

## Rapport n°2021-10-03

### Simulations et mesures acoustiques pour déterminer l'émergence et le niveau sonore en limites de propriété d'une future ICPE (Crématorium Animalier) (Projet de création d'un crématorium animalier à Saint-Brice-Courcelles)

(Adresse du projet : Parc d'activité de la Malle - Lot B  
- 51370 - Saint-Brice-Courcelles)

<b>Date des mesures</b>	Le 08/10/2021 et le 09/10/2021
<b>Date de livraison du rapport d'étude</b>	Le Vendredi 15/10/2021
<b>Rédacteur</b>	Azzedine SITEL Docteur/Ingénieur Acousticien
<b>Signature</b>	

**Demandeur de l'étude : Société SELESTE**

Projet suivi par : Monsieur Damien ECORCE

SARL CONTRÔLE DB  
9, rue Marie Madeleine Fourcade  
69007 LYON  
Tél : 04 78 02 86 74 / 06 66 35 11 73  
Siret : 539 459 560 00014

---

**SOMMAIRE**


---

<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>2</b>
<b>1 - OBJET DES MESURES</b> .....	<b>3</b>
<b>2 - ETAT DES LIEUX</b> .....	<b>4</b>
2.1 - Situation géographique– description des lieux.....	4
2.2 - Sources de bruit présentes dans le site.....	4
2.3 - Période d'activités de l'installation : durée d'apparition du bruit particulier .....	4
<b>3 - DÉROULEMENT DES MESURES</b> .....	<b>4</b>
3.1 - Méthodes de mesure .....	4
3.2 - Emplacement des points de mesure .....	5
<b>4 - MATÉRIEL DE MESURE UTILISÉ</b> .....	<b>5</b>
<b>5 - EXIGENCES REGLEMENTAIRES</b> .....	<b>6</b>
<b>6 - RÉSULTATS DES MESURES</b> .....	<b>7</b>
<b>7 - SIMULATIONS</b> .....	<b>8</b>
7.1 - Méthodologie de simulation .....	8
7.2 - Validation/recalage du modèle de calcul .....	8
7.3 - Vue 3D de la zone modélisée .....	9
<b>8 - RÉSULTATS DES SIMULATIONS</b> .....	<b>10</b>
8.1 - Résultats de calcul du bruit ambiant en limites de propriété.....	11
8.2 - Résultats de calcul d'émergence dans les zones d'habitation les plus proches.....	12
8.3 - Carte acoustique du bruit ambiant dans toute la zone en période de jour .....	13
8.4 - Carte acoustique du bruit ambiant dans toute la zone en période de nuit.....	14
<b>9 - CONCLUSIONS</b> .....	<b>15</b>
<b>10 - ANNEXES :</b> .....	<b>16</b>
10.1 - ANNEXE 1 : Définitions des termes techniques utilisés dans ce rapport .....	16
10.2 - ANNEXE 2 : Détails des mesures du bruit résiduel .....	18
10.3 - ANNEXE 3 : Données utilisées dans les simulations .....	23
10.3.1 - Conditions de trafic routier prises en compte dans les simulations.....	23
10.3.2 - Facteurs météorologiques utilisés pour les simulations .....	23
10.3.3 - Sources acoustiques prises en compte dans le calcul du bruit ambiant .....	24
10.4 - ANNEXE 4 : Photo du certificat de conformité des sonomètres utilisés.....	25
10.5 - ANNEXE 5 : Fiche technique du logiciel CadnaA utilisé pour les simulations .....	27

## 1 - OBJET DES MESURES

Dans le cadre du projet de création d'un crématorium animalier (ICPE) à Saint-Brice-Courcelles (51370), le bureau d'études **Contrôle dB** a été missionné afin de réaliser des mesures et des calculs d'émergence et des niveaux sonores en limites de propriété de la future installation.



**Figure 1** : Photo montrant la localisation de la future ICPE (crématorium animalier) ainsi que l'emplacement des zones d'habitation les plus proches.

- ▶ Les **mesures** acoustiques réalisées ont pour objectifs :
  - La détermination du niveau de bruit résiduel en limites de propriété de l'installation en périodes diurne et nocturne.
  - La détermination du bruit résiduel en périodes diurne et nocturne dans les zones d'habitation (ZER) les plus proches de la future installation (voir la figure ci-dessus ).
  - Le calage et l'ajustement des paramètres de calculs nécessaires pour les simulations du niveau de bruit ambiant et de l'émergence sonore engendrés par le projet.
  
- ▶ Les **simulations** acoustiques ont pour objectif la détermination de la situation acoustique après la mise en place du projet à travers les simulations :
  - du bruit ambiant en limites de propriété de l'installation en périodes diurne et nocturne.
  - de l'émergence sonore en périodes diurne et nocturne dans la ZER les plus proche du futur crématorium .
  
- ▶ Ce rapport présente les résultats des mesures et des calculs, ainsi que leur interprétation vis-à-vis des exigences réglementaires.

---

## 2 - ETAT DES LIEUX

---

### 2.1 - Situation géographique- description des lieux

Le voisinage du site faisant l'objet de cette étude est composé de la manière suivante (voir figure 1 en page 3) :

- ◆ Du côté NORD se trouve un terrain constructible pour ICPE .
- ◆ Du côté OUEST, se trouve la route passant par l'avenue de la Malle, puis une autre ICPE.
- ◆ Du côté EST, se trouvent une zone boisée.
- ◆ Du côté SUD, se trouvent d'autres ICPE.

### 2.2 - Sources de bruit présentes dans le site

#### Les sources de bruit générées par la future installation :

- ◆ Sorties d'air des 3 cheminées du crématorium & groupes de froid (le cas échéant) & camions et véhicules de l'installation.
- ◆ Bruit généré par les véhicules des personnes travaillant dans l'installation.

#### Les principales sources de bruit dans le voisinage de l'établissement sont :

- ◆ Les routes A26, D944T et la route passant par l'avenue de la Halle.
- ◆ Bruit engendré par les ICPE et exploitations voisines et leurs véhicules.
- ◆ Bruit environnemental engendré par les animaux, oiseaux, chiens,...

### 2.3 - Période d'activités de l'installation : durée d'apparition du bruit particulier

Les horaires d'ouverture de la future installation prises en compte dans cette étude sont majorés par défaut : 7 jours/7 en périodes diurne et nocturne (24h/24h).

---

## 3 - DÉROULEMENT DES MESURES

---

### 3.1 - Méthodes de mesure

- ◆ Les mesures du bruit résiduel ont été effectuées conformément à la NFS 31-010 de Décembre 1996 sans déroger à aucune de ses dispositions.
- ◆ Les mesures sont de type conventionnel. La méthode de contrôle a été retenue.

**Opérateurs :** Mr Azzedine SITEL (Ingénieur/docteur en acoustique).

**Conditions météorologiques observées :** Les conditions observées sur place lors de la présence du responsable de mesure ont été jugées satisfaisantes :

- Nébulosité : ciel non nuageux & Vent faible.
- Précipitations : Absence de pluie lors des mesures.
- Températures : Comprise entre 10°C (jour) et 16°C.

**Date des mesures et intervalle d'observation :** Les niveaux sonores ont été observés et mesurés le Vendredi 08/10/2021 et le Samedi 09/10/2021. Cet intervalle d'observation contient les intervalles de mesure.

### 3.2 - Emplacement des points de mesure

Les mesures des niveaux sonores ont été réalisées sur 5 points dont 3 (P1, P2 et P3) sont situés en limites de propriétés et 2 points (P4 et P5) situés dans la zone d'habitation la plus proche (voir figure 1 en page 3).

---

## 4 - MATÉRIEL DE MESURE UTILISÉ

---

► Les mesures ont été réalisées au moyen des sonomètres de classe 01 de la marque 01dB. Les paramètres des sonomètres sont donnés par le tableau ci-dessous :

Désignation	Constructeur	Type / modèle	N° Série	Date de la dernière vérification
<b>Sonomètre 1</b>	01dB	Solo 01	11458	17/07/2020
<b>Préamplificateur 1</b>	01dB	PRE 21S	10954	17/07/2020
<b>Microphone 1</b>	01dB	MCE 212	182003	17/07/2020
<b>Sonomètre 2</b>	01dB	FUSION	11007	26/11/2020
<b>Préamplificateur 2</b>	01dB	Interne	Interne	26/11/2020
<b>Microphone 2</b>	01dB	40CE	408944	26/11/2020
<b>Calibreur</b>	01dB	Cal 21	35103551	26/11/2020

Les sonomètres ainsi que le calibreur ont fait l'objet d'étalonnage et de contrôles périodiques au Laboratoire National d'Essais conformément à l'Arrêté du 27 Octobre 1989 (modifié le 30 mai 2012) relatif à la construction et au contrôle des sonomètres.

Un calibrage des appareils a été effectué avant et après chaque mesure, aucune dérive supérieure à 0.5 dB n'a été constatée. Les mesures effectuées sur site sont donc validées.

**Remarque :** Les photocopies des certificats de conformité et d'homologation des 2 sonomètres et du calibreur utilisés est données en **ANNEXE 4** (page 25 et 26).

## 5 - EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES

**Les textes de références et les normes applicables sont :**

- ◆ Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

- ◆ La norme NFS 31-010 de Décembre 1996.

► Selon l'arrêté du 23 janvier 1997, les niveaux sonores maximaux en limite de propriété sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Niveau sonore admissible	Période de Jour Allant de 7h à 22h (sauf dimanches et jours fériés)	Période de Nuit Allant de 22h à 7h (ainsi que dimanches et jours fériés)
Point 1	70 dB(A)	60 dB(A)
Point 2	70 dB(A)	60 dB(A)
Point 3	70 dB(A)	60 dB(A)

► Les valeurs admissibles d'émergence au niveau des points P3 et P4 situés dans la zone d'habitation la plus proche sont données dans le tableau ci-dessous :

Niveau de bruit ambiant existant dans les ZER (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissibles pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissibles pour la période allant de 22h à 7h, sauf dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

### Remarques importantes :

1- L'**émergence sonore** est la différence entre le bruit ambiant et résiduel.

2- Le **bruit résiduel** est composé de toutes les sources sonores présentes dans le site (principalement les infrastructures de transport) à l'exception du bruit engendré par les activités de l'installation.

3- Le **bruit ambiant** est dans ce cas composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources présentes dans la zone + le bruit **généré par les activités et les équipements du futur projet (crématorium animalier)**.

4- La définition des termes techniques utilisés dans ce rapport sont donnés en annexe 1.

## 6 - RÉSULTATS DES MESURES

► Les résultats des mesures du bruit résiduel (sans les émissions sonore du projet) aux points P1, P2,...et P5 sont donnés **en période de jour** par le tableau suivant :

Point de mesure	Fiche de mesure n° / page n°	Niveau en LAeq dB(A)	Emergence réglementaire	Niveau Max en limites de propriété
<b>P1</b>	F 2 / page 18	<b>45.0</b>	----	<b>70 dB(A)</b>
<b>P2</b>	F 1 / page 19	<b>59.5</b>	----	<b>70 dB(A)</b>
<b>P3</b>	F 3 / page 21	<b>45.5</b>	----	<b>70 dB(A)</b>
<b>P4 (ZER)</b>	F 5 / page 23	<b>43.0</b>	<b>5 ou 6 dB(A)</b>	----
<b>P5 (ZER)</b>	F 4 / page 22	<b>56.5</b>	<b>5 ou 6 dB(A)</b>	----

Les valeurs sont arrondies au 0.5dB(A) près

► Les résultats des mesures du bruit résiduel (sans les émissions sonore du projet) aux points P1, P2,...et P5 sont donnés **en période de nuit** par le tableau suivant :

Point de mesure	Fiche de mesure n° / page n°	Niveau en LAeq dB(A)	Emergence réglementaire	Niveau Max en limites de propriété
<b>P1</b>	F 2 / page 18	<b>41.0</b>	----	<b>60 dB(A)</b>
<b>P2</b>	F 1 / page 19	<b>40.0</b>	----	<b>60 dB(A)</b>
<b>P3</b>	F 3 / page 20	<b>41.5</b>	----	<b>60 dB(A)</b>
<b>P4 (ZER)</b>	F 5 / page 21	<b>34.0</b>	<b>3 ou 4 dB(A)</b>	----
<b>P5 (ZER)</b>	F 4 / page 22	<b>41.0</b>	<b>3 ou 4 dB(A)</b>	----

Les valeurs sont arrondies au 0.5dB(A) près

### Remarque :

- Les détails des résultats de mesure des bruits résiduels en limites de propriétés et en ZER, à savoir : l'évolution temporelle des bruits mesurés, les indices fractiles (statistiques) ainsi que des photos prises lors des mesures sont donnés par les fiches de mesures P1, P2, P3, P4 et P5 en **ANNEXE 2**.
- L'objectif principal des mesures acoustiques est l'ajustement des paramètres de calculs du modèle de simulation CADNAA (trafic routier, autres sources de bruit dans la zone...) qui sera utilisé par la suite pour les calculs du bruit ambiant en limites de propriétés du futur projet (crématorium) et de l'émergence engendrée par le projet dans les ZER les plus proches.

## 7 - SIMULATIONS

### 7.1 - Méthodologie de simulation

Les calculs prévisionnels effectués lors cette mission permettent de prédire les bruits ambiant et résiduel ainsi que l'émergence en ZER engendrés, principalement, par les équipements de la future installation et les autres sources de bruit en **tout point de la zone**. Ces calculs sont basés sur l'utilisation du logiciel de simulations acoustique CadnaA (version 2015). Ce logiciel est conforme à la norme XP S 31-133 et permet la modélisation de la propagation des bruits en milieu extérieur engendrés par : des éléments industriels (ex : pompe à chaleur, sortie d'air,...) et par les infrastructures de transports terrestres. Les modélisations prennent en compte les effets météorologiques, les réflexions sur les bâtiments ou murs, diffractions, topographie,...

### 7.2 - Validation/recalage du modèle de calcul

Dans un premier temps, une simulation est effectuée au niveau des points de mesure de manière à valider les paramètres de calculs (bruit routier, absorption atmosphérique, effets de sol, autres sources de bruits dans la zone, ...). Ensuite, les résultats de calcul sont étendus à l'ensemble de la zone impactée par le bruit de la nouvelle installation.

♦ Avant d'utiliser le logiciel CADNAA, il faut procéder au recalage du model. Pour ce faire, il faut ajuster certains paramètres de calcul (paramètres de trafic routier, source de bruit des ICPE voisines, absorption des sols,...) de manière à minimiser les écarts entre les résultats des calculs et les résultats des mesures du bruit résiduel sur les points de mesures P1, P2, P3, P4 indiqués par la figure 1 en page 3.

#### La méthodologie de recalage utilisée dans cette étude est la suivante :

♦ Les résultats du logiciel CADNAA sont comparés aux résultats des mesures. On considère que le modèle est correctement calé lorsque les écarts se situent dans la fourchette +/- 2 à 3 dB(A), pour un site complexe.

♦ Les paramètres de calcul (bruit routier et ferroviaire, réflexions des sols,...) sont modifiés, par itérations successives, jusqu'à ce que les écarts entre les niveaux mesurés et calculés aux 3 points de mesure, soient inférieurs à +/- 3 dB(A) ⇒ **Le modèle est alors validé**

Le tableau ci-dessous donne les écarts entre les résultats de calcul (après calage du modèle) et les résultats de mesure sur les 4 points du site repérés dans la figure 2 (page 5).

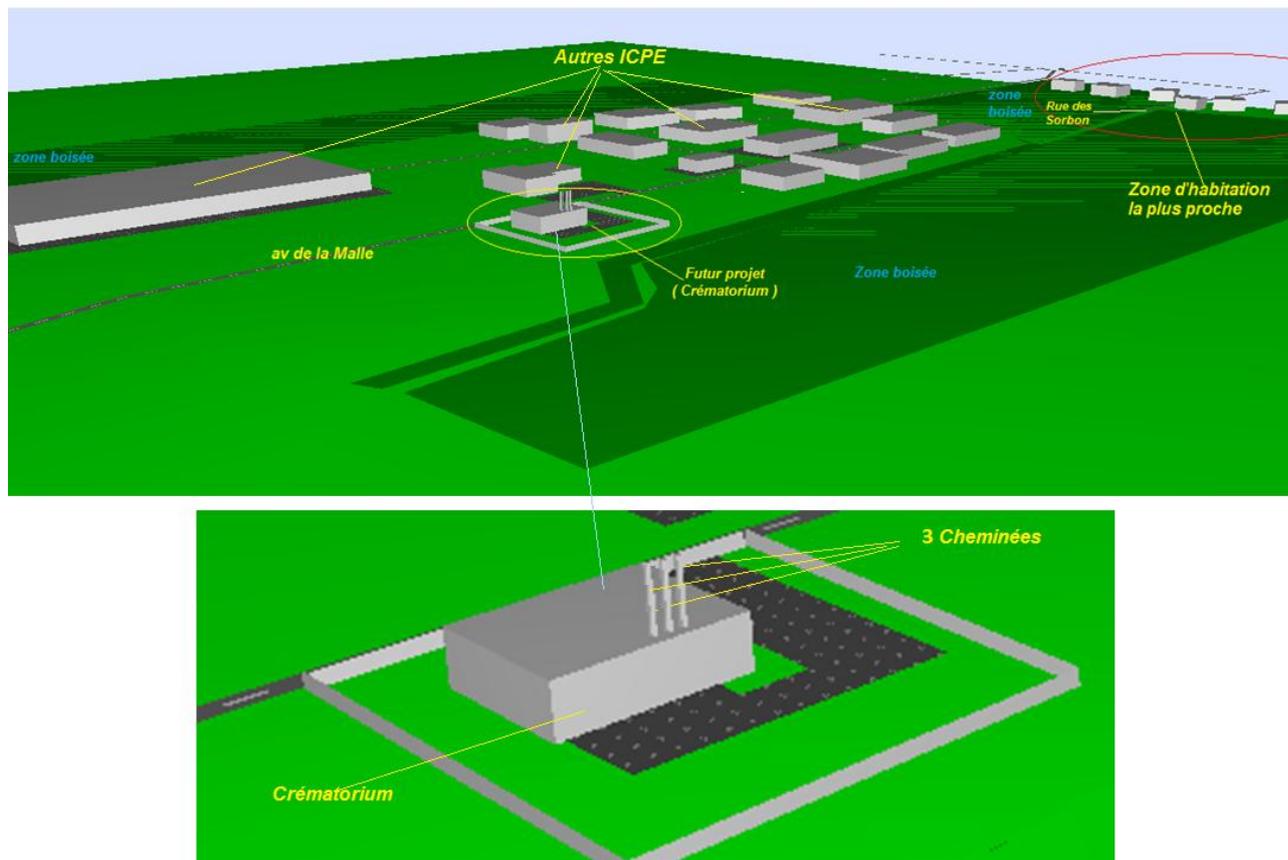
Point de mesure	LAeq mesurée en dB(A)	LAeq simulé avec CadnaA en dB(A)	Différence en dB : Leq (mesuré)- Leq (simulé)
Point 1	45.0	43.0	+2.0
Point 2	59.5	61.0	-1.5
Point 3	45.5	46.6	-1.5
Point 4	43.0	45.1	-2.1

**Tableau 2** : Différence entre les *niveaux sonores mesurés* et les *niveaux sonores simulés*.

Compte tenu des écarts qui sont inférieurs à 3 dB(A), le modèle peut être considéré comme calé et validé. **Une fois le modèle de calcul validé sur 4 points de mesure, on peut l'utiliser pour simuler, avec une bonne précision, le niveau de bruit ambiant et/ou résiduel dans toute la zone considérée.**

### 7.3 - Vue 3D de la zone modélisée

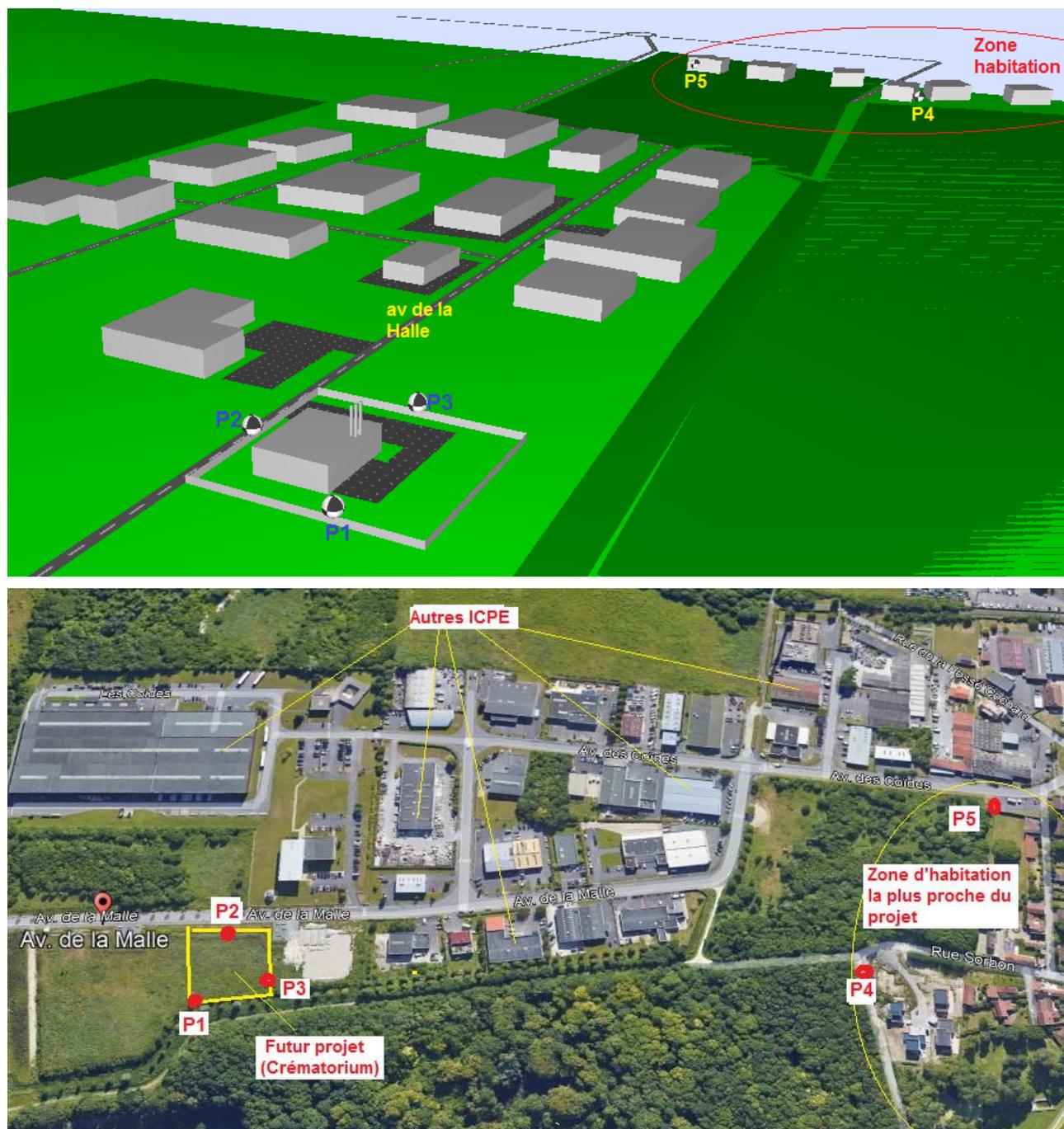
La zone modélisée indiquant les routes et les éléments pris en compte dans les simulations est donnée par la figure 3 ci-dessous.



**Figure 2** : Vue 3D indiquant de la zone modélisée avec le logiciel CadnaA incluant les zones d'habitation exposées et le projet de crématorium ainsi que les autres sources de bruit : routes + les autres ICPE.

## 8 - RÉSULTATS DES SIMULATIONS

Les points de calcul du bruit ambiant en limites de propriété de la future installation et dans les zones d'habitation et les ZER les plus proches sont donnés par la figure ci-dessous :



**Figure 3 :** Plan 3D du logiciel CadnaA et photo satellite montrant les points de calcul du niveau de bruit ambiant en limites de propriétés du future crématorium et de l'émergence dans les ZER exposées.

► **Sources de bruit résiduel prises en compte dans les calculs :** routes passant par l'av de la Halle et les routes voisines A26 et D944T & équipements et véhicules des ICPE .

► **Sources de bruit particulier prises en compte dans les calculs :** 3 sorties d'air des cheminées de la future installation (crématorium) & extracteurs et/ou groupes de froid & véhicules entrant et sortant de l'installation.

### 8.1 - Résultats de calcul du bruit ambiant en limites de propriété

► Les résultats des simulations des niveaux de bruit ambiant (après l'installation du projet) en limites de propriété du nouveau site sont donnés **en période de jour** par le tableau suivant :

Point de mesure	Niveaux Sonores LAeq simulé en période de jour	Valeur maximale autorisée en période de jour	Écart dB(A)	Avis
<b>P1</b>	<b>51.5</b>	<b>70 dB(A)</b>	<b>-18.5</b>	<b>C</b>
<b>P2</b>	<b>61.0</b>	<b>70 dB(A)</b>	<b>- 9.0</b>	<b>C</b>
<b>P3</b>	<b>52.0</b>	<b>70 dB(A)</b>	<b>-18.0</b>	<b>C</b>

Les valeurs sont arrondies au 0.5dB (A) près

**NC = Non Conforme à la réglementation.**

**C = Conforme à la réglementation.**

► Les résultats des simulations des niveaux de bruit ambiant (après l'installation du projet) en limites de propriété du nouveau site sont donnés **en période de nuit** par le tableau suivant :

Point de mesure	Niveaux Sonores LAeq simulé en période de nuit	Valeur maximale autorisée en période de nuit	Écart dB(A)	Avis
<b>P1</b>	<b>50.5</b>	<b>60 dB(A)</b>	<b>-9.5</b>	<b>C</b>
<b>P2</b>	<b>48.5</b>	<b>60 dB(A)</b>	<b>-11.5</b>	<b>C</b>
<b>P3</b>	<b>49.0</b>	<b>60 dB(A)</b>	<b>-11.0</b>	<b>C</b>

Les valeurs sont arrondies au 0.5dB(A) près

**Remarque :** Les données utilisées dans les simulations des bruits ambiants, à savoir, les trafics des routes situées dans la zone, les conditions météorologiques et les sources sonores sont données en **Annexe 3** en pages 23 et 24.

## 8.2 - Résultats de calcul d'émergence dans les zones d'habitation les plus proches

► Les résultats des simulations de l'émergence (dans les zones d'habitation la plus proches montrées par la figure 3 de la page 10) déterminée à partir des bruits ambiant et résiduel **en période de jour** sont donnés par le tableau ci-dessous :

Point de mesure N°	Niveau Ambiant	Niveau Résiduel	Émergence en dB(A)		Avis
	LAeq dB(A)	LAeq dB(A)	Simulée	Réglementaire	
<b>P4</b>	<b>43.5</b>	<b>43.0</b>	<b>+0.5</b>	<b>6.0</b>	<b>C</b>
<b>P5</b>	<b>56.5</b>	<b>56.5</b>	<b>+0.0</b>	<b>5.0</b>	<b>C</b>

Les valeurs de l'émergence sont arrondies au 0.5dB(A) près.

**NC = Non Conforme à la réglementation en vigueur.**

**C = Conforme à la réglementation en vigueur.**

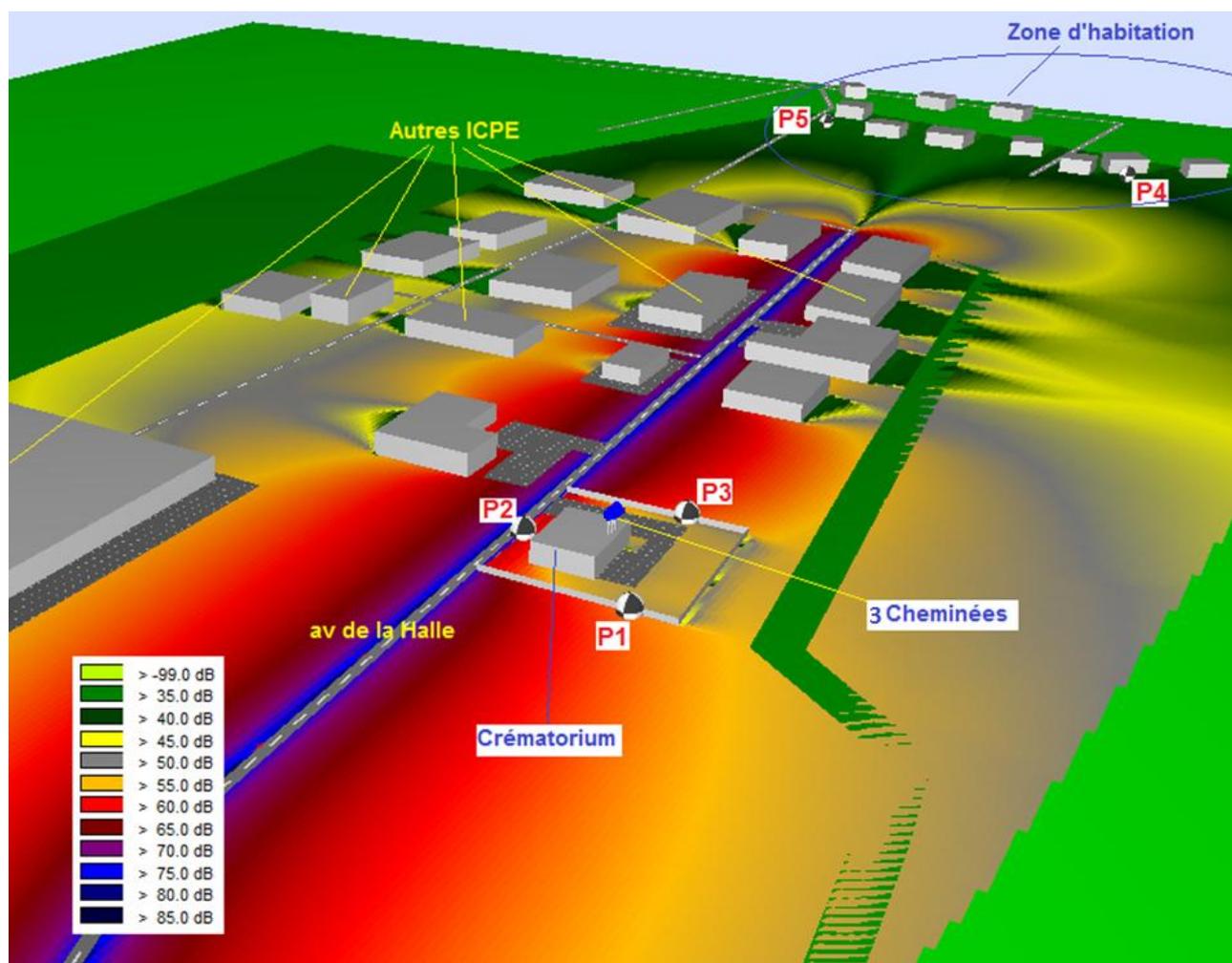
► Les résultats des simulations de l'émergence (dans les zones d'habitation la plus proches montrées par la figure 3 en page 10) déterminée à partir des bruits ambiant et résiduel **en période de nuit** sont donnés par le tableau ci-dessous :

Point de mesure N°	Niveau Ambiant	Niveau Résiduel	Émergence en dB(A)		Avis
	LAeq dB(A)	LAeq dB(A)	Simulée	Réglementaire	
<b>P4</b>	<b>35.5</b>	<b>34.0</b>	<b>+1.5</b>	<b>4.0</b>	<b>C</b>
<b>P5</b>	<b>42.5</b>	<b>41.0</b>	<b>+1.5</b>	<b>4.0</b>	<b>C</b>

Les valeurs de l'émergence sont arrondies au 0.5dB(A) près.

### 8.3 - Carte acoustique du bruit ambiant dans toute la zone en période de jour

La figure suivante donne (à titre informatif) la carte acoustique du bruit ambiant en période diurne de **toute la zone incluant la nouvelle installation**. Cette carte sonore montre le **non dépassement** de la valeur de **70dB(A)**, non seulement, sur les 3 points de mesure mais aussi **sur tous les autres points situés en limites de propriété** de la nouvelle installation.



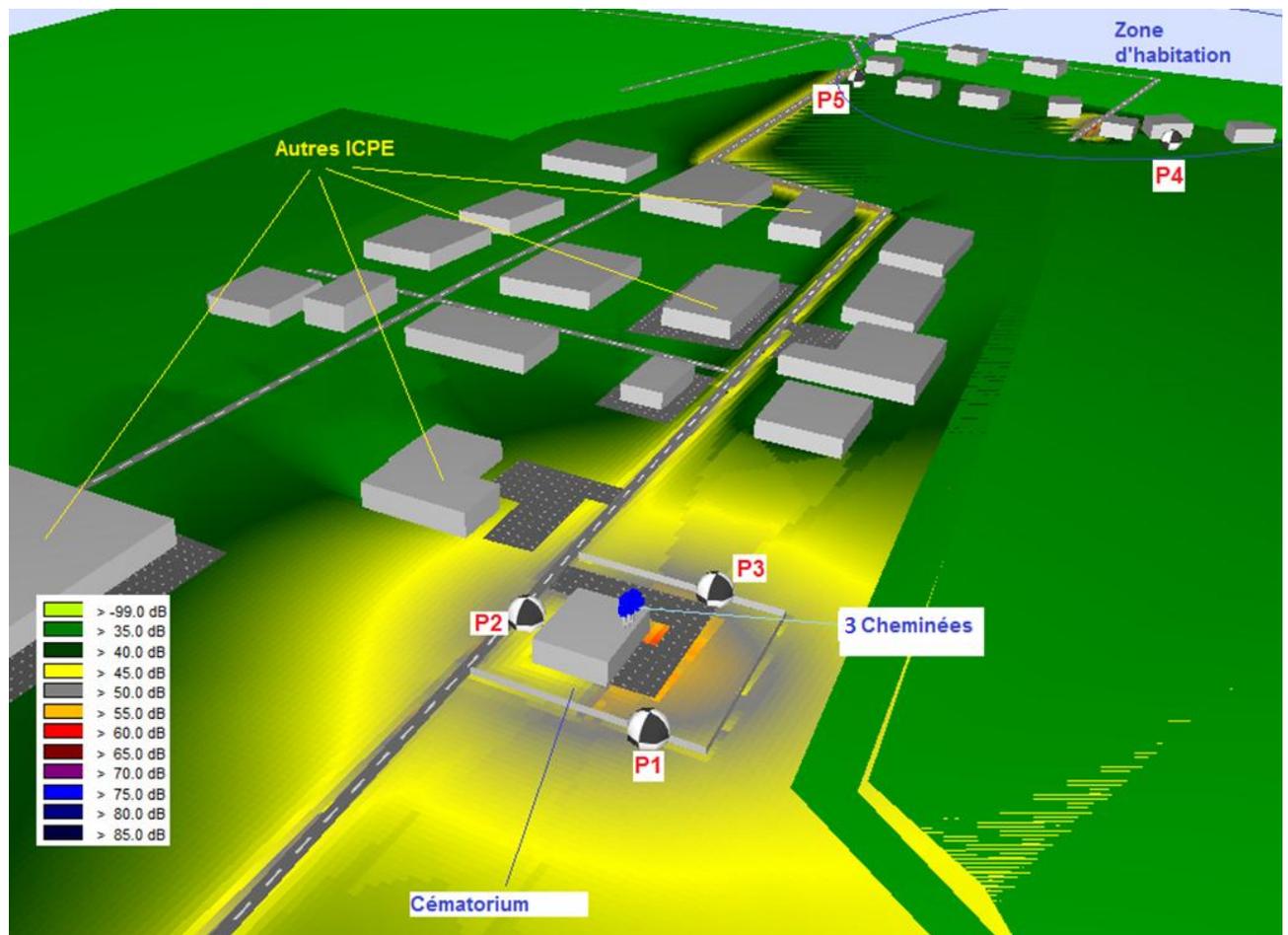
**Figure. 4** : Situation sonore en période de jour après la mise en place de la nouvelle installation.  
*L<sub>Aeq</sub> en dB(A) - Jour (7 h - 22 h) - Hauteur des points de calculs : 2 m au-dessus du sol.*

► **Sources de bruit résiduel prises en compte dans les calculs** : routes passant par l'av de la Halle et les routes voisines A26 et D944T & équipements et véhicules des ICPE .

► **Sources de bruit particulier prises en compte dans les calculs** : 3 sorties d'air des cheminées de la future installation (crématorium) & extracteurs et/ou groupes de froid & véhicules entrant et sortant de l'installation.

## 8.4 - Carte acoustique du bruit ambiant dans toute la zone en période de nuit

La figure suivante donne (à titre informatif) la carte acoustique du **bruit ambiant** en période nocturne de **toute la zone incluant la nouvelle installation**. Cette carte sonore montre le **non dépassement** de la valeur de **60dB(A)**, non seulement, sur les 3 points de mesure mais aussi **sur tous les autres points situés en limites de propriété** de la nouvelle installation.



**Figure. 5** : Situation sonore en période de nuit après la mise en place de la nouvelle installation.

*LAeq en dB(A) – Nuit (22h - 7h) - Hauteur des points de calculs : 2 m au-dessus du sol.*

► **Sources de bruit résiduel prises en compte dans les calculs** : routes passant par l'av de la Halle et les routes voisines A26 et D944T & équipements et véhicules des ICPE .

► **Sources de bruit particulier prises en compte dans les calculs** : 3 sorties d'air des cheminées de la future installation (cimetière) & extracteurs et/ou groupes de froid & véhicules entrant et sortant de l'installation.

---

## 9 - CONCLUSIONS

---

Lors de cette étude, nous avons réalisé des mesures et des simulations acoustiques dans l'objectif de déterminer les émissions sonores engendrées par le projet de crématorium animalier à Sain-Brice-Courcelles (51370).

### **Les résultats des calculs et des mesures réalisés mènent aux conclusions suivantes :**

- Pour tous les points situés en limites de propriété de la nouvelle installation, la valeur maximale réglementaire (70 dB(A)) **est respectée en période de jour.**
- Pour tous les points situés en limites de propriété de la nouvelle installation, la valeur maximale réglementaire (60 dB(A)) **est respectée en période de nuit.**
- Dans les zones d'habitation les plus proches de l'installation ainsi que dans les zones constructibles proches du projet, l'émergence **est inférieure aux valeurs réglementaires en périodes de jour et de nuit.**

► **Les émissions sonores du projet sont conformes aux critères de l'arrêté du 23 janvier 1997.**

Les simulations du bruit ambiant ont été réalisées en attribuant aux principales sources du bruit externe de la future installation (sorties d'air des 3 cheminées) une puissance acoustique majorée permettant d'obtenir un niveau sonore égal à 53 dB(A) à 10m des cheminées. Ce bruit des cheminées a été majoré car les données qui nous ont été communiquées par le client (Seleste) sont seulement 30dB à 10m.

---

## 10 - ANNEXES :

---

### 10.1 - ANNEXE 1 : Définitions des termes techniques utilisés dans ce rapport

**Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, LAeq** : En considérant un bruit variable perçu pendant une durée T, le Leq représente le niveau de bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit réellement perçu pendant cette durée. Le LAeq s'exprime en dB(A).

**Pondération A** : La pondération A est l'application d'un filtre fréquentiel :

- ◆ Soit à une gamme de fréquences délimitée.
- ◆ Soit à l'intégralité du signal.

Cette pondération correspond à la sensibilité de l'oreille humaine, plus importante aux médiums qu'aux basses fréquences. A la valeur du niveau sonore mesuré est ajoutée la valeur de la pondération A correspondante qui est précisée par bande de fréquence. Le niveau sonore est alors exprimé en dB(A).

**Bruit ambiant** : bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

**Bruit Particulier** : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête. Dans cette étude *le bruit particulier est celui engendré par les équipements et les activités de l'installation.*

**Bruit résiduel** : bruit ambiant, en l'absence du (des) bruits(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

**Intervalle d'observation** : intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence.

**Intervalle de mesurage** : intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique pondérée A est intégré et moyennée.

**Indices fractiles (ou statistiques), "LN (N=95, 90, 50, 10 et 5)"** : par analyse statistique de LAeq courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N% de l'intervalle de temps considéré, dénommé "Niveau acoustique fractile". Son symbole est LAN. par exemple LA50 (ou L50) est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50 % de l'intervalle de mesurage.

**LA95 (ou L95)** : est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 95% de l'intervalle de mesurage.

**Émergence** : l'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et/ou intérieurs, dans un lieu donné.

Dans le cas où la différence LAeq - L50 est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L50 mesurés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

#### Définition des Zones à Émergence Réglementée (ZER) :

- ◆ L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse).
- ◆ Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation.
- ◆ L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles.

**Contrôle de l'émergence** : des indicateurs différents sont utilisés suivant les situations.

Dans le cas général, l'indicateur est la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel. Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de " masque " du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.

**Histogramme** : *L'histogramme est un moyen de représenter le pourcentage d'échantillons contenu dans un intervalle spécifié en fonction du niveau. Le pourcentage d'échantillons est le nombre d'échantillons dans une classe (intervalle entre L1 et L2) rapporté au nombre total d'échantillons considérés. Il représente la distribution par classe.*

## 10.2 - ANNEXE 2 : Détails des mesures du bruit résiduel

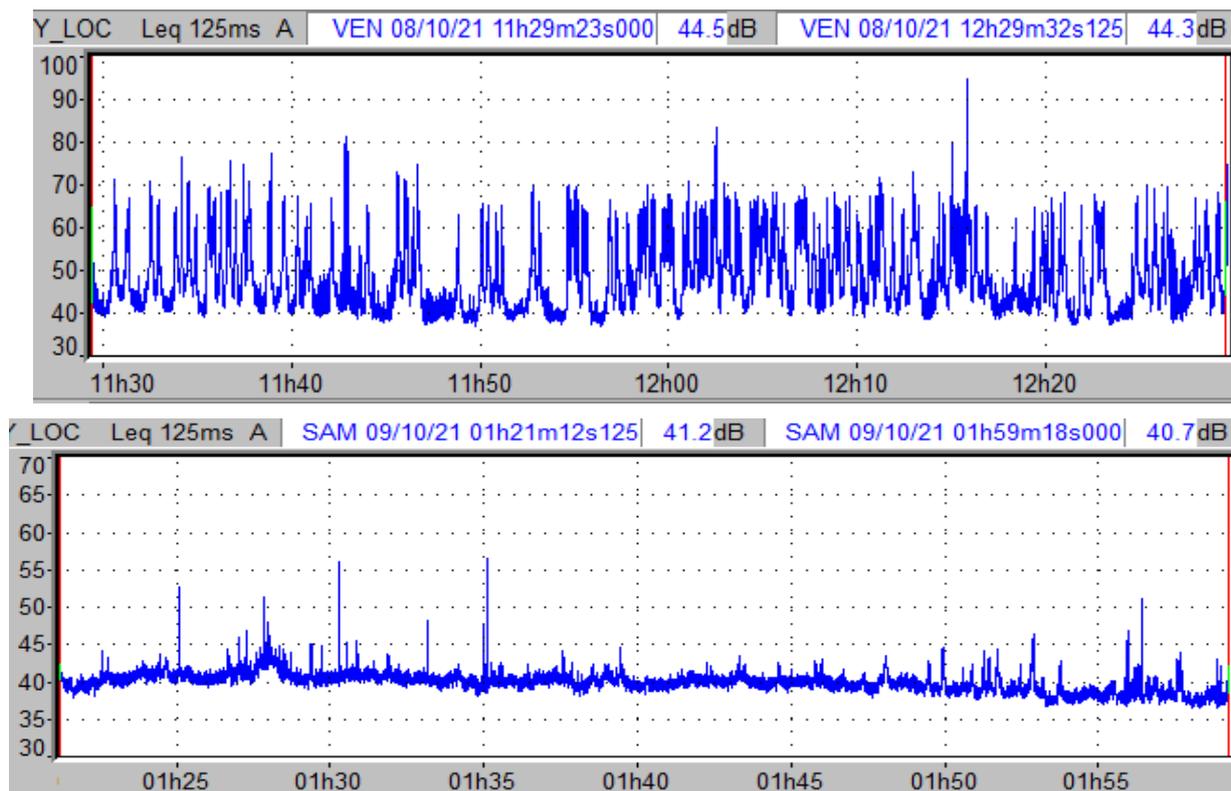
Fiche n°1	Mesures du niveau sonore au point 1 en période de jour et de nuit			
Point de mesure : P1		Date des mesures : Le 08 et le 09/10/2021		
Mesures en période de jour		Mesures en période de nuit		
<b>Évolution temporelle en période de jour et de nuit</b>				
<p>Y_LOC Leq 250ms A   VEN 08/10/21 11h04m27s000   40.2dB   VEN 08/10/21 12h49m19s000   43.0dB</p>				
<p>Y_LOC Leq 250ms A   SAM 09/10/21 01h24m56s750   39.8dB   SAM 09/10/21 01h57m01s750   38.5dB</p>				
<b>Période</b>	<b>LAeq</b>	<b>L90</b>	<b>L50</b>	<b>L10</b>
<b>Jour (7h-22h)</b>	<b>45.1</b>	<b>38.2</b>	<b>41.2</b>	<b>46.0</b>
<b>Nuit (22h-7h)</b>	<b>40.9</b>	<b>38.8</b>	<b>40.7</b>	<b>42.0</b>
<b>Principales sources de bruit :</b>		<p><b>En période de jour</b> : route passant par l'av de la Halle. &amp; ICPE voisines et leurs véhicules.</p> <p><b>En période de nuit</b> : l'autoroute A26 et la D944T.</p>		

<b>Fiche n°2</b>	<b>Mesures du niveau sonore au point 3 en période de jour et de nuit</b>	<b>frl dB</b> Acoustique & Vibrations
------------------	--	---------------------------------------

<b>Point de mesure : P2</b>	<b>Date des mesures : Le 08 et le 09/10/2021</b>
-----------------------------	--



**Évolution temporelle en période de jour et de nuit**



Période	LAeq	L90	L50	L10
<b>Jour (7h-22h)</b>	<b>59.6</b>	<b>39.6</b>	<b>45.1</b>	<b>61.5</b>
<b>Nuit (22h-7h)</b>	<b>40.1</b>	<b>38.1</b>	<b>39.8</b>	<b>41.1</b>

<b>Principales sources de bruit :</b>	<p><b>En période de jour :</b> route passant par l'av de la Halle. &amp; ICPE voisines et leurs véhicules.</p> <p><b>En période de nuit :</b> l'autoroute A26 et la D944T.</p>
---------------------------------------	--

Fiche n°3

Mesures du niveau sonore au point 2  
en période de jour et de nuit

Point de mesure : P3

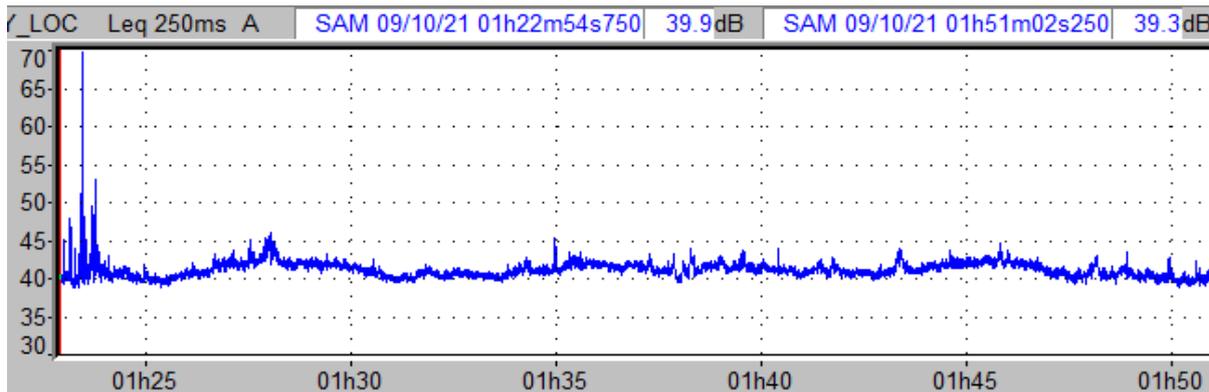
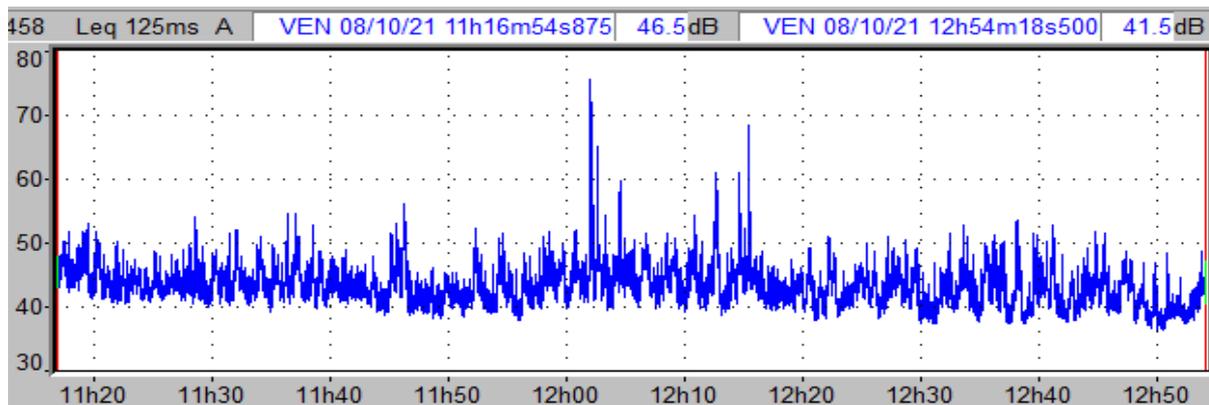
Date des mesures : Le 08 et le 09/10/2021

Mesures en période de jour

Mesures en période de nuit



Évolution temporelle en période de jour et de nuit



Période	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>10</sub>
Jour (7h-22h)	45.7	39.6	42.6	46.8
Nuit (22h-7h)	41.5	39.8	41.0	42.1

Principales sources de bruit :

**En période de jour** : route passant par l'av de la Halle. & ICPE voisines et leurs véhicules.

**En période de nuit** : l'autoroute A26 et la D944T.

Fiche n°4

Mesures du niveau sonore au point 4  
en période de jour et de nuit

Point de mesure : P4

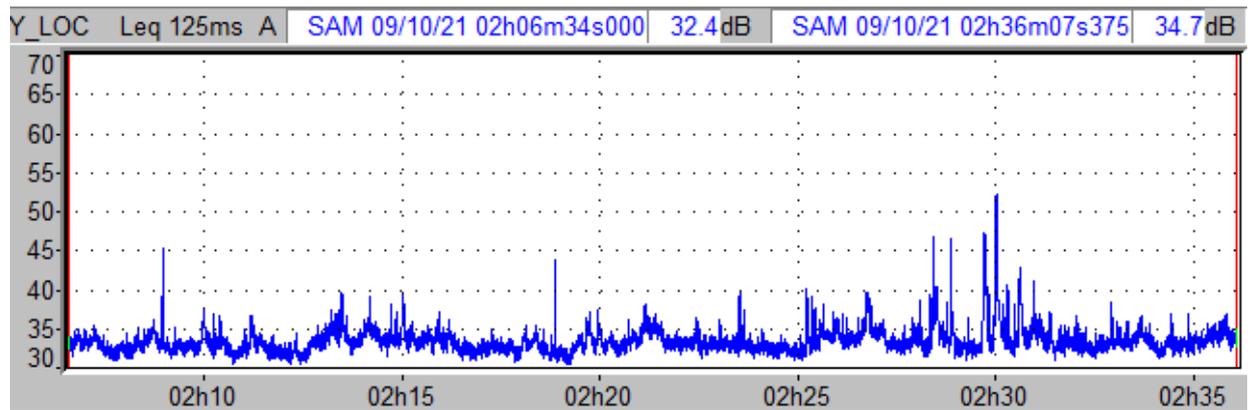
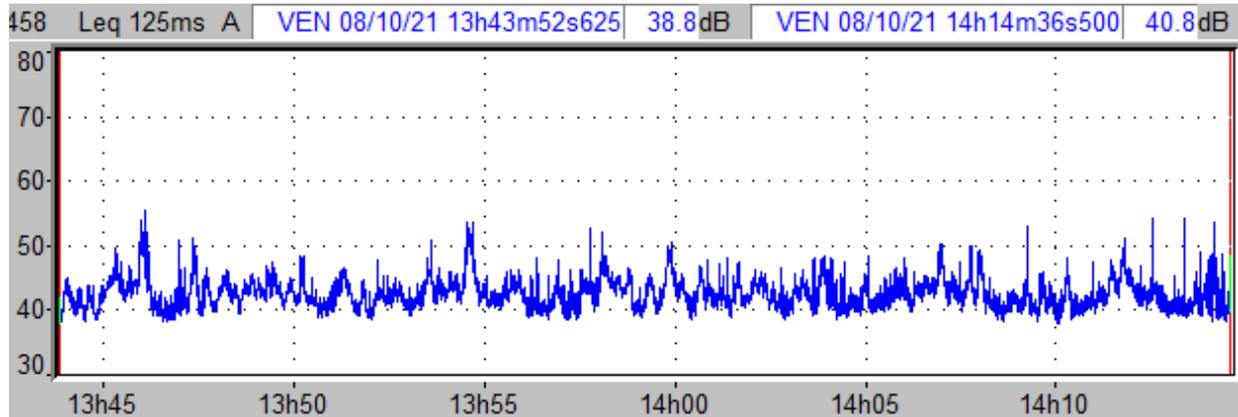
Date des mesures : Le 08 et le 09/10/2021

Mesures en période de jour

Mesures en période de nuit



Évolution temporelle en période de jour et de nuit



Période	LAeq	L90	L50	L10
Jour (7h-22h)	43.1	39.8	41.9	45.0
Nuit (22h-7h)	34.0	31.7	33.0	34.8
Principales sources de bruit :		<p><b>En période de jour :</b> routes passant par l'av des Coïdes et rue Sorban.</p> <p><b>En période de nuit :</b> Autoroute A26 et la D944T.</p>		

Fiche n°5

Mesures du niveau sonore au point 5  
en période de jour et de nuit

Point de mesure : P5

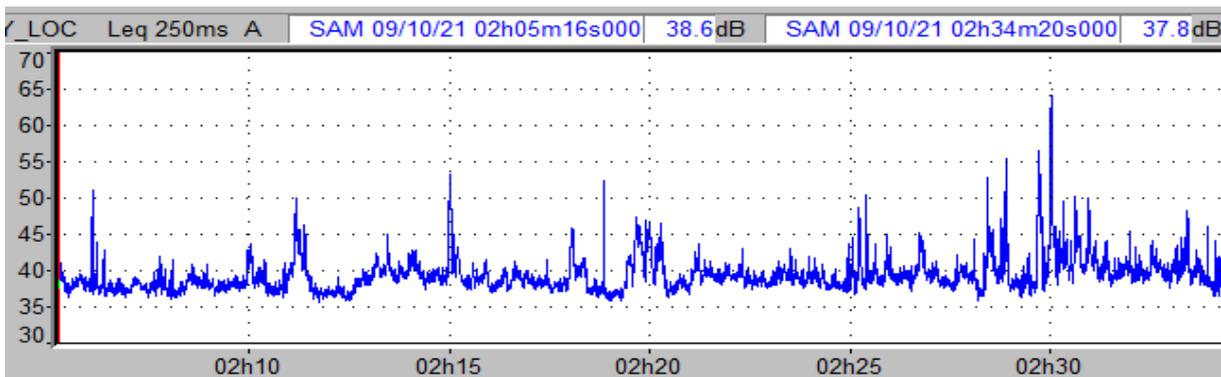
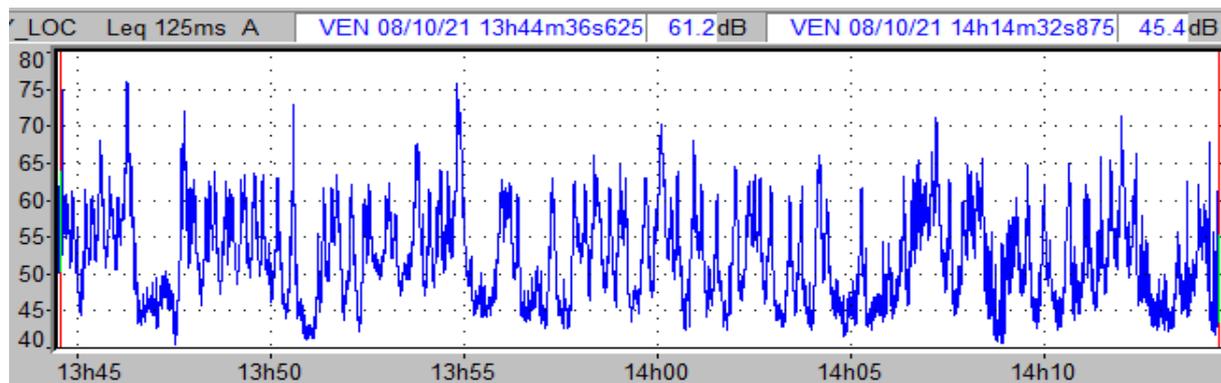
Date des mesures : Le 08 et le 09/10/2021

Mesures en période de jour

Mesures en période de nuit



Évolution temporelle en période de jour et de nuit



Période	LAeq	L90	L50	L10
Jour (7h-22h)	56.7	44.3	51.0	60.0
Nuit (22h-7h)	41.0	37.0	38.7	41.8

Principales sources de bruit :

**En période de jour** : routes passant par l'av des Coïdes et rue Sorban.  
**En période de nuit** : Autoroute A26 et la D944T.

### 10.3 - ANNEXE 3 : Données utilisées dans les simulations

#### 10.3.1 - Conditions de trafic routier prises en compte dans les simulations

Les hypothèses de puissance acoustique émise par les voies de circulation sont conformes aux recommandations spécifiées dans le Guide du Bruit des Transports Terrestres édité par le CETUR. Les conditions de trafic des routes actuellement présentes dans le site sont données par le tableau A ci-dessous. Les paramètres du trafic pris en compte dans les calculs sont : le nombre de véhicules par jour, la vitesse de circulation, le pourcentage de poids-lourds, la répartition par jour et par heure du trafic.

Infrastructure routière	Classement sonore	Vitesse de circulation	largeur du secteur affecté par le bruit	Trafic journalier moyen		
				Véh/jour (7-22)	Véh/nuit (7-22)	% PL
<b>Route de l'av De la Halle</b>	non classée	70 km/h	50 m	3500	1000	10
<b>Route de l'av Des Coïdes</b>	non classée	70 km/h	50 m	3500	1000	10
<b>Routes voisines A26 et D944T</b>	Catégorie 1	110 km/h	100 m	25000	5000	10

#### 10.3.2 - Facteurs météorologiques utilisés pour les simulations

Les facteurs météorologiques déterminants pour les simulations réalisées dans cette étude calculs sont :

- ◆ Les facteurs thermiques (gradient de température).
- ◆ Les facteurs aérodynamiques (vitesse et direction du vent).

En journée, les gradients de température sont négatifs (la température décroît avec la hauteur au-dessus du sol), la vitesse du son décroît avec la hauteur par rapport au sol. Ce type de conditions est défavorable à la propagation du son.

La nuit, les gradients de température sont positifs (le sol se refroidit plus rapidement que l'air). La vitesse du son croît. Cette situation est donc favorable à la propagation du son.

En conséquence, les niveaux de bruit prévisionnels calculés dans ces conditions donneront des valeurs toujours excédentaires par rapport à celles calculées avec des conditions météorologiques homogènes théoriques. Ce principe conduit donc à mieux protéger les riverains.

Les hypothèses météorologiques utilisées dans le cadre de cette étude correspondent à un pourcentage d'occurrences favorables à la propagation sonore égal à 50 % pour la période diurne.

### *10.3.3 - Sources acoustiques prises en compte dans le calcul du bruit ambiant*

- 1- Le bruit engendré par les sorties d'air des 3 cheminés de l'installation (crématorium) a été simulé en attribuant à une source ponctuelle localisée au niveau d'une cheminée à niveau sonore égale à 53dB à 10m.

**10.4 - ANNEXE 4 : Photo du certificat de conformité des sonomètres utilisés**

Vérification Réglementaire de Sonomètre				
Vérification primitive :	<input type="checkbox"/>	Vérification Périodique :	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Vérification après réparation ou modification		<input type="checkbox"/>	
<b>Détenteur :</b> CONTROLE DB 9 Rue Marie Madeleine Fourcade 69007 LYON 07 France				
Matériel présenté à la vérification				
	Constructeur	Modèle	N° de série	
Sonomètre	01dB	SOLO	11458	
Préamplificateur	01dB	PRE21S	10954	
Microphone	01dB	MCE 212	182003	
Calibreur	01dB	CAL21	35103551	
Accessoires faisant partie du type certifié et présentés à la vérification				
Filtre Moyen 1/3 et 1/1 +Multispectre 1/1 et 1/3			BAV112	
Version logiciel: 1,405				
Les accessoires non identifiés ci-dessus ne sont pas contrôlés par l'état ou son représentant. Ils ne doivent pas être utilisés à l'occasion soit de l'application de textes législatifs et réglementaires, soit d'expertises.				
SONOMETRE CONFORME A LA REGLEMENTATION		OUI	<input checked="" type="checkbox"/>	NON
La vérification a été effectuée conformément aux modalités d'exécution des vérifications du certificat N° LNE-7121-REV.3 Du 20/12/10		Cachet de l'organisme : 01dB METRAVIB 200 chemin des Ormeaux 09078 Limonest Tél. 04 72 52 48 00 Fax 04 72 52 47 47 Siret 409 805 708 00019 - APE 7120B		
fait à : Limonest Le : 17/07/2020		Marque d'identification: EZ69		
Prochaine vérification avant le : 17/07/2022				
Vérification effectuée par : Maxence DERVAUX				
Réparation ou modification		Cachet de l'organisme		
Intervention effectuée le :				
L'absence ou la destruction de la vignette de vérification interdit l'utilisation du sonomètre à l'occasion soit de l'application de textes législatifs et réglementaires, soit d'expertises.				

Vérification Réglementaire de Sonomètre			
Vérification primitive : <input type="checkbox"/>		Vérification Périodique : <input type="checkbox"/>	
Vérification après réparation ou modification		<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Détenteur :</b> <b>CONTROLE DB</b> 9 Rue Marie Madeleine Fourcade 69007 LYON 07 France			
Matériel présenté à la vérification			
	Constructeur	Modèle	N° de série
Sonomètre	01dB	FUSION	11007
Préamplificateur			
Microphone	GRAS	40CE	408944
Calibreur	01dB	CAL21	35103551
Accessoires faisant partie du type certifié et présentés à la vérification			
Ecran Anti-Vent Court		Filtres 1/1 octave et 1/3 d'octaves	
Version logiciel: Application: 2,50 ; Métrologie: 2,12			
Les accessoires non identifiés ci-dessus ne sont pas contrôlés par l'état ou son représentant. Ils ne doivent pas être utilisés à l'occasion soit de l'application de textes législatifs et réglementaires, soit d'expertises.			
<b>SONOMETRE CONFORME A LA REGLEMENTATION</b>		<b>OUI</b>	<b>X</b>
		<b>NON</b>	
La vérification a été effectuée conformément aux modalités d'exécution des vérifications du certificat N° LNE-27092 rév. 2 Du 04/04/2017		Cachet de l'organisme : 01dB-METRAMB 200 chemin des Ormeaux 69578 Limerost Tél. 04 72 52 49 00 Fax 04 72 52 47 47 Siret 409 869 708 00019 - APE 7120B	
fait à : Lissieu Le : 26/11/2020		Marque d'identification: <b>EZ69</b>	
Prochaine vérification avant le : 26/11/2022			
Vérification effectuée par : Maxence Dervaux			
Réparation ou modification		Cachet de l'organisme	
Intervention effectuée le :			
L'absence ou la destruction de la vignette de vérification interdit l'utilisation du sonomètre à l'occasion soit de l'application de textes législatifs et réglementaires, soit d'expertises.			

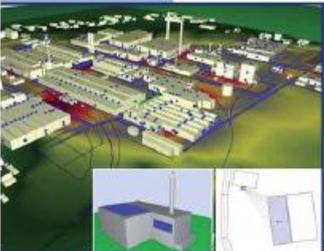
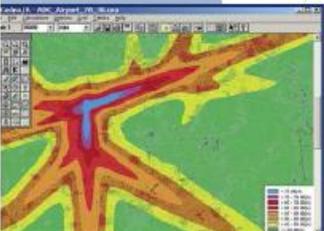
## 10.5 - ANNEXE 5 : Fiche technique du logiciel CadnaA utilisé pour les simulations



**CadnaA,**  
L'acoustique prévisionnelle





Issu du partenariat entre Datakustik et 01dB-Metravib, CadnaA offre la possibilité de réaliser des études prévisionnelles dans trois domaines d'application :

- ▶ Impact des infrastructures de transport terrestre sur l'environnement,
- ▶ Etudes acoustiques de sites industriels,
- ▶ Modélisation de sites aéroportuaires.

**CadnaA,**  
Optimisez vos temps de calcul

**Bruit des infrastructures routières et ferroviaires**

CadnaA intègre de nombreux modèles de calculs, nationaux et européens, en particulier NMPB-Routes 96, NMPB-Fer et SRMII

- ▶ Import de fichier SIG (Arcview, MapInfo...) et dxf
- ▶ Gestion des données trafic (TMJA, comptage de trains par période,...)
- ▶ Modélisation de ponts et tunnels, de merlons et écrans
- ▶ Classement des voies, projet d'infrastructure nouvelle et/ou d'aménagement urbain

**Bruit des sites industriels**

Conformément à l'ISO 9613, CadnaA permet :

- ▶ la modélisation de sources ponctuelles/linéiques/surfaciques
- ▶ la constitution d'une base de données (niveaux de puissance, absorption...)
- ▶ l'évaluation du classement et contribution des sources, la gestion des installations classées
- ▶ la prise en compte du rayonnement des façades de bâtiments
- ▶ l'affichage des rayons utilisés pour le calcul

**Bruit des aéronefs**

Les sites aéroportuaires sont appréhendés à l'aide de différentes méthodes dont ECAC Doc.29 (1997).

- ▶ Simulation des couloirs aériens
- ▶ Modélisation des aéroports civils et militaires
- ▶ Base de donnée Avions et Hélicoptères