02/2025 11:50:59	UNK	UNK	UNK
[ ]	OOJRB	7000	UNK	03/02/2025 10:43:03	03/02/2025 11:50:59	UNK	UNK	UNK
[ ]	ABR898	1000	ARR	03/02/2025 10:51:07	03/02/2025 10:59:59	LIRF	EBLG	B734
[ ]	RJA033	3122	OVE	03/02/2025 10:55:23	03/02/2025 11:08:11	OJAI	EHBK	A321
[ ]	OOFMX	7000	UNK	03/02/2025 11:52:03	03/02/2025 11:56:15	UNK	UNK	UNK
[ ]	OOJRB	7000	UNK	03/02/2025 11:52:03	03/02/2025 12:01:58	UNK	UNK	UNK
[ ]	PH0B7	7000	OVE	03/02/2025 12:43:07	03/02/2025 12:53:59	EHHV	EBSP	WT9
[ ]	OOALE	7000	UNK	03/02/2025 12:51:03	03/02/2025 13:02:59	UNK	UNK	UNK

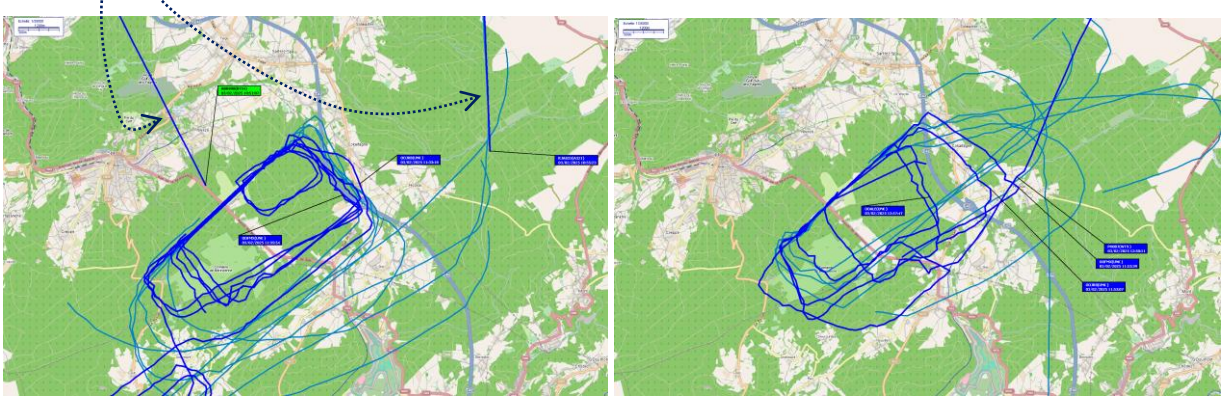


Figure 4 : Traces radar autour de EBSP et HOCKAI – Cessna C208 + autres appareils (source Sowaer - Skeyes).

5. MESURES ACOUSTIQUES

5.1. Dates et localisation des mesures

Un sonomètre a été installé du lundi 27/01 au mercredi 05/02/2025 dans le village d'HOCKAI, situé à environ 5 km à l'est de l'aérodrome :

- PM1 : Rue Abbé Dossogne 21 à 4970 HOCKAI, dans le jardin arrière de l'habitation.

Le microphone était fixé sur un trépied à 4 m et à plus de 3 m de toute surface réfléchissante. La figure 2, la figure 5 et l'annexe 6.1 présentent et localisent ce point de mesures.

VOIR ANNEXE 6.1 : Photographies du point de mesures.

Figure 5 : Localisation du point de mesures 'Riverain' (Fond WalOnMap).

5.2. Appareillage de mesures ATS

Le matériel spécialisé suivant a été utilisé pour ces mesures :

- 1 sonomètre type 01dB Fusion (sn 14051), de classe 1 et conformes à la norme IEC 61672-1.
- 1 calibreur type 01dB CAL31 (sn 87847), de classe 1 et conforme à la norme IEC 60942 (2003).
- Le logiciel de post-traitement des données enregistrées - 01dB dBtrait et le tableur Excel.

Une calibration a été réalisée avant et après les mesures pour chaque sonomètre (avec un écart inférieur ou égal à 0,5 dB). Le matériel a été contrôlé par un laboratoire acoustique agréé conformément à l'Arrêté du Gouvernement wallon du 1er juillet 2010 relatif aux conditions et modalités d'agrément des laboratoires ou organismes en matière de bruit.

5.3. Grandeurs acoustiques mesurées et calculées

Les sonomètres ont enregistré en continu les niveaux équivalents pondérés A $L_{Aeq,1s}$, les données spectrales $L_{eq,1s}$ en tiers d'octave et les paramètres $L_{Aimp,1s,Max}$, $L_{ASlow,1s,Max}$.

Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec les traces GPS de vol fournis par Skydive. Les événements sonores relatifs aux passages des avions sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores et spectres élémentaires, mesurés chaque seconde. Ces événements sont pris en considération dès que le niveau sonore qu'ils engendrent émerge du bruit de fond ambiant et jusqu'à ce qu'il y rentre.

Dans une approche sécuritaire, le bruit particulier $\mathbf{L_{Aeq,part,T}}$ de l'activité est calculé à partir des niveaux $\mathbf{L_{Aeq}}$, relevé lors des passages d'avions et en soustrayant le bruit de fond environnant (niveaux fractiles L_{A90}) :

$L_{Aeq,part,T}$ = Bruit ambiant avec avions – Bruit de fond[3].

Lors des survols du lundi 3/02, les conditions météorologiques étaient conformes aux normes de mesure : absence de précipitation – vent inférieur à 5 m/sec, de secteur SE à S – température de 1 à 3°C – pression atmosphérique de 1028 hPa.

VOIR ANNEXE 6.2 : Données météo.

5.4. Résultats - bruit ambiant

Relatif au bruit ambiant (concernant tous les bruits environnants), la figure 6 ci-après mettent en parallèle les données et évolutions temporelles suivantes :

- Les niveaux de bruit équivalent $L_{Aeq,1h}$ et les niveaux $L_{A90,1h}$ ('bruit de fond').
- Les niveaux de bruit $L_{eq,1h}$ à certaines fréquences spécifiques (par ex. 125 Hz).
- Les termes correctifs C_t en cas d'émergences tonales significatives.
- Les périodes jour/transition/nuit, avec les valeurs limites en zone d'habitat (55-50-45 dBA).

[3] Différences effectuées fréquence par fréquence.

Les résultats détaillés (spectres, tableaux de valeurs) sont repris également en annexe.

VOIR ANNEXE 6.5 : Mesures acoustiques globales.

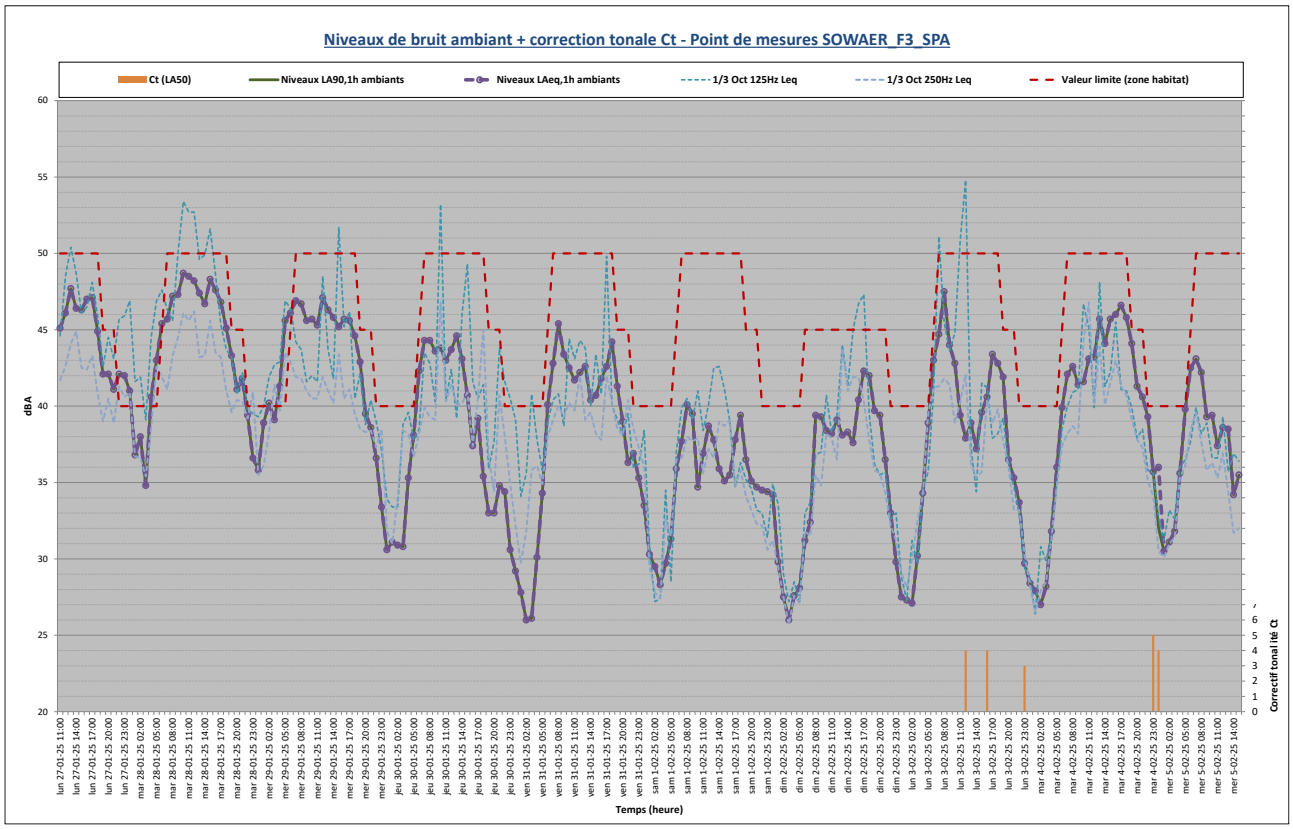


Figure 6 : Evolution des niveaux de bruit ambiant - Point de mesures PM1.

5.5. Résultats – bruit des survols

Les résultats détaillés des tests acoustiques (évolution temporelle $L_{Aeq,1s}$, spectrogrammes, spectre sonores moyens) sont présentés sous forme graphique en annexe. Pour le point de contrôle considéré, le tableau 2 ci-dessous reprend les différents niveaux sonores (bruit de fond, bruit ambiant et l'estimation des niveaux de bruit particulier) en fonction des périodes du survol.

VOIR ANNEXE 6.6 : Données acoustiques du lundi 03/02/25

VOIR ANNEXE 6.7 : Spectogramme acoustiques du lundi 03/02/25

Tableau 2 : Aérodrome de Spa – Niveaux de bruit de fond, bruit ambiant et estimation du bruit particulier – PM1.

Point de mesures	Période	Bruit total L_{Aeq} *(dBA)*	Bruit de fond L_{A90} / L_{Aeq} *(dBA)*	Bruit Avion + Environ. L_{Aeq} *(dBA)*	Niveau particulier Avion $L_{Aeq,part,T}$ *(dBA)*	Durée cumulée des survols	Termes correctifs C_t et C_i (dB)[4]	Niveau d'évaluation $L_{Ar,T}$ *(dBA)*
PM1	10h45 à 11h45	**45,4**	40,6 / 42,3	40,6	**37,3**	13 min 12 sec	-	**37**
PM1	12h00 à 13h00	**45,1**	38,5 / 41,1	43,2	**41,9**	10 min 49 sec	4	**46**

Lors de la première période des survols avec la piste 23, l'estimation du **niveau de bruit particulier** du Cessna conduit à un niveau $L_{Aeq,part,1h}$ **de 37,3 dBA**, avec un bruit ambiant (total) horaire de 45,4 dBA.

Pour la seconde partie des survols avec la piste 05, un **niveau de bruit particulier de 41,9 dBA** et un niveau ambiant de 45,1 dBA sont calculés.

On relève des émergences tonales significatives à la fréquence de 125 Hz lors de ces tests, générées par le bruit des moteurs à hélice. Si l'arrêté était stricto sensu d'application, elles conduisent à une pénalité C_t de 4 dBA pour la seconde période. Les bruits à caractère impulsif ne sont pas à considérer dans le cadre de ces activités (C_i = 0).

[4] Dans le cas où l'arrêté était d'application.

6. ANNEXE

6.1. Photographies du point de mesures

6.2. Données météo

Figure 7 : Station Metar de SPA (EBSP). Source infoclimat.fr.

6.3. Données de l'avion

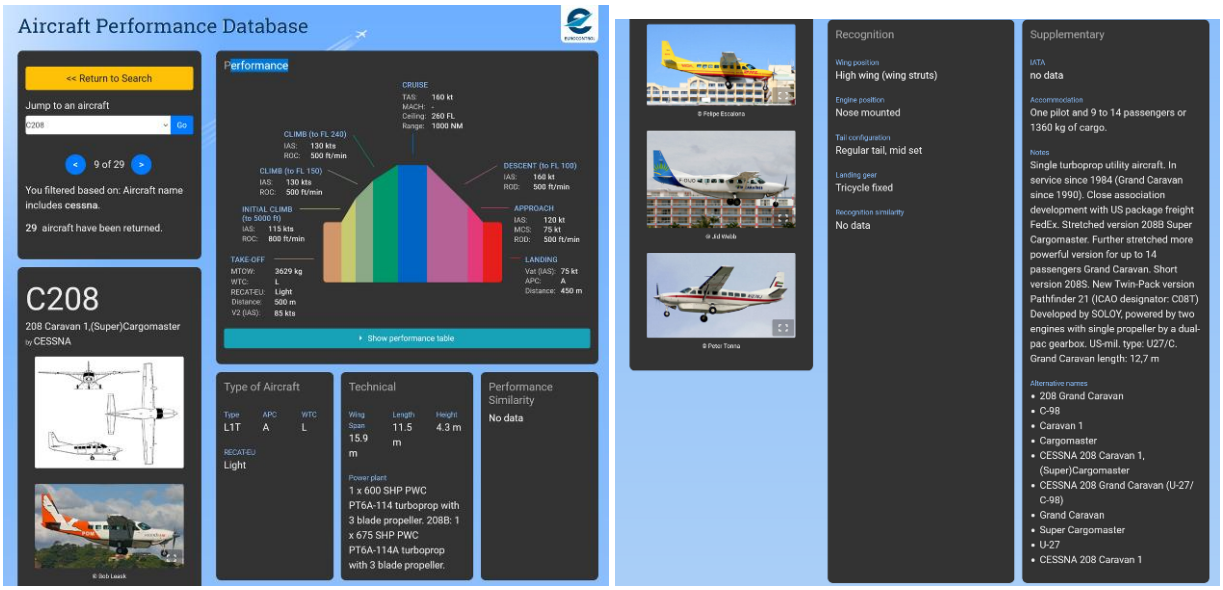
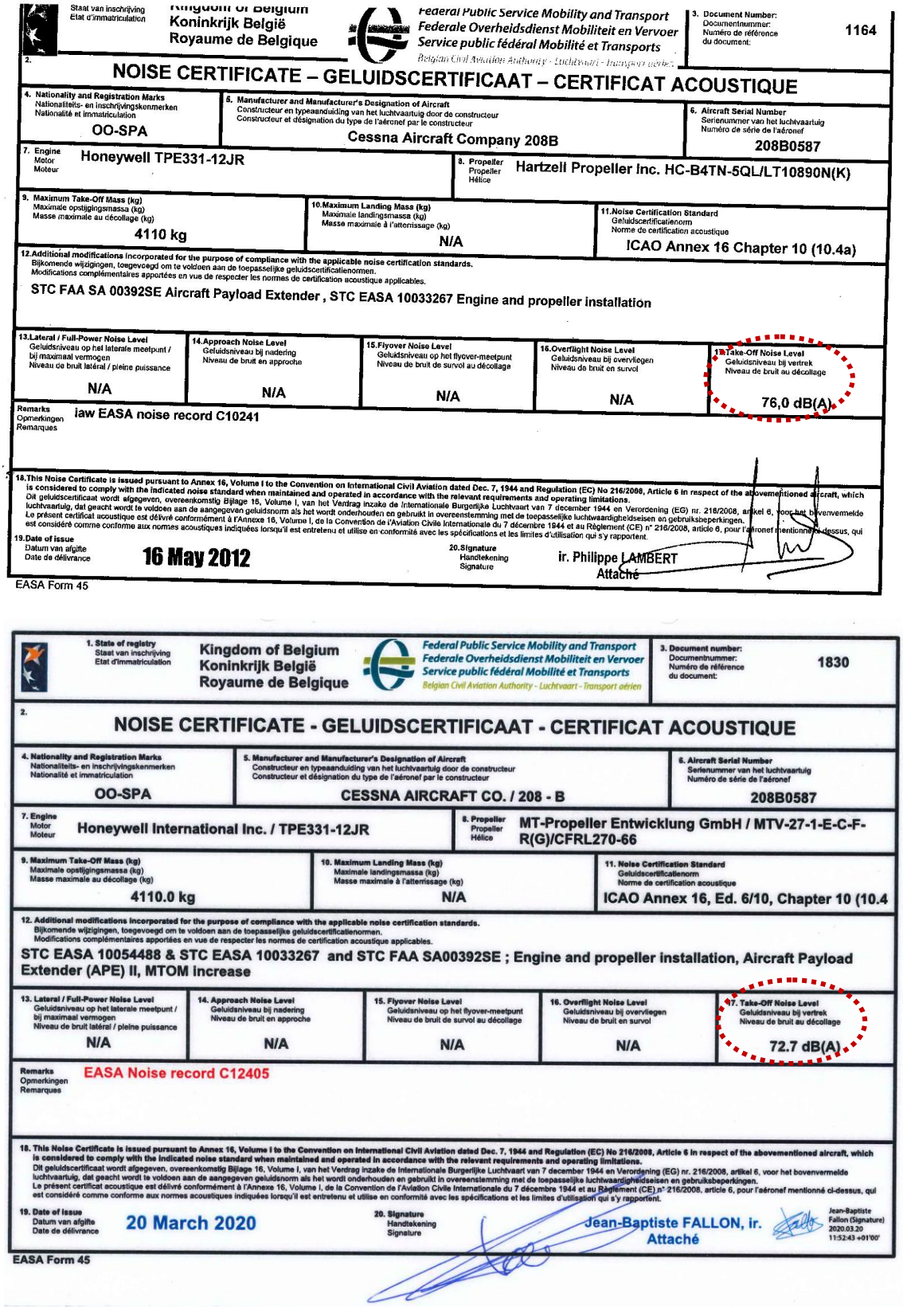


Figure 8 : Information générale sur le CESSNA C208. Source Eurocontrol.



Staat van inschrijving / Etat d'immatriculation: Koninkrijk België / Royaume de Belgique
Federal Public Service Mobility and Transport / Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer / Service public fédéral Mobilité et Transports
Belgian Civil Aviation Authority - Luchtvaart - Transport aérien
3. Document Number: 1164

NOISE CERTIFICATE – GELUIDSCERTIFICAAT – CERTIFICAT ACOUSTIQUE

4. Nationality and Registration Marks	5. Manufacturer and Manufacturer's Designation of Aircraft	6. Aircraft Serial Number
OO-SPA	Cessna Aircraft Company 208B	208B0587

7. Engine: Honeywell TPE331-12JR
8. Propeller: Hartzell Propeller Inc. HC-B4TN-5QL/LT10890N(K)

9. Maximum Take-Off Mass (kg)	10. Maximum Landing Mass (kg)	11. Noise Certification Standard
4110 kg	N/A	ICAO Annex 16 Chapter 10 (10.4a)

12. Additional modifications incorporated for the purpose of compliance with the applicable noise certification standards.
STC FAA SA 00392SE Aircraft Payload Extender , STC EASA 10033267 Engine and propeller installation

13. Lateral / Full-Power Noise Level	14. Approach Noise Level	15. Flyover Noise Level	16. Overflight Noise Level	17. Take-Off Noise Level
N/A	N/A	N/A	N/A	76,0 dB(A)

Remarks: iaw EASA noise record C10241

18. This Noise Certificate is issued pursuant to Annex 16, Volume I to the Convention on International Civil Aviation dated Dec. 7, 1944 and Regulation (EC) No 216/2008, Article 6 in respect of the abovementioned aircraft, which is considered to comply with the indicated noise standard when maintained and operated in accordance with the relevant requirements and operating limitations.
Dit geluidscertificaat wordt afgegeven, overeenkomstig Bijlage 16, Volume I, van het Verdrag inzake de Internationale Burgerlijke Luchtvaart van 7 december 1944 en Verordening (EG) nr. 216/2008, artikel 6, voor het bovenvermelde luchtvaartuig, dat geacht wordt te voldoen aan de aangegeven geluidsnorm als het wordt onderhouden en gebruikt in overeenstemming met de toepasselijke luchtwaardigheidseisen en gebruiksbeperkingen.
Le présent certificat acoustique est délivré conformément à l'Annexe 16, Volume I, de la Convention de l'Aviation Civile Internationale du 7 décembre 1944 et au Règlement (CE) n° 216/2008, article 6, pour l'aéronef mentionné ci-dessus, qui est considéré comme conforme aux normes acoustiques indiquées lorsqu'il est entretenu et utilise en conformité avec les spécifications et les limites d'utilisation qui s'y rapportent.

19. Date of issue: 16 May 2012
20. Signature: ir. Philippe LAMBERT, Attaché

EASA Form 45

1. State of registry: Kingdom of Belgium / Koninkrijk België / Royaume de Belgique
Federal Public Service Mobility and Transport / Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer / Service public fédéral Mobilité et Transports
Belgian Civil Aviation Authority - Luchtvaart - Transport aérien
3. Document number: 1830

NOISE CERTIFICATE - GELUIDSCERTIFICAAT - CERTIFICAT ACOUSTIQUE

4. Nationality and Registration Marks	5. Manufacturer and Manufacturer's Designation of Aircraft	6. Aircraft Serial Number
OO-SPA	CESSNA AIRCRAFT CO. / 208 - B	208B0587

7. Engine: Honeywell International Inc. / TPE331-12JR
8. Propeller: MT-Propeller Entwicklung GmbH / MTV-27-1-E-C-F-R(G)/CFRL270-66

9. Maximum Take-Off Mass (kg)	10. Maximum Landing Mass (kg)	11. Noise Certification Standard
4110.0 kg	N/A	ICAO Annex 16, Ed. 6/10, Chapter 10 (10.4

12. Additional modifications incorporated for the purpose of compliance with the applicable noise certification standards.
STC EASA 10054488 & STC EASA 10033267 and STC FAA SA00392SE ; Engine and propeller installation, Aircraft Payload Extender (APE) II, MTOM increase

13. Lateral / Full-Power Noise Level	14. Approach Noise Level	15. Flyover Noise Level	16. Overflight Noise Level	17. Take-Off Noise Level
N/A	N/A	N/A	N/A	72.7 dB(A)

Remarks: EASA Noise record C12405

18. This Noise Certificate is issued pursuant to Annex 16, Volume I to the Convention on International Civil Aviation dated Dec. 7, 1944 and Regulation (EC) No 216/2008, Article 6 in respect of the abovementioned aircraft, which is considered to comply with the indicated noise standard when maintained and operated in accordance with the relevant requirements and operating limitations.
Dit geluidscertificaat wordt afgegeven, overeenkomstig Bijlage 16, Volume I, van het Verdrag inzake de Internationale Burgerlijke Luchtvaart van 7 december 1944 en Verordening (EG) nr. 216/2008, artikel 6, voor het bovenvermelde luchtvaartuig, dat geacht wordt te voldoen aan de aangegeven geluidsnorm als het wordt onderhouden en gebruikt in overeenstemming met de toepasselijke luchtwaardigheidseisen en gebruiksbeperkingen.
Le présent certificat acoustique est délivré conformément à l'Annexe 16, Volume I, de la Convention de l'Aviation Civile Internationale du 7 décembre 1944 et au Règlement (CE) n° 216/2008, article 6, pour l'aéronef mentionné ci-dessus, qui est considéré comme conforme aux normes acoustiques indiquées lorsqu'il est entretenu et utilise en conformité avec les spécifications et les limites d'utilisation qui s'y rapportent.

19. Date of issue: 20 March 2020
20. Signature: Jean-Baptiste FALLON, ir., Attaché
Jean-Baptiste Fallon (Signature) 2020.03.20 11:52:43 +01'00'

EASA Form 45

Figure 9 : Certificat acoustique EASA sur le CESSNA C208 :
en haut : Ancien certificat avec hélices à 4 pales – en bas : nouveau certificat avec hélices à 5 pales.

6.4. Données de vol

6.4.1. Poids et performances de montée

Informations fournies par Skydive le 11/02/25.

==========

Bonjour à tous,

Voici comme promis les documents demandés concernant le poids de l'avion. Pour les tracés retenus lors des 2 journées de l'été 2024, j'ai retenu les Weight & Balance des vols 1 - 8 et 15 pour une bonne répartition des données sur chaque journée. Je me permets d'ajouter également quelques précisions:

- Le poids de l'avion en montée lors des 2 journées retenues avoisine en moyenne 8500LBS au décollage. Le poids utilisé lors des vols du 03/02 était de 8404 LBS.
- Il est important de préciser que lors d'un largage de parachutistes, une fois ceux-ci hors de l'avion, le poids de l'avion à l'atterrissage et forcément réduit de toute la charge qui a été larguée. Bien que le poids n'influence pas le bruit, nous avons cherché à atteindre un poids similaire aux opérations réelles pour ne pas qu'il y ait de contestation possible sur la reproduction des vols réels. Cependant, nous étions obligés de rester en dessous de 8500 LBS qui est le poids maximal autorisé à l'atterrissage (vu que nous n'avons pas réellement largué de parachutistes le 03/02)
- Pour atteindre cet objectif de poids, nous avons remplacé le poids des parachutistes par au total 5 personnes dans l'avion + du matériel de parachutisme + le plein complet de carburant dans les ailes, ce qui représente le même résultat de poids total.
- Concernant les performances de montée, je vous ai mis en annexe le calcul de performance tiré du manuel de l'avion en fonction des conditions météo du jour et du poids de l'avion, et ce à 100% de puissance. Ce calcul donne un taux théorique de montée en pieds/minute (fpm) de 1410. Vous constaterez sur les relevés réalisés que ce taux correspond à la réalité. (Je vous ai inscrit le calcul sur la feuille directement)

Je pense que ces précisions prouvent bien que les vols ont été réalisés avec précision et de manière identique à ceux réalisés lors de nos opérations.
Nous sommes à disposition pour fournir des informations supplémentaires si nécessaire.

Belle journée,

TOUSSAINT Denis

SKYDIVING PROMOTION SRL

Chief Pilot - Flight Operations Manager -
Training Manager - Airworthiness Manager

Skydiving Promotion - Manual Weight and Balance System

Date of last W&B data verification	Verification done by
20/02/24	Toussaint

Date	Type of mission	Aircraft	Pilot Name
3/02/24	Paradrop	OO-SPA	Toussaint

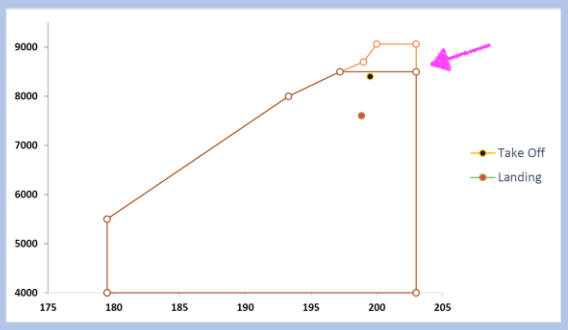
All TS weight are based on start 189LBS ICAO Weight.

DATA	Weight in Lbs	Arm in Inches	Moment in LBS x Inches	Please enter Amount of TS or equipment in each Zone	TOTAL POB including PIC	Please enter the Amount of Fuel on Board in LBS	Please enter the estimated fuel consumption for the flight in LBS
Basic empty	4871,12	182,77	890294,6024				
PIC	200	135,5	27100	1	4		
Co-Pilot or Task Sp	0	135,5	0	0			
ZONE 1 Max 5 TS	50	172,1	8605	0			
ZONE 2 Max 7 TS	205	217,8	44649	1			
ZONE 3 Max 3 TS	378	264,4	99943,2	2			
ZONE 4 Max 2 TS	250	294,5	73625	0			
ZONE 4 AERIAL SURVEY EQUIPMENT (MANUAL ENTER)	0	294,5	0	0			
ZONE 5 Max 1 TS	250	319,5	79875	0			
ZONE 5 AERIAL SURVEY EQUIPMENT (MANUAL ENTER)	0	319,5	0	0			
Fuel	2200	205,7	452540			2200	800
TOTAL	8404,12		1676631,802				
Takeoff CG	199,5011735						
TOTAL	7604,12		1512071,802				
Landing CG	198,849019						

SKYDIVING PROMOTION

We lift you up!

Cessna C208 - Weight and Balance Graph



A/C Reg. : OO-SPA - 1
Pilot : Werner Delges **Signature :**

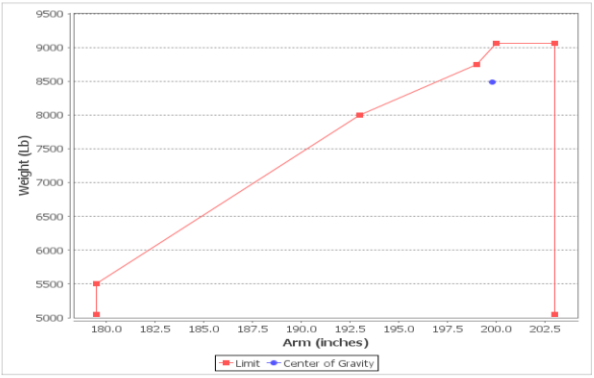
Date / Time : 11-08-2024 09:08 Local Time
Ground Operator : Ike Heidelberg **Signature :**
Jump Master : Jörg Schmidt

Weight & balance form and passengers manifest

Zone	Persons	Category	Weight	Arm
Basic empty			4871.12 Lb	182.77
Pilot/Copilot 1 / 1	1) Werner Delges	Pilot	209.44 Lb **209.44 Lb**	135.50
Zone 1 4 / 8	2) Andrea Schendel (R1) [1014] 3) Bernard Polis (R1) [1044] 4) Daniel Winz (R1) [710] 5) David Middlemore (R1) [379]	RW RW RW RW	138.89 Lb 209.44 Lb 209.44 Lb 242.51 Lb **800.28 Lb**	172.00
Zone 2 2 / 7	6) Detlef Behme (R1) [781] 7) Fabien Niesette (R1) [265]	RW RW	198.42 Lb 238.10 Lb **436.52 Lb**	217.80
Zone 3 3 / 3	8) Jörg Schmidt (R1) [7857] 9) Marc Gerard (R1) [632] 10) Patric Edel (R1) [1255]	LO/Instructor RW RW RW	213.85 Lb 205.03 Lb 220.46 Lb **639.34 Lb**	264.40
Zone 4 2 / 2	11) Roland Suhr (R1) [6141] 12) Thomas Heide (R1) [1663]	RW RW	187.39 Lb 227.08 Lb **414.47 Lb**	294.50
Zone 5 1 / 1	13) Wolfgang Rodenbuecher (R1) [866]	RW	209.44 Lb **209.44 Lb**	319.50
Fuel			910.00 Lb	205.70
Total and CG			**8490.60 Lb**	**199.82**

Take-Off Run

ATM Pressure : 1024.00 Hpa | Tot Weight : 8490.60 Lb | Temperature : 18.00 °C
ALT Pressure : 1212.00 Feets | Wind : 2.00 knots - 70.00 ° | Frontal wind force : -2.00 knots -> coeff : 1.10
Takeoff run : 520.30 meters



A/C Reg. : OO-SPA - 8
Pilot : Werner Delges **Signature :**

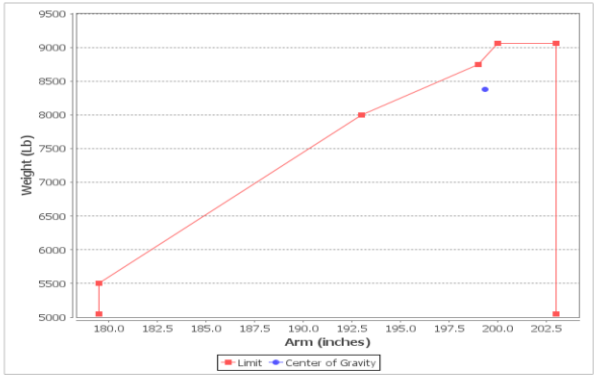
Date / Time : 11-08-2024 12:06 Local Time
Ground Operator : Ike Heidelberg **Signature :**
Jump Master : Fabrice Morainville

Weight & balance form and passengers manifest

Zone	Persons	Category	Weight	Arm
Basic empty			4871.12 Lb	182.77
Pilot/Copilot 1 / 1	1) Werner Delges	Pilot	209.44 Lb **209.44 Lb**	135.50
Zone 1 3 / 8	2) Fabrice Morainville [15344] 3) Florian Montagne 4) Kamil Bajko [6794]	Tandem Master + HCA Tandem-Jump + HCA Tandem Master + HCA	304.24 Lb 165.35 Lb 273.37 Lb **742.96 Lb**	172.00
Zone 2 3 / 7	5) Mike Biferi 6) Remy Coulon (G1) [2271] 7) Emine Kumas (G1)	Tandem-Jump + HCA Tandem Master Tandem-Jump	169.76 Lb 244.71 Lb 143.30 Lb **557.77 Lb**	217.80
Zone 3 3 / 3	8) Ramon Chesa (G1) [4598] 9) Michael Brilot (G1) 10) Benoit Lebert (G1) [8305]	Tandem Master Tandem-Jump Tandem Master	240.30 Lb 185.19 Lb 235.89 Lb **661.39 Lb**	264.40
Zone 4 2 / 2	11) Sasha Brilot (G1) 12) David Middlemore [381]	Tandem-Jump Follow TDM	112.44 Lb 242.51 Lb **354.94 Lb**	294.50
Zone 5 1 / 1	13) Lorian Doppagne [168]	RW	185.19 Lb **185.19 Lb**	319.50
Fuel			800.00 Lb	205.70
Total and CG			**8382.81 Lb**	**199.35**

Take-Off Run

ATM Pressure : 1024.00 Hpa | Tot Weight : 8382.81 Lb | Temperature : 18.00 °C
ALT Pressure : 1212.00 Feets | Wind : 2.00 knots - 70.00 ° | Frontal wind force : -2.00 knots -> coeff : 1.10
Takeoff run : 520.30 meters



A/C Reg. : OO-SPA - 15
Pilot : Denis Toussaint **Signature :**

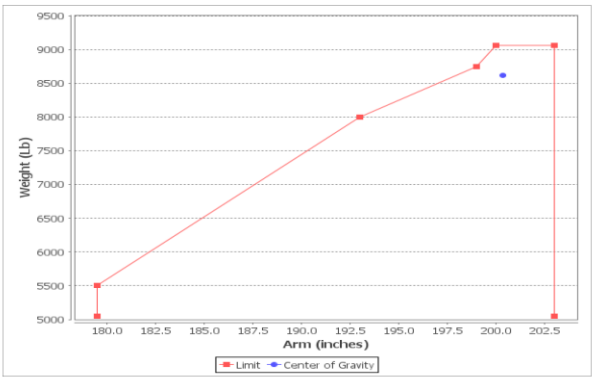
Date / Time : 11-08-2024 14:58 Local Time
Ground Operator : Ike Heidelberg **Signature :**
Jump Master : Pierre Graber

Weight & balance form and passengers manifest

Zone	Persons	Category	Weight	Arm
Basic empty			4871.12 Lb	182.77
Pilot/Copilot 1 / 1	1) Denis Toussaint	Pilot	194.01 Lb **194.01 Lb**	135.50
Zone 1 3 / 8	2) Ramon Chesa [4599] 3) Ariel Alcalay 4) Timothy Parrant [8228]	Tandem Master Tandem-Jump Tandem Master	240.30 Lb 209.44 Lb 260.15 Lb **709.89 Lb**	172.00
Zone 2 5 / 7	5) Karel Swerts 6) Olivier Ferry [1326] 7) Kelly Dewez 8) Arnaud Van Cauter [1752] 9) Mike Stroobant	Tandem-Jump Tandem Master Tandem-Jump Tandem Master Tandem-Jump	171.96 Lb 244.71 Lb 143.30 Lb 238.10 Lb 176.37 Lb **974.44 Lb**	217.80
Zone 3 3 / 3	10) Yves Petit [10651] 11) Solène Vanderheyden 12) Laurent Vanhecke [19422]	Tandem Master + HCA Tandem-Jump + HCA AFF Instructor	251.33 Lb 138.89 Lb 220.46 Lb **610.68 Lb**	264.40
Zone 4 2 / 2	13) Dylan Amorison [6] 14) Pierre Graber [5245]	AFF Level 4-7 AFF Instructor	187.39 Lb 185.19 Lb **372.58 Lb**	294.50
Zone 5 1 / 1	15) Nicoleta Petronela Grigoriu [9]	AFF Level 4-7	198.42 Lb **198.42 Lb**	319.50
Fuel			690.00 Lb	205.70
Total and CG			**8621.14 Lb**	**200.37**

Take-Off Run

ATM Pressure : 1024.00 Hpa | Tot Weight : 8621.14 Lb | Temperature : 18.00 °C
ALT Pressure : 1212.00 Feets | Wind : 2.00 knots - 70.00 ° | Frontal wind force : -2.00 knots -> coeff : 1.10
Takeoff run : 520.30 meters



A/C Reg. : OO-SPA - 1
Pilot : Denis Toussaint **Signature :**

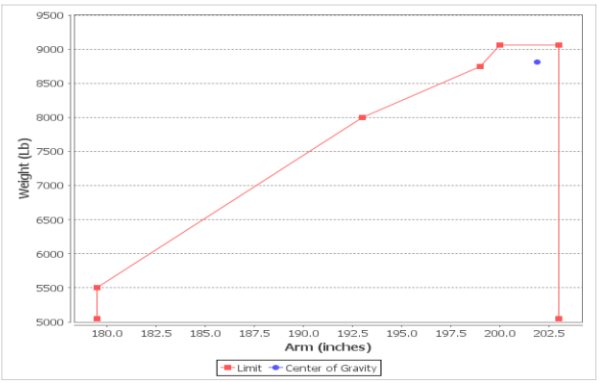
Date / Time : 28-07-2024 09:58 Local Time
Ground Operator : Ike Heidelberg **Signature :**
Jump Master : Arnaud Mouque

Weight & balance form and passengers manifest

Zone	Persons	Category	Weight	Arm
Basic empty			4871.12 Lb	182.77
Pilot/Copilot 1 / 1	1) Denis Toussaint	Pilot	194.01 Lb **194.01 Lb**	135.50
Zone 1 2 / 8	2) Timothy Parrant (G1) [8155] 3) Hannah Tielemans (G1)	Tandem Master + HCA Tandem-Jump + HCA	260.15 Lb 143.30 Lb **403.45 Lb**	172.00
Zone 2 5 / 7	4) Remy Coulon (G1) [2197] 5) Kristof Haems (G1) 6) Yves Petit [10606] 7) Mandar Shende 8) Arnaud Mouque [8454]	Tandem Master + HCA Tandem-Jump + HCA Tandem Master Tandem-Jump + VID/PHO Video/Photo Tandem	244.71 Lb 136.69 Lb 251.33 Lb 209.44 Lb 189.60 Lb **1031.76 Lb**	217.80
Zone 3 3 / 3	9) Laurent Vanhecke [19337] 10) Mohamed Belkaid 11) Nirana Ohara [2354]	Tandem Master Tandem-Jump + VID/PHO Video/Photo Tandem	220.46 Lb 213.85 Lb 125.66 Lb **559.97 Lb**	264.40
Zone 4 2 / 2	12) Fabian Suarez Suarez Fandino [5170] 13) Olivera Ivancevic Vranic	Tandem Master Tandem-Jump + VID/PHO	218.26 Lb 209.44 Lb **427.70 Lb**	294.50
Zone 5 1 / 1	14) Peter Tränkle [6662]	Video/Photo Tandem	194.01 Lb **194.01 Lb**	319.50
Fuel			1130.00 Lb	205.70
Total and CG			**8812.01 Lb**	**201.90**

Take-Off Run

ATM Pressure : 1025.00 Hpa | Tot Weight : 8812.01 Lb | Temperature : 15.00 °C
ALT Pressure : 1182.00 Feets | Wind : 2.00 knots - 290.00 ° | Frontal wind force : 1.35 knots -> coeff : 0.99
Takeoff run : 505.73 meters



A/C Reg. : OO-SPA - 8
Pilot : Denis Toussaint **Signature :**

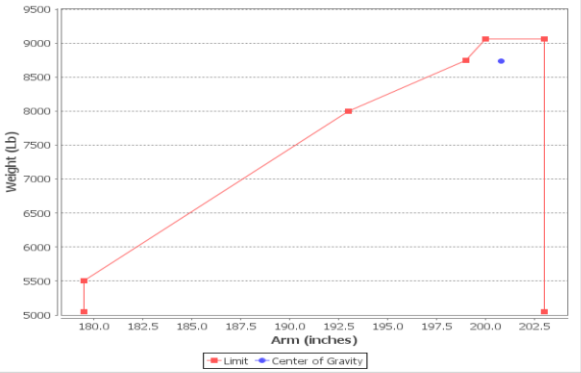
Date / Time : 28-07-2024 12:21 Local Time
Ground Operator : Ike Heidelberg **Signature :**
Jump Master : Laurent Vanhecke

Weight & balance form and passengers manifest

Zone	Persons	Category	Weight	Arm
Basic empty			4871.12 Lb	182.77
Pilot/Copilot 1 / 1	1) Denis Toussaint	Pilot	194.01 Lb **194.01 Lb**	135.50
Zone 1 3 / 8	2) Kamil Bajko [6729] 3) Jonas Valkeneers 4) David Memin (P2) [8337]	Tandem Master Tandem-Jump Tandem Master	273.37 Lb 194.01 Lb 235.89 Lb **703.27 Lb**	172.00
Zone 2 7 / 7	5) Sarah Tabruyn (P2) 6) Yves Petit (P2) [10609] 7) Theo Tabruyn (P2) 8) Ramon Chesa (P2) [4566] 9) Viriya Phlok (P2) 10) Timothy Parrant (B3) [8159] 11) Martin Baltes (B3)	Tandem-Jump Tandem Master Tandem-Jump Tandem Master Tandem-Jump Tandem Master Tandem-Jump	176.37 Lb 251.33 Lb 174.17 Lb 240.30 Lb 147.71 Lb 260.15 Lb 182.98 Lb **1433.00 Lb**	217.80
Zone 3 3 / 3	12) Jani Russ (B3) [10448] 13) Simon Baltes (B3) 14) Laurent Vanhecke (B3) [19341]	Tandem Master + HCA Tandem-Jump + HCA Tandem Master	238.10 Lb 171.96 Lb 251.33 Lb **661.39 Lb**	264.40
Zone 4 2 / 2	15) Susanne Baltes (B3) 16) Detlef Behme (G2) [771]	Tandem-Jump RW	138.89 Lb 198.42 Lb **337.31 Lb**	294.50
Zone 5 1 / 1	17) Thomas Kuehnel (G2) [129]	RW	176.37 Lb **176.37 Lb**	319.50
Fuel			360.00 Lb	205.70
Total and CG			**8736.47 Lb**	**200.80**

Take-Off Run

ATM Pressure : 1025.00 Hpa | Tot Weight : 8736.47 Lb | Temperature : 15.00 °C
ALT Pressure : 1182.00 Feets | Wind : 2.00 knots - 290.00 ° | Frontal wind force : 1.35 knots -> coeff : 0.99
Takeoff run : 467.21 meters



A/C Reg. : OO-SPA - 15
Pilot : Denis Toussaint **Signature :**

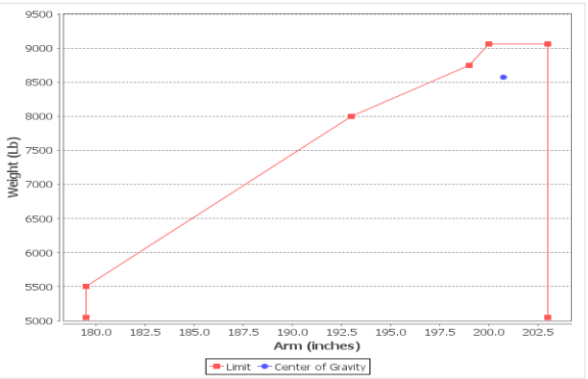
Date / Time : 28-07-2024 15:06 Local Time
Ground Operator : Ike Heidelberg **Signature :**
Jump Master : Nirana Ohara

Weight & balance form and passengers manifest

Zone	Persons	Category	Weight	Arm
Basic empty			4871.12 Lb	182.77
Pilot/Copilot 1 / 1	1) Denis Toussaint	Pilot	194.01 Lb **194.01 Lb**	135.50
Zone 1 3 / 8	2) Pierre Graber [5194] 3) Alexander Christiaens 4) Yves Petit [10611]	Tandem Master + HCA Tandem-Jump + HCA Tandem Master + HCA	216.05 Lb 185.19 Lb 251.33 Lb **652.57 Lb**	172.00
Zone 2 6 / 7	5) Andy Ballez 6) Laurent Vanhecke (P1) [19343] 7) Louis Lenoir (P1) 8) David Memin [8338] 9) Romain Chanet 10) Arnaud Mouque [8457]	Tandem-Jump + HCA Tandem Master + HCA Tandem-Jump + HCA Tandem Master Tandem-Jump + VID/PHO Video/Photo Tandem	189.60 Lb 251.33 Lb 176.37 Lb 235.89 Lb 185.19 Lb 189.60 Lb **1227.97 Lb**	217.80
Zone 3 3 / 3	11) Fabrice Morainville [15279] 12) Julien Lejeune (G1) 13) Nirana Ohara [2357]	Tandem Master Tandem-Jump + VID/PHO Video/Photo Tandem	304.24 Lb 156.53 Lb 125.66 Lb **586.43 Lb**	264.40
Zone 4 2 / 2	14) Olivier Ferry (P1) [1317] 15) Loïc Delgado Sedanoo (P1)	Tandem Master Tandem-Jump + VID/PHO	244.71 Lb 158.73 Lb **403.45 Lb**	294.50
Zone 5 1 / 1	16) Jean-Pierre Dechene (P1) [9205]	Video/Photo Tandem	171.96 Lb **171.96 Lb**	319.50
Fuel			470.00 Lb	205.70
Total and CG			**8577.51 Lb**	**200.73**

Take-Off Run

ATM Pressure : 1025.00 Hpa | Tot Weight : 8577.51 Lb | Temperature : 15.00 °C
ALT Pressure : 1182.00 Feets | Wind : 2.00 knots - 290.00 ° | Frontal wind force : 1.35 knots -> coeff : 0.99
Takeoff run : 467.21 meters

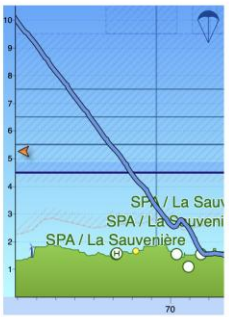


Flaps 0

Moyenne de taux de montée de 1410 ft/min

WEIGHT LB	PRESS ALT FT	CLIMB SPEED KIAS	RATE OF CLIMB - FPM					
			-40 °C	-20 °C	0 °C	20 °C	40 °C	50 °C
9062	0	105	1527	1496	1464	1426	1203	990
	4000	105	1469	1428	1390	1264	868	---
	8000	105	1393	1353	1156	907	554	---
	12000	104	1186	967	787	559	---	---
	16000	104	827	618	445	235	---	---
	20000	103	460	269	107	---	---	---
	24000	103	119	---	---	---	---	---
8750	0	105	1620	1590	1559	1521	1292	1071
	4000	104	1555	1513	1475	1342	942	---
	8000	104	1479	1434	1236	981	621	---
	12000	103	1276	1049	864	630	---	---
	16000	103	900	688	512	295	---	---
	20000	103	534	338	172	---	---	---
	24000	102	179	---	---	---	---	---
8300	0	103	1750	1717	1689	1653	1417	1188
	4000	102	1685	1647	1606	1467	1053	---
	8000	102	1609	1563	1362	1099	724	---
	12000	102	1415	1176	985	745	---	---
	16000	101	1012	796	617	392	---	---
	20000	101	640	436	268	---	---	---
	24000	101	280	87	---	---	---	---
7800	0	101	1913	1881	1851	1823	1570	1326
	4000	100	1847	1812	1769	1626	1193	---
	8000	100	1772	1722	1514	1245	853	---
	12000	100	1569	1327	1129	876	---	---
	16000	99	1154	930	748	513	---	---
	20000	99	766	555	384	---	---	---
	24000	99	391	191	22	---	---	---
7300	0	98	2097	2063	2033	2009	1743	1488
	4000	98	2035	2007	1962	1809	1354	---
	8000	98	1962	1911	1693	1413	998	---
	12000	97	1739	1490	1284	1019	---	---
	16000	97	1319	1084	894	648	---	---
	20000	97	913	693	514	---	---	---
	24000	96	522	316	141	---	---	---

EBSP SPA La Sauvenière - EBSP SPA La Sauvenière 03 févr. 2025



Début de montée
09:44

Fin de montée
09:54

10 minutes de montée au taux calculé de 1410 ft/min (calculé via le manuel de l'avion en fonction des conditions météo réelles du jour et en utilisant la pleine puissance) = 14.100 ft

PILOTE: Alain Namotte

Vol de SPA / La Sauvenière à SPA / La Sauvenière

Takeoff from EBSP SPA / La Sauvenière at 03 févr. 2025 09:44 Z
Landing at EBSP SPA / La Sauvenière at 03 févr. 2025 10:22 Z

TEMPS DE VOL: 38 min (0,6 hours)

DISTANCE PARCOURUE: 73 nm, ALTITUDE MAXIMUM: 14 484 ft, VITESSE MAXIMUM: 191 kt, VITESSE MOYENNE: 116 kt

Events

Note that the events and maps in this document are created from current aeronautical data, which may not be the same as the aeronautical data in effect when the flight took place.

Entered Spa Parachute Dropzone	09:43 Z	0,0 nm	1 538 ft	33 kt
Entered Danger Area EBD29	09:44 Z	2,1 nm	2 885 ft	122 kt

Generated by SkyDemon on 2025/02/03 12:24 Z.

EBSP SPA La Sauvenière - EBSP SPA La Sauvenière 03 févr. 2025

Exited Spa Parachute Dropzone	09:44 Z	2,3 nm	3 054 ft	122 kt
Entered Low Flying Area Golf 1 Glider Activity	09:45 Z	4,1 nm	4 510 ft	124 kt
Entered TSA EBTSA29B	09:45 Z	4,1 nm	4 510 ft	124 kt
Exited Danger Area EBD29	09:45 Z	4,1 nm	4 510 ft	124 kt
Entered Low Flying Area Golf 3 Glider Activity	09:45 Z	4,1 nm	4 510 ft	124 kt
Passed SPA / Francorchamps Heliport	09:46 Z	5,2 nm	5 262 ft	126 kt
Passed Francorchamps Heliport	09:46 Z	5,5 nm	5 495 ft	125 kt
Entered Low Flying Area Golf 2 South Glider Activity	09:46 Z	5,6 nm	5 581 ft	126 kt
Exited Low Flying Area Golf 3 Glider Activity	09:47 Z	6,9 nm	6 524 ft	126 kt
Exited TSA EBTSA29B	09:47 Z	7,3 nm	6 723 ft	131 kt
Entered TSA EBTSA28B	09:47 Z	7,3 nm	6 723 ft	131 kt
Entered TSA EBTSA28D	09:47 Z	7,3 nm	6 723 ft	131 kt
Entered Low Flying Area Golf 5 East Glider Activity	09:48 Z	9,8 nm	8 296 ft	125 kt
Entered TSA EBTSA28A	09:48 Z	9,8 nm	8 303 ft	125 kt
Exited TSA EBTSA28B	09:48 Z	9,8 nm	8 303 ft	125 kt
Exited Low Flying Area Golf 5 East Glider Activity	09:49 Z	12 nm	9 523 ft	128 kt
Exited TSA EBTSA28D	09:50 Z	14 nm	10 509 ft	143 kt
Exited TSA EBTSA28A	09:50 Z	14 nm	10 511 ft	143 kt
Entered Brussels East Five CTA	09:50 Z	14 nm	10 558 ft	142 kt
Exited Brussels East Five CTA	09:52 Z	18 nm	12 497 ft	131 kt
Entered TSA EBTSA28C	09:52 Z	18 nm	12 536 ft	139 kt
Entered Brussels East Five CTA	09:52 Z	20 nm	12 788 ft	131 kt
Exited TSA EBTSA28C	09:53 Z	21 nm	13 316 ft	116 kt
Exited Brussels East Five CTA	09:53 Z	22 nm	13 708 ft	124 kt
Entered TSA EBTSA28C	09:54 Z	24 nm	14 333 ft	123 kt
Entered Spa Parachute Dropzone	09:54 Z	24 nm	14 334 ft	123 kt
Exited TSA EBTSA28C	09:55 Z	26 nm	14 191 ft	129 kt
Exited Spa Parachute Dropzone	09:56 Z	28 nm	12 105 ft	179 kt
Entered TSA EBTSA29B	09:57 Z	31 nm	9 442 ft	189 kt

Generated by SkyDemon on 2025/02/03 12:24 Z.

6.4.2. Trajectoires

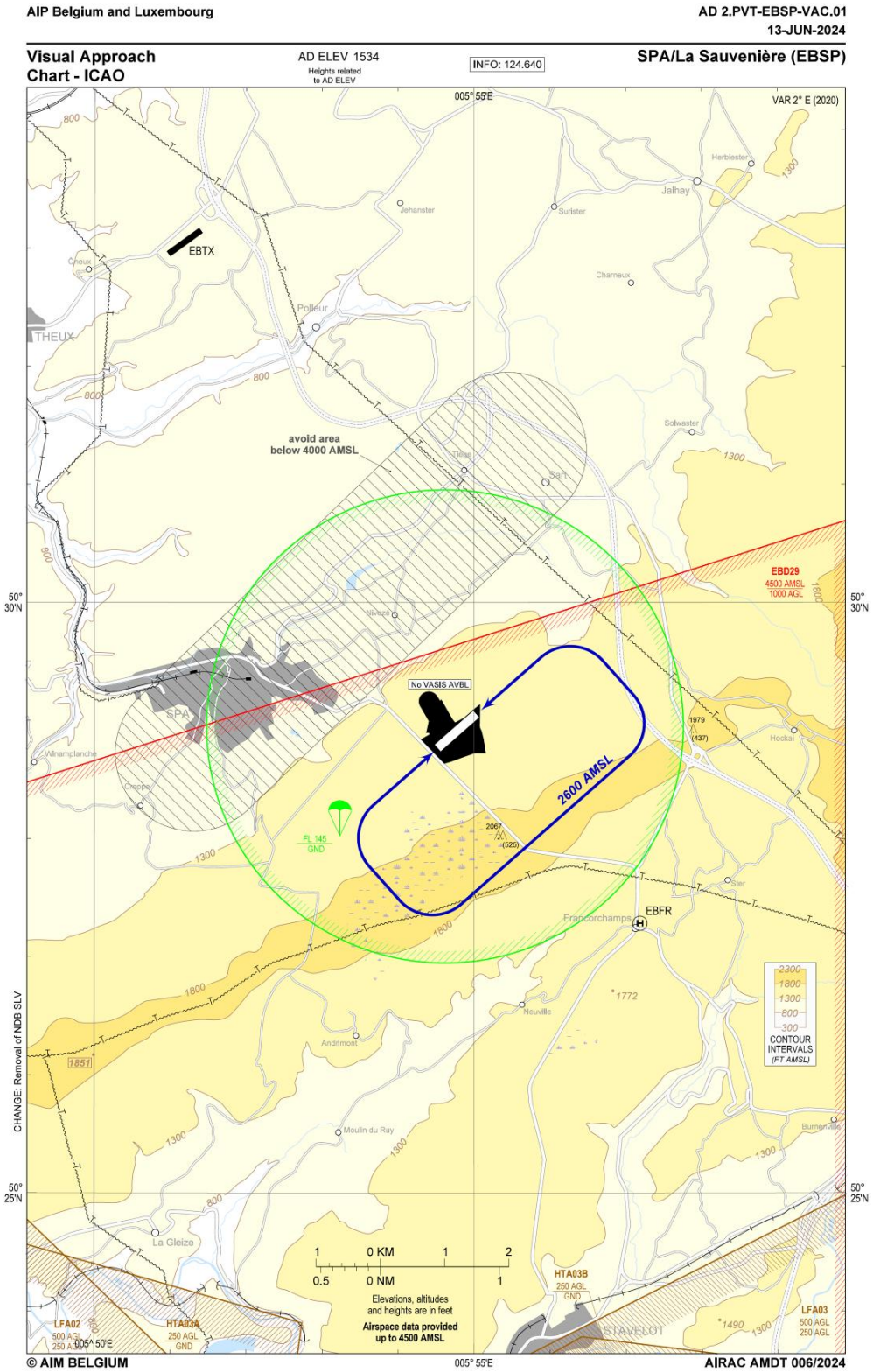


Figure 10 : AIP EBSP.

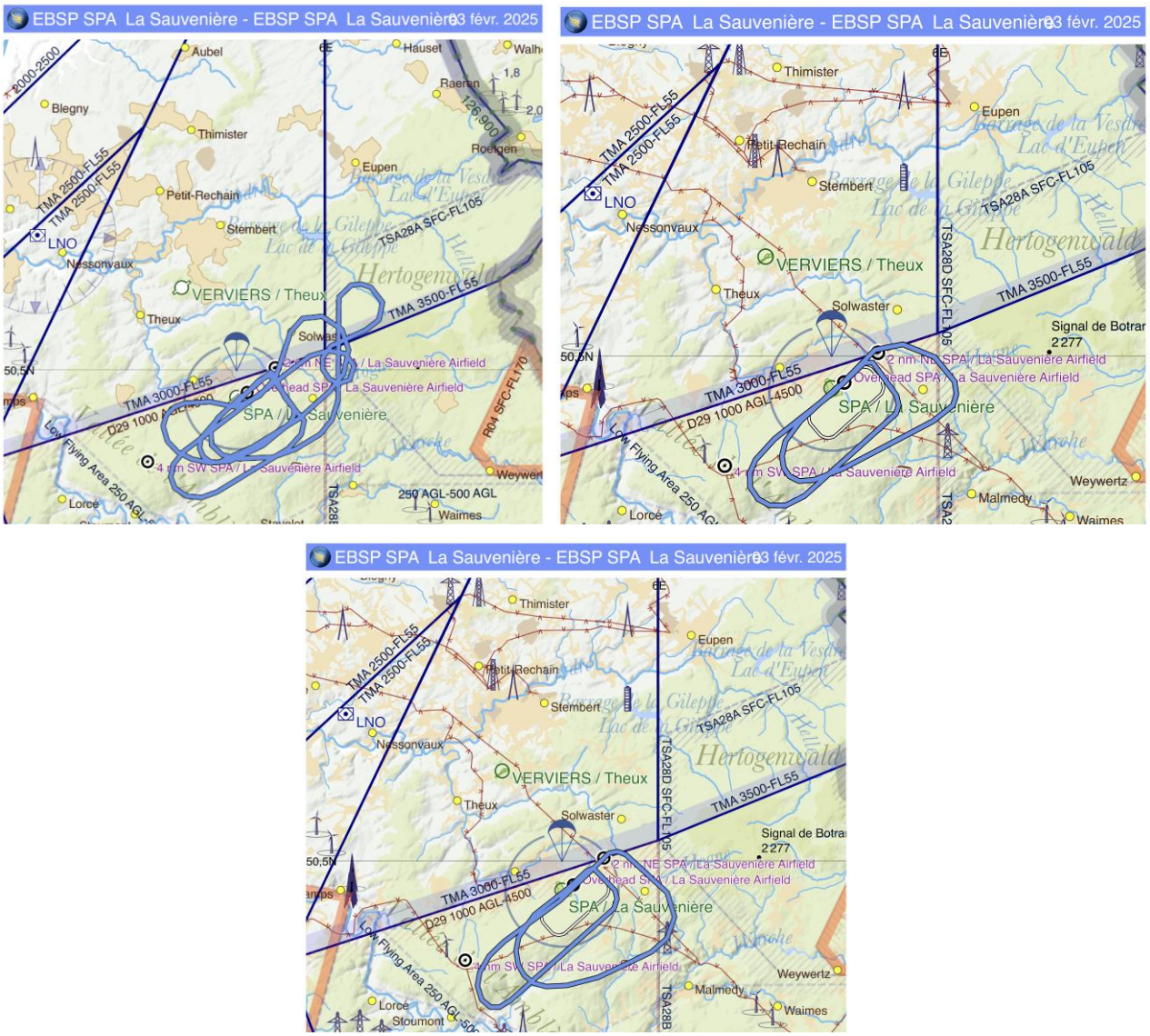


Figure 11 : Traces GPS CESNAA 208 du 3/02/2025.
Piste sens 23 - Vol 1 et Vol 2 en haut à gauche. Vol 3 en haut à droite. Vol 4 en dessous.

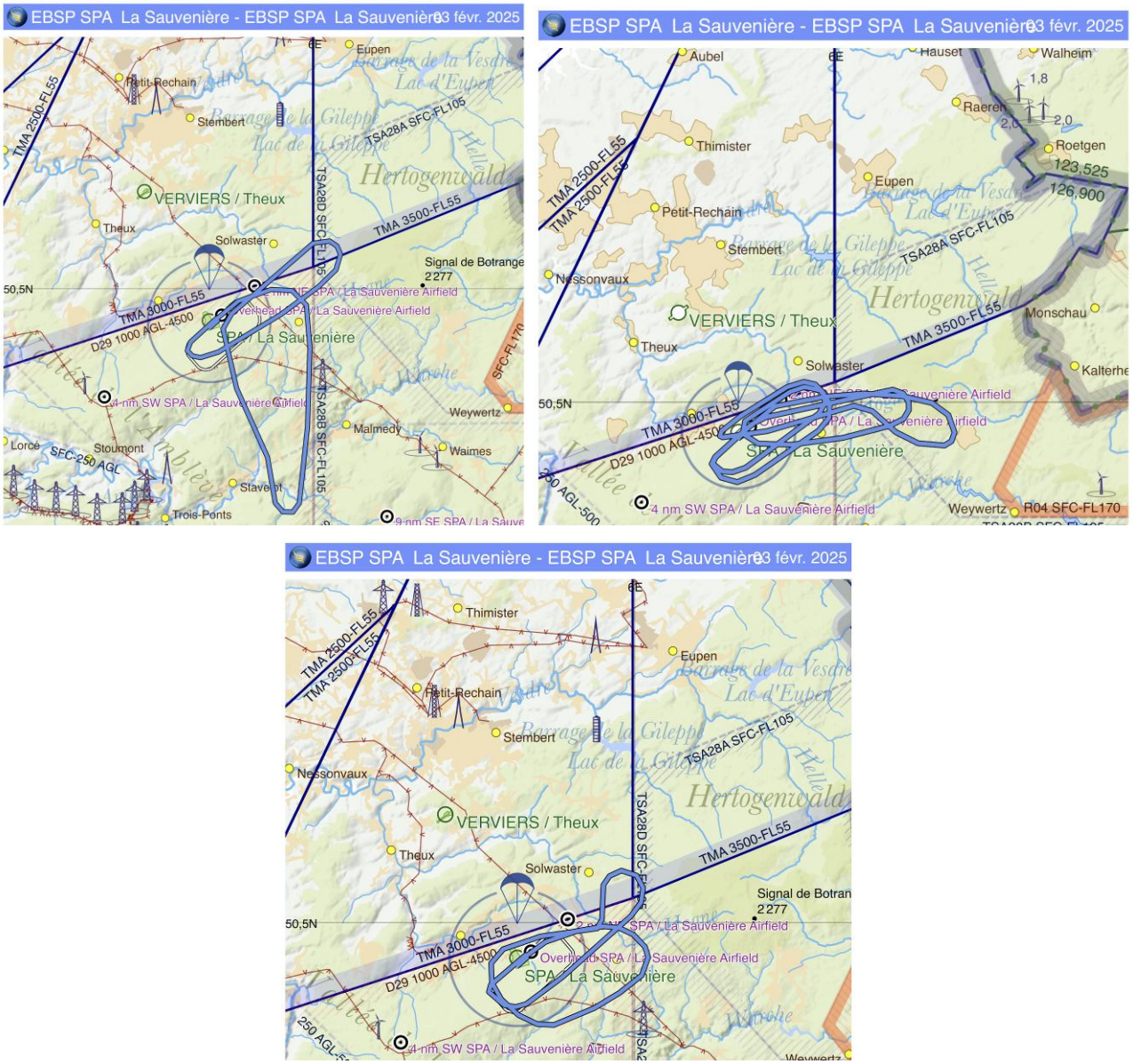


Figure 12 : Traces GPS CESNAA 208 du 3/02/2025.
Piste sens 05 – Vol 5 en haut à gauche. Vol 6 et Vol 7 en haut à droite. Vol 8 en dessous.

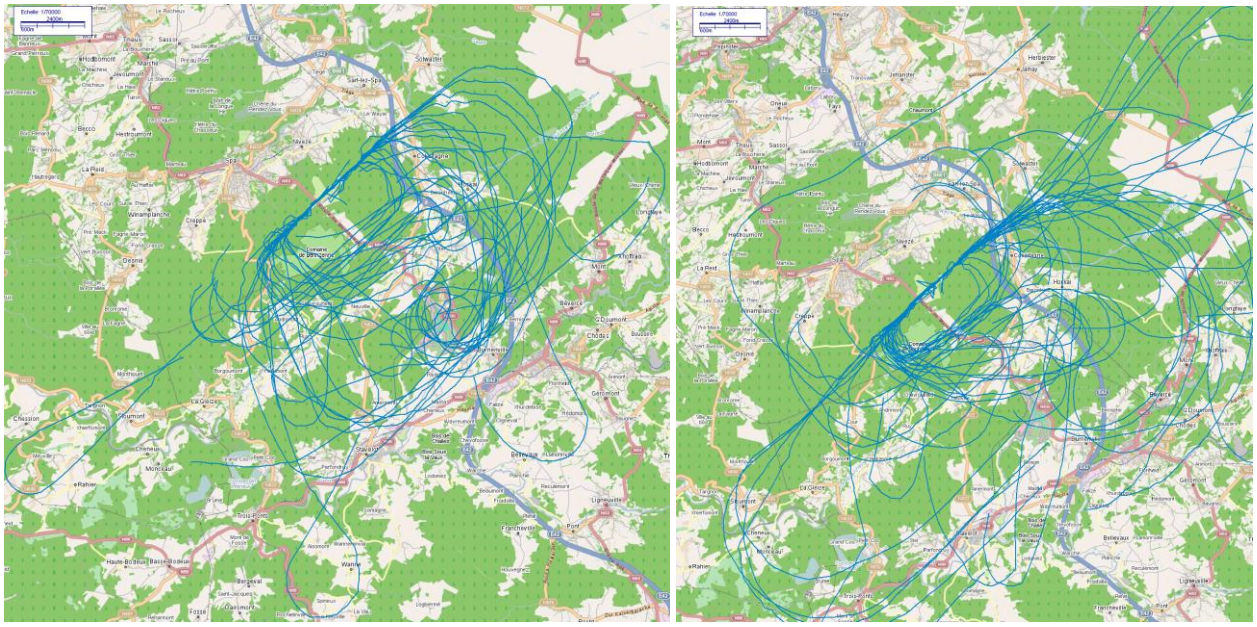


Figure 13 : Traces radar autour de EBSP et HOCKAI – journées type du 28/07/24 et du 11/08/24 (source Sowaer - Skeyes).

6.5. Mesures acoustiques globales

L_{Aeq}	Lundi 27-01-25	Mardi 28-01-25	Mercredi 29-01-25	Jeudi 30-01-25	Vendredi 31-01-25	Samedi 1-02-25	Dimanche 2-02-25	Lundi 3-02-25	Mardi 4-02-25	Mercredi 5-02-25	Moyenne horaire
00h 00		46,4	42,5	37,9	34,9	39,3	38,2	34,5	34,4	37,9	**40,4**
01h 00		42,2	43,7	37,4	33,1	36,4	36,4	35,3	32,6	37,2	**38,7**
02h 00		42,3	45,7	38,2	33,5	35,8	34,9	36,3	31,8	38,6	**39,6**
03h 00		40,6	45,2	40,0	36,8	34,6	33,1	39,0	33,1	38,4	**39,6**
04h 00		44,2	46,9	41,7	38,7	35,1	33,0	40,6	36,1	41,3	**41,7**
05h 00		47,4	50,2	43,1	38,9	37,6	34,0	46,5	39,8	43,4	**44,8**
06h 00		48,6	49,7	46,2	43,9	40,3	39,0	47,3	42,8	45,6	**46,0**
07h 00		48,8	49,3	47,3	45,5	41,6	38,0	48,8	44,5	46,9	**46,7**
08h 00		50,6	50,2	47,6	48,3	44,2	43,1	50,6	47,1	46,5	**48,3**
09h 00		51,2	48,0	46,7	46,0	43,7	43,1	48,3	44,3	43,5	**46,9**
10h 00		53,3	49,6	49,0	47,5	42,2	43,9	46,8	54,7	45	**49,8**
11h 00	48,0	52,2	47,8	46,5	45,5	41,6	43	45,4	58,9	42,5	**50,9**
12h 00	49,8	52,2	49,9	47,2	45,9	43,4	43,5	45,1	47,5	43,6	**47,8**
13h 00	51,9	50,9	48,7	47,7	47,9	42,6	45,6	46,7	49,6	43,2	**48,4**
14h 00	49,8	50,2	48,1	47,3	44,4	45,4	44,5	41,3	46,3	41,8	**46,8**
15h 00	49,1	52,8	53,4	45,7	44,6	42,9	45,7	44,5	48,9	42,1	**48,7**
16h 00	49,4	51,1	48,2	43,2	45,2	43,3	46,8	45,7	48,4		**47,6**
17h 00	49,7	49,1	48,4	44,0	46,3	41,8	46,8	45,8	48,1		**47,2**
18h 00	47,9	47,9	47,2	44,1	47,0	42,3	45,1	45,7	47,8		**46,5**
19h 00	45,3	46,9	45,7	38,7	44,9	39,9	42,7	45,2	46,1		**44,6**
20h 00	47,3	45,5	43,3	38,2	43,9	38,4	42,5	41,7	44,1		**43,6**
21h 00	44,9	48,0	43,1	42,3	42,1	37,4	41,2	39,7	43,9		**43,5**
22h 00	46,3	44,2	41,7	39,8	41,8	37,5	38,5	38,7	42,8		**42,2**
23h 00	45,5	43,0	39,9	37,6	39,9	37,7	37,1	37,6	40,4		**40,8**
Moyenne Jour (LOG)	49,6	51,1	49,4	46,7	46,4	43,1	44,6	46,8	51,4	44,3	48,2
Moyenne Trans (LOG)	46,0	47,4	46,3	42,6	43,8	39,2	41,6	44,4	44,4	45,6	44,7
Moyenne Nuit (LOG)	45,9	44,3	45,6	39,9	38,2	37,0	36,1	40,4	38,1	40,1	41,9

L_{AMAX}	Lundi 27-01-25	Mardi 28-01-25	Mercredi 29-01-25	Jeudi 30-01-25	Vendredi 31-01-25	Samedi 1-02-25	Dimanche 2-02-25	Lundi 3-02-25	Mardi 4-02-25	Mercredi 5-02-25	Moyenne horaire
00h 00		61,0	57,3	52,2	48,8	53,6	46,4	45,2	44,7	50,4	**54,4**
01h 00		56,4	55,6	53,1	47,4	47,9	51,3	46,0	51,9	50	**52,4**
02h 00		56,6	60,7	54,2	49,8	49,0	47,6	47,2	42,9	57,6	**54,9**
03h 00		52,2	61,2	57,1	58,1	50,3	47,1	52,1	45,9	50,4	**55,4**
04h 00		62,5	59,4	56,8	57,3	46,6	46,0	50,2	45,2	59,9	**57,3**
05h 00		63,1	62,9	56,5	52,2	48,3	46,2	56,8	47,8	54,6	**57,9**
06h 00		64,1	62,2	58,5	64,9	52,0	59,8	61,6	53,8	54,7	**60,9**
07h 00		60,0	58,2	57,1	56,8	62,5	50,6	72,7	55,0	54,6	**64,2**
08h 00		62,9	64,2	63,1	63,8	59,5	57,4	69,3	59,9	55,8	**63,5**
09h 00		61,9	65,5	57,6	55,2	55,0	60,0	71,4	58,1	55	**63,9**
10h 00		68,1	65,2	69,0	63,3	58,3	57,4	60,0	74,5	57,4	**67,5**
11h 00	60,2	67,4	58,3	55,8	64,8	54,7	63,4	68,3	78,6	57,4	**69,7**
12h 00	64,1	68,1	62,2	59,8	61,0	62,1	62,1	61,7	60,9	60,4	**63,0**
13h 00	67,7	65,1	58,8	60,8	64,0	59,2	65	64,5	64,7	60,2	**63,9**
14h 00	62,2	63,8	61,4	69,5	57,5	69,6	61,9	55,4	56,9	57,8	**64,3**
15h 00	61,8	64,7	74,6	63,9	62,1	60,4	63,1	58,2	68,1	57,4	**66,8**
16h 00	63,2	66,7	68,5	59,9	59,0	60,1	64,7	63,1	66,6		**64,6**
17h 00	62,8	61,5	64,6	56,5	62,8	56,7	65,1	53,5	57,5		**61,6**
18h 00	64,5	64,6	57,8	61,8	54,4	56,1	59,1	61,1	63,2		**61,5**
19h 00	56,9	58,7	53,1	58,6	55,8	49,8	51,9	53,5	52,8		**55,5**
20h 00	56,4	60,0	57,2	52,0	57,7	56,0	50,5	52,8	53,2		**56,0**
21h 00	62,7	56,5	55,4	63,4	60,6	50,2	53,9	48	55,8		**58,8**
22h 00	57,1	55,1	55,3	52,8	54,0	50,0	48,7	51,3	51,9		**53,6**
23h 00	57,8	58,5	55,1	50,0	51,1	48,6	50,6	57,6	51,5		**54,9**
Moyenne Jour (ALG)	63,3	64,6	63,3	61,2	60,4	59,5	60,8	63,3	63,7	57,3	61,7
Moyenne Trans (ALG)	58,7	59,8	57,0	58,1	59,8	52,0	54,0	54,0	53,9	54,7	56,2
Moyenne Nuit (ALG)	57,5	58,2	58,4	54,1	52,3	49,3	48,0	50,8	47,7	53,8	53,0

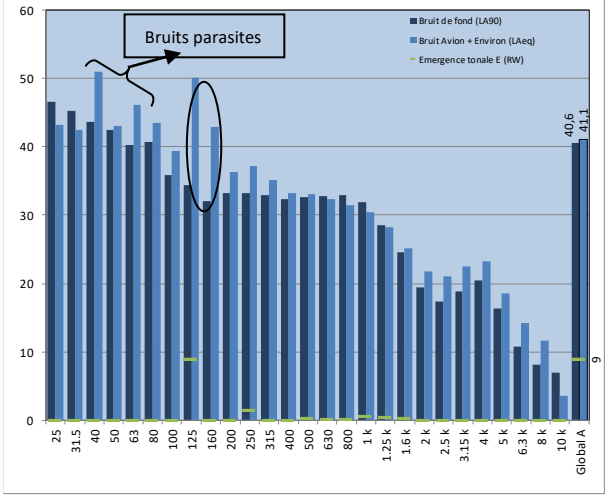
L_{A90}	Lundi 27-01-25	Mardi 28-01-25	Mercredi 29-01-25	Jeudi 30-01-25	Vendredi 31-01-25	Samedi 1-02-25	Dimanche 2-02-25	Lundi 3-02-25	Mardi 4-02-25	Mercredi 5-02-25	Moyenne horaire
00h 00		41,0	35,8	30,6	29,2	33,5	34,2	27,5	28,4	32	**34,6**
01h 00		36,8	38,9	31,1	27,8	30,3	29,8	27,3	27,9	30,5	**33,2**
02h 00		38,0	40,2	30,9	26,0	29,5	27,5	27,1	27,0	31,1	**33,9**
03h 00		34,8	39,1	30,8	26,1	28,3	26,0	30,2	28,2	31,8	**32,8**
04h 00		40,6	41,3	35,3	30,1	29,7	27,6	34,3	31,8	35,6	**36,3**
05h 00		43,0	45,6	38,1	34,3	31,3	28,1	38,9	36,0	39,8	**39,9**
06h 00		45,4	46,1	42,3	40,1	35,9	31,2	43,0	39,9	42,5	**42,4**
07h 00		45,7	46,9	44,3	42,8	37,7	32,4	44,7	42,1	43,1	**43,6**
08h 00		47,2	46,7	44,3	45,4	40,1	39,4	47,5	42,6	42,2	**44,8**
09h 00		47,3	45,6	43,6	43,4	39,5	39,3	44,0	41,4	39,3	**43,5**
10h 00		48,7	45,7	43,8	42,5	34,7	38,4	42,8	41,6	39,4	**43,6**
11h 00	45,1	48,5	45,3	43,0	41,7	36,9	38,2	39,4	43,1	37,4	**43,4**
12h 00	46,1	48,2	47,1	43,7	42,2	38,7	39,1	37,9	43,2	38,6	**43,9**
13h 00	47,7	47,4	46,3	44,6	42,6	37,8	38,1	38,9	45,7	38,5	**44,3**
14h 00	46,4	46,7	45,8	43,1	40,4	35,9	38,3	37,2	44,1	34,2	**43,1**
15h 00	46,3	48,3	45,2	40,7	40,7	35,1	37,6	39,6	45,7	35,5	**43,5**
16h 00	47,0	47,6	45,7	37,4	41,8	35,5	40,4	40,6	46		**44,1**
17h 00	47,1	46,8	45,6	39,2	42,6	37,8	42,3	43,4	46,6		**44,5**
18h 00	44,9	45,1	44,6	35,4	44,2	39,4	42	42,8	45,8		**43,5**
19h 00	42,1	43,3	42,9	33,0	41,3	36,5	39,7	41,9	44,1		**41,5**
20h 00	42,1	41,1	39,5	33,0	39,0	35,1	39,4	36,5	41,3		**39,4**
21h 00	41,1	41,8	38,6	34,8	36,3	34,7	36,5	35,3	40,6		**38,6**
22h 00	42,1	39,4	36,6	34,4	36,9	34,5	33	33,7	39,3		**37,7**
23h 00	42,0	36,6	33,4	30,6	35,3	34,4	29,8	29,7	35,7		**36,0**
Moyenne Jour (ALG)	46,3	47,3	45,9	41,9	42,5	37,4	38,8	41,6	44,0	38,7	42,4
Moyenne Trans (ALG)	41,8	42,9	41,8	35,8	39,2	35,6	36,7	39,2	41,5	42,5	39,7
Moyenne Nuit (ALG)	42,1	38,8	38,9	32,7	30,7	31,4	29,5	31,1	31,8	33,5	34,0

6.6. Données acoustiques du lundi 03/02/25

	Bruit de fond (LA90)	Bruit Avion + Environ (LAeq)	Durée bruit ambiant
Début mesure :	03-02-25 10:45	03-02-25 10:45	01:00:00
Fin mesure :	03-02-25 11:45	03-02-25 11:45	

AERODROME DE SPA - PM1 - HOCKAI

NIVEAUX DE BRUIT AMBIANT - Spectre de pression (dB) - Niveau global (dBA)



Bruit de fond (LA90) - Spectre sonore en tiers d'octave (dB)

50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
42,5	40,3	40,7	35,9	34,4	32,0	33,2	33,2	32,9	32,3	32,6	32,8	33,0
1000	**1250**	**1600**	**2000**	**2500**	**3150**	**4000**	**5000**	**6300**	**8000**	**10k**	**dB**	**dBA**
31,9	28,5	24,5	19,4	17,4	18,9	20,5	16,4	10,7	8,1	7,0	**58,1**	**40,6**

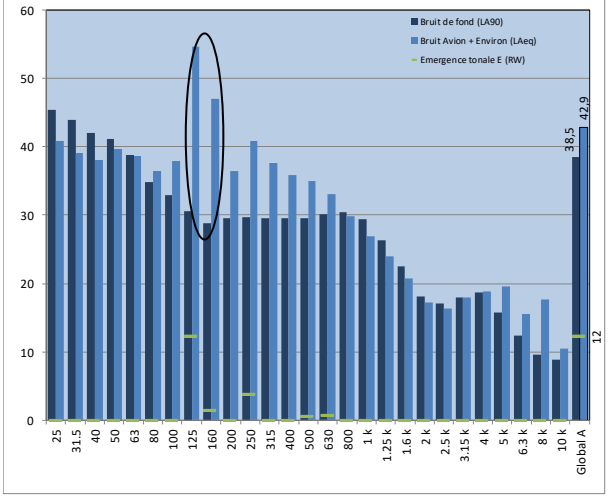
Bruit Avion + Environ (LAeq) - Spectre sonore en tiers d'octave (dB)

50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
43,1	46,1	43,5	39,4	50,1	42,9	36,3	37,2	35,2	33,3	33,1	32,4	31,5
1000	**1250**	**1600**	**2000**	**2500**	**3150**	**4000**	**5000**	**6300**	**8000**	**10k**	**dB**	**dBA**
30,4	28,2	25,2	21,7	21,1	22,5	23,2	18,6	14,1	11,7	3,6	**57,3**	**41,1**

	Bruit de fond (LA90)	Bruit Avion + Environ (LAeq)	Durée bruit ambiant
Début mesure :	03-02-25 12:00	03-02-25 12:00	01:00:00
Fin mesure :	03-02-25 13:00	03-02-25 13:00	

AERODROME DE SPA - PM1 - HOCKAI

NIVEAUX DE BRUIT AMBIANT - Spectre de pression (dB) - Niveau global (dBA)



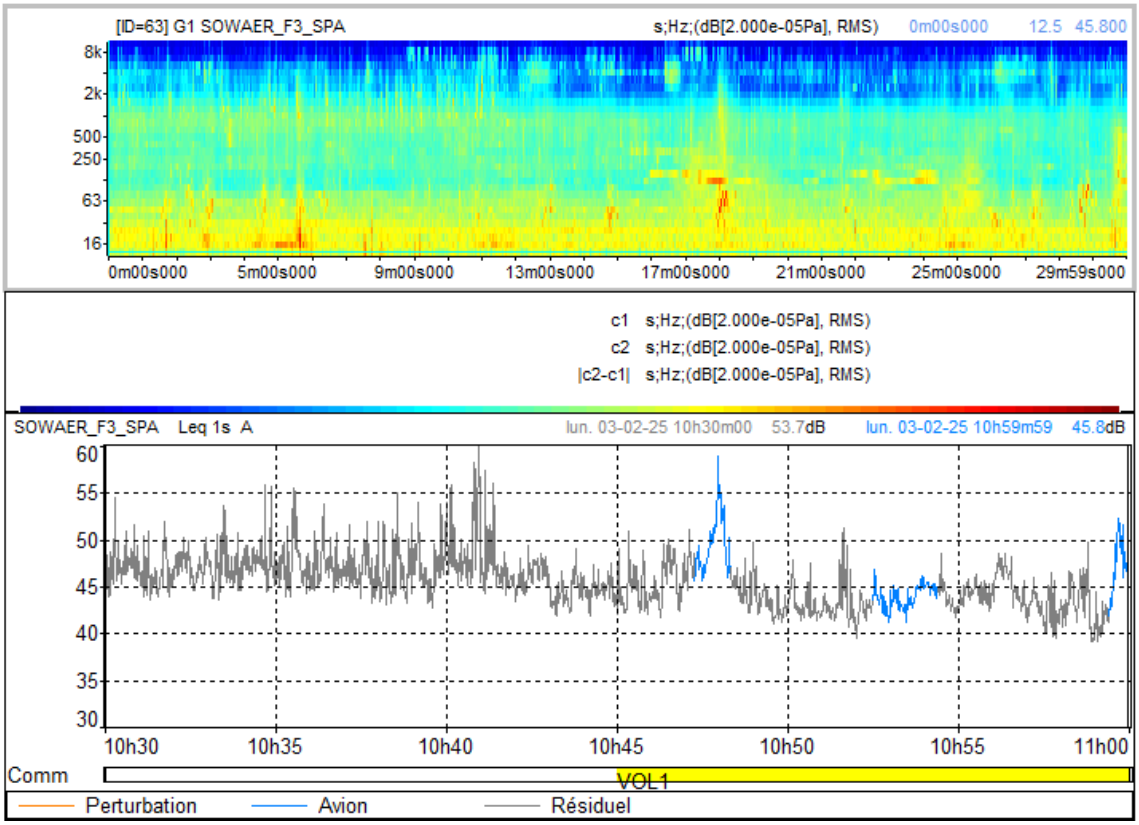
Bruit de fond (LA90) - Spectre sonore en tiers d'octave (dB)

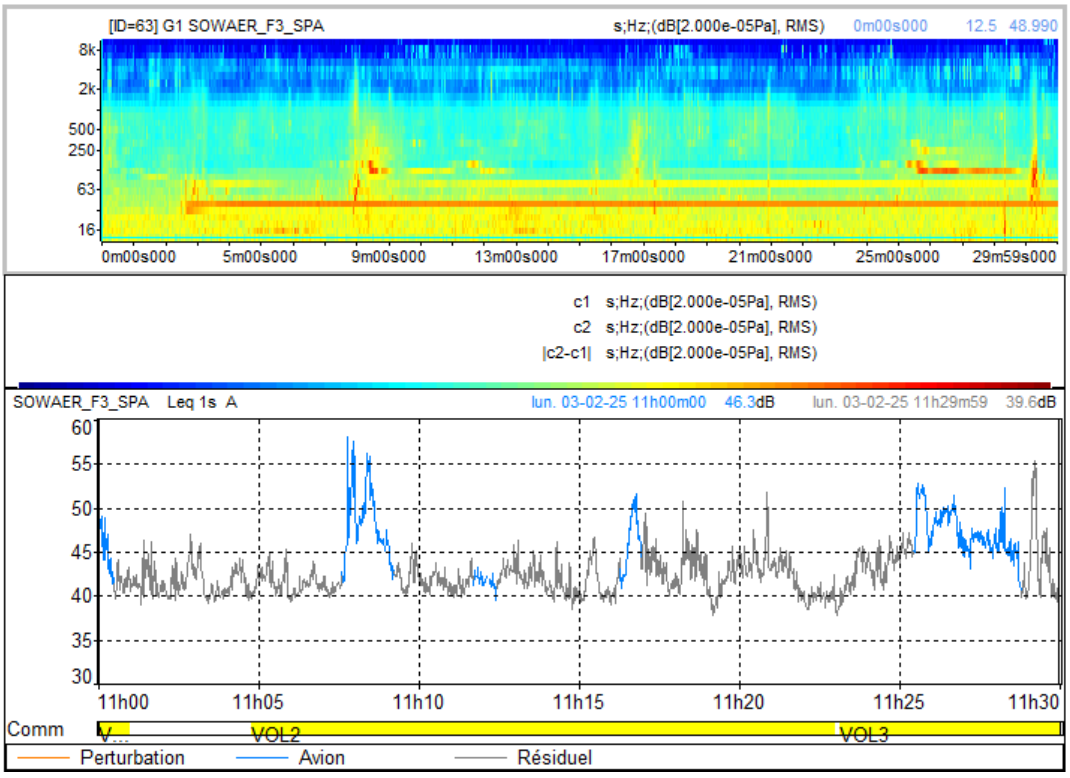
50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
41,2	38,8	34,8	33,0	30,6	28,8	29,5	29,7	29,6	29,5	29,5	30,1	30,5
1000	**1250**	**1600**	**2000**	**2500**	**3150**	**4000**	**5000**	**6300**	**8000**	**10k**	**dB**	**dBA**
29,4	26,3	22,5	18,1	17,1	17,9	18,7	15,8	12,3	9,6	8,8	**56,5**	**38,5**

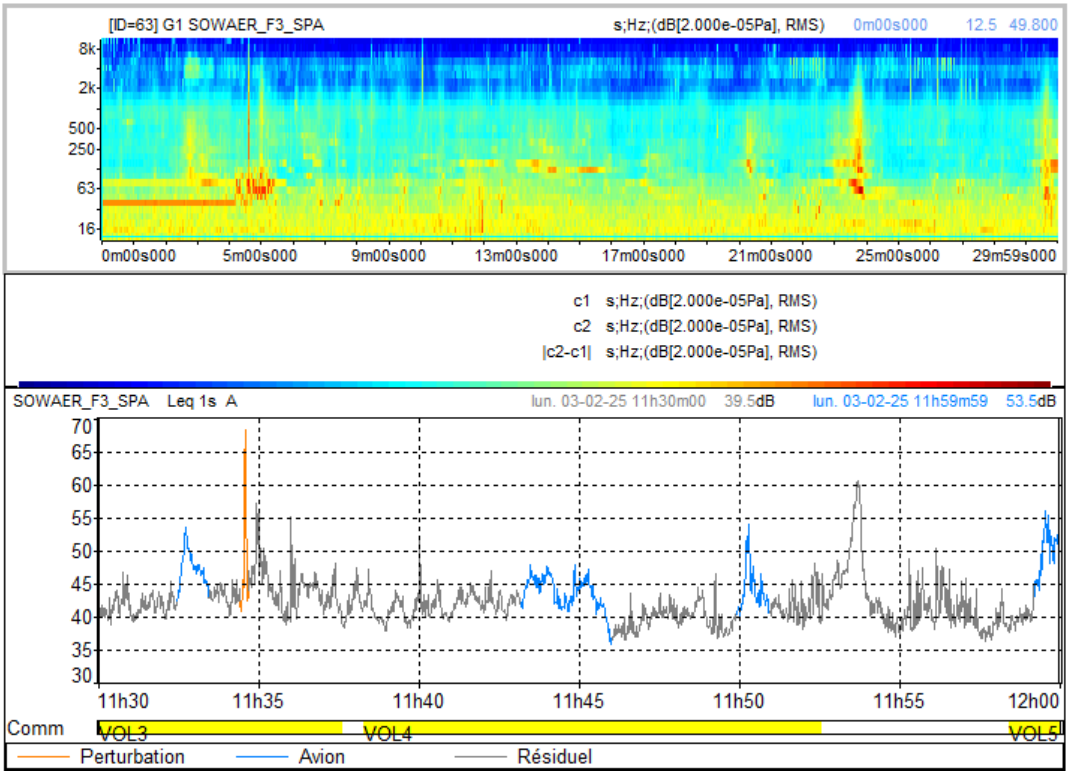
Bruit Avion + Environ (LAeq) - Spectre sonore en tiers d'octave (dB)

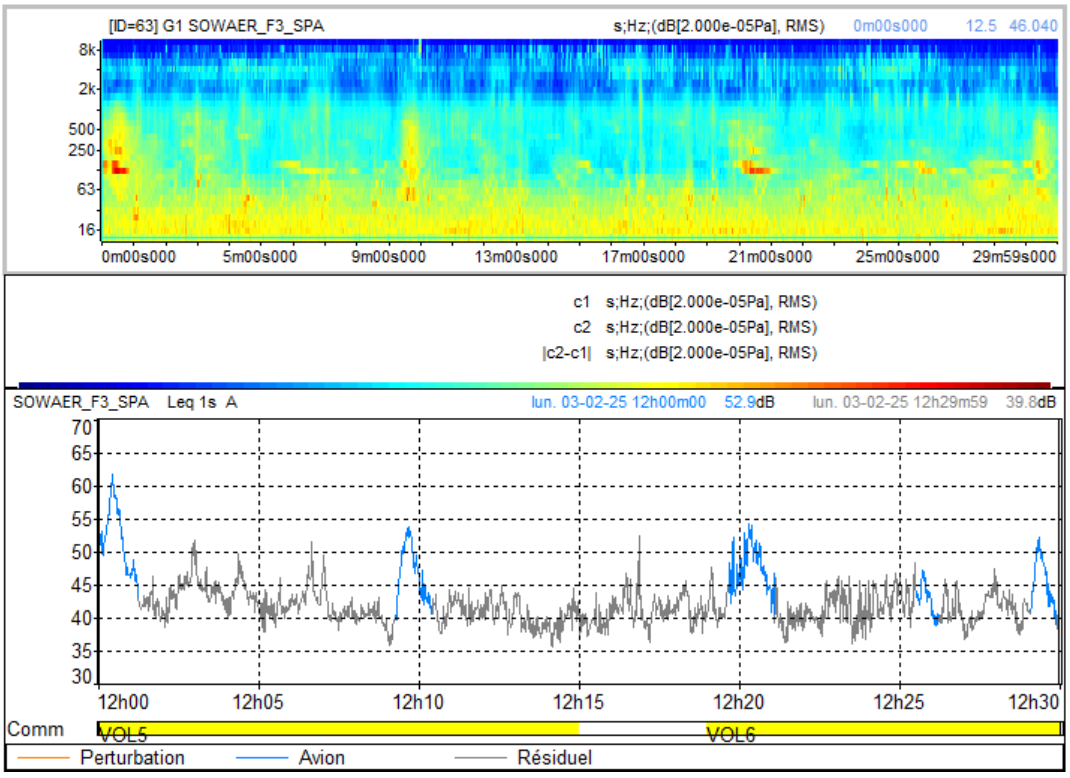
50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
39,7	38,7	36,4	37,9	54,7	47,0	36,5	40,8	37,6	35,9	35,0	33,1	29,9
1000	**1250**	**1600**	**2000**	**2500**	**3150**	**4000**	**5000**	**6300**	**8000**	**10k**	**dB**	**dBA**
26,9	24,0	20,7	17,2	16,3	17,9	18,9	19,5	15,4	17,6	10,5	**57,0**	**42,9**

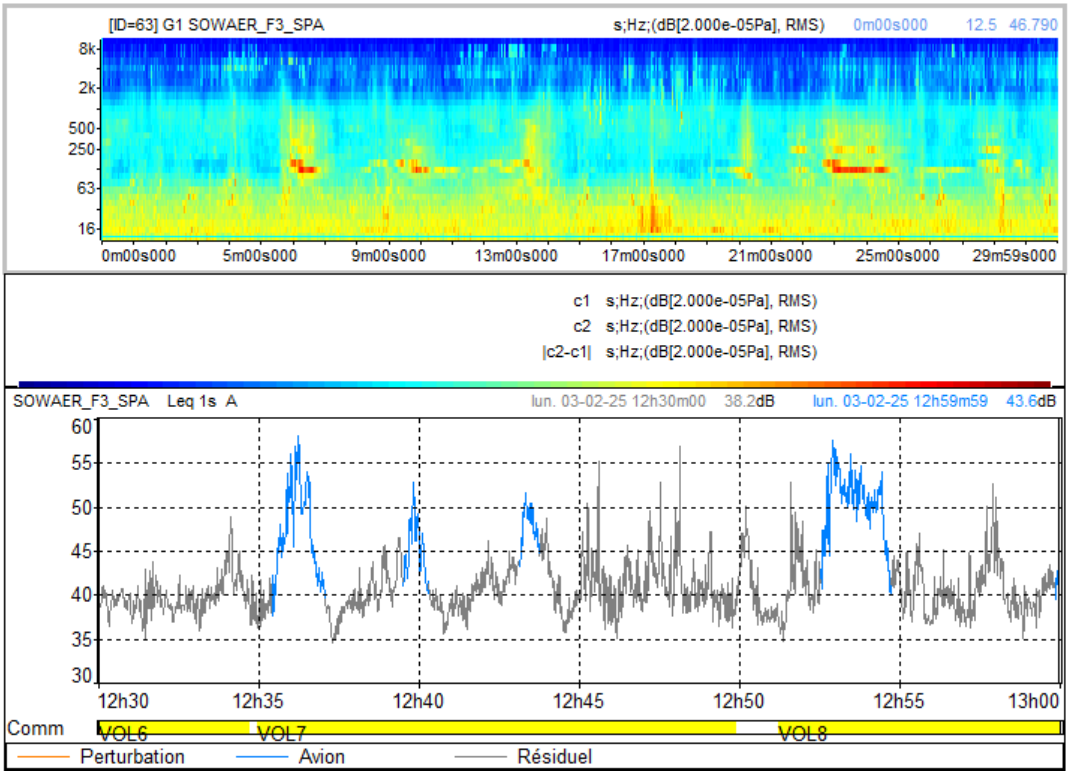
6.7. Spectogramme acoustiques du lundi 03/02/25

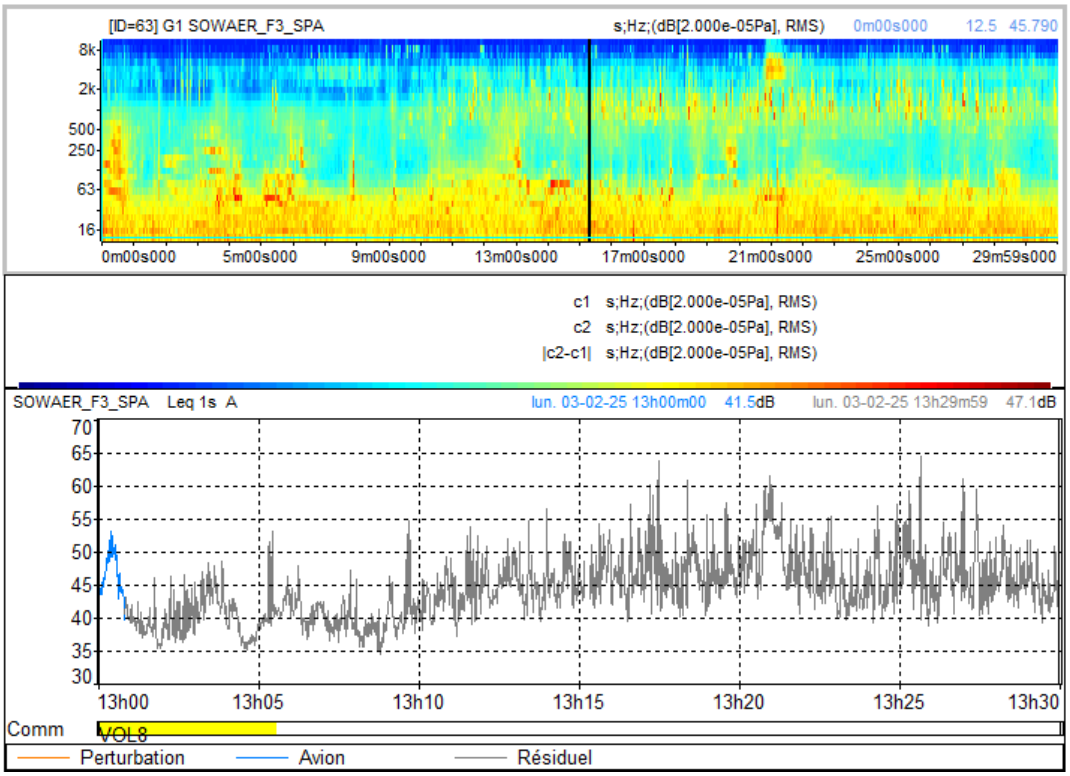



[ID=63] G1 SOWAER_F3_SPA
s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
0m00s000
12.5
48.990
8k
2k
500
250
63
16
0m00s000
5m00s000
9m00s000
13m00s000
17m00s000
21m00s000
25m00s000
29m59s000
c1 s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
c2 s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
|c2-c1| s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
SOWAER_F3_SPA Leq 1s A
lun. 03-02-25 11h00m00 46.3dB
lun. 03-02-25 11h29m59 39.6dB
60
55
50
45
40
35
30
11h00
11h05
11h10
11h15
11h20
11h25
11h30
Comm
VOL2
VOL3
Perturbation
Avion
Résiduel


[ID=63] G1 SOWAER_F3_SPA
s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
0m00s000
12.5
49.800
8k
2k
500
250
63
16
0m00s000
5m00s000
9m00s000
13m00s000
17m00s000
21m00s000
25m00s000
29m59s000
c1 s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
c2 s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
|c2-c1| s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
SOWAER_F3_SPA Leq 1s A
lun. 03-02-25 11h30m00 39.5dB
lun. 03-02-25 11h59m59 53.5dB
70
65
60
55
50
45
40
35
30
11h30
11h35
11h40
11h45
11h50
11h55
12h00
Comm
VOL3
VOL4
VOL5
Perturbation
Avion
Résiduel


[ID=63] G1 SOWAER_F3_SPA
s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
0m00s000
12.5
46.040
8k
2k
500
250
63
16
0m00s000
5m00s000
9m00s000
13m00s000
17m00s000
21m00s000
25m00s000
29m59s000
c1 s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
c2 s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
|c2-c1| s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
SOWAER_F3_SPA Leq 1s A
lun. 03-02-25 12h00m00 52.9dB
lun. 03-02-25 12h29m59 39.8dB
70
65
60
55
50
45
40
35
30
12h00
12h05
12h10
12h15
12h20
12h25
12h30
Comm
VOL5
VOL6
Perturbation
Avion
Résiduel


[ID=63] G1 SOWAER_F3_SPA
s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
0m00s000
12.5
46.790
8k
2k
500
250
63
16
0m00s000
5m00s000
9m00s000
13m00s000
17m00s000
21m00s000
25m00s000
29m59s000
c1 s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
c2 s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
|c2-c1| s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
SOWAER_F3_SPA Leq 1s A
lun. 03-02-25 12h30m00 38.2dB
lun. 03-02-25 12h59m59 43.6dB
60
55
50
45
40
35
30
12h30
12h35
12h40
12h45
12h50
12h55
13h00
Comm
VOL6
VOL7
VOL8
Perturbation
Avion
Résiduel


[ID=63] G1 SOWAER_F3_SPA
s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
0m00s000
12.5
45.790
8k
2k
500
250
63
16
0m00s000
5m00s000
9m00s000
13m00s000
17m00s000
21m00s000
25m00s000
29m59s000
c1 s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
c2 s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
|c2-c1| s;Hz;(dB[2.000e-05Pa], RMS)
SOWAER_F3_SPA Leq 1s A
lun. 03-02-25 13h00m00 41.5dB
lun. 03-02-25 13h29m59 47.1dB
70
65
60
55
50
45
40
35
30
13h00
13h05
13h10
13h15
13h20
13h25
13h30
Comm
VOL8
Perturbation
Avion
Résiduel