

# Hear me.

## ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE DES TRAVAUX DE FORAGE GEOTHERMIQUE – LE CHESNAY (78)

RA-23012-02-F - 29/08/2023

**ENGIE**  
Solutions



**SIXsense**  
Engineering

# ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE DES TRAVAUX DE FORAGE GEOTHERMIQUE – LE CHESNAY (78)

RA-23012-02-F - 29/08/2023



Evaluation de la prestation

## Sommaire

<u>1</u>	<i>Introduction</i> .....	3
<u>2</u>	<i>Etat acoustique initial</i> .....	5
<u>3</u>	<i>Etude de l'impact acoustique du chantier de Forage N°1</i> .....	8
<u>4</u>	<i>Etude de l'impact acoustique du chantier de Forage N°2</i> .....	16
<u>5</u>	<i>Définition et contrôle des « bonnes pratiques »</i> .....	23
<u>6</u>	<i>Conclusion</i> .....	24
<u>7</u>	<i>Résumé non technique</i> .....	25

## Annexes

<u>A1</u>	<i>Texte réglementaire de référence pour les bruits de chantier</i> .....	26
<u>A2</u>	<i>Matériel de mesures</i> .....	28
<u>A3</u>	<i>Relevés météorologiques</i> .....	29
<u>A4</u>	<i>Résultats des mesures - 1<sup>ère</sup> campagne</i> .....	31
<u>A5</u>	<i>Résultats des mesures – 2<sup>ème</sup> campagne</i> .....	34

## Rédaction

Marwen BEJAOU

## Approbation

Alexis BIGOT

# 1 INTRODUCTION

## 1.1. OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre des travaux de forage géothermique réalisés sur le site de le Chesnay (78), ENGIE Solutions a souhaité se faire accompagner sur le volet acoustique afin d'anticiper et de maîtriser l'impact sonore sur le voisinage.

Une première campagne de mesures acoustiques a été réalisée le mercredi 1<sup>er</sup> février 2023, avant le début des opérations de forage, « Réf : Rapport RA-23012-01-C du 28/02/2023 ».

Pour donner suite au retour de la MRAe, une deuxième étude « Réf : Rapport RA-23012-02-D du 10/08/2023 » est réalisée en reprenant les éléments suivants conformément aux recommandations de la MRAe :

- ▶ *Réalisation d'une campagne de mesures acoustique aux mêmes emplacements et sur une plus longue période, du mercredi 28 juin au vendredi 30 juin 2023, afin de quantifier le bruit résiduel de la zone du projet de forage.*
- ▶ *Modélisation des ambiances acoustiques, sans et avec optimisations, en intégrant l'ensemble des bruits cumulés par les différents outils et dispositifs présents sur le chantier.*
- ▶ *Comparaison des niveaux de bruit aux seuils réglementaires et aux valeurs guides publiées par l'OMS.*
- ▶ *Analyse des bruits perçus à différents étages des immeubles de logements implantés autour des sites de forage.*

Ces modifications sont **surlignées en vert** dans le présent rapport.

Les résultats de ces mesures permettent de déterminer les seuils acoustiques à respecter durant les travaux.

Ce rapport présente :

- ▶ La caractérisation de l'état acoustique initial du site.
- ▶ L'étude d'impact acoustique dans l'environnement issu d'une modélisation 3D du chantier en phase préliminaire, à partir d'hypothèses issues de mesures sur des chantiers similaires.

Il est à noter que la réglementation applicable aux bruits de chantier, à savoir le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage - Article R. 1334-36, ne définit pas de seuils explicites à respecter, mais suppose toutefois une prise en compte des nuisances sonores à travers notamment la mise en œuvre de précautions appropriées au chantier. Le texte réglementaire est consultable en annexe 1.

## 1.2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La réglementation applicable aux bruits de chantier, à savoir le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage - Article R. 1334-36, caractérise « *l'atteinte à la tranquillité du voisinage [...] par l'une des circonstances suivantes* :

- ▶ *Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements<sup>1</sup>.*
- ▶ *L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit.*
- ▶ *Un comportement anormalement bruyant. »*

Le texte réglementaire, consultable en Annexe 1, ne définit pas de seuil acoustique explicite à respecter dans l'environnement du chantier.

Cette approche suppose toutefois une optimisation des travaux afin de limiter l'exposition du voisinage aux bruits du chantier.

Dans ce cadre, l'objectif de la présente étude est de définir les solutions acoustiques permettant de minimiser l'impact du chantier sur son environnement en termes de nuisances sonores.

## 1.3. METHODOLOGIE

La méthodologie proposée par Sixense Engineering s'articule en 3 étapes :

- ▶ Etude de l'impact acoustique du chantier (sans protection acoustique particulière). Les hypothèses retenues pour réaliser cette étude sont basées sur une implantation préliminaire fournie par ENGIE Solutions, et sur des données acoustiques mesurées sur un chantier similaire dans les Yvelines. Il s'agit donc d'hypothèses et non de données réelles, mais qui sont suffisantes pour évaluer la sensibilité acoustique du projet.
- ▶ Comparaison des résultats avec les mesures d'état initial (notion d'émergence sonore).
- ▶ Optimisation de l'impact acoustique du chantier (proposition de mesures de réduction du bruit).

Note : la gêne sonore ressentie est communément liée à la notion d'émergence acoustique : différence entre les niveaux de bruit avec et sans le chantier (et non pas en termes de niveaux absolus en limite de chantier). L'émergence est évaluée par rapport à l'état acoustique initial du site.

<sup>1</sup> Ce premier point est communément régi par l'Arrêté Prefectoral autorisant les travaux.



## 2 ETAT ACOUSTIQUE INITIAL

Les mesures de l'état acoustique initial (avant le début des opérations de forage) ont été réalisées durant 2 campagnes de mesures :

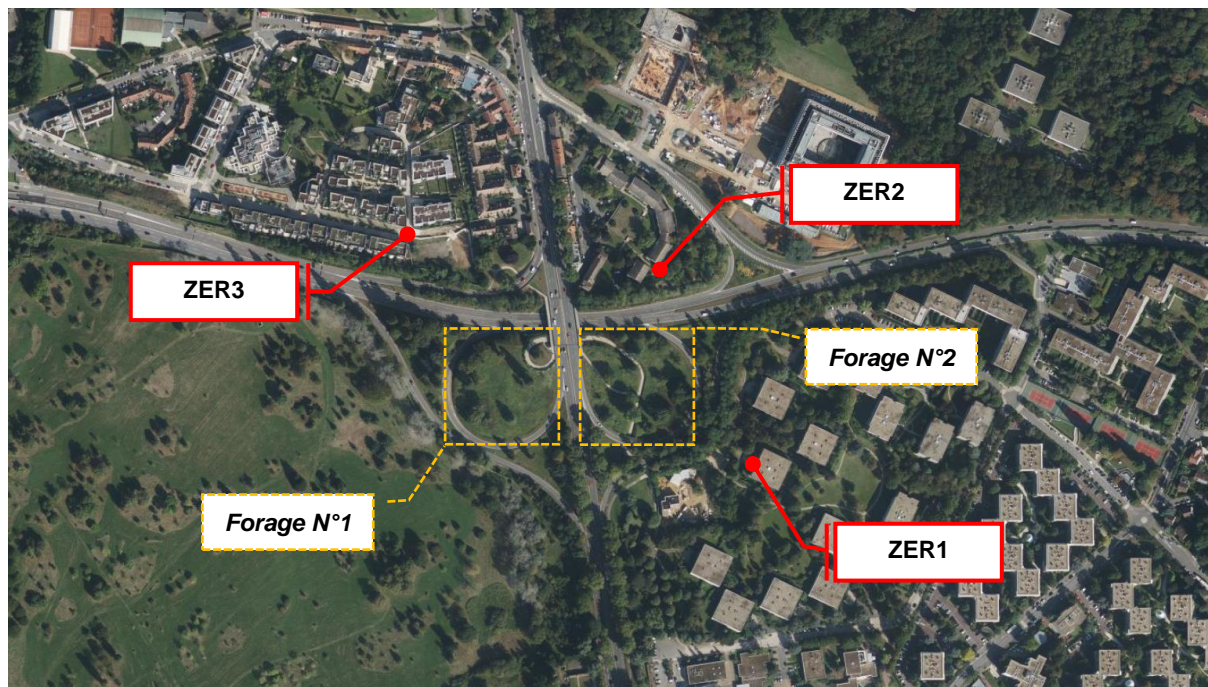
► 1<sup>ère</sup> campagne : le mercredi 1<sup>er</sup> février 2023, en 3 points de mesures.

► 2<sup>ème</sup> campagne : du mercredi 28 juin au vendredi 30 juin 2023, en 3 points de mesures.

### 2.1. LOCALISATION

La planche ci-après représente la localisation des trois points de mesures au niveau des ZER (Zone à Emergence Réglementée) les plus proches du site :

**Planche 1 -** Localisation du projet et des points de mesures






Légende :	
	Emprise zone de travaux de forage
	Point de mesures d'état initial en ZER

L'impact acoustique des 2 chantiers de forage est étudié séparément, et est présenté dans ce document. Les 2 chantiers ne seront pas faits en même temps.

Le tableau suivant représente la localisation des points de mesures, ainsi que les principales sources de bruit perçues en ces points.

**Planche 2 -** Descriptif des points de mesures

Référence	ZER1	ZER2	ZER3
Localisation	A l'Est du chantier 2 rue des Erables, 78150 Le Chesnay-Rocquencourt au Balcon du 1 <sup>er</sup> étage	Au Nord-Est du chantier 7 rue de l'horloge, 78150 Le Chesnay-Rocquencourt au Balcon du 1 <sup>er</sup> étage	Au Nord-Ouest du chantier 22 cours Exelmans, 78150 Le Chesnay-Rocquencourt au Balcon du 1 <sup>er</sup> étage
Prise de vue			
Degré de perception des sources de bruit (de + à ++)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trafic routier (++)</li> <li>- Trafic aérien (+)</li> <li>- Vents dans les arbres (+)</li> <li>- Activités humaines (+)</li> </ul>		

Légende : (+) Perceptible, (++) Assez perceptible

Le matériel utilisé pour les mesures est représenté en annexe 2.

## 2.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les relevés météorologiques (vitesse et direction du vent, périodes de pluie) mesurés par la station Météo France de Villacoublay sont présentées en annexe 3 du rapport. Globalement, durant la période de mesures, les vitesses de vent étaient faibles à modérées.

Les périodes de pluie ont été filtrées et supprimées des analyses.

Les vitesses des vents observées respectent ainsi les conditions météorologiques prescrites dans la norme NFS 31-010.

## 2.3. RESULTATS

### 2.3.1. Remarque sur les indicateurs acoustiques

Les résultats de mesures acoustiques sont exprimés par les indicateurs acoustiques suivants :

- Le  $L_{Aeq}$ , qui prend en compte toutes les sources de bruit.
- Le  $L_{50}$  (niveau sonore dépassé pendant 50% du temps), qui permet de s'affranchir des sources de bruit intermittentes comme les passages de véhicules isolés.

Le choix de l'indicateur pour l'analyse  $L_{Aeq}$ , les niveaux en  $L_{50}$  sont fournis à titre indicatifs.

### 2.3.2. Résultats de mesures

Les niveaux sonores résiduels caractérisés lors de la campagne de mesures sont présentés dans le tableau suivant, selon les périodes réglementaires diurnes et nocturnes.

Ces mesures sont présentées sous forme de fiches par point en annexes 4 et 5 du rapport.

Référence	Période	Jour (7h-22h)		Nuit (22h-7h)	
		$L_{Aeq}$ en dB(A)	$L_{50}$ en dB(A)	$L_{Aeq}$ en dB(A)	$L_{50}$ en dB(A)
ZER1	Le 01/02/2023	55,5	54,0	49,0	48,5
	Du 28/06/2023 au 30/06/2023	54,5	53,5	49,5	48,0
ZER2	Le 01/02/2023	59,5	59,0	54,5	53,0
	Du 28/06/2023 au 30/06/2023	52,0	49,5	45,5	43,5
ZER3	Le 01/02/2023	56,0	55,0	52,0	51,0
	Du 28/06/2023 au 30/06/2023	58,0	57,5	54,0	51,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB(A).

#### Commentaires :

- De nuit, les niveaux sonores enregistrés sont légèrement plus faibles que pendant la période diurne ; cela peut s'expliquer par la baisse de l'activité humaine, et du trafic routier.
- Les niveaux sonores résiduel de référence, correspondants à la moyenne des deux campagnes de mesures en jour et en nuit, sont présentés dans le tableau suivant :

Référence	Jour (7h-22h)	Nuit (22h-7h)
ZER1	55,0	49,5
ZER2	57,0	52,5
ZER3	57,0	53,0

- Les niveaux sonores retenus au niveau des habitations ZER2 et ZER3 sont presque identiques en jour et en nuit. En effet, les 2 emplacements sont proches de la RD307, et sont donc impactés par le même trafic routier. Le niveau résiduel retenu pour l'habitation ZER1 est légèrement plus faible ; ce point est plus loin des routes, et donc moins impacté du trafic routier.

# 3 ETUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU CHANTIER DE FORAGE N°1

## 3.1. MODELISATION ACOUSTIQUE DU CHANTIER

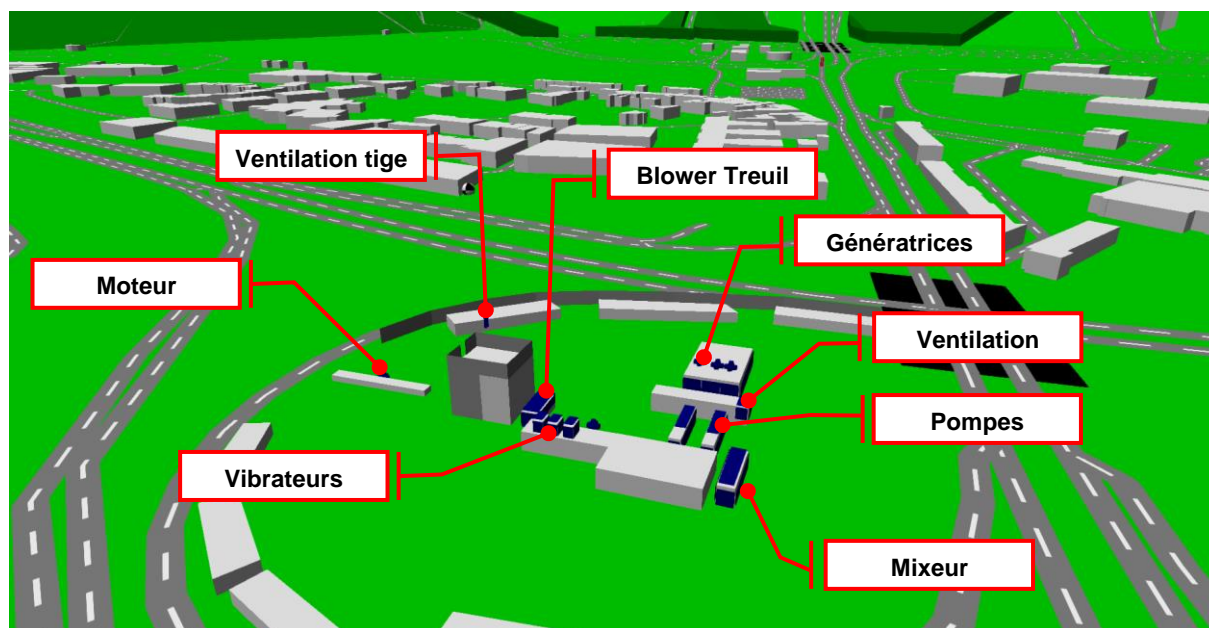
Afin d'évaluer l'impact acoustique des travaux, le chantier a été modélisé dans le logiciel de prévision acoustique CadnaA. Ce logiciel permet de calculer :

- ▶ La propagation sonore dans l'environnement (selon la norme ISO 9613), en prenant en compte les différents paramètres influents : topographie, obstacles, nature du sol...
- ▶ Les contributions sonores des sources de bruit, en octave, en des points récepteurs ou sous forme de cartes de bruit.

Ce modèle 3D prend notamment en compte :

- ▶ Un plan d'installation préliminaire des installations, fourni par ENGIE Solutions.
- ▶ Les données acoustiques des équipements de forage issues d'un chantier similaire avec une foreuse de type SMP 104 dans le département 92.
- ▶ Le mode de fonctionnement nominal prévu pour le chantier : fonctionnement continu de 3 génératrices sur 4, de 2 pompes sur 2 et de 3 vibrateurs sur 3.

**Planche 3 -** Vue du modèle 3D du chantier d'une foreuse type SMP 104 (extrait CadnaA)





**Commentaires :**

- ▶ Les sources dont le fonctionnement est discontinu (mixing, gerbeuse) ont été prises en compte avec leurs durées de fonctionnement prévisibles.
- ▶ Les sources dont le niveau, la durée et la fréquence d'apparition sont imprévisibles (frottement aléatoire des tiges sur le mors de guidage) n'ont pas été prises en compte dans le modèle.

Les niveaux modélisés sont représentatifs de « bruit stable » du chantier, sans les éventuels bruits ponctuels dont les niveaux et fréquences d'apparition sont aléatoires (fonction de la nature du terrain, etc.).

Deux simulations ont été effectuées :

- ▶ Scénario standard : La modélisation de cette configuration est basée sur un scénario de base sans protections acoustiques spécifiques.
- ▶ Scénario avec protections acoustiques : avec traitements acoustiques complémentaires sur les sorties d'air des génératrices, le mixeur et les pompes. De plus, un mur acoustique de 6m de hauteur a été modélisé autour des installations.

Les puissances acoustiques des installations dans la configuration de base sont les suivantes :

Installation	Nombre en fonctionnement	L <sub>WA</sub> unitaire en dB(A) Scénario de base	L <sub>WA</sub> unitaire en dB(A) Scénario optimisé
Foreuse	1	105	105
Mixeur	1	102	92
Vibrateurs	3	100	100
Pompes	2	117	98
Génératrices - caisson	3	92	92
Génératrices – sortie d'air	3	103	87
Génératrices - cheminée	3	85	85
Ventilation	1	98	98

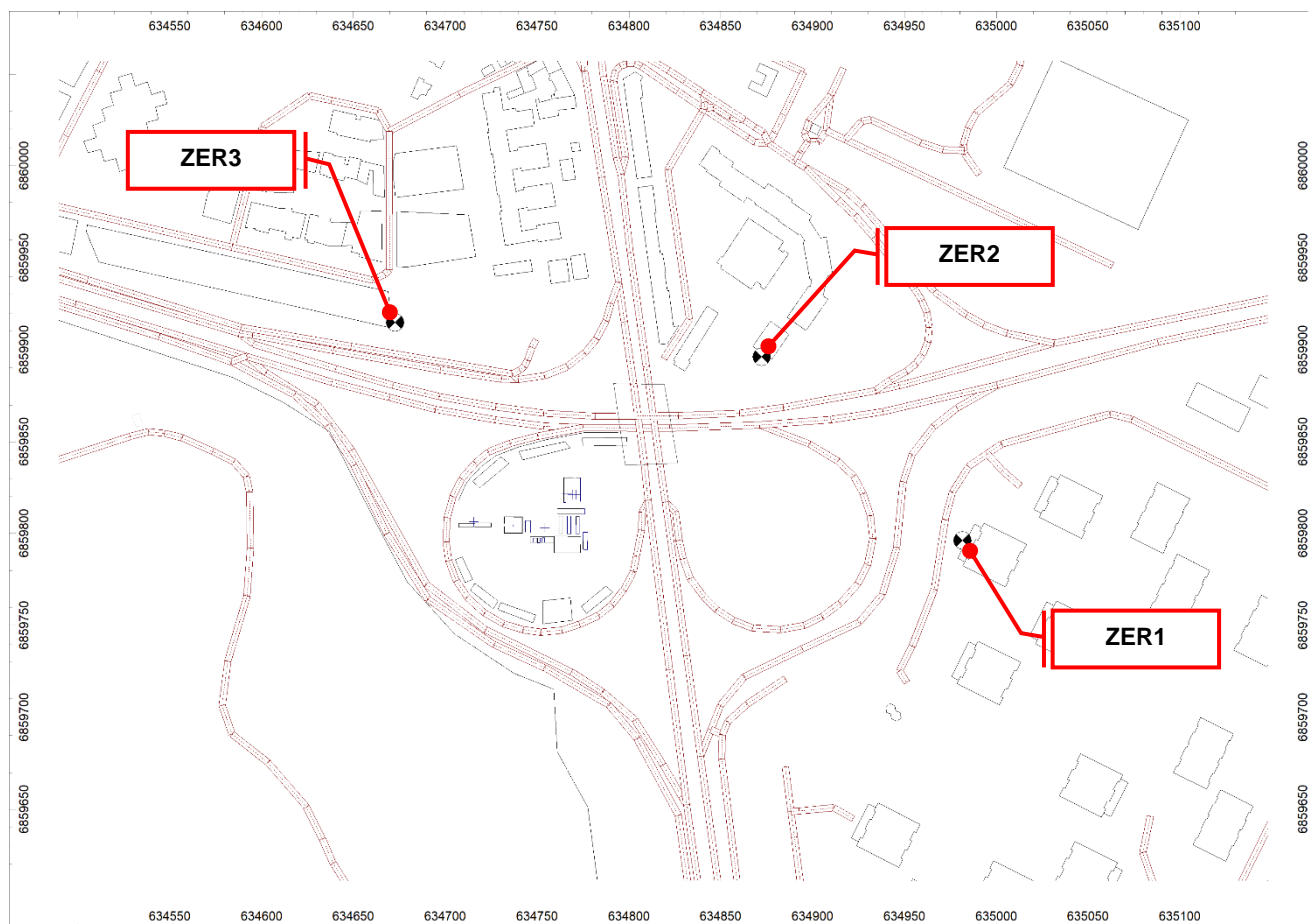
*Nota : Scénario optimisé = mise en place de bâches acoustiques au niveau des sources.*

Les modélisations acoustiques prennent en compte l'ensemble des outils et dispositifs bruyants présents sur le chantier et en fonctionnement simultané.

## 3.2. POINTS DE CONTROLE

La planche suivante illustre la position des points de contrôle en limite de site et chez les habitations proches sur le modèle acoustique.

**Planche 4** - Position des points de contrôle



### Commentaire :

- Les points de contrôle correspondent aux emplacements des points de mesures de l'état initial (avant le début des travaux), et les habitations les plus proches et impactées :

► **ZER1 : à l'Est du forage – La position du point de contrôle ZER1 est légèrement différente par rapport à la position du point de mesure : Il est retenu un emplacement plus proche et plus exposé au site, et qui est donc plus contraignant.**

► ZER2 : au Nord-Est du forage

► ZER3 : au Nord-Ouest du forage

- **L'impact acoustique du projet de forage est analysé à différents étages des immeubles de logement implantées autour du site, et représentés par les points ZER1, ZER2 et ZER3.**

► **1<sup>er</sup> étage correspondant à une hauteur de 2,5m**

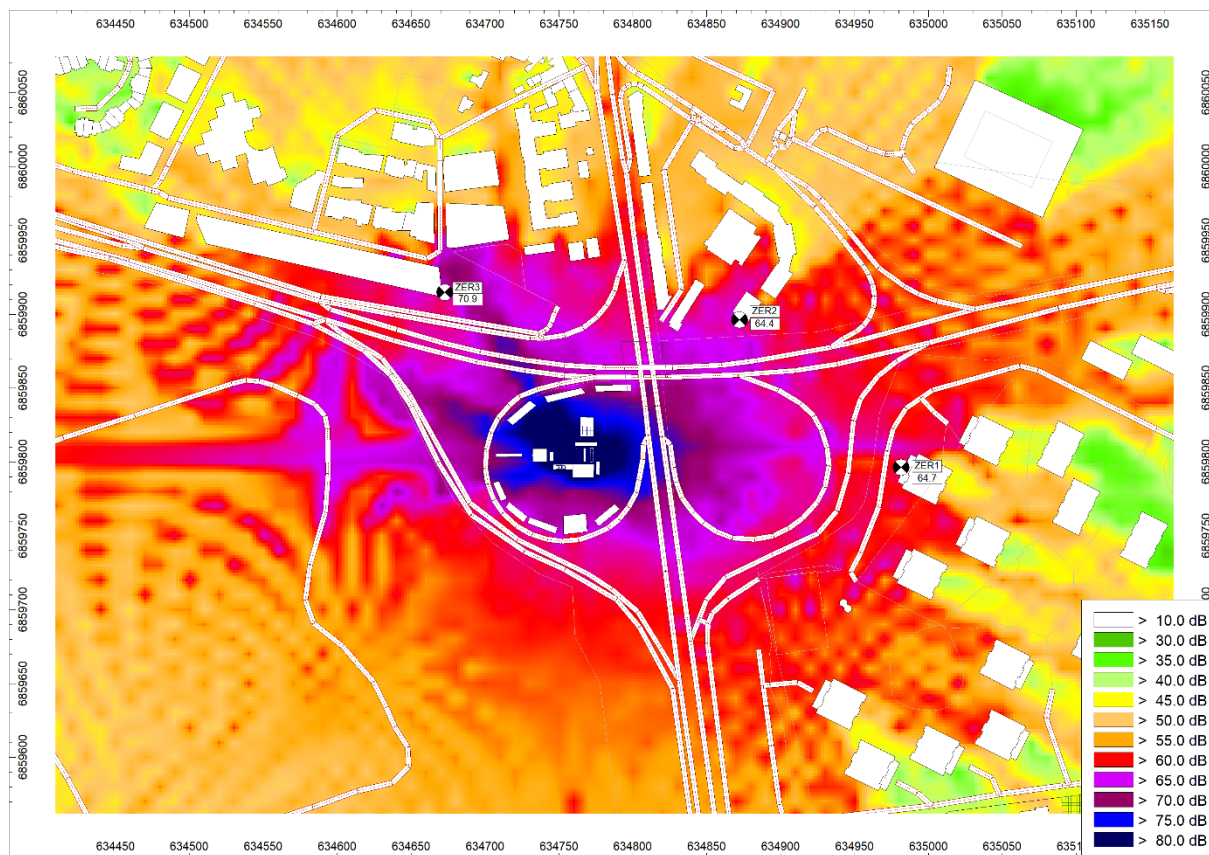
► **2<sup>ème</sup> étage correspondant à une hauteur de 5m**

► **3<sup>ème</sup> étage correspondant à une hauteur de 7,5m.**

### 3.3. IMPACT ACOUSTIQUE DU CHANTIER – SANS OPTIMISATION

La planche ci-après illustre l'impact du chantier pour le scénario standard, sans optimisation acoustique.

**Planche 5** - Carte de bruit du chantier en dB(A) sans optimisation acoustique, calcul à h=1,5m du sol



Le tableau ci-après présente les émergences prévisibles en limite de chantier, à titre indicatif :

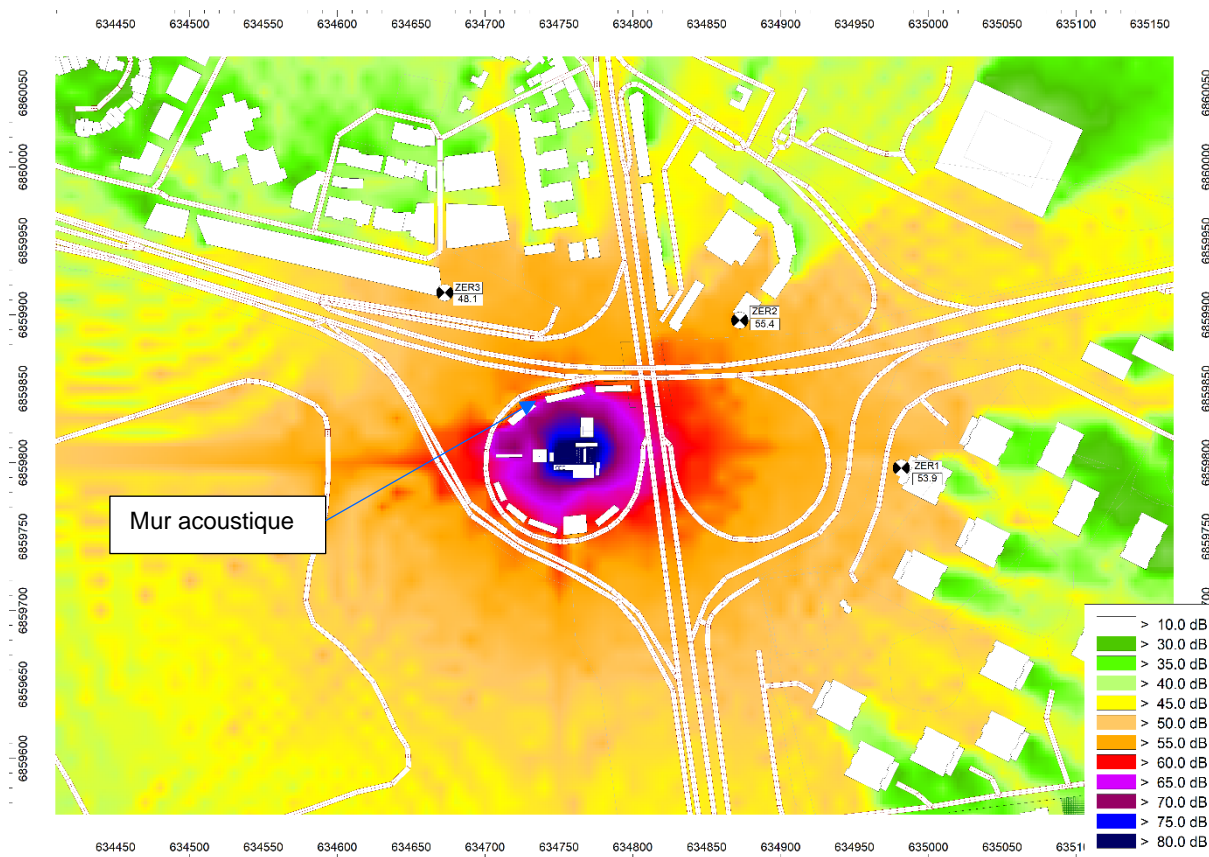
Réf.	Niveaux sonores acoustiques - en dB(A) – Scénario standard							
	Jour (7h-22h)				Nuit (22h-7h)			
	Contribution du chantier	Niveau résiduel retenu	Niveau ambiant calculé	Emergence	Contribution du chantier	Niveau résiduel retenu	Niveau ambiant calculé	Emergence
ZER1_1 <sup>er</sup> étage	64,5	55,0	65,0	10,0	64,5	49,5	64,5	15,0
ZER1_2 <sup>ème</sup> étage	64,0	55,0	64,5	9,5	64,0	49,5	64,0	14,5
ZER1_3 <sup>ème</sup> étage	62,5	55,0	63,0	8,0	62,5	49,5	62,5	13,0
ZER2_1 <sup>er</sup> étage	64,5	57,0	65,0	8,0	64,5	52,5	65,0	12,5
ZER2_2 <sup>ème</sup> étage	64,5	57,0	65,0	8,0	64,5	52,5	65,0	12,5
ZER2_3 <sup>ème</sup> étage	63,0	57,0	64,0	7,0	63,0	52,5	63,5	11,0
ZER3_1 <sup>er</sup> étage	70,5	57,0	70,5	13,5	70,5	53,0	70,5	17,5
ZER3_2 <sup>ème</sup> étage	70,5	57,0	70,5	13,5	70,5	53,0	70,5	17,5
ZER3_3 <sup>ème</sup> étage	68,5	57,0	69,0	12,0	68,5	53,0	68,5	15,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB(A).

## 3.4. OPTIMISATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU CHANTIER

La planche ci-après illustre l'impact du chantier pour le scénario avec les optimisations acoustiques.

**Planche 6** - Carte de bruit du chantier en dB(A) avec optimisation acoustique, calcul à h=1,5m du sol



Le tableau ci-après présente les émergences prévisibles en limite de chantier, à titre indicatif :

Réf.	Niveaux sonores acoustiques - en dB(A) – Scénario standard							
	Jour (7h-22h)				Nuit (22h-7h)			
	Contribution du chantier	Niveau résiduel retenu	Niveau ambiant calculé	Emergence	Contribution du chantier	Niveau résiduel retenu	Niveau ambiant calculé	Emergence
ZER1_1 <sup>er</sup> étage	54,0	55,0	57,5	2,5	54,0	49,5	55,5	6,0
ZER1_2 <sup>ème</sup> étage	53,5	55,0	57,5	2,5	53,5	49,5	55,0	5,5
ZER1_3 <sup>ème</sup> étage	51,0	55,0	56,5	1,5	51,0	49,5	53,5	4,0
ZER2_1 <sup>er</sup> étage	55,5	57,0	59,5	2,5	55,5	52,5	57,5	5,0
ZER2_2 <sup>ème</sup> étage	55,5	57,0	59,5	2,5	55,5	52,5	57,5	5,0
ZER2_3 <sup>ème</sup> étage	54,0	57,0	59,0	2,0	54,0	52,5	56,5	4,0
ZER3_1 <sup>er</sup> étage	48,5	57,0	57,5	0,5	48,5	53,0	54,5	1,5
ZER3_2 <sup>ème</sup> étage	48,5	57,0	57,5	0,5	48,5	53,0	54,5	1,5
ZER3_3 <sup>ème</sup> étage	49,5	57,0	57,5	0,5	49,5	53,0	54,5	1,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB(A).



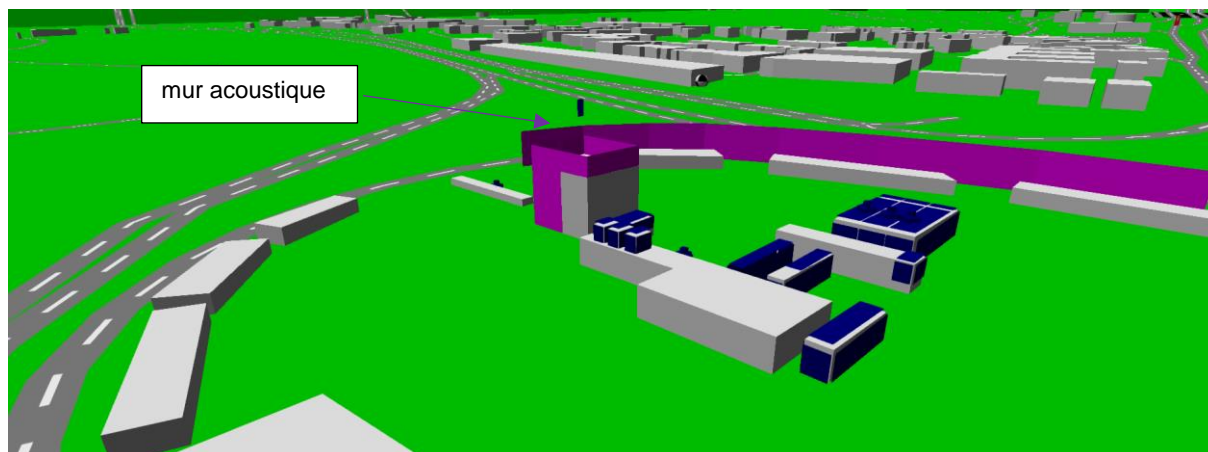
### Commentaires :

- ▶ La mise en place des actions proposées permettrait de réduire sensiblement l'impact du chantier en limite de site :
- ▶ Au point ZER1, les émergences maximales en jour sont passées de **10 dB(A) à 2,5 dB(A)**, et de nuit de **15 dB(A) à 6 dB(A)**, quel que soit l'étage observé.
- ▶ Au point ZER2, les émergences maximales en jour sont passées de **8 dB(A) à 2,5 dB(A)**, et de nuit de **12,5 dB(A) à 5 dB(A)**, quel que soit l'étage observé.
- ▶ Au point ZER3, les émergences maximales en jour sont passées de **13,5 dB(A) à 0,5 dB(A)**, et de nuit de **17,5 dB(A) à 1,5 dB(A)**, quel que soit l'étage observé.

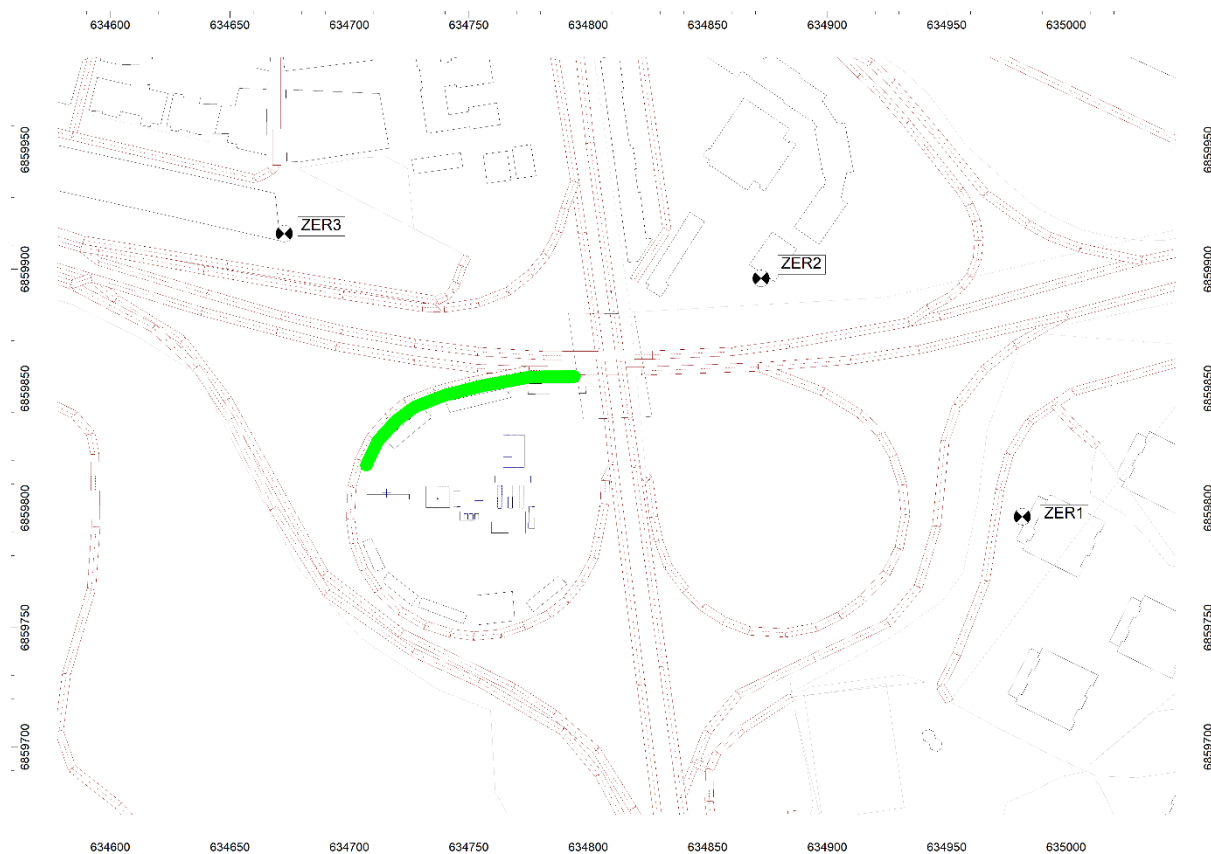
On notera que la contribution du projet avec les protections acoustiques est de l'ordre de 48,5 dB(A) à 55,5 dB(A). Sachant que l'atténuation d'une fenêtre fermée est d'au moins 20 dB(A) (*Valeur minimale mesurée in situ avec des fenêtres standard, même en simple vitrage pour un bruit routier ou industriel – donnée issue de retours d'expérience*), le niveau sonore dans les habitations devrait être donc inférieur à 45 dB(A).

La valeurs des lignes directrices publiées par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) étant de 45 dB(A) à l'intérieur des logements, cette recommandation de l'OMS devrait donc être respectée.

Planche 7 - Illustration d'un mur acoustique



## Planche 8 - Présentation d'un exemple d'un mur acoustique dans le modèle géométrique



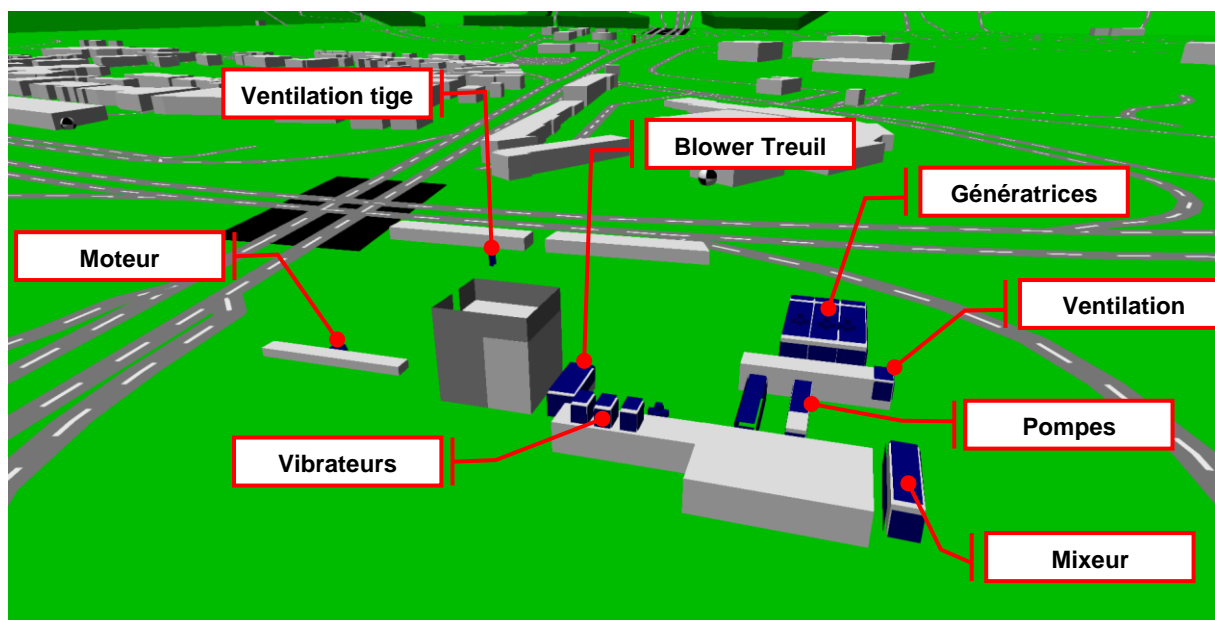
Légende :	
	Mur acoustique

# 4 ETUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU CHANTIER DE FORAGE N°2

## 4.1. MODELISATION ACOUSTIQUE DU CHANTIER

Comme pour l'étude d'impact du chantier de forage n°1, présenté dans le chapitre précédent le chantier de forage n°2 a été également modélisé dans le logiciel de prévision acoustique CadnaA.

Planche 9 - Vue du modèle 3D du chantier d'une foreuse type SMP 104 (extrait CadnaA)



Deux simulations ont été effectuées :

- Scénario standard : La modélisation de cette configuration est basée sur un scénario de base sans protections acoustiques spécifiques.
- Scénario avec protections acoustiques : avec traitements acoustiques complémentaires sur les sorties d'air des génératrices, le mixeur et les pompes. De plus, un mur acoustique de 6m de hauteur a été modélisé autour des installations.

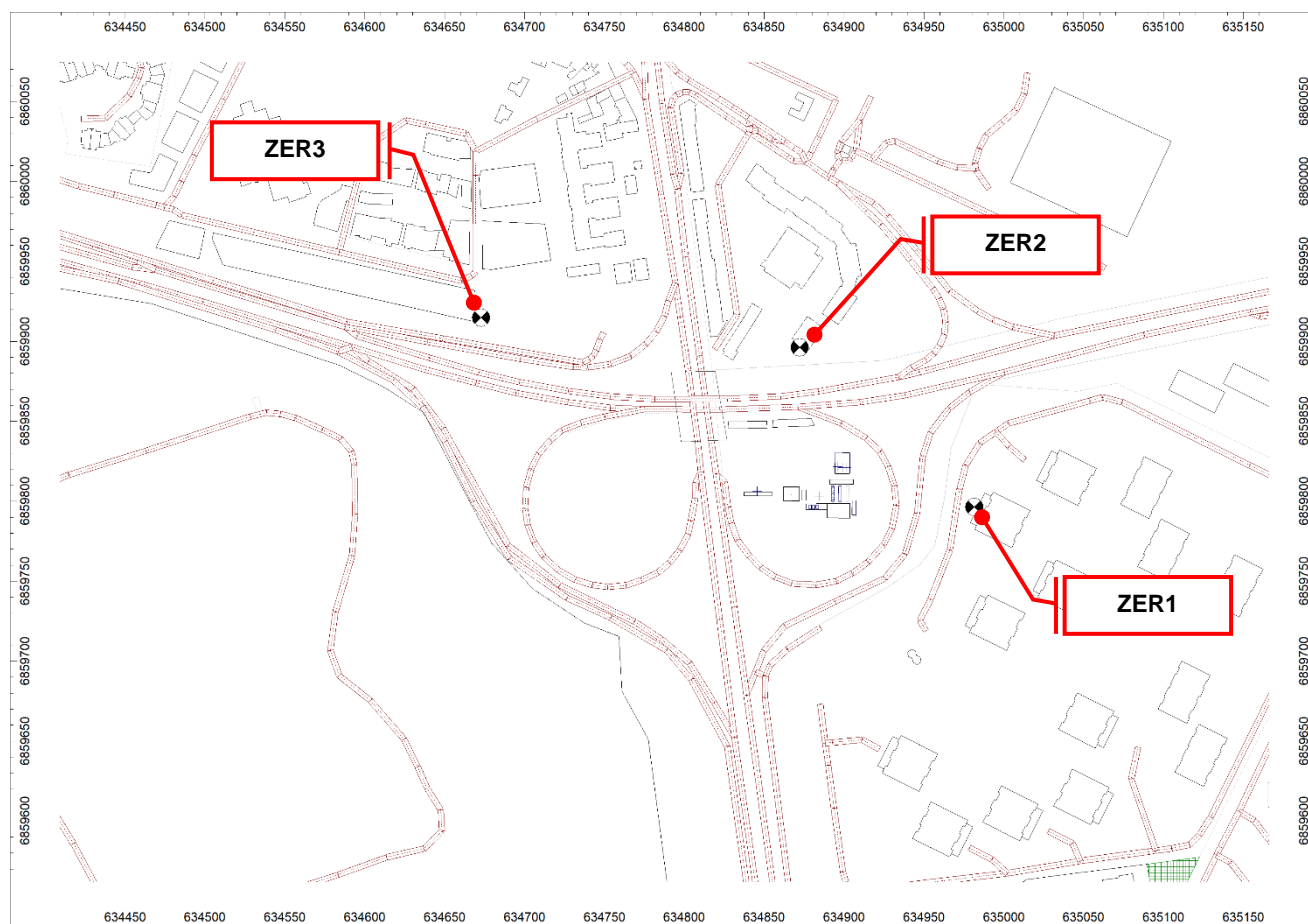
**Les modélisations acoustiques prennent en compte l'ensemble des outils et dispositifs bruyants présents sur le chantier et en fonctionnement simultané.**



## 4.2. POINTS DE CONTROLE

La planche suivante illustre la position des points de contrôle en limite de site et chez les habitations proches sur le modèle acoustique.

**Planche 10** - Position des points de contrôle



### Commentaire :

- Les points de contrôle correspondent aux emplacements des points de mesures de l'état initial (avant le début des travaux), et les habitations les plus proches et impactés :

► **ZER1 : à l'Est du forage – La position du point de contrôle ZER1 est légèrement différente par rapport à la position du point de mesure : Il est retenu un emplacement plus proche et plus exposé au site, et qui est donc plus contraignant.**

- ZER2 : au Nord du forage
- ZER3 : au Nord-Ouest du forage

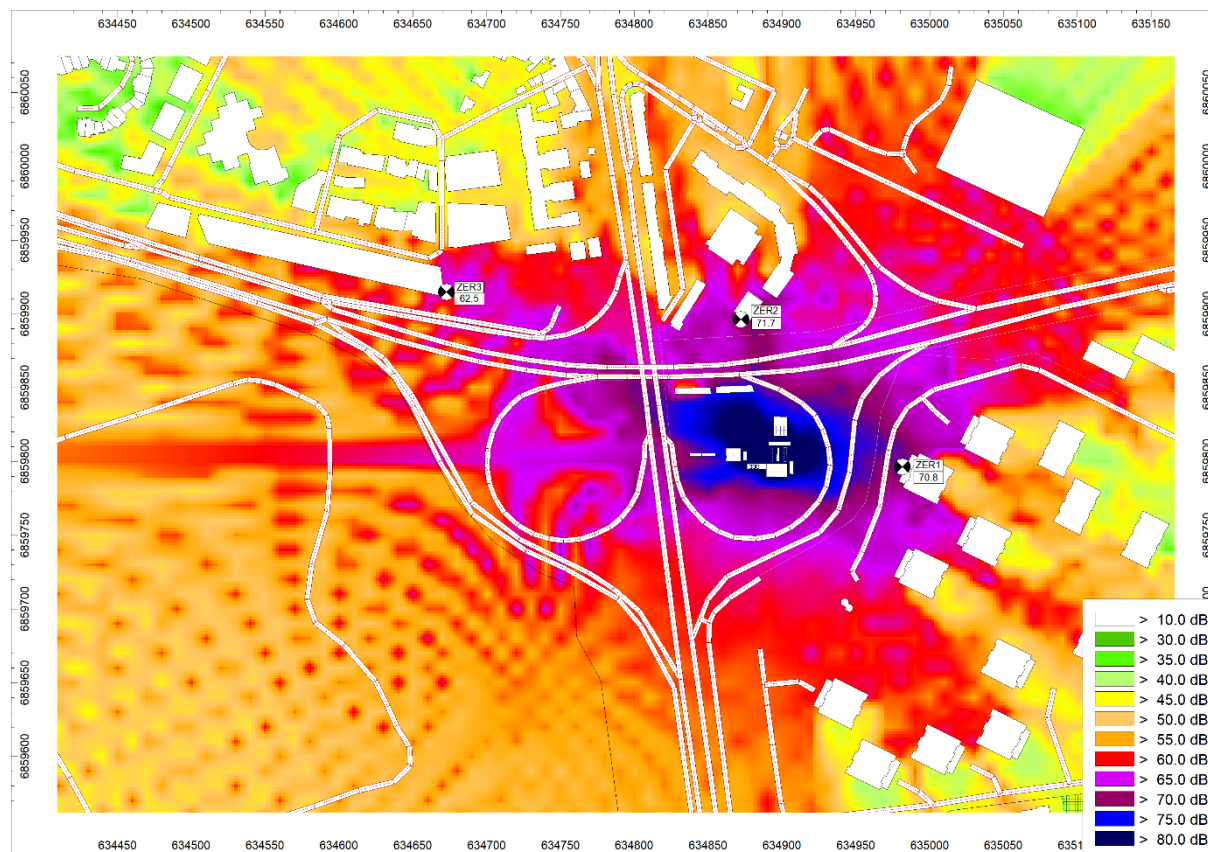
- **L'impact acoustique du projet de forage est analysé à différents étages des immeubles de logement implantées autour du site, et représentés par les points ZER1, ZER2 et ZER3.**

- **1<sup>er</sup> étage correspondant à une hauteur de 2,5m**
- **2<sup>ème</sup> étage correspondant à une hauteur de 5m**
- **3<sup>ème</sup> étage correspondant à une hauteur de 7,5m**

## 4.3. IMPACT ACOUSTIQUE DU CHANTIER – SANS OPTIMISATION

La planche ci-après illustre l'impact du chantier pour le scénario standard, sans optimisation acoustique.

**Planche 11** - Carte de bruit du chantier en dB(A) sans optimisation acoustique, calcul à h=1,5m du sol



Le tableau ci-après présente les émergences prévisibles en limite de chantier, à titre indicatif :

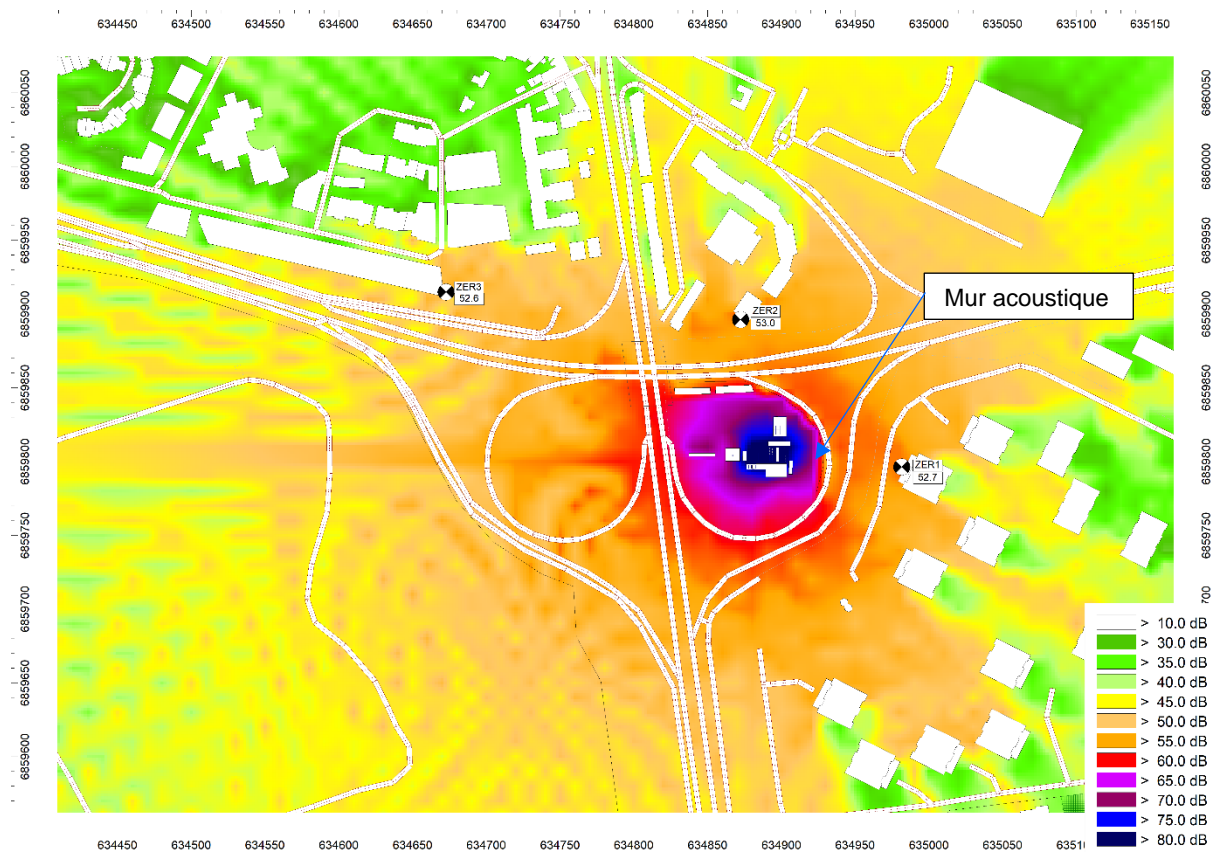
Réf.	Niveaux sonores acoustiques - en dB(A) – Scénario standard							
	Jour (7h-22h)				Nuit (22h-7h)			
	Contribution du chantier	Niveau résiduel retenu	Niveau ambiant calculé	Emergence	Contribution du chantier	Niveau résiduel retenu	Niveau ambiant calculé	Emergence
ZER1_1 <sup>er</sup> étage	71,0	55,0	71,0	16,0	71,0	49,5	71,0	21,5
ZER1_2 <sup>ème</sup> étage	71,0	55,0	71,0	16,0	71,0	49,5	71,0	21,5
ZER1_3 <sup>ème</sup> étage	69,5	55,0	69,5	14,5	69,5	49,5	69,5	20,0
ZER2_1 <sup>er</sup> étage	71,5	57,0	71,5	14,5	71,5	52,5	71,5	19,0
ZER2_2 <sup>ème</sup> étage	71,0	57,0	71,0	14,0	71,0	52,5	71,0	18,5
ZER2_3 <sup>ème</sup> étage	69,5	57,0	69,5	12,5	69,5	52,5	69,5	17,0
ZER3_1 <sup>er</sup> étage	63,0	57,0	64,0	7,0	63,0	53,0	63,5	10,5
ZER3_2 <sup>ème</sup> étage	56,0	57,0	59,5	2,5	56,0	53,0	58,0	5,0
ZER3_3 <sup>ème</sup> étage	56,5	57,0	60,0	3,0	56,5	53,0	58,0	5,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB(A).

## 4.4. OPTIMISATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU CHANTIER

La planche ci-après illustre l'impact du chantier pour le scénario avec les optimisations acoustiques.

**Planche 12** - Carte de bruit du chantier en dB(A) avec optimisation acoustique, calcul à h=1,5m du sol



Le tableau ci-après présente les émergences prévisibles en limite de chantier, à titre indicatif :

Réf.	Niveaux sonores acoustiques - en dB(A) – Scénario standard							
	Jour (7h-22h)				Nuit (22h-7h)			
	Contribution du chantier	Niveau résiduel retenu	Niveau ambiant calculé	Emergence	Contribution du chantier	Niveau résiduel retenu	Niveau ambiant calculé	Emergence
ZER1_1 <sup>er</sup> étage	53,5	55,0	57,5	2,5	53,5	49,5	55,0	5,5
ZER1_2 <sup>ème</sup> étage	55,0	55,0	58,0	3,0	55,0	49,5	56,0	6,5
ZER1_3 <sup>ème</sup> étage	54,5	55,0	58,0	3,0	54,5	49,5	55,5	6,0
ZER2_1 <sup>er</sup> étage	53,5	57,0	58,5	1,5	53,5	52,5	56,0	3,5
ZER2_2 <sup>ème</sup> étage	53,5	57,0	58,5	1,5	53,5	52,5	56,0	3,5
ZER2_3 <sup>ème</sup> étage	55,0	57,0	59,0	2,0	55,0	52,5	57,0	4,5
ZER3_1 <sup>er</sup> étage	53,0	57,0	58,5	1,5	53,0	53,0	56,0	3,0
ZER3_2 <sup>ème</sup> étage	47,0	57,0	57,5	0,5	47,0	53,0	54,0	1,0
ZER3_3 <sup>ème</sup> étage	47,0	57,0	57,5	0,5	47,0	53,0	54,0	1,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB(A).

### Commentaires :

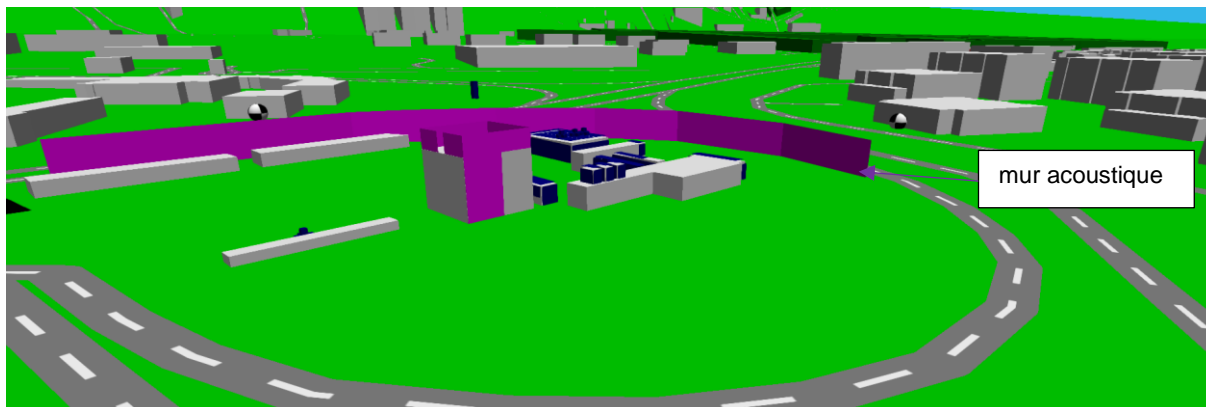
- ▶ La mise en place des actions proposées permettrait de réduire sensiblement l'impact du chantier de forage Num°2, en limite de site :
- ▶ Au point ZER1, les émergences maximales en jour sont passées de **16,0 dB(A) à 3 dB(A)**, et de nuit de **21,5 dB(A) à 6,5 dB(A)**, quel que soit l'étage observé.
- ▶ Au point ZER2, les émergences maximales en jour sont passées de **14,5 dB(A) à 2 dB(A)**, et de nuit de **19 dB(A) à 4,5 dB(A)**, quel que soit l'étage observé.
- ▶ Au point ZER3, les émergences maximales en jour sont passées de **7dB(A) à 1,5 dB(A)**, et de nuit de **10,5 dB(A) à 3 dB(A)**, quel que soit l'étage observé.

On notera que la contribution du projet avec les protections acoustiques est de l'ordre de 47 dB(A) à 55 dB(A). Sachant que l'atténuation d'une fenêtre fermée est d'au moins 20 dB(A) (*Valeur minimale mesurée in situ avec des fenêtres standard, même en simple vitrage pour un bruit routier ou industriel – donnée issue de retours d'expérience*), le niveau sonore dans les habitations devrait être donc inférieur à 45 dB(A).

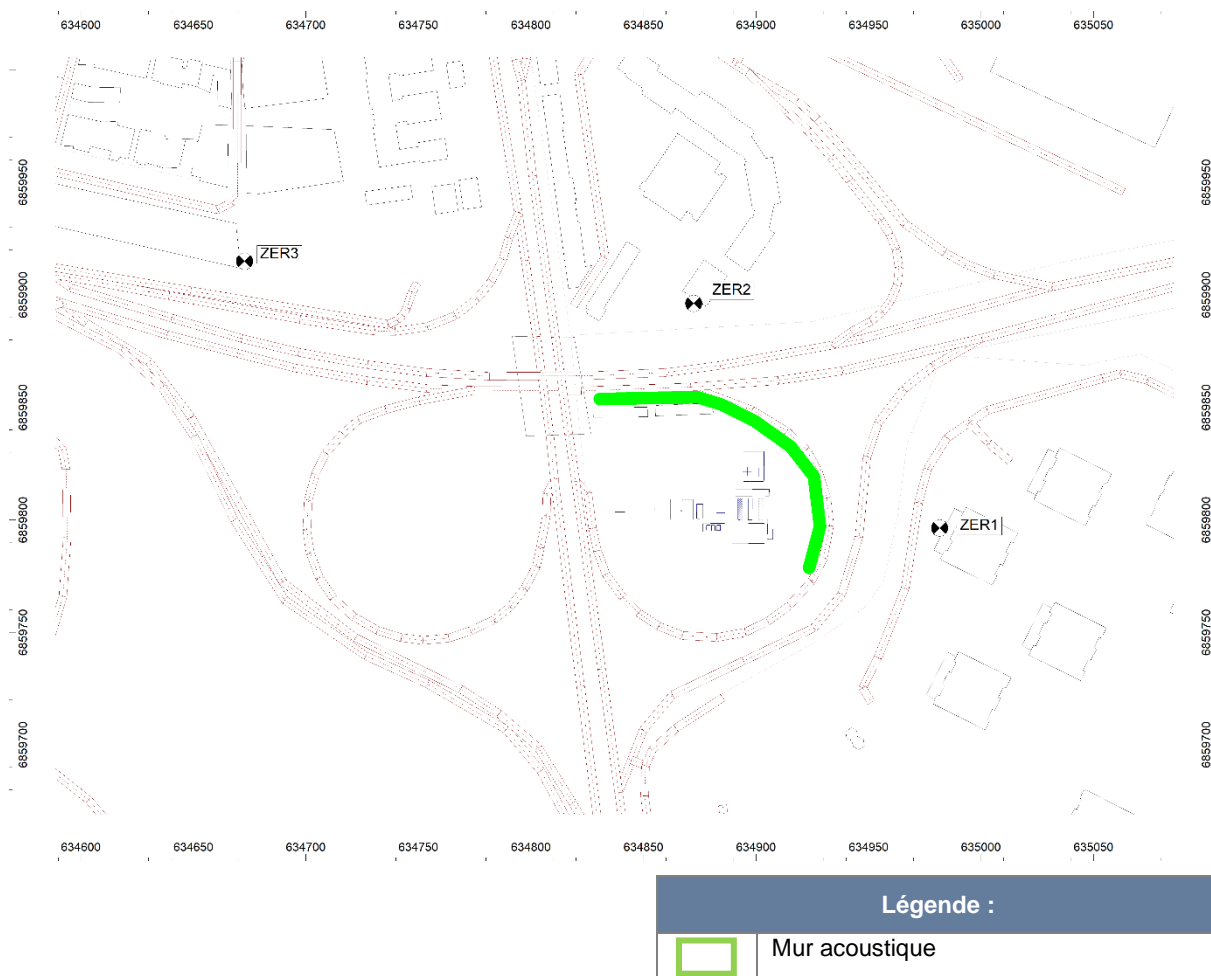
La valeurs des lignes directrices publiées par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) étant de 45 dB(A) à l'intérieur des logements, cette recommandation de l'OMS devrait donc être respectée.



Planche 13 - Illustration d'un mur acoustique



**Planche 14 -** Présentation d'un exemple d'un mur acoustique dans le modèle géométrique



# 5 DEFINITION ET CONTROLE DES « BONNES PRATIQUES »

L'étude d'impact acoustique des 2 projets de forage a montré la nécessité de mise en place des solutions de réduction de bruit (mur acoustique, traitement acoustique sur les sources...etc). Les nuisances sonores générées par les 2 projets seront maîtrisées à l'aide des différentes solutions présentées dans ce document (cf. tableaux des émergences sonores qui sont globalement faibles pour les différents points de mesures en prenant en compte les solutions d'optimisation de bruit).

Afin de garantir une gestion de la réduction de bruits, des solutions présentées ci-après sont des pistes permettant de limiter davantage l'impact du chantier. Les efforts seront à mettre en priorité sur la réduction du bruit à la source.

Capotage des compresseurs à air, groupes électrogènes, pompes autant que possible

Equipement des engins avec des bip de recul spécifiques ("cri du lynx") ou imitation des marches arrières

Positionnement optimisé des équipements bruyants fixes (ventilateurs notamment)

Mise en place de silencieux sur les ventilateurs

Vérification de la puissance acoustique des engins avant leur mise en service (déclaration CE ou mesures de caractérisation acoustique)

Utilisation de talkie-walkies systématique à plus de 5m

Surveillance acoustique pendant les travaux, en présentant les niveaux de bruit du chantier en temps réel sur le site Internet du projet

Suivi des plaintes par le médiateur de chantier ENGIE Energie Services

# 6 CONCLUSION

Ce rapport présente les résultats de l'étude d'impact acoustique des deux chantiers de forage géothermique au Chesnay (78).

Une campagne de mesures d'état initial acoustique a été réalisée durant 2 campagnes de mesures. Une première campagne de mesure le mercredi 1<sup>er</sup> février 2023, et **une deuxième campagne de mesure du mercredi 28 au vendredi 30 juin 2023.**

Les résultats de la modélisation acoustique ont été comparés avec l'état initial acoustique (mesures de bruit avant chantier).

Afin de réduire l'impact du chantier, des mesures de réduction ont été ainsi proposées sous forme de principe, mais qui devront bien entendu être adaptées en fonction du projet et de l'implantation retenu. Il s'agit à ce stade des mesures suivantes :

- ▶ Traitements acoustiques complémentaires sur les sorties d'air des génératrices. Atténuation d'environ 15 dB. Puissance acoustique limite de l'équipement  $L_w = 87$  dB(A)
- ▶ Capotage du mixeur, atténuation à viser d'environ 10 dB. Puissance acoustique limite de l'équipement  $L_w = 92$  dB(A)
- ▶ Capotage des pompes, atténuation à viser d'environ 20 dB. Puissance acoustique limite de l'équipement  $L_w = 98$  dB(A)
- ▶ Mur acoustique de hauteur 6m. Ce mur pourra aussi être réalisé par endroits en disposant de façon adéquate des Bungalows de chantier.

Ces indications devront faire l'objet d'études acoustiques de faisabilité et de détail avec, au préalable, une vérification de la puissance acoustique des équipements concernés.

Les optimisations acoustiques proposées sur le chantier permettraient de limiter les niveaux sonores dans l'environnement du chantier :

- ▶ Pour le forage num°1 :
  - ▶ En ZER1, les émergences sont faibles en jour, et modérées en nuit.
  - ▶ En ZER2, les émergences sont faibles en jour et en nuit.
  - ▶ En ZER3, les émergences sont faibles en jour et en nuit.
- ▶ Pour le forage num°2 :
  - ▶ En ZER1, les émergences sont faibles en jour, et modérées en nuit.
  - ▶ En ZER2, les émergences sont faibles en jour et en nuit.
  - ▶ En ZER3, les émergences sont faibles en jour et en nuit.



# 7

## RESUME NON TECHNIQUE

Une première campagne de mesures acoustiques d'état initial a été réalisée avant le démarrage des travaux, le mercredi 1<sup>er</sup> février 2023. Pour répondre favorablement au retour de la MRAe, une deuxième campagne de mesures acoustique aux mêmes emplacements et sur une plus longue période est réalisée du mercredi 28 juin au vendredi 30 juin 2023, afin de quantifier le bruit résiduel de la zone du projet de forage. Ces mesures permettent d'évaluer l'environnement sonore initial au niveau des zones habitées proches, comprenant le trafic routier, le bruit de la nature, le trafic aérien, l'activité humaine, etc.

Les projets de forage ont ensuite été modélisés à l'aide d'un logiciel de modélisation 3D, intégrant tous les équipements bruyants utilisés dans le cadre d'un forage (générateurs, pompes, ventilateurs, etc.). Deux modélisations ont ainsi été réalisées pour évaluer par calcul l'impact sonore prévisionnel de chaque forage dans l'environnement.

A partir de l'état initial, et la modélisation acoustique avec le chantier, des émergences sonores ont été calculées en façade des habitations riveraines proches. (Nota : l'émergence sonore correspondant à la différence entre le bruit « ambiant » avec le chantier, et le bruit « résiduel » sans le chantier).

Dans le cadre de ces deux projets de forage, les résultats montrent que leurs impacts acoustiques sont maîtrisés à l'aide des solutions de protection de bruit (type mur acoustique, traitement sur les équipements directement...etc.). On peut remarquer, pour certains points, le bruit avec le chantier est presque identique au bruit sans le chantier ; dans ce cas, les travaux de forage n'apporteront donc pas de nuisance sonore supplémentaire pour ces riverains.

Des bonnes pratiques pour la gestion du bruit sont proposées pour garantir le bon déroulement des travaux.

# A1

## Texte réglementaire de référence pour les bruits de chantier

DECRET N°2006-1099 DU 31 AOUT 2006  
Relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique  
(dispositions réglementaires)  
NOR: SANP0622709D  
(Journal Officiel n°202 du 1<sup>er</sup> septembre 2006)

Le Premier ministre,  
Sur le rapport du ministre de la santé et des solidarités,  
Vu le code de l'environnement, notamment son article L. 571-18 ;  
Vu le code pénal ;  
Vu le code de la santé publique, notamment son article L. 1311-1 ;  
Vu le code du travail ;  
Vu la loi du 15 juin 1906 modifiée sur les distributions d'énergie ;  
Vu l'avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France en date du 31 janvier 2006 ;  
Le Conseil d'Etat (section sociale) entendu,  
Décrète :

### Article 1

I. - Le chapitre IV du titre III du livre III de la première partie du code de la santé publique est ainsi intitulé : « Chapitre IV : Lutte contre la présence de plomb ou d'amiante et contre les nuisances sonores ».

II. - Il est inséré après la section 2 du chapitre IV du titre III du livre III de la première partie du code de la santé publique une section 3 ainsi rédigée :

#### « Section 3 »

##### « Lutte contre le bruit »

« Art. R. 1334-30. - Les dispositions des articles R. 1334-31 à R. 1334-37 s'appliquent à tous les bruits de voisinage à l'exception de ceux qui proviennent des infrastructures de transport et des véhicules qui y circulent, des aéronefs, des activités et installations particulières de la défense nationale, des installations nucléaires de base, des installations classées pour la protection de l'environnement ainsi que des ouvrages des réseaux publics et privés de transport et de distribution de l'énergie électrique soumis à la réglementation prévue à l'article 19 de la loi du 15 juin 1906 sur les distributions d'énergie. »

« Lorsqu'ils proviennent de leur propre activité ou de leurs propres installations, sont également exclus les bruits perçus à l'intérieur des mines, des carrières, de leurs dépendances et des établissements mentionnés à l'article L. 231-1 du code du travail. »

« Art. R. 1334-31. - Aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, dans un lieu public ou privé, qu'une personne en soit elle-même à l'origine ou que ce soit par l'intermédiaire d'une personne, d'une chose dont elle a la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité. »

« Art. R. 1334-32. - Lorsque le bruit mentionné à l'article R. 1334-31 a pour origine une activité professionnelle autre que l'une de celles mentionnées à l'article R. 1334-36 ou une activité sportive, culturelle ou de loisir, organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, et dont les conditions d'exercice relatives au bruit n'ont pas été fixées par les autorités compétentes, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée si l'émergence globale de ce bruit perçu par autrui, telle que définie à l'article R. 1334-33, est supérieure aux valeurs limites fixées au même article. »

« Lorsque le bruit mentionné à l'alinéa précédent, perçu à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, est engendré par des équipements d'activités professionnelles, l'atteinte est également caractérisée si l'émergence spectrale de ce bruit, définie à l'article R. 1334-34, est supérieure aux valeurs limites fixées au même article. »

« Toutefois, l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 décibels A si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dB (A) dans les autres cas. »

« Art. R. 1334-33. - L'émergence globale dans un lieu donné est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause. »

« Les valeurs limites de l'émergence sont de 5 décibels A en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB(A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier :

1° Six pour une durée inférieure ou égale à 1 minute, la durée de mesure du niveau de bruit ambiant étant étendue à 10 secondes lorsque la durée cumulée d'apparition du bruit particulier est inférieure à 10 secondes ;

2° Cinq pour une durée supérieure à 1 minute et inférieure ou égale à 5 minutes ;

3° Quatre pour une durée supérieure à 5 minutes et inférieure ou égale à 20 minutes ;

4° Trois pour une durée supérieure à 20 minutes et inférieure ou égale à 2 heures ;

5° Deux pour une durée supérieure à 2 heures et inférieure ou égale à 4 heures ;

6° Un pour une durée supérieure à 4 heures et inférieure ou égale à 8 heures ;

7° Zéro pour une durée supérieure à 8 heures. »

« Art. R. 1334-34. - L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave, constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux mentionnés au deuxième alinéa de l'article R. 1334-32, en l'absence du bruit particulier en cause. »

« Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont de 7 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 125 Hz et 250 Hz et de 5 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 500 Hz, 1 000 Hz, 2 000 Hz et 4 000 Hz. »

« Art. R. 1334-35. - Les mesures de bruit mentionnées à l'article R. 1334-32 sont effectuées selon les modalités définies par arrêté des ministres chargés de la santé, de l'écologie et du logement. »

« Art. R. 1334-36. - Si le bruit mentionné à l'article R. 1334-31 a pour origine un chantier de travaux publics ou privés, ou des travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

- 1° Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;  
2° L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;  
3° Un comportement anormalement bruyant. »

« Art. R. 1334-37. - Lorsqu'elle a constaté l'inobservation des dispositions prévues aux articles R. 1334-32 à R. 1334-36, l'autorité administrative compétente peut prendre une ou plusieurs des mesures prévues au II de l'article L. 571-17 du code de l'environnement, dans les conditions déterminées aux II et III du même article. »

## Article 2

La section 3 du chapitre VII du titre III du livre III de la première partie du code de la santé publique (dispositions réglementaires) est ainsi modifiée :

I. - Les articles R. 1337-6 à R. 1337-10 sont remplacés par les dispositions suivantes :

« Art. R. 1337-6. - Est puni de la peine d'amende prévue pour les contraventions de la cinquième classe :

- 1° Le fait, lors d'une activité professionnelle ou d'une activité culturelle, sportive ou de loisir organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, et dont les conditions d'exercice relatives au bruit n'ont pas été fixées par les autorités compétentes, d'être à l'origine d'un bruit de voisinage dépassant les valeurs limites de l'émergence globale ou de l'émergence spectrale conformément à l'article R. 1334-32 ;  
2° Le fait, lors d'une activité professionnelle ou d'une activité culturelle, sportive ou de loisir organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, dont les conditions d'exercice relatives au bruit ont été fixées par les autorités compétentes, de ne pas respecter ces conditions ;  
3° Le fait, à l'occasion de travaux prévus à l'article R. 1334-36, de ne pas respecter les conditions de leur réalisation ou d'utilisation des matériels et équipements fixées par les autorités compétentes, de ne pas prendre les précautions appropriées pour limiter le bruit ou d'adopter un comportement anormalement bruyant. »

« Art. R. 1337-7. - Est puni de la peine d'amende prévue pour les contraventions de la troisième classe le fait d'être à l'origine d'un bruit particulier, autre que ceux relevant de l'article R. 1337-6, de nature à porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme dans les conditions prévues à l'article R. 1334-31. »

« Art. R. 1337-8. - Les personnes physiques coupables des infractions prévues aux articles R. 1337-6 et R. 1337-7 encourrent également la peine complémentaire de confiscation de la chose qui a servi ou était destinée à commettre l'infraction ou de la chose qui en est le produit. »

« Art. R. 1337-9. - Le fait de faciliter sciemment, par aide ou assistance, la préparation ou la consommation des contraventions prévues aux articles R. 1337-6 et R. 1337-7 est puni des mêmes peines. »

« Art. R. 1337-10. - Les personnes morales reconnues pénalement responsables, dans les conditions prévues à l'article 121-2 du code pénal, des infractions prévues à la présente section encourrent les peines suivantes :

- 1° L'amende, dans les conditions prévues à l'article 131-41 du code pénal ;  
2° La confiscation de la chose qui a servi ou était destinée à commettre l'infraction ou de la chose qui en est le produit. »

II. - Il est inséré après l'article R. 1337-10 un article R. 1337-10-1 ainsi rédigé :

« Art. R. 1337-10-1. - La récidive des infractions prévues à l'article R. 1337-6 est punie conformément aux dispositions des articles 132-11 et 132-15 du code pénal. »

## Article 3

L'annexe 13-10 de la première partie du code de la santé publique (dispositions réglementaires) est abrogée.

## Article 4

Les dispositions du deuxième alinéa de l'article R. 1334-32 entrent en vigueur à compter du 1er juillet 2007.

## Article 5

Le ministre de l'emploi, de la cohésion sociale et du logement, le ministre de l'économie, des finances et de l'industrie, le garde des sceaux, ministre de la justice, le ministre de la santé et des solidarités, la ministre de l'écologie et du développement durable et le ministre délégué à l'industrie sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 31 août 2006.

Dominique de Villepin

Par le Premier ministre :

Le ministre de la santé et des solidarités,  
Xavier Bertrand

Le ministre de l'emploi, de la cohésion sociale et du logement,  
Jean-Louis Borloo

Le ministre de l'économie, des finances et de l'industrie,  
Thierry Breton

Le garde des sceaux, ministre de la justice,  
Pascal Clément

La ministre de l'écologie et du développement durable,  
Nelly Olin

Le ministre délégué à l'industrie,  
François Loos

# A2 Matériel de mesures

Les sonomètres ont été calibrés au début et à la fin de chaque mesure, en vérifiant que l'écart entre les deux calibrages soit inférieur à 0,5 dB(A).

Les sonomètres et le calibreur sont étalonnés tous les 2 ans.

Les enregistrements sont effectués en continu par la méthode des LAeq courts (1s) permettant une analyse statistique et la différenciation par codage des sources particulières, sur une durée suffisamment longue pour être représentative du bruit observé.

## Chaînes de mesures acoustiques:

Modèle	ID	Référence	Classe	Préamplificateur	Microphone	Date d'étalonnage
Solo Blue	SOLO13	60575	I	13529	43743	23 May 2023
Solo Blue	SOLO15	60577	I	13530	283938	20 Sep 2022
Solo Blue	SOLO21	61740	I	15001	134827	24 May 2023

## Sources références:

Modèle	ID	Référence	Classe	Date d'étalonnage
CAL21	CalNan_02	930892	I	20 Jan 2023

## Accessoires de mesures :

Modèle
Kit de protection mesures extérieures (kit intempérie)



# A3 Relevés météorologiques




<b>Indicatif</b>	78640001
<b>Nom</b>	VILLACOUBLAY
<b>Altitude</b>	174 mètres
<b>Coordonnées</b>	lat : 48°46'21"N - lon : 2°12'14"E
<b>Coordonnées lambert</b>	X : 5902 hm - Y : 24193 hm
<b>Producteurs</b>	2023 : METEO—FRANCE

Début de Période	Précipitation (en mm)
28/06/2023 14:00	0
28/06/2023 15:00	0
28/06/2023 16:00	0
28/06/2023 17:00	0
28/06/2023 18:00	0
28/06/2023 19:00	0
28/06/2023 20:00	0
28/06/2023 21:00	0
28/06/2023 22:00	0
28/06/2023 23:00	0
29/06/2023 00:00	0
29/06/2023 01:00	0
29/06/2023 02:00	0
29/06/2023 03:00	0
29/06/2023 04:00	0
29/06/2023 05:00	0
29/06/2023 06:00	0
29/06/2023 07:00	0
29/06/2023 08:00	0
29/06/2023 09:00	0
29/06/2023 10:00	0
29/06/2023 11:00	0
29/06/2023 12:00	0
29/06/2023 13:00	0
29/06/2023 14:00	0
29/06/2023 15:00	0
29/06/2023 16:00	0
29/06/2023 17:00	0,4
29/06/2023 18:00	0
29/06/2023 19:00	0
29/06/2023 20:00	0
29/06/2023 21:00	0
29/06/2023 22:00	0
29/06/2023 23:00	0
30/06/2023 00:00	0
30/06/2023 01:00	0
30/06/2023 02:00	0
30/06/2023 03:00	0
30/06/2023 04:00	0
30/06/2023 05:00	0
30/06/2023 06:00	0
30/06/2023 07:00	0

Début de Période	Précipitation (en mm)
30/06/2023 08:00	0
30/06/2023 09:00	0
30/06/2023 10:00	0
30/06/2023 11:00	0
30/06/2023 12:00	0
30/06/2023 13:00	0
30/06/2023 14:00	0
30/06/2023 15:00	0
30/06/2023 16:00	0
30/06/2023 17:00	0

# A4

## Résultats des mesures - 1<sup>ère</sup> campagne

	Fiche de présentation des résultats de mesures	
	Selon la norme NFS-31-010	
	Référence réglementaire en vigueur :	Décret du 31 août 2006

<h1>ZER1</h1>	<b>Emplacement :</b> A l'Est du projet <b>Adresse :</b> Rocquencourt 78150 Le Chesnay-Rocquencourt
	<b>Exposition :</b> En champ libre <b>Hauteur :</b> 1,5 m de hauteur

Bruit résiduel (état initial)

### Protocole de mesures :

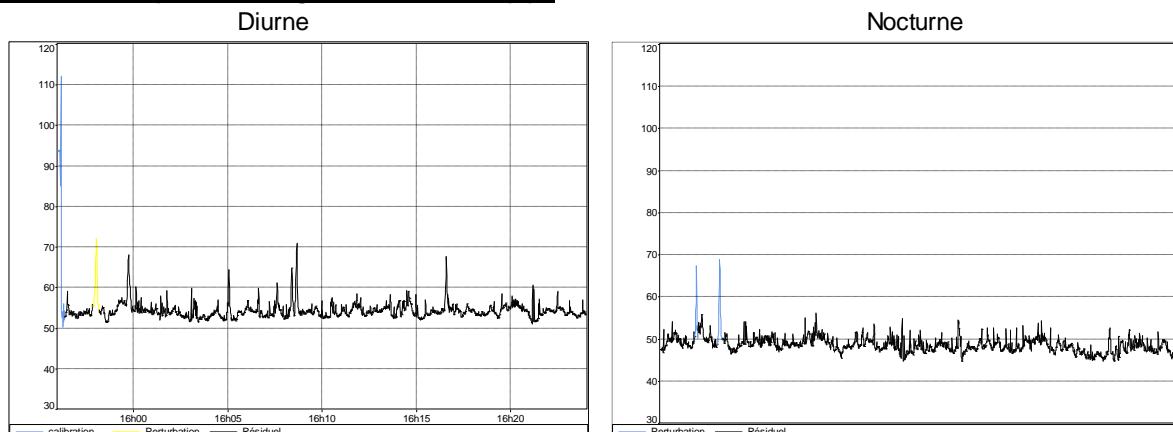
Intervenant : Alexis BIGOT  
Sonomètre : Fusion 05 - Classe I  
Mesures : En continu - LAeq courts (≤10s)

Période de mesures : mercredi 1 février 2023  
Prélèvement Jour : de 15:56 à 16:24  
Prélèvement Nuit : de 22:03 à 22:36

### Résultats de mesures en dB(A) :

Périodes	Météo	LAeq	L95	L90	L50	L10	L5
Diurne	Z	55,4	52,1	52,5	53,8	56,1	57,2
Nocturne	Z	48,9	45,8	46,5	48,3	50,5	51,4

### Evolution temporelle du signal sonore en dB(A) :



### Ecoute active sur site :

Sources de bruit extérieures au site	Jour	Nuit
Trafic routier	(+++)	(++)
Trafic aérien	(+)	NP
Vents dans les arbres	(+)	(+)

**Légende :** +++ : Très Perceptible ++ : Perceptible + : Peu Perceptible NP : Non Perceptible



## Fiche de présentation des résultats de mesures

Selon la norme NFS-31-010

Référence réglementaire en vigueur : Décret du 31 août 2006

# ZER2

Bruit résiduel (état initial)

*Emplacement* : Au Nord-Est du projet

*Adresse* : Rocquencourt

78150 Le Chesnay-Rocquencourt

*Exposition* : En champ libre

*Hauteur* : 1,5 m de hauteur

### Protocole de mesures :

*Intervenant* : Alexis BIGOT

*Sonomètre* : Fusion 05 - Classe I

*Mesures* : En continu - LAeq courts ( $\leq 10s$ )

*Période de mesures* : mercredi 1 février 2023

*Prélevement Jour* : de 16:35 à 16:56

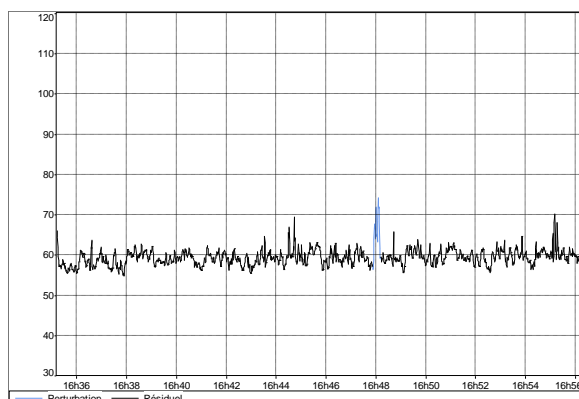
*Prélevement Nuit* : de 22:44 à 23:15

### Résultats de mesures en dB(A) :

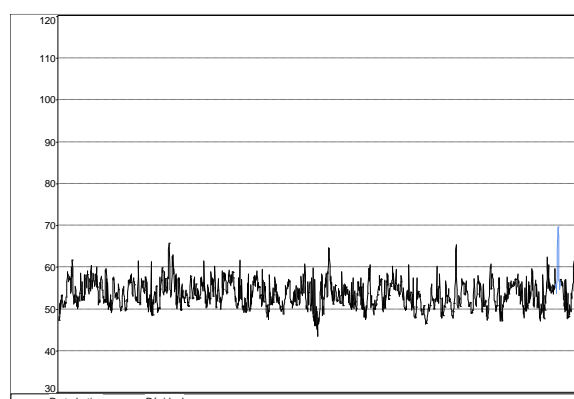
Périodes	Météo	LAeq	L95	L90	L50	L10	L5
Diurne	Z	59,7	56,4	56,9	59,1	61,5	62,0
Nocturne	Z	54,6	48,5	49,5	53,1	57,3	58,3

### Evolution temporelle du signal sonore en dB(A) :

Diurne



Nocturne



### Ecoute active sur site :

Sources de bruit extérieures au site	Jour	Nuit
Trafic routier	(+++)	(++)
Trafic aérien	(+)	NP
Activités humaines	(+)	NP

**Légende :** +++ : Très Perceptible ++ : Perceptible + : Peu Perceptible NP : Non Perceptible





## Fiche de présentation des résultats de mesures

Selon la norme NFS-31-010

Référence réglementaire en vigueur : Décret du 31 août 2006

# ZER3

Bruit résiduel (état initial)

**Emplacement :** Au Nord-Ouest du projet  
**Adresse :** Rocquencourt  
78150 Le Chesnay-Rocquencourt  
**Exposition :** En champ libre  
**Hauteur :** 1,5 m de hauteur

### Protocole de mesures :

**Intervenant :** Alexis BIGOT

**Sonomètre :** Fusion 05 - Classe I

**Mesures :** En continu - LAeq courts ( $\leq 10$ s)

**Période de mesures :** mercredi 1 février 2023

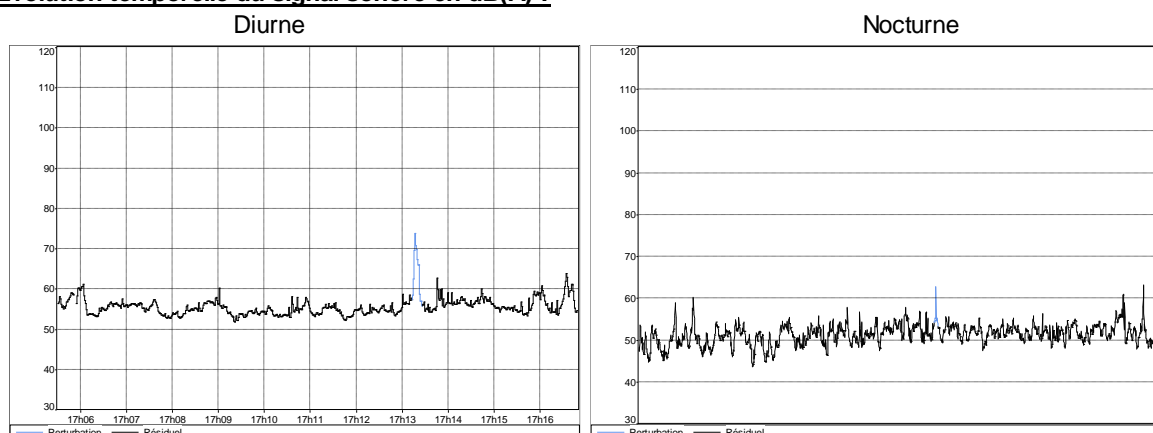
**Prélèvement Jour :** de 17:05 à 17:16

**Prélèvement Nuit :** de 23:25 à 23:58

### Résultats de mesures en dB(A) :

Périodes	Météo	LAeq	L95	L90	L50	L10	L5
Diurne	Z	55,8	53,0	53,3	55,1	57,7	58,8
Nocturne	Z	51,9	46,8	48,0	51,2	53,8	54,8

### Evolution temporelle du signal sonore en dB(A) :




### Ecoute active sur site :

Sources de bruit extérieures au site	Jour	Nuit
Trafic routier	(++)	(+)
Trafic aérien	(+)	NP
Circulation locale	(+)	NP

**Légende :** +++ : Très Perceptible ++ : Perceptible + : Peu Perceptible NP : Non Perceptible

# A5

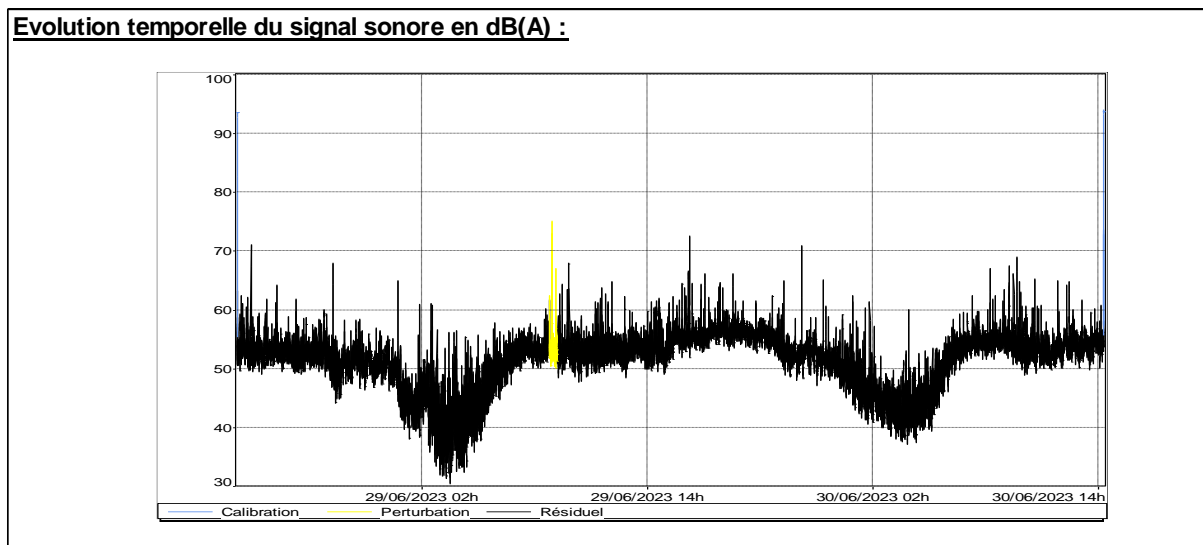
## Résultats des mesures – 2<sup>ème</sup> campagne

 <b>sixsense</b> Engineering	Fiche de présentation des résultats de mesures	
	Selon la norme NFS-31-010	
	Référence réglementaire en vigueur :	Décret du 31 août 2006

<h1>ZER1</h1>	<b>Emplacement :</b> A l'Est du projet <b>Adresse :</b> 2 rue des Erables, 78150 Le Chesnay-Rocquencourt
	<b>Exposition :</b> En façade <b>Hauteur :</b> au Balcon du 1 <sup>er</sup> étage
Bruit résiduel (état initial)	

<b>Protocole de mesures :</b>	
Intervenant : Abdelhak YAHIAOUI	Période de mesures : Du mercredi 28 juin 2023 à 16:11
Sonomètre : Solo 21 - Classe I	au vendredi 30 juin 2023 à 14:21
Mesures : En continu - LAeq courts (≤10s)	

Résultats de mesures en dB(A) :							
Périodes	Météo	LAeq	L95	L90	L50	L10	L5
Diurne	Z	54,5	50,4	51,1	53,4	56,2	57,1
Nocturne	Z	49,5	38,3	40,4	47,8	52,8	53,7



Ecoute active sur site :		
Sources de bruit extérieures au site	Jour	Nuit
Trafic routier	(++)	(+)
Trafic aérien	(+)	P
Activités humaines	(+)	NP
<b>Légende :</b> +++ : Très Perceptible   ++ : Perceptible   + : Peu Perceptible   NP : Non Perceptible		



## Fiche de présentation des résultats de mesures

Selon la norme NFS-31-010

Référence réglementaire en vigueur : Décret du 31 août 2006

# ZER2

Bruit résiduel (état initial)

*Emplacement* : Au Nord-Est du projet  
*Adresse* : 7 rue de l'horloge  
78150 Le Chesnay-Rocquencourt  
*Exposition* : En façade  
*Hauteur* : au Balcon du 1<sup>er</sup> étage

### Protocole de mesures :

*Intervenant* : Abdelhak YAHIAOUI

*Sonomètre* : Solo 15 - Classe I

*Mesures* : En continu - LAeq courts ( $\leq 10s$ )

*Période de mesures* : Du mercredi 28 juin 2023  
à 14:49

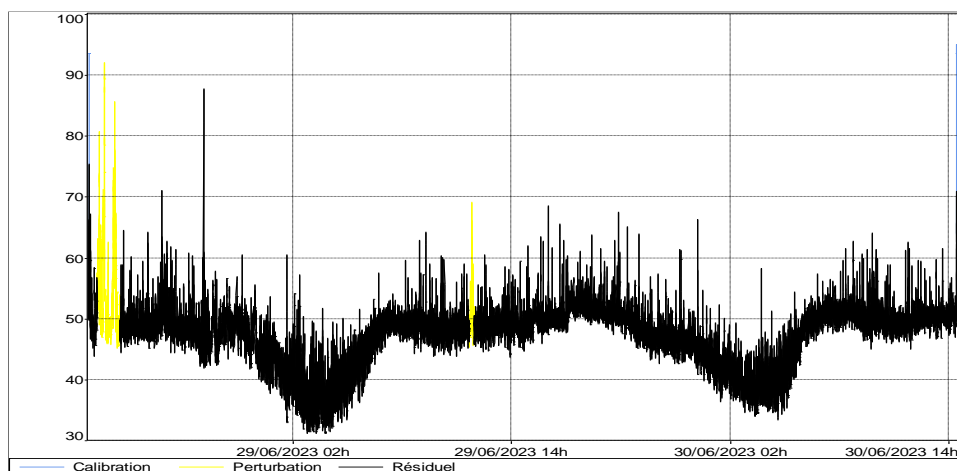
au vendredi 30 juin 2023

à 14:28

### Résultats de mesures en dB(A) :

Périodes	Météo	LAeq	L95	L90	L50	L10	L5
Diurne	Z	51,9	46,1	46,9	49,3	52,0	53,0
Nocturne	Z	45,7	35,3	36,8	43,3	49,3	50,5

### Evolution temporelle du signal sonore en dB(A) :



### Ecoute active sur site :

Sources de bruit extérieures au site	Jour	Nuit
Trafic routier	(+++)	(++)
Trafic aérien	(++)	(+)
Activités humaines	(+)	NP

**Légende :** +++ : Très Perceptible ++ : Perceptible + : Peu Perceptible NP : Non Perceptible



**sixense**  
Engineering

### Fiche de présentation des résultats de mesures

Selon la norme NFS-31-010

Référence réglementaire en vigueur : Décret du 31 août 2006

# ZER3

Bruit résiduel (état initial)

*Emplacement* : Au Nord-Ouest du projet  
*Adresse* : 22 cours Exelmans,  
78150 Le Chesnay-Rocquencourt  
*Exposition* : En façade  
*Hauteur* : au Balcon du 1<sup>er</sup> étage

### Protocole de mesures :

*Intervenant* : Abdelhak YAHIAOUI

*Sonomètre* : Solo 13 - Classe I

*Mesures* : En continu - LAeq courts ( $\leq 10s$ )

*Période de mesures* : Du mercredi 28 juin 2023  
à 15:34

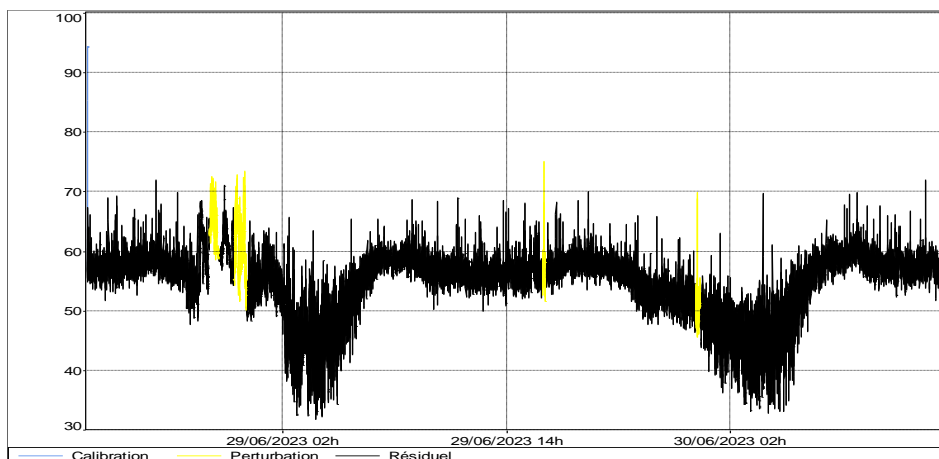
au vendredi 30 juin 2023

à 13:46

### Résultats de mesures en dB(A) :

Périodes	Météo	LAeq	L95	L90	L50	L10	L5
Diurne	Z	58,0	53,6	54,6	57,3	59,6	60,5
Nocturne	Z	54,1	38,8	41,4	50,8	57,6	59,3

### Evolution temporelle du signal sonore en dB(A) :



### Ecoute active sur site :

Sources de bruit extérieures au site	Jour	Nuit
Trafic routier	(+++)	(++)
Trafic aérien	(++)	(++)
Activités humaines	(+)	NP

**Légende :** +++ : Très Perceptible ++ : Perceptible + : Peu Perceptible NP : Non Perceptible