

# Étude d'incidences sur l'environnement

## Renouvellement du permis d'environnement de Brussels South Charleroi Airport – B.S.C.A.

### ANNEXE BRUIT

**STATION n° 2023CI\_PM-E1**

**RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES**

**Rue du Bosquet 76 à 6220 Wangenies**

**DÉBUT CAMPAGNE : 19/09/23**

**FIN CAMPAGNE : 23/10/23**

## 1. GÉNÉRALITÉS

Le cadre légal et réglementaire qui régit la rédaction de ce rapport est la loi du 18 juillet 1973 relative à la lutte contre le bruit et l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 février 2003 tel que modifié par l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 mai 2004.

Toutes les heures indiquées dans ce rapport sont systématiquement indiquées en heures locales.

Le sonomètre a été installé le 19/09/23 à 14h21 par Denis Bissot.

Le sonomètre a été repris le 23/10/23 à 16h39 par Denis Bissot.

Les résultats des mesures ont été dépouillés par Denis Bissot.

## 2. MATÉRIEL DE MESURE UTILISÉ

### Sonomètre

Les mesures ont été réalisées avec une chaîne de mesures de précision classe 1, conforme type 1 suivant IEC 651 et IEC 804, constituée de :

- un sonomètre 01dB type Fusion (SN 10315) ;
- un préamplificateur 01dB PRE22 (SN 1605087) ;
- un microphone GRAS 40CE (SN 207529) ;
- un câble microphone de 10 mètres.

### Calibreur

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide du calibreur IEC 942 ; 1988 classe 1L suivant :

- un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847).

Le microphone était équipé de sa bonnette anti-intempéries et monté sur un mât à une hauteur de 6m par rapport au terrain naturel et placé à une distance minimale de deux mètres de toute structure acoustique réfléchissante (voir photo ci-après).

### 3. LOCALISATION DE LA STATION DE MESURE

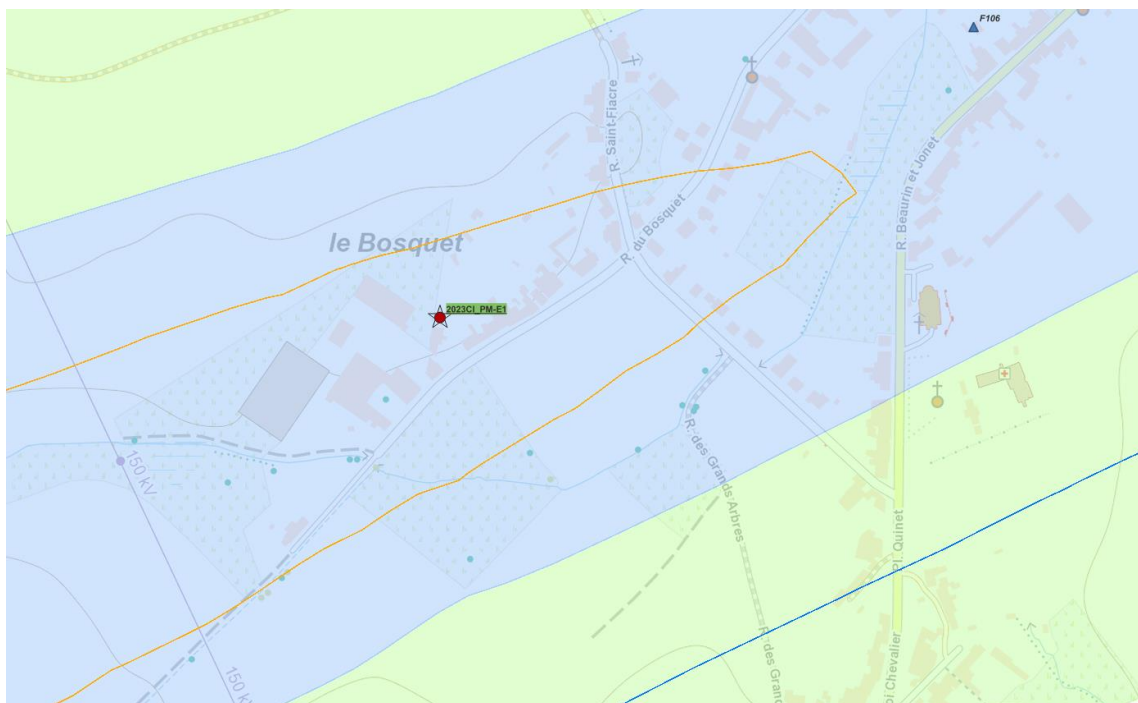
La station de mesures était située dans le jardin de l'habitation sise Rue du Bosquet 76 à 6220 Wangenies.

Les coordonnées géographiques du point de mesures (système de référence Lambert belge 72) sont :  
X = 160.273 m et Y = 129.671 m.


Ce point de mesures est localisé :


- en zone C' du PEB ( $61 \text{ dBA} \leq \text{Lden}[\text{PEB}] < 66 \text{ dBA}$ ) ;
- en zone B du PDLT ( $65 \text{ dBA} \leq \text{Lden}[\text{PDLT}] < 70 \text{ dBA}$ ).


Il se situe dans le secteur statistique 52021D00-. Sa position est illustrée sur la carte ci-dessous.



 Secteurs statistiques


 D-LDEN-55 – PDLT 2022

 C-LDEN-50 – PDLT 2022

 B-LDEN-65 – PDLT 2022

 A-LDEN-70 – PDLT 2022

**Cartographie de base - © IGN – SOWAER**  
**Copie et reproduction interdites**

 D'-LDEN-56 – PEB 2022

 C'-LDEN-61 – PEB 2022

 B'-LDEN-66 – PEB 2022

 A'-LDEN-70 – PEB 2022

*Photos du dispositif de mesures*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 180° (vers S)*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 90° (Vers E)*

#### 4. VALEURS MESURÉES

Conformément à l'article 1<sup>er</sup> bis de la loi du 18 juillet 1973, le niveau équivalent  $L_{Aeq}(1s)$  a été enregistré seconde par seconde sur toute la période de mesures. Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec les plans de vol fournis par l'aéroport. Les événements sonores relatifs aux passages des avions sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores 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.

Pour chaque passage d'avion, on détermine le niveau équivalent qui permet le calcul du  $L_{den}$ .

Le  $L_{den}$  en décibels (dBA) est calculé suivant la formule suivante :

$$L_{den} = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{24} \left( 12 \cdot 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right) \right]$$

- où :
- $L_d$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 7h00 et 19h00 ;
  - $L_e$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 19h00 et 23h00, la pénalité de 5 dB(A) étant bien présente dans la formule ;
  - $L_n$  est le niveau équivalent moyen engendré par les avions uniquement, entre 23h00 et 7h00, la pénalité de 10 dB(A) étant bien présente dans la formule.

$L_d$ ,  $L_e$  et  $L_n$  en décibels (dBA) étant tous trois calculés au moyen de la formule suivante :

$$L_T = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^m t_i \cdot 10^{\frac{L_{Aeqi}}{10}} \right]$$

- où :
- $T$  est égal à « d », « e » ou « n », soit 43.200 secondes (7h00-19h00), 14.400 secondes (19h00-23h00) ou 28.800 secondes (23h00-7h00) ;
  - $m$  est le nombre total d'avions sur la période  $T$  ;
  - $L_{Aeqi}$  est le niveau équivalent pondéré A relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion ;
  - $t_i$  est le temps de passage en secondes relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion.

Ces grandeurs sont calculées de 22h à 22h. Pour rappel, toutes les heures indiquées dans ce rapport sont exprimées en heures locales.

## 5. VALIDITÉ DES MESURES

### 5.1 *Étalonnage*

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide d'un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847) conforme IEC 942 ; 1988 classe 1L.

Les corrections d'étalonnage sont les suivantes :

- au début des mesures : + 0,0 dBA ;
- à la fin des mesures : - 0,1 dBA.

La différence avant/après mesures reste inférieure à 0,5 dBA : les mesures peuvent être considérées comme conformes.

### 5.2 *Influence des conditions météorologiques sur la validité des mesures*

Les mesures sont effectuées conformément aux normes :

#### **ISO 1996-1 : 1982**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 1 – Grandeurs et Méthodes fondamentales ».

et

#### **ISO 1996-2 : 1987**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 2 – Saisie des données pertinentes pour l'utilisation des sols ».

Chaque mesure a été validée en fonction des conditions météorologiques, suivant le relevé transmis par SKEYES ainsi qu'une analyse détaillée au moment de chaque passage d'avion. Dès que la dynamique de mesure ou l'objectivité de la mesure sont contrariées par les conditions météorologiques, cette mesure est alors invalidée.

### 5.3 *Représentativité de l'activité aéroportuaire pendant cette campagne de mesures*

En application de l'article 1<sup>er</sup> bis, §4, alinéa 3, de la loi du 18 juillet 1973 précitée, les campagnes de mesures de bruit réalisées dans le cadre de la mise en œuvre du principe d'égalité doivent s'étendre sur une période de 14 jours, incluant au moins un week-end et sous réserve de suspension en cas de conditions météorologiques défavorables.

Il a été vérifié que le trafic aéroportuaire a été représentatif de l'activité habituelle pendant les quatorze jours analysés de cette campagne.

Les mesures des jours n'ayant pas pu être validées figurent au tableau suivant.

DEBUT (heure locale)	FIN (heure locale)	Cause
mar 19-09-2023 22:00	mer 20-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 20-09-2023 22:00	jeu 21-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 21-09-2023 22:00	ven 22-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 22-09-2023 22:00	sam 23-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 27-09-2023 22:00	jeu 28-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
jeu 28-09-2023 22:00	ven 29-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 29-09-2023 22:00	sam 30-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
sam 30-09-2023 22:00	dim 01-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
dim 01-10-2023 22:00	lun 02-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
lun 02-10-2023 22:00	mar 03-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 06-10-2023 22:00	sam 07-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
mar 10-10-2023 22:00	mer 11-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
mer 11-10-2023 22:00	jeu 12-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 12-10-2023 22:00	ven 13-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 13-10-2023 22:00	sam 14-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 18-10-2023 22:00	jeu 19-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 19-10-2023 22:00	ven 20-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 20-10-2023 22:00	sam 21-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
sam 21-10-2023 22:00	dim 22-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
dim 22-10-2023 22:00	lun 23-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation

## 6. CORRÉLATION DES ÉVÉNEMENTS SONORES RELATIFS AUX SURVOLS D'AVIONS

Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec le listing des mouvements enregistrés sur l'aéroport concerné (CR1), fourni en vue de leur traitement. Les événements sonores relatifs aux passages des aéronefs sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores élémentaires mesurés chaque seconde  $L_{Aeq}$  (1s).

Les vols militaires et les appareils dont le MTOW < 6 T (qui n'ont qu'un impact sonore restreint et sont en général plus difficilement identifiables) ne sont pas pris en considération pour le dépouillement et pour le calcul du  $L_{den}$ .

Ces événements sonores sont pris en considération dès que le niveau sonore émerge du bruit de fond ambiant et jusqu'à ce qu'il y rentre.



## 7. RÉSULTATS DES MESURES : $L_{den}$

Les niveaux acoustiques calculés dans le tableau suivant sont :

- les niveaux  $L_{den}$  (avions) pour le bruit des avions au décollage et à l'atterrissage tel qu'expliqué en détail dans les paragraphes précédents ;
- les niveaux  $L_{den}$  (toutes sources confondues) pour le bruit de l'ensemble des bruits générés par toutes les sources de bruit enregistrées (bruit de fond général incluant le bruit routier, les oiseaux, l'activité humaine, ... en plus du bruit spécifiquement aérien). Cette dernière colonne est indiquée à titre informatif afin de pouvoir apprécier la contribution de l'activité aéronautique par rapport au bruit ambiant général.

DEBUT MESURE (heure locale)	FIN MESURE (heure locale)	$L_{den}$ AVIONS	$L_{den}$ "toutes sources confondues"
sam 23/09/23 22:00	dim 24/09/23 22:00	61,5 dBA	62,0 dBA
dim 24/09/23 22:00	lun 25/09/23 22:00	62,3 dBA	63,4 dBA
lun 25/09/23 22:00	mar 26/09/23 22:00	61,3 dBA	62,6 dBA
mar 26/09/23 22:00	mer 27/09/23 22:00	61,5 dBA	63,2 dBA
mar 03/10/23 22:00	mer 04/10/23 22:00	62,5 dBA	63,6 dBA
mer 04/10/23 22:00	jeu 05/10/23 22:00	61,7 dBA	63,0 dBA
jeu 05/10/23 22:00	ven 06/10/23 22:00	63,0 dBA	64,2 dBA
sam 07/10/23 22:00	dim 08/10/23 22:00	61,7 dBA	62,4 dBA
dim 08/10/23 22:00	lun 09/10/23 22:00	62,0 dBA	62,8 dBA
lun 09/10/23 22:00	mar 10/10/23 22:00	62,7 dBA	63,6 dBA
sam 14/10/23 22:00	dim 15/10/23 22:00	61,4 dBA	62,0 dBA
dim 15/10/23 22:00	lun 16/10/23 22:00	60,8 dBA	61,7 dBA
lun 16/10/23 22:00	mar 17/10/23 22:00	58,7 dBA	60,1 dBA
mar 17/10/23 22:00	mer 18/10/23 22:00	61,0 dBA	62,5 dBA

La limite de la zone PEB (66 dBA pour la zone C') n'est pas dépassée pendant la période de mesures.

Les niveaux  $L_{den}$  calculés par simulation informatique pour le scénario PEB 2022 et pour le scénario PDLT 2022 ne nous ont pas été transmis par le SPW.

xxxx



# Étude d'incidences sur l'environnement

## Renouvellement du permis d'environnement de Brussels South Charleroi Airport – B.S.C.A.

### ANNEXE BRUIT

**STATION n° 2023CI\_PM-E2**

**RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES**

**Rue des Dix Bonniers 22 à 6220 Wangenies**

**DÉBUT CAMPAGNE : 19/09/23**

**FIN CAMPAGNE : 21/10/23**

## 1. GÉNÉRALITÉS

Le cadre légal et réglementaire qui régit la rédaction de ce rapport est la loi du 18 juillet 1973 relative à la lutte contre le bruit et l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 février 2003 tel que modifié par l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 mai 2004.

Toutes les heures indiquées dans ce rapport sont systématiquement indiquées en heures locales.

Le sonomètre a été installé le 19/09/23 à 17h50 par Denis Bissot.

Le sonomètre a été repris le 21/10/23 à 22h11 par Denis Bissot.

Les résultats des mesures ont été dépouillés par Denis Bissot.

## 2. MATÉRIEL DE MESURE UTILISÉ

### Sonomètre

Les mesures ont été réalisées avec une chaîne de mesures de précision classe 1, conforme type 1 suivant IEC 651 et IEC 804, constituée de :

- un sonomètre 01dB type Fusion (SN 12467) ;
- un préamplificateur 01dB PRE22 (SN 1936034) ;
- un microphone GRAS 40CD (SN 292561) ;
- un câble microphone de 10 mètres.

### Calibreur

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide du calibreur IEC 942 ; 1988 classe 1L suivant :

- un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847).

Le microphone était équipé de sa bonnette anti-intempéries et monté sur un mât à une hauteur de 6m par rapport au terrain naturel et placé à une distance minimale de deux mètres de toute structure acoustique réfléchissante (voir photo ci-après).

### 3. LOCALISATION DE LA STATION DE MESURE

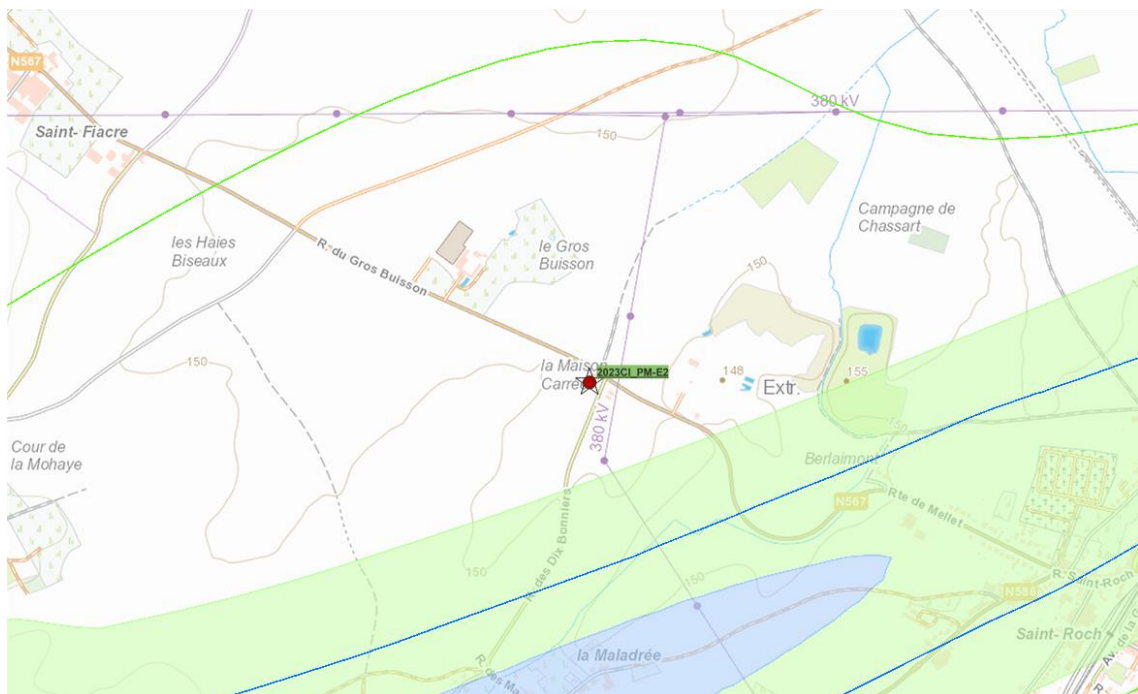
La station de mesures était située dans le jardin de l'habitation sise Rue des Dix Bonniers 22 à 6220 Wangenies.

Les coordonnées géographiques du point de mesures (système de référence Lambert belge 72) sont :  
X = 160.989 m et Y = 130.829 m.

Ce point de mesures est localisé :

- en dehors des zones du PEB ( $L_{den}[PEB] < 56$  dBA) ;
- en zone D du PDLT ( $55 \text{ dBA} \leq L_{den}[PDLT] < 60$  dBA).

Il se situe dans le secteur statistique 52021D09-. Sa position est illustrée sur la carte ci-dessous.



 Secteurs statistiques


**Cartographie de base - © IGN – SOWAER**  
**Copie et reproduction interdites**

 D-LDEN-55 – PDLT 2022

 D'-LDEN-56 – PEB 2022

 C-LDEN-50 – PDLT 2022

 C'-LDEN-61 – PEB 2022

 B-LDEN-65 – PDLT 2022

 B'-LDEN-66 – PEB 2022

 A-LDEN-70 – PDLT 2022

 A'-LDEN-70 – PEB 2022

*Photos du dispositif de mesures*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 45° (vers NE)*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 225° (Vers SO)*

#### 4. VALEURS MESURÉES

Conformément à l'article 1<sup>er</sup> bis de la loi du 18 juillet 1973, le niveau équivalent  $L_{Aeq}(1s)$  a été enregistré seconde par seconde sur toute la période de mesures. Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec les plans de vol fournis par l'aéroport. Les événements sonores relatifs aux passages des avions sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores 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.

Pour chaque passage d'avion, on détermine le niveau équivalent qui permet le calcul du  $L_{den}$ .

Le  $L_{den}$  en décibels (dBA) est calculé suivant la formule suivante :

$$L_{den} = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{24} \left( 12 \cdot 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right) \right]$$

- où :
- $L_d$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 7h00 et 19h00 ;
  - $L_e$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 19h00 et 23h00, la pénalité de 5 dB(A) étant bien présente dans la formule ;
  - $L_n$  est le niveau équivalent moyen engendré par les avions uniquement, entre 23h00 et 7h00, la pénalité de 10 dB(A) étant bien présente dans la formule.

$L_d$ ,  $L_e$  et  $L_n$  en décibels (dBA) étant tous trois calculés au moyen de la formule suivante :

$$L_T = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^m t_i \cdot 10^{\frac{L_{Aeqi}}{10}} \right]$$

- où :
- $T$  est égal à « d », « e » ou « n », soit 43.200 secondes (7h00-19h00), 14.400 secondes (19h00-23h00) ou 28.800 secondes (23h00-7h00) ;
  - $m$  est le nombre total d'avions sur la période  $T$  ;
  - $L_{Aeqi}$  est le niveau équivalent pondéré A relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion ;
  - $t_i$  est le temps de passage en secondes relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion.

Ces grandeurs sont calculées de 22h à 22h. Pour rappel, toutes les heures indiquées dans ce rapport sont exprimées en heures locales.

## 5. VALIDITÉ DES MESURES

### 5.1 *Étalonnage*

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide d'un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847) conforme IEC 942 ; 1988 classe 1L.

Les corrections d'étalonnage sont les suivantes :

- au début des mesures : + 0,0 dBA ;
- à la fin des mesures : + 0,3 dBA.

La différence avant/après mesures reste inférieure à 0,5 dBA : les mesures peuvent être considérées comme conformes.

### 5.2 *Influence des conditions météorologiques sur la validité des mesures*

Les mesures sont effectuées conformément aux normes :

#### **ISO 1996-1 : 1982**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 1 – Grandeurs et Méthodes fondamentales ».

et

#### **ISO 1996-2 : 1987**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 2 – Saisie des données pertinentes pour l'utilisation des sols ».

Chaque mesure a été validée en fonction des conditions météorologiques, suivant le relevé transmis par SKEYES ainsi qu'une analyse détaillée au moment de chaque passage d'avion. Dès que la dynamique de mesure ou l'objectivité de la mesure sont contrariées par les conditions météorologiques, cette mesure est alors invalidée.

### 5.3 *Représentativité de l'activité aéroportuaire pendant cette campagne de mesures*

En application de l'article 1<sup>er</sup> bis, §4, alinéa 3, de la loi du 18 juillet 1973 précitée, les campagnes de mesures de bruit réalisées dans le cadre de la mise en œuvre du principe d'égalité doivent s'étendre sur une période de 14 jours, incluant au moins un week-end et sous réserve de suspension en cas de conditions météorologiques défavorables.

Il a été vérifié que le trafic aéroportuaire a été représentatif de l'activité habituelle pendant les quatorze jours analysés de cette campagne.

Les mesures des jours n'ayant pas pu être validées figurent au tableau suivant.

DEBUT (heure locale)	FIN (heure locale)	Cause
mar 19-09-2023 22:00	mer 20-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 20-09-2023 22:00	jeu 21-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 21-09-2023 22:00	ven 22-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 22-09-2023 22:00	sam 23-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 28-09-2023 22:00	ven 29-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 29-09-2023 22:00	sam 30-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
sam 30-09-2023 22:00	dim 01-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
dim 01-10-2023 22:00	lun 02-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
lun 02-10-2023 22:00	mar 03-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
mer 04-10-2023 22:00	jeu 05-10-2023 22:00	problèmes techniques lors des mesures
jeu 05-10-2023 22:00	ven 06-10-2023 22:00	problèmes techniques lors des mesures
ven 06-10-2023 22:00	sam 07-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
mer 11-10-2023 22:00	jeu 12-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 12-10-2023 22:00	ven 13-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 13-10-2023 22:00	sam 14-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 18-10-2023 22:00	jeu 19-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 19-10-2023 22:00	ven 20-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 20-10-2023 22:00	sam 21-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure

## 6. CORRÉLATION DES ÉVÉNEMENTS SONORES RELATIFS AUX SURVOLS D'AVIONS

Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec le listing des mouvements enregistrés sur l'aéroport concerné (CR1), fourni en vue de leur traitement. Les événements sonores relatifs aux passages des aéronefs sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores élémentaires mesurés chaque seconde  $L_{Aeq}$  (1s).

Les vols militaires et les appareils dont le MTOW < 6 T (qui n'ont qu'un impact sonore restreint et sont en général plus difficilement identifiables) ne sont pas pris en considération pour le dépouillement et pour le calcul du  $L_{den}$ .

Ces événements sonores sont pris en considération dès que le niveau sonore émerge du bruit de fond ambiant et jusqu'à ce qu'il y rentre.



## 7. RÉSULTATS DES MESURES : $L_{den}$

Les niveaux acoustiques calculés dans le tableau suivant sont :

- les niveaux  $L_{den}$  (avions) pour le bruit des avions au décollage et à l'atterrissage tel qu'expliqué en détail dans les paragraphes précédents ;
- les niveaux  $L_{den}$  (toutes sources confondues) pour le bruit de l'ensemble des bruits générés par toutes les sources de bruit enregistrées (bruit de fond général incluant le bruit routier, les oiseaux, l'activité humaine, ... en plus du bruit spécifiquement aérien). Cette dernière colonne est indiquée à titre informatif afin de pouvoir apprécier la contribution de l'activité aéronautique par rapport au bruit ambiant général.

DEBUT MESURE (heure locale)	FIN MESURE (heure locale)	$L_{den}$ AVIONS	$L_{den}$ "toutes sources confondues"
sam 23/09/23 22:00	dim 24/09/23 22:00	50,4 dBA	55,8 dBA
dim 24/09/23 22:00	lun 25/09/23 22:00	51,2 dBA	56,8 dBA
lun 25/09/23 22:00	mar 26/09/23 22:00	49,9 dBA	56,2 dBA
mar 26/09/23 22:00	mer 27/09/23 22:00	50,0 dBA	56,0 dBA
mer 27/09/23 22:00	jeu 28/09/23 22:00	50,4 dBA	56,4 dBA
mar 03/10/23 22:00	mer 04/10/23 22:00	51,5 dBA	57,4 dBA
sam 07/10/23 22:00	dim 08/10/23 22:00	50,6 dBA	55,6 dBA
dim 08/10/23 22:00	lun 09/10/23 22:00	51,0 dBA	56,7 dBA
lun 09/10/23 22:00	mar 10/10/23 22:00	51,7 dBA	58,0 dBA
mar 10/10/23 22:00	mer 11/10/23 22:00	51,9 dBA	59,1 dBA
sam 14/10/23 22:00	dim 15/10/23 22:00	51,1 dBA	57,2 dBA
dim 15/10/23 22:00	lun 16/10/23 22:00	56,3 dBA	59,1 dBA
lun 16/10/23 22:00	mar 17/10/23 22:00	59,4 dBA	61,1 dBA
mar 17/10/23 22:00	mer 18/10/23 22:00	57,8 dBA	61,0 dBA

La limite de la zone PEB (56 dBA pour la zone HZ) est dépassée pendant la période de mesures (3 fois).

Les niveaux  $L_{den}$  calculés par simulation informatique pour le scénario PEB 2022 et pour le scénario PDLT 2022 ne nous ont pas été transmis par le SPW.

XXXX

# Étude d'incidences sur l'environnement

## Renouvellement du permis d'environnement de Brussels South Charleroi Airport – B.S.C.A.

### ANNEXE BRUIT

**STATION n° 2023CI\_PM-O1**

**RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES**

**Rue du Carrosse 14 à 6040 Jumet**

**DÉBUT CAMPAGNE : 24/08/23**

**FIN CAMPAGNE : 19/09/23**

## 1. GÉNÉRALITÉS

Le cadre légal et réglementaire qui régit la rédaction de ce rapport est la loi du 18 juillet 1973 relative à la lutte contre le bruit et l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 février 2003 tel que modifié par l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 mai 2004.

Toutes les heures indiquées dans ce rapport sont systématiquement indiquées en heures locales.

Le sonomètre a été installé le 24/08/23 à 16h38 par Denis Bissot.

Le sonomètre a été repris le 19/09/23 à 15h49 par Denis Bissot.

Les résultats des mesures ont été dépouillés par Denis Bissot.

## 2. MATÉRIEL DE MESURE UTILISÉ

### Sonomètre

Les mesures ont été réalisées avec une chaîne de mesures de précision classe 1, conforme type 1 suivant IEC 651 et IEC 804, constituée de :

- un sonomètre 01dB type Fusion (SN 14051) ;
- un préamplificateur 01dB PRE22 (SN 2105124) ;
- un microphone GRAS 40CD (SN 446495) ;
- un câble microphone de 10 mètres.

### Calibreur

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide du calibreur IEC 942 ; 1988 classe 1L suivant :

- un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847).

Le microphone était équipé de sa bonnette anti-intempéries et monté sur un mât à une hauteur de 6m par rapport au terrain naturel et placé à une distance minimale de deux mètres de toute structure acoustique réfléchissante (voir photo ci-après).

### 3. LOCALISATION DE LA STATION DE MESURE

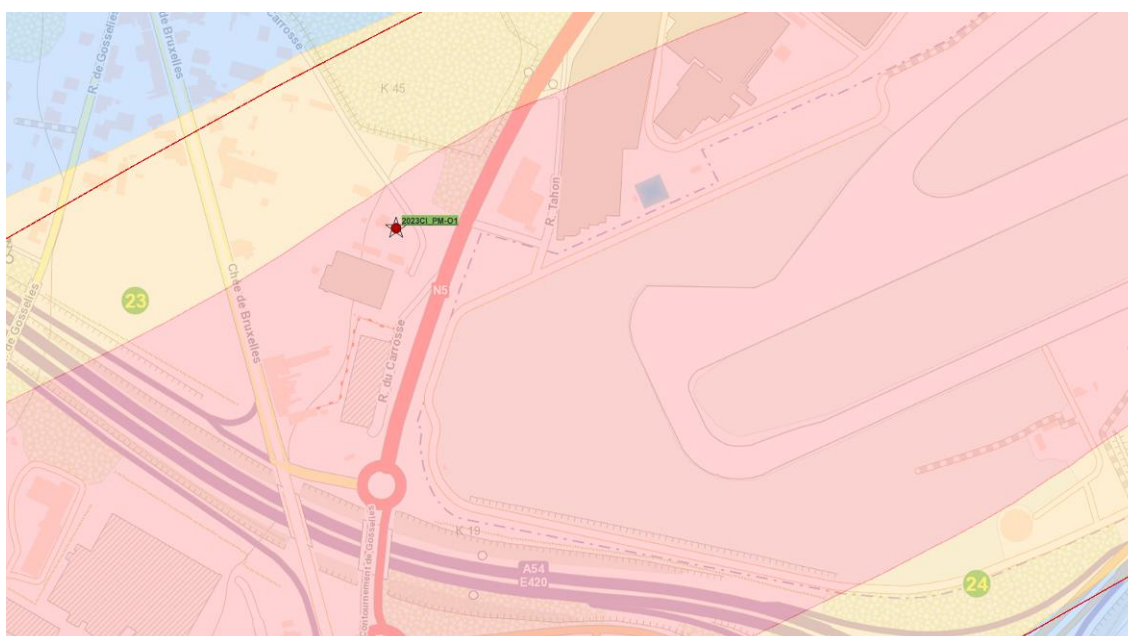
La station de mesures était située dans le jardin de l'habitation sise Rue du Carrosse 14 à 6040 Jumet.

Les coordonnées géographiques du point de mesures (système de référence Lambert belge 72) sont :  
X = 154.607 m et Y = 127.274 m.

Ce point de mesures est localisé :

- en zone A' du PEB ( $L_{den}[PEB] \geq 70$  dBA) ;
- en zone A du PDLT ( $L_{den}[PDLT] \geq 70$  dBA).

Il se situe dans le secteur statistique 52011N04-. Sa position est illustrée sur la carte ci-dessous.



 Secteurs statistiques


**Cartographie de base - © IGN – SOWAER**  
**Copie et reproduction interdites**

 D-LDEN-55 – PDLT 2022

 D'-LDEN-56 – PEB 2022

 C-LDEN-50 – PDLT 2022

 C'-LDEN-61 – PEB 2022

 B-LDEN-65 – PDLT 2022

 B'-LDEN-66 – PEB 2022

 A-LDEN-70 – PDLT 2022

 A'-LDEN-70 – PEB 2022



*Photos du dispositif de mesures*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 225° (Vers SO)*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 260° (vers O)*

#### 4. VALEURS MESURÉES

Conformément à l'article 1<sup>er</sup> bis de la loi du 18 juillet 1973, le niveau équivalent  $L_{Aeq}(1s)$  a été enregistré seconde par seconde sur toute la période de mesures. Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec les plans de vol fournis par l'aéroport. Les événements sonores relatifs aux passages des avions sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores 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.

Pour chaque passage d'avion, on détermine le niveau équivalent qui permet le calcul du  $L_{den}$ .

Le  $L_{den}$  en décibels (dBA) est calculé suivant la formule suivante :

$$L_{den} = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{24} \left( 12 \cdot 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right) \right]$$

- où :
- $L_d$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 7h00 et 19h00 ;
  - $L_e$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 19h00 et 23h00, la pénalité de 5 dB(A) étant bien présente dans la formule ;
  - $L_n$  est le niveau équivalent moyen engendré par les avions uniquement, entre 23h00 et 7h00, la pénalité de 10 dB(A) étant bien présente dans la formule.

$L_d$ ,  $L_e$  et  $L_n$  en décibels (dBA) étant tous trois calculés au moyen de la formule suivante :

$$L_T = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^m t_i \cdot 10^{\frac{L_{Aeqi}}{10}} \right]$$

- où :
- $T$  est égal à « d », « e » ou « n », soit 43.200 secondes (7h00-19h00), 14.400 secondes (19h00-23h00) ou 28.800 secondes (23h00-7h00) ;
  - $m$  est le nombre total d'avions sur la période  $T$  ;
  - $L_{Aeqi}$  est le niveau équivalent pondéré A relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion ;
  - $t_i$  est le temps de passage en secondes relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion.

Ces grandeurs sont calculées de 22h à 22h. Pour rappel, toutes les heures indiquées dans ce rapport sont exprimées en heures locales.

## 5. VALIDITÉ DES MESURES

### 5.1 *Étalonnage*

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide d'un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847) conforme IEC 942 ; 1988 classe 1L.

Les corrections d'étalonnage sont les suivantes :

- au début des mesures : + 0,0 dBA ;
- à la fin des mesures : + 0,2 dBA.

La différence avant/après mesures reste inférieure à 0,5 dBA : les mesures peuvent être considérées comme conformes.

### 5.2 *Influence des conditions météorologiques sur la validité des mesures*

Les mesures sont effectuées conformément aux normes :

#### **ISO 1996-1 : 1982**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 1 – Grandeurs et Méthodes fondamentales ».

et

#### **ISO 1996-2 : 1987**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 2 – Saisie des données pertinentes pour l'utilisation des sols ».

Chaque mesure a été validée en fonction des conditions météorologiques, suivant le relevé transmis par SKEYES ainsi qu'une analyse détaillée au moment de chaque passage d'avion. Dès que la dynamique de mesure ou l'objectivité de la mesure sont contrariées par les conditions météorologiques, cette mesure est alors invalidée.

### 5.3 *Représentativité de l'activité aéroportuaire pendant cette campagne de mesures*

En application de l'article 1<sup>er</sup> bis, §4, alinéa 3, de la loi du 18 juillet 1973 précitée, les campagnes de mesures de bruit réalisées dans le cadre de la mise en œuvre du principe d'égalité doivent s'étendre sur une période de 14 jours, incluant au moins un week-end et sous réserve de suspension en cas de conditions météorologiques défavorables.

Il a été vérifié que le trafic aéroportuaire a été représentatif de l'activité habituelle pendant les quatorze jours analysés de cette campagne.



Les mesures des jours n'ayant pas pu être validées figurent au tableau suivant.

DEBUT (heure locale)	FIN (heure locale)	Cause
jeu 24-08-2023 22:00	ven 25-08-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mar 29-08-2023 22:00	mer 30-08-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 30-08-2023 22:00	jeu 31-08-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 31-08-2023 22:00	ven 01-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
lun 11-09-2023 22:00	mar 12-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mar 12-09-2023 22:00	mer 13-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 13-09-2023 22:00	jeu 14-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
jeu 14-09-2023 22:00	ven 15-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
ven 15-09-2023 22:00	sam 16-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
sam 16-09-2023 22:00	dim 17-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
dim 17-09-2023 22:00	lun 18-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
lun 18-09-2023 22:00	mar 19-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation

## 6. CORRÉLATION DES ÉVÉNEMENTS SONORES RELATIFS AUX SURVOLS D'AVIONS

Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec le listing des mouvements enregistrés sur l'aéroport concerné (CR1), fourni en vue de leur traitement. Les événements sonores relatifs aux passages des aéronefs sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores élémentaires mesurés chaque seconde  $L_{Aeq}$  (1s).

Les vols militaires et les appareils dont le MTOW < 6 T (qui n'ont qu'un impact sonore restreint et sont en général plus difficilement identifiables) ne sont pas pris en considération pour le dépouillement et pour le calcul du  $L_{den}$ .

Ces événements sonores sont pris en considération dès que le niveau sonore émerge du bruit de fond ambiant et jusqu'à ce qu'il y rentre.

## 7. RÉSULTATS DES MESURES : $L_{den}$

Les niveaux acoustiques calculés dans le tableau suivant sont :

- les niveaux  $L_{den}$  (avions) pour le bruit des avions au décollage et à l'atterrissage tel qu'expliqué en détail dans les paragraphes précédents ;
- les niveaux  $L_{den}$  (toutes sources confondues) pour le bruit de l'ensemble des bruits générés par toutes les sources de bruit enregistrées (bruit de fond général incluant le bruit routier, les oiseaux, l'activité humaine, ... en plus du bruit spécifiquement aérien). Cette dernière colonne est indiquée à titre informatif afin de pouvoir apprécier la contribution de l'activité aéronautique par rapport au bruit ambiant général.

DEBUT MESURE (heure locale)	FIN MESURE (heure locale)	$L_{den}$ AVIONS	$L_{den}$ "toutes sources confondues"
ven 25/08/23 22:00	sam 26/08/23 22:00	68,0 dBA	68,5 dBA
sam 26/08/23 22:00	dim 27/08/23 22:00	68,5 dBA	69,1 dBA
dim 27/08/23 22:00	lun 28/08/23 22:00	68,3 dBA	69,0 dBA
lun 28/08/23 22:00	mar 29/08/23 22:00	68,5 dBA	69,3 dBA
ven 01/09/23 22:00	sam 02/09/23 22:00	68,4 dBA	69,2 dBA
sam 02/09/23 22:00	dim 03/09/23 22:00	67,0 dBA	67,8 dBA
dim 03/09/23 22:00	lun 04/09/23 22:00	67,2 dBA	68,6 dBA
lun 04/09/23 22:00	mar 05/09/23 22:00	67,4 dBA	68,7 dBA
mar 05/09/23 22:00	mer 06/09/23 22:00	66,9 dBA	68,1 dBA
mer 06/09/23 22:00	jeu 07/09/23 22:00	67,6 dBA	68,7 dBA
jeu 07/09/23 22:00	ven 08/09/23 22:00	68,3 dBA	69,2 dBA
ven 08/09/23 22:00	sam 09/09/23 22:00	67,4 dBA	68,4 dBA
sam 09/09/23 22:00	dim 10/09/23 22:00	68,6 dBA	69,3 dBA
dim 10/09/23 22:00	lun 11/09/23 22:00	67,9 dBA	71,4 dBA

La limite de la zone PEB ( $\geq 70$  dBA pour la zone A') n'a pas été dépassée pendant la période de mesures.

Les niveaux  $L_{den}$  calculés par simulation informatique pour le scénario PEB 2022 et pour le scénario PDLT 2022 ne nous ont pas été transmis par le SPW.

xxxx

# Étude d'incidences sur l'environnement

## Renouvellement du permis d'environnement de Brussels South Charleroi Airport – B.S.C.A.

### ANNEXE BRUIT

**STATION n° 2023CI\_PM-O2**

**RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES**

**Chaussée de Bruxelles 422 à 6040 Jumet**

**DÉBUT CAMPAGNE : 23/08/23**

**FIN CAMPAGNE : 19/09/23**

## 1. GÉNÉRALITÉS

Le cadre légal et réglementaire qui régit la rédaction de ce rapport est la loi du 18 juillet 1973 relative à la lutte contre le bruit et l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 février 2003 tel que modifié par l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 mai 2004.

Toutes les heures indiquées dans ce rapport sont systématiquement indiquées en heures locales.

Le sonomètre a été installé le 23/08/23 à 15h21 par Denis Bissot.

Le sonomètre a été repris le 19/09/23 à 15h24 par Denis Bissot.

Les résultats des mesures ont été dépouillés par Denis Bissot.

## 2. MATÉRIEL DE MESURE UTILISÉ

### Sonomètre

Les mesures ont été réalisées avec une chaîne de mesures de précision classe 1, conforme type 1 suivant IEC 651 et IEC 804, constituée de :

- un sonomètre 01dB type Fusion (SN 12467) ;
- un préamplificateur 01dB PRE22 (SN 1936034) ;
- un microphone GRAS 40CD (SN 292561) ;
- un câble microphone de 10 mètres.

### Calibreur

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide du calibreur IEC 942 ; 1988 classe 1L suivant :

- un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847).

Le microphone était équipé de sa bonnette anti-intempéries et monté sur un mât à une hauteur de 6m par rapport au terrain naturel et placé à une distance minimale de deux mètres de toute structure acoustique réfléchissante (voir photo ci-après).

### 3. LOCALISATION DE LA STATION DE MESURE

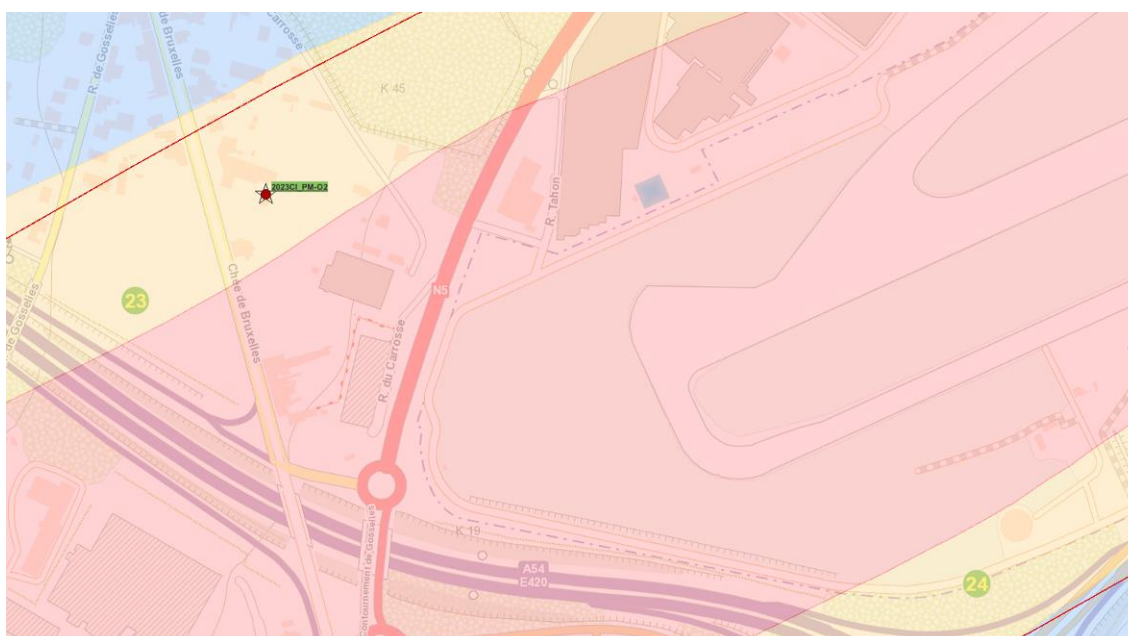
La station de mesures était située dans le jardin de l'habitation sise Chaussée de Bruxelles 422 à 6040 Jumet.

Les coordonnées géographiques du point de mesures (système de référence Lambert belge 72) sont :  
X = 154.491 m et Y = 127.304 m.

Ce point de mesures est localisé :


- en zone B' du PEB ( $66 \text{ dBA} \leq \text{Lden}[\text{PEB}] < 70 \text{ dBA}$ ) ;
- en zone A du PDLT ( $\text{Lden}[\text{PDLT}] \geq 70 \text{ dBA}$ ).

Il se situe dans le secteur statistique 52011N04-. Sa position est illustrée sur la carte ci-dessous.



 Secteurs statistiques


**Cartographie de base - © IGN – SOWAER**  
**Copie et reproduction interdites**

 D-LDEN-55 – PDLT 2022

 D'-LDEN-56 – PEB 2022

 C-LDEN-50 – PDLT 2022

 C'-LDEN-61 – PEB 2022

 B-LDEN-65 – PDLT 2022

 B'-LDEN-66 – PEB 2022

 A-LDEN-70 – PDLT 2022

 A'-LDEN-70 – PEB 2022



*Photos du dispositif de mesures*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 270° (vers NO)*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 135° (Vers SE)*

#### 4. VALEURS MESURÉES

Conformément à l'article 1<sup>er</sup> bis de la loi du 18 juillet 1973, le niveau équivalent  $L_{Aeq}(1s)$  a été enregistré seconde par seconde sur toute la période de mesures. Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec les plans de vol fournis par l'aéroport. Les événements sonores relatifs aux passages des avions sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores 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.

Pour chaque passage d'avion, on détermine le niveau équivalent qui permet le calcul du  $L_{den}$ .

Le  $L_{den}$  en décibels (dBA) est calculé suivant la formule suivante :

$$L_{den} = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{24} \left( 12 \cdot 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right) \right]$$

- où :
- $L_d$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 7h00 et 19h00 ;
  - $L_e$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 19h00 et 23h00, la pénalité de 5 dB(A) étant bien présente dans la formule ;
  - $L_n$  est le niveau équivalent moyen engendré par les avions uniquement, entre 23h00 et 7h00, la pénalité de 10 dB(A) étant bien présente dans la formule.

$L_d$ ,  $L_e$  et  $L_n$  en décibels (dBA) étant tous trois calculés au moyen de la formule suivante :

$$L_T = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^m t_i \cdot 10^{\frac{L_{Aeqi}}{10}} \right]$$

- où :
- $T$  est égal à « d », « e » ou « n », soit 43.200 secondes (7h00-19h00), 14.400 secondes (19h00-23h00) ou 28.800 secondes (23h00-7h00) ;
  - $m$  est le nombre total d'avions sur la période  $T$  ;
  - $L_{Aeqi}$  est le niveau équivalent pondéré A relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion ;
  - $t_i$  est le temps de passage en secondes relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion.

Ces grandeurs sont calculées de 22h à 22h. Pour rappel, toutes les heures indiquées dans ce rapport sont exprimées en heures locales.



## 5. VALIDITÉ DES MESURES

### 5.1 *Étalonnage*

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide d'un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847) conforme IEC 942 ; 1988 classe 1L.

Les corrections d'étalonnage sont les suivantes :

- au début des mesures : + 0,0 dBA ;
- à la fin des mesures : + 0,3 dBA.

La différence avant/après mesures reste inférieure à 0,5 dBA : les mesures peuvent être considérées comme conformes.

### 5.2 *Influence des conditions météorologiques sur la validité des mesures*

Les mesures sont effectuées conformément aux normes :

#### **ISO 1996-1 : 1982**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 1 – Grandeurs et Méthodes fondamentales ».

et

#### **ISO 1996-2 : 1987**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 2 – Saisie des données pertinentes pour l'utilisation des sols ».

Chaque mesure a été validée en fonction des conditions météorologiques, suivant le relevé transmis par SKEYES ainsi qu'une analyse détaillée au moment de chaque passage d'avion. Dès que la dynamique de mesure ou l'objectivité de la mesure sont contrariées par les conditions météorologiques, cette mesure est alors invalidée.

### 5.3 *Représentativité de l'activité aéroportuaire pendant cette campagne de mesures*

En application de l'article 1<sup>er</sup> bis, §4, alinéa 3, de la loi du 18 juillet 1973 précitée, les campagnes de mesures de bruit réalisées dans le cadre de la mise en œuvre du principe d'égalité doivent s'étendre sur une période de 14 jours, incluant au moins un week-end et sous réserve de suspension en cas de conditions météorologiques défavorables.

Il a été vérifié que le trafic aéroportuaire a été représentatif de l'activité habituelle pendant les quatorze jours analysés de cette campagne.

Les mesures des jours n'ayant pas pu être validées figurent au tableau suivant.

DEBUT (heure locale)	FIN (heure locale)	Cause
mer 23-08-2023 22:00	jeu 24-08-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 24-08-2023 22:00	ven 25-08-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mar 29-08-2023 22:00	mer 30-08-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 30-08-2023 22:00	jeu 31-08-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 31-08-2023 22:00	ven 01-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
lun 11-09-2023 22:00	mar 12-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mar 12-09-2023 22:00	mer 13-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
mer 13-09-2023 22:00	jeu 14-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
jeu 14-09-2023 22:00	ven 15-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
ven 15-09-2023 22:00	sam 16-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
sam 16-09-2023 22:00	dim 17-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
dim 17-09-2023 22:00	lun 18-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation

## 6. CORRÉLATION DES ÉVÉNEMENTS SONORES RELATIFS AUX SURVOLS D'AVIONS

Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec le listing des mouvements enregistrés sur l'aéroport concerné (CR1), fourni en vue de leur traitement. Les événements sonores relatifs aux passages des aéronefs sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores élémentaires mesurés chaque seconde  $L_{Aeq}$  (1s).

Les vols militaires et les appareils dont le MTOW < 6 T (qui n'ont qu'un impact sonore restreint et sont en général plus difficilement identifiables) ne sont pas pris en considération pour le dépouillement et pour le calcul du  $L_{den}$ .

Ces événements sonores sont pris en considération dès que le niveau sonore émerge du bruit de fond ambiant et jusqu'à ce qu'il y rentre.

## 7. RÉSULTATS DES MESURES : $L_{den}$

Les niveaux acoustiques calculés dans le tableau suivant sont :

- les niveaux  $L_{den}$  (avions) pour le bruit des avions au décollage et à l'atterrissage tel qu'expliqué en détail dans les paragraphes précédents ;
- les niveaux  $L_{den}$  (toutes sources confondues) pour le bruit de l'ensemble des bruits générés par toutes les sources de bruit enregistrées (bruit de fond général incluant le bruit routier, les oiseaux, l'activité humaine, ... en plus du bruit spécifiquement aérien). Cette dernière colonne est indiquée à titre informatif afin de pouvoir apprécier la contribution de l'activité aéronautique par rapport au bruit ambiant général.

DEBUT MESURE (heure locale)	FIN MESURE (heure locale)	$L_{den}$ AVIONS	$L_{den}$ "toutes sources confondues"
ven 25/08/23 22:00	sam 26/08/23 22:00	66,2 dBA	66,4 dBA
sam 26/08/23 22:00	dim 27/08/23 22:00	66,6 dBA	67,1 dBA
dim 27/08/23 22:00	lun 28/08/23 22:00	66,7 dBA	67,3 dBA
lun 28/08/23 22:00	mar 29/08/23 22:00	66,9 dBA	67,3 dBA
ven 01/09/23 22:00	sam 02/09/23 22:00	66,6 dBA	67,0 dBA
sam 02/09/23 22:00	dim 03/09/23 22:00	65,0 dBA	65,5 dBA
dim 03/09/23 22:00	lun 04/09/23 22:00	65,0 dBA	66,0 dBA
lun 04/09/23 22:00	mar 05/09/23 22:00	65,2 dBA	66,1 dBA
mar 05/09/23 22:00	mer 06/09/23 22:00	64,8 dBA	65,6 dBA
mer 06/09/23 22:00	jeu 07/09/23 22:00	65,6 dBA	66,4 dBA
jeu 07/09/23 22:00	ven 08/09/23 22:00	66,5 dBA	67,1 dBA
ven 08/09/23 22:00	sam 09/09/23 22:00	65,3 dBA	66,0 dBA
sam 09/09/23 22:00	dim 10/09/23 22:00	66,6 dBA	67,1 dBA
dim 10/09/23 22:00	lun 11/09/23 22:00	66,2 dBA	68,9 dBA

La limite de la zone PEB (70 dBA pour la zone B') n'est pas dépassée pendant la période de mesures.

Les niveaux  $L_{den}$  calculés par simulation informatique pour le scénario PEB 2022 et pour le scénario PDLT 2022 ne nous ont pas été transmis par le SPW.

xxxx

# Étude d'incidences sur l'environnement

## Renouvellement du permis d'environnement de Brussels South Charleroi Airport – B.S.C.A.

### ANNEXE BRUIT

**STATION n° 2023CI\_PM-O3**

**RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES**

**Rue de Munster 1E à 6040 Jumet**

**DÉBUT CAMPAGNE : 19/09/23**

**FIN CAMPAGNE : 23/10/23**

## 1. GÉNÉRALITÉS

Le cadre légal et réglementaire qui régit la rédaction de ce rapport est la loi du 18 juillet 1973 relative à la lutte contre le bruit et l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 février 2003 tel que modifié par l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 mai 2004.

Toutes les heures indiquées dans ce rapport sont systématiquement indiquées en heures locales.

Le sonomètre a été installé le 19/09/23 à 16h40 par Denis Bissot.

Le sonomètre a été repris le 23/10/23 à 17h08 par Denis Bissot.

Les résultats des mesures ont été dépouillés par Denis Bissot.

## 2. MATÉRIEL DE MESURE UTILISÉ

### Sonomètre

Les mesures ont été réalisées avec une chaîne de mesures de précision classe 1, conforme type 1 suivant IEC 651 et IEC 804, constituée de :

- un sonomètre 01dB type Fusion (SN 14051) ;
- un préamplificateur 01dB PRE22 (SN 2105124) ;
- un microphone GRAS 40CD (SN 446495) ;
- un câble microphone de 10 mètres.

### Calibreur

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide du calibreur IEC 942 ; 1988 classe 1L suivant :

- un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847).

Le microphone était équipé de sa bonnette anti-intempéries et monté sur un mât à une hauteur de 6m par rapport au terrain naturel et placé à une distance minimale de deux mètres de toute structure acoustique réfléchissante (voir photo ci-après).



*Photos du dispositif de mesures*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 240° (vers SO)*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 60° (Vers NE)*



#### 4. VALEURS MESURÉES

Conformément à l'article 1<sup>er</sup> bis de la loi du 18 juillet 1973, le niveau équivalent  $L_{Aeq}(1s)$  a été enregistré seconde par seconde sur toute la période de mesures. Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec les plans de vol fournis par l'aéroport. Les événements sonores relatifs aux passages des avions sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores 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.

Pour chaque passage d'avion, on détermine le niveau équivalent qui permet le calcul du  $L_{den}$ .

Le  $L_{den}$  en décibels (dBA) est calculé suivant la formule suivante :

$$L_{den} = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{24} \left( 12 \cdot 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right) \right]$$

- où :
- $L_d$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 7h00 et 19h00 ;
  - $L_e$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 19h00 et 23h00, la pénalité de 5 dB(A) étant bien présente dans la formule ;
  - $L_n$  est le niveau équivalent moyen engendré par les avions uniquement, entre 23h00 et 7h00, la pénalité de 10 dB(A) étant bien présente dans la formule.

$L_d$ ,  $L_e$  et  $L_n$  en décibels (dBA) étant tous trois calculés au moyen de la formule suivante :

$$L_T = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^m t_i \cdot 10^{\frac{L_{Aeqi}}{10}} \right]$$

- où :
- $T$  est égal à « d », « e » ou « n », soit 43.200 secondes (7h00-19h00), 14.400 secondes (19h00-23h00) ou 28.800 secondes (23h00-7h00) ;
  - $m$  est le nombre total d'avions sur la période  $T$  ;
  - $L_{Aeqi}$  est le niveau équivalent pondéré A relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion ;
  - $t_i$  est le temps de passage en secondes relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion.

Ces grandeurs sont calculées de 22h à 22h. Pour rappel, toutes les heures indiquées dans ce rapport sont exprimées en heures locales.

## 5. VALIDITÉ DES MESURES

### 5.1 *Étalonnage*

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide d'un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847) conforme IEC 942 ; 1988 classe 1L.

Les corrections d'étalonnage sont les suivantes :

- au début des mesures : + 0,0 dBA ;
- à la fin des mesures : + 0,2 dBA.

La différence avant/après mesures reste inférieure à 0,5 dBA : les mesures peuvent être considérées comme conformes.

### 5.2 *Influence des conditions météorologiques sur la validité des mesures*

Les mesures sont effectuées conformément aux normes :

#### **ISO 1996-1 : 1982**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 1 – Grandeurs et Méthodes fondamentales ».

et

#### **ISO 1996-2 : 1987**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 2 – Saisie des données pertinentes pour l'utilisation des sols ».

Chaque mesure a été validée en fonction des conditions météorologiques, suivant le relevé transmis par SKEYES ainsi qu'une analyse détaillée au moment de chaque passage d'avion. Dès que la dynamique de mesure ou l'objectivité de la mesure sont contrariées par les conditions météorologiques, cette mesure est alors invalidée.

### 5.3 *Représentativité de l'activité aéroportuaire pendant cette campagne de mesures*

En application de l'article 1<sup>er</sup> bis, §4, alinéa 3, de la loi du 18 juillet 1973 précitée, les campagnes de mesures de bruit réalisées dans le cadre de la mise en œuvre du principe d'égalité doivent s'étendre sur une période de 14 jours, incluant au moins un week-end et sous réserve de suspension en cas de conditions météorologiques défavorables.

Il a été vérifié que le trafic aéroportuaire a été représentatif de l'activité habituelle pendant les quatorze jours analysés de cette campagne.

Les mesures des jours n'ayant pas pu être validées figurent au tableau suivant.

DEBUT (heure locale)	FIN (heure locale)	Cause
mar 19-09-2023 22:00	mer 20-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 20-09-2023 22:00	jeu 21-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 21-09-2023 22:00	ven 22-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 22-09-2023 22:00	sam 23-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 27-09-2023 22:00	jeu 28-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
jeu 28-09-2023 22:00	ven 29-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 29-09-2023 22:00	sam 30-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
sam 30-09-2023 22:00	dim 01-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
dim 01-10-2023 22:00	lun 02-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
lun 02-10-2023 22:00	mar 03-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 06-10-2023 22:00	sam 07-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
mar 10-10-2023 22:00	mer 11-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
mer 11-10-2023 22:00	jeu 12-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 12-10-2023 22:00	ven 13-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 13-10-2023 22:00	sam 14-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 18-10-2023 22:00	jeu 19-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 19-10-2023 22:00	ven 20-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 20-10-2023 22:00	sam 21-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
sam 21-10-2023 22:00	dim 22-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
dim 22-10-2023 22:00	lun 23-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation

## 6. CORRÉLATION DES ÉVÉNEMENTS SONORES RELATIFS AUX SURVOLS D'AVIONS

Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec le listing des mouvements enregistrés sur l'aéroport concerné (CR1), fourni en vue de leur traitement. Les événements sonores relatifs aux passages des aéronefs sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores élémentaires mesurés chaque seconde  $L_{Aeq}$  (1s).

Les vols militaires et les appareils dont le MTOW < 6 T (qui n'ont qu'un impact sonore restreint et sont en général plus difficilement identifiables) ne sont pas pris en considération pour le dépouillement et pour le calcul du  $L_{den}$ .

Ces événements sonores sont pris en considération dès que le niveau sonore émerge du bruit de fond ambiant et jusqu'à ce qu'il y rentre.

## 7. RÉSULTATS DES MESURES : $L_{den}$

Les niveaux acoustiques calculés dans le tableau suivant sont :

- les niveaux  $L_{den}$  (avions) pour le bruit des avions au décollage et à l'atterrissage tel qu'expliqué en détail dans les paragraphes précédents ;
- les niveaux  $L_{den}$  (toutes sources confondues) pour le bruit de l'ensemble des bruits générés par toutes les sources de bruit enregistrées (bruit de fond général incluant le bruit routier, les oiseaux, l'activité humaine, ... en plus du bruit spécifiquement aérien). Cette dernière colonne est indiquée à titre informatif afin de pouvoir apprécier la contribution de l'activité aéronautique par rapport au bruit ambiant général.

DEBUT MESURE (heure locale)	FIN MESURE (heure locale)	$L_{den}$ AVIONS	$L_{den}$ "toutes sources confondues"
sam 23/09/23 22:00	dim 24/09/23 22:00	66,5 dBA	66,6 dBA
dim 24/09/23 22:00	lun 25/09/23 22:00	65,7 dBA	68,3 dBA
lun 25/09/23 22:00	mar 26/09/23 22:00	66,2 dBA	66,3 dBA
mar 26/09/23 22:00	mer 27/09/23 22:00	65,7 dBA	66,3 dBA
mar 03/10/23 22:00	mer 04/10/23 22:00	66,0 dBA	66,2 dBA
mer 04/10/23 22:00	jeu 05/10/23 22:00	66,0 dBA	66,2 dBA
jeu 05/10/23 22:00	ven 06/10/23 22:00	66,6 dBA	66,8 dBA
sam 07/10/23 22:00	dim 08/10/23 22:00	67,2 dBA	67,3 dBA
dim 08/10/23 22:00	lun 09/10/23 22:00	66,2 dBA	66,7 dBA
lun 09/10/23 22:00	mar 10/10/23 22:00	65,7 dBA	66,1 dBA
sam 14/10/23 22:00	dim 15/10/23 22:00	67,5 dBA	67,7 dBA
dim 15/10/23 22:00	lun 16/10/23 22:00	65,3 dBA	66,0 dBA
lun 16/10/23 22:00	mar 17/10/23 22:00	58,6 dBA	61,5 dBA
mar 17/10/23 22:00	mer 18/10/23 22:00	62,8 dBA	64,6 dBA

La limite de la zone PEB (70 dBA pour la zone B') n'est pas dépassée pendant la période de mesures.

Les niveaux  $L_{den}$  calculés par simulation informatique pour le scénario PEB 2022 et pour le scénario PDLT 2022 ne nous a pas été transmis par le SPW.

xxxx

# Étude d'incidences sur l'environnement

## Renouvellement du permis d'environnement de Brussels South Charleroi Airport – B.S.C.A.

### ANNEXE BRUIT

**STATION n° 2023CI\_PM-O4**

**RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES**

**Rue de l'Armistice 29 à 6044 Roux**

**DÉBUT CAMPAGNE : 19/09/23**

**FIN CAMPAGNE : 23/10/23**

## 1. GÉNÉRALITÉS

Le cadre légal et réglementaire qui régit la rédaction de ce rapport est la loi du 18 juillet 1973 relative à la lutte contre le bruit et l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 février 2003 tel que modifié par l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 mai 2004.

Toutes les heures indiquées dans ce rapport sont systématiquement indiquées en heures locales.

Le sonomètre a été installé le 19/09/23 à 17h12 par Denis Bissot.

Le sonomètre a été repris le 23/10/23 à 17h40 par Denis Bissot.

Les résultats des mesures ont été dépouillés par Denis Bissot.

## 2. MATÉRIEL DE MESURE UTILISÉ

### Sonomètre

Les mesures ont été réalisées avec une chaîne de mesures de précision classe 1, conforme type 1 suivant IEC 651 et IEC 804, constituée de :

- un sonomètre 01dB type Fusion (SN 11390) ;
- un préamplificateur 01dB PRE22 (SN 1610400) ;
- un microphone GRAS 40CE (SN 259749) ;
- un câble microphone de 10 mètres.

### Calibreur

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide du calibreur IEC 942 ; 1988 classe 1L suivant :

- un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847).

Le microphone était équipé de sa bonnette anti-intempéries et monté sur un mât à une hauteur de 6m par rapport au terrain naturel et placé à une distance minimale de deux mètres de toute structure acoustique réfléchissante (voir photo ci-après).



### 3. LOCALISATION DE LA STATION DE MESURE

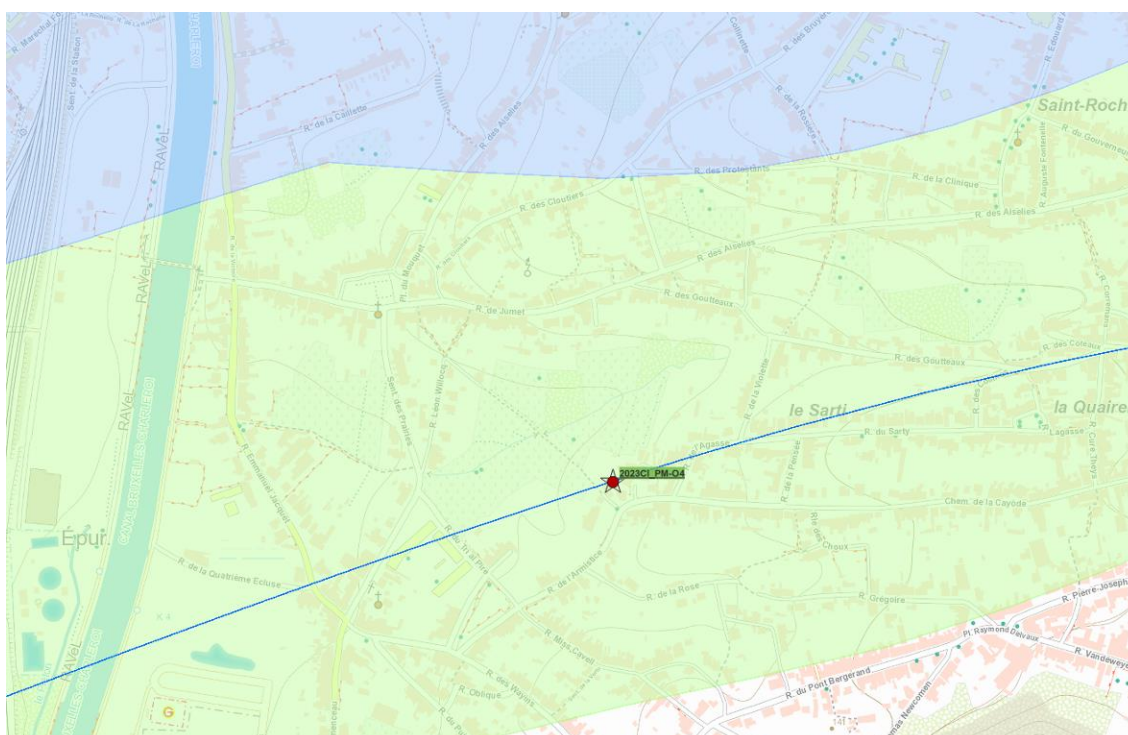
La station de mesures était située dans le jardin de l'habitation sise Rue de l'Armistice 29 à 6044 Roux.

Les coordonnées géographiques du point de mesures (système de référence Lambert belge 72) sont :  
X = 152.454 m et Y = 125.060 m.

Ce point de mesures est localisé :

- en zone D' du PEB ( $56 \text{ dBA} \leq \text{Lden}[\text{PEB}] < 61 \text{ dBA}$ ) ;
- en zone D du PDLT ( $55 \text{ dBA} \leq \text{Lden}[\text{PDLT}] < 60 \text{ dBA}$ ).

Il se situe dans le secteur statistique 52011M10-. Sa position est illustrée sur la carte ci-dessous.




 Secteurs statistiques


Cartographie de base - © IGN – SOWAER  
Copie et reproduction interdites

 D-LDEN-55 – PDLT 2022

 D'-LDEN-56 – PEB 2022

 C-LDEN-50 – PDLT 2022

 C'-LDEN-61 – PEB 2022

 B-LDEN-65 – PDLT 2022

 B'-LDEN-66 – PEB 2022

 A-LDEN-70 – PDLT 2022

 A'-LDEN-70 – PEB 2022

*Photos du dispositif de mesures*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 135° (vers SE)*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 0° (Vers N)*

#### 4. VALEURS MESURÉES

Conformément à l'article 1<sup>er</sup> bis de la loi du 18 juillet 1973, le niveau équivalent  $L_{Aeq}(1s)$  a été enregistré seconde par seconde sur toute la période de mesures. Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec les plans de vol fournis par l'aéroport. Les événements sonores relatifs aux passages des avions sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores 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.

Pour chaque passage d'avion, on détermine le niveau équivalent qui permet le calcul du  $L_{den}$ .

Le  $L_{den}$  en décibels (dBA) est calculé suivant la formule suivante :

$$L_{den} = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{24} \left( 12 \cdot 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right) \right]$$

- où :
- $L_d$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 7h00 et 19h00 ;
  - $L_e$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 19h00 et 23h00, la pénalité de 5 dB(A) étant bien présente dans la formule ;
  - $L_n$  est le niveau équivalent moyen engendré par les avions uniquement, entre 23h00 et 7h00, la pénalité de 10 dB(A) étant bien présente dans la formule.

$L_d$ ,  $L_e$  et  $L_n$  en décibels (dBA) étant tous trois calculés au moyen de la formule suivante :

$$L_T = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^m t_i \cdot 10^{\frac{L_{Aeqi}}{10}} \right]$$

- où :
- $T$  est égal à « d », « e » ou « n », soit 43.200 secondes (7h00-19h00), 14.400 secondes (19h00-23h00) ou 28.800 secondes (23h00-7h00) ;
  - $m$  est le nombre total d'avions sur la période  $T$  ;
  - $L_{Aeqi}$  est le niveau équivalent pondéré A relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion ;
  - $t_i$  est le temps de passage en secondes relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion.

Ces grandeurs sont calculées de 22h à 22h. Pour rappel, toutes les heures indiquées dans ce rapport sont exprimées en heures locales.

## 5. VALIDITÉ DES MESURES

### 5.1 *Étalonnage*

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide d'un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847) conforme IEC 942 ; 1988 classe 1L.

Les corrections d'étalonnage sont les suivantes :

- au début des mesures : + 0,0 dBA ;
- à la fin des mesures : - 0,2 dBA.

La différence avant/après mesures reste inférieure à 0,5 dBA : les mesures peuvent être considérées comme conformes.

### 5.2 *Influence des conditions météorologiques sur la validité des mesures*

Les mesures sont effectuées conformément aux normes :

#### **ISO 1996-1 : 1982**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 1 – Grandeurs et Méthodes fondamentales ».

et

#### **ISO 1996-2 : 1987**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 2 – Saisie des données pertinentes pour l'utilisation des sols ».

Chaque mesure a été validée en fonction des conditions météorologiques, suivant le relevé transmis par SKEYES ainsi qu'une analyse détaillée au moment de chaque passage d'avion. Dès que la dynamique de mesure ou l'objectivité de la mesure sont contrariées par les conditions météorologiques, cette mesure est alors invalidée.

### 5.3 *Représentativité de l'activité aéroportuaire pendant cette campagne de mesures*

En application de l'article 1<sup>er</sup> bis, §4, alinéa 3, de la loi du 18 juillet 1973 précitée, les campagnes de mesures de bruit réalisées dans le cadre de la mise en œuvre du principe d'égalité doivent s'étendre sur une période de 14 jours, incluant au moins un week-end et sous réserve de suspension en cas de conditions météorologiques défavorables.

Il a été vérifié que le trafic aéroportuaire a été représentatif de l'activité habituelle pendant les quatorze jours analysés de cette campagne.

Les mesures des jours n'ayant pas pu être validées figurent au tableau suivant.

DEBUT (heure locale)	FIN (heure locale)	Cause
mar 19-09-2023 22:00	mer 20-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 20-09-2023 22:00	jeu 21-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 21-09-2023 22:00	ven 22-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 22-09-2023 22:00	sam 23-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 27-09-2023 22:00	jeu 28-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
jeu 28-09-2023 22:00	ven 29-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 29-09-2023 22:00	sam 30-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
sam 30-09-2023 22:00	dim 01-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
dim 01-10-2023 22:00	lun 02-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
lun 02-10-2023 22:00	mar 03-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 06-10-2023 22:00	sam 07-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
mar 10-10-2023 22:00	mer 11-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
mer 11-10-2023 22:00	jeu 12-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 12-10-2023 22:00	ven 13-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 13-10-2023 22:00	sam 14-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 18-10-2023 22:00	jeu 19-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 19-10-2023 22:00	ven 20-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 20-10-2023 22:00	sam 21-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
sam 21-10-2023 22:00	dim 22-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
dim 22-10-2023 22:00	lun 23-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation

## 6. CORRÉLATION DES ÉVÉNEMENTS SONORES RELATIFS AUX SURVOLS D'AVIONS

Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec le listing des mouvements enregistrés sur l'aéroport concerné (CR1), fourni en vue de leur traitement. Les événements sonores relatifs aux passages des aéronefs sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores élémentaires mesurés chaque seconde  $L_{Aeq}$  (1s).

Les vols militaires et les appareils dont le MTOW < 6 T (qui n'ont qu'un impact sonore restreint et sont en général plus difficilement identifiables) ne sont pas pris en considération pour le dépouillement et pour le calcul du  $L_{den}$ .

Ces événements sonores sont pris en considération dès que le niveau sonore émerge du bruit de fond ambiant et jusqu'à ce qu'il y rentre.



## 7. RÉSULTATS DES MESURES : $L_{den}$

Les niveaux acoustiques calculés dans le tableau suivant sont :

- les niveaux  $L_{den}$  (avions) pour le bruit des avions au décollage et à l'atterrissage tel qu'expliqué en détail dans les paragraphes précédents ;
- les niveaux  $L_{den}$  (toutes sources confondues) pour le bruit de l'ensemble des bruits générés par toutes les sources de bruit enregistrées (bruit de fond général incluant le bruit routier, les oiseaux, l'activité humaine, ... en plus du bruit spécifiquement aérien). Cette dernière colonne est indiquée à titre informatif afin de pouvoir apprécier la contribution de l'activité aéronautique par rapport au bruit ambiant général.

DEBUT MESURE (heure locale)	FIN MESURE (heure locale)	$L_{den}$ AVIONS	$L_{den}$ "toutes sources confondues"
sam 23/09/23 22:00	dim 24/09/23 22:00	56,3 dBA	59,3 dBA
dim 24/09/23 22:00	lun 25/09/23 22:00	55,5 dBA	57,5 dBA
lun 25/09/23 22:00	mar 26/09/23 22:00	56,5 dBA	58,8 dBA
mar 26/09/23 22:00	mer 27/09/23 22:00	55,1 dBA	60,3 dBA
mar 03/10/23 22:00	mer 04/10/23 22:00	56,0 dBA	59,0 dBA
mer 04/10/23 22:00	jeu 05/10/23 22:00	56,3 dBA	61,8 dBA
jeu 05/10/23 22:00	ven 06/10/23 22:00	56,3 dBA	59,5 dBA
sam 07/10/23 22:00	dim 08/10/23 22:00	56,6 dBA	61,1 dBA
dim 08/10/23 22:00	lun 09/10/23 22:00	55,5 dBA	60,0 dBA
lun 09/10/23 22:00	mar 10/10/23 22:00	55,6 dBA	59,6 dBA
sam 14/10/23 22:00	dim 15/10/23 22:00	57,4 dBA	58,7 dBA
dim 15/10/23 22:00	lun 16/10/23 22:00	54,8 dBA	58,2 dBA
lun 16/10/23 22:00	mar 17/10/23 22:00	49,2 dBA	55,3 dBA
mar 17/10/23 22:00	mer 18/10/23 22:00	52,2 dBA	58,5 dBA

La limite de la zone PEB (61 dBA pour la zone D') n'est pas dépassée pendant la période de mesures.

Les niveaux  $L_{den}$  calculés par simulation informatique pour le scénario PEB 2022 et pour le scénario PDLT 2022 ne nous ont pas été transmis par le SPW.

xxxx



# Étude d'incidences sur l'environnement

## Renouvellement du permis d'environnement de Brussels South Charleroi Airport – B.S.C.A.

### ANNEXE BRUIT

**STATION n° 2023CI\_PM-S1**

**RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES**

**Chaussée de Gosselies 48 à 6043 Ransart**

**DÉBUT CAMPAGNE : 23/08/23**

**FIN CAMPAGNE : 19/09/23**

## 1. GÉNÉRALITÉS

Le cadre légal et réglementaire qui régit la rédaction de ce rapport est la loi du 18 juillet 1973 relative à la lutte contre le bruit et l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 février 2003 tel que modifié par l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 mai 2004.

Toutes les heures indiquées dans ce rapport sont systématiquement indiquées en heures locales.

Le sonomètre a été installé le 23/08/23 à 14h22 par Denis Bissot.

Le sonomètre a été repris le 19/09/23 à 14h47 par Denis Bissot.

Les résultats des mesures ont été dépouillés par Denis Bissot.

## 2. MATÉRIEL DE MESURE UTILISÉ

### Sonomètre

Les mesures ont été réalisées avec une chaîne de mesures de précision classe 1, conforme type 1 suivant IEC 651 et IEC 804, constituée de :

- un sonomètre 01dB type Fusion (SN 11390) ;
- un préamplificateur 01dB PRE22 (SN 1610400) ;
- un microphone GRAS 40CE (SN 259749) ;
- un câble microphone de 10 mètres.

### Calibreur

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide du calibreur IEC 942 ; 1988 classe 1L suivant :

- un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847).

Le microphone était équipé de sa bonnette anti-intempéries et monté sur un mât à une hauteur de 6m par rapport au terrain naturel et placé à une distance minimale de deux mètres de toute structure acoustique réfléchissante (voir photo ci-après).





*Photos du dispositif de mesures*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 180° (vers S)*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 0° (Vers N)*

#### 4. VALEURS MESURÉES

Conformément à l'article 1<sup>er</sup> bis de la loi du 18 juillet 1973, le niveau équivalent  $L_{Aeq}(1s)$  a été enregistré seconde par seconde sur toute la période de mesures. Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec les plans de vol fournis par l'aéroport. Les événements sonores relatifs aux passages des avions sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores 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.

Pour chaque passage d'avion, on détermine le niveau équivalent qui permet le calcul du  $L_{den}$ .

Le  $L_{den}$  en décibels (dBA) est calculé suivant la formule suivante :

$$L_{den} = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{24} \left( 12 \cdot 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right) \right]$$

- où :
- $L_d$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 7h00 et 19h00 ;
  - $L_e$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 19h00 et 23h00, la pénalité de 5 dB(A) étant bien présente dans la formule ;
  - $L_n$  est le niveau équivalent moyen engendré par les avions uniquement, entre 23h00 et 7h00, la pénalité de 10 dB(A) étant bien présente dans la formule.

$L_d$ ,  $L_e$  et  $L_n$  en décibels (dBA) étant tous trois calculés au moyen de la formule suivante :

$$L_T = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^m t_i \cdot 10^{\frac{L_{Aeqi}}{10}} \right]$$

- où :
- $T$  est égal à « d », « e » ou « n », soit 43.200 secondes (7h00-19h00), 14.400 secondes (19h00-23h00) ou 28.800 secondes (23h00-7h00) ;
  - $m$  est le nombre total d'avions sur la période  $T$  ;
  - $L_{Aeqi}$  est le niveau équivalent pondéré A relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion ;
  - $t_i$  est le temps de passage en secondes relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion.

Ces grandeurs sont calculées de 22h à 22h. Pour rappel, toutes les heures indiquées dans ce rapport sont exprimées en heures locales.

## 5. VALIDITÉ DES MESURES

### 5.1 *Étalonnage*

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide d'un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847) conforme IEC 942 ; 1988 classe 1L.

Les corrections d'étalonnage sont les suivantes :

- au début des mesures : + 0,0 dBA ;
- à la fin des mesures : - 0,2 dBA.

La différence avant/après mesures reste inférieure à 0,5 dBA : les mesures peuvent être considérées comme conformes.

### 5.2 *Influence des conditions météorologiques sur la validité des mesures*

Les mesures sont effectuées conformément aux normes :

#### **ISO 1996-1 : 1982**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 1 – Grandeurs et Méthodes fondamentales ».

et

#### **ISO 1996-2 : 1987**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 2 – Saisie des données pertinentes pour l'utilisation des sols ».

Chaque mesure a été validée en fonction des conditions météorologiques, suivant le relevé transmis par SKEYES ainsi qu'une analyse détaillée au moment de chaque passage d'avion. Dès que la dynamique de mesure ou l'objectivité de la mesure sont contrariées par les conditions météorologiques, cette mesure est alors invalidée.

### 5.3 *Représentativité de l'activité aéroportuaire pendant cette campagne de mesures*

En application de l'article 1<sup>er</sup> bis, §4, alinéa 3, de la loi du 18 juillet 1973 précitée, les campagnes de mesures de bruit réalisées dans le cadre de la mise en œuvre du principe d'égalité doivent s'étendre sur une période de 14 jours, incluant au moins un week-end et sous réserve de suspension en cas de conditions météorologiques défavorables.

Il a été vérifié que le trafic aéroportuaire a été représentatif de l'activité habituelle pendant les quatorze jours analysés de cette campagne.



Les mesures des jours n'ayant pas pu être validées figurent au tableau suivant.

DEBUT (heure locale)	FIN (heure locale)	Cause
mer 23-08-2023 22:00	jeu 24-08-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 24-08-2023 22:00	ven 25-08-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mar 29-08-2023 22:00	mer 30-08-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 30-08-2023 22:00	jeu 31-08-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 31-08-2023 22:00	ven 01-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
lun 11-09-2023 22:00	mar 12-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mar 12-09-2023 22:00	mer 13-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
mer 13-09-2023 22:00	jeu 14-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
jeu 14-09-2023 22:00	ven 15-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
ven 15-09-2023 22:00	sam 16-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
sam 16-09-2023 22:00	dim 17-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
dim 17-09-2023 22:00	lun 18-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation

## 6. CORRÉLATION DES ÉVÉNEMENTS SONORES RELATIFS AUX SURVOLS D'AVIONS

Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec le listing des mouvements enregistrés sur l'aéroport concerné (CR1), fourni en vue de leur traitement. Les événements sonores relatifs aux passages des aéronefs sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores élémentaires mesurés chaque seconde  $L_{Aeq}$  (1s).

Les vols militaires et les appareils dont le MTOW < 6 T (qui n'ont qu'un impact sonore restreint et sont en général plus difficilement identifiables) ne sont pas pris en considération pour le dépouillement et pour le calcul du  $L_{den}$ .

Ces événements sonores sont pris en considération dès que le niveau sonore émerge du bruit de fond ambiant et jusqu'à ce qu'il y rentre.

## 7. RÉSULTATS DES MESURES : $L_{den}$

Les niveaux acoustiques calculés dans le tableau suivant sont :

- les niveaux  $L_{den}$  (avions) pour le bruit des avions au décollage et à l'atterrissage tel qu'expliqué en détail dans les paragraphes précédents ;
- les niveaux  $L_{den}$  (toutes sources confondues) pour le bruit de l'ensemble des bruits générés par toutes les sources de bruit enregistrées (bruit de fond général incluant le bruit routier, les oiseaux, l'activité humaine, ... en plus du bruit spécifiquement aérien). Cette dernière colonne est indiquée à titre informatif afin de pouvoir apprécier la contribution de l'activité aéronautique par rapport au bruit ambiant général.

DEBUT MESURE (heure locale)	FIN MESURE (heure locale)	$L_{den}$ AVIONS	$L_{den}$ "toutes sources confondues"
ven 25/08/23 22:00	sam 26/08/23 22:00	59,0 dBA	62,7 dBA
sam 26/08/23 22:00	dim 27/08/23 22:00	60,4 dBA	63,0 dBA
dim 27/08/23 22:00	lun 28/08/23 22:00	60,3 dBA	64,6 dBA
lun 28/08/23 22:00	mar 29/08/23 22:00	61,1 dBA	63,6 dBA
ven 01/09/23 22:00	sam 02/09/23 22:00	57,2 dBA	61,4 dBA
sam 02/09/23 22:00	dim 03/09/23 22:00	58,3 dBA	61,6 dBA
dim 03/09/23 22:00	lun 04/09/23 22:00	60,4 dBA	63,4 dBA
lun 04/09/23 22:00	mar 05/09/23 22:00	59,6 dBA	62,9 dBA
mar 05/09/23 22:00	mer 06/09/23 22:00	57,3 dBA	61,5 dBA
mer 06/09/23 22:00	jeu 07/09/23 22:00	58,5 dBA	62,2 dBA
jeu 07/09/23 22:00	ven 08/09/23 22:00	58,5 dBA	63,2 dBA
ven 08/09/23 22:00	sam 09/09/23 22:00	60,7 dBA	63,0 dBA
sam 09/09/23 22:00	dim 10/09/23 22:00	57,3 dBA	60,6 dBA
dim 10/09/23 22:00	lun 11/09/23 22:00	59,2 dBA	64,2 dBA

La limite de la zone PEB (70 dBA pour la zone B') n'est pas dépassée pendant la période de mesures.

Les niveaux  $L_{den}$  calculés par simulation informatique pour le scénario PEB 2022 et pour le scénario PDLT 2022 ne nous ont pas été transmis par le SPW.

xxxx

# Étude d'incidences sur l'environnement

## Renouvellement du permis d'environnement de Brussels South Charleroi Airport – B.S.C.A.

### ANNEXE BRUIT

**STATION n° 2023CI\_PM-S2**

**RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES**

**Place Delhaize 61 à 6043 Ransart**

**DÉBUT CAMPAGNE : 11/09/23**

**FIN CAMPAGNE : 20/10/23**

## 1. GÉNÉRALITÉS

Le cadre légal et réglementaire qui régit la rédaction de ce rapport est la loi du 18 juillet 1973 relative à la lutte contre le bruit et l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 février 2003 tel que modifié par l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 mai 2004.

Toutes les heures indiquées dans ce rapport sont systématiquement indiquées en heures locales.

Le sonomètre a été installé le 11/09/23 à 16h29 par Denis Bissot.

Le sonomètre a été repris le 20/10/23 à 13h45 par Denis Bissot.

Les résultats des mesures ont été dépouillés par Denis Bissot.

## 2. MATÉRIEL DE MESURE UTILISÉ

### Sonomètre

Les mesures ont été réalisées avec une chaîne de mesures de précision classe 1, conforme type 1 suivant IEC 651 et IEC 804, constituée de :

- un sonomètre 01dB type Solo (SN 11182) ;
- un préamplificateur 01dB PRE21 (SN 12147) ;
- un microphone 01dB MCE 212 (SN 166356) ;
- un câble microphone de 10 mètres.

### Calibreur

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide du calibreur IEC 942 ; 1988 classe 1L suivant :

- un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847).

Le microphone était équipé de sa bonnette anti-intempéries et monté sur un mât à une hauteur de 6m par rapport au terrain naturel et placé à une distance minimale de deux mètres de toute structure acoustique réfléchissante (voir photo ci-après).

### 3. LOCALISATION DE LA STATION DE MESURE

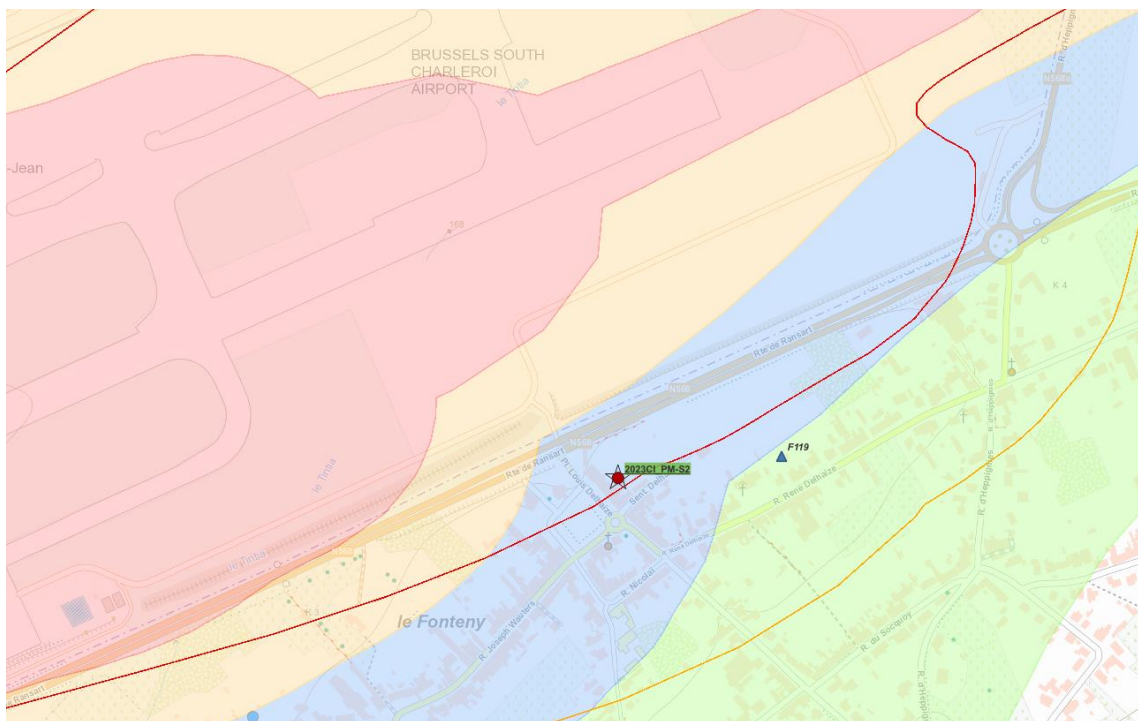
La station de mesures était située dans le jardin de l'habitation sise Place Delhaize 61 à 6043 Ransart.

Les coordonnées géographiques du point de mesures (système de référence Lambert belge 72) sont :  
X = 157.635 m et Y = 128.020 m.

Ce point de mesures est localisé :

- en zone C' du PEB ( $61 \text{ dBA} \leq \text{Lden}[\text{PEB}] < 66 \text{ dBA}$ ) ;
- en zone A du PDLT ( $\text{Lden}[\text{PDLT}] \geq 70 \text{ dBA}$ ).


Il se situe dans le secteur statistique 52011R0AR. Sa position est illustrée sur la carte ci-dessous.



 Secteurs statistiques

 D-LDEN-55 – PDLT 2022

 C-LDEN-50 – PDLT 2022

 B-LDEN-65 – PDLT 2022

 A-LDEN-70 – PDLT 2022

**Cartographie de base - © IGN – SOWAER**  
**Copie et reproduction interdites**

 D'-LDEN-56 – PEB 2022

 C'-LDEN-61 – PEB 2022

 B'-LDEN-66 – PEB 2022

 A'-LDEN-70 – PEB 2022



*Photos du dispositif de mesures*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 225° (vers SO)*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 10° (Vers N)*



#### 4. VALEURS MESURÉES

Conformément à l'article 1<sup>er</sup> bis de la loi du 18 juillet 1973, le niveau équivalent  $L_{Aeq}(1s)$  a été enregistré seconde par seconde sur toute la période de mesures. Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec les plans de vol fournis par l'aéroport. Les événements sonores relatifs aux passages des avions sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores 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.

Pour chaque passage d'avion, on détermine le niveau équivalent qui permet le calcul du  $L_{den}$ .

Le  $L_{den}$  en décibels (dBA) est calculé suivant la formule suivante :

$$L_{den} = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{24} \left( 12 \cdot 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right) \right]$$

- où :
- $L_d$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 7h00 et 19h00 ;
  - $L_e$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 19h00 et 23h00, la pénalité de 5 dB(A) étant bien présente dans la formule ;
  - $L_n$  est le niveau équivalent moyen engendré par les avions uniquement, entre 23h00 et 7h00, la pénalité de 10 dB(A) étant bien présente dans la formule.

$L_d$ ,  $L_e$  et  $L_n$  en décibels (dBA) étant tous trois calculés au moyen de la formule suivante :

$$L_T = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^m t_i \cdot 10^{\frac{L_{Aeqi}}{10}} \right]$$

- où :
- $T$  est égal à « d », « e » ou « n », soit 43.200 secondes (7h00-19h00), 14.400 secondes (19h00-23h00) ou 28.800 secondes (23h00-7h00) ;
  - $m$  est le nombre total d'avions sur la période  $T$  ;
  - $L_{Aeqi}$  est le niveau équivalent pondéré A relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion ;
  - $t_i$  est le temps de passage en secondes relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion.

Ces grandeurs sont calculées de 22h à 22h. Pour rappel, toutes les heures indiquées dans ce rapport sont exprimées en heures locales.

## 5. VALIDITÉ DES MESURES

### 5.1 *Étalonnage*

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide d'un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847) conforme IEC 942 ; 1988 classe 1L.

Les corrections d'étalonnage sont les suivantes :

- au début des mesures : + 0,0 dBA ;
- à la fin des mesures : - 0,1 dBA.

La différence avant/après mesures reste inférieure à 0,5 dBA : les mesures peuvent être considérées comme conformes.

### 5.2 *Influence des conditions météorologiques sur la validité des mesures*

Les mesures sont effectuées conformément aux normes :

#### **ISO 1996-1 : 1982**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 1 – Grandeurs et Méthodes fondamentales ».

et

#### **ISO 1996-2 : 1987**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 2 – Saisie des données pertinentes pour l'utilisation des sols ».

Chaque mesure a été validée en fonction des conditions météorologiques, suivant le relevé transmis par SKEYES ainsi qu'une analyse détaillée au moment de chaque passage d'avion. Dès que la dynamique de mesure ou l'objectivité de la mesure sont contrariées par les conditions météorologiques, cette mesure est alors invalidée.

### 5.3 *Représentativité de l'activité aéroportuaire pendant cette campagne de mesures*

En application de l'article 1<sup>er</sup> bis, §4, alinéa 3, de la loi du 18 juillet 1973 précitée, les campagnes de mesures de bruit réalisées dans le cadre de la mise en œuvre du principe d'égalité doivent s'étendre sur une période de 14 jours, incluant au moins un week-end et sous réserve de suspension en cas de conditions météorologiques défavorables.

Il a été vérifié que le trafic aéroportuaire a été représentatif de l'activité habituelle pendant les quatorze jours analysés de cette campagne.

Les mesures des jours n'ayant pas pu être validées figurent au tableau suivant.

DEBUT (heure locale)	FIN (heure locale)	Cause
lun 11-09-2023 22:00	mar 12-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mar 12-09-2023 22:00	mer 13-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 13-09-2023 22:00	jeu 14-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
jeu 14-09-2023 22:00	ven 15-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
ven 15-09-2023 22:00	sam 16-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
sam 16-09-2023 22:00	dim 17-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
dim 17-09-2023 22:00	lun 18-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
lun 18-09-2023 22:00	mar 19-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mar 19-09-2023 22:00	mer 20-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 20-09-2023 22:00	jeu 21-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 21-09-2023 22:00	ven 22-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 22-09-2023 22:00	sam 23-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 27-09-2023 22:00	jeu 28-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
jeu 28-09-2023 22:00	ven 29-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
ven 29-09-2023 22:00	sam 30-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
sam 30-09-2023 22:00	dim 01-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
dim 01-10-2023 22:00	lun 02-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
lun 02-10-2023 22:00	mar 03-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
ven 06-10-2023 22:00	sam 07-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
mar 10-10-2023 22:00	mer 11-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
mer 11-10-2023 22:00	jeu 12-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 12-10-2023 22:00	ven 13-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 13-10-2023 22:00	sam 14-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 18-10-2023 22:00	jeu 19-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 19-10-2023 22:00	ven 20-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure

## 6. CORRÉLATION DES ÉVÉNEMENTS SONORES RELATIFS AUX SURVOLS D'AVIONS

Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec le listing des mouvements enregistrés sur l'aéroport concerné (CR1), fourni en vue de leur traitement. Les événements sonores relatifs aux passages des aéronefs sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores élémentaires mesurés chaque seconde  $L_{Aeq}$  (1s).

Les vols militaires et les appareils dont le MTOW < 6 T (qui n'ont qu'un impact sonore restreint et sont en général plus difficilement identifiables) ne sont pas pris en considération pour le dépouillement et pour le calcul du  $L_{den}$ .

Ces événements sonores sont pris en considération dès que le niveau sonore émerge du bruit de fond ambiant et jusqu'à ce qu'il y rentre.

## 7. RÉSULTATS DES MESURES : $L_{den}$

Les niveaux acoustiques calculés dans le tableau suivant sont :

- les niveaux  $L_{den}$  (avions) pour le bruit des avions au décollage et à l'atterrissage tel qu'expliqué en détail dans les paragraphes précédents ;
- les niveaux  $L_{den}$  (toutes sources confondues) pour le bruit de l'ensemble des bruits générés par toutes les sources de bruit enregistrées (bruit de fond général incluant le bruit routier, les oiseaux, l'activité humaine, ... en plus du bruit spécifiquement aérien). Cette dernière colonne est indiquée à titre informatif afin de pouvoir apprécier la contribution de l'activité aéronautique par rapport au bruit ambiant général.

DEBUT MESURE (heure locale)	FIN MESURE (heure locale)	$L_{den}$ AVIONS	$L_{den}$ "toutes sources confondues"
sam 23/09/23 22:00	dim 24/09/23 22:00	58,8 dBA	60,4 dBA
dim 24/09/23 22:00	lun 25/09/23 22:00	60,4 dBA	67,8 dBA
lun 25/09/23 22:00	mar 26/09/23 22:00	60,2 dBA	63,4 dBA
mar 26/09/23 22:00	mer 27/09/23 22:00	60,5 dBA	62,1 dBA
mar 03/10/23 22:00	mer 04/10/23 22:00	60,4 dBA	62,2 dBA
mer 04/10/23 22:00	jeu 05/10/23 22:00	61,4 dBA	63,0 dBA
jeu 05/10/23 22:00	ven 06/10/23 22:00	60,4 dBA	62,0 dBA
sam 07/10/23 22:00	dim 08/10/23 22:00	63,6 dBA	64,4 dBA
dim 08/10/23 22:00	lun 09/10/23 22:00	62,9 dBA	64,1 dBA
lun 09/10/23 22:00	mar 10/10/23 22:00	59,7 dBA	61,6 dBA
sam 14/10/23 22:00	dim 15/10/23 22:00	65,0 dBA	65,9 dBA
dim 15/10/23 22:00	lun 16/10/23 22:00	65,4 dBA	66,7 dBA
lun 16/10/23 22:00	mar 17/10/23 22:00	62,9 dBA	67,1 dBA
mar 17/10/23 22:00	mer 18/10/23 22:00	60,6 dBA	62,8 dBA

La limite de la zone PEB (66 dBA pour la zone C') n'est pas dépassée pendant la période de mesures.

Les niveaux  $L_{den}$  calculés par simulation informatique pour le scénario PEB 2022 et pour le scénario PDLT 2022 ne nous a pas été transmis par le SPW.

xxxx

# Étude d'incidences sur l'environnement

## Renouvellement du permis d'environnement de Brussels South Charleroi Airport – B.S.C.A.

### ANNEXE BRUIT

**STATION n° 2023CI\_PM-S3**

**RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES**

**Rue Nicolaï 32 à 6043 Ransart**

**DÉBUT CAMPAGNE : 11/09/23**

**FIN CAMPAGNE : 20/10/23**

## 1. GÉNÉRALITÉS

Le cadre légal et réglementaire qui régit la rédaction de ce rapport est la loi du 18 juillet 1973 relative à la lutte contre le bruit et l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 février 2003 tel que modifié par l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 mai 2004.

Toutes les heures indiquées dans ce rapport sont systématiquement indiquées en heures locales.

Le sonomètre a été installé le 11/09/23 à 15h43 par Denis Bissot.

Le sonomètre a été repris le 20/10/23 à 14h13 par Denis Bissot.

Les résultats des mesures ont été dépouillés par Denis Bissot.

## 2. MATÉRIEL DE MESURE UTILISÉ

### Sonomètre

Les mesures ont été réalisées avec une chaîne de mesures de précision classe 1, conforme type 1 suivant IEC 651 et IEC 804, constituée de :

- un sonomètre 01dB type Solo (SN 61347) ;
- un préamplificateur 01dB PRE21 (SN 15149) ;
- un microphone 01dB MCE 212 (SN 103360) ;
- un câble microphone de 10 mètres.

### Calibreur

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide du calibreur IEC 942 ; 1988 classe 1L suivant :

- un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847).

Le microphone était équipé de sa bonnette anti-intempéries et monté sur un mât à une hauteur de 6m par rapport au terrain naturel et placé à une distance minimale de deux mètres de toute structure acoustique réfléchissante (voir photo ci-après).

### 3. LOCALISATION DE LA STATION DE MESURE

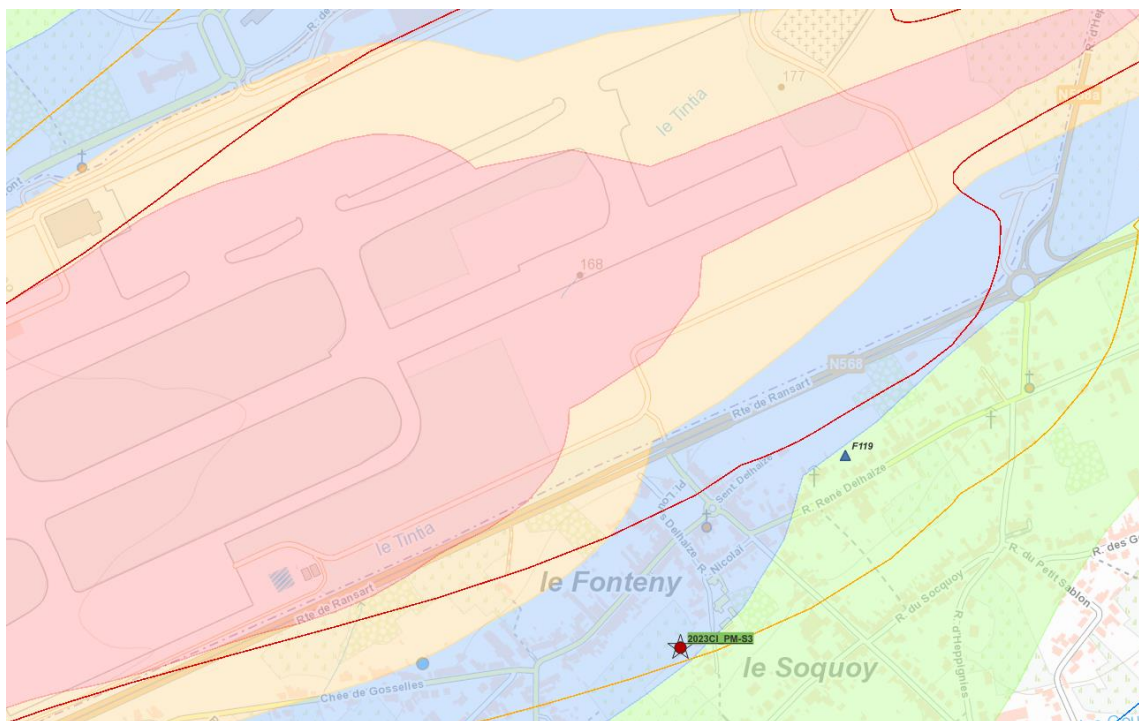
La station de mesures était située dans le jardin de l'habitation sise Rue Nicolaï 32 à 6043 Ransart.

Les coordonnées géographiques du point de mesures (système de référence Lambert belge 72) sont :  
X = 157.584 m et Y = 127.758 m.

Ce point de mesures est localisé :

- en zone C' du PEB ( $61 \text{ dBA} \leq \text{Lden}[\text{PEB}] < 66 \text{ dBA}$ ) ;
- en zone B du PDLT ( $65 \text{ dBA} \leq \text{Lden}[\text{PDLT}] < 70 \text{ dBA}$ ).


Il se situe dans le secteur statistique 52011R0AR. Sa position est illustrée sur la carte ci-dessous.



 Secteurs statistiques

 D-LDEN-55 – PDLT 2022

 C-LDEN-50 – PDLT 2022

 B-LDEN-65 – PDLT 2022

 A-LDEN-70 – PDLT 2022

**Cartographie de base - © IGN – SOWAER**  
**Copie et reproduction interdites**

 D'-LDEN-56 – PEB 2022

 C'-LDEN-61 – PEB 2022

 B'-LDEN-66 – PEB 2022

 A'-LDEN-70 – PEB 2022



*Photos du dispositif de mesures*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 90° (vers E)*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 270° (Vers O)*

#### 4. VALEURS MESURÉES

Conformément à l'article 1<sup>er</sup> bis de la loi du 18 juillet 1973, le niveau équivalent  $L_{Aeq}(1s)$  a été enregistré seconde par seconde sur toute la période de mesures. Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec les plans de vol fournis par l'aéroport. Les événements sonores relatifs aux passages des avions sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores 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.

Pour chaque passage d'avion, on détermine le niveau équivalent qui permet le calcul du  $L_{den}$ .

Le  $L_{den}$  en décibels (dBA) est calculé suivant la formule suivante :

$$L_{den} = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{24} \left( 12 \cdot 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right) \right]$$

- où :
- $L_d$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 7h00 et 19h00 ;
  - $L_e$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 19h00 et 23h00, la pénalité de 5 dB(A) étant bien présente dans la formule ;
  - $L_n$  est le niveau équivalent moyen engendré par les avions uniquement, entre 23h00 et 7h00, la pénalité de 10 dB(A) étant bien présente dans la formule.

$L_d$ ,  $L_e$  et  $L_n$  en décibels (dBA) étant tous trois calculés au moyen de la formule suivante :

$$L_T = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^m t_i \cdot 10^{\frac{L_{Aeqi}}{10}} \right]$$

- où :
- $T$  est égal à « d », « e » ou « n », soit 43.200 secondes (7h00-19h00), 14.400 secondes (19h00-23h00) ou 28.800 secondes (23h00-7h00) ;
  - $m$  est le nombre total d'avions sur la période  $T$  ;
  - $L_{Aeqi}$  est le niveau équivalent pondéré A relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion ;
  - $t_i$  est le temps de passage en secondes relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion.

Ces grandeurs sont calculées de 22h à 22h. Pour rappel, toutes les heures indiquées dans ce rapport sont exprimées en heures locales.

## 5. VALIDITÉ DES MESURES

### 5.1 *Étalonnage*

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide d'un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847) conforme IEC 942 ; 1988 classe 1L.

Les corrections d'étalonnage sont les suivantes :

- au début des mesures : + 0,0 dBA ;
- à la fin des mesures : - 0,1 dBA.

La différence avant/après mesures reste inférieure à 0,5 dBA : les mesures peuvent être considérées comme conformes.

### 5.2 *Influence des conditions météorologiques sur la validité des mesures*

Les mesures sont effectuées conformément aux normes :

#### **ISO 1996-1 : 1982**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 1 – Grandeurs et Méthodes fondamentales ».

et

#### **ISO 1996-2 : 1987**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 2 – Saisie des données pertinentes pour l'utilisation des sols ».

Chaque mesure a été validée en fonction des conditions météorologiques, suivant le relevé transmis par SKEYES ainsi qu'une analyse détaillée au moment de chaque passage d'avion. Dès que la dynamique de mesure ou l'objectivité de la mesure sont contrariées par les conditions météorologiques, cette mesure est alors invalidée.

### 5.3 *Représentativité de l'activité aéroportuaire pendant cette campagne de mesures*

En application de l'article 1<sup>er</sup> bis, §4, alinéa 3, de la loi du 18 juillet 1973 précitée, les campagnes de mesures de bruit réalisées dans le cadre de la mise en œuvre du principe d'égalité doivent s'étendre sur une période de 14 jours, incluant au moins un week-end et sous réserve de suspension en cas de conditions météorologiques défavorables.

Il a été vérifié que le trafic aéroportuaire a été représentatif de l'activité habituelle pendant les quatorze jours analysés de cette campagne.

Les mesures des jours n'ayant pas pu être validées figurent au tableau suivant.

DEBUT (heure locale)	FIN (heure locale)	Cause
lun 11-09-2023 22:00	mar 12-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mar 12-09-2023 22:00	mer 13-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 13-09-2023 22:00	jeu 14-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
jeu 14-09-2023 22:00	ven 15-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
ven 15-09-2023 22:00	sam 16-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
sam 16-09-2023 22:00	dim 17-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
dim 17-09-2023 22:00	lun 18-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
lun 18-09-2023 22:00	mar 19-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mar 19-09-2023 22:00	mer 20-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 20-09-2023 22:00	jeu 21-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 21-09-2023 22:00	ven 22-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 22-09-2023 22:00	sam 23-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 27-09-2023 22:00	jeu 28-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
jeu 28-09-2023 22:00	ven 29-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
ven 29-09-2023 22:00	sam 30-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
sam 30-09-2023 22:00	dim 01-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
dim 01-10-2023 22:00	lun 02-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
lun 02-10-2023 22:00	mar 03-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
ven 06-10-2023 22:00	sam 07-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
mar 10-10-2023 22:00	mer 11-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
mer 11-10-2023 22:00	jeu 12-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 12-10-2023 22:00	ven 13-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 13-10-2023 22:00	sam 14-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 18-10-2023 22:00	jeu 19-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 19-10-2023 22:00	ven 20-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure

## 6. CORRÉLATION DES ÉVÉNEMENTS SONORES RELATIFS AUX SURVOLS D'AVIONS

Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec le listing des mouvements enregistrés sur l'aéroport concerné (CR1), fourni en vue de leur traitement. Les événements sonores relatifs aux passages des aéronefs sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores élémentaires mesurés chaque seconde  $L_{Aeq}$  (1s).

Les vols militaires et les appareils dont le MTOW < 6 T (qui n'ont qu'un impact sonore restreint et sont en général plus difficilement identifiables) ne sont pas pris en considération pour le dépouillement et pour le calcul du  $L_{den}$ .

Ces événements sonores sont pris en considération dès que le niveau sonore émerge du bruit de fond ambiant et jusqu'à ce qu'il y rentre.

## 7. RÉSULTATS DES MESURES : $L_{den}$

Les niveaux acoustiques calculés dans le tableau suivant sont :

- les niveaux  $L_{den}$  (avions) pour le bruit des avions au décollage et à l'atterrissage tel qu'expliqué en détail dans les paragraphes précédents ;
- les niveaux  $L_{den}$  (toutes sources confondues) pour le bruit de l'ensemble des bruits générés par toutes les sources de bruit enregistrées (bruit de fond général incluant le bruit routier, les oiseaux, l'activité humaine, ... en plus du bruit spécifiquement aérien). Cette dernière colonne est indiquée à titre informatif afin de pouvoir apprécier la contribution de l'activité aéronautique par rapport au bruit ambiant général.

DEBUT MESURE (heure locale)	FIN MESURE (heure locale)	$L_{den}$ AVIONS	$L_{den}$ "toutes sources confondues"
sam 23/09/23 22:00	dim 24/09/23 22:00	52,2 dBA	53,8 dBA
dim 24/09/23 22:00	lun 25/09/23 22:00	51,7 dBA	54,1 dBA
lun 25/09/23 22:00	mar 26/09/23 22:00	50,7 dBA	53,1 dBA
mar 26/09/23 22:00	mer 27/09/23 22:00	51,4 dBA	53,7 dBA
mar 03/10/23 22:00	mer 04/10/23 22:00	54,1 dBA	56,5 dBA
mer 04/10/23 22:00	jeu 05/10/23 22:00	54,0 dBA	56,2 dBA
jeu 05/10/23 22:00	ven 06/10/23 22:00	54,1 dBA	56,1 dBA
sam 07/10/23 22:00	dim 08/10/23 22:00	58,1 dBA	59,0 dBA
dim 08/10/23 22:00	lun 09/10/23 22:00	56,6 dBA	58,1 dBA
lun 09/10/23 22:00	mar 10/10/23 22:00	54,3 dBA	56,5 dBA
sam 14/10/23 22:00	dim 15/10/23 22:00	58,8 dBA	59,8 dBA
dim 15/10/23 22:00	lun 16/10/23 22:00	60,1 dBA	61,4 dBA
lun 16/10/23 22:00	mar 17/10/23 22:00	58,3 dBA	62,7 dBA
mar 17/10/23 22:00	mer 18/10/23 22:00	54,6 dBA	56,3 dBA

La limite de la zone PEB (66 dBA pour la zone C') n'est pas dépassée pendant la période de mesures.

Les niveaux  $L_{den}$  calculés par simulation informatique pour le scénario PEB 2022 et pour le scénario PDLT 2022 ne nous a pas été transmis par le SPW.

xxxx

# Étude d'incidences sur l'environnement

## Renouvellement du permis d'environnement de Brussels South Charleroi Airport – B.S.C.A.

### ANNEXE BRUIT

**STATION n° 2023CI\_PM-S4**

**RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES**

**Rue des Goutteaux 44 à 6043 Ransart**

**DÉBUT CAMPAGNE : 11/09/23**

**FIN CAMPAGNE : 20/10/23**



## 1. GÉNÉRALITÉS

Le cadre légal et réglementaire qui régit la rédaction de ce rapport est la loi du 18 juillet 1973 relative à la lutte contre le bruit et l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 février 2003 tel que modifié par l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 mai 2004.

Toutes les heures indiquées dans ce rapport sont systématiquement indiquées en heures locales.

Le sonomètre a été installé le 11/09/23 à 14h57 par Denis Bissot.

Le sonomètre a été repris le 20/10/23 à 13h13 par Denis Bissot.

Les résultats des mesures ont été dépouillés par Denis Bissot.

## 2. MATÉRIEL DE MESURE UTILISÉ

### Sonomètre

Les mesures ont été réalisées avec une chaîne de mesures de précision classe 1, conforme type 1 suivant IEC 651 et IEC 804, constituée de :

- un sonomètre 01dB type Solo (SN 60679) ;
- un préamplificateur 01dB PRE21 (SN 13593) ;
- un microphone 01dB MCE 212 (SN 85065) ;
- un câble microphone de 10 mètres.

### Calibreur

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide du calibreur IEC 942 ; 1988 classe 1L suivant :

- un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847).

Le microphone était équipé de sa bonnette anti-intempéries et monté sur un mât à une hauteur de 6m par rapport au terrain naturel et placé à une distance minimale de deux mètres de toute structure acoustique réfléchissante (voir photo ci-après).

### 3. LOCALISATION DE LA STATION DE MESURE

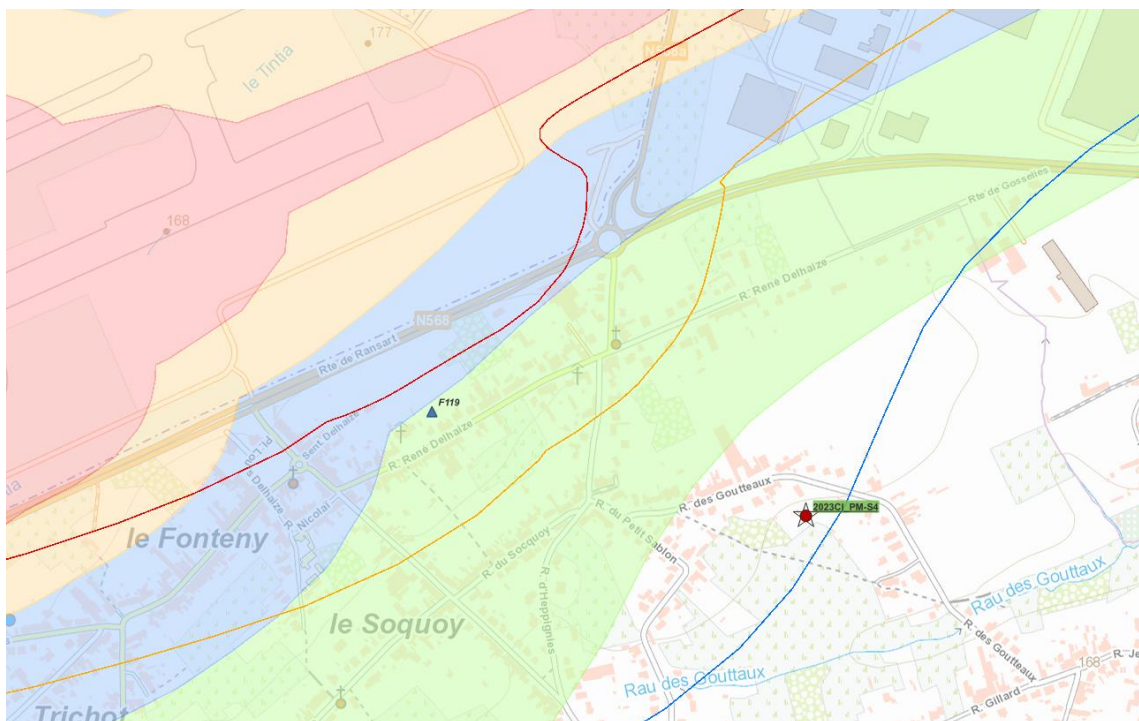
La station de mesures était située dans le jardin de l'habitation sise Rue des Goutteaux 44 à 6043 Ransart.


Les coordonnées géographiques du point de mesures (système de référence Lambert belge 72) sont :  
X = 158.391 m et Y = 127.890 m.

Ce point de mesures est localisé :


- en dehors des zones du PEB ( $L_{den}[PEB] < 56$  dBA) ;
- en zone C du PDLT ( $60 \text{ dBA} \leq L_{den}[PDLT] < 65$  dBA).


Il se situe dans le secteur statistique 52011R01-. Sa position est illustrée sur la carte ci-dessous.



 Secteurs statistiques

 D-LDEN-55 – PDLT 2022

 C-LDEN-50 – PDLT 2022

 B-LDEN-65 – PDLT 2022

 A-LDEN-70 – PDLT 2022

**Cartographie de base - © IGN – SOWAER**  
**Copie et reproduction interdites**

 D'-LDEN-56 – PEB 2022

 C'-LDEN-61 – PEB 2022

 B'-LDEN-66 – PEB 2022

 A'-LDEN-70 – PEB 2022

*Photos du dispositif de mesures*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 135° (vers SE)*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 0° (Vers N)*

#### 4. VALEURS MESURÉES

Conformément à l'article 1<sup>er</sup> bis de la loi du 18 juillet 1973, le niveau équivalent  $L_{Aeq}(1s)$  a été enregistré seconde par seconde sur toute la période de mesures. Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec les plans de vol fournis par l'aéroport. Les événements sonores relatifs aux passages des avions sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores 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.

Pour chaque passage d'avion, on détermine le niveau équivalent qui permet le calcul du  $L_{den}$ .

Le  $L_{den}$  en décibels (dBA) est calculé suivant la formule suivante :

$$L_{den} = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{24} \left( 12 \cdot 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right) \right]$$

- où :
- $L_d$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 7h00 et 19h00 ;
  - $L_e$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 19h00 et 23h00, la pénalité de 5 dB(A) étant bien présente dans la formule ;
  - $L_n$  est le niveau équivalent moyen engendré par les avions uniquement, entre 23h00 et 7h00, la pénalité de 10 dB(A) étant bien présente dans la formule.

$L_d$ ,  $L_e$  et  $L_n$  en décibels (dBA) étant tous trois calculés au moyen de la formule suivante :

$$L_T = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^m t_i \cdot 10^{\frac{L_{Aeqi}}{10}} \right]$$

- où :
- $T$  est égal à « d », « e » ou « n », soit 43.200 secondes (7h00-19h00), 14.400 secondes (19h00-23h00) ou 28.800 secondes (23h00-7h00) ;
  - $m$  est le nombre total d'avions sur la période  $T$  ;
  - $L_{Aeqi}$  est le niveau équivalent pondéré A relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion ;
  - $t_i$  est le temps de passage en secondes relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion.

Ces grandeurs sont calculées de 22h à 22h. Pour rappel, toutes les heures indiquées dans ce rapport sont exprimées en heures locales.

## 5. VALIDITÉ DES MESURES

### 5.1 *Étalonnage*

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide d'un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847) conforme IEC 942 ; 1988 classe 1L.

Les corrections d'étalonnage sont les suivantes :

- au début des mesures : + 0,0 dBA ;
- à la fin des mesures : + 0,1 dBA.

La différence avant/après mesures reste inférieure à 0,5 dBA : les mesures peuvent être considérées comme conformes.

### 5.2 *Influence des conditions météorologiques sur la validité des mesures*

Les mesures sont effectuées conformément aux normes :

#### **ISO 1996-1 : 1982**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 1 – Grandeurs et Méthodes fondamentales ».

et

#### **ISO 1996-2 : 1987**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 2 – Saisie des données pertinentes pour l'utilisation des sols ».

Chaque mesure a été validée en fonction des conditions météorologiques, suivant le relevé transmis par SKEYES ainsi qu'une analyse détaillée au moment de chaque passage d'avion. Dès que la dynamique de mesure ou l'objectivité de la mesure sont contrariées par les conditions météorologiques, cette mesure est alors invalidée.

### 5.3 *Représentativité de l'activité aéroportuaire pendant cette campagne de mesures*

En application de l'article 1<sup>er</sup> bis, §4, alinéa 3, de la loi du 18 juillet 1973 précitée, les campagnes de mesures de bruit réalisées dans le cadre de la mise en œuvre du principe d'égalité doivent s'étendre sur une période de 14 jours, incluant au moins un week-end et sous réserve de suspension en cas de conditions météorologiques défavorables.

Il a été vérifié que le trafic aéroportuaire a été représentatif de l'activité habituelle pendant les quatorze jours analysés de cette campagne.



Les mesures des jours n'ayant pas pu être validées figurent au tableau suivant.

DEBUT (heure locale)	FIN (heure locale)	Cause
lun 11-09-2023 22:00	mar 12-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mar 12-09-2023 22:00	mer 13-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 13-09-2023 22:00	jeu 14-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
jeu 14-09-2023 22:00	ven 15-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
ven 15-09-2023 22:00	sam 16-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
sam 16-09-2023 22:00	dim 17-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
dim 17-09-2023 22:00	lun 18-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
lun 18-09-2023 22:00	mar 19-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mar 19-09-2023 22:00	mer 20-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 20-09-2023 22:00	jeu 21-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 21-09-2023 22:00	ven 22-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 22-09-2023 22:00	sam 23-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 27-09-2023 22:00	jeu 28-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
jeu 28-09-2023 22:00	ven 29-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
ven 29-09-2023 22:00	sam 30-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
sam 30-09-2023 22:00	dim 01-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
dim 01-10-2023 22:00	lun 02-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
lun 02-10-2023 22:00	mar 03-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
ven 06-10-2023 22:00	sam 07-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
mar 10-10-2023 22:00	mer 11-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
mer 11-10-2023 22:00	jeu 12-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 12-10-2023 22:00	ven 13-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 13-10-2023 22:00	sam 14-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 18-10-2023 22:00	jeu 19-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 19-10-2023 22:00	ven 20-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure

## 6. CORRÉLATION DES ÉVÉNEMENTS SONORES RELATIFS AUX SURVOLS D'AVIONS

Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec le listing des mouvements enregistrés sur l'aéroport concerné (CR1), fourni en vue de leur traitement. Les événements sonores relatifs aux passages des aéronefs sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores élémentaires mesurés chaque seconde  $L_{Aeq}$  (1s).

Les vols militaires et les appareils dont le MTOW < 6 T (qui n'ont qu'un impact sonore restreint et sont en général plus difficilement identifiables) ne sont pas pris en considération pour le dépouillement et pour le calcul du  $L_{den}$ .

Ces événements sonores sont pris en considération dès que le niveau sonore émerge du bruit de fond ambiant et jusqu'à ce qu'il y rentre.



## 7. RÉSULTATS DES MESURES : $L_{den}$

Les niveaux acoustiques calculés dans le tableau suivant sont :

- les niveaux  $L_{den}$  (avions) pour le bruit des avions au décollage et à l'atterrissage tel qu'expliqué en détail dans les paragraphes précédents ;
- les niveaux  $L_{den}$  (toutes sources confondues) pour le bruit de l'ensemble des bruits générés par toutes les sources de bruit enregistrées (bruit de fond général incluant le bruit routier, les oiseaux, l'activité humaine, ... en plus du bruit spécifiquement aérien). Cette dernière colonne est indiquée à titre informatif afin de pouvoir apprécier la contribution de l'activité aéronautique par rapport au bruit ambiant général.

DEBUT MESURE (heure locale)	FIN MESURE (heure locale)	$L_{den}$ AVIONS	$L_{den}$ "toutes sources confondues"
sam 23/09/23 22:00	dim 24/09/23 22:00	47,6 dBA	50,1 dBA
dim 24/09/23 22:00	lun 25/09/23 22:00	46,8 dBA	59,9 dBA
lun 25/09/23 22:00	mar 26/09/23 22:00	46,1 dBA	51,1 dBA
mar 26/09/23 22:00	mer 27/09/23 22:00	48,4 dBA	51,5 dBA
mar 03/10/23 22:00	mer 04/10/23 22:00	51,3 dBA	54,0 dBA
mer 04/10/23 22:00	jeu 05/10/23 22:00	49,9 dBA	52,2 dBA
jeu 05/10/23 22:00	ven 06/10/23 22:00	50,6 dBA	52,4 dBA
sam 07/10/23 22:00	dim 08/10/23 22:00	55,7 dBA	56,8 dBA
dim 08/10/23 22:00	lun 09/10/23 22:00	54,0 dBA	55,6 dBA
lun 09/10/23 22:00	mar 10/10/23 22:00	52,7 dBA	54,7 dBA
sam 14/10/23 22:00	dim 15/10/23 22:00	55,2 dBA	57,2 dBA
dim 15/10/23 22:00	lun 16/10/23 22:00	55,1 dBA	57,7 dBA
lun 16/10/23 22:00	mar 17/10/23 22:00	57,6 dBA	61,9 dBA
mar 17/10/23 22:00	mer 18/10/23 22:00	54,2 dBA	56,9 dBA

La limite de la zone PEB (56 dBA pour la zone HZ) est dépassée pendant la période de mesures (1 fois).

Les niveaux  $L_{den}$  calculés par simulation informatique pour le scénario PEB 2022 et pour le scénario PDLT 2022 ne nous a pas été transmis par le SPW.

xxxx

## Étude d'incidences sur l'environnement

### Renouvellement du permis d'environnement de Brussels South Charleroi Airport – B.S.C.A.

## ANNEXE BRUIT

**STATION n° 2023CI\_PM-S5**

**RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES**

**Rue René Delhaize 111 à 6043 Ransart**

**DÉBUT CAMPAGNE : 11/09/23**

**FIN CAMPAGNE : 20/10/23**

## 1. GÉNÉRALITÉS

Le cadre légal et réglementaire qui régit la rédaction de ce rapport est la loi du 18 juillet 1973 relative à la lutte contre le bruit et l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 février 2003 tel que modifié par l'arrêté du Gouvernement wallon du 27 mai 2004.

Toutes les heures indiquées dans ce rapport sont systématiquement indiquées en heures locales.

Le sonomètre a été installé le 11/09/23 à 17h16 par Denis Bissot.

Le sonomètre a été repris le 20/10/23 à 12h50 par Denis Bissot.

Les résultats des mesures ont été dépouillés par Denis Bissot.

## 2. MATÉRIEL DE MESURE UTILISÉ

### Sonomètre

Les mesures ont été réalisées avec une chaîne de mesures de précision classe 1, conforme type 1 suivant IEC 651 et IEC 804, constituée de :

- un sonomètre 01dB type Solo (SN 61577) ;
- un préamplificateur 01dB PRE21 (SN 14781) ;
- un microphone 01dB MCE 212 (SN 96327) ;
- un câble microphone de 10 mètres.

### Calibreur

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide du calibreur IEC 942 ; 1988 classe 1L suivant :

- un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847).

Le microphone était équipé de sa bonnette anti-intempéries et monté sur un mât à une hauteur de 6m par rapport au terrain naturel et placé à une distance minimale de deux mètres de toute structure acoustique réfléchissante (voir photo ci-après).

### 3. LOCALISATION DE LA STATION DE MESURE

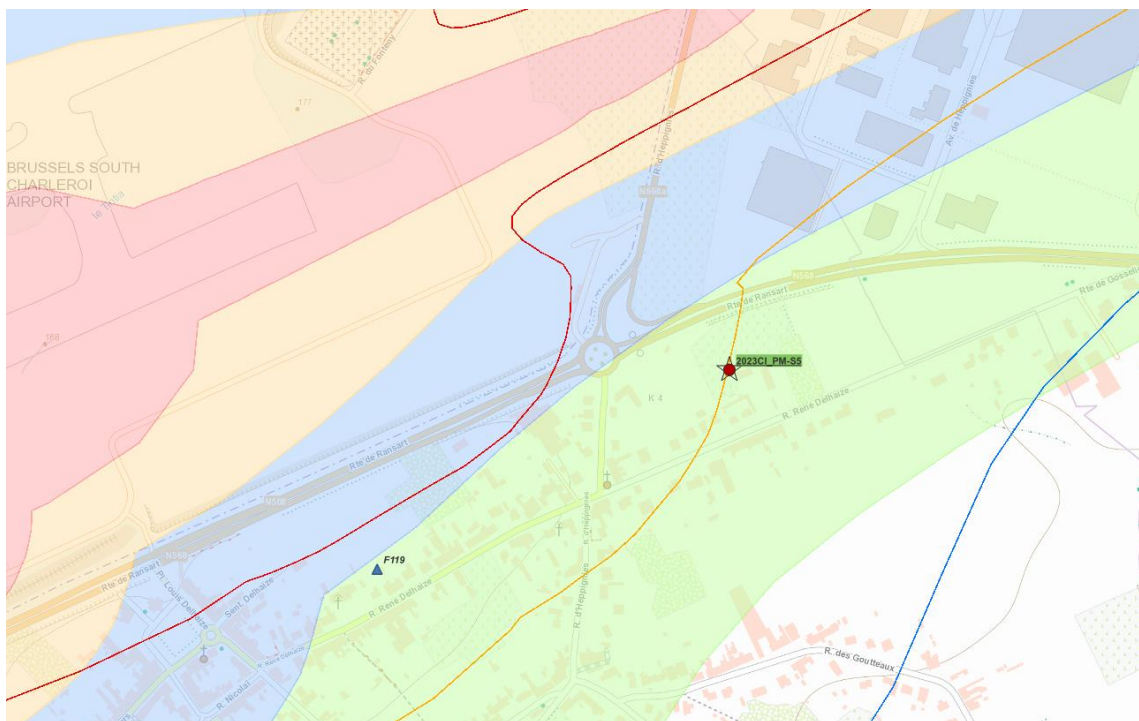
La station de mesures était située dans le jardin de l'habitation sise Rue René Delhaize 111 à 6043 Ransart.


Les coordonnées géographiques du point de mesures (système de référence Lambert belge 72) sont :  
X = 158.253 m et Y = 128.285 m.


Ce point de mesures est localisé :

- en zone D' du PEB ( $56 \text{ dBA} \leq \text{Lden}[\text{PEB}] < 61 \text{ dBA}$ ) ;
- en zone C du PDLT ( $60 \text{ dBA} \leq \text{Lden}[\text{PDLT}] < 65 \text{ dBA}$ ).


Il se situe dans le secteur statistique 52011R01-. Sa position est illustrée sur la carte ci-dessous.



 Secteurs statistiques

 D-LDEN-55 – PDLT 2022

 C-LDEN-50 – PDLT 2022

 B-LDEN-65 – PDLT 2022

 A-LDEN-70 – PDLT 2022

**Cartographie de base - © IGN – SOWAER**  
**Copie et reproduction interdites**

 D'-LDEN-56 – PEB 2022

 C'-LDEN-61 – PEB 2022

 B'-LDEN-66 – PEB 2022

 A'-LDEN-70 – PEB 2022

*Photos du dispositif de mesures*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 90° (vers E)*



*Direction approximative lors de la prise de vue = 0° (Vers N)*

#### 4. VALEURS MESURÉES

Conformément à l'article 1<sup>er</sup> bis de la loi du 18 juillet 1973, le niveau équivalent  $L_{Aeq}(1s)$  a été enregistré seconde par seconde sur toute la période de mesures. Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec les plans de vol fournis par l'aéroport. Les événements sonores relatifs aux passages des avions sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores 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.

Pour chaque passage d'avion, on détermine le niveau équivalent qui permet le calcul du  $L_{den}$ .

Le  $L_{den}$  en décibels (dBA) est calculé suivant la formule suivante :

$$L_{den} = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{24} \left( 12 \cdot 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right) \right]$$

- où :
- $L_d$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 7h00 et 19h00 ;
  - $L_e$  est le niveau équivalent engendré par les avions uniquement, entre 19h00 et 23h00, la pénalité de 5 dB(A) étant bien présente dans la formule ;
  - $L_n$  est le niveau équivalent moyen engendré par les avions uniquement, entre 23h00 et 7h00, la pénalité de 10 dB(A) étant bien présente dans la formule.

$L_d$ ,  $L_e$  et  $L_n$  en décibels (dBA) étant tous trois calculés au moyen de la formule suivante :

$$L_T = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^m t_i \cdot 10^{\frac{L_{Aeqi}}{10}} \right]$$

- où :
- $T$  est égal à « d », « e » ou « n », soit 43.200 secondes (7h00-19h00), 14.400 secondes (19h00-23h00) ou 28.800 secondes (23h00-7h00) ;
  - $m$  est le nombre total d'avions sur la période  $T$  ;
  - $L_{Aeqi}$  est le niveau équivalent pondéré A relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion ;
  - $t_i$  est le temps de passage en secondes relatif au  $i^{\text{ème}}$  avion.

Ces grandeurs sont calculées de 22h à 22h. Pour rappel, toutes les heures indiquées dans ce rapport sont exprimées en heures locales.



## 5. VALIDITÉ DES MESURES

### 5.1 *Étalonnage*

La chaîne de mesures a été calibrée à l'aide d'un calibrateur 01dB - type CAL31 (sn 87847) conforme IEC 942 ; 1988 classe 1L.

Les corrections d'étalonnage sont les suivantes :

- au début des mesures : + 0,0 dBA ;
- à la fin des mesures : + 0,0 dBA.

La différence avant/après mesures reste inférieure à 0,5 dBA : les mesures peuvent être considérées comme conformes.

### 5.2 *Influence des conditions météorologiques sur la validité des mesures*

Les mesures sont effectuées conformément aux normes :

#### **ISO 1996-1 : 1982**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 1 – Grandeurs et Méthodes fondamentales ».

et

#### **ISO 1996-2 : 1987**

« Acoustique – Caractérisation et mesurage de bruit de l'environnement – Partie 2 – Saisie des données pertinentes pour l'utilisation des sols ».

Chaque mesure a été validée en fonction des conditions météorologiques, suivant le relevé transmis par SKEYES ainsi qu'une analyse détaillée au moment de chaque passage d'avion. Dès que la dynamique de mesure ou l'objectivité de la mesure sont contrariées par les conditions météorologiques, cette mesure est alors invalidée.

### 5.3 *Représentativité de l'activité aéroportuaire pendant cette campagne de mesures*

En application de l'article 1<sup>er</sup> bis, §4, alinéa 3, de la loi du 18 juillet 1973 précitée, les campagnes de mesures de bruit réalisées dans le cadre de la mise en œuvre du principe d'égalité doivent s'étendre sur une période de 14 jours, incluant au moins un week-end et sous réserve de suspension en cas de conditions météorologiques défavorables.

Il a été vérifié que le trafic aéroportuaire a été représentatif de l'activité habituelle pendant les quatorze jours analysés de cette campagne.

Les mesures des jours n'ayant pas pu être validées figurent au tableau suivant.

DEBUT (heure locale)	FIN (heure locale)	Cause
lun 11-09-2023 22:00	mar 12-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mar 12-09-2023 22:00	mer 13-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 13-09-2023 22:00	jeu 14-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
jeu 14-09-2023 22:00	ven 15-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
ven 15-09-2023 22:00	sam 16-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
sam 16-09-2023 22:00	dim 17-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
dim 17-09-2023 22:00	lun 18-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
lun 18-09-2023 22:00	mar 19-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mar 19-09-2023 22:00	mer 20-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 20-09-2023 22:00	jeu 21-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 21-09-2023 22:00	ven 22-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 22-09-2023 22:00	sam 23-09-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 27-09-2023 22:00	jeu 28-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
jeu 28-09-2023 22:00	ven 29-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
ven 29-09-2023 22:00	sam 30-09-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
sam 30-09-2023 22:00	dim 01-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
dim 01-10-2023 22:00	lun 02-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
lun 02-10-2023 22:00	mar 03-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
ven 06-10-2023 22:00	sam 07-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
mar 10-10-2023 22:00	mer 11-10-2023 22:00	interruption pour assurer la représentativité des mouvements à cette localisation
mer 11-10-2023 22:00	jeu 12-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 12-10-2023 22:00	ven 13-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
ven 13-10-2023 22:00	sam 14-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
mer 18-10-2023 22:00	jeu 19-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure
jeu 19-10-2023 22:00	ven 20-10-2023 22:00	interférence de la météo avec la mesure

## 6. CORRÉLATION DES ÉVÉNEMENTS SONORES RELATIFS AUX SURVOLS D'AVIONS

Les niveaux sonores mesurés ont été mis en rapport avec le listing des mouvements enregistrés sur l'aéroport concerné (CR1), fourni en vue de leur traitement. Les événements sonores relatifs aux passages des aéronefs sont identifiés à partir de l'évolution temporelle des niveaux sonores élémentaires mesurés chaque seconde  $L_{Aeq}$  (1s).

Les vols militaires et les appareils dont le MTOW < 6 T (qui n'ont qu'un impact sonore restreint et sont en général plus difficilement identifiables) ne sont pas pris en considération pour le dépouillement et pour le calcul du  $L_{den}$ .

Ces événements sonores sont pris en considération dès que le niveau sonore émerge du bruit de fond ambiant et jusqu'à ce qu'il y rentre.

## 7. RÉSULTATS DES MESURES : $L_{den}$

Les niveaux acoustiques calculés dans le tableau suivant sont :

- les niveaux  $L_{den}$  (avions) pour le bruit des avions au décollage et à l'atterrissage tel qu'expliqué en détail dans les paragraphes précédents ;
- les niveaux  $L_{den}$  (toutes sources confondues) pour le bruit de l'ensemble des bruits générés par toutes les sources de bruit enregistrées (bruit de fond général incluant le bruit routier, les oiseaux, l'activité humaine, ... en plus du bruit spécifiquement aérien). Cette dernière colonne est indiquée à titre informatif afin de pouvoir apprécier la contribution de l'activité aéronautique par rapport au bruit ambiant général.

DEBUT MESURE (heure locale)	FIN MESURE (heure locale)	$L_{den}$ AVIONS	$L_{den}$ "toutes sources confondues"
sam 23/09/23 22:00	dim 24/09/23 22:00	58,0 dBA	70,1 dBA
dim 24/09/23 22:00	lun 25/09/23 22:00	58,0 dBA	69,3 dBA
lun 25/09/23 22:00	mar 26/09/23 22:00	56,0 dBA	68,9 dBA
mar 26/09/23 22:00	mer 27/09/23 22:00	55,5 dBA	72,6 dBA
mar 03/10/23 22:00	mer 04/10/23 22:00	58,5 dBA	65,2 dBA
mer 04/10/23 22:00	jeu 05/10/23 22:00	57,8 dBA	65,4 dBA
jeu 05/10/23 22:00	ven 06/10/23 22:00	58,8 dBA	64,8 dBA
sam 07/10/23 22:00	dim 08/10/23 22:00	61,2 dBA	67,5 dBA
dim 08/10/23 22:00	lun 09/10/23 22:00	60,9 dBA	69,6 dBA
lun 09/10/23 22:00	mar 10/10/23 22:00	59,9 dBA	67,4 dBA
sam 14/10/23 22:00	dim 15/10/23 22:00	59,1 dBA	66,6 dBA
dim 15/10/23 22:00	lun 16/10/23 22:00	60,0 dBA	64,2 dBA
lun 16/10/23 22:00	mar 17/10/23 22:00	62,4 dBA	65,8 dBA
mar 17/10/23 22:00	mer 18/10/23 22:00	59,8 dBA	65,7 dBA

La limite de la zone PEB (61 dBA pour la zone D') est dépassée pendant la période de mesures (2 fois).

Les niveaux  $L_{den}$  calculés par simulation informatique pour le scénario PEB 2022 et pour le scénario PDLT 2022 ne nous a pas été transmis par le SPW.

xxxx