

# Site de Bonneuil-sur- Marne et Sucy-en-Brie (94)

Rapport acoustique environnemental

# FICHE DE SYNTHÈSE

## VOS CONTACTS EODD

Responsable  
de projet

Nicolas MAJERUS  
[n.majerus@eodd.fr](mailto:n.majerus@eodd.fr)  
Tél : 06 98 17 26 90

Rédaction

Lucas SAISSI

Libération

Nicolas MAJERUS



[contact@eodd.fr](mailto:contact@eodd.fr) | Tél : 04.72.76.06.90

## CONTRAT EODD N° P08805

| Date       | Indice | Modifications             |
|------------|--------|---------------------------|
| 24/05/2024 | 1      | Édition initiale          |
| 09/10/2024 | 2      | Mise à jour du plan masse |
|            |        |                           |

## SOMMAIRE

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. PRÉAMBULE .....</b>                                                   | <b>7</b>  |
| <b>2. PRÉSENTATION DU SITE ET DU PROJET .....</b>                           | <b>7</b>  |
| 2.1 Localisation .....                                                      | 7         |
| 2.2 Présentation succincte du projet.....                                   | 9         |
| <b>3. ENJEUX ACOUSTIQUES .....</b>                                          | <b>12</b> |
| <b>4. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE .....</b>                                      | <b>13</b> |
| 4.1 Exigences réglementaires .....                                          | 13        |
| 4.2 Définitions réglementaires .....                                        | 13        |
| 4.3 Valeurs limites réglementaires.....                                     | 14        |
| 4.3.1 Niveaux sonores en limite de propriété .....                          | 14        |
| 4.3.2 Émergence admissible en ZER .....                                     | 14        |
| 4.3.3 Tonalité marquée .....                                                | 15        |
| <b>5. IDENTIFICATION DES SOURCES DE BRUIT ET DES ENJEUX .....</b>           | <b>16</b> |
| 5.1 Sources de bruit .....                                                  | 16        |
| 5.1.1 Identification des sources internes .....                             | 16        |
| 5.1.2 Identification des sources externes.....                              | 16        |
| 5.1.2.1 Classement sonore des infrastructures de transport terrestre.....   | 16        |
| 5.1.2.2 Autres sources de bruit externes.....                               | 20        |
| 5.1.3 Synthèse des sources de bruit.....                                    | 20        |
| 5.2 Enjeux.....                                                             | 22        |
| 5.2.1 Habitations et ERP .....                                              | 22        |
| 5.2.2 Vocation urbanistique .....                                           | 22        |
| 5.2.3 Synthèse des enjeux .....                                             | 26        |
| <b>6. CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES .....</b>                             | <b>27</b> |
| 6.1 Méthodologie .....                                                      | 27        |
| 6.1.1 Matériel utilisé.....                                                 | 27        |
| 6.1.2 Normes utilisées .....                                                | 27        |
| 6.1.3 Incertitudes liées à la mesure.....                                   | 27        |
| 6.2 Localisation et période de mesures .....                                | 28        |
| 6.3 Conditions météorologiques de mesurages et déroulement des mesures..... | 30        |
| 6.3.1 Cadre normatif.....                                                   | 30        |
| 6.3.2 Conditions de mesurages et déroulement des mesures.....               | 30        |
| 6.4 Résultats des mesures et interprétation.....                            | 32        |
| 6.4.1 Points en limite de propriété.....                                    | 32        |

|            |                                                                                                                                            |           |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.4.2      | Points au niveau des ZER .....                                                                                                             | 33        |
| 6.4.3      | Carte des résultats des mesures.....                                                                                                       | 34        |
| <b>6.5</b> | <b>Conclusion sur l'état acoustique initial .....</b>                                                                                      | <b>36</b> |
| <b>7.</b>  | <b>MODÉLISATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU SITE DANS SA CONFIGURATION PROJETÉE.</b>                                                         | <b>37</b> |
| <b>7.1</b> | <b>Sources de bruit projetées identifiées .....</b>                                                                                        | <b>37</b> |
| 7.1.1      | Sources des groupes frigorigènes et CTA .....                                                                                              | 37        |
| 7.1.2      | Sources des transformateurs.....                                                                                                           | 37        |
| 7.1.3      | Sources des ventilateurs.....                                                                                                              | 37        |
| 7.1.4      | Sources des groupes électrogènes .....                                                                                                     | 37        |
| 7.1.5      | Trafic projeté .....                                                                                                                       | 38        |
| <b>7.2</b> | <b>Paramètres du modèle .....</b>                                                                                                          | <b>38</b> |
| 7.2.1      | Paramètre de calcul.....                                                                                                                   | 38        |
| 7.2.2      | Éléments extérieurs pris en compte dans le modèle .....                                                                                    | 39        |
| 7.2.3      | Éléments du site projeté et sources de bruit .....                                                                                         | 40        |
| 7.2.4      | Scénarios étudiés.....                                                                                                                     | 42        |
| 7.2.5      | Localisation des récepteurs .....                                                                                                          | 42        |
| <b>7.3</b> | <b>Résultats des modélisations.....</b>                                                                                                    | <b>43</b> |
| 7.3.1      | État initial.....                                                                                                                          | 43        |
| 7.3.2      | État projet avec écran acoustique en toiture.....                                                                                          | 47        |
| 7.3.3      | État projet durant les phases de test de 4 groupes électrogènes, avec ventelle acoustique .                                                | 51        |
| 7.3.4      | État projet durant les phases de test de 12 groupes électrogènes, avec ventelle acoustique                                                 | 55        |
| 7.3.5      | État d'urgence avec ventelle acoustique.....                                                                                               | 58        |
| <b>7.4</b> | <b>Mesures de réduction du bruit.....</b>                                                                                                  | <b>62</b> |
| 7.4.1      | Comparaison des niveaux acoustiques avec et sans écran en toiture du bâtiment principal en phase projet (sans fonctionnement des GE) ..... | 62        |
| 7.4.2      | Comparaison des niveaux acoustiques modélisés avec et sans ventelle en phase de test des groupes électrogènes .....                        | 65        |
| 7.4.3      | Comparaison des niveaux acoustiques lors des phases de test de 12 groupes électrogènes, avec et sans ventelle .....                        | 68        |
| 7.4.4      | Comparaison des niveaux acoustique en état d'urgence, avec et sans ventelle et écran acoustiques.....                                      | 70        |
| <b>7.5</b> | <b>Conclusion de l'impact acoustique du site dans sa configuration projetée.....</b>                                                       | <b>73</b> |
| <b>8.</b>  | <b>ANNEXES.....</b>                                                                                                                        | <b>74</b> |

## ILLUSTRATIONS

|                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ILLUSTRATION 1 : LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE - NIVEAU COMMUNAL .....                                                               | 8  |
| ILLUSTRATION 2 : PLAN MASSE DU PROJET .....                                                                                      | 10 |
| ILLUSTRATION 3 : VUE 3D DU PROJET .....                                                                                          | 11 |
| ILLUSTRATION 4 : ÉCHELLE DU BRUIT .....                                                                                          | 12 |
| ILLUSTRATION 5 : EFFET DU BRUIT SUR LA SANTÉ ET ÉCHELLE DE GÊNE .....                                                            | 12 |
| ILLUSTRATION 6 : CARTE DE BRUIT STRATÉGIQUE AUTOUR DU SITE (BRUIT ROUTIER ET FERROVIAIRE) .....                                  | 19 |
| ILLUSTRATION 7 : LOCALISATION DES PRINCIPALES SOURCES DE BRUIT LES PLUS PROCHES DU SITE.....                                     | 21 |
| ILLUSTRATION 8 : LOCALISATION DES HABITATIONS ET DES ERP LES PLUS PROCHES DU SITE .....                                          | 23 |
| ILLUSTRATION 9 : LOCALISATION DU SITE VIS-À-VIS DU ZONAGE DU PLU DE BONNEUIL-SUR-MARNE.....                                      | 24 |
| ILLUSTRATION 10 : LOCALISATION DU SITE VIS-À-VIS DU ZONAGE DU PLU DE SUCY-EN-BRIE .....                                          | 25 |
| ILLUSTRATION 11 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURE ACOUSTIQUE .....                                                             | 29 |
| ILLUSTRATION 12 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES .....                                                           | 35 |
| ILLUSTRATION 13 : LOCALISATION DES RÉCEPTEURS.....                                                                               | 43 |
| ILLUSTRATION 14 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS – ÉTAT INITIAL EN PÉRIODE DIURNE.....                                              | 45 |
| ILLUSTRATION 15 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS – ÉTAT INITIAL EN PÉRIODE NOCTURNE .....                                           | 46 |
| ILLUSTRATION 16 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS – ÉTAT PROJET EN PÉRIODE DIURNE .....                                              | 49 |
| ILLUSTRATION 17 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS – ÉTAT PROJET EN PÉRIODE NOCTURNE .....                                            | 50 |
| ILLUSTRATION 18 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS – ÉTAT PROJET AVEC TEST DE 4 GE EN PÉRIODE DIURNE – 4 GE AU NORD .....             | 53 |
| ILLUSTRATION 19 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS – ÉTAT PROJET AVEC TEST DE 4 GE EN PÉRIODE DIURNE – 4 GE AU SUD .....              | 54 |
| ILLUSTRATION 20 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS – ÉTAT PROJET AVEC TEST DE 12 GE EN PÉRIODE DIURNE.....                            | 57 |
| ILLUSTRATION 21 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS – ÉTAT URGENCE EN PÉRIODE DIURNE .....                                             | 60 |
| ILLUSTRATION 22 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS – ÉTAT URGENCE EN PÉRIODE NOCTURNE .....                                           | 61 |
| ILLUSTRATION 23 : GAMME AUDIBLE PAR L'OREILLE HUMAINE AVEC LE SEUIL D'AUDITION ET LE SEUIL DE DOULEUR (SOURCE : SON ET LASER) 75 |    |

## TABLEAUX

|                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABLEAU 1 : DÉFINITIONS RÉGLEMENTAIRES .....                                                                                                                 | 13 |
| TABLEAU 2 : VALEURS LIMITES D'ÉMISSIONS SONORES À RESPECTER EN LIMITE DE PROPRIÉTÉ .....                                                                     | 14 |
| TABLEAU 3 : VALEURS LIMITES D'ÉMISSIONS SONORES AU NIVEAU DES ZER .....                                                                                      | 15 |
| TABLEAU 4 : TONALITÉ MARQUÉE .....                                                                                                                           | 15 |
| TABLEAU 5 : CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES .....                                                                                            | 16 |
| TABLEAU 6 : CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES .....                                                                                         | 17 |
| TABLEAU 7 : CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES À PROXIMITÉ .....                                                                                | 17 |
| TABLEAU 8 : CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES À PROXIMITÉ .....                                                                             | 17 |
| TABLEAU 9 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURE .....                                                                                                          | 28 |
| TABLEAU 10 : CARACTÉRISTIQUES VENT ET TEMPÉRATURE ET INFLUENCE DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES SUR LE MESURAGE ACOUSTIQUE<br>SELON LA NORME NF S 31-010 ..... | 30 |
| TABLEAU 11 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES LORS DES MESURES .....                                                                                               | 31 |
| TABLEAU 12 : DÉROULEMENT DES PÉRIODES DE MESURES .....                                                                                                       | 31 |
| TABLEAU 13 : RÉSULTATS DES MESURES DE BRUIT OBTENUS AUX POINTS EN LIMITE DE PROPRIÉTÉ .....                                                                  | 32 |
| TABLEAU 14 : RÉSULTATS DES MESURES DE BRUIT OBTENUS AU DROIT DES ZER .....                                                                                   | 33 |
| TABLEAU 15 : CARACTÉRISTIQUES DES SOURCES DE BRUIT DU SITE DANS SA CONFIGURATION PROJETÉE .....                                                              | 41 |
| TABLEAU 16 : LOCALISATION DES RÉCEPTEURS .....                                                                                                               | 42 |
| TABLEAU 17 : COMPARAISON DES NIVEAUX ACOUSTIQUES MESURÉS ET MODÉLISÉS - ÉTAT INITIAL.....                                                                    | 44 |
| TABLEAU 18 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS - ÉTAT PROJET EN LIMITE DE SITE.....                                                                                | 47 |
| TABLEAU 19 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS - ÉTAT PROJET AU NIVEAU DES ZER ET DU PARC D'ACTIVITÉS.....                                                         | 48 |
| TABLEAU 20 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS - ÉTAT PROJET EN PHASE DE TEST DE 4 GE- EN LIMITE DE SITE .....                                                     | 51 |
| TABLEAU 21 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS - ÉTAT PROJET EN PHASE DE TEST DE 4 GE - AU NIVEAU DES ZER ET DU PARC D'ACTIVITÉS.....                              | 52 |
| TABLEAU 22 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS - ÉTAT PROJET EN PHASE DE TEST DE 12 GE - EN LIMITE DE SITE.....                                                    | 55 |
| TABLEAU 23 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS - ÉTAT PROJET EN PHASE DE TEST DE 12 GE - AU NIVEAU DES ZER ET DU PARC D'ACTIVITÉS..                                | 56 |
| TABLEAU 24 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS - ÉTAT URGENCE EN LIMITE DE SITE.....                                                                               | 58 |
| TABLEAU 25 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS - ÉTAT URGENCE AU NIVEAU DES ZER ET DU PARC D'ACTIVITÉS.....                                                        | 59 |
| TABLEAU 26 : COMPARAISON DES NIVEAUX ACOUSTIQUES AVEC ET SANS ÉCRAN EN TOITURE DU BÂTIMENT PRINCIPAL EN PHASE PROJET (SANS<br>FONCTIONNEMENT DES GE) .....   | 63 |
| TABLEAU 27 : COMPARAISON DES NIVEAUX ACOUSTIQUES MODÉLISÉS AVEC ET SANS VENTELLE EN PHASE DE TEST DE 4 GROUPES ÉLECTROGÈNES<br>– GE AU SUD .....             | 66 |
| TABLEAU 28 : COMPARAISON DES NIVEAUX ACOUSTIQUES MODÉLISÉS AVEC ET SANS VENTELLE EN PHASE DE TEST DE 4 GROUPES ÉLECTROGÈNES<br>– GE AU NORD.....             | 67 |
| TABLEAU 29 : COMPARAISON DES NIVEAUX ACOUSTIQUES LORS DES PHASES DE TEST DE 12 GROUPES ÉLECTROGÈNES, AVEC ET SANS VENTELLE<br>.....                          | 69 |
| TABLEAU 30 : COMPARAISON DES NIVEAUX ACOUSTIQUE EN ÉTAT D'URGENCE, AVEC ET SANS VENTELLE ACOUSTIQUES.....                                                    | 71 |
| TABLEAU 31 : INTERVALLE DE FRÉQUENCE .....                                                                                                                   | 76 |

## 1. PRÉAMBULE

La société SEGRO a pour projet de mettre en exploitation un nouveau site de stockage de données informatiques (data center), au droit du terrain de « Paintball et Laser Game » de la zone d'activité Des Petits Carreaux, sur la commune de Bonneuil-sur-Marne, en Val-de-Marne (94).

Le présent document constitue l'étude acoustique réalisée dans le cadre de l'étude d'impact du projet de création du data center. Elle constitue l'état zéro, avant que le futur projet ne démarre son activité et cible l'ensemble du futur site et de son environnement en période diurne et nocturne.

La campagne acoustique est effectuée conformément à la réglementation relative à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

## 2. PRÉSENTATION DU SITE ET DU PROJET

### 2.1 Localisation

Le site du projet est localisé sur les communes de Bonneuil-sur-Marne et de Sucy-en-Brie, dans le département du Val-de-Marne (94), à moins de 10 km au Sud-Est des limites communales de Paris.

Le site du projet est localisé dans la Zone d'Activités (ZAC) des Petits Carreaux, dans l'avenue des Myosotis. Il est actuellement occupé par un centre de paintball et laser game (PAINTBALL94), ainsi qu'un espace non-exploité en partie Sud du site.

Le site est entouré par :

- **au Nord, au Sud et à l'Ouest** : des entreprises de la ZAC des Petits Carreaux ;
- **à l'Est** : une bande boisée, un canal et l'extension de la nationale RN406 (actuellement en construction).

Le site est proche des axes de survol de l'aéroport d'Orly.

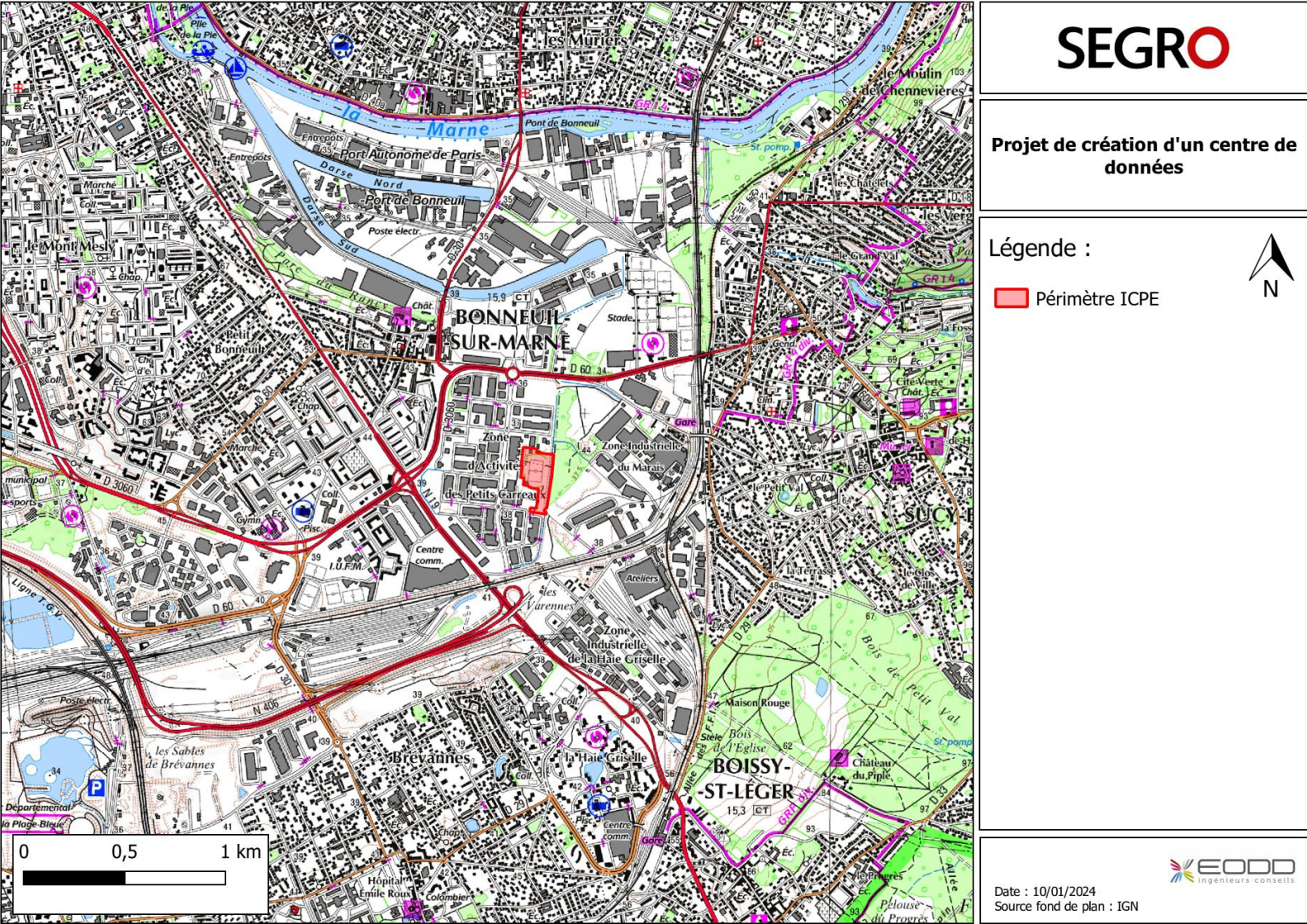


Illustration 1 : Localisation géographique - Niveau communal

## 2.2 Présentation succincte du projet

**Le projet concerne la création et la mise en exploitation d'un datacenter (centre de données informatiques), situé dans la ZAC des Petits Carreaux, au 7 avenue des Myosotis, sur les communes de Bonneuil-sur-Marne et Sucy-en-Brie (94).**

Les datacenters connaissent une croissance rapide avec l'augmentation exponentielle de la demande en stockage de données (montée en puissance des services informatiques, multiplication des objets connectés, intelligence artificielle, crise sanitaire, ...). Le volume de données générées dans le monde a été multiplié par plus de 30 entre 2010 et 2020, et devrait encore être multiplié par 2,8 entre 2020 et 2025<sup>1</sup>.

**Un datacenter est un espace physique qui héberge, de manière sécurisée, des équipements informatiques (serveurs, baies de stockage, ...) permettant le stockage, le traitement et la protection de données dématérialisées.**

Le site comprendra 3 éléments principaux :

- **le bâtiment d'exploitation principal** qui intégrera les 8 salles informatiques, les locaux techniques, les bureaux, les espaces de livraisons, les locaux électriques et techniques. Il sera sur 3 niveaux (RDC, R+1 et R+2) ;
- **le bâtiment générateurs** qui abritera les 24 containers groupes électrogènes répartis sur 2 niveaux, dont 4 seront utilisés en redondance en cas de défaillance d'un ou plusieurs des 20 autres ;
- **1 zone de sous-station électrique séparée en 2 bâtiments distincts comprenant chacun un transformateur électrique HTB/HTA) et 1 bâtiment correspondant au poste électrique (ou local GIS)**, qui permettra de raccorder électriquement le site depuis le réseau principal haute tension RTE (via un raccordement sur les liaisons de Morbras-Villeneuve Saint-Georges et d'Arrighi-Morbras). La sous-station sera ainsi composée de 2 transformateurs et sa tension sera de 225 kV / 20 kV.

En plus de ces installations, se trouveront sur site :

- un poste de garde ;
- des cuves enterrées de HVO / fioul domestique et d'urée ;
- des aires réservées au dépotage des carburants et de l'urée ;
- une zone réservée au raccordement de chaleur ;
- des places de stationnement perméables ;
- des trottoirs et des voies de circulation ;
- des espaces verts ;
- un bassin aérien d'infiltration des eaux pluviales.

L'illustration suivante présente le plan de masse du projet.

---

<sup>1</sup> Source : Statista 2023 – "Amount of data created, consumed, and stored 2010-2020, with forecasts to 2025", Petroc Taylor, 26 novembre 2023

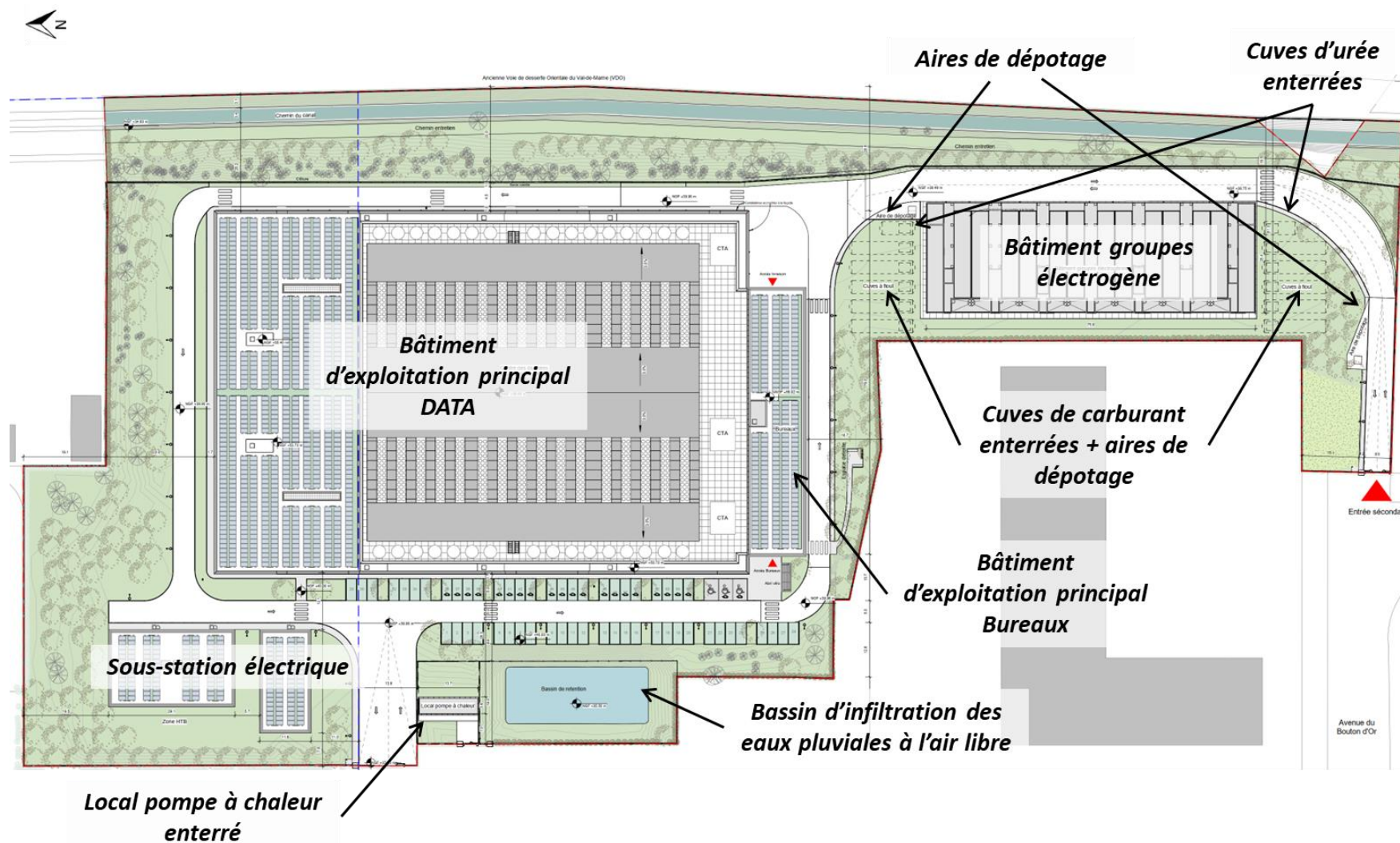
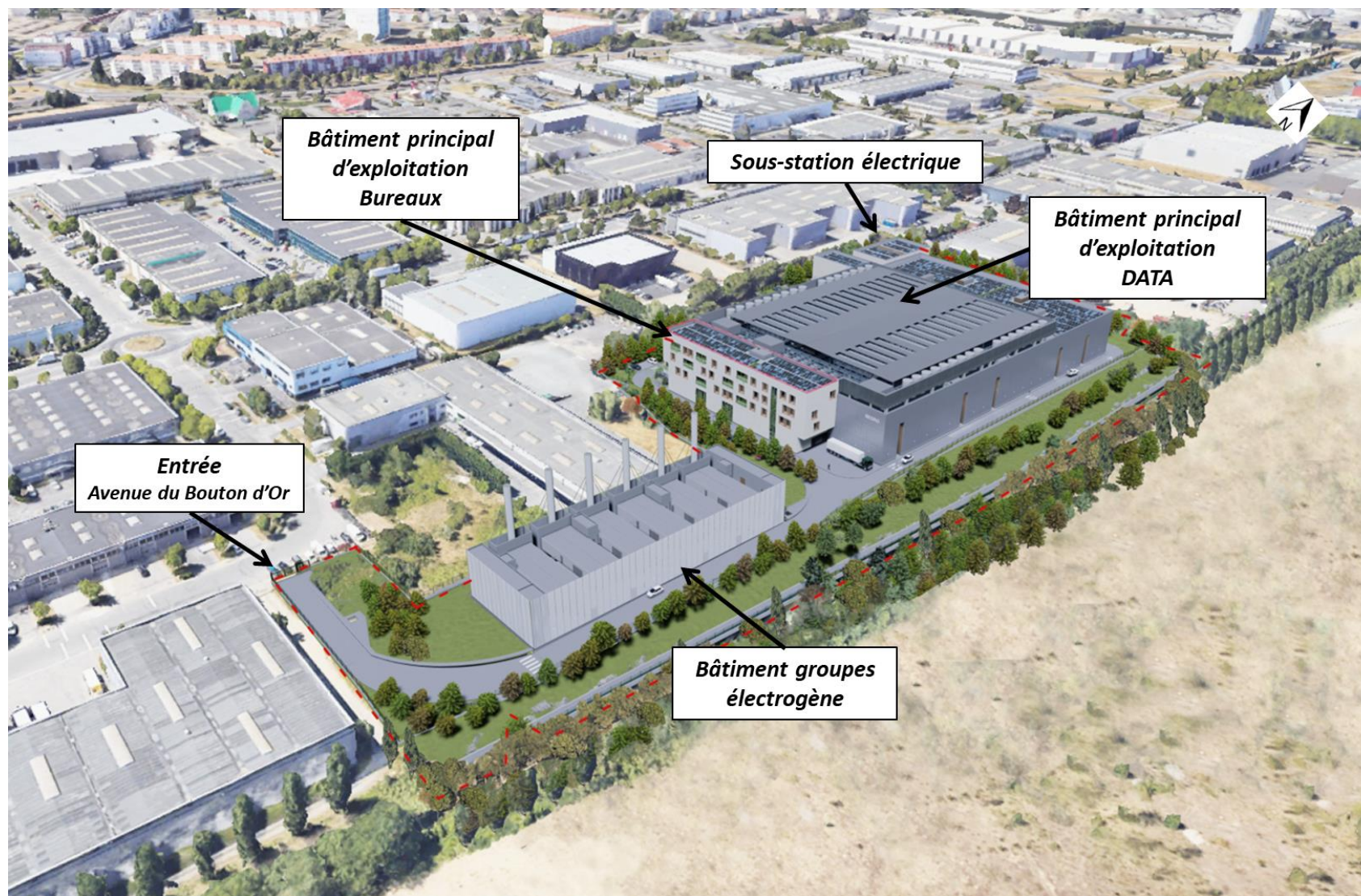


Illustration 2 : Plan masse du projet

Source : RBA, EODD



*Illustration 3 : Vue 3D du projet*

*Source : RBA, EODD*

### 3. ENJEUX ACOUSTIQUES

L'environnement sonore est une des premières préoccupations de la population concernant la santé et la qualité du cadre de vie. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, parmi les facteurs de risques environnementaux en Europe, les nuisances sonores sont la deuxième cause de morbidité (derrière la pollution atmosphérique).

Les effets généraux du bruit sur la santé peuvent être de différents types. Outre les effets négatifs sur l'audition liés à une exposition à des intensités sonores importantes, le bruit, même modéré peut avoir des effets négatifs sur la santé. Il peut provoquer notamment des troubles du sommeil et du stress.

Les illustrations ci-après présentent une échelle de bruit allant du calme au seuil de douleur.

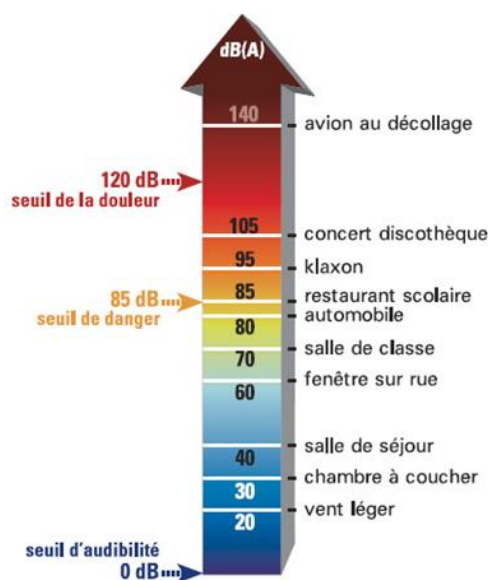


Illustration 4 : Échelle du bruit

Source : Préfecture Moselle

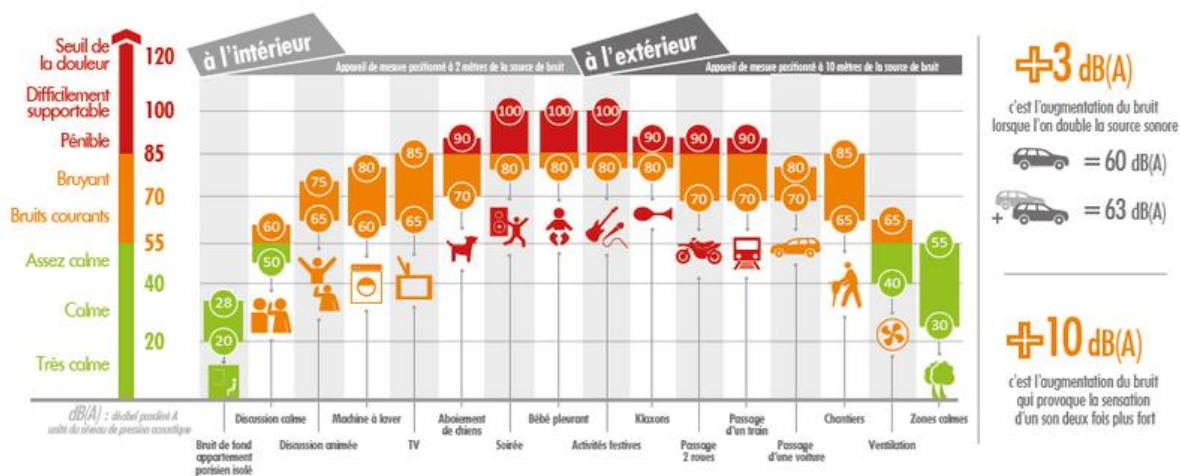


Illustration 5 : Effet du bruit sur la santé et échelle de gêne

Source : Ville de Paris

## 4. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

### 4.1 Exigences réglementaires

Le contexte réglementaire en matière de bruit des ICPE est défini par l'arrêté ministériel du **l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997** relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. Les exigences à satisfaire sont fixées en termes :

- de niveaux sonores maximum en limite de propriété ;
- d'émergence en Zones à Émergence Réglementée (ZER).

Des exigences sont fixées pour chaque période réglementaire **diurne [7h-22h]** et nocturne **[22h-7h]**.

Ainsi, l'installation doit être construite, équipée et exploitée afin que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

### 4.2 Définitions réglementaires

Tableau 1 : Définitions réglementaires

| Terme             | Définition                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bruit résiduel    | Ensemble des bruits habituels en l'absence du bruit de l'installation étudiée.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Bruit particulier | Bruit dû à l'activité de l'installation étudiée. Il s'agit d'une 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Bruit ambiant     | Bruit total comportant le bruit particulier, à ne pas confondre avec le bruit résiduel. Il s'agit du 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 ou éloignées y compris le bruit de l'activité de l'installation étudiée.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ZER               | Zone à Émergence Réglementée. Définie dans l'arrêté du 23 janvier 1997 comme étant 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). Une ZER peut également être une zone constructible définie par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation, ainsi que 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-avant et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles. |
| Émergence         | Différence entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel. Elle se mesure au droit des ZER situées à proximité de l'installation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| LAeq              | Niveau sonore équivalent pondéré A, c'est à dire un niveau sonore constant sur la période horaire choisie [t1 ; t2] et qui possède la même énergie acoustique que l'ensemble des niveaux sonores mesurés sur cette même période (pa étant la surpression acoustique).<br>$P_0$ : pression acoustique de référence (20 $\mu$ Pa).<br>$P_a$ : pression acoustique instantanée pondérée A du signal acoustique. <div> <math display="block">LAeq = 10 \cdot \log \left( \frac{1}{t_2 - t_1} \cdot \int_{t_1}^{t_2} \frac{P_a^2}{P_0^2} dt \right)</math> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lmin              | Indice statistique de bruit qui représente la valeur minimale du niveau sonore enregistré.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lmax              | Indice statistique de bruit qui représente la valeur maximale du niveau sonore enregistré.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Terme               | Définition                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LAN,t               | Le niveau fractile Ln (L1%, L10%, L50%, L90%, L99%) représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage. L'utilisation des niveaux fractiles permet dans certains cas de s'affranchir du bruit provenant d'événements perturbateurs et non représentatifs. |
| Limite de propriété | En ce qui concerne les mesures acoustiques effectuées lors d'un contrôle de site industriel, les mesures peuvent être effectuées en limites de propriété interne ou externe au site.                                                                                                 |

### 4.3 Valeurs limites réglementaires

#### 4.3.1 Niveaux sonores en limite de propriété

L'arrêté préfectoral d'autorisation d'un établissement fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles.

Les valeurs fixées par cet arrêté d'autorisation ne peuvent excéder **70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit**, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite (valeurs provenant de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement).

**Le futur data center fonctionnera en période diurne et nocturne. Ainsi, les exigences réglementaires relatives à chacune de ces périodes s'appliqueront à l'installation.**

Les valeurs limites de niveaux sonores autorisés en limite de propriété sont données dans le Tableau 2 ci-après.

*Tableau 2 : Valeurs limites d'émissions sonores à respecter en limite de propriété*

| Niveau sonore maximum pour la période diurne allant de 07h00 à 22h00 sauf dimanches et jours fériés) | Niveau sonore maximum pour la période nocturne allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>70 dB(A)</b>                                                                                      | <b>60 dB(A)</b>                                                                                                |

#### 4.3.2 Émergence admissible en ZER

Des niveaux d'émergence limites sont également définis au niveau des ZER (valeurs seuil également définies de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997).

**Le futur data center fonctionnera en période diurne et nocturne. Ainsi, les exigences réglementaires relatives à chacune de ces périodes s'appliqueront à l'installation.**

Ces seuils sont détaillés dans le Tableau 3 ci-après.

**Tableau 3 : Valeurs limites d'émissions sonores au niveau des ZER**

| Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée, incluant le bruit de l'établissement | Émergence admissible pour la période diurne allant de 07h00 à 22h00 sauf dimanches et jours fériés | Émergence admissible pour la période nocturne allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)                                                          | <b>6 dB(A)</b>                                                                                     | <b>4 dB(A)</b>                                                                                                |
| Supérieur à 45 dB(A)                                                                                          | <b>5 dB(A)</b>                                                                                     | <b>3 dB(A)</b>                                                                                                |

#### 4.3.3 Tonalité marquée

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'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, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le Tableau 4 ci-après pour la bande considérée. La tonalité marquée est donc détectée quand la valeur non pondérée de la bande de tiers d'octave considérée dépasse la moyenne énergétique des deux bandes de tiers d'octave inférieures et la moyenne énergétique des deux bandes de tiers d'octave supérieures d'au moins les niveaux indiqués dans le tableau ci-après. Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

**Tableau 4 : Tonalité marquée**

| 50 Hz à 315 Hz | 400 Hz à 8000 Hz |
|----------------|------------------|
| <b>10 dB</b>   | <b>5 dB</b>      |

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

**Une recherche des tonalités marquées devra être menée après la mise en exploitation du site.**

## 5. IDENTIFICATION DES SOURCES DE BRUIT ET DES ENJEUX

### 5.1 Sources de bruit

#### 5.1.1 Identification des sources internes

La parcelle sur laquelle est prévu le projet est actuellement occupée par une activité de paintball et de laser game. Cette source de bruit actuelle sera remplacée par les sources provenant du projet, caractérisées dans le chapitre « modélisation ».

#### 5.1.2 Identification des sources externes

##### 5.1.2.1 Classement sonore des infrastructures de transport terrestre

Les infrastructures de transports terrestres sont classées en 5 catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante. Un secteur affecté par le bruit est défini de part et d'autre de chaque infrastructure classée, dans lequel les prescriptions d'isolement acoustiques sont à respecter.

Le classement sonore concerne les infrastructures suivantes :

- les routes et rues écoulant plus de 5 000 véhicules par jour ;
- les voies de chemin de fer interurbaines de plus de 50 trains par jour ;
- les voies de chemin de fer urbaines de plus de 100 trains par jour ;
- les lignes de transport en commun en site propre de plus de 100 autobus ou rames par jour ;
- les infrastructures dont le projet a fait l'objet d'une décision.

La détermination de la catégorie sonore des infrastructures de transport terrestre est réalisée compte tenu du niveau de bruit calculé selon une méthode réglementaire (définie par l'annexe à la circulaire du 25 juillet 1996) ou mesuré selon les normes en vigueur (NF S 31-085, NF S 31-088). Le calcul s'appuie notamment sur le trafic, la part des poids lourds, le revêtement de la chaussée, la vitesse.

**Tableau 5 : Classement sonore des infrastructures routières<sup>2</sup>**

| Catégorie de classement de l'infrastructure <sup>3</sup> | Niveau sonore de référence LAeq (6h - 22h) en dB(A) | Niveau sonore de référence LAeq (22h - 6h) en dB(A) | Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure <sup>4</sup> |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                        | L > 81                                              | L > 76                                              | 300 m                                                                                                   |
| 2                                                        | 76 < L < 81                                         | 71 < L < 76                                         | 250 m                                                                                                   |
| 3                                                        | 70 < L < 76                                         | 65 < L < 71                                         | 100 m                                                                                                   |
| 4                                                        | 65 < L < 70                                         | 60 < L < 65                                         | 30 m                                                                                                    |
| 5                                                        | 60 < L < 65                                         | 55 < L < 60                                         | 10 m                                                                                                    |

<sup>2</sup> Arrêté du 30 mai 1996 et l'arrêté du 23 juillet 2013

<sup>3</sup> La catégorie 1 est la plus bruyante.

<sup>4</sup> La largeur est comptée à partir du bord de la chaussée de la voie la plus proche dans le cas de routes, à partir du rail extérieur de la voie la plus proche en cas de voies de chemin de fer.

Pour les lignes ferroviaires conventionnelles, les valeurs limites des niveaux de référence sont augmentées de 3 dB(A).

**Tableau 6 : Classement sonore des infrastructures ferroviaires<sup>5</sup>**

| Catégorie de classement de l'infrastructure <sup>6</sup> | Niveau sonore de référence LAeq (6h - 22h) en dB(A) | Niveau sonore de référence LAeq (22h - 6h) en dB(A) | Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure <sup>7</sup> |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                        | L > 84                                              | L > 79                                              | 300 m                                                                                                   |
| 2                                                        | 79 < L < 84                                         | 74 < L < 79                                         | 250 m                                                                                                   |
| 3                                                        | 73 < L < 79                                         | 68 < L < 74                                         | 100 m                                                                                                   |
| 4                                                        | 68 < L < 73                                         | 63 < L < 68                                         | 30 m                                                                                                    |
| 5                                                        | 63 < L < 68                                         | 58 < L < 63                                         | 10 m                                                                                                    |

Dans le département du Val-de-Marne, le Préfet a procédé au classement sonore des infrastructures de transports terrestre concernées par arrêtés du 13 janvier 2002.

Le classement sonore des infrastructures terrestres situées à proximité du site d'étude est le suivant.

**Tableau 7 : Classement sonore des infrastructures routières à proximité**

| Infrastructures | Catégorie | Largeurs affectées par le bruit |
|-----------------|-----------|---------------------------------|
| RD10            | 3         | 100 m                           |
| RD11            | 3         | 100 m                           |
| RD19            | 3         | 100 m                           |

**Tableau 8 : Classement sonore des infrastructures ferroviaires à proximité**

| Infrastructures            | Catégorie | Largeurs affectées par le bruit |
|----------------------------|-----------|---------------------------------|
| Ligne SNCF grande ceinture | 1         | 300 m                           |

Le site existant et la zone d'étude sont localisés dans le parc d'activités des Petits Carreaux, entouré par la RD10, RD11, RD19 et une voie ferrée.

Toutefois, le site est localisé à plus de 100 m des trois axes routiers précités. Il ne devrait être que moyennement impacté par ces sources.

Du fait de son positionnement, le site est inclus dans la zone affectée par les infrastructures ferroviaires au Sud du site (partie Sud du site à moins de 300 m des voies ferrées).

<sup>5</sup> Arrêté du 30 mai 1996 et l'arrêté du 23 juillet 2013

<sup>6</sup> La catégorie 1 est la plus bruyante.

<sup>7</sup> La largeur est comptée à partir du bord de la chaussée de la voie la plus proche dans le cas de routes, à partir du rail extérieur de la voie la plus proche en cas de voies de chemin de fer.

Conformément à la transposition de la directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (décret n°2006-361 du 24 mars 2006 et arrêtés des 3 et 4 avril 2006, circulaire interministérielle du 7 juin 2007), des cartes de bruits sont établies. Il appartient au préfet du département d'établir l'ensemble des **Cartes de Bruit Stratégiques** (CBS) pour les routes départementales, dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules (soit 8.200 par jour).

Ces cartes de bruit stratégiques sont des représentations de l'exposition sonore des populations sur un territoire étendu et serviront de base à l'établissement des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) dont un des objectifs est de réduire les situations d'exposition sonore dépassant les valeurs limites.

Les cartes de bruit comportent un ensemble de représentations graphiques et de données numériques. Elles sont établies au moyen des indicateurs Lden (période jour-soir-nuit) et Ln (période nuit) évaluant les niveaux sonores.

- L'indice Lden (Level Day Evening Night)

La valeur de l'indice de bruit Lden, exprimée en décibels pondérés A (dB(A)), représente le niveau d'exposition totale au bruit. Elle résulte d'un calcul pondéré prenant en compte les niveaux sonores moyens déterminés sur une année, pour chacune des trois périodes de la journée, c'est-à-dire le jour (entre 6h et 18h), la soirée (entre 18h et 22h) et la nuit (entre 22h et 6h). Les pondérations appliquées pour le calcul de l'indice Lden sont opérées sur les périodes de soirée et de nuit afin d'aboutir à une meilleure représentation de la gêne perçue par les riverains tout au long de la journée.

- L'indice Ln (Level Night)

La valeur de l'indice de bruit Ln, exprimée en décibels pondérés A (dB(A)), représente le niveau d'exposition au bruit en période de nuit. Elle correspond au niveau sonore moyen déterminé sur l'ensemble des périodes de nuit d'une année.

**L'association Bruitparif, observatoire du bruit en Ile-de-France, a centralisé les cartes stratégiques de bruit de la région Ile-de-France, dans le cadre de la mise en œuvre de la directive européenne 2002/49/CE. La carte de bruit stratégique autour du site SEGRO est présentée sur l'illustration suivante. Il apparaît que le site est concerné par des niveaux acoustiques compris entre 55 et 70 dB(A).**

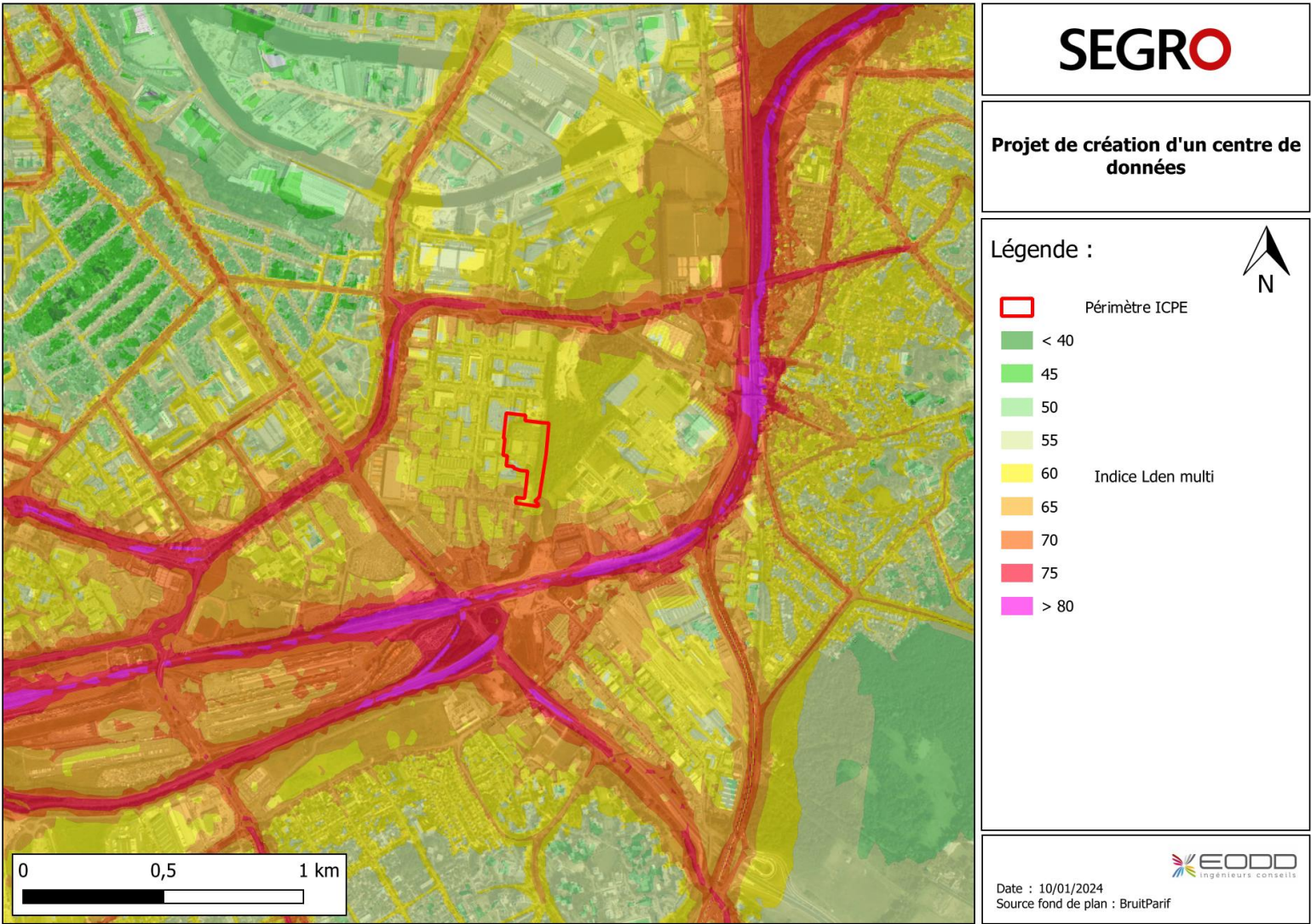


Illustration 6 : Carte de bruit stratégique autour du site (bruit routier et ferroviaire)

#### 5.1.2.2 *Autres sources de bruit externes*

Le site de SEGRO est localisé dans la zone d'activités des Petits Carreaux, comprenant des activités de commerce de gros, des services aux entreprises, des activités du secteur du BTP et des biens d'équipement. Les activités de la ZAC peuvent être génératrices de bruit, notamment à travers le trafic généré. Les entreprises présentes sur la ZAC sont majoritairement des fournisseurs de matériel, et ne sont par conséquent pas à l'origine de nuisances acoustiques liées à leur process.

L'environnement sonore de la ZAC est plus calme que les axes de circulation autour de la ZAC.

#### 5.1.3 Synthèse des sources de bruit

Les mesures (détaillées au chapitre 6) ont été effectuées de manière à pouvoir caractériser les niveaux de bruit représentatifs de la zone d'étude. Il a donc été recherché les principales sources de bruit à proximité du projet, listées ci-après :

- la route départementale RD10 ;
- la route départementale RD19 ;
- la zone d'activité des « Petits Carreaux » ;
- la zone industrielle du « Marais » ;
- la gare de Sucy-Bonneuil ;
- la voie ferrée.

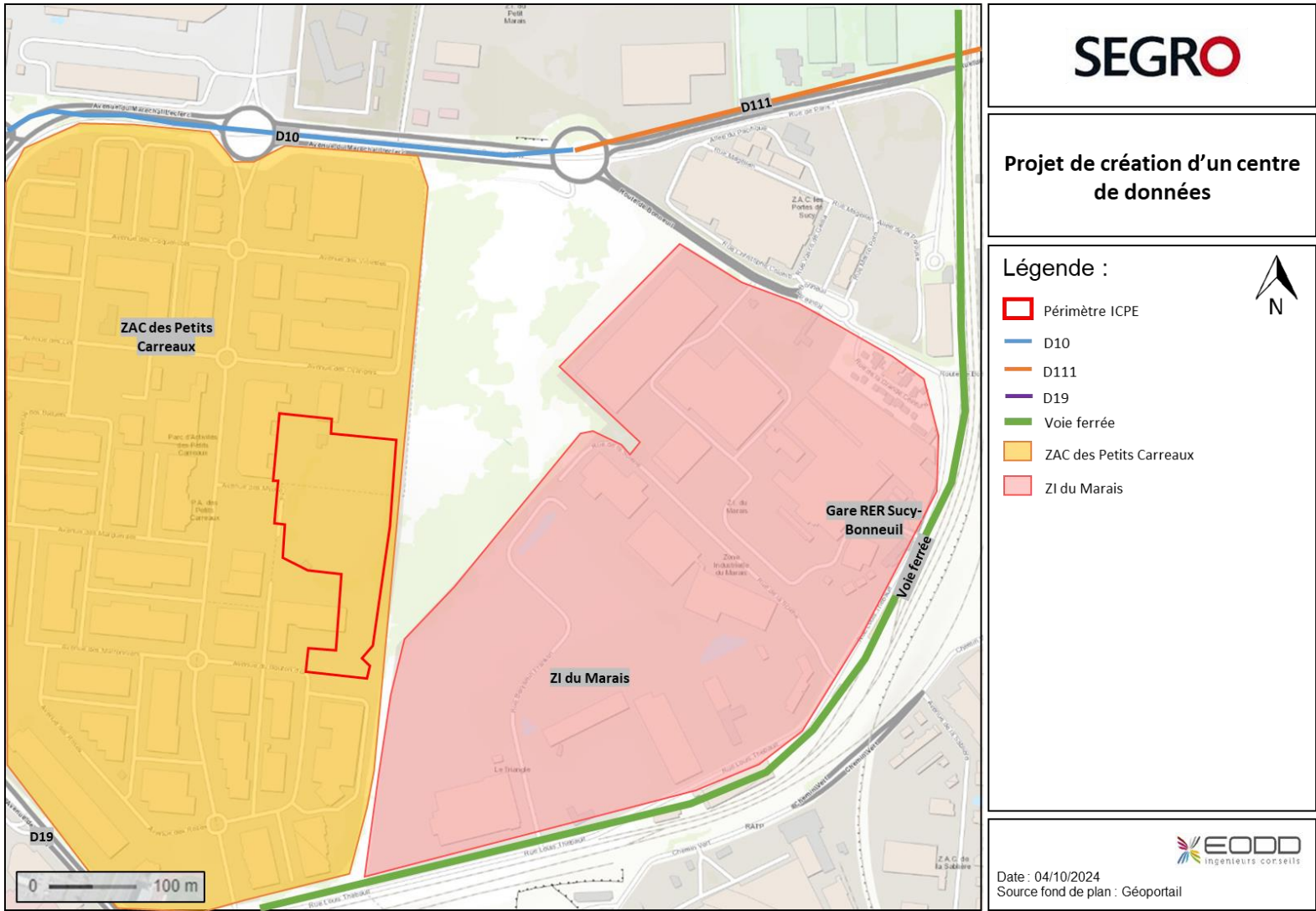


Illustration 7 : Localisation des principales sources de bruit les plus proches du site

## 5.2 Enjeux

### 5.2.1 Habitations et ERP

Les habitations et bâtiments occupés par des tiers (ERP) les plus proches du site sont présentés sur l'illustration 8 page 23.

À noter que le projet n'est pas localisé à moins de 400 m de logement.

### 5.2.2 Vocation urbanistique

En plus des ZER existantes qui font l'objet de mesures pour définir leur ambiance acoustique à l'état initial, il est important de s'assurer que le PLU ne prévoit pas de zone constructible à vocation d'habitation. En effet, ces zones seraient alors à considérer comme des ZER en devenir et devraient, suivant leur localisation par rapport au site, faire l'objet de mesures acoustiques.

Au vu de la localisation du site sur les territoires communaux de Bonneuil-sur-Marne et Sucy-en-Brie, le document d'urbanisme de chacune de ces 2 communes est pris en considération.

Les zones autour du site du projet sont (cf. Illustration 9 et Illustration 10) :

- sur la commune de **Bonneuil-sur-Marne** :
  - UZa : Zone d'Activités des « Petits Carreaux » ;
  - UCf : Quartier Fabien qui fait l'objet d'un projet de renouvellement urbain.
- sur la commune de **Sucy-en-Brie** :
  - UF : Zone d'Activités à vocation d'industries, d'entrepôts, de bureaux et de commerces. Cette zone comprend également un lotissement composé d'habitations et d'activité ;
  - UFa : Zone d'Activités des Portes de Sucy II ;
  - UFb : Zone d'Activités des « Petits Carreaux » ;
  - Ne : Zone naturelle, sous-secteur regroupant les parcs qui ont vocation à recevoir des constructions ou aménagements d'intérêt général liées à un usage sportif ou culturel.

Selon les PLU des deux communes concernées, aucune zone constructible autour du site n'aura pour vocation d'accueillir des habitations, il n'y aura donc pas de nouvelles ZER qui pourraient apparaître.

**Ainsi, aucune zone supplémentaire ne doit être considérée.**

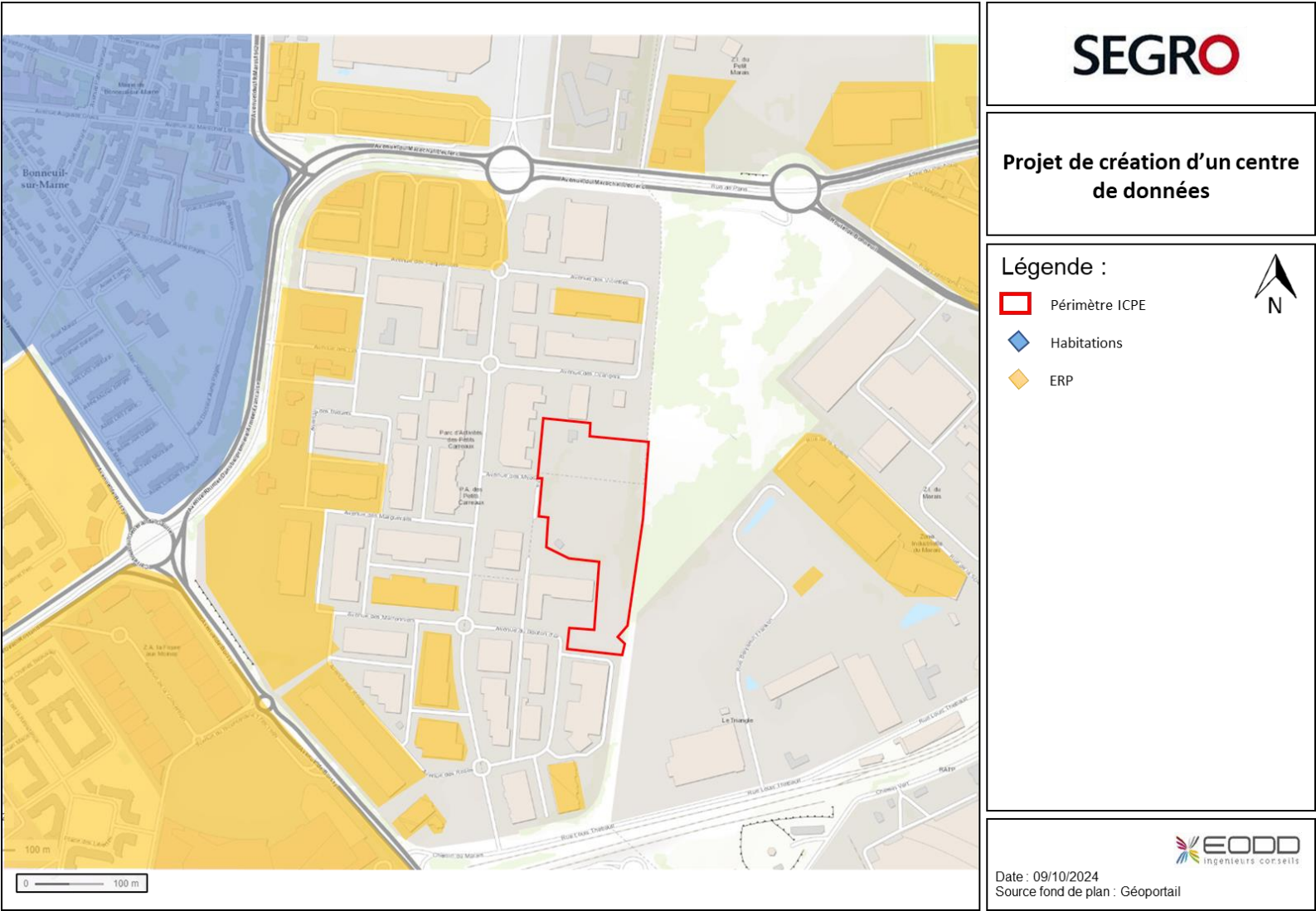


Illustration 8 : Localisation des habitations et des ERP les plus proches du site

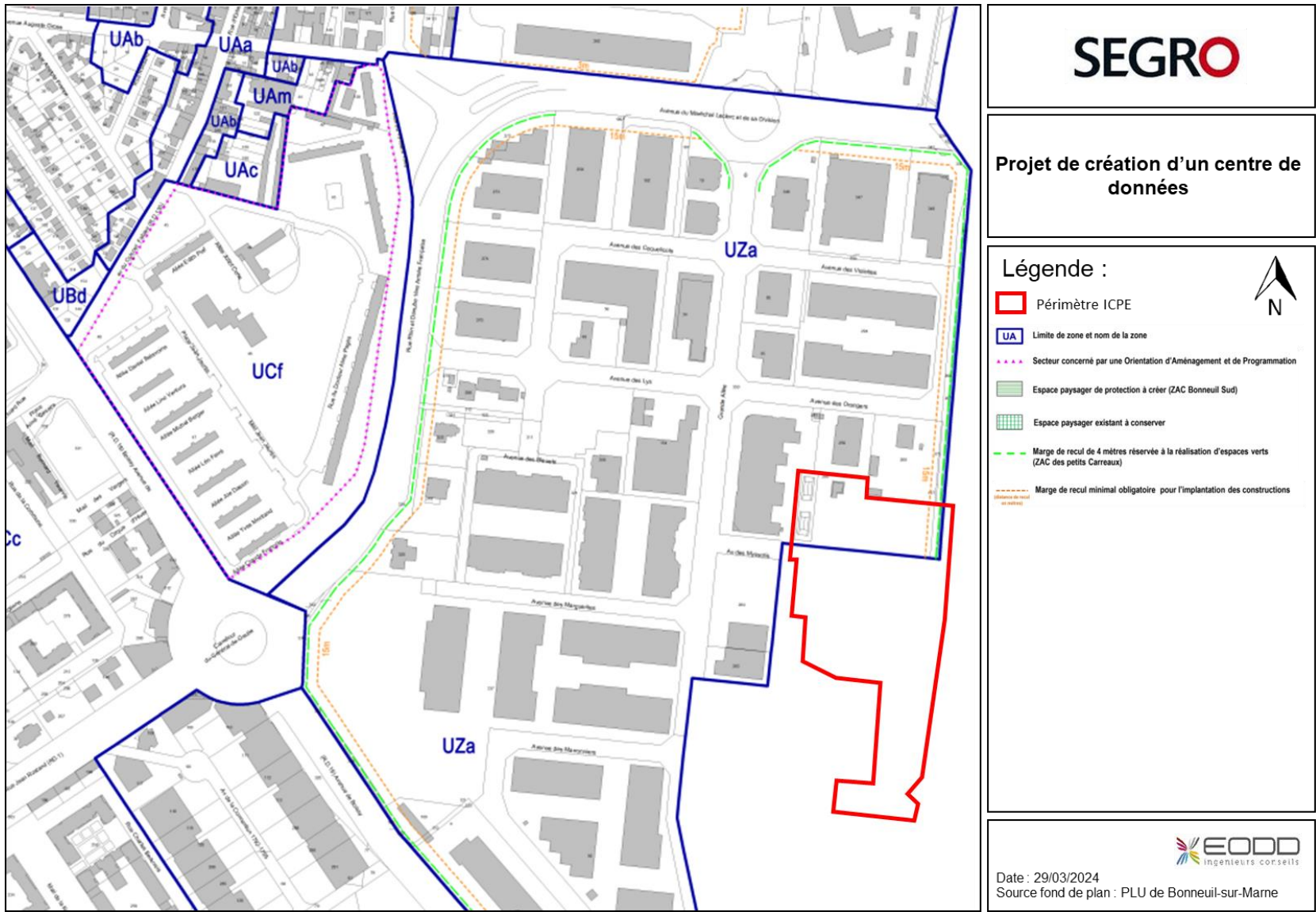


Illustration 9 : Localisation du site vis-à-vis du zonage du PLU de Bonneuil-sur-Marne

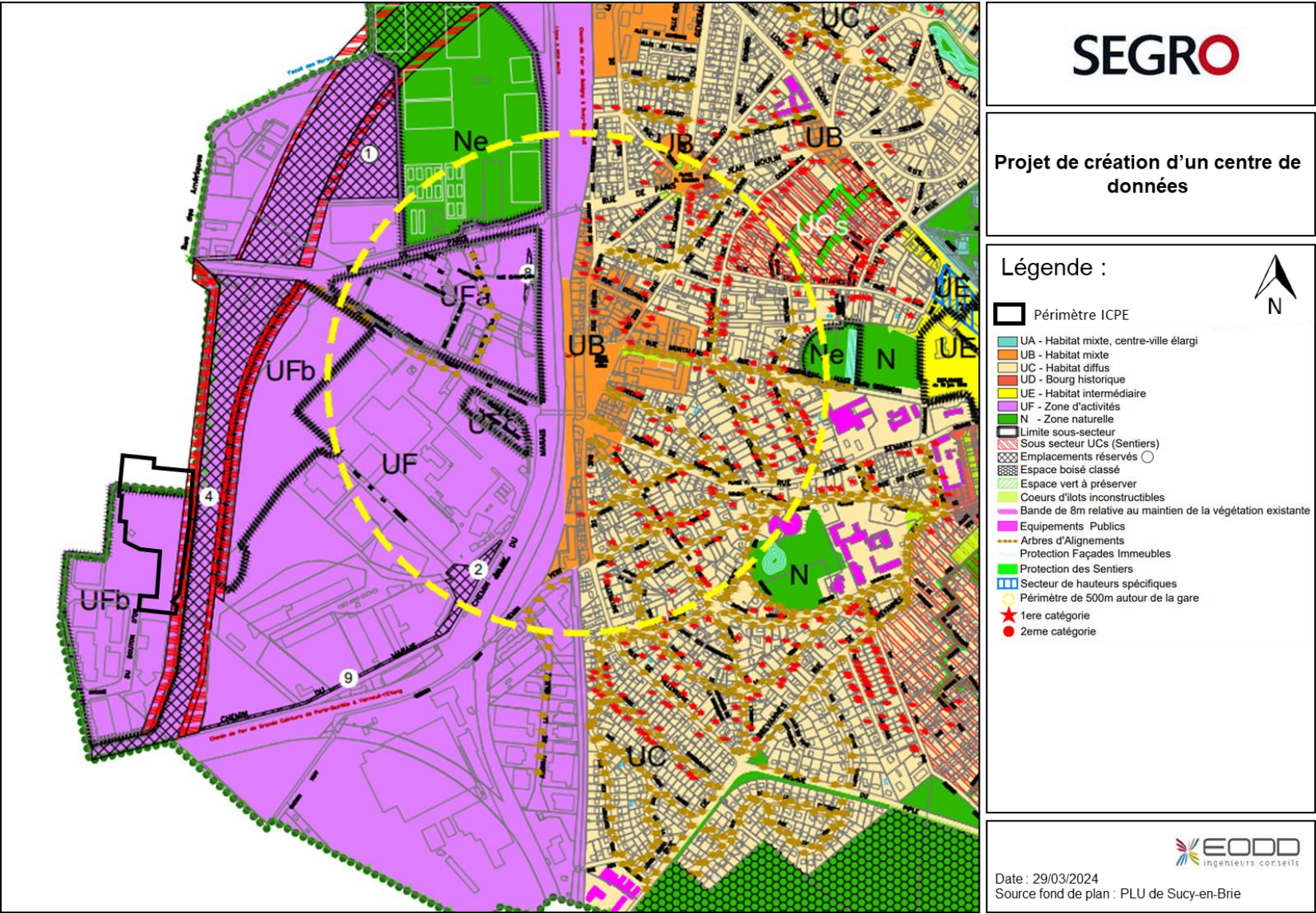


Illustration 10 : Localisation du site vis-à-vis du zonage du PLU de Sucy-en-Brie

### 5.2.3 Synthèse des enjeux

Le site est localisé dans la zone d'activités des Petits Carreaux. Des établissements recevant du public sont donc identifiés dans un environnement relativement éloigné. Les ERP les plus proches du site sont localisés à partir de 90 m au Nord du site et à environ 200 m au Sud-Est.

La ZAC est également entourée par des axes de communication structurants, la D10 et D11 au Nord, la D19 au Sud-Ouest et une voie ferrée au Sud et à l'Est.

Sur le territoire communal de Bonneuil-sur-Marne, le site du projet est localisé en zone UZa. La zone UZ est réservée aux activités économiques (artisanales, commerciales, de stockage et d'entrepôt, de bureaux et d'ateliers, de services, notamment de type hôtelleries, restauration, ...).

Sur le territoire de Sucy-en-Brie, le site du projet est localisé en zone UFb. La zone UF correspond à une zone d'activités à vocation d'industries, d'entrepôts, de bureaux et de commerces.

Les enjeux sur la vocation urbanistique des environs du projet sont faibles. L'environnement du projet est très majoritairement industriel, comme identifiés dans les PLU de Bonneuil-sur-Marne et Sucy-en-Brie.

Par conséquent, étant donné sa position dans des zones à vocations économiques et industrielles, le projet est également localisé à 550 m de l'habitation la plus proche. Il n'est donc pas non plus attendu d'enjeux auprès des riverains.

## 6. CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES

En complément de l'analyse bibliographique, une campagne de mesures acoustiques a été menée au droit du site afin de caractériser précisément l'ambiance acoustique du secteur d'étude.

### 6.1 Méthodologie

#### 6.1.1 Matériel utilisé

Le sonomètre utilisé est un appareil de classe 1 (KIMO, DB 300/1), appareil d'expertise (mesures contractuelles). Il fait l'objet de vérifications et d'étalonnages périodiques réglementaires conformément à l'arrêté du 27 octobre 1989 relatif à la construction et au contrôle des sonomètres.

Les réglages utilisés sont les suivants :

- filtre de pondération A pour l'acquisition des niveaux sonores ;
- échantillonnage de 1 seconde ;
- pondération pour l'analyse spectrale.

#### 6.1.2 Normes utilisées

Les normes suivantes ont été respectées dans le cadre de la présente étude :

- NFS 31-085 (trafic routier) ;
- NFS 31-088 (trafic ferroviaire) ;
- NFS 31-010 et NFS 31-110 (bruits de l'environnement).

#### 6.1.3 Incertitudes liées à la mesure

Les conditions météorologiques influent sur les résultats de mesure de la manière suivante :

- **vent** : malgré une valeur de l'écart type indiquant que les résultats sont dispersés, il semble que les journées les plus silencieuses soient caractérisées par un vent plus fort ;
- **température** : de même, pour la température, on observe que, au plus la moyenne de température augmente, au plus le niveau sonore tend à diminuer ;
- **nébulosité** : plus le ciel est couvert, plus le son de la rue est perceptible en façade du bâtiment ;
- **humidité** : une forte proportion d'humidité dans l'air facilite la propagation du son. De plus, lors des journées pluvieuses, la route mouillée est plus bruyante.

Le sens du vent a également une importance. Par exemple, des écarts de plus de 10 dB peuvent être facilement observés pour des vents tantôt portants, tantôt contraires.

L'incertitude liée à la **saisonnalité** et à la **journée** : la saison et même le jour choisi pour la mesure peuvent influencer de manière notable le résultat. L'exemple de la présence ou de l'absence de grillons ou de criquets peut être un exemple de cette variabilité.

L'incertitude liée à l'appareillage de mesure : compte tenu des exigences métrologiques imposées par les réglementations, l'usage d'un appareillage de classe 1 permettra de négliger cette source d'erreur. En effet, celle-ci devient très faible par rapport aux autres incertitudes.

Ces incertitudes sont à prendre en compte dans la lecture des résultats.

## 6.2 Localisation et période de mesures

Les mesures ont été effectuées de manière à pouvoir mesurer les niveaux de bruit :

- en limite de propriété via les points de mesures LP1 à LP4 ;
- en ZER via les points de mesure P5 et P6, correspondant à la localisation des habitations les plus proches.

*Tableau 9 : Localisation des points de mesure*

| Point de mesure                       | Localisation                                | Coordonnées GPS          |
|---------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------|
| Point n°1 – ZAC                       | Limite de propriété Nord-Ouest du site      | 48°46'13.6"N 2°29'45.9"E |
| Point n°2 – limite de propriété + ZAC | Limite de propriété Nord-Est du site        | 48°46'13.5"N 2°29'50.8"E |
| Point n°3 - limite de propriété + ZAC | Limite de propriété Sud du site             | 48°46'01.2"N 2°29'45.8"E |
| Point n°4 – limite de propriété + ZAC | Limite de propriété Ouest du site           | 48°46'07.0"N 2°29'43.9"E |
| Point n°5 - ZER habitation + route    | Habitation la plus proche à l'Ouest du site | 48°46'09.9"N 2°29'20.2"E |
| Point n°6 – ZER habitation + route    | Habitation la plus proche à l'Ouest du site | 48°46'13.7"N 2°29'21.9"E |

ZAC : zone d'activité ; ZER : zone à émergence réglementée

La localisation des points de mesure, positionnés de manière pertinente pour rendre compte l'ambiance sonore du site et de son environnement, est présentée sur l'illustration suivante.

**Les activités projetées fonctionnant 24h/24, les mesures ont été réalisées en diurne et en nocturne.**

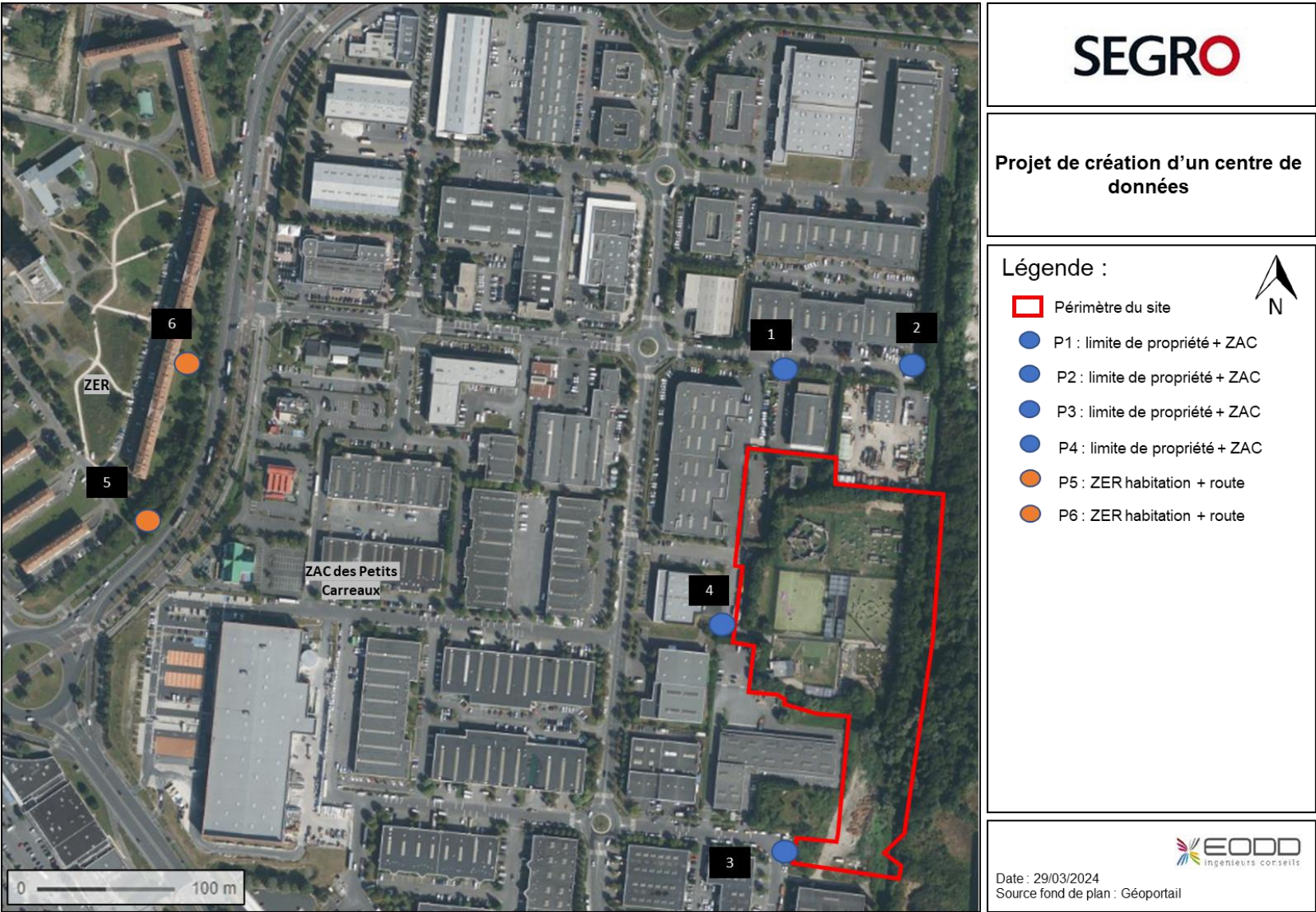


Illustration 11 : Localisation des points de mesure acoustique

## 6.3 Conditions météorologiques de mesurages et déroulement des mesures

### 6.3.1 Cadre normatif

La norme NF S 31-010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits dans l'environnement, impose certaines conditions climatiques à respecter lors des mesures. Ces conditions sont principalement basées sur la vitesse du vent et la présence de précipitations. La norme indique en effet, à l'article 6.4.2 qu'« *il convient donc de ne pas faire de mesure quand la vitesse du vent est supérieure à 5 m/s, ou en cas de pluie marquée.* »

La norme propose de croiser deux caractéristiques relatives au vent, notée U et à la température, notée T. Ces caractéristiques sont chacune déclinées en 5 niveaux, présentés dans le Tableau ci-après. Le croisement de ces caractéristiques permet d'estimer de manière qualitative, l'influence des conditions météorologiques via la grille de lecture ci-après.

**Tableau 10 : Caractéristiques vent et température et influence des conditions météorologiques sur le mesurage acoustique selon la norme NF S 31-010**

Source : Norme NF S31010

|                                       |                                   | Facteurs aérodynamiques                                                                    |    |    |    |    |    |                                                                 |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|-----------------------------------------------------------------|
|                                       |                                   | U1                                                                                         | U2 | U3 | U4 | U5 |    |                                                                 |
| Facteurs thermiques                   | T1                                |                                                                                            | -- | -  | -  |    | U1 | Vent fort (3 à 5 m/s) contraire à la propagation                |
|                                       | T2                                | --                                                                                         | -  | -  | Z  | +  | U2 | Vent moyen à faible (1 à 3 m/s) contraire OU fort peu contraire |
|                                       | T3                                | -                                                                                          | -  | Z  | +  | +  | U3 | Vent nul OU quelconque de travers                               |
|                                       | T4                                | -                                                                                          | Z  | +  | +  | ++ | U4 | Vent moyen à faible portant OU fort peu portant (env. 45 °)     |
|                                       | T5                                |                                                                                            | +  | +  | ++ |    | U5 | Vent fort portant.                                              |
| Influence sur le mesurage acoustique: |                                   |                                                                                            |    |    |    |    |    |                                                                 |
| --                                    | Très forte atténuation acoustique |                                                                                            |    |    |    |    |    |                                                                 |
| -                                     | Forte atténuation acoustique      |                                                                                            |    |    |    |    |    |                                                                 |
| Z                                     | Absence d'effets météorologiques  |                                                                                            |    |    |    |    |    |                                                                 |
| +                                     | Renforcement acoustique faible    |                                                                                            |    |    |    |    |    |                                                                 |
| ++                                    | Renforcement acoustique moyen     |                                                                                            |    |    |    |    |    |                                                                 |
|                                       | T1                                | Jour ET fort rayonnement ET surface sèche ET peu de vent.                                  |    |    |    |    |    |                                                                 |
|                                       | T2                                | Mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée                                 |    |    |    |    |    |                                                                 |
|                                       | T3                                | Lever du soleil OU coucher du soleil OU [ temps couvert ET venteux ET surface peu humide ] |    |    |    |    |    |                                                                 |
|                                       | T4                                | Nuit ET [ nuageux OU vent ]                                                                |    |    |    |    |    |                                                                 |
|                                       | T5                                | Nuit ET ciel dégagé ET vent faible                                                         |    |    |    |    |    |                                                                 |

### 6.3.2 Conditions de mesurages et déroulement des mesures

La campagne de mesures acoustiques a été réalisée le **31/08/2023** et le **13/09/2023** entre **9h et 18h00** pour les mesures en période diurne, et **dans la nuit du 31/08 au 01/09/2023, entre 22h et 7h** pour les mesures en période nocturne. Les points de mesure ont fait l'objet d'une période d'acquisition de 30 minutes.

Les mesurages de bruit ont été réalisés dans des conditions météorologiques (vent et température) conformes à la norme NF S 31-010.

Le Tableau ci-après permet d'apprécier l'impact des conditions météorologiques relevées in situ sur les niveaux sonores mesurés.

D'une manière générale, les conditions météorologiques de jour ont conduit à une absence d'effets météorologiques, alors que les conditions de nuit ont conduit à un renforcement acoustique faible à moyen ou à une absence d'effets météorologiques.

*Tableau 11 : Conditions météorologiques lors des mesures*

| Point de mesure | Période de mesure et activité | Direction du vent par rapport au sens source-récepteur | Caractéristique de vent | Caractéristique de température | Influence de la météorologie |                                 |
|-----------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| N°1             | Jour                          | faible portant                                         | U4                      | T2                             | Z                            | Absence d'effets météorologique |
|                 | Nuit                          | faible portant                                         | U4                      | T5                             | ++                           | Renforcement acoustique moyen   |
| N°2             | Jour                          | faible portant                                         | U4                      | T2                             | Z                            | Absence d'effets météorologique |
|                 | X                             | X                                                      | X                       | X                              | X                            | X                               |
| N°3             | Jour                          | nul                                                    | U3                      | T2                             | -                            | X                               |
|                 | Nuit                          | contraire                                              | U2                      | T4                             | Z                            | Absence d'effets météorologique |
| N°4             | Jour                          | nul                                                    | U3                      | T2                             | -                            | X                               |
|                 | Nuit                          | contraire                                              | U2                      | T4                             | Z                            | Absence d'effet météorologique  |
| N°5             | Jour                          | de travers                                             | U3                      | T3                             | Z                            | Absence d'effet météorologique  |
|                 | Nuit                          | de travers                                             | U3                      | T4                             | +                            | Renforcement acoustique faible  |
| N°6             | Jour                          | de travers                                             | U3                      | T3                             | Z                            | Absence d'effet météorologique  |
|                 | Nuit                          | de travers                                             | U3                      | T4                             | +                            | Renforcement acoustique faible  |

Le Tableau ci-après présente le déroulement des mesures de bruit effectuées le 31/08 et 01/09/2023.

*Tableau 12 : Déroulement des périodes de mesures*

| En limites de propriété               |               |               |               |               |
|---------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Période                               | Point n°1     | Point n°2     | Point n°3     | Point n°4     |
| Diurne (31/08/2023 et 13/09/2023)     | 15h26 – 15h56 | 15h21 – 15h52 | 14h44 – 15h15 | 15h21 – 15h52 |
| Nocturne (31/08 et 01/09/2023)        | 01h06 – 01h38 | -             | 23h44 – 00h18 | 00h27 – 00h57 |
| En Zone à Émergence Réglementée (ZER) |               |               |               |               |
| Période                               | Point n°5     |               | Point n°6     |               |
| Diurne (31/08/2023)                   | 16h20 – 16h52 |               | 17h24 – 17h55 |               |
| Nocturne (31/08 et 01/09/2023)        | 22h02 – 23h33 |               | 22h59 – 23h39 |               |

## 6.4 Résultats des mesures et interprétation

Les indicateurs acoustiques sont destinés à fournir une description synthétique d'une situation sonore complexe. L'indicateur utilisé pour le contrôle des niveaux de bruit admissibles en limite de propriété et en ZER est le niveau équivalent de bruit ambiant mesuré **LAeq**.

Le présent chapitre s'attache à présenter les résultats des mesures de bruit réalisées et à conclure quant au respect de la réglementation.

Les fiches de mesure acoustiques complètes sont présentées en Annexe 2.

### 6.4.1 Points en limite de propriété

Le Tableau ci-après présente les résultats des mesures de bruit aux 4 points situés en limite propriété.

**Tableau 13 : Résultats des mesures de bruit obtenus aux points en limite de propriété**

| Points             | Sources de bruit                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Niveaux sonores mesurés<br>LAeq en dB(A) | Rappel du seuil<br>réglementaire en dB(A)* |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Période diurne     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |                                            |
| Point n°1 –<br>LP1 | <u>Sources de bruit ambiant :</u><br>Oiseaux<br>Enfants / habitations : paroles, cris +++<br>Route derrière habitations<br>Travaux RATP                                                                                                                                                           | 52,0                                     | 70                                         |
| Point n°2 –<br>LP2 | <u>Sources de bruit ambiant :</u><br>Trafic RN2 au loin + trafic dense de la Rue du<br>Commandant Rolland<br><u>Bruit notable :</u><br>Passage de camions sur la Rue Commandant Rolland<br>Passage d’avions<br>Passage de trains<br>Claquement de porte de voiture + voix employés site<br>voisin | 48,9                                     |                                            |
| Point n°3 –<br>LP3 | <u>Sources de bruit ambiant :</u><br>Voie ferrée<br>Oiseaux<br>Circulation véhicule +++ (PL, VL)<br>Travaux sur voie ferrée (marteau piqueur) <u>Bruit</u><br><u>notable :</u><br>Passage d’avion<br>Moto Centre<br>Klaxon<br>Travaux                                                             | 45,4                                     |                                            |
| Point n°4 –<br>LP4 | <u>Sources de bruit ambiant :</u><br>Trafic RN2 au loin + travaux constants (bruit très fort<br>de marteau piqueur notamment)                                                                                                                                                                     | 44,8                                     |                                            |
| Période nocturne   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |                                            |
| Point n°1 –<br>LP1 | <u>Sources de bruit ambiant :</u><br>Trafic RN2 au loin<br><u>Bruit notable :</u><br>Oiseaux                                                                                                                                                                                                      | 42,6                                     | 60                                         |
| Point n°2 –<br>LP2 | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -                                        |                                            |
| Point n°3 –<br>LP3 | <u>Sources de bruit ambiant :</u><br>Trafic dense sur la rue du Commandant Rolland<br>Passage de train voie ferrée et gare du Bourget                                                                                                                                                             | 41,2                                     |                                            |

| Points             | Sources de bruit                                                                                                                      | Niveaux sonores mesurés<br>LAeq en dB(A) | Rappel du seuil<br>réglementaire en dB(A)* |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Point n°4 –<br>LP4 | <u>Sources de bruit ambiant :</u><br>Trafic RN2 au loin<br><u>Bruit notable :</u><br>Bruit de branches écrasées<br>Voitures<br>moteur | 41,7                                     |                                            |

\* Cf. chapitre 4.3.1 : ce seuil n'est pour le moment pas applicable puisqu'aucune ICPE n'est actuellement exploitée sur le site

**Le niveau sonore mesuré au droit de l'ensemble des points situés en limite de propriété est inférieur aux seuils réglementaires fixés à 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne. À noter que ces seuils ne sont pour le moment pas applicables puisque qu'aucune ICPE n'est exploitée sur le site.**

**Les niveaux acoustiques en limites de propriété (LAeq) oscillent :**

- entre 44,8 et 52,0 dB(A) de jour ;
- entre 41,2 et 42,6 dB(A) de nuit.

**Les niveaux acoustiques en ZER (LAeq) oscillent :**

- entre 60,9 et 62,8 dB(A) de jour ;
- entre 54,8 et 57,7 dB(A) de nuit.

La valeur la plus élevée en période diurne est mesurée au point 5 (62,8 dB(A)). Cela s'explique par le trafic routier au niveau de la route départementale RD10.

La valeur la plus élevée en période nocturne est également mesurée au point 5 (57,7 dB(A)). Le bruit était principalement au trafic dense sur la RD10 et au passage de riverains.

#### 6.4.2 Points au niveau des ZER

Le Tableau suivant présente les résultats des mesures de bruit au point situé au niveau de la ZER.

*Tableau 14 : Résultats des mesures de bruit obtenus au droit des ZER*

| Points           | Sources de bruit                                                                                                                                                               | Niveaux sonores mesurés en dB(A) |          |          |      |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------|----------|------|
|                  |                                                                                                                                                                                | LAeq                             | LAeq max | LAeq min | L50  |
| Période diurne   |                                                                                                                                                                                |                                  |          |          |      |
| Point n°5 – ZER1 | <u>Sources de bruit ambiant</u><br>Trafic RN2 au loin et Rue du Commandant Rolland<br>Vent<br><u>Bruit notable :</u><br>Trafic voiture, camion<br>Riverains<br>Sirène d’alarme | 62,8                             | 80,9     | 51,3     | 61,4 |
| Point n°6 – ZER2 | <u>Sources de bruit ambiant</u><br>Trafic dense sur la RD10<br>Pluie faible constante<br><u>Bruit notable :</u><br>Ambulance<br>Freinage de camion<br>Sirène                   | 60,9                             | 72,9     | 48,5     | 59,8 |

| Points           | Sources de bruit                                                                                                 | Niveaux sonores mesurés en dB(A) |          |          |      |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------|----------|------|
|                  |                                                                                                                  | LAeq                             | LAeq max | LAeq min | L50  |
| Période nocturne |                                                                                                                  |                                  |          |          |      |
| Point n°5 – ZER1 | <u>Sources de bruit ambiant</u><br>Trafic de la RD10 dense avec passage riverains<br><u>Bruit notable :</u><br>- | 57,7                             | 68,9     | 46,1     | 55   |
| Point n°6 – ZER2 | <u>Sources de bruit ambiant</u><br>Trafic RD10 dense<br><u>Bruit notable :</u><br>-                              | 54,8                             | 68,1     | 43,1     | 52,1 |

Les activités du site SEGRO fonctionneront en périodes diurnes et nocturnes. Ainsi, les exigences réglementaires relatives à chacune de ces périodes s'appliqueront à l'installation. Le site n'étant toutefois pas encore en fonctionnement, les émergences ne sont pas calculables à ce stade. Cette ZER permettra néanmoins d'estimer des émergences dans le cadre de la modélisation acoustique présentée au chapitre 8, et éventuellement être utilisées pour le suivi acoustique du futur site en activité.

#### 6.4.3 Carte des résultats des mesures

La figure ci-après illustre les résultats obtenus.



## 6.5 Conclusion sur l'état acoustique initial

**Les mesures réalisées en limite du périmètre ICPE du site montrent un respect des seuils réglementaires ICPE pour l'ensemble des points.**

**Les niveaux acoustiques en limites de propriété (LAeq) oscillent :**

- entre 44,8 et 52,0 dB(A) de jour ;
- entre 41,2 et 42,6 dB(A) de nuit.

**Les niveaux acoustiques en ZER (LAeq) oscillent :**

- entre 60,9 et 62,8 dB(A) de jour ;
- entre 54,8 et 57,7 dB(A) de nuit.

Au niveau du site du projet, l'ambiance acoustique de la zone est donc relativement bruyante de jour mais très calme de nuit dans la zone d'activité des Petits Carreaux. L'ambiance sonore est bruyante au niveau des ZER, en raison des axes de circulation à proximité de celles-ci.

En période diurne, l'environnement sonore du site est influencé par :

- principalement les voies de circulation routière (RD10, RD11, RD19) et ferroviaire (ligne SNCF grande ceinture) ;
- secondairement par les activités de la ZAC des Petits Carreaux.

## 7. MODÉLISATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU SITE DANS SA CONFIGURATION PROJETÉE

### 7.1 Sources de bruit projetées identifiées

De par la nature des activités, des enjeux acoustiques sont attendus pour le projet. Plusieurs sources de bruit internes sont identifiées. Elles correspondent aux activités projetées, dont le bruit proviendra essentiellement des équipements et des engins utilisés, tels que les groupes frigorifiques les transformateurs, les CTA ou encore les groupes électrogènes, ainsi qu'au trafic engendré par le site.

#### 7.1.1 Sources des groupes frigorifiques et CTA

Le bâtiment principal disposera de 32 groupes froids présents en toiture, dont 28 fonctionneront en simultané et 4 en redondance. Ces équipements fonctionneront en permanence pour le refroidissement du matériel informatique. Le modèle sélectionné à ce stade est le GVAF 455 XSS LN de la marque Trane, pour un niveau de puissance acoustique unitaire de 104 dB(A).

En complément des groupes froids, 3 CTA fonctionneront en toiture. Leurs caractéristiques de puissance acoustiques sont :

- 82 dB(A) pour la CTA 2 (extraction ventilateur) ;
- 98 dB(A) pour la CTA 2 (soufflage ventilateur) ;
- 80 dB(A) pour la CTA 3 (extraction ventilateur) ;
- 92 dB(A) pour la CTA 3 (soufflage ventilateur).

#### 7.1.2 Sources des transformateurs

La sous-station sera composée de 2 transformateurs (HTB/HTA) à huile 225 kV / 20 kV, localisés dans 2 locaux distincts.

Les locaux des transformateurs afficheront un niveau de puissance acoustique compris entre 75 et 99 dB(A).

#### 7.1.3 Sources des ventilateurs

Des ventilateurs seront installés au niveau des locaux transformateurs. Il est prévu 2 ventilateurs par local : un ventilateur haut pour l'extraction d'air et un ventilateur bas pour l'arrivée d'air.

Le ventilateur haut sera disposé en toiture, le ventilateur bas sera lui en façade.

Chaque ventilateur présente un niveau de pression acoustique de 80 dB(A) à 1 m.

#### 7.1.4 Sources des groupes électrogènes

Les 24 groupes électrogènes et les locaux techniques associés seront localisés dans un bâtiment dédié, au Sud du bâtiment d'exploitation principal. Ces groupes électrogènes ne seront utilisés qu'en cas d'urgence ou de phases de test (moins de 15 heures par an). Sur les 24 groupes électrogènes, 4 sont présents en

redondances en cas de disfonctionnement d'un ou plusieurs des 20 autres. Pour l'heure, le modèle sélectionné est un Cummins C3500 D5e.

Chaque groupe électrogène présente un niveau acoustique de 75 dB(A) à un 1 m du bâtiment.

#### 7.1.5 Trafic projeté

Le trafic engendré par la totalité du datacenter suite à la mise en œuvre du projet est évalué à **20 véhicules légers et 1 à 3 poids lourds par semaine.**

Les niveaux acoustiques attendus sont de 52 dB(A) le jour et 44,6 dB(A) la nuit.

## 7.2 Paramètres du modèle

### 7.2.1 Paramètre de calcul

L'ensemble du site, dans sa configuration projetée, a été modélisé à l'aide du logiciel CadnaA® (logiciel de prévision du bruit en milieu extérieur) développé par la société DATAKUSTIC. Ce logiciel de propagation environnementale est un logiciel d'acoustique prévisionnelle basé sur des modélisations des sources et des sites de propagation, et est destiné à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données.

CadnaA® permet de modéliser la propagation acoustique en extérieur de tout type de sources de bruit en tenant compte des paramètres les plus influents, tels que la topographie, le bâti, les écrans, la nature du sol ou encore les conditions météorologiques. Ce logiciel répond aux exigences des normes ISO 9613-1 et 9613-2.

Les modélisations sous le logiciel CadnaA® ont été réalisées en tenant compte de différents paramètres :

- les conditions météorologiques en vent portant ;
- la puissance acoustique des différentes sources potentielles de bruit ;
- la méthode de calcul de propagation sonore environnementale ISO 9613-1/9613-2.

Les hypothèses de calcul retenues pour cette étude sont les suivantes :

- Température de 10 °C ;
- Hygrométrie de 70 % ;
- Absorption au sol : 0,4 (site principalement entouré par des espaces anthropisés) ;
- Nombre de réflexions : 2 ;
- Réflexion sur bâtiment : -1 dB par réflexion (bâtiment réfléchissant) ;
- Cartographie acoustique : maillage de 10 m x 10 m, à une hauteur de 1,8 m du sol ;
- Topographie au droit de la zone : basée sur la BD ALTI de l'IGN et les projections spécifiques au projet.

### 7.2.2 Éléments extérieurs pris en compte dans le modèle

Les emprises des éléments extérieurs pris en compte ont été établies sur la base de l'analyse des données cartographiques, notamment via les sources OpenStreetMaps et Geoservices IGN, et des observations de terrain.

#### ➤ Trafic :

Les trafics pris en compte dans les modélisations sont issus de la carte *Trafic routier du Val-de-Marne* (2018/2019) et les observations de terrain. Les voies de circulations prises en compte sont : la RD 10, la RD 19 et certaines voies de circulation internes au parc d'activités.

Les voiries ci-après ont été prises en compte dans le cadre des modélisations :

- Route départementale RD10 (Ouest)
  - type de voie : 2 x 2 voies ;
  - année du comptage : 2018/2019 ;
  - trafic (TMJA) de 27 543 véhicules (répartition horaire modulée pour s'approcher des mesures in situ) ;
  - vitesse de 50 km/h ;
  - 10,5 % de poids lourds ;
- Route départementale RD10 (Nord)
  - type de voie : 2 x 2 voies ;
  - année du comptage : 2018/2019 ;
  - trafic (TMJA) de 19 520 véhicules (répartition horaire modulée pour s'approcher des mesures in situ) ;
  - vitesse de 50 km/h ;
  - 3,5 % de poids lourds ;
- Route départementale RD19
  - type de voie : 2 x 2 voies ;
  - année du comptage : 2018/2019 ;
  - trafic (TMJA) de 26 462 véhicules (répartition horaire modulée pour s'approcher des mesures in situ) ;
  - vitesse de 50 km/h ;
  - 4,7 % de poids lourds ;
- Avenue du Bouton d'Or
  - type de voie : 1 x 1 voie ;
  - année du comptage : 2018/2019 ;
  - trafic (TMJA) de 100 véhicules (valeurs estimées pour la modélisation en se rapprochant des résultats de mesures in situ) ;
  - vitesse de 50 km/h ;
  - entre 3,5 et 6,5 % de poids lourds ;

- Grande Allée du Parc d'Activité des Petits Carreaux
  - type de voie : 1 x 2 voies ;
  - année du comptage : 2018/2019 ;
  - trafic (TMJA) de 150 véhicules (valeurs estimées pour la modélisation en se rapprochant des résultats de mesures in situ) ;
  - vitesse de 50 km/h ;
  - entre 3,5 et 6,5 % de poids lourds ;
  
- Avenue des Orangers et Avenue des Violettes
  - type de voie : 1 x 1 voie ;
  - année du comptage : 2018/2019 ;
  - trafic (TMJA) de 120 véhicules (valeurs estimées pour la modélisation en se rapprochant des résultats de mesures in situ) ;
  - vitesse de 50 km/h ;
  - entre 3,5 et 6,5 % de poids lourds ;
  
- Voies d'accès projetées du site
  - type de voie : 1 x 1 voie ;
  - trafic (TMJA) de 50 véhicules (trafic estimé dans le cadre du projet) ;
  - vitesse de 30 km/h ;
  - 4 % de poids lourds.

#### ➤ Voie ferrée

Les données de trafic ferroviaire ont été établies via les observations de terrain et les standards de circulation ferroviaire. La voie ferrée de la Grande ceinture a été prise en compte dans le cadre des modélisations, avec un niveau de pression acoustique calculée sur la base du trafic de 75,1 dB(A) de jour et 71,7 dB(A) de nuit.

#### ➤ Bâtiments

Les éléments bâtis situés à proximité du site du projet ont été identifiés via la BD TOPO de l'IGN. Leur hauteur a également été déterminé par la BD TOPO de l'IGN, et ajuster en fonction des observations de terrain.

### 7.2.3 Éléments du site projeté et sources de bruit

Les éléments internes au site SEGRO comprennent les installations projetées dans le cadre du dossier d'autorisation environnementale.

En termes de construction :

- un bâtiment principal d'une hauteur de 20 m ;
- une sous-station comprenant 3 bâtiments d'une hauteur de 8,6 m ;
- un bâtiment abritant les groupes électrogènes d'une hauteur de 12,5 m ;
- une voie interne 2 x 1 voie, avec un trafic de 50 véhicules par jour, allant à une vitesse de 30 km/h. 4 % de poids lourds ont été considérés.

Les sources de bruit du projet (activités, équipements et trafic) sont décrites au chapitre 7.1 et sont synthétisés dans le tableau suivant.

Tableau 15 : Caractéristiques des sources de bruit du site dans sa configuration projetée

| Source de bruit                     | Localisation                               | Quantité pour un bâtiment                                                                       | Puissance ou pression acoustique (dB(A))                                                                                                                                                     | Commentaire                                                                                                                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Groupe électrogène</b>           | Intérieur du bâtiment groupes électrogènes | <b>24 au total</b><br>12 par niveau<br>(4 en redondance)<br>Modèle C3500 D5e                    | $L_p = 75$ dB(A) à 1 mètre du bâtiment<br>(pression acoustique)                                                                                                                              | Groupe Cummins<br>Présence d'une ventelle acoustique sur le bâtiment<br>(cf. chapitre 7.4)                                                       |
| <b>Groupe froid</b>                 | Toit du bâtiment principal                 | <b>32 au total</b><br>28 en fonctionnement continu<br>4 en redondance<br>Modèle GVAF 455 XSS LN | $L_W = 104$ dB(A)<br>Efficacité nette de 71 dB(A)                                                                                                                                            | Groupes TRANE<br>Présence d'écran acoustique (cf. chapitre 7.4)                                                                                  |
| <b>Centrale de traitement d'air</b> | Toit du bâtiment principal                 | <b>3</b><br>(2 CTA-2 et 1 CTA-1)                                                                | CTA 2 ( $L_W$ ) :<br>Ventilateur extraction – 82 dB(A)<br>Ventilateur soufflage – 98 dB(A)<br><br>CTA 3 ( $L_W$ ) :<br>Ventilateur extraction – 80 dB(A)<br>Ventilateur soufflage – 92 dB(A) | Présence d'écran acoustique (cf. chapitre 7.4)                                                                                                   |
| <b>Locaux transformateurs</b>       | Espace sous-station                        | <b>2</b><br>1 local par transformateur                                                          | $L_W =$ Entre 75 et 99 dB(A)<br>99 dB(A) pris en compte                                                                                                                                      |                                                                                                                                                  |
| <b>Ventilateurs transformateur</b>  | Toit des bâtiments de la sous-station      | <b>4 au total</b><br>2 ventilateurs haut<br>2 ventilateurs bas                                  | $L_p = 80$ dB(A) à 1 mètre                                                                                                                                                                   | Ventilateurs haut localisés en toiture des locaux de la sous station<br>Ventilateurs bas localisés sur les façades des locaux de la sous-station |
| <b>Trafic</b>                       | Voiries du site                            | <b>50 TMJA</b>                                                                                  | $L_W = 52$ dB(A) le jour<br>$L_W = 44,6$ dB(A) la nuit                                                                                                                                       | Valeurs calculées à partir des trafics en TMJA                                                                                                   |

Dans le cadre de ces modélisations, il est considéré une activité permanente et simultanée des équipements techniques bruyant pendant leur plage de fonctionnement potentiel, ce qui est très majorant.

#### 7.2.4 Scénarios étudiés

Plusieurs configurations ont été testées :

- **état initial** : installation actuelle sans équipements : jour et nuit ;
- **état projet avec écran acoustique en toiture** : installation projetée en fonctionnement normal (sans groupe électrogène), avec un écran acoustique en toiture autour des groupes froids et des CTA : jour et nuit ;
- **état projet en phase de test avec ventelle acoustique** : installation projetée en phase de test de 4 ou 12 groupes électrogènes, avec une ventelle acoustique autour du bâtiment groupes électrogènes : jour ;
- **état d'urgence avec ventelle acoustique** : situation projetée avec tous les électrogènes en fonctionnement (tests de fonctionnement) et une ventelle acoustique autour du bâtiment groupes électrogènes : jour et nuit.

#### 7.2.5 Localisation des récepteurs

Les calculs des niveaux sonores ont été réalisés au droit des 6 points retenus lors de la campagne de mesure acoustique (LP1 à LP4, ZER1 et ZER2, cf. chapitre 6) ainsi qu'au droit de 9 points supplémentaires ajoutés pour les modélisations (1 à 6 et A, B et C).

Le tableau suivant identifie et localise l'ensemble des récepteurs.

*Tableau 16 : Localisation des récepteurs*

| Points de mesure             |                                        |      |
|------------------------------|----------------------------------------|------|
| Limite de site               | Nord-Ouest                             | 1    |
|                              | Nord                                   | 2    |
|                              | Est                                    | 3    |
|                              | Sud-Est                                | 4    |
|                              | Sud-Ouest                              | 5    |
|                              | Sud-Ouest                              | 6    |
|                              | Sud-Est                                | LP3  |
|                              | Ouest                                  | LP4  |
| Zone à Émergence Réglementée | Restaurant (ERP le plus proche)        | C    |
|                              | Habitations                            | ZER1 |
|                              |                                        | ZER2 |
|                              | Hôtel restaurant Campanile             | ZER3 |
| Parc d'activités             | Est du site (de l'autre côté du canal) | A    |
|                              |                                        | B    |
|                              | Nord du site                           | LP1  |
|                              |                                        | LP2  |

À noter que contrairement à la campagne de mesures acoustiques, le point LP1 et LP2 ne sont pas considérés comme des points en limite de propriété dans le cadre des modélisations acoustiques.

Tous les récepteurs ont été placés à hauteur d'homme, à 1,8 mètres du sol. Ils sont représentés sur l'illustration ci-après.

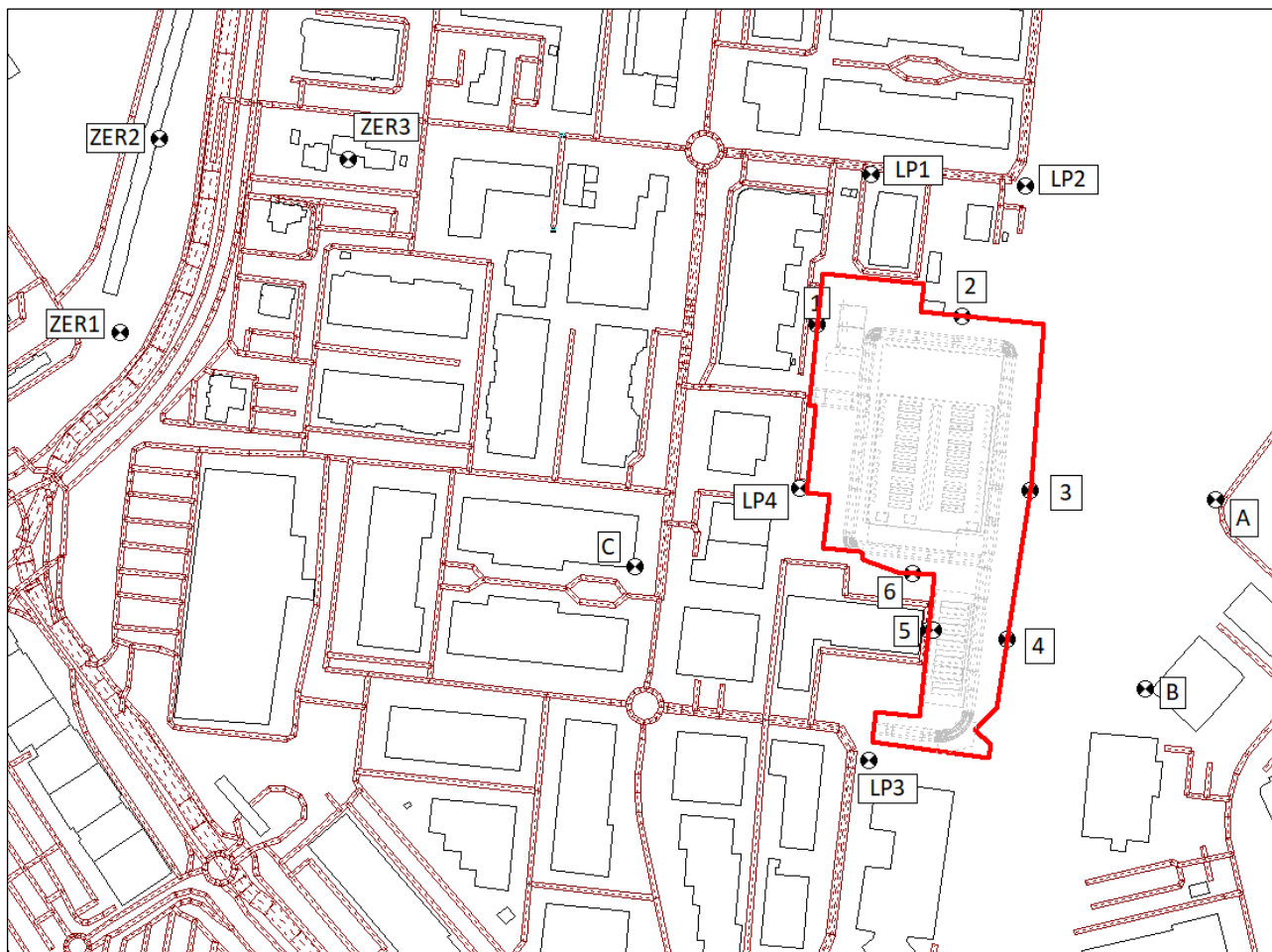


Illustration 13 : Localisation des récepteurs

## 7.3 Résultats des modélisations

### 7.3.1 État initial

Cette phase d'étude a pour objectif de simuler la situation acoustique existante sans la mise en œuvre du projet faisant l'objet du présent dossier, à partir des résultats des mesures de bruit réalisées (cf. chapitre 6.4) et des données bibliographiques.

Le tableau suivant présente les résultats croisés des mesures acoustiques réalisées et de la modélisation acoustique à l'état initial, sans les activités projetées, accompagné d'éléments de justification des écarts lorsqu'ils sont jugés significatifs. Un écart est jugé significatif quand il peut être perceptible par l'oreille humaine soit supérieure à 3 dB(A).

**Tableau 17 : Comparaison des niveaux acoustiques mesurés et modélisés - État initial**

| Récepteur               | Niveau acoustique mesuré en dB(A) | Niveau acoustique modélisé en dB(A) | Différence | Commentaires                                                                                   |
|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Période diurne</b>   |                                   |                                     |            |                                                                                                |
| 1                       | -                                 | 44,6                                | -          |                                                                                                |
| 2                       | -                                 | 48,7                                | -          |                                                                                                |
| 3                       | -                                 | 45,7                                | -          |                                                                                                |
| 4                       | -                                 | 43,7                                | -          |                                                                                                |
| 5                       | -                                 | 44,5                                | -          |                                                                                                |
| 6                       | -                                 | 46,7                                | -          |                                                                                                |
| LP1                     | 52,0                              | 51,6                                | +0,4       | Mesures assez hautes, en heures de pointe, avec passage de motos, camions et voitures fréquent |
| LP2                     | 48,9                              | 50,8                                | -1,9       | Mesure lors du passage fréquent de voitures                                                    |
| LP3                     | 45,4                              | 48,8                                | -3,5       | Passage d'avions, chants d'oiseaux et sirènes de pompiers mesurées lors de la mesure           |
| LP4                     | 44,8                              | 47,9                                | -3,1       | Passage d'avions et bruits venant du paintball pendant la mesure                               |
| A                       | -                                 | 46,4                                | -          |                                                                                                |
| B                       | -                                 | 47,1                                | -          |                                                                                                |
| C                       | -                                 | 49,2                                | -          |                                                                                                |
| ZER1                    | 62,8                              | 66,4                                | -3,6       | Mesure avec circulation dense, pluie fine et constante et vent léger                           |
| ZER2                    | 60,9                              | 64,1                                | -3,2       | Mesure avec circulation dense, pluie fine et constante et vent léger                           |
| ZER3                    | -                                 | 56,2                                | -          |                                                                                                |
| <b>Période nocturne</b> |                                   |                                     |            |                                                                                                |
| 1                       | -                                 | 41,4                                | -          |                                                                                                |
| 2                       | -                                 | 43,6                                | -          |                                                                                                |
| 3                       | -                                 | 41,1                                | -          |                                                                                                |
| 4                       | -                                 | 39,2                                | -          |                                                                                                |
| 5                       | -                                 | 40,3                                | -          |                                                                                                |
| 6                       | -                                 | 40,8                                | -          |                                                                                                |
| LP1                     | 42,6                              | 45,2                                | -2,6       | Bruit de porte de hangar lors de la mesure                                                     |
| LP2                     | -                                 | 44,8                                | -          |                                                                                                |
| LP3                     | 41,2                              | 44,1                                | -2,9       | Grillons et trafic aérien considérés comme sources de bruit lors de la mesure                  |
| LP4                     | 41,7                              | 42,4                                | -0,7       | Bruit de porte de garage fréquent lors de la mesure                                            |
| A                       | -                                 | 40,8                                | -          |                                                                                                |
| B                       | -                                 | 42,1                                | -          |                                                                                                |
| C                       | -                                 | 43                                  | -          |                                                                                                |
| ZER1                    | 57,7                              | 57,6                                | +0,1       | Mesure avec circulation dense, passage de riverains                                            |
| ZER2                    | 54,8                              | 55,2                                | -0,4       | Mesure avec circulation dense                                                                  |
| ZER3                    | -                                 | 48,6                                | -          |                                                                                                |

Les illustrations suivantes présentent les résultats obtenus à la suite de la simulation des niveaux acoustiques à l'état initial.

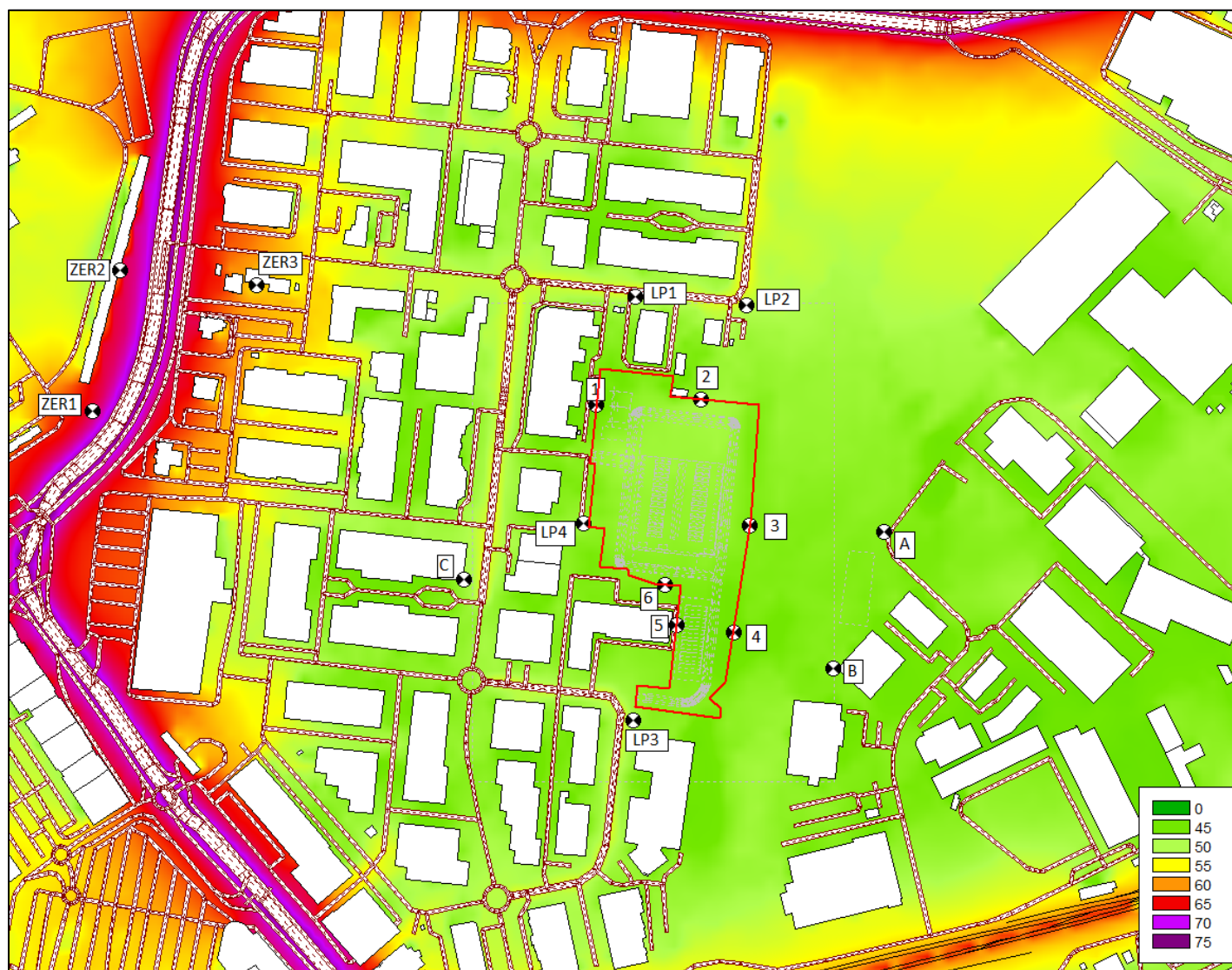


Illustration 14 : Résultats des modélisations – État initial en période diurne



Illustration 15 : Résultats des modélisations – État initial en période nocturne

### 7.3.2 État projet avec écran acoustique en toiture

Le projet peut avoir des effets sur l'ambiance acoustique du secteur.

L'impact acoustique du projet est évalué à partir des valeurs issues de la modélisation acoustique de l'état hors projet (soit l'état initial, détaillé au chapitre précédent). Ainsi, les résultats de la modélisation de l'état projet prennent en compte les équipements du site SEGRO comme source supplémentaire.

Les niveaux de bruits ont été modélisés pour un fonctionnement normal du datacenter, hors essais des groupes électrogènes et hors situation d'urgence. Dans cette configuration, les bruits proviennent donc principalement des équipements en toiture (centrales de traitement d'air, groupes froids) et de la sous-station électrique (transformateurs, ventilateurs). Il est prévu la mise en place d'un écran acoustique en toiture du bâtiment principal, autour des groupes froids et des CTA

La modélisation de l'état projet permet de définir la contribution du projet dans l'ambiance acoustique du secteur d'étude. Pour cela, il est étudié si la réglementation applicable aux ICPE est respectée. Le projet ne doit pas conduire à des niveaux sonores supérieurs aux seuils définis en limite de propriété de l'ICPE mais également ne doit pas conduire à une émergence supérieure à la réglementation aux niveaux des ZER. Les résultats sont synthétisés dans les tableaux ci-après.

La modélisation a été réalisée pour la période jour et nuit.

**Tableau 18 : Résultats des modélisations - État projet en limite de site**

| Récepteur        | Niveau acoustique modélisé en dB(A) | Rappel du seuil réglementaire en dB(A)* |
|------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| Période diurne   |                                     |                                         |
| 1                | 53,6                                | 70                                      |
| 2                | 50,9                                |                                         |
| 3                | 50,4                                |                                         |
| 4                | 47,3                                |                                         |
| 5                | 45,0                                |                                         |
| 6                | 48,2                                |                                         |
| LP3              | 50,5                                |                                         |
| LP4              | 52,9                                |                                         |
| Période nocturne |                                     |                                         |
| 1                | 49,4                                | 60                                      |
| 2                | 44,4                                |                                         |
| 3                | 41,5                                |                                         |
| 4                | 39,5                                |                                         |
| 5                | 32,8                                |                                         |
| 6                | 39,6                                |                                         |
| LP3              | 43,9                                |                                         |
| LP4              | 41,6                                |                                         |

\* Cf. chapitre 4.3.1

Le calcul de l'émergence au droit des ZER et dans le parc d'activités est réalisé en comparant les résultats du présent scénario à ceux de l'état initial. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-après.

**Tableau 19 : Résultats des modélisations - État projet au niveau des ZER et du Parc d'activités**

| Récepteur        |      | Niveau acoustique résiduel modélisé (état initial) en dB(A) | Niveau acoustique ambiant modélisé (état projet avec écran acoustique) en dB(A) | Émergence calculée en dB(A) | Rappel du seuil réglementaire* en dB(A) |
|------------------|------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|
| Période diurne   |      |                                                             |                                                                                 |                             |                                         |
| ZER              | C    | 49,2                                                        | 50,6                                                                            | +1,4                        | 5                                       |
|                  | ZER1 | 66,4                                                        | 66,5                                                                            | +0,1                        |                                         |
|                  | ZER2 | 64,1                                                        | 64,1                                                                            | 0,0                         |                                         |
|                  | ZER3 | 56,2                                                        | 56,3                                                                            | +0,1                        |                                         |
| Parc d'activités | A    | 46,4                                                        | 49,9                                                                            | +3,5                        | 5 **                                    |
|                  | B    | 47,1                                                        | 50,7                                                                            | +3,6                        |                                         |
|                  | LP1  | 51,6                                                        | 53,3                                                                            | +1,7                        |                                         |
|                  | LP2  | 50,8                                                        | 52,0                                                                            | +1,2                        |                                         |
| Période nocturne |      |                                                             |                                                                                 |                             |                                         |
| ZER              | C    | 43,0                                                        | 43,0                                                                            | 0,0                         | 4                                       |
|                  | ZER1 | 57,6                                                        | 57,6                                                                            | 0,0                         | 3                                       |
|                  | ZER2 | 55,2                                                        | 55,2                                                                            | 0,0                         |                                         |
|                  | ZER3 | 48,6                                                        | 48,6                                                                            | 0,0                         |                                         |
| Parc d'activités | A    | 40,8                                                        | 40,3                                                                            | -0,5                        | 4 **                                    |
|                  | B    | 42,1                                                        | 41,3                                                                            | -0,8                        | 3 **                                    |
|                  | LP1  | 45,2                                                        | 45,6                                                                            | +0,4                        |                                         |
|                  | LP2  | 44,8                                                        | 43,0                                                                            | -0,5                        | 4 **                                    |

\* Cf. chapitre 4.3.2

\*\* Valeurs indicatives sans obligation de respect

En périodes diurne et nocturne, les niveaux acoustiques en limite de propriété **respectent les exigences réglementaires** définies dans l'arrêté ministériel du 23/01/97 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE (cf. chapitre 4.3), quel que soit le récepteur, d'après les paramètres de modélisation retenus.

De même, les émergences définies aux ZER les plus proches sont également en dessous des seuils réglementaires journaliers.

De plus, les points localisés dans le reste du parc d'activité (points A, B, LP1 et LP2) respectent également les émergences imposées en ZER (alors que ce n'en sont pas), démontrant le faible impact du projet sur son environnement proche.

Enfin, les émergences négatives calculées des récepteurs A, B et LP2 peuvent être liées à la présence des infrastructures du projet venant atténuer les sources de bruit extérieures environnantes. Les niveaux acoustiques de ces récepteurs dépendent davantage des axes de circulation environnant plutôt que du projet.

Les illustrations ci-après présentent les résultats obtenus à la suite de la simulation des niveaux acoustiques à l'état projet avec écran acoustique en période diurne et nocturne.

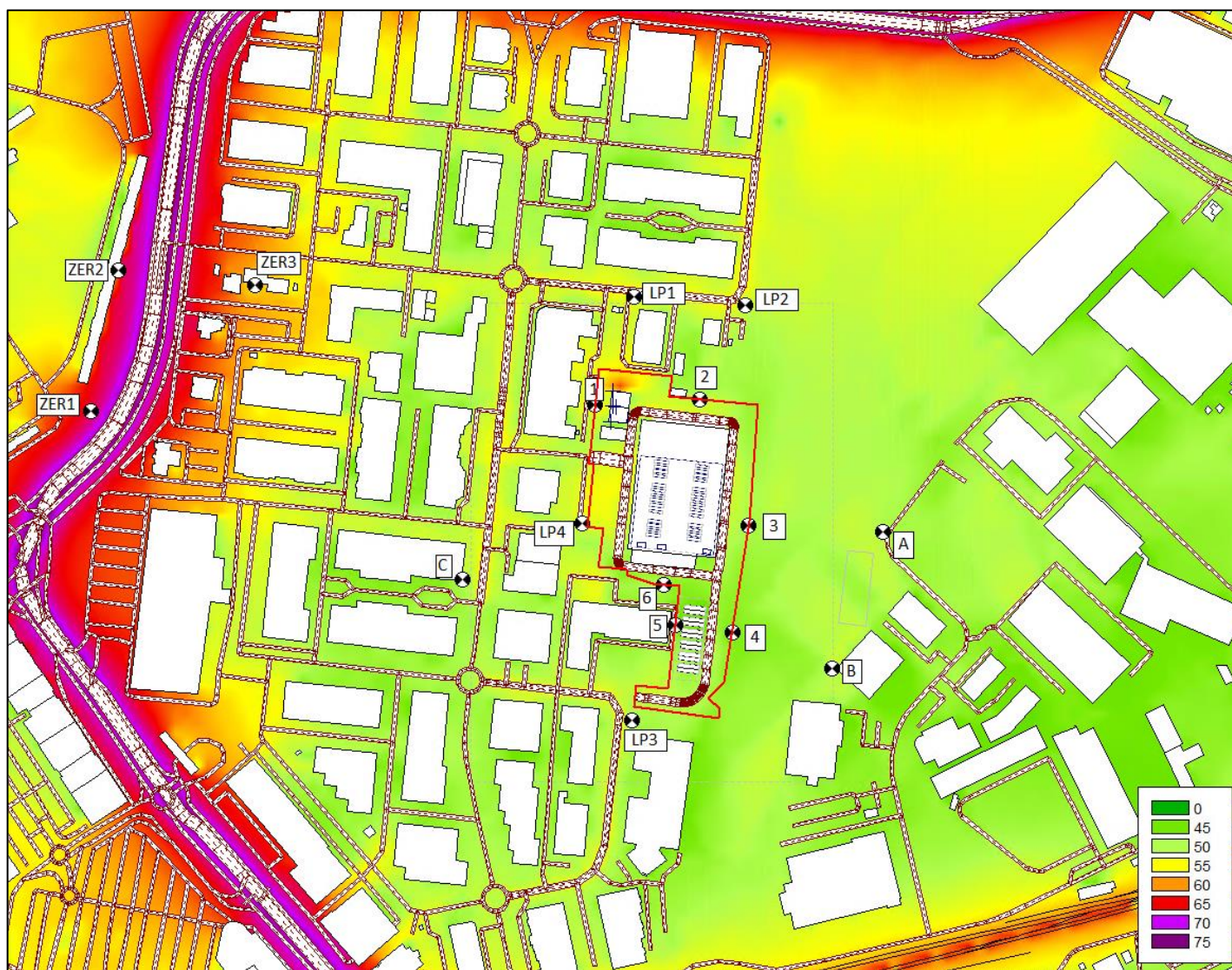


Illustration 16 : Résultats des modélisations – État projet en période diurne



Illustration 17 : Résultats des modélisations – État projet en période nocturne

### 7.3.3 État projet durant les phases de test de 4 groupes électrogènes, avec ventelle acoustique

Les niveaux de bruits ont été modélisés pour un fonctionnement normal du datacenter, soit avec les mêmes équipements que pour le scénario précédent, mais lors d'une phase de test des groupes électrogènes (GE). Les GE sont testés un par un chaque mois, durant 30 min par GE avec au maximum 4 GE dans une journée.

Afin de faciliter la lecture des résultats, il n'a été considéré que 2 cas de figure pour la modélisation :

- les 4 GE les plus au Nord du bâtiment (2 au rez-de-chaussée, 2 à l'étage) ;
- les 4 GE les plus au Sud du bâtiment (2 au rez-de-chaussée, 2 à l'étage).

Ces configurations permettent d'englober les cas les plus défavorables des phases de test journalières.

SEGRO prévoit l'installation d'une ventelle acoustique sur tout le tour du bâtiment groupes électrogènes.

Les phases de test n'étant réalisée qu'en journée, durant les horaires de bureau, la modélisation a été réalisée pour la période diurne uniquement. Le tableau suivant présente les résultats obtenus en limite de propriété.

**Tableau 20 : Résultats des modélisations - État projet en phase de test de 4 GE- En limite de site**

| Récepteur                       | Niveau acoustique modélisé en dB(A) | Rappel du seuil réglementaire en dB(A)* |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| Période diurne – 4 GE côté Nord |                                     |                                         |
| 1                               | 53,6                                | 70                                      |
| 2                               | 50,9                                |                                         |
| 3                               | 50,4                                |                                         |
| 4                               | 47,3                                |                                         |
| 5                               | 48,0                                |                                         |
| 6                               | 48,6                                |                                         |
| LP3                             | 50,6                                |                                         |
| LP4                             | 52,8                                |                                         |
| Période diurne – 4 GE côté Sud  |                                     |                                         |
| 1                               | 53,6                                | 70                                      |
| 2                               | 50,9                                |                                         |
| 3                               | 50,4                                |                                         |
| 4                               | 47,2                                |                                         |
| 5                               | 47,7                                |                                         |
| 6                               | 48,5                                |                                         |
| LP3                             | 50,6                                |                                         |
| LP4                             | 52,8                                |                                         |

\* Cf. chapitre 4.3.1

Le calcul de l'émergence au droit des ZER et du parc d'activités est toujours réalisé en comparant les résultats du présent scénario à ceux de l'état initial. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-après.

**Tableau 21 : Résultats des modélisations - État projet en phase de test de 4 GE - Au niveau des ZER et du Parc d'activités**

| Récepteur                       |      | Niveau acoustique résiduel modélisé (état initial) en dB(A) | Niveau acoustique ambiant modélisé (état phase de test avec ventelle) en dB(A) | Émergence calculée en dB(A) | Rappel du seuil réglementaire* en dB(A) |
|---------------------------------|------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|
| Période diurne – 4 GE côté Nord |      |                                                             |                                                                                |                             |                                         |
| ZER                             | C    | 49,2                                                        | 50,6                                                                           | +1,4                        | 5                                       |
|                                 | ZER1 | 66,4                                                        | 66,5                                                                           | +0,1                        |                                         |
|                                 | ZER2 | 64,1                                                        | 64,1                                                                           | 0,0                         |                                         |
|                                 | ZER3 | 56,2                                                        | 56,3                                                                           | +0,1                        |                                         |
| Parc d'activités                | A    | 46,4                                                        | 49,9                                                                           | +3,5                        | 5 **                                    |
|                                 | B    | 47,1                                                        | 50,6                                                                           | +3,5                        |                                         |
|                                 | LP1  | 51,6                                                        | 53,3                                                                           | +1,7                        |                                         |
|                                 | LP2  | 50,8                                                        | 52,0                                                                           | +1,2                        |                                         |
| Période diurne – 4 GE côté Sud  |      |                                                             |                                                                                |                             |                                         |
| ZER                             | C    | 49,2                                                        | 50,6                                                                           | +1,4                        | 5                                       |
|                                 | ZER1 | 66,4                                                        | 66,5                                                                           | +0,1                        |                                         |
|                                 | ZER2 | 64,1                                                        | 64,1                                                                           | 0,0                         |                                         |
|                                 | ZER3 | 56,2                                                        | 56,3                                                                           | +0,1                        |                                         |
| Parc d'activités                | A    | 46,4                                                        | 49,9                                                                           | +3,5                        | 5 **                                    |
|                                 | B    | 47,1                                                        | 50,6                                                                           | +3,5                        |                                         |
|                                 | LP1  | 51,6                                                        | 53,3                                                                           | +1,7                        |                                         |
|                                 | LP2  | 50,8                                                        | 52,0                                                                           | +1,2                        |                                         |

\* Cf. chapitre 4.3.2

\*\* Valeurs indicatives sans obligation de respect

En périodes diurne, les niveaux acoustiques en limite de propriété **respectent les exigences réglementaires** définies dans l'arrêté ministériel du 23/01/97 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE (cf. chapitre 4.3), quel que soit le récepteur, d'après les paramètres de modélisation retenus.

De même, les émergences définies aux ZER les plus proches sont également en dessous des seuils réglementaires journaliers.

Les illustrations ci-après présentent les résultats obtenus à la suite de la simulation des niveaux acoustiques à l'état projet, avec écran et ventelle acoustique, lors de phases de test de 4 GE en période diurne. Pour rappel, les GE n'étant testés que de jour, il n'y a pas de cartographie pour la période nocturne.

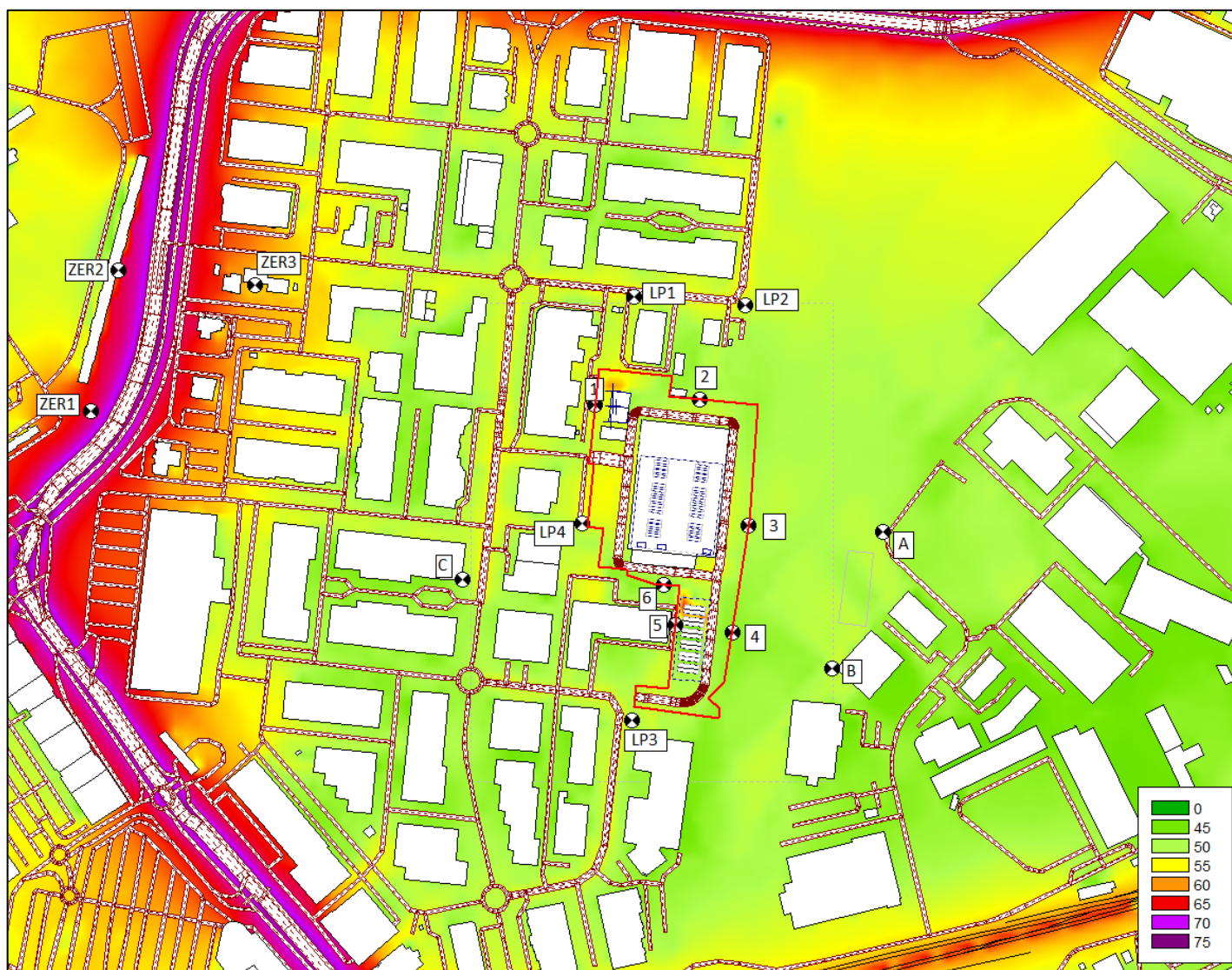


Illustration 18 : Résultats des modélisations – État projet avec test de 4 GE en période diurne – 4 GE au Nord

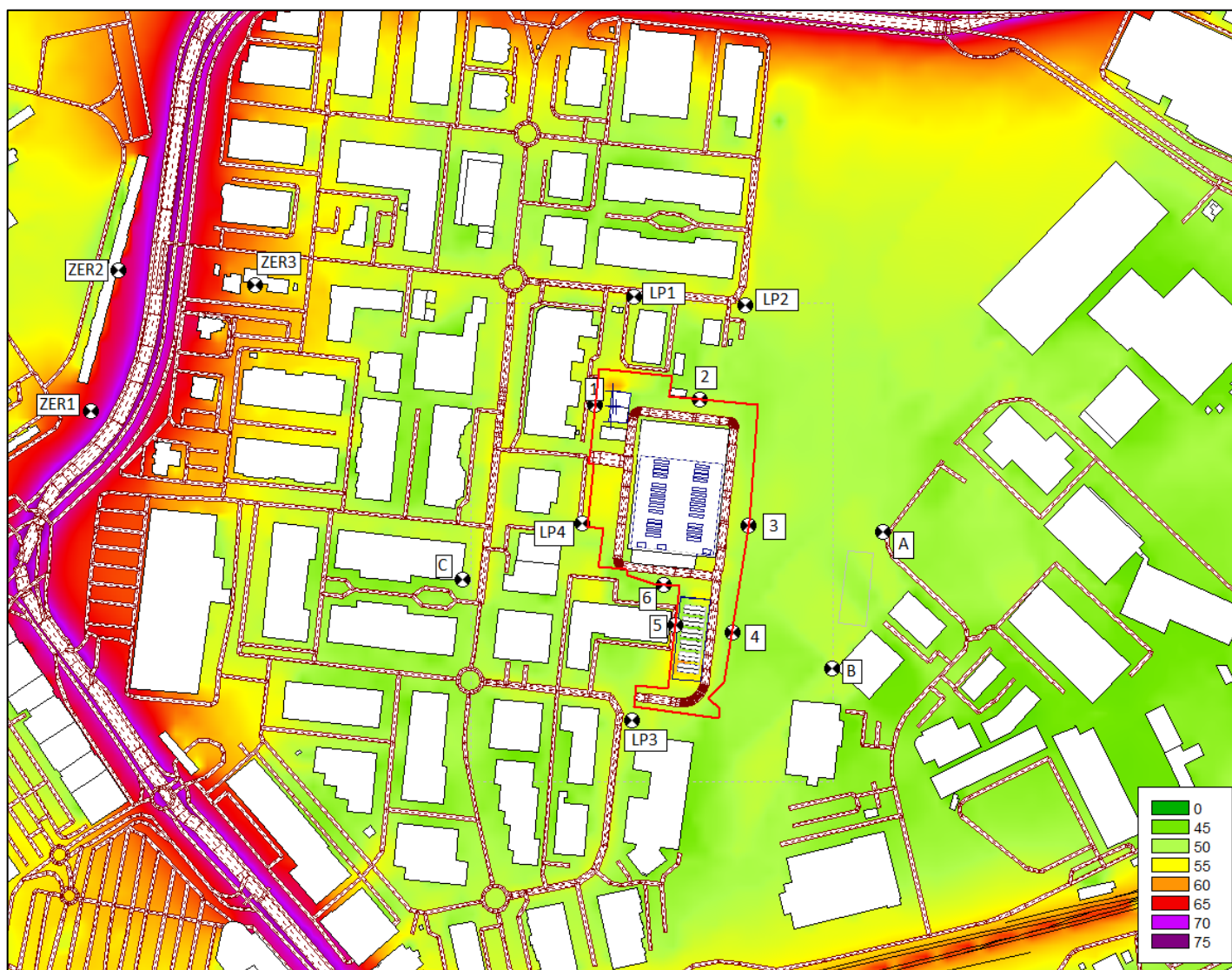


Illustration 19 : Résultats des modélisations – État projet avec test de 4 GE en période diurne – 4 GE au Sud

### 7.3.4 État projet durant les phases de test de 12 groupes électrogènes, avec ventelle acoustique

En plus des phases de test quotidien, il est prévu un test à pleine charge de tout un étage du bâtiment GE, soit 12 GE en simultané. Ce test sera réalisé 2 fois par an (1 fois par étage).

Ce scénario se base donc sur les mêmes sources et caractéristiques que le précédent, mais avec 12 GE fonctionnant pendant 4h en même temps au lieu des 4 GE fonctionnant 1 par 1 pendant 30 min.

Il est considéré le cas le plus défavorable du test des 12 GE à l'étage.

Comme pour le scénario précédent, les phases de test n'étant réalisée qu'en journée durant les horaires de bureau, la modélisation a été réalisée pour la période diurne uniquement. Le tableau suivant présente les résultats obtenus en limite de propriété.

**Tableau 22 : Résultats des modélisations - État projet en phase de test de 12 GE - En limite de site**

| Récepteur      | Niveau acoustique modélisé en dB(A) | Rappel du seuil réglementaire en dB(A)* |
|----------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| Période diurne |                                     |                                         |
| 1              | 53,7                                | 70                                      |
| 2              | 50,9                                |                                         |
| 3              | 50,7                                |                                         |
| 4              | 48,8                                |                                         |
| 5              | 52,2                                |                                         |
| 6              | 49,7                                |                                         |
| LP3            | 51,0                                |                                         |
| LP4            | 53,0                                |                                         |

\* Cf. chapitre 4.3.1

Le calcul de l'émergence au droit des ZER et du parc d'activités est toujours réalisé en comparant les résultats du présent scénario à ceux de l'état initial. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-après.

**Tableau 23 : Résultats des modélisations - État projet en phase de test de 12 GE - Au niveau des ZER et du Parc d'activités**

| Récepteur        |      | Niveau acoustique résiduel modélisé (état initial) en dB(A) | Niveau acoustique ambiant modélisé (état phase de test avec ventelle) en dB(A) | Émergence calculée en dB(A) | Rappel du seuil réglementaire* en dB(A) |
|------------------|------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|
| Période diurne   |      |                                                             |                                                                                |                             |                                         |
| ZER              | C    | 49,2                                                        | 50,8                                                                           | +1,6                        | 5                                       |
|                  | ZER1 | 66,4                                                        | 66,5                                                                           | +0,1                        |                                         |
|                  | ZER2 | 64,1                                                        | 64,1                                                                           | 0,0                         |                                         |
|                  | ZER3 | 56,2                                                        | 56,3                                                                           | +0,1                        |                                         |
| Parc d'activités | A    | 46,4                                                        | 50,1                                                                           | +3,7                        | 5 **                                    |
|                  | B    | 47,1                                                        | 50,9                                                                           | +3,8                        |                                         |
|                  | LP1  | 51,6                                                        | 53,3                                                                           | +1,7                        |                                         |
|                  | LP2  | 50,8                                                        | 52,0                                                                           | +1,2                        |                                         |

\* Cf. chapitre 4.3.2

\*\* Valeurs indicatives sans obligation de respect

En périodes diurne, les niveaux acoustiques en limite de propriété **respectent les exigences réglementaires** définies dans l'arrêté ministériel du 23/01/97 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE (cf. chapitre 4.3), quel que soit le récepteur, d'après les paramètres de modélisation retenus.

De même, les émergences définies aux ZER les plus proches sont également en dessous des seuils réglementaires journaliers.

L'illustration ci-après présente les résultats obtenus à la suite de la simulation des niveaux acoustiques à l'état projet, avec écran et ventelle acoustiques, lors de phases de test de 12 GE en période diurne. Pour rappel, les GE n'étant testés que de jour, il n'y a pas de cartographie pour la période nocturne.

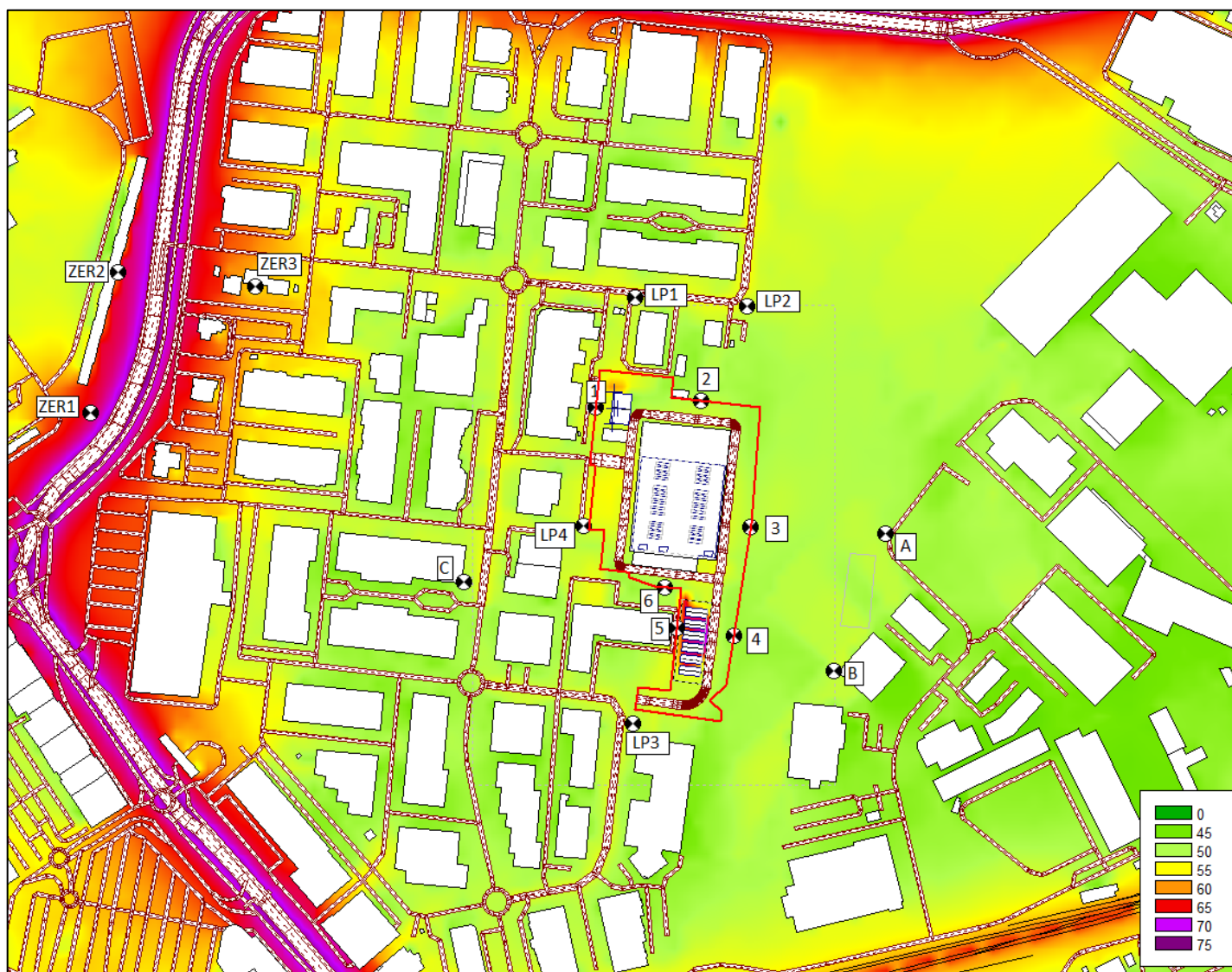


Illustration 20 : Résultats des modélisations – État projet avec test de 12 GE en période diurne

### 7.3.5 État d'urgence avec ventelle acoustique

Les niveaux de bruits ont été modélisés pour un fonctionnement d'urgence, avec tous les groupes électrogènes en fonctionnement et une ventelle autour du bâtiment groupes électrogènes.

La phase d'urgence pouvant survenir à n'importe quel moment et sur une durée indéterminée, la modélisation a été réalisée pour la période jour et nuit.

**Ce scénario ne se produisant qu'à l'état d'urgence, les résultats ne sont pas comparés à des seuils réglementaires.**

*Tableau 24 : Résultats des modélisations - État urgence en limite de site*

| Récepteur        | Niveau acoustique modélisé en dB(A) |
|------------------|-------------------------------------|
| Période diurne   |                                     |
| 1                | 53,9                                |
| 2                | 51,1                                |
| 3                | 51,5                                |
| 4                | 52,7                                |
| 5                | 58,7                                |
| 6                | 52,8                                |
| LP3              | 52,2                                |
| LP4              | 53,4                                |
| Période nocturne |                                     |
| 1                | 50,0                                |
| 2                | 45,2                                |
| 3                | 46,5                                |
| 4                | 51,4                                |
| 5                | 58,0                                |
| 6                | 51,0                                |
| LP3              | 48,9                                |
| LP4              | 46,0                                |

Le calcul de l'émergence au droit des ZER est toujours réalisé en comparant les résultats du présent scénario à ceux de l'état initial. Les résultats sont synthétisés dans les tableaux ci-après.

**Tableau 25 : Résultats des modélisations - État d'urgence au niveau des ZER et du Parc d'activités**

| Récepteur        |      | Niveau acoustique résiduel modélisé (état initial) en dB(A) | Niveau acoustique ambiant modélisé (état d'urgence avec écran et ventelle) en dB(A) | Émergence calculée en dB(A) |
|------------------|------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Période diurne   |      |                                                             |                                                                                     |                             |
| ZER              | C    | 49,2                                                        | 51,2                                                                                | <b>+2,0</b>                 |
|                  | ZER1 | 66,4                                                        | 66,5                                                                                | <b>+0,1</b>                 |
|                  | ZER2 | 64,1                                                        | 64,1                                                                                | <b>0,0</b>                  |
|                  | ZER3 | 56,2                                                        | 56,3                                                                                | <b>+0,1</b>                 |
| Parc d'activités | A    | 46,4                                                        | 50,7                                                                                | <b>+4,3</b>                 |
|                  | B    | 47,1                                                        | 51,7                                                                                | <b>+4,6</b>                 |
|                  | LP1  | 51,6                                                        | 53,4                                                                                | <b>+1,8</b>                 |
|                  | LP2  | 50,8                                                        | 52,1                                                                                | <b>+1,3</b>                 |
| Période nocturne |      |                                                             |                                                                                     |                             |
| ZER              | C    | 43                                                          | 45,8                                                                                | <b>+2,8</b>                 |
|                  | ZER1 | 57,6                                                        | 57,6                                                                                | <b>0,0</b>                  |
|                  | ZER2 | 55,2                                                        | 55,2                                                                                | <b>0,0</b>                  |
|                  | ZER3 | 48,6                                                        | 48,7                                                                                | <b>+0,1</b>                 |
| Parc d'activités | A    | 40,8                                                        | 44,9                                                                                | <b>+4,1</b>                 |
|                  | B    | 42,1                                                        | 46,4                                                                                | <b>+4,3</b>                 |
|                  | LP1  | 45,2                                                        | 46,4                                                                                | <b>+1,2</b>                 |
|                  | LP2  | 44,8                                                        | 44,5                                                                                | <b>-0,3</b>                 |

En état d'urgence, les niveaux acoustiques en limite de propriété **sont compris entre 51,1 et 58,7 dB(A) en période diurne et entre 45,2 et 58,0 dB(A) en période nocturne.**

Les émergences calculées en périodes diurnes et nocturnes sont inférieures à 5 dB(A) au niveau des ZER et du parc d'activités.

L'émergence négative calculée au point LP2 en période nocturne peut être attribuée à la présence des infrastructures du projet venant atténuer les sources de bruit extérieures au projet. Les niveaux acoustiques de ce récepteur proviennent davantage des axes de circulation environnants.

Les illustrations ci-après présentent les résultats obtenus à la suite de la simulation des niveaux acoustiques à l'état projet avec écran acoustique en période diurne et nocturne.

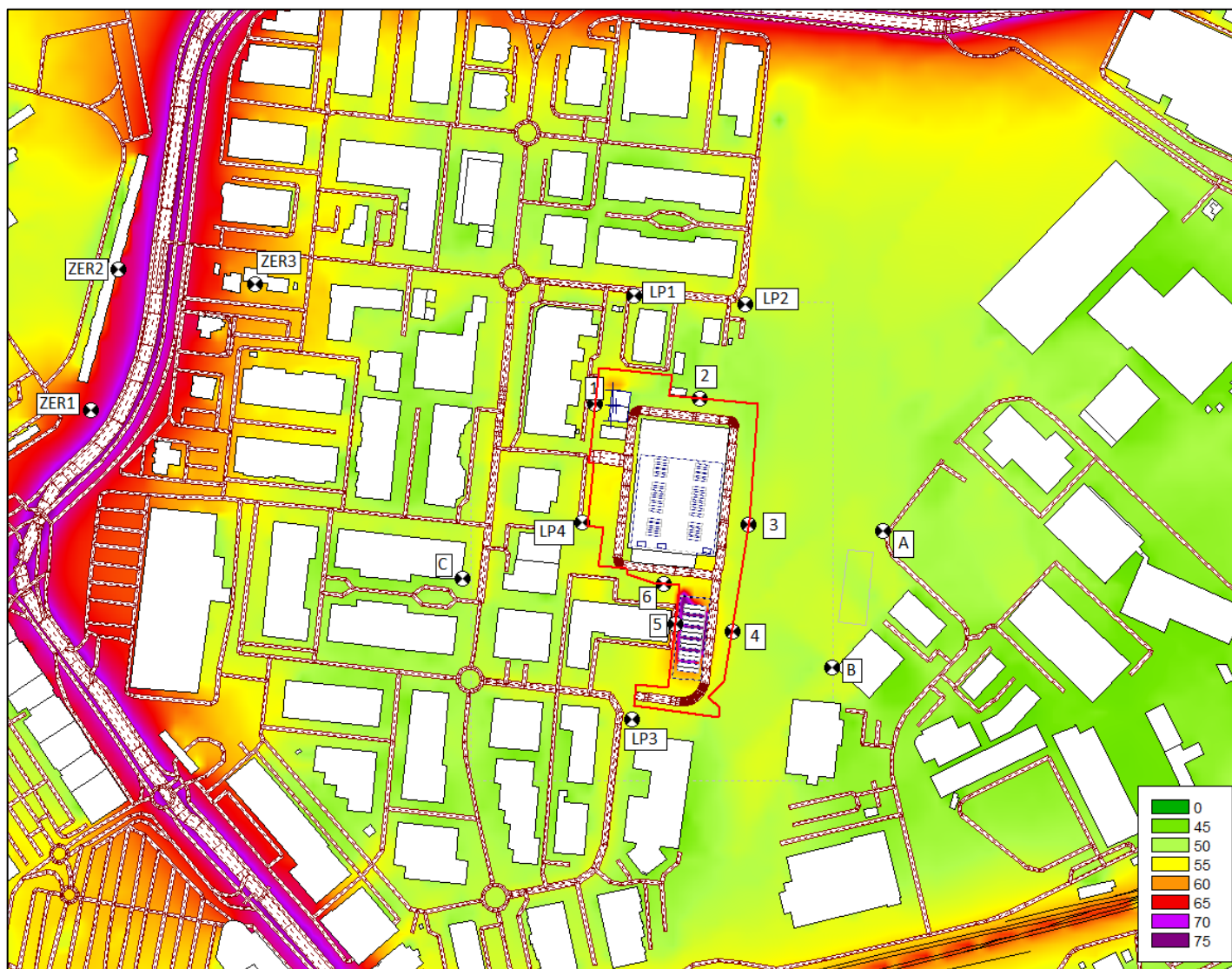


Illustration 21 : Résultats des modélisations – État urgence en période diurne



Illustration 22 : Résultats des modélisations – État urgence en période nocturne

## 7.4 Mesures de réduction du bruit

La modélisation des niveaux de bruit a montré que **le site dans sa configuration projetée respectera les valeurs réglementaires en limite de propriété et en Zone à Émergence Réglementée avec la mise en place d'équipements de réduction des niveaux de bruit des installations.**

**Toutefois, même sans ces équipements, les niveaux de bruit seraient conformes à la réglementation. C'est dans une démarche volontaire que SEGRO envisage tout de même plusieurs équipements d'atténuation de bruit afin de limiter au maximum leurs émissions dans l'environnement du site.**

Le projet comporte ainsi :

- un écran acoustique, depuis le plancher de la gantry jusqu'à la hauteur maximale du PLU (60,2 m NGF) avec casquette de 50 cm, autour des équipements techniques en toiture du bâtiment principal. Il disposera d'un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w = 30$  dB et d'une absorption de 0,85. Il aura une hauteur de 3,3 m.
- une ventelle acoustique autour du bâtiment groupes électrogènes, sur toute la hauteur. Elle disposera d'un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w = 15$  dB.

Une « cinquième façade » est également prévu au dessus des groupes froids, à l'horizontale et ne laissant que la partie ventilateur d'évacuation de l'air dépasser, afin de réduire la recirculation d'air chaud entre les groupes froids. Toutefois, en l'absence de caractéristique acoustique, elle n'a pas été considérée.

De plus, pour limiter au maximum les nuisances sonores nocturnes, les tests de fonctionnement des groupes électrogènes seront exclusivement réalisés en journée.

À noter que des mesures de bruits périodiques, conformément à la réglementation, seront réalisées par un organisme spécialisé afin d'assurer que le site de SEGRO respecte les valeurs réglementaires en limite de propriété et en ZER.

**Les chapitres suivants comparent les résultats des modélisations avec et sans équipements d'atténuation acoustique, afin de démontrer :**

- **d'une part, que le projet est conforme aux seuils réglementaires sans les équipements de réduction du bruit précités ;**
- **D'autre par, l'impact positif de ces équipements acoustiques.**

### 7.4.1 Comparaison des niveaux acoustiques avec et sans écran en toiture du bâtiment principal en phase projet (sans fonctionnement des GE)

La pose d'un écran acoustique en toiture du bâtiment principal permet d'atténuer les niveaux sonores provenant des équipements prévus sur la gantry (groupes froids et centrale de traitement de l'air).

En période diurne, les récepteurs bénéficiant d'une atténuation acoustique sont :

- les récepteurs entourant le bâtiment principal et à proximité de celui-ci (récepteurs 1, 2, 3 et LP4) ;
- des récepteurs plus éloignés du bâtiment mais n'étant pas séparés par des obstacles avec ce dernier (LP2, A, B).

En période nocturne, les récepteurs sont davantage impactés par l'environnement du projet, et en particulier par les axes de circulations (routes départementales et voie ferrée). La présence d'un écran en toiture n'atténue donc pas les niveaux sonores modélisés en ces points de nuit.

Le tableau ci-après présente les différences de niveaux acoustiques au niveau des récepteurs pour des projets avec et sans écran acoustique en toiture.

Tableau 26 : Comparaison des niveaux acoustiques avec et sans écran en toiture du bâtiment principal en phase projet (sans fonctionnement des GE)

| Récepteur        | Seuil réglementaire en dB(A) | Niveau acoustique modélisé à l'état projet <u>sans</u> écran en toiture en dB(A) |           | Niveau acoustique modélisé à l'état projet <u>avec</u> écran en toiture en dB(A) |           | Différence entre avec et sans mesure acoustique | Commentaires                                                                                                         |
|------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                              | Niveau sonore                                                                    | Émergence | Niveau sonore                                                                    | Émergence |                                                 |                                                                                                                      |
| Période diurne   |                              |                                                                                  |           |                                                                                  |           |                                                 |                                                                                                                      |
| 1                | LP : 70                      | 55,4                                                                             |           | 53,6                                                                             |           | -1,8                                            | Atténuation visible au niveau des points disposés autour du bâtiment principal                                       |
| 2                |                              | 53,8                                                                             |           | 50,9                                                                             |           | -2,9                                            |                                                                                                                      |
| 3                |                              | 52,2                                                                             |           | 50,4                                                                             |           | -1,8                                            |                                                                                                                      |
| 4                |                              | 48,0                                                                             |           | 47,3                                                                             |           | -0,7                                            |                                                                                                                      |
| 5                |                              | 44,9                                                                             |           | 45,0                                                                             |           | +0,1                                            | Effet de diffraction de l'écran rabâtant une partie des ondes acoustiques vers le sol                                |
| 6                |                              | 48,2                                                                             |           | 48,2                                                                             |           | 0                                               | Point trop proche pour être impacté par les équipements en toiture du projet                                         |
| LP1              | -                            | 54,2                                                                             | +2,6      | 53,3                                                                             | +1,7      | -0,9                                            | Point de mesure plus éloigné mais directement impacté par la toiture du bâtiment principal (absence d'obstacles).    |
| LP2              | -                            | 53,1                                                                             | +2,3      | 52,0                                                                             | +1,2      | -1,1                                            |                                                                                                                      |
| LP3              | LP : 70                      | 50,4                                                                             |           | 50,5                                                                             |           | +0,1                                            | Effet de diffraction de l'écran rabâtant une partie des ondes acoustiques vers le sol                                |
| LP4              |                              | 54,1                                                                             |           | 52,9                                                                             |           | -1,2                                            | Atténuation visible au niveau des points disposés autour du bâtiment principal                                       |
| A                | -                            | 52,5                                                                             | +6,1      | 49,9                                                                             | +3,5      | -2,6                                            | Points de mesure plus éloignés mais directement impactés par la toiture du bâtiment principal (absence d'obstacles). |
| B                | -                            | 51,8                                                                             | +4,7      | 50,7                                                                             | +3,6      | -1,1                                            |                                                                                                                      |
| C                | Em : + 5                     | 51,2                                                                             | +2,0      | 50,6                                                                             | +1,4      | -0,6                                            |                                                                                                                      |
| ZER1             |                              | 66,5                                                                             | +0,1      | 66,5                                                                             | +0,1      | 0                                               | Points trop éloignés pour être impactés par le site                                                                  |
| ZER2             |                              | 64,1                                                                             | 0,0       | 64,1                                                                             | 0,0       | 0                                               |                                                                                                                      |
| ZER3             |                              | 56,3                                                                             | +0,1      | 56,3                                                                             | +0,1      | 0                                               |                                                                                                                      |
| Période nocturne |                              |                                                                                  |           |                                                                                  |           |                                                 |                                                                                                                      |
| 1                | LP : 60                      | 49,3                                                                             |           | 49,4                                                                             |           | +0.1                                            | Effet de diffraction de l'écran rabâtant une partie des ondes acoustiques vers le sol                                |
| 2                |                              | 44,4                                                                             |           | 44,4                                                                             |           | 0                                               | Point non influencé par les équipements en toiture la nuit                                                           |
| 3                |                              | 40,3                                                                             |           | 41,5                                                                             |           | +1,2                                            | Effet de diffraction de l'écran rabâtant une partie des ondes acoustiques vers le sol                                |
| 4                |                              | 39,1                                                                             |           | 39,5                                                                             |           | +0,4                                            |                                                                                                                      |

| Récepteur | Seuil réglementaire en dB(A) | Niveau acoustique modélisé à l'état projet <u>sans</u> écran en toiture en dB(A) |           | Niveau acoustique modélisé à l'état projet <u>avec</u> écran en toiture en dB(A) |           | Différence entre avec et sans mesure acoustique | Commentaires                                                                          |
|-----------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                              | Niveau sonore                                                                    | Émergence | Niveau sonore                                                                    | Émergence |                                                 |                                                                                       |
| 5         |                              | 32,2                                                                             |           | 32,8                                                                             |           | <b>+0,6</b>                                     |                                                                                       |
| 6         |                              | 39,6                                                                             |           | 39,6                                                                             |           | <b>0</b>                                        |                                                                                       |
| LP1       | -                            | 45,6                                                                             | +0,4      | 45,6                                                                             | +0,4      | <b>0</b>                                        | Points non influencés par les équipements en toiture la nuit                          |
| LP2       | -                            | 44,3                                                                             | -0,5      | 44,3                                                                             | -0,5      | <b>0</b>                                        |                                                                                       |
| LP3       | LP : 60                      | 43,9                                                                             |           | 43,9                                                                             |           | <b>0</b>                                        |                                                                                       |
| LP4       |                              | 41,0                                                                             |           | 41,6                                                                             |           | <b>+0,6</b>                                     |                                                                                       |
| A         | -                            | 40,2                                                                             | -0,4      | 40,3                                                                             | -0,5      | <b>+0,1</b>                                     | Effet de diffraction de l'écran rabâtant une partie des ondes acoustiques vers le sol |
| B         | -                            | 41,2                                                                             | -0,7      | 41,3                                                                             | -0,8      | <b>+0,1</b>                                     |                                                                                       |
| C         | Em : + 4                     | 42,9                                                                             | -0,1      | 43,0                                                                             | 0,0       | <b>+0,1</b>                                     |                                                                                       |
| ZER1      | Em : + 3                     | 57,6                                                                             | 0,0       | 57,6                                                                             | 0,0       | <b>0</b>                                        | Points trop éloignés pour être impactés par le site                                   |
| ZER2      |                              | 55,2                                                                             | 0,0       | 55,2                                                                             | 0,0       | <b>0</b>                                        |                                                                                       |
| ZER3      |                              | 48,6                                                                             | 0,0       | 48,6                                                                             | 0,0       | <b>0</b>                                        |                                                                                       |

LP : limite de propriété

EM : émergence admissible en ZER

ZER : zone à émergence réglementée

Nota : pour rappel, les points LP1, LP2, A et B n'étant ni en limite de propriété ni en ZER, aucun seuil réglementaire n'est applicable.

#### 7.4.2 Comparaison des niveaux acoustiques modélisés avec et sans ventelle en phase de test des groupes électrogènes

La ventelle acoustique présente une atténuation acoustique modérée lors des phases de tests de 4 groupes électrogènes fonctionnant les uns après les autres pendant 30 minutes, soit un maximum de 2 heures de fonctionnement total par jour.

Ces résultats modérés peuvent être imputés au faible nombre de groupes électrogènes testés ainsi qu'à leur brève période de fonctionnement, puisque les résultats présentés dans ce rapport sont des moyennes journalières  $L_{Aeq}$ . Ainsi, les phases de tests de 4 GE par jour représente seulement 8 % de l'exposition d'un tiers sur une journée complète.

Lors des tests des groupes électrogènes les plus au Nord du bâtiment, des atténuations sont observées aux récepteurs 4, LP3, LP4, A et B. Ces récepteurs sont localisés autour du bâtiment groupes électrogènes et dans l'environnement industriel proche.

Lors des tests des groupes électrogènes les plus au Sud du bâtiment, des atténuations sont observées aux récepteurs 3, 4, 5, 6, LP4, A et B. Il s'agit également des récepteurs localisés autour du bâtiment groupes électrogènes et dans l'environnement industriel proche.

Le **Tableau 27** ci-après compare les niveaux acoustiques des récepteurs lors des périodes de fonctionnement des groupes électrogènes les plus au Sud et les plus au Nord avec et sans la présence d'une ventelle acoustique sur le bâtiment groupe électrogène.

Tableau 27 : Comparaison des niveaux acoustiques modélisés avec et sans ventelle en phase de test de 4 groupes électrogènes – GE au Sud

| Récepteur                           | Seuil réglementaire en dB(A) | Niveau acoustique modélisé en phase de test 4 GE <u>sans</u> ventelle acoustique en dB(A) |           | Niveau acoustique modélisé en phase de test 4 GE <u>avec</u> ventelle acoustique en dB(A) |           | Différence entre avec et sans mesure acoustique | Commentaires                                                                          |
|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                              | Niveau sonore                                                                             | Émergence | Niveau sonore                                                                             | Émergence |                                                 |                                                                                       |
| Période diurne – Test des GE au Sud |                              |                                                                                           |           |                                                                                           |           |                                                 |                                                                                       |
| 1                                   | LP : 70                      | 53,6                                                                                      |           | 53,6                                                                                      |           | 0,0                                             | Phase de test trop courte pour influencer les niveaux sonores                         |
| 2                                   |                              | 50,9                                                                                      |           | 50,9                                                                                      |           | 0,0                                             |                                                                                       |
| 3                                   |                              | 50,4                                                                                      |           | 50,4                                                                                      |           | 0,0                                             |                                                                                       |
| 4                                   |                              | 48,3                                                                                      |           | 47,2                                                                                      |           | -1,1                                            | Faible amélioration des points à proximité du bâtiment GE                             |
| 5                                   |                              | 47,7                                                                                      |           | 47,7                                                                                      |           | 0,0                                             | Phase de test trop courte pour influencer les niveaux sonores                         |
| 6                                   |                              | 48,3                                                                                      |           | 48,5                                                                                      |           | +0,2                                            | Effet de diffraction de l'écran rabâtant une partie des ondes acoustiques vers le sol |
| LP1                                 | -                            | 53,3                                                                                      | +1,7      | 53,3                                                                                      | +1,7      | 0,0                                             | Phase de test trop courte pour influencer les niveaux sonores                         |
| LP2                                 | -                            | 52,0                                                                                      | +1,2      | 52,0                                                                                      | +1,2      | 0,0                                             |                                                                                       |
| LP3                                 | LP : 70                      | 51,2                                                                                      |           | 50,6                                                                                      |           | -0,6                                            | Faible amélioration des points à proximité du bâtiment GE                             |
| LP4                                 |                              | 52,9                                                                                      |           | 52,8                                                                                      |           | -0,1                                            |                                                                                       |
| A                                   | -                            | 50,0                                                                                      | +3,6      | 49,9                                                                                      | +3,5      | -0,1                                            |                                                                                       |
| B                                   | -                            | 50,8                                                                                      | +3,7      | 50,6                                                                                      | +3,5      | -0,2                                            |                                                                                       |
| C                                   | Em : + 5                     | 50,6                                                                                      | +1,4      | 50,6                                                                                      | +1,4      | 0,0                                             | Phase de test trop courte pour influencer les niveaux sonores                         |
| ZER1                                |                              | 66,5                                                                                      | +0,1      | 66,5                                                                                      | +0,1      | 0,0                                             | Points trop éloignés pour être impactés par le site                                   |
| ZER2                                |                              | 64,1                                                                                      | 0,0       | 64,1                                                                                      | 0,0       | 0,0                                             |                                                                                       |
| ZER3                                |                              | 56,3                                                                                      | +0,1      | 56,3                                                                                      | +0,1      | 0,0                                             |                                                                                       |

LP : limite de propriété

EM : émergence admissible en ZER

ZER : zone à émergence réglementée

Nota : pour rappel, les points LP1, LP2, A et B n'étant ni en limite de propriété ni en ZER, aucun seuil réglementaire n'est applicable.

Tableau 28 : Comparaison des niveaux acoustiques modélisés avec et sans ventelle en phase de test de 4 groupes électrogènes – GE au Nord

| Récepteur                            | Seuil réglementaire en dB(A) | Niveau acoustique modélisé en phase de test 4 GE <u>sans</u> ventelle acoustique en dB(A) |           | Niveau acoustique modélisé en phase de test 4 GE <u>avec</u> ventelle acoustique en dB(A) |           | Différence entre avec et sans mesure acoustique | Commentaires                                                            |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                      |                              | Niveau sonore                                                                             | Émergence | Niveau sonore                                                                             | Émergence |                                                 |                                                                         |
| Période diurne – Test des GE au Nord |                              |                                                                                           |           |                                                                                           |           |                                                 |                                                                         |
| 1                                    | LP : 70                      | 53,6                                                                                      |           | 53,6                                                                                      |           | 0,0                                             | Phase de test trop courte pour influencer les niveaux sonores           |
| 2                                    |                              | 50,9                                                                                      |           | 50,9                                                                                      |           | 0,0                                             |                                                                         |
| 3                                    |                              | 50,6                                                                                      |           | 50,4                                                                                      |           | -0,2                                            | Atténuation visible au niveau des points disposés autour du bâtiment GE |
| 4                                    |                              | 49,8                                                                                      |           | 47,3                                                                                      |           | -2,5                                            |                                                                         |
| 5                                    |                              | 52,6                                                                                      |           | 48,0                                                                                      |           | -4,6                                            |                                                                         |
| 6                                    |                              | 51,5                                                                                      |           | 48,6                                                                                      |           | -2,9                                            |                                                                         |
| LP1                                  | -                            | 53,3                                                                                      | +1,7      | 53,3                                                                                      | +1,7      | 0,0                                             | Phase de test trop courte pour influencer les niveaux sonores           |
| LP2                                  | -                            | 52,0                                                                                      | +1,2      | 52,0                                                                                      | +1,2      | 0,0                                             |                                                                         |
| LP3                                  | LP : 70                      | 50,6                                                                                      |           | 50,6                                                                                      |           | 0,0                                             |                                                                         |
| LP4                                  |                              | 52,9                                                                                      |           | 52,8                                                                                      |           | -0,1                                            | Faible amélioration des points à proximité du bâtiment GE               |
| A                                    | -                            | 50,0                                                                                      | +3,6      | 49,9                                                                                      | +3,5      | -0,1                                            |                                                                         |
| B                                    | -                            | 50,8                                                                                      | +3,7      | 50,6                                                                                      | +3,5      | -0,2                                            |                                                                         |
| C                                    | Em : + 5                     | 50,6                                                                                      | +1,4      | 50,6                                                                                      | +1,4      | 0,0                                             | Phase de test trop courte pour influencer les niveaux sonores           |
| ZER1                                 |                              | 66,5                                                                                      | +0,1      | 66,5                                                                                      | +0,1      | 0,0                                             | Points trop éloignés pour être impactés par le site                     |
| ZER2                                 |                              | 64,1                                                                                      | 0,0       | 64,1                                                                                      | 0,0       | 0,0                                             |                                                                         |
| ZER3                                 |                              | 56,3                                                                                      | +0,1      | 56,3                                                                                      | +0,1      | 0,0                                             |                                                                         |

LP : limite de propriété

EM : émergence admissible en ZER

ZER : zone à émergence réglementée

Nota : pour rappel, les points LP1, LP2, A et B n'étant ni en limite de propriété ni en ZER, aucun seuil réglementaire n'est applicable.

### 7.4.3 Comparaison des niveaux acoustiques lors des phases de test de 12 groupes électrogènes, avec et sans ventelle

Dans le cas d'un test des 12 groupes électrogènes en simultané pendant 4 heures, la ventelle acoustique permet de sensiblement atténuer les niveaux acoustiques des récepteurs les plus proches du bâtiment groupes électrogènes.

La ventelle présente donc des capacités plus importantes d'atténuation lors de tests faisant intervenir davantage de groupes électrogènes et fonctionnant sur une plage horaire plus étendue (cf. chapitre 1.1.1).

Le tableau présente ci-après les niveaux acoustiques des récepteurs, avec et sans ventelle sur le bâtiment groupes électrogènes lors du test des groupes électrogènes du N+1.

Tableau 29 : Comparaison des niveaux acoustiques lors des phases de test de 12 groupes électrogènes, avec et sans ventelle

| Récepteur                      | Seuil réglementaire en dB(A) | Niveau acoustique modélisé en phase de test 12 GE <u>sans</u> ventelle acoustique en dB(A) |           | Niveau acoustique modélisé en phase de test 12 GE <u>avec</u> ventelle acoustique en dB(A) |           | Différence entre avec et sans mesure acoustique | Commentaires                                                                                       |
|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                              | Niveau sonore                                                                              | Émergence | Niveau sonore                                                                              | Émergence |                                                 |                                                                                                    |
| Période diurne – Test de 12 GE |                              |                                                                                            |           |                                                                                            |           |                                                 |                                                                                                    |
| 1                              | LP : 70                      | 53,7                                                                                       |           | 53,7                                                                                       |           | 0,0                                             | Points faiblement influencés par les GE puisque le bâtiment principal faisant effet d'écran        |
| 2                              |                              | 50,9                                                                                       |           | 50,9                                                                                       |           | 0,0                                             |                                                                                                    |
| 3                              |                              | 52,2                                                                                       |           | 50,7                                                                                       |           | -1,5                                            | Atténuation prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe des groupes électrogènes. |
| 4                              |                              | 60,3                                                                                       |           | 48,8                                                                                       |           | -11,5                                           |                                                                                                    |
| 5                              |                              | 67,5                                                                                       |           | 52,2                                                                                       |           | -15,3                                           |                                                                                                    |
| 6                              |                              | 58,0                                                                                       |           | 49,7                                                                                       |           | -8,3                                            |                                                                                                    |
| LP1                            | -                            | 53,3                                                                                       | +1,7      | 53,3                                                                                       | +1,7      | 0,0                                             | Points faiblement influencés par les GE puisque le bâtiment principal faisant effet d'écran        |
| LP2                            | -                            | 52,1                                                                                       | +1,3      | 52,0                                                                                       | +1,2      | -0,1                                            |                                                                                                    |
| LP3                            | LP : 70                      | 54,2                                                                                       |           | 51,0                                                                                       |           | -3,2                                            | Atténuation prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe des groupes électrogènes. |
| LP4                            |                              | 53,5                                                                                       |           | 53,0                                                                                       |           | -0,5                                            |                                                                                                    |
| A                              | -                            | 50,9                                                                                       | +4,5      | 50,1                                                                                       | +3,7      | -0,8                                            | Points plus éloignés mais également impactés par les groupes électrogènes (peu d'obstacles).       |
| B                              | -                            | 53,1                                                                                       | +6,0      | 50,9                                                                                       | +3,8      | -2,2                                            |                                                                                                    |
| C                              | Em : + 5                     | 50,9                                                                                       | +1,7      | 50,8                                                                                       | +1,6      | -0,1                                            | Points trop éloignés pour être impactés par le site                                                |
| ZER1                           |                              | 66,5                                                                                       | +0,1      | 66,5                                                                                       | +0,1      | 0,0                                             |                                                                                                    |
| ZER2                           |                              | 64,1                                                                                       | 0,0       | 64,1                                                                                       | 0,0       | 0,0                                             |                                                                                                    |
| ZER3                           |                              | 56,3                                                                                       | +0,1      | 56,3                                                                                       | +0,1      | 0,0                                             |                                                                                                    |

LP : limite de propriété

EM : émergence admissible en ZER

ZER : zone à émergence réglementée

Nota : pour rappel, les points LP1, LP2, A et B n'étant ni en limite de propriété ni en ZER, aucun seuil réglementaire n'est applicable.

#### 7.4.4 Comparaison des niveaux acoustique en état d'urgence, avec et sans ventelle et écran acoustiques

La dernière comparaison réalisée a été menée sur le scénario état d'urgence, avec un fonctionnement sans interruption des groupes électrogènes. Dans cette situation, c'est d'autant plus visible que plus la durée d'utilisation des GE sur une journée est importante, plus la ventelle acoustique est efficace (cf. chapitres 7.4.2 et 7.4.3).

En situation d'urgence en période diurne, l'ensemble des récepteurs en limite et à proximité du site bénéficient d'une atténuation des niveaux acoustiques grâce à la ventelle mise en place. Seuls les récepteurs en ZER éloignés ne sont pas affectés par des atténuations, car localisés à plus de 150 m du site et proches d'autres sources de bruit.

En situation d'urgence en période nocturne, de fortes atténuations sont également observées sur l'ensemble des récepteurs.

De même que pour le chapitre 7.4.3, la ventelle atténue fortement les niveaux acoustiques aux récepteurs à proximité des groupes électrogènes.

Le **Tableau 30** ci-dessous présente les niveaux acoustiques aux récepteurs lors d'un état d'urgence avec et sans écran et ventelle acoustique.

Tableau 30 : Comparaison des niveaux acoustique en état d'urgence, avec et sans ventelle acoustiques

| Récepteur        | « Seuil réglementaire » en dB(A)<br>(Cf. nota 2) | Niveau acoustique modélisé à l'état d'urgence <u>sans</u> ventelle acoustique en dB(A) |           | Niveau acoustique modélisé à l'état projet <u>avec</u> ventelle acoustique en dB(A) |           | Différence entre avec et sans mesure acoustique | Commentaires                                                                                       |
|------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                                  | Niveau sonore                                                                          | Émergence | Niveau sonore                                                                       | Émergence |                                                 |                                                                                                    |
| Période diurne   |                                                  |                                                                                        |           |                                                                                     |           |                                                 |                                                                                                    |
| 1                | (LP : 70)                                        | 53,9                                                                                   |           | 53,9                                                                                |           | 0,0                                             | Points non influencés par les GE puisque le bâtiment principal faisant effet d'écran               |
| 2                |                                                  | 51,1                                                                                   |           | 51,1                                                                                |           | 0,0                                             |                                                                                                    |
| 3                |                                                  | 55,9                                                                                   |           | 51,5                                                                                |           | -4,4                                            | Atténuation prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe des groupes électrogènes. |
| 4                |                                                  | 68,1                                                                                   |           | 52,7                                                                                |           | -15,4                                           |                                                                                                    |
| 5                |                                                  | 75,6                                                                                   |           | 58,7                                                                                |           | -16,9                                           |                                                                                                    |
| 6                |                                                  | 65,4                                                                                   |           | 52,8                                                                                |           | -12,6                                           |                                                                                                    |
| LP1              | -                                                | 53,4                                                                                   | +1,8      | 53,4                                                                                | +1,8      | 0,0                                             | Points faiblement influencés par les GE puisque le bâtiment principal faisant effet d'écran        |
| LP2              | -                                                | 52,2                                                                                   | +1,4      | 52,1                                                                                | +1,3      | -0,1                                            |                                                                                                    |
| LP3              | (LP : 70)                                        | 60,0                                                                                   |           | 52,2                                                                                |           | -7,8                                            | Atténuation prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe des groupes électrogènes. |
| LP4              |                                                  | 55,1                                                                                   |           | 53,4                                                                                |           | -1,7                                            |                                                                                                    |
| A                | -                                                | 53,9                                                                                   | +7,5      | 50,7                                                                                | +4,3      | -3,2                                            |                                                                                                    |
| B                | -                                                | 57,8                                                                                   | +10,7     | 51,7                                                                                | +4,6      | -6,1                                            |                                                                                                    |
| C                | (Em : + 5)                                       | 51,6                                                                                   | +2,4      | 51,2                                                                                | +2,0      | -0,4                                            | Points trop éloignés pour être impactés par le site                                                |
| ZER1             |                                                  | 66,5                                                                                   | +0,1      | 66,5                                                                                | +0,1      | 0,0                                             |                                                                                                    |
| ZER2             |                                                  | 64,1                                                                                   | 0,0       | 64,1                                                                                | 0,0       | 0,0                                             |                                                                                                    |
| ZER3             |                                                  | 56,3                                                                                   | +0,1      | 56,3                                                                                | +0,1      | 0,0                                             |                                                                                                    |
| Période nocturne |                                                  |                                                                                        |           |                                                                                     |           |                                                 |                                                                                                    |
| 1                | (LP : 60)                                        | 50,0                                                                                   |           | 50,0                                                                                |           | 0,0                                             | Points non influencés par les GE puisque le bâtiment principal faisant effet d'écran               |
| 2                |                                                  | 45,2                                                                                   |           | 45,2                                                                                |           | 0,0                                             |                                                                                                    |
| 3                |                                                  | 54,7                                                                                   |           | 46,5                                                                                |           | -8,2                                            | Atténuation prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe des groupes électrogènes. |
| 4                |                                                  | 68,1                                                                                   |           | 51,4                                                                                |           | -16,7                                           |                                                                                                    |
| 5                |                                                  | 75,6                                                                                   |           | 58,0                                                                                |           | -17,6                                           |                                                                                                    |
| 6                |                                                  | 65,4                                                                                   |           | 51,0                                                                                |           | -14,4                                           |                                                                                                    |
| LP1              | -                                                | 46,3                                                                                   | +1,3      | 46,4                                                                                | +1,2      | +0,1                                            |                                                                                                    |

| Récepteur | « Seuil réglementaire » en dB(A)<br>(Cf. nota 2) | Niveau acoustique modélisé à l'état d'urgence <u>sans</u> ventelle acoustique en dB(A) |           | Niveau acoustique modélisé à l'état projet <u>avec</u> ventelle acoustique en dB(A) |           | Différence entre avec et sans mesure acoustique | Commentaires                                                                                       |
|-----------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                                  | Niveau sonore                                                                          | Émergence | Niveau sonore                                                                       | Émergence |                                                 |                                                                                                    |
| LP2       | -                                                | 45,0                                                                                   | +0,2      | 44,5                                                                                | -0,3      | -0,5                                            | Points faiblement influencés par les GE puisque le bâtiment principal faisant effet d'écran        |
| LP3       | (LP : 60)                                        | 59,6                                                                                   |           | 48,9                                                                                |           | -10,7                                           | Atténuation prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe des groupes électrogènes. |
| LP4       |                                                  | 51,7                                                                                   |           | 46,0                                                                                |           | -5,7                                            |                                                                                                    |
| A         | -                                                | 51,9                                                                                   | +11,1     | 44,9                                                                                | +4,1      | -7,0                                            |                                                                                                    |
| B         | -                                                | 56,9                                                                                   | +14,8     | 46,4                                                                                | +4,3      | -10,5                                           |                                                                                                    |
| C         | (Em : + 4)                                       | 47,0                                                                                   | +4,0      | 45,8                                                                                | +2,8      | -1,2                                            |                                                                                                    |
| ZER1      | (Em : + 3)                                       | 57,6                                                                                   | +0,0      | 57,6                                                                                | 0,0       | 0,0                                             | Points trop éloignés pour être impactés par le site                                                |
| ZER2      |                                                  | 55,2                                                                                   | +0,0      | 55,2                                                                                | 0,0       | 0,0                                             |                                                                                                    |
| ZER3      |                                                  | 48,8                                                                                   | +0,0      | 48,7                                                                                | +0,1      | -0,1                                            | Très faible amélioration                                                                           |

LP : limite de propriété

EM : émergence admissible en ZER

ZER : zone à émergence réglementée

Nota : pour rappel, les points LP1, LP2, A et B n'étant ni en limite de propriété ni en ZER, aucun seuil réglementaire n'est applicable.

Nota 2 : en situation d'urgence, aucun seuil réglementaire n'est applicable car la situation est par définition un mode dégradé

## **7.5 Conclusion de l'impact acoustique du site dans sa configuration projetée**

Les modélisations acoustiques effectuées ont permis d'évaluer l'impact sonore du site dans sa configuration projetée sur l'environnement et les riverains.

Sur la base des hypothèses considérées, les niveaux sonores en limites de propriété seront conformes aux exigences réglementaires en période diurne et nocturne, en fonctionnement normal et lors des phases de test.

De plus, les émergences réglementaires seront respectées en période diurne et nocturne au niveau des ZER les plus proches.

Ainsi, d'après les modélisations acoustiques réalisées, le site, dans sa configuration projetée, sera conforme à la réglementation.

À noter que dans une démarche volontaire, SEGRO envisage de mettre en place plusieurs équipements d'atténuation de bruit afin de limiter au maximum leurs émissions dans l'environnement du site.

Des campagnes périodiques de contrôle des niveaux acoustiques seront tout de même menées afin de vérifier l'absence de nuisance pour le voisinage et la conformité de l'établissement vis-à-vis de la réglementation acoustique applicable.

## 8. ANNEXES

- *Annexe 1 : Notions d'acoustiques*
- *Annexe 2 : Fiches terrain et fiches de mesures acoustiques*
- *Annexe 3 : Certificat d'étalonnage*

## Notions d'acoustiques

### Définition du son et du décibel

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air.

Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste ( $2 \cdot 10^{-5}$  à 20 Pascals), on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).

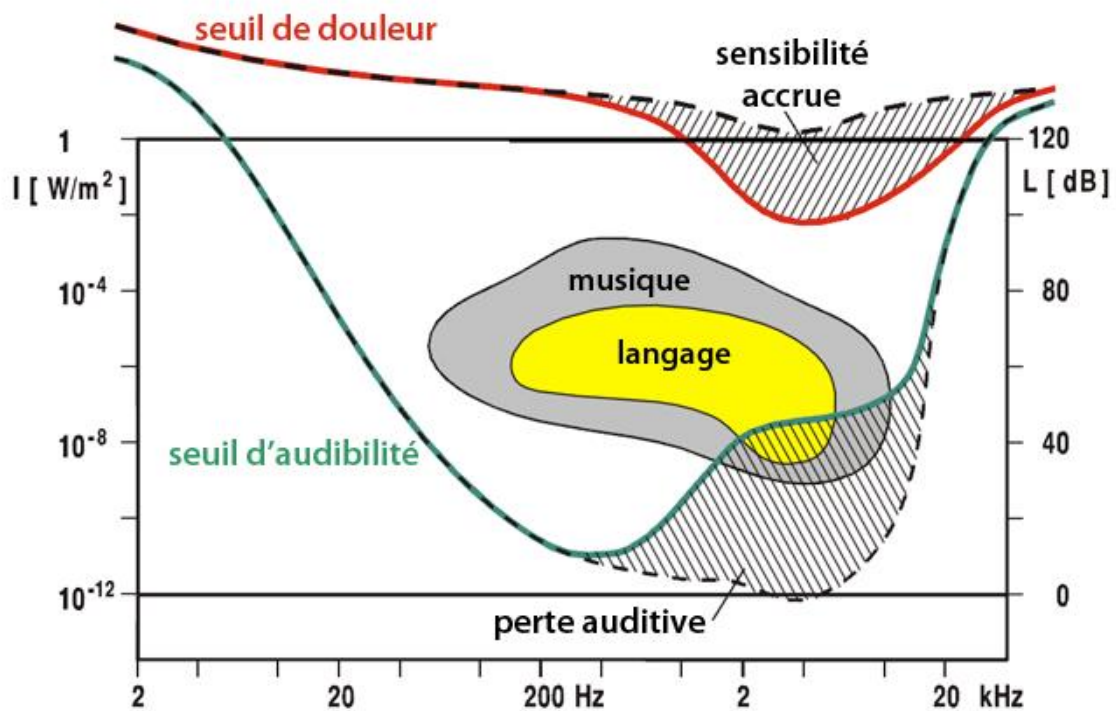


Illustration 23 : Gamme audible par l'oreille humaine avec le seuil d'audition et le seuil de douleur (source : Son et laser)

On ne peut pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global. À noter 2 règles :

- $60 \text{ dB} + 60 \text{ dB} = 63 \text{ dB}$  ;
- $60 \text{ dB} + 50 \text{ dB} \approx 60 \text{ dB}$ .


 $+$ 

 $= 63 \text{ dBA}$


 $+$ 

 $= 60 \text{ dBA}$

La forme de l'oreille humaine influençant directement le niveau sonore perçu par l'être humain, on applique généralement au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette influence. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en décibel pondéré A noté dB(A).

À noter deux règles :

- l'oreille humaine fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dB(A) ;
- une augmentation du niveau sonore de 10 dB(A) est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

## Fréquence, octave et tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera élevée, plus le son sera perçu comme aigu. A l'inverse, plus la fréquence d'un son sera faible, plus le son sera perçu comme grave.

En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence comme l'octave ou le tiers d'octave. Chaque intervalle de fréquence est caractérisé par ses 2 bornes dont la plus haute fréquence ( $f_2$ ) est le double de la plus basse ( $f_1$ ) pour une octave, et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave.

L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

*Tableau 31 : Intervalle de fréquence*

| Octave                                                                          | 1/3 Octave                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| $f_2 = 2 \times f_1$<br>$f_c = \sqrt{2} \times f_1$<br>$\Delta f / f_c = 71 \%$ | $f_2 = \sqrt[3]{2} \times f_1$<br>$\Delta f / f_c = 23 \%$ |

Avec  $f_c$  la fréquence centrale et  $\Delta f = f_2 - f_1$ .



| Généralités     |                    |                     |                      | POINT N°<br><br><br><br><br><b>1</b> |
|-----------------|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------------|
| Établissement : | SEGRO              | Date de la mesure : | 31/08/2023           |                                      |
| Site :          | Bonneuil-sur-Marne | Localisation :      | Devant portail ETA   |                                      |
| Affaire :       | P08805             | Coordonnées GPS :   | 48,770462 / 2,496088 |                                      |
| Opérateur :     | IBE NDU            | Période :           | Diurne               |                                      |



|                                  |       |                        |         |
|----------------------------------|-------|------------------------|---------|
| Heure de début de la mesure :    | 17h03 | L <sub>Aeq</sub> :     | 52,0 dB |
| Heure de fin de la mesure :      | 17h34 | L <sub>Aeq</sub> max : | 68,7 dB |
| Référence du fichier de mesure : | S038  | L <sub>Aeq</sub> min : | 44,2 dB |

|                                                     |
|-----------------------------------------------------|
| Sources de bruit ambiant :                          |
| Circulation routière au loin                        |
| Sources de bruit en provenance de l'installation :  |
| RAS                                                 |
| Bruits notables lors de la mesure :                 |
| Passage de motos, de voitures et de camion fréquent |

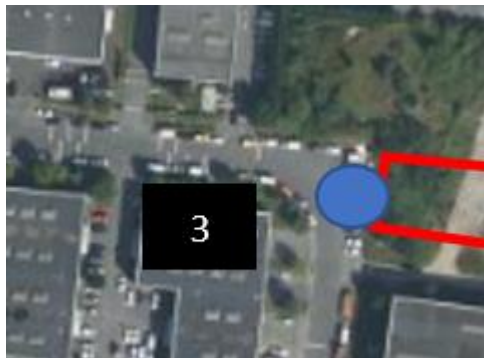
| Conditions météorologiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>U1</b> : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;<br><b>U2</b> : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire ;<br><b>U3</b> : vent nul ou vent quelconque de travers ;<br><b>U4</b> : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (≈ 45°) ;<br><b>U5</b> : vent fort portant. | <b>T1</b> : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent ;<br><b>T2</b> : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;<br><b>T3</b> : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide) ;<br><b>T4</b> : nuit et (nuageux ou vent) ;<br><b>T5</b> : nuit et ciel dégagé et vent faible. | U4T2 |

| Généralités     |                    |                     |                             | POINT N° |
|-----------------|--------------------|---------------------|-----------------------------|----------|
| Établissement : | SEGRO              | Date de la mesure : | 31/08/2023                  |          |
| Site :          | Bonneuil-sur-Marne | Localisation :      | Vers SCOIETEP               | 2        |
| Affaire :       | P08805             | Coordonnées GPS :   | 48°46'13.5"N<br>2°29'50.8"E |          |
| Opérateur :     | IBE NDU            | Période :           | Diurne                      |          |

|                                  |       |                        |         |
|----------------------------------|-------|------------------------|---------|
| Heure de début de la mesure :    | 17h39 | L <sub>Aeq</sub> :     | 48,9 dB |
| Heure de fin de la mesure :      | 18h11 | L <sub>Aeq</sub> max : | 62,9 dB |
| Référence du fichier de mesure : | S039  | L <sub>Aeq</sub> min : | 42,9 dB |

| Conditions météorologiques                                                                       |                                                                                                                                         |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>U1</b> : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;                       | <b>T1</b> : jour <b>et</b> fort ensoleillement <b>et</b> surface sèche <b>et</b> peu de vent ;                                          | <b>U4T2</b> |
| <b>U2</b> : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire <b>ou</b> vent fort, peu contraire ;   | <b>T2</b> : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;                                                                |             |
| <b>U3</b> : vent nul <b>ou</b> vent quelconque de travers ;                                      | <b>T3</b> : lever du soleil <b>ou</b> coucher du soleil <b>ou</b> (temps couvert <b>et</b> venteux <b>et</b> surface pas trop humide) ; |             |
| <b>U4</b> : vent moyen à faible portant <b>ou</b> vent fort peu portant ( $\approx 45^\circ$ ) ; | <b>T4</b> : nuit <b>et</b> (nuageux <b>ou</b> vent) ;                                                                                   |             |
| <b>U5</b> : vent fort portant.                                                                   | <b>T5</b> : nuit <b>et</b> ciel dégagé <b>et</b> vent faible.                                                                           |             |

| Généralités     |                |                     |                       | POINT N°<br><br><br><br><br><b>3</b> |
|-----------------|----------------|---------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Établissement : | SEGRO Bonneuil | Date de la mesure : | 13/09/2023            |                                      |
| Site :          | Bonneuil       | Localisation :      | Bonneuil              |                                      |
| Affaire :       | P08805         | Coordonnées GPS :   | 48,767029<br>2,495956 |                                      |
| Opérateur :     | FMO / SRT      | Période :           | Diurne                |                                      |



|                                  |       |                        |                |
|----------------------------------|-------|------------------------|----------------|
| Heure de début de la mesure :    | 17h54 | L <sub>Aeq</sub> :     | <b>45,4 dB</b> |
| Heure de fin de la mesure :      | 18h28 | L <sub>Aeq</sub> max : | 63,5 dB        |
| Référence du fichier de mesure : | S032  | L <sub>Aeq</sub> min : | 37,4 dB        |

|                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sources de bruit ambiant :                                                                                                                                 |
| Avion<br>Oiseaux<br>Circulation routière et sirènes de pompiers                                                                                            |
| Sources de bruit en provenance de l'installation :                                                                                                         |
| /                                                                                                                                                          |
| Bruits notables lors de la mesure :                                                                                                                        |
| 17h59 : bruit entreprises voisines (rideau métallique)<br>18h01, 18h04, 18h06, 18h20 : véhicules<br>18h01 : moto<br>18h04 à 18h13 : pluie moyenne / faible |

| Conditions météorologiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>U1</b> : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;<br><b>U2</b> : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire ;<br><b>U3</b> : vent nul ou vent quelconque de travers ;<br><b>U4</b> : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (≈ 45°) ;<br><b>U5</b> : vent fort portant. | <b>T1</b> : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent ;<br><b>T2</b> : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;<br><b>T3</b> : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide) ;<br><b>T4</b> : nuit et (nuageux ou vent) ;<br><b>T5</b> : nuit et ciel dégagé et vent faible. | <b>U3 T2</b> |

| Généralités     |                |                     |                       | POINT N° |
|-----------------|----------------|---------------------|-----------------------|----------|
| Établissement : | SEGRO Bonneuil | Date de la mesure : | 13/09/2023            |          |
| Site :          | Bonneuil       | Localisation :      | Bonneuil              | 4        |
| Affaire :       | P08805         | Coordonnées GPS :   | 48,768527<br>2,495455 |          |
| Opérateur :     | FMO / SRT      | Période :           | Diurne                |          |

|                                  |       |                        |         |
|----------------------------------|-------|------------------------|---------|
| Heure de début de la mesure :    | 17h15 | L <sub>Aeq</sub> :     | 44,8 dB |
| Heure de fin de la mesure :      | 17h46 | L <sub>Aeq</sub> max : | 54,1 dB |
| Référence du fichier de mesure : | S031  | L <sub>Aeq</sub> min : | 38,3 dB |

| Conditions météorologiques                                                                       |                                                                                                                                  |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>U1</b> : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;                       | <b>T1</b> : jour <b>et</b> fort ensoleillement <b>et</b> surface sèche <b>et</b> peu de vent ;                                   | <b>U3 T2</b> |
| <b>U2</b> : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire <b>ou</b> vent fort, peu contraire ;   | <b>T2</b> : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;                                                         |              |
| <b>U3</b> : vent nul <b>ou</b> vent quelconque de travers ;                                      | <b>T3</b> : lever du soleil <b>ou</b> coucher du soleil <b>ou</b> (temps couvert <b>et</b> venteux et surface pas trop humide) ; |              |
| <b>U4</b> : vent moyen à faible portant <b>ou</b> vent fort peu portant ( $\approx 45^\circ$ ) ; | <b>T4</b> : nuit <b>et</b> (nuageux <b>ou</b> vent) ;                                                                            |              |
| <b>U5</b> : vent fort portant.                                                                   | <b>T5</b> : nuit <b>et</b> ciel dégagé <b>et</b> vent faible.                                                                    |              |

| Généralités     |                    |                     |                           | POINT N°<br><br><br><br><br><b>5</b> |
|-----------------|--------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Établissement : | SEGRO              | Date de la mesure : | 31/08/2023                |                                      |
| Site :          | Bonneuil-sur-Marne | Localisation :      | Vers all. Claude François |                                      |
| Affaire :       | P08805             | Coordonnées GPS :   | 48,769401 2,488889        |                                      |
| Opérateur :     | IBE NDU            | Période :           | Diurne                    |                                      |



|                                  |       |                        |                |
|----------------------------------|-------|------------------------|----------------|
| Heure de début de la mesure :    | 12h46 | L <sub>Aeq</sub> :     | <b>62,8 dB</b> |
| Heure de fin de la mesure :      | 13h16 | L <sub>Aeq</sub> max : | 80,9 dB        |
| Référence du fichier de mesure : | S037  | L <sub>Aeq</sub> min : | 51,3 dB        |

#### Sources de bruit ambiant :

Trafic dense sur la RD10, pluie fine constante, vent léger

#### Sources de bruit en provenance de l'installation :

RAS

#### Bruits notables lors de la mesure :

12h48 klaxon fort  
12h57 klaxon fort  
13h02 sirène forte  
13h11 grincement poids lourd

#### Conditions météorologiques

**U1** : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;  
**U2** : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire ;  
**U3** : vent nul ou vent quelconque de travers ;  
**U4** : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (≈ 45°) ;  
**U5** : vent fort portant.

**T1** : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent ;  
**T2** : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;  
**T3** : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide) ;  
**T4** : nuit et (nuageux ou vent) ;  
**T5** : nuit et ciel dégagé et vent faible.

**U3T3**

| Généralités     |                    |                     |                                | POINT N° |
|-----------------|--------------------|---------------------|--------------------------------|----------|
| Établissement : | SEGRO              | Date de la mesure : | 31/08/2023                     |          |
| Site :          | Bonneuil-sur-Marne | Localisation :      | Vers la Rue du Dr. Aline Pages | 6        |
| Affaire :       | P08805             | Coordonnées GPS :   | 48.770580, 2.489413            |          |
| Opérateur :     | IBE NDU            | Période :           | Diurne                         |          |

|                                  |       |                        |         |
|----------------------------------|-------|------------------------|---------|
| Heure de début de la mesure :    | 12h06 | L <sub>Aeq</sub> :     | 60,9 dB |
| Heure de fin de la mesure :      | 12h37 | L <sub>Aeq</sub> max : | 72,9 dB |
| Référence du fichier de mesure : | S036  | L <sub>Aeq</sub> min : | 48,5 dB |

| Conditions météorologiques |                                                                                      |           |                                                                                                                        |             |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>U1</b>                  | : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;                     | <b>T1</b> | : jour <b>et</b> fort ensoleillement <b>et</b> surface sèche <b>et</b> peu de vent ;                                   | <b>U3T3</b> |
| <b>U2</b>                  | : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire <b>ou</b> vent fort, peu contraire ; | <b>T2</b> | : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;                                                         |             |
| <b>U3</b>                  | : vent nul <b>ou</b> vent quelconque de travers ;                                    | <b>T3</b> | : lever du soleil <b>ou</b> coucher du soleil <b>ou</b> (temps couvert <b>et</b> venteux et surface pas trop humide) ; |             |
| <b>U4</b>                  | : vent moyen à faible portant <b>ou</b> vent fort peu portant (≈ 45°) ;              | <b>T4</b> | : nuit <b>et</b> (nuageux <b>ou</b> vent) ;                                                                            |             |
| <b>U5</b>                  | : vent fort portant.                                                                 | <b>T5</b> | : nuit <b>et</b> ciel dégagé <b>et</b> vent faible.                                                                    |             |

| Généralités     |                    |                     |                             | POINT N°<br><br><br><br><br><b>1</b> |
|-----------------|--------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Établissement : | SEGRO              | Date de la mesure : | 31/08/2023                  |                                      |
| Site :          | Bonneuil-sur-Marne | Localisation :      | Devant portail ETA          |                                      |
| Affaire :       | P08805             | Coordonnées GPS :   | 48°46'13.6"N<br>2°29'45.9"E |                                      |
| Opérateur :     | IBE NDU            | Période :           | Nocturne                    |                                      |

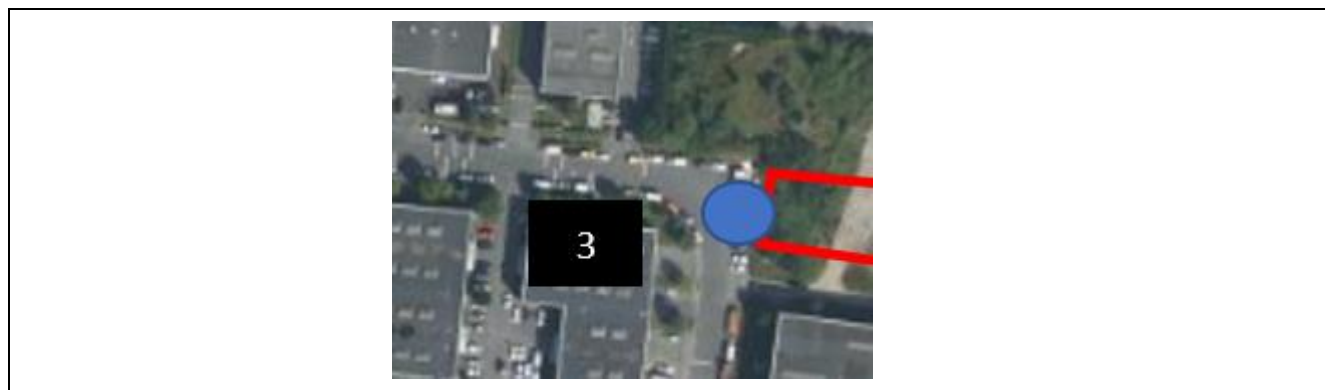


|                                  |       |            |                |
|----------------------------------|-------|------------|----------------|
| Heure de début de la mesure :    | 00h48 | LAeq :     | <b>42,6 dB</b> |
| Heure de fin de la mesure :      | 01h20 | LAeq max : | 51,4 dB        |
| Référence du fichier de mesure : | S044  | LAeq min : | 39,4 dB        |

|                                                             |
|-------------------------------------------------------------|
| <b>Sources de bruit ambiant :</b>                           |
| Bruit de trafic au loin<br>Bruit de porte de hangar au loin |
| <b>Sources de bruit en provenance de l'installation :</b>   |
| RAS                                                         |
| <b>Bruits notables lors de la mesure :</b>                  |
| RAS                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Conditions météorologiques</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
| <b>U1</b> : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;<br><b>U2</b> : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire ;<br><b>U3</b> : vent nul ou vent quelconque de travers ;<br><b>U4</b> : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (≈ 45°) ;<br><b>U5</b> : vent fort portant. | <b>T1</b> : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent ;<br><b>T2</b> : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;<br><b>T3</b> : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide) ;<br><b>T4</b> : nuit et (nuageux ou vent) ;<br><b>T5</b> : nuit et ciel dégagé et vent faible. | <b>U4T5</b> |

| Généralités     |                    |                     |                              | POINT N° |
|-----------------|--------------------|---------------------|------------------------------|----------|
| Établissement : | SEGRO              | Date de la mesure : | 31/08/2023                   | 3        |
| Site :          | Bonneuil-sur-Marne | Localisation :      | Au niveau de SFMI Micromania |          |
| Affaire :       | P08805             | Coordonnées GPS :   | 48,7669996 / 2,4960134       |          |
| Opérateur :     | IBE NDU            | Période :           | Nocturne                     |          |

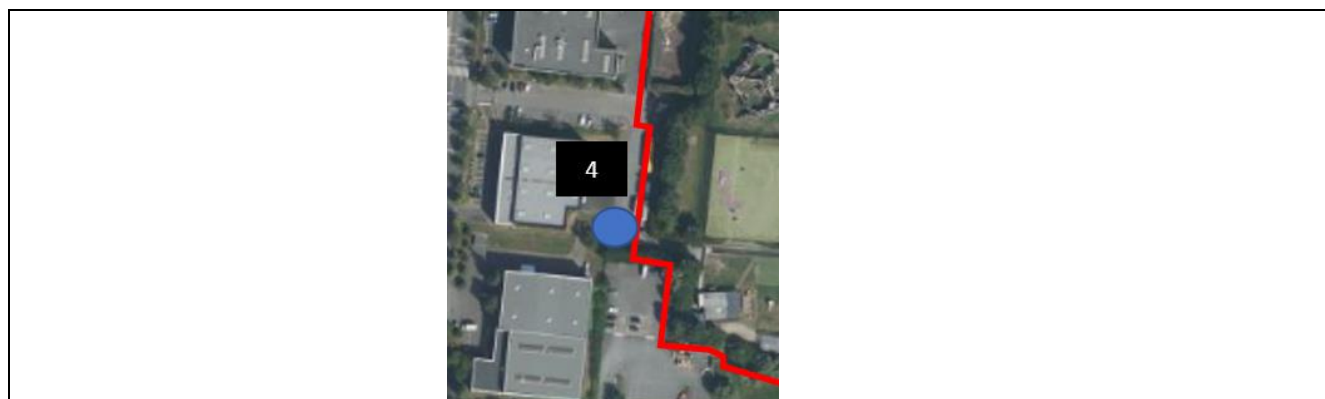


|                                  |       |                        |         |
|----------------------------------|-------|------------------------|---------|
| Heure de début de la mesure :    | 23h26 | L <sub>Aeq</sub> :     | 41,2 dB |
| Heure de fin de la mesure :      | 23h56 | L <sub>Aeq</sub> max : | 53,6 dB |
| Référence du fichier de mesure : | S042  | L <sub>Aeq</sub> min : | 38,2 dN |

|                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sources de bruit ambiant :                                                                                                              |
| Grillons, trafic aérien, trafic routier, voies ferrées au loin                                                                          |
| Sources de bruit en provenance de l'installation :                                                                                      |
| RAS                                                                                                                                     |
| Bruits notables lors de la mesure :                                                                                                     |
| 23h29 : passage voiture<br>23h30 : klaxon train<br>23h45 : passage<br>23h47 : porte de voiture qui claque<br>23h47 : voix homme au loin |

| Conditions météorologiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>U1</b> : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;<br><b>U2</b> : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire ;<br><b>U3</b> : vent nul ou vent quelconque de travers ;<br><b>U4</b> : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (≈ 45°) ;<br><b>U5</b> : vent fort portant. | <b>T1</b> : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent ;<br><b>T2</b> : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;<br><b>T3</b> : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide) ;<br><b>T4</b> : nuit et (nuageux ou vent) ;<br><b>T5</b> : nuit et ciel dégagé et vent faible. | U2 T4 |

| Généralités     |                    |                     |                       | POINT N°<br><br><br><br><br><b>4</b> |
|-----------------|--------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Établissement : | SEGRO              | Date de la mesure : | 31/08/2023            |                                      |
| Site :          | Bonneuil-sur-Marne | Localisation :      | Au niveau de la rampe |                                      |
| Affaire :       | P08805             | Coordonnées GPS :   | 48,7686090 2,4955296  |                                      |
| Opérateur :     | IBE NDU            | Période :           | Nocturne              |                                      |



|                                  |       |                        |                |
|----------------------------------|-------|------------------------|----------------|
| Heure de début de la mesure :    | 00h03 | L <sub>Aeq</sub> :     | <b>41,7 dB</b> |
| Heure de fin de la mesure :      | 00h34 | L <sub>Aeq</sub> max : | 57,2 dB        |
| Référence du fichier de mesure : | S043  | L <sub>Aeq</sub> min : | 38,1 dB        |

|                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sources de bruit ambiant :</b>                                                                                                 |
| Trafic au loin<br>Bruit porte garage assez fréquent                                                                               |
| <b>Sources de bruit en provenance de l'installation :</b>                                                                         |
| RAS                                                                                                                               |
| <b>Bruits notables lors de la mesure :</b>                                                                                        |
| 00h05 : bruit projet qui tombe<br>00h10 : une personne fait tomber son téléphone<br>00h21 : porte garage<br>00h33 : passage train |

| Conditions météorologiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>U1</b> : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;<br><b>U2</b> : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire ;<br><b>U3</b> : vent nul ou vent quelconque de travers ;<br><b>U4</b> : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (≈ 45°) ;<br><b>U5</b> : vent fort portant. | <b>T1</b> : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent ;<br><b>T2</b> : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;<br><b>T3</b> : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide) ;<br><b>T4</b> : nuit et (nuageux ou vent) ;<br><b>T5</b> : nuit et ciel dégagé et vent faible. | <b>U2 T4</b> |

| Généralités     |                    |                     |                           | POINT N° |
|-----------------|--------------------|---------------------|---------------------------|----------|
| Établissement : | SEGRO              | Date de la mesure : | 31/08/2023                |          |
| Site :          | Bonneuil-sur-Marne | Localisation :      | Vers all. Claude François |          |
| Affaire :       | P08805             | Coordonnées GPS :   | 48,769401 2,488889        |          |
| Opérateur :     | IBE NDU            | Période :           | Nocturne                  |          |



|                                  |       |                        |         |
|----------------------------------|-------|------------------------|---------|
| Heure de début de la mesure :    | 22h39 | L <sub>Aeq</sub> :     | 57,7 dB |
| Heure de fin de la mesure :      | 23h10 | L <sub>Aeq</sub> max : | 68,9 dB |
| Référence du fichier de mesure : | S041  | L <sub>Aeq</sub> min : | 46,1 dB |

|                                                    |
|----------------------------------------------------|
| Sources de bruit ambiant :                         |
| Trafic de la RD10 dense avec passage riverains     |
| Sources de bruit en provenance de l'installation : |
| RAS                                                |
| Bruits notables lors de la mesure :                |
|                                                    |

| Conditions météorologiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>U1</b> : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;<br><b>U2</b> : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire ;<br><b>U3</b> : vent nul ou vent quelconque de travers ;<br><b>U4</b> : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (≈ 45°) ;<br><b>U5</b> : vent fort portant. | <b>T1</b> : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent ;<br><b>T2</b> : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;<br><b>T3</b> : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide) ;<br><b>T4</b> : nuit et (nuageux ou vent) ;<br><b>T5</b> : nuit et ciel dégagé et vent faible. | U3 T4 |

| Généralités     |                    |                     |                                | POINT N° |
|-----------------|--------------------|---------------------|--------------------------------|----------|
| Établissement : | SEGRO              | Date de la mesure : | 31/08/2023                     | 6        |
| Site :          | Bonneuil-sur-Marne | Localisation :      | Vers la Rue du Dr. Aline Pages |          |
| Affaire :       | P08805             | Coordonnées GPS :   | 48.770580, 2.489413            |          |
| Opérateur :     | IBE NDU            | Période :           | Nocturne                       |          |

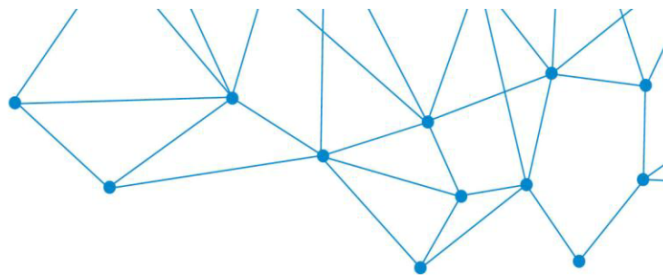


|                                  |       |                        |         |
|----------------------------------|-------|------------------------|---------|
| Heure de début de la mesure :    | 22h   | L <sub>Aeq</sub> :     | 54,8 dB |
| Heure de fin de la mesure :      | 22h30 | L <sub>Aeq</sub> max : | 68,1 dB |
| Référence du fichier de mesure : | S040  | L <sub>Aeq</sub> min : | 43,1 dB |

|                                                    |
|----------------------------------------------------|
| Sources de bruit ambiant :                         |
| Trafic RD10 dense                                  |
| Sources de bruit en provenance de l'installation : |
| RAS                                                |
| Bruits notables lors de la mesure :                |
|                                                    |

| Conditions météorologiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>U1</b> : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;<br><b>U2</b> : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire ;<br><b>U3</b> : vent nul ou vent quelconque de travers ;<br><b>U4</b> : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (≈ 45°) ;<br><b>U5</b> : vent fort portant. | <b>T1</b> : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent ;<br><b>T2</b> : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;<br><b>T3</b> : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide) ;<br><b>T4</b> : nuit et (nuageux ou vent) ;<br><b>T5</b> : nuit et ciel dégagé et vent faible. | U3T4 |





LABORATOIRE METROLOGIQUE  
METROLOGICAL LABORATORY

**CERTIFICAT D'ETALONNAGE**  
*CALIBRATION CERTIFICATE*

**EEA2300092**

1/4

**DELIVRE A :**  
*ISSUED FOR*

**EODD INGÉNIEURS CONSEILS**  
**LES TANES BASSES**  
**2 RUE DE LA SYRAH**  
**34800 CLERMONT L'HÉRAULT**

**INSTRUMENT ETALONNE / CALIBRATED INSTRUMENT**

---

**Désignation :** **Sonomètre**  
*Designation* *Sound Level Meter*

**N° de série : 18010229**  
*Serial number*

**Constructeur : KIMO**  
*Manufacturer*

**N° identification interne : C1 02**  
*Internal identification number*

**Type : DB300**  
*Type*

**Microphone : N° 308313**  
*Microphone :*

**Classe : 1**  
*Class*

**Préampli N° 16070401**

**Norme de référence :** **NF EN 61672-1**  
*Reference standard* *CEI 61672-1*

**Ce certificat comprend 4 pages**  
*This certificate includes 4 pages*

**Date d'émission : 19-10-2023**  
*Date of issue*

LE RESPONSABLE METROLOGIQUE DU LABORATOIRE  
*THE METROLOGICAL HEAD OF THE LABORATORY*  
**Sabrina LUTAUD**  
**P.O. Aurélie DELEMME**  
**Service Laboratoires**



*La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé photographique intégral.*

*This certificate may not be reproduced other than in full by photographic process.*

*Certificate is conform to the standard FD X 07-012.*

**Sauermann Industrie S.A.S**  
ZA Bernard Moulinet - Rue Koufra  
24700 Montpon-Ménestérol - France

+33 (0)5 53 80 85 00  
services@sauermanngroup.com

www.sauermann.fr

CERTIFICAT D'ETALONNAGE  
CALIBRATION CERTIFICATE  
EEA2300092

2/4

**CONDITIONS D'ETALONNAGE / CALIBRATIONS CONDITIONS**

|                    |                          |                               |
|--------------------|--------------------------|-------------------------------|
| <b>Température</b> | <b>Humidité relative</b> | <b>Pression atmosphérique</b> |
| 22,7 °C            | 58,5 %HR                 | 1002 mbar                     |
| <i>Temperature</i> | <i>Relative humidity</i> | <i>Atmospheric pressure</i>   |

**MOYENS UTILISES POUR L'ETALONNAGE / INSTRUMENTS USED FOR CALIBRATION**

Calibreur acoustique type : CAL300 ETA009 n° 12030010 - Microphone B&K type 4191 ETA005 n° 2771768.  
*Acoustic calibrator type : CAL300 ETA009 n° 12030010 - Microphone B&K type 4191 ETA005 n° 2771768.*  
Les étalons utilisés sont raccordés aux étalons nationaux et internationaux par les certificats COFRAC n° P232641 et n° P226981.  
*Measurement standards used are traceable by national and international standard by COFRAC certificates n° P232641 and n° P226981.*

**PROGRAMME D'ETALONNAGE / CALIBRATION PROGRAM**

Suivant procédure interne N° : LAB – AEI -001A  
*Internal calibration program*  
Les points d'étalonnage sont réalisés par comparaison avec les étalons  
*The points of calibration are realized by comparison with measurement standards*

**RESULTATS / RESULTS**

|                             | <b>Valeurs de référence</b><br><i>Nominal values</i> | <b>Valeurs relevées</b><br><i>Display values</i> | <b>Tolérances</b><br><i>Tolerances</i> | <b>Incertitudes</b><br><i>Uncertainties</i> |
|-----------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|
|                             | (dB)                                                 | (dB)                                             | (dB)                                   | (dB)                                        |
| <b>Microphone n° 308313</b> | <b>94,00</b>                                         | <b>94,0</b>                                      | 0,25                                   | 0,15                                        |
|                             | <b>114,00</b>                                        | <b>114,0</b>                                     | 0,25                                   | 0,15                                        |

L'incertitude élargie mentionnée correspond à deux incertitudes types k=2 en tenant compte des différentes composantes de l'incertitude (étalons de référence, moyens, conditions environnementales, répétabilité...)

*Expanded uncertainty mentioned correspond of two standard uncertainty (k=2) and including different uncertainty components (reference standards, instruments, environmental conditions, repeatability ....)*

**Etalonnage effectué par**  
*Calibration realized by*

**BEN EL FAHSI Mavrick**

**Le 17-10-2023**

**CERTIFICAT D'ETALONNAGE  
CALIBRATION CERTIFICATE**

3/4

**EEA2300092**

**PROGRAMME D'ETALONNAGE / CALIBRATION PROGRAM**

Suivant procédure interne :

LAB -AEI- 002A

Acoustique champ libre

*Internal calibration program*

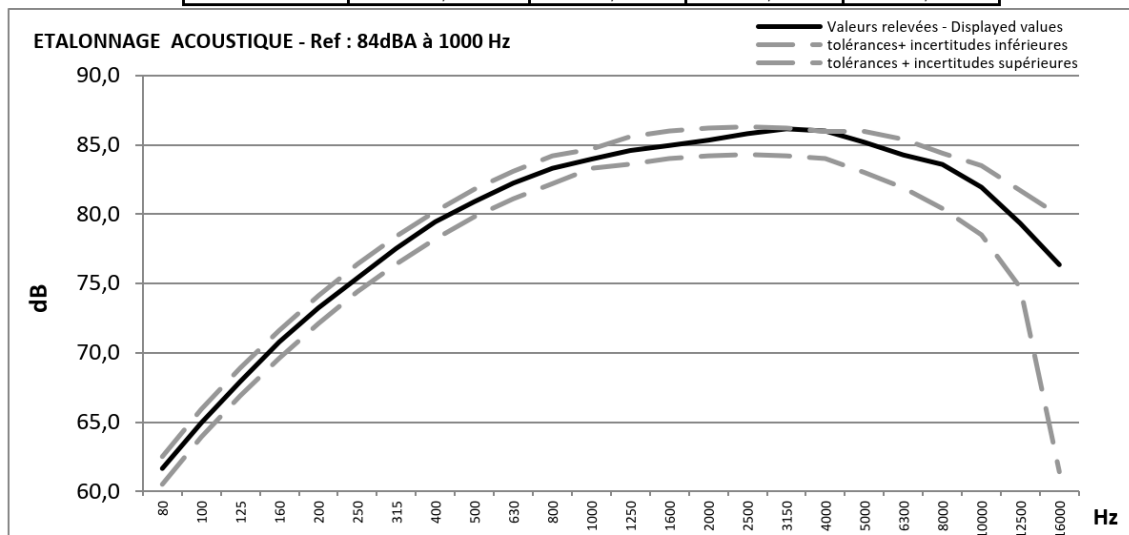
*Free field response*

Les points d'étalonnage sont réalisés par comparaison avec les étalons

*The points of calibration are realized by comparison with measurement standards*

**RESULTATS / RESULTS**

| Microphone n° 308313    |                       |                       |                                     |      |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|------|
| Fréquences de test      | Valeurs de référence  | Valeurs relevées      | Tolérances et incertitudes          |      |
| <i>Test frequencies</i> | <i>Nominal values</i> | <i>Display values</i> | <i>Tolerances and uncertainties</i> |      |
| (Hz)                    | (dBA)                 | (dBA)                 | (dB)                                |      |
| 80                      | 61,5                  | 61,6                  | 60,5                                | 62,5 |
| 100                     | 64,9                  | 64,9                  | 63,9                                | 65,9 |
| 125                     | 67,9                  | 67,9                  | 66,9                                | 68,9 |
| 160                     | 70,6                  | 70,8                  | 69,6                                | 71,6 |
| 200                     | 73,1                  | 73,2                  | 72,1                                | 74,1 |
| 250                     | 75,4                  | 75,4                  | 74,4                                | 76,4 |
| 315                     | 77,4                  | 77,5                  | 76,4                                | 78,4 |
| 400                     | 79,2                  | 79,4                  | 78,2                                | 80,2 |
| 500                     | 80,8                  | 80,9                  | 79,8                                | 81,8 |
| 630                     | 82,1                  | 82,2                  | 81,1                                | 83,1 |
| 800                     | 83,2                  | 83,3                  | 82,2                                | 84,2 |
| 1000                    | 84,0                  | 84,0                  | 83,3                                | 84,7 |
| 1250                    | 84,6                  | 84,6                  | 83,6                                | 85,6 |
| 1600                    | 85,0                  | 84,9                  | 84,0                                | 86,0 |
| 2000                    | 85,2                  | 85,3                  | 84,2                                | 86,2 |
| 2500                    | 85,3                  | 85,8                  | 84,3                                | 86,3 |
| 3150                    | 85,2                  | 86,2                  | 84,2                                | 86,2 |
| 4000                    | 85,0                  | 86,0                  | 84,0                                | 86,0 |
| 5000                    | 84,5                  | 85,2                  | 83,0                                | 86,0 |
| 6300                    | 83,9                  | 84,3                  | 81,9                                | 85,4 |
| 8000                    | 82,9                  | 83,6                  | 80,4                                | 84,4 |
| 10000                   | 81,5                  | 81,9                  | 78,5                                | 83,5 |
| 12500                   | 79,7                  | 79,3                  | 74,7                                | 81,7 |
| 16000                   | 77,4                  | 76,3                  | 61,4                                | 79,9 |



L'incertitude élargie correspond à deux incertitudes types  $k=2$  en tenant compte des différentes composantes de l'incertitude (étalons de référence, moyens, conditions environnementales, répétabilité...)

*Expanded uncertainty correspond of two standard uncertainty ( $k=2$ ) and including different uncertainty components (reference standards, instruments, environmental conditions, repeatability ....)*

**Etalonnage effectué par**  
*Calibration realized by*

**BEN EL FAHSI Mavrick**

**Le 17-10-2023**

**ANNEXE 1****PARTIE VERIFICATION****Eléments nécessaires à l'exploitation des résultats**

Les conditions d'acceptation de l'appareil sont basées selon les tolérances constructeur de la société KIMO. Le jugement est porté suivant le critère  $|Ecart| < |Tolérance|$ .

Acceptance conditions of the instrument are based on tolerances of KIMO. Appraisal is done according to criteria  $|Difference| < |Tolerance|$

Niveau sonore :  $\pm 0,25$  dB A de 30 à 130 dB A

Le jugement sera porté en tenant compte de ces conditions d'acceptation.

**Jugement**

NIVEAU SONORE : **CONFORME**

**Restrictions :****Commentaires :**

Prochaine date de vérification en 10-2024

**Vérification effectuée : 19-10-2023**