

AFTRP

OGI Corniche des Forts

**SITUATION INITIALE ET IMPACT DU CHANTIER DE
REMBLAIEMENT**

ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE Ind. 2

21/04/2015

Rapport rédigé par Charles LABATUT

Vérifié par Aurélie BASTIDE

Le document «rapport_étude_acoustique_corniche_des_forts_v2» comporte 40 pages



SOMMAIRE

1 PRESENTATION	4
1.1 OBJET.....	4
1.2 MESURES EFFECTUEES PAR :	4
2 NORMES ET REGLEMENTATION	5
2.1 NORMES APPLICABLES.....	5
2.2 PROTECTION DU VOISINAGE.....	5
3 CONDITIONS DES MESURAGES	7
3.1 DATE D'INTERVENTION	7
3.2 MATERIEL DE MESURES	7
4 PRESENTATION DU SITE ET DES POINTS DE MESURES	8
4.1 EXPLICATION GLOBALE	8
4.2 POINTS DE MESURES.....	9
4.3 ENVIRONNEMENT SONORE DU PROJET.....	9
5 RESULTATS DE MESURAGES INITIAUX	11
5.1 POINT 1 : CROISEMENT RUE DU TROU VASSOU/ RUE DU DOCTEUR VAILLANT, CENTRE	11
5.2 POINT 2 : RUE DU DOCTEUR VAILLANT, CENTRE.....	12
5.3 POINT 3 : HAUT DE L'AVENUE DU DOCTEUR VAILLANT.....	13
5.4 POINT 4 : SUR LE SITE A PROXIMITE DE L'AVENUE DU DOCTEUR VAILLANT	14
5.5 POINT 5 : CHEMIN PIETON BORDANT LA CARRIERE EN CONTINUITÉ DE LA RUE DU TROU VASSOU.....	15
5.6 POINT 6 : AVENUE DU COLONEL FABIEN	16
5.7 POINT 7 : SUR LE SITE A PROXIMITE DE L'AVENUE DU COLONEL FABIEN.....	17
5.8 POINT 8 : PROPRIETE PRIVE A COTE DE L'AVENUE PAUL VAILLANT COUTURIER - EN LISIERE DU TERRAIN.....	18
5.9 POINT 9 : RUE VASSOU	19
5.10 POINT 10 : AVENUE DE STALINGRAD.....	20
5.11 POINT 11 : VOIE DE LA RESISTANCE.....	21
6 CARTOGRAPHIE DU SITE INITIALE	24
6.1 PRESENTATIONS DES ELEMENTS	24
6.2 CARTOGRAPHIE PREDICTIVE DIURNE : SITUATION ACTUELLE.....	25
6.3 CARTOGRAPHIE PREDICTIVE NOCTURNE : SITUATION ACTUELLE	27
7 PHASE CHANTIER – CARTOGRAPHIES PREDICTIVES	28
8 EMERGENCES ESTIMEES	33

8.1	EMERGENCE ADMISSIBLE	33
9	CONCLUSIONS	34
10	PRECONISATIONS	35
11	ANNEXE 1 – ETUDE COMPLEMENTAIRE CAMIONS CHARGES DE SABLE	37
11.1	HYPOTHESES DU MODELE	37
11.2	CONCLUSION.....	38
12	ANNEXE 2 – ETUDE COMPLEMENTAIRE CAMIONS CHARGES DE SABLE ET D'EAU 39	
12.1	HYPOTHESES DU MODELE	39
12.2	CONCLUSION.....	40

1 PRESENTATION

1.1 Objet

OGI a été mandaté par l'AFTRP pour réaliser la mise à jour de l'étude d'impact du site de la Corniche des Forts. Cette mission comprend une étude acoustique, qui est réalisé par le BET CAP HORN SOLUTIONS.

Contenu de la mission acoustique :

- Réalisation de mesurages acoustiques de l'état existant du site de la Corniche des Forts, pour la mise à jour de l'étude d'impact.
- Modélisation du site existant, à l'aide des mesurages réalisés sur le site actuel
- Modélisation de l'impact des travaux de remblaiements du site, qui est une ancienne carrière.

1.2 Mesures effectuées par :

Charles LABATUT et Aurélie BASTIDE.

2 NORMES ET REGLEMENTATION

2.1 Normes applicables

NF S31-010 : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. Méthodes particulières de mesurage.

NF S31-110 : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. Grandeur fondamentales et méthodes générales d'évaluation.

2.2 Protection du voisinage

2.2.1 Définition

L'émergence est la différence arithmétique entre le niveau ambiant avec la source particulière (équipements en fonctionnement) et le niveau résiduel (équipements à l'arrêt).

2.2.2 Décret du 31 août 2006

La protection du voisinage est principalement régie par le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage, qui remplace le décret n° 95-408 du 18 avril 1995.

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

.../...

« Art. R. 1334-32. – .../... l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée si l'émergence globale de ce bruit perçu par autrui, telle que définie à l'article R. 1334-33, est supérieure aux valeurs limites fixées au même article.

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

« Toutefois, l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 décibels A si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces.

« Art. R. 1334-33. – L'émergence globale dans un lieu donné est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et

intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause.

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

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

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

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

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

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

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

« 7) Zéro pour une durée supérieure à 8 heures.

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

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

3 CONDITIONS DES MESURAGES

3.1 Date d'intervention

Les mesurages acoustiques ont été réalisés le lundi 05 janvier 2015 et le mercredi 21 janvier 2015

3.2 Matériel de mesures

3.2.1 Sonomètre 01dB Duo

- Sonomètre intégrateur homologué, analyseur en temps réel, de classe 1, marque 01dB, type DUO n°10155, disposant des fonctions suivantes : sonomètre, Leq court, multispectre
- Microphone de classe 1, marque GRAS type 40CD, n°161913
- Constat de vérification n° CV-DTE-T-13-PVE-70351 du 29/10/2013

3.2.2 Sonomètre CESVA classe 1

- Sonomètre intégrateur, analyseur en temps réel, de classe 1, marque CESVA, type SC310 n°T236131, disposant des fonctions suivantes : sonomètre, surveillance d'environnement, Leq court
- Préampli CESVA, type PA13, n° 3507
- Microphone de classe 1, marque CESVA type C-130, n°11904

3.2.3 Calibreur

- Calibreur de microphone de classe 1 délivrant 94 dB à 1000 Hz, marque B&K, type 4231, n° 1.759.296, modèle approuvé le 3/07/96 sous le n° 96.00.862.001.1

3.2.4 Logiciel

- Logiciel de traitement de données CESVA Capture Studio
- Logiciel de traitement de données 01dB dB-Trait

4 PRESENTATION DU SITE ET DES POINTS DE MESURES

4.1 Explication globale

Le site d'étude est une ancienne carrière de gypse désaffectée depuis des années. Ce terrain désaffecté s'effondre et est de plus utilisé comme décharge sauvage. Le site complet est composé de trois parties, un comprenant la carrière et étant le futur terrain du chantier, plus deux parcs déjà aménagés. L'étude se concentre sur la future zone de travaux. Seule des mesures de contrôle sont effectuées aux zones déjà aménagées.



Le site du chantier est situé sur le terrain central.



4.2 Points de mesures

Les points de mesure sélectionnés ont été choisis par rapport au plan d'installation du futur chantier. L'avenue du docteur Vaillant sera le futur point d'accès des matériaux du chantier, de fait une évaluation assez précise du niveau dans cette rue est nécessaire. L'entrée des tunnels de remblai se situe non loin de l'avenue du colonel Fabien, des mesures sont donc également effectuées en ce point.

Diverses mesures en périphérie du site sont effectuées pour estimer la cartographie des niveaux sonores sur le site.

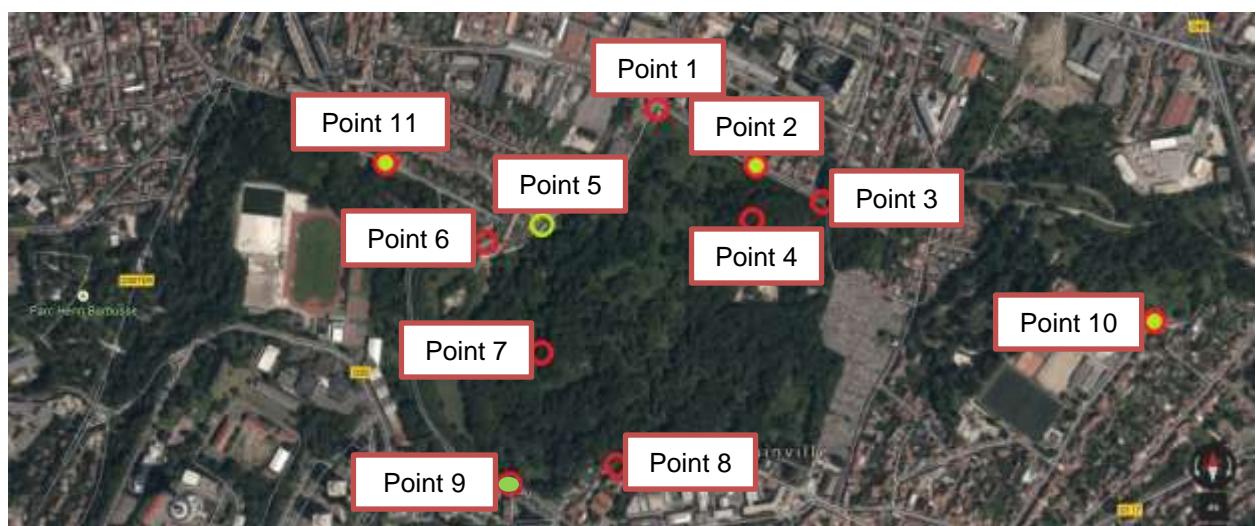


Figure 1 liste des points de mesure retenus

En rouge les points de mesure diurne, en vert les points de mesure nocturne.

4.3 Environnement sonore du projet

Le site de la Corniche des Forts est entouré de voies classées. La rue Vassou est de catégorie 4, l'avenue du colonel Fabien est de catégorie 5. D'autres voies ne sont pas officiellement classées, mais l'avenue du docteur Vaillant est également très passante. De plus le niveau sonore est impacté par l'autoroute au nord du site. Bien qu'éloigné cette dernière génère un bruit de fond notable de nuit.

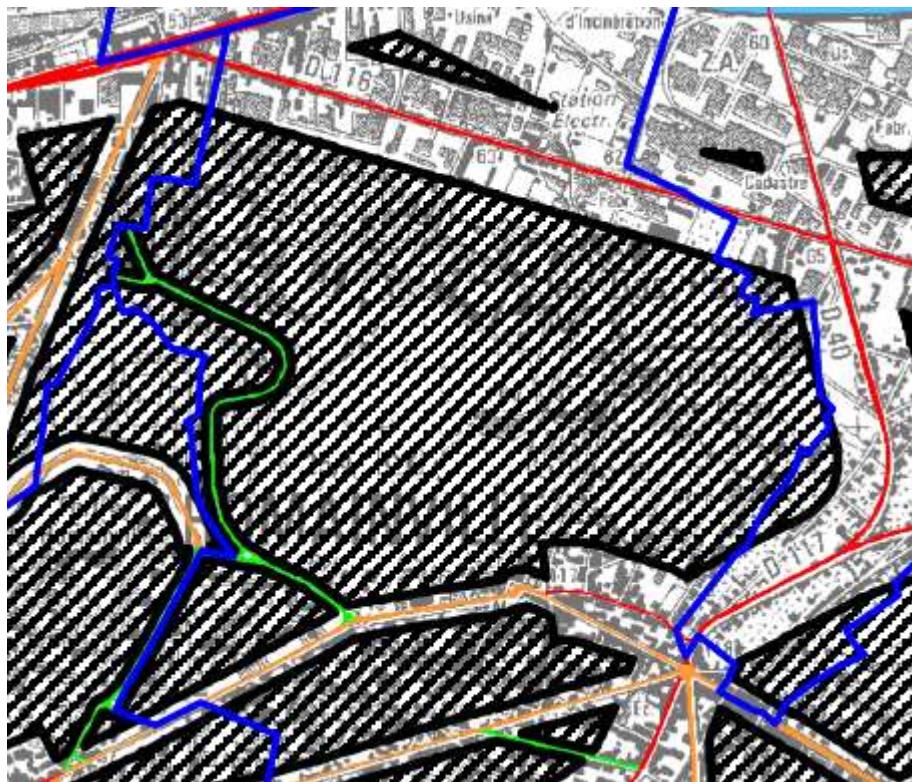


Figure 2 Classement sonore des infrastructures de transport terrestre de Seine Saint-Denis. En bleu les limites des communes, en vert les voies de catégorie 5, en orange de catégorie 4 et en rouge de catégorie 3.

5 RESULTATS DE MESURAGES INITIAUX

5.1 POINT 1 : croisement rue du trou Vassou/ rue du docteur Vaillant, centre

5.1.1 Période diurne (7h - 22h)

Mesure effectuée le 05/01/2015 entre 15h07 et 15h43

5.1.1.1 Evolution temporelle

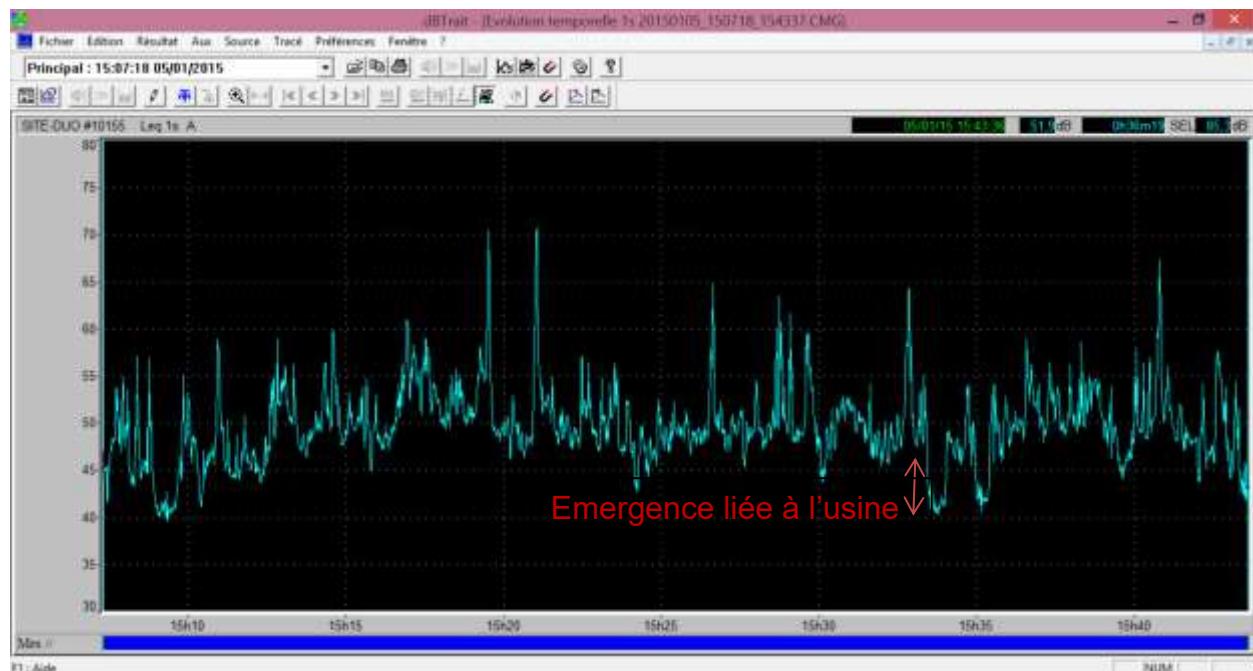


Figure 3 Evolution temporelle de la mesure en période diurne.

5.1.1.2 Niveau de bruit ambiant

Le tableau suivant présente les résultats des mesures :

15h07 à 15h43	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	dB(A)
Leq	63	56	51	48	48	44	38	52
L90	58	51	47	45	45	41	36	45
L50	58	51	47	45	45	41	36	49

Pendant la mesure un bruit de fond assez constant lié à des travaux dans l'usine de l'autre côté de la rue du docteur vaillant génère une émergence de l'ordre de 5dB.

5.2 POINT 2 : Rue du docteur Vaillant, centre

Mesure effectuée le 05/01/2015 entre 14h59 et 15h30

5.2.1 Période diurne (7h - 22h)

5.2.1.1 Evolution temporelle

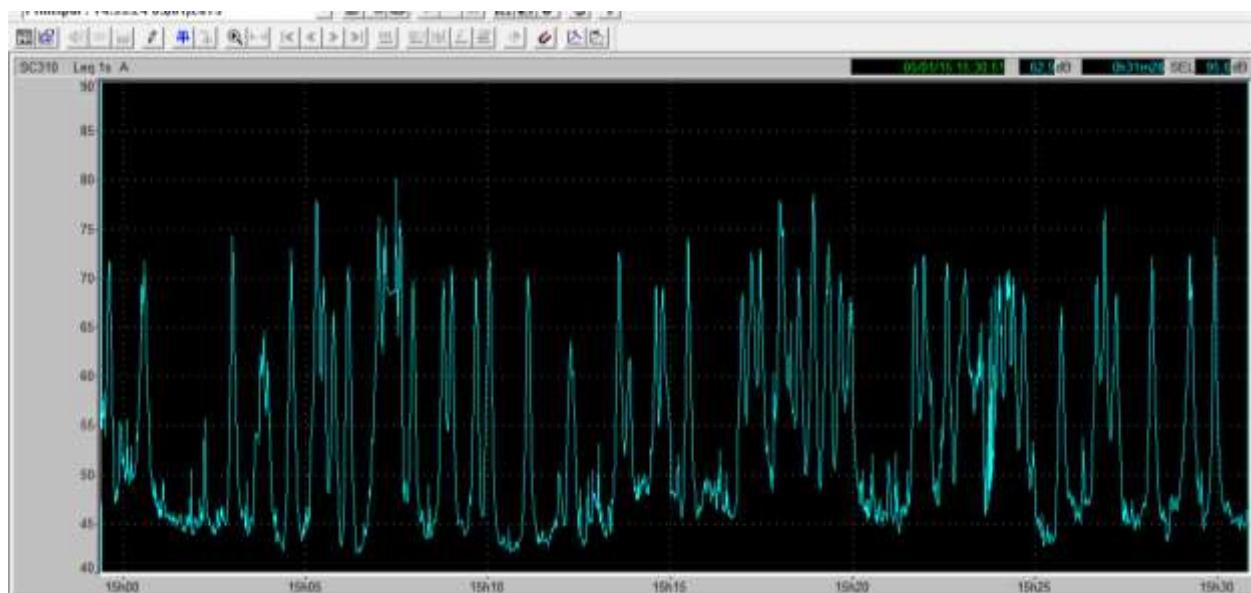


Figure 4 Evolution temporelle de la mesure en période diurne.

5.2.1.2 Niveau de bruit ambiant

Le tableau suivant présente les résultats des mesures :

14h59 à 15h30	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	dB(A)
Leq	68	63	57	57	59	57	50	63
L90	54	46	40	39	39	36	33	44
L50	58	50	46	45	45	43	37	50

Le trafic est assez important dans cette rue.

5.2.2 Période nocturne (22h - 7h)

5.2.2.1 Evolution temporelle

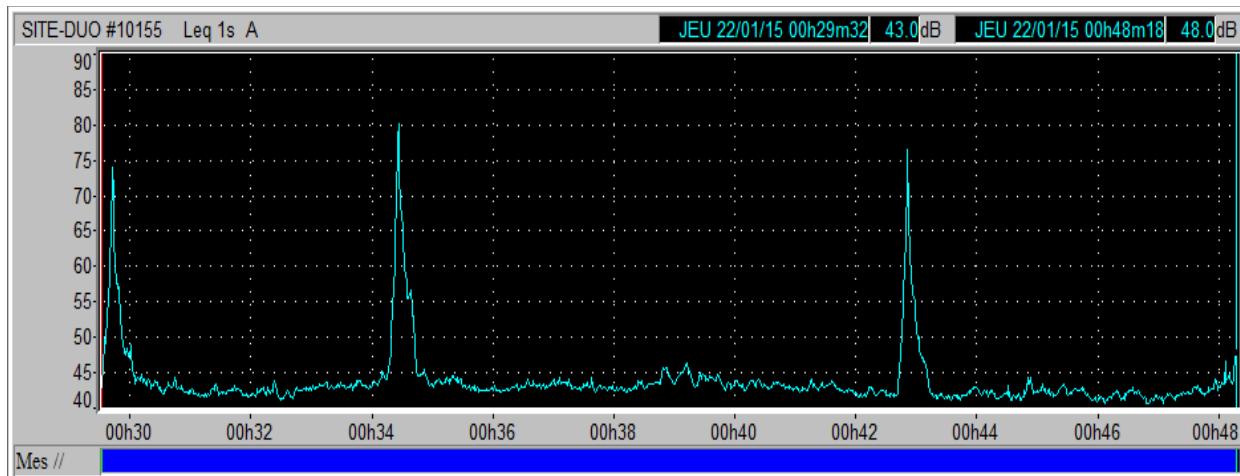


Figure 5 Evolution temporelle de la mesure en période nocturne

5.2.2.2 Niveau de bruit ambiant

Le tableau suivant présente les résultats des mesures :

	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	dB(A)
Leq	55	46	47	49	53	49	38	55
L90	47	42	39	40	38	27	18	42
L50	49	44	40	41	40	28	18	43

Le niveau équivalent est ici vraiment influencé par le passage de quelques véhicules augmentant fortement le niveau sonore moyen au point de mesure.

5.3 POINT 3 : haut de l'avenue du Docteur Vaillant

5.3.1 Période diurne (7h - 22h)

Mesure effectuée le 21/01/2015 entre 15h57 et 16h24

5.3.1.1 Evolution temporelle

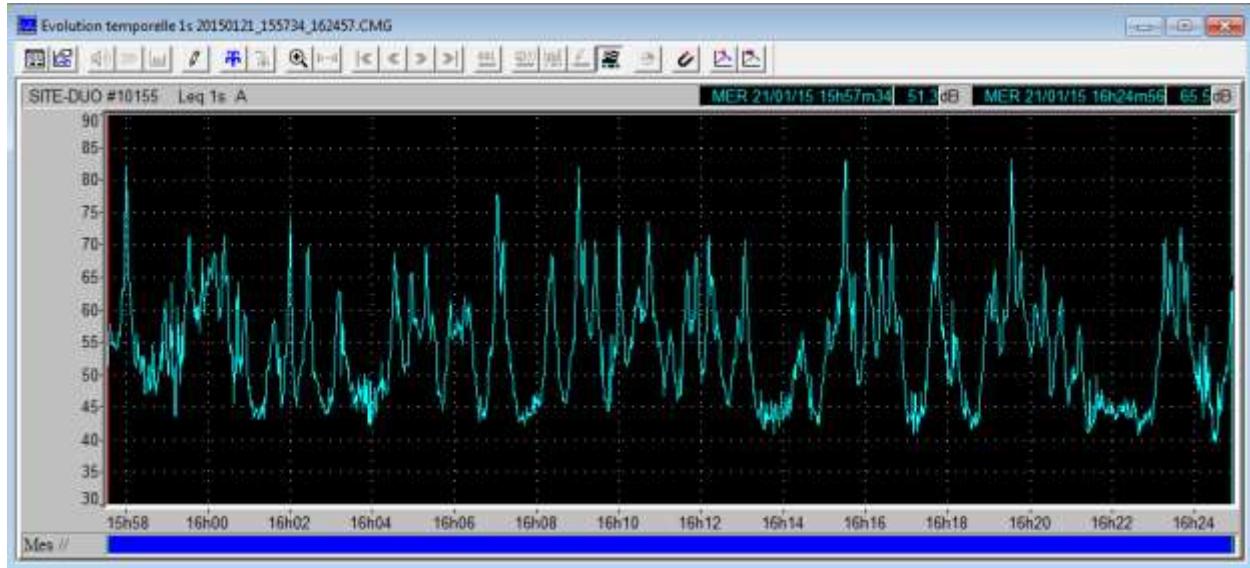


Figure 6 Evolution temporelle de la mesure en période diurne.

5.3.1.2 Niveau de bruit ambiant

Le tableau suivant présente les résultats des mesures :

15h57 à 16h24	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	dB(A)
Leq	70	64	58	57	58	57	52	63
L90	49	43	40	40	39	33	24	44
L50	57	51	49	47	49	46	38	53

Le niveau ambiant est assez élevé du fait du passage de nombreux véhicules dans cette rue.

5.4 POINT 4 : sur le site à proximité de l'avenue du Docteur Vaillant

5.4.1 Période diurne (7h - 22h)

Mesure effectuée le 21/01/2015 entre 16h32 et 17h01

5.4.1.1 Evolution temporelle

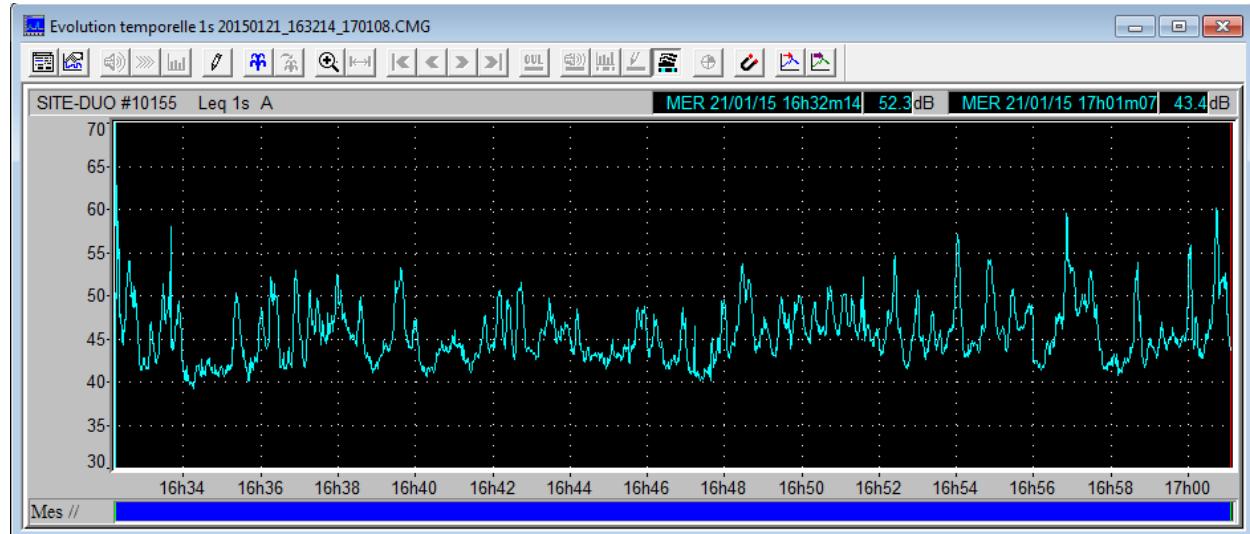


Figure 7 Evolution temporelle de la mesure en période diurne.

5.4.1.2 Niveau de bruit ambiant

Le tableau suivant présente les résultats des mesures :

16h32 à 17h01	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	dB(A)
Leq	56	48	42	43	44	40	32	47
L90	48	40	38	39	38	31	21	42
L50	53	44	40	42	41	35	25	45

Le niveau sonore est bien plus faible dès que l'on pénètre sur le site du fait de l'éloignement des routes et de l'environnement boisé qui masque les sources de bruit.

5.5 POINT 5 : chemin piéton bordant la carrière en continuité de la rue du trou Vassou

5.5.1 Période nocturne (22h - 7h)

Mesure effectuée le 22/01/2015 entre 00h58 et 01h15

5.5.1.1 Evolution temporelle

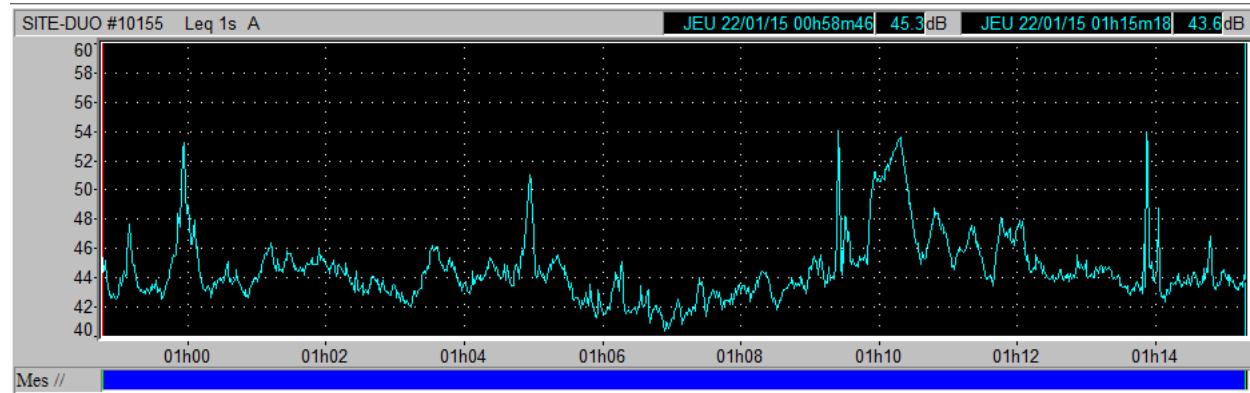


Figure 8 Evolution temporelle de la mesure en période nocturne.

5.5.1.2 Niveau de bruit ambiant

Le tableau suivant présente les résultats des mesures :

00h58 à 01h15	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	dB(A)
Leq	55	50	44	45	40	28	19	45
L90	49	45	39	42	38	22	11	42
L50	51	47	41	44	39	25	12	44

Le niveau sonore est impacté par la proximité de l'avenue du colonel Fabien.

5.6 POINT 6 : avenue du Colonel Fabien

5.6.1 Période diurne (7h - 22h)

Mesure effectuée le 21/01/2015 entre 17h47 et 18h14

5.6.1.1 Evolution temporelle

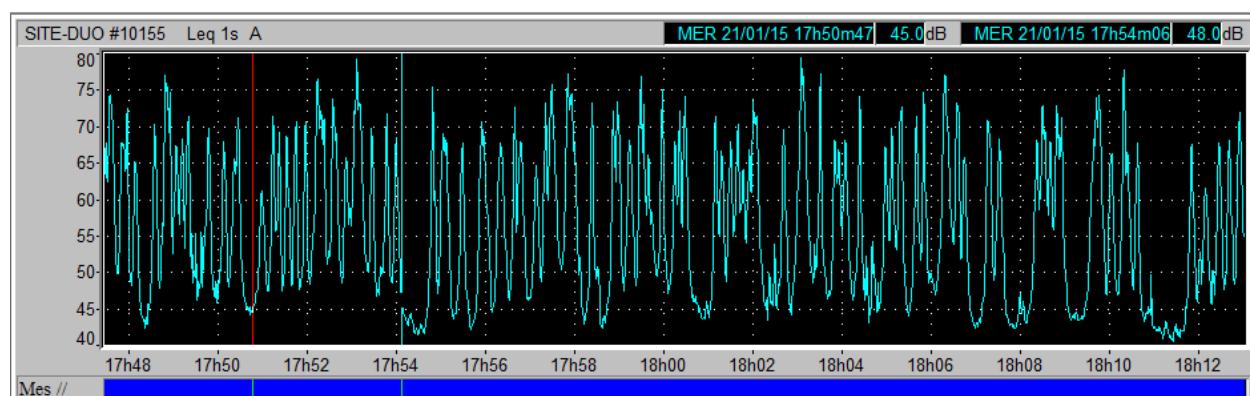


Figure 9 Evolution temporelle de la mesure en période diurne.

5.6.1.2 Niveau de bruit ambiant

Le tableau suivant présente les résultats des mesures :

17h47 à 18h13	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	dB(A)
Leq	69	66	61	58	61	59	52	65
L90	54	48	43	40	39	34	23	44
L50	60	54	51	47	49	48	40	54

L'avenue du colonel Fabien est une rue classée catégorie 5 passante et en pente, il est logique d'observer un niveau aussi élevé ici.

5.7 POINT 7 : sur le site à proximité de l'avenue du Colonel Fabien

5.7.1 Période diurne (7h - 22h)

Mesure effectuée le 21/01/2015 entre 17h14 et 17h41

5.7.1.1 Evolution temporelle

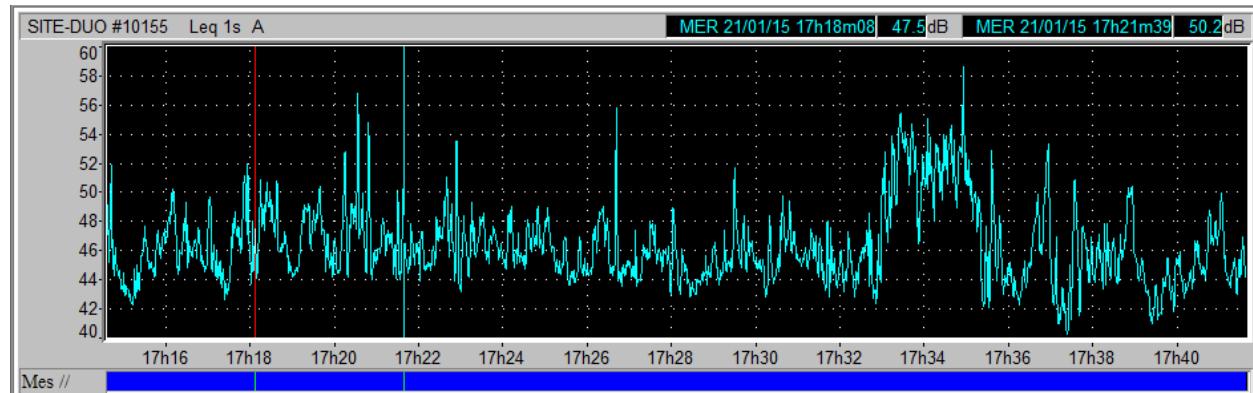


Figure 10 Evolution temporelle de la mesure en période diurne.

5.7.1.2 Niveau de bruit ambiant

Le tableau suivant présente les résultats des mesures :

17h14 à 17h41	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	dB(A)
Leq	55	46	43	44	43	41	30	47
L90	50	42	40	41	39	34	20	44
L50	53	45	42	43	42	37	24	46

Bien que sur le site, le point de mesure est surélevé et ne profite donc pas d'un effet de masquage par la végétation entre l'avenue du Colonel Fabien et le point de mesure. Entre 17h33 et 17h35 un train de marchandise passant au loin impacte les mesures.

5.8 POINT 8 : Propriété privée à côté de l'avenue Paul Vaillant Couturier - en lisière du terrain

5.8.1 Période diurne (7h - 22h)

Mesure effectuée le 05/01/2015 entre 16h18 et 16h43

5.8.1.1 Evolution temporelle

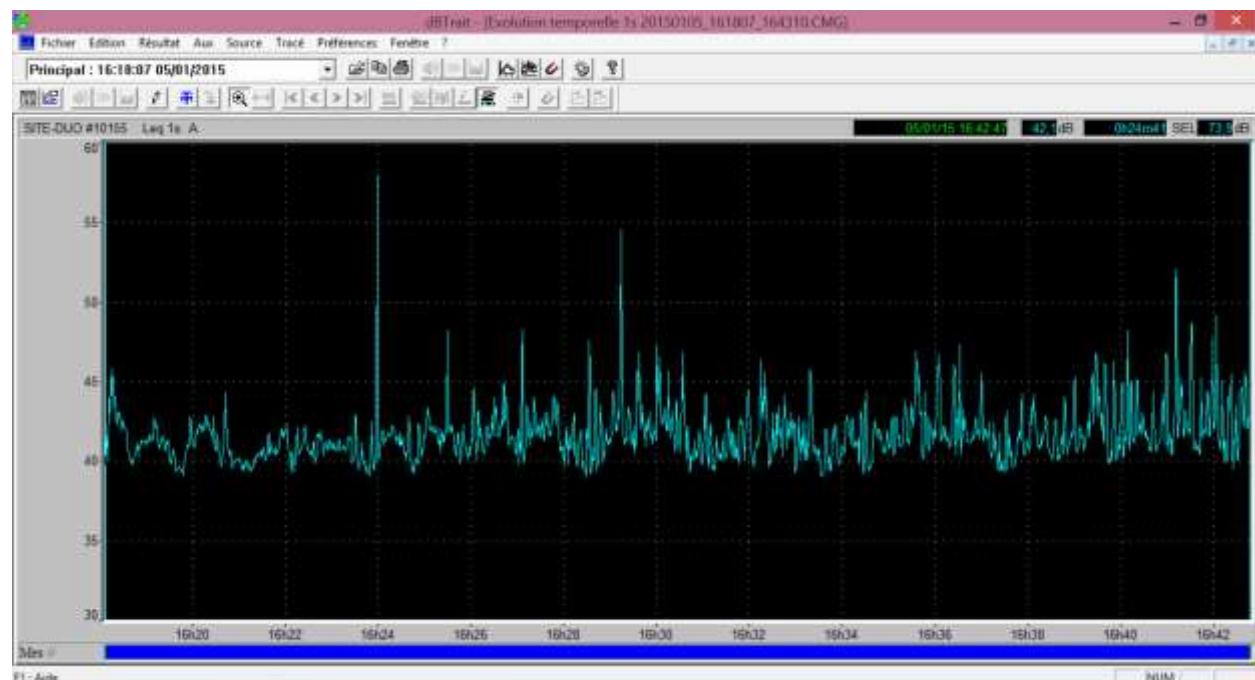


Figure 11 Evolution temporelle de la mesure en période diurne.

5.8.1.2 Niveau de bruit ambiant

Le tableau suivant présente les résultats des mesures :

16h18 à 16h43	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	dB(A)
Leq	55	47	41	37	38	36	28	42
L90	53	45	40	36	35	29	18	40
L50	54	46	40	37	37	33	21	41

Point très calme, les émergences sont liées à quelques oiseaux

5.9 POINT 9 : Rue Vassou

5.9.1 Période diurne (7h - 22h)

Mesure effectuée le 05/01/2015 entre 16h15 et 16h40

5.9.1.1 Evolution temporelle

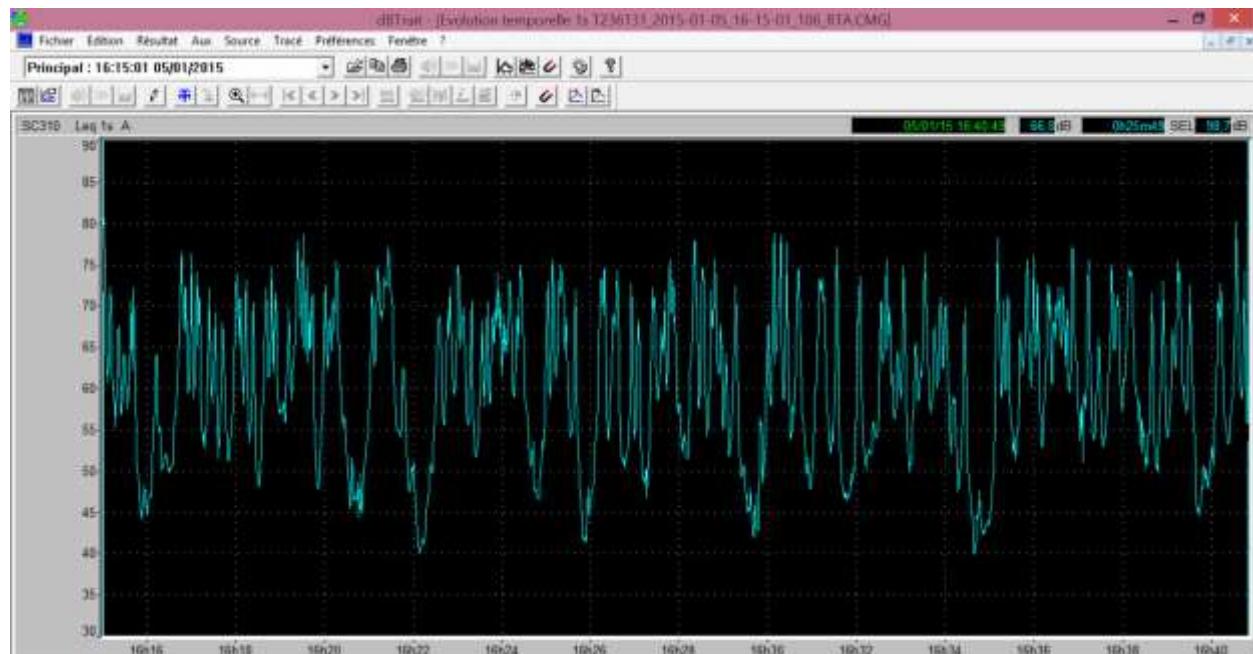


Figure 12 Evolution temporelle de la mesure en période diurne.

5.9.1.2 Niveau de bruit ambiant

Le tableau suivant présente les résultats des mesures :

16h15 à 16h40	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	dB(A)
Leq	71	67	63	60	63	61	54	67
L90	58	51	47	44	43	41	32	48
L50	64	59	56	54	55	54	46	60

Cette rue est extrêmement passante, avec notamment des bus en moyenne toutes les deux minutes et 6 voitures par minutes.

5.9.2 Période nocturne (22h - 7h)

Mesure effectuée le 22/01/2015 entre 01h24 et 01h45

5.9.2.1 Evolution temporelle

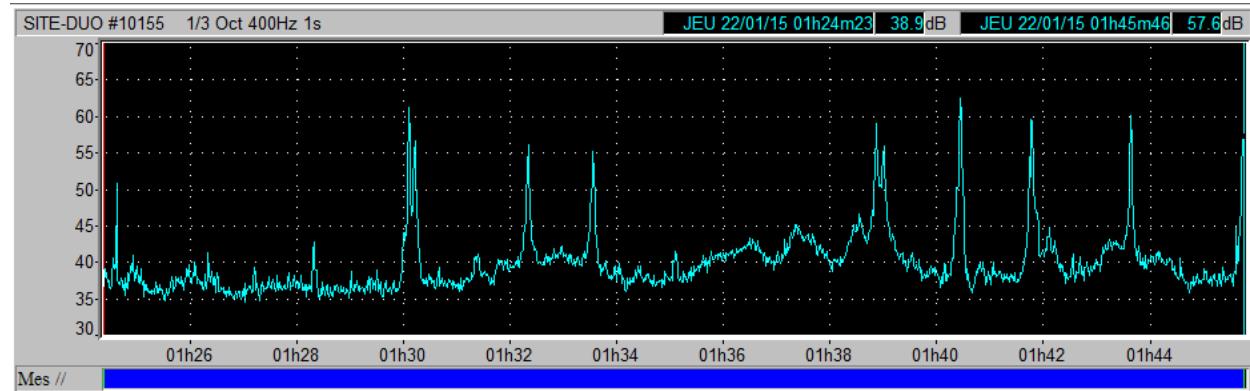


Figure 13 Evolution temporelle de la mesure en période nocturne.

5.9.2.2 Niveau de bruit ambiant

Le tableau suivant présente les résultats des mesures :

01h24 à 01h45	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	dB(A)
Leq	58	51	49	49	52	51	43	56
L90	51	45	42	42	39	22	15	43
L50	53	48	45	45	41	25	17	45

Cette rue très passante en journée est relativement calme la nuit.

5.10 POINT 10 : Avenue de Stalingrad

5.10.1 Période diurne (7h - 22h)

Mesure effectuée le 21/01/2015 entre 19h39 et 20h01

5.10.1.1 Evolution temporelle

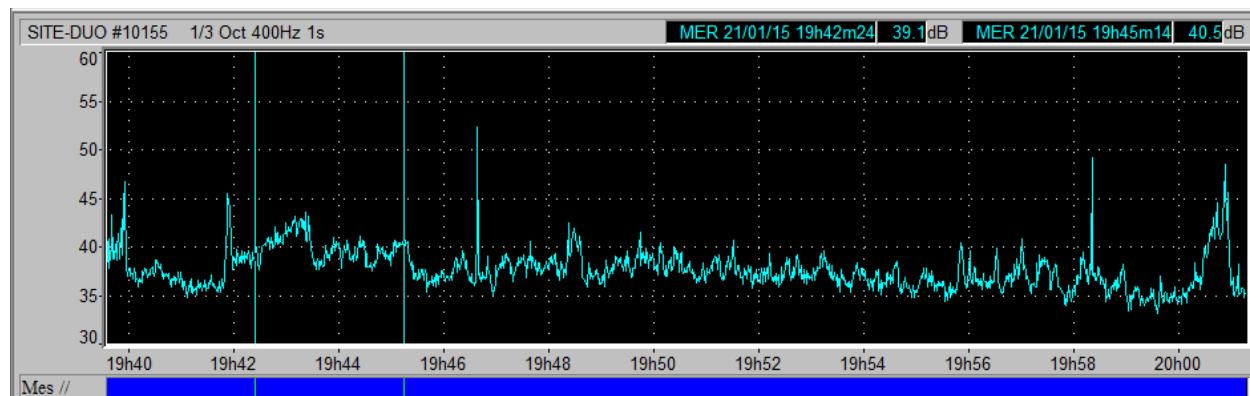


Figure 14 Evolution temporelle de la mesure en période diurne.

5.10.1.2 Niveau de bruit ambiant

Le tableau suivant présente les résultats des mesures :

19h39 à 20h01	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	dB(A)
Leq	57	48	43	45	45	36	30	48
L90	54	43	39	42	43	30	15	45
L50	55	46	41	44	44	32	17	47

5.10.2 Période nocturne (22h - 7h)

Mesure effectuée le 22/01/2015 entre 01h53 et 02h10

5.10.2.1 Evolution temporelle

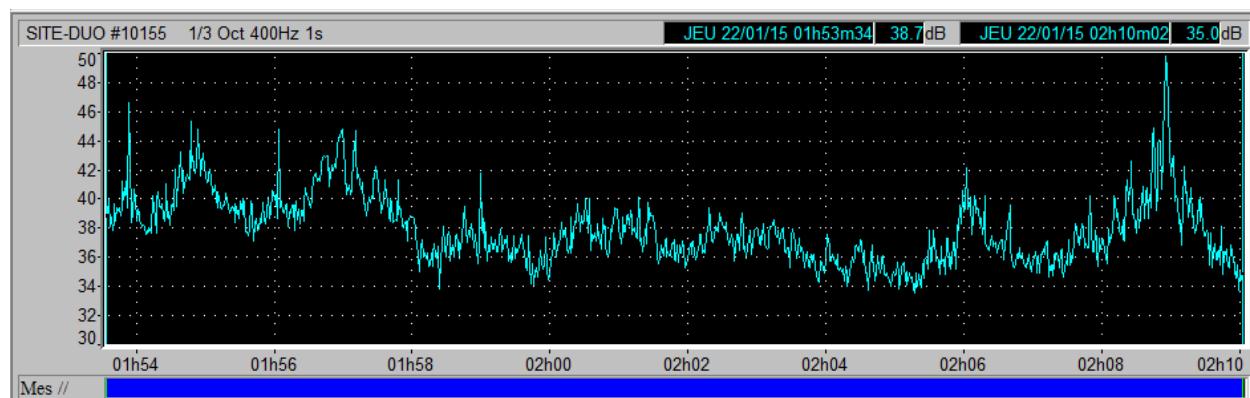


Figure 15 Evolution temporelle de la mesure en période nocturne.

5.10.2.2 Niveau de bruit ambiant

Le tableau suivant présente les résultats des mesures :

01h53 à 02h10	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	dB(A)
Leq	52	47	42	44	41	25	17	45
L90	49	42	38	42	39	22	12	43
L50	51	44	40	44	41	24	12	44

5.11 POINT 11 : Voie de la résistance

5.11.1 Période diurne (7h - 22h)

Mesure effectuée le 21/01/2015 entre 18h36 et 19h00

5.11.1.1 Evolution temporelle

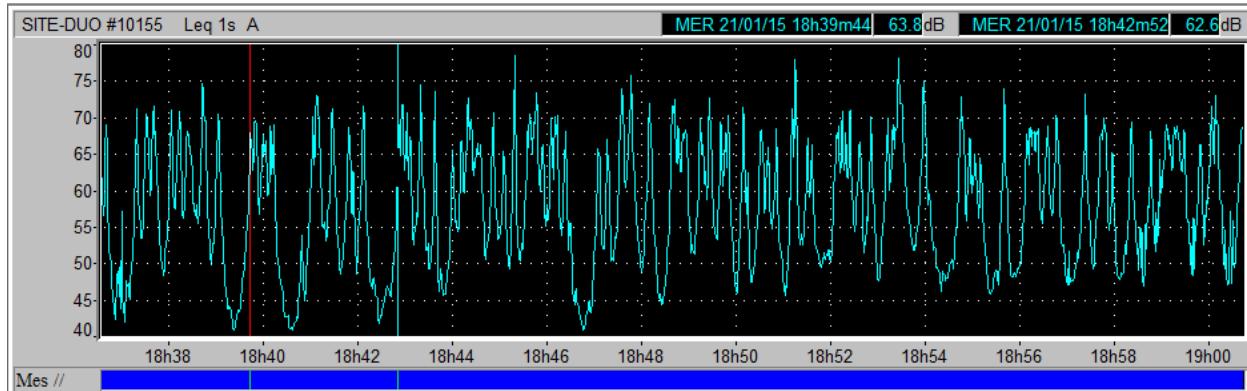


Figure 16 Evolution temporelle de la mesure en période diurne.

5.11.1.2 Niveau de bruit ambiant

Le tableau suivant présente les résultats des mesures :

18h36 à 19h00	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	dB(A)
Leq	68	59	57	58	60	58	51	64
L90	55	46	43	42	43	39	27	47
L50	61	52	50	50	54	51	40	57

5.11.2 Période nocturne (22h - 7h)

Mesure effectuée le 22/01/2015 entre 02h20 et 02h36

5.11.2.1 Evolution temporelle



Figure 17 Evolution temporelle de la mesure en période nocturne.

5.11.2.2 Niveau de bruit ambiant

Le tableau suivant présente les résultats des mesures :

OGI Corniche des Forts**SITUATION INITIALE ET IMPACT DU CHANTIER
DE REMBLAITEMENT**

02h20 à 02h36	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	dB(A)
Leq	56	47	45	45	46	44	36	50
L90	44	39	36	34	31	19	12	35
L50	46	43	39	39	33	20	13	39

6 CARTOGRAPHIE DU SITE INITIALE

6.1 Présentations des éléments

Le site de la carrière étant assez complexe du fait de ses dimensions, une cartographie du niveau sonore a été réalisée à l'aide du logiciel Predictor type 7810 V9.01 de chez Brüel et Kjaer. Cette cartographie prend en compte la topologie des lieux, les habitations environnantes, les routes entourant le lieu et les diverses sources de bruit aux alentours.

Les bâtiments ont été intégrés en prenant en compte leur géométrie « globale » ainsi que leurs hauteurs. Les routes ont été intégrées suivant les catégories des voies constatées par la préfecture. Seule deux voies sont classées autour du site à une distance suffisamment proche pour être prise en compte, l'avenue du colonel Fabien de catégorie 5, et la rue Vassou de catégorie 4. Pour les autres voies un niveau équivalent légèrement inférieur à la catégorie 5 a été retenu.

6.2 Cartographie prédictive diurne : situation actuelle

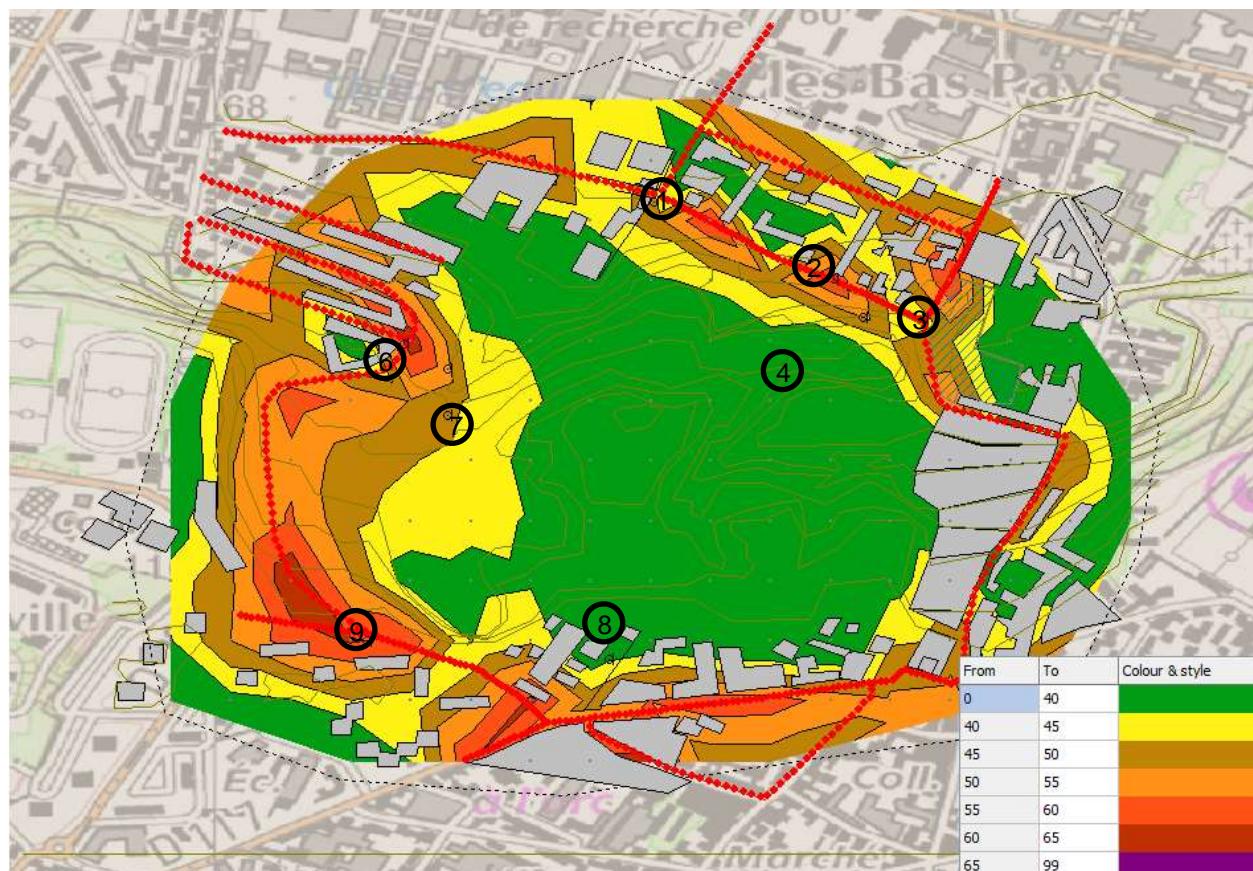


Figure 18 cartographie initiale des niveaux sonores évaluée avec Predictor - jour

Comparaison des niveaux calculés avec les niveaux mesurés

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
Niveau mesuré (dB(A))	52	63	63	47	65	47	42	67
Niveau calculé (dB(A))	53	62	60	47	63	45	41	64
différence	1	1	3	0	2	2	1	3

freq	mes 1			mes 2		
	calc	mesure (dB(A))	différence	calc	mesure (dB(A))	différence
63	34,6	36,8	2,2	43,7	41,8	-1,9
125	39	39,9	0,9	47,8	46,9	-0,9
250	43,1	42,4	-0,7	51,8	48,4	-3,4
500	46,2	44,8	-1,4	54,8	53,8	-1
1000	49,1	48	-1,1	57,7	59	1,3
2000	46,8	45,2	-1,6	55,7	58,2	2,5
4000	41	39	-2	50,5	51	0,5
freq	mes 3			mes 4		
	calc	mesure (dB(A))	différence	calc	mesure (dB(A))	différence
63	41,9	43,8	1,9	28,8	29,8	1
125	45,9	47,9	2	33	31,9	-1,1
250	49,9	49,4	-0,5	37,1	33,4	-3,7
500	52,9	53,8	0,9	40,1	39,8	-0,3
1000	55,9	58	2,1	43	44	1
2000	53,8	58,2	4,4	40,4	41,2	0,8
4000	48,5	53	4,5	33,8	33	-0,8
freq	mes 6			mes 7		
	calc	mesure (dB(A))	différence	calc	mesure (dB(A))	différence
63	44,3	42,8	-1,5	28	28,8	0,8
125	48,3	49,9	1,6	31,9	29,9	-2
250	52,3	52,4	0,1	35,8	34,4	-1,4
500	55,3	54,8	-0,5	38,7	40,8	2,1
1000	58,3	61	2,7	41,2	43	1,8
2000	56,1	60,2	4,1	37,8	42,2	4,4
4000	50,8	53	2,2	28,6	31	2,4
freq	mes 8			mes 9		
	calc	mesure (dB(A))	différence	calc	mesure (dB(A))	différence
63	26	28,8	2,8	44,8	44,8	0
125	29,5	30,9	1,4	48,8	50,9	2,1
250	32,9	32,4	-0,5	52,8	54,4	1,6
500	35,3	33,8	-1,5	55,8	56,8	1
1000	35,2	38	2,8	56,9	63	6,1
2000	34	37,2	3,2	56,5	62,2	5,7
4000	25,1	29	3,9	51	55	4

La cartographie donne des résultats proches des mesures. Utiliser cette cartographie initiale pour prévoir le comportement acoustique du site lors du chantier est donc valable. Le modèle est plus contraignant que le niveau réel. Les émergences calculées liées aux chantiers seront donc surestimées.

Comme attendu, les zones les plus bruyantes sont celles à proximité des routes à fort trafic.

6.3 Cartographie prédictive nocturne : situation actuelle

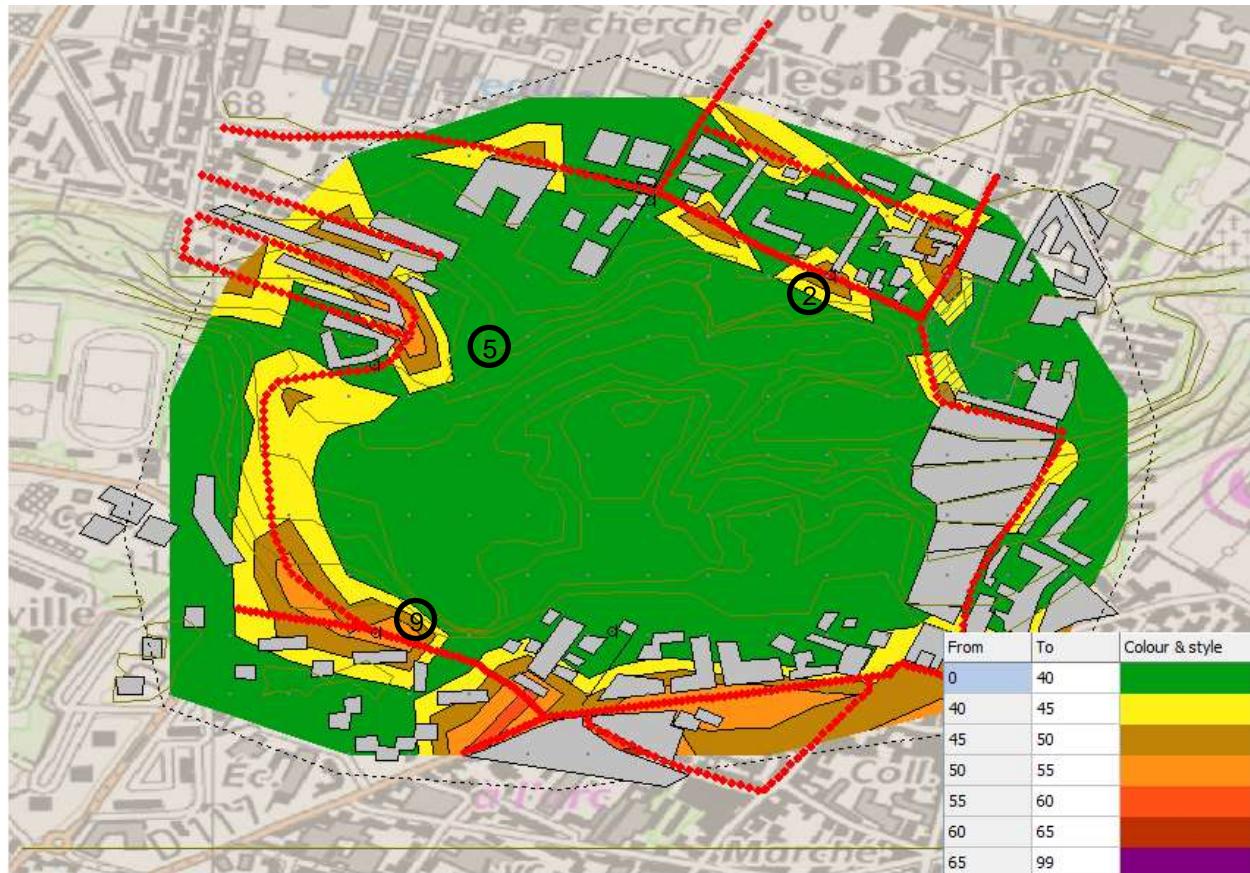


Figure 19 cartographie initiale des niveaux sonores évaluée avec Predictor – nuit

Comparaison des niveaux calculés avec les niveaux mesurés

	Point 2	Point 5	Point 9
Niveau mesuré (dB(A))	55	45	56
Niveau calculé (dB(A))	53	41	60
différence	2	4	4

Les niveaux calculés sont proches des valeurs mesurées.

7 PHASE CHANTIER – CARTOGRAPHIES PREDICTIVES

Il est à noter que le chantier se divise en trois phases distinctes. Une première phase rapide d'élagage. Une phase de forage d'environ 4 mois, puis le cœur du chantier avec le comblement des galeries d'environ 18 mois.

La phase d'élagage n'est pas détaillée dans ce rapport, le niveau sonore est certes assez élevé pendant un élagage mais la durée de cette phase est brève. De plus les informations nécessaires à l'élaboration d'une étude acoustique de cette phase sont manquantes.

Pour la conception des cartes prédictives en phase chantier les informations contenues dans le document DCE_Romainville_CCTP_version_0E-_final ont été utilisées.

Ce document contient le plan du futur chantier, les informations relatives aux transports de matériaux, les horaires d'activité du chantier et le type d'équipement utilisé. Les informations pertinentes acoustiquement sont explicitées ci-dessous

7.1.1 Augmentation du trafic avenue du docteur Vaillant :

La livraison d'eau et de matériaux utilisés pour le chantier est estimée à 50 camions par jour en phase forage, bien moindre en phase comblement. Ces camions sont limités à 10T à cause de la capacité de portage de la route d'accès.

En considérant que le nombre de camions peut varier en fonction de l'avancée du chantier, un trafic équivalent à un camion toutes les 10 minutes est retenu pour le calcul du niveau sonore équivalent.

La directive 92/97/CEE du conseil du 10 novembre 1992 impose un niveau sonore maximal pour les camions de 80dB(A) de puissance. Cette valeur est donc retenue pour les niveaux sonores des camions de livraison du chantier.

7.1.2 Utilisation des foreuses

Les données relatives aux foreuses sont manquantes. Néanmoins les informations récoltées par ailleurs semblent indiquer que le niveau sonore atteint pendant un forage est grandement dépendant de la profondeur du trou, le couple nécessaire pour entraîner la tête de forage étant de plus en plus important en fonction de la profondeur. Pour ce chantier, les profondeurs sont d'une dizaine de mètre maximum.

Le niveau sonore estimé produit par les foreuses est de l'ordre de 85dB(A) en puissance.

7.1.3 Utilisation des mini-dumpers et du bulldozer sur le site pour le remblaiement

Le document décrivant le chantier prévoit 4 mini-dumpers de 2m³ ainsi qu'un bulldozer sur le chantier. Le bulldozer restera la plupart du temps dans les galeries, son impact sonore est donc négligeable. Les mini-dumpers effectueront un aller-retour toutes les 10 minutes entre la zone de stockage et le chantier à proprement parler. La route

d'accès au chantier verra donc un trafic moyen de 24 véhicules vides et 24 véhicules plein par heure.

Le CCTP ne précise pas le modèle des mini-dumpers, de fait un niveau maximal admis dans la directive 2000/14/CEE de 101dB de puissance est utilisé pour le calcul.

Les véhicules amenant du matériau en haut du chemin d'accès en étant chargé au maximum de leur capacité, assumer que la puissance effective des mini-dumpers sur le chantier soit proche de la valeur maximale admise légalement est cohérent.

7.1.4 Groupe électrogène

Trois groupes électrogènes placés aux limites des zones f, g et h seront nécessaire pour le fonctionnement des foreuses et des pompes d'injection. Leurs niveaux respectifs sont de 95dB(A) de pression sonore à 1m.

Un groupe électrogène est prévu sur le chantier en phase comblement, ce groupe électrogène d'une puissance de 100kVa fonctionnera uniquement la journée, l'installation fonctionnant sur un branchement secteur la nuit. Il produit un niveau de pression sonore équivalent à 1m de 90dB(A)

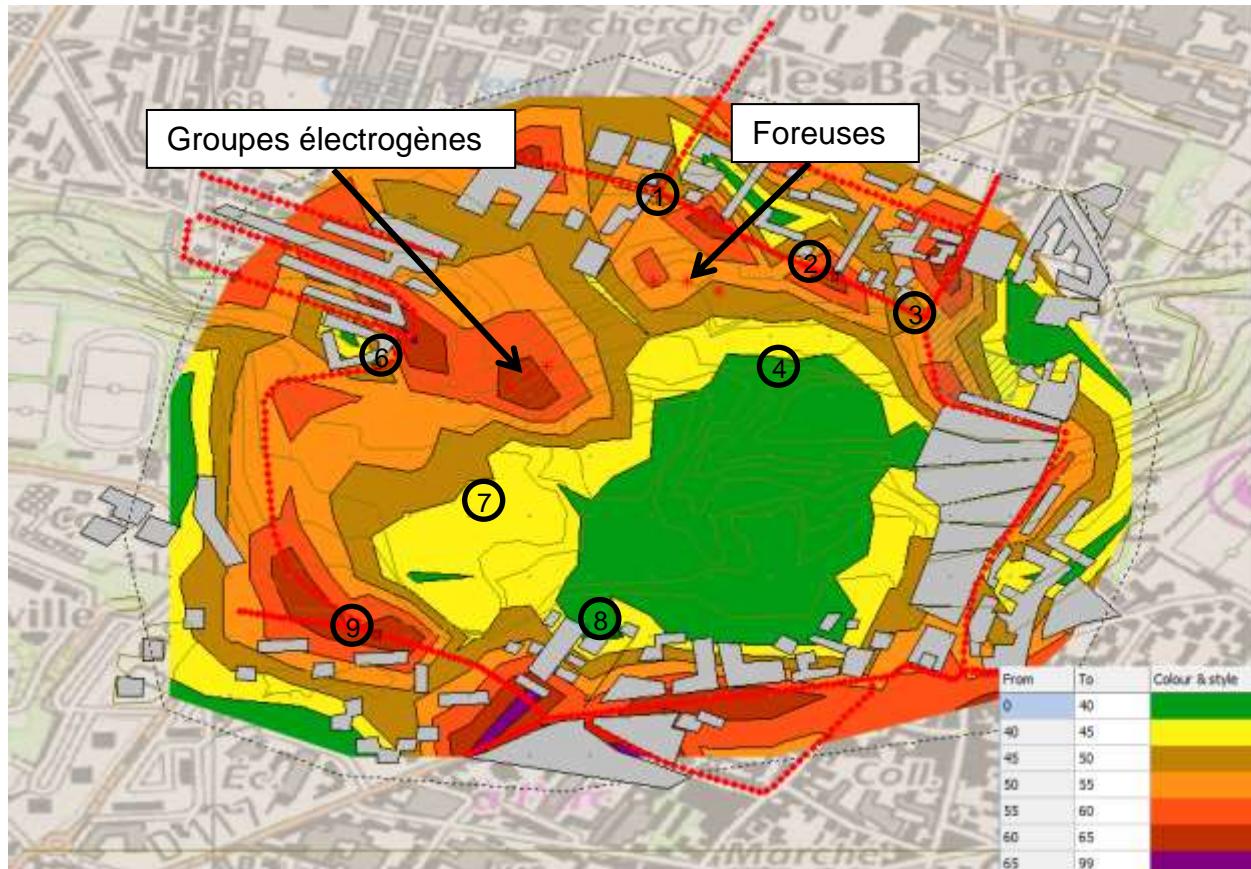
7.1.5 Ventilation

Les galeries seront ventilées par un ventilateur type COGEMACOUSTIC insonorisé de 1400mm de diamètre débitant 40m³/s. Son niveau de pression est de 82dB(A) à 3m. Ce ventilateur sera équipé de silencieux en amont et aval, de fait le niveau réel sera inférieur mais pour les calculs prévisionnels cette valeur de 82dB(A) sera retenue.

En mode nuit ce ventilateur fonctionnera à 1/3 de sa capacité. Le niveau sonore sera alors moindre mais difficile à estimer car en dehors du flux réduit, la puissance du moteur sera atténuée également. Il est réaliste d'espérer une réduction du niveau de l'ordre de 5dB.

En combinant ces hypothèses on obtient les cartographies prédictives du niveau sonore suivantes

7.1.6 Phase forage



Ce qui donne les niveaux suivants aux différents points de mesure

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
Niveau travaux Calculé (dB(A))	54	63	62	48	64	48	41		64
Niveau initial calculé (dB(A))	53	62	60	47	63	45	41		64
différence	1	1	2	1	1	3	0		0

Les émergences calculées sont faibles, cette phase du chantier ne devrait pas poser de problème vis-à-vis des hypothèses émises pour les calculs. Les niveaux sonores des équipements utilisés devront cependant être connus pour pouvoir affirmer cette conclusion.

La nuit les niveaux de bruit liés au chantier sont nuls car tous les systèmes sont éteints.

7.1.7 Phase comblement

7.1.7.1 Diurne

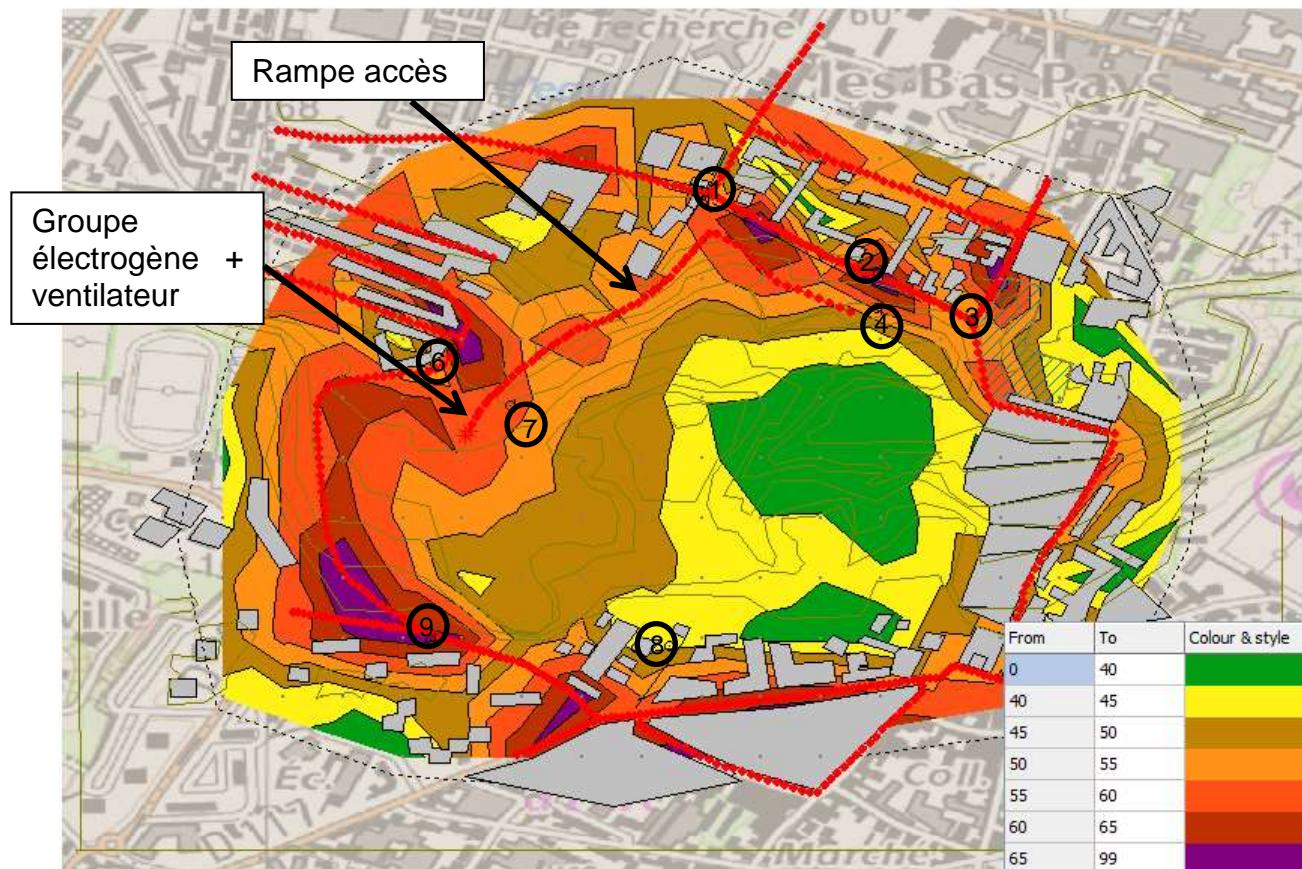


Figure 21 cartographie en phase comblement des niveaux sonores évaluée avec Predictor - jour

Ce qui donne les niveaux suivants aux différents points de mesure

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
Niveau travaux Calculé (dB(A))	56	63	62	48	65	51	41	64	
Niveau initial calculé (dB(A))	53	62	60	47	63	45	41	64	
différence	3	1	2	1	2	6	0	0	

Les émergences liées aux travaux restent faible sauf, bien évidemment au cœur du chantier (point 7). Au vue des hypothèses sur les niveaux sonores des équipements, le chantier ne nécessite pas de précautions particulières pour cette phase. Cette conclusion reste à valider avec les niveaux sonores réels des équipements utilisés.

7.1.7.2 Nocturne.

De nuit seul le ventilateur au tiers de sa capacité fonctionne et branché sur le secteur, donc sans groupe électrogène.

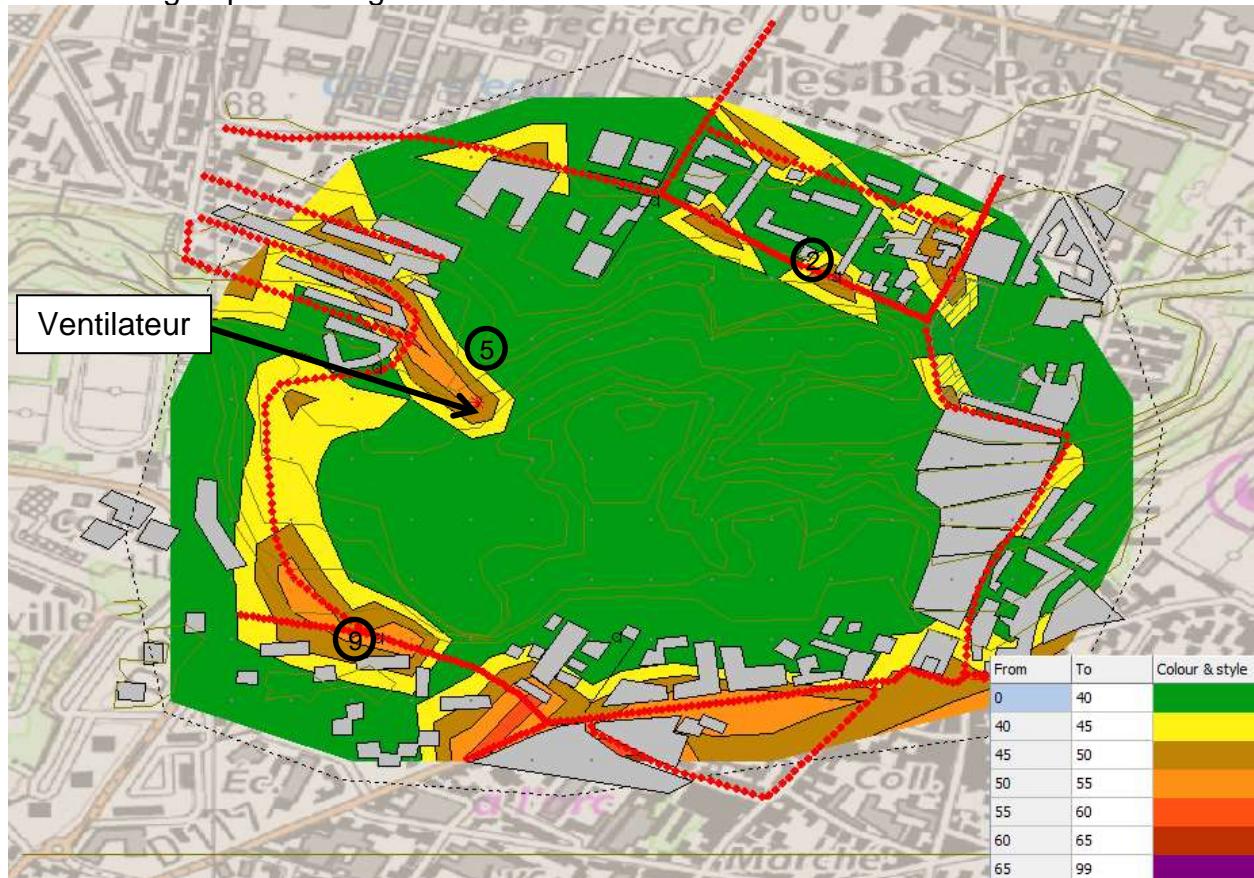


Figure 22 cartographie en phase comblement des niveaux sonores évaluée avec Predictor - nuit

Ce qui donne les niveaux suivants aux différents points de mesure

	Point 2	Point 5	Point 9
Niveau travaux Calculé (dB(A))	53	41	60
Niveau initial calculé (dB(A))	53	41	60
différence	0	0	0

Le niveau de nuit n'est pas impacté par le ventilateur en fonctionnement.

8 EMERGENCES ESTIMEES

8.1 Emergence admissible

Pour des équipements fonctionnant en continu, les émergences admissibles en application du décret du 31 août 2006 sont :

- 5 dB (A) en période diurne
- 7 dB dans les bandes d'octave 125 et 250 Hz, quelle que soit la période
- 5 dB dans les bandes d'octave de 500 à 4000 Hz, quelle que soit la période

Pour un chantier public ce décret n'est pas applicable directement. Le décret applicable apporte des tolérances vis-à-vis de ce décret. Néanmoins nous utilisons la version standard de ce dernier car elle est plus contraignante ce qui offre une sécurité supplémentaire relative à nos conclusions.

Les calculs prévisionnels montrent que le site ne nécessite pas de mesure acoustique particulière.

9 CONCLUSIONS

Le site de la corniche des Forts propose une situation complexe acoustiquement. Les phases de chantier présentent de vraies difficultés quant à l'évaluation du niveau sonore car de nombreuses données acoustiques sont manquantes dans les rapports préliminaires. De fait les conclusions sont à considérer dans le cadre des hypothèses émises.

Les hypothèses émises sont a priori plus contraignantes que les valeurs réelles. Il sera néanmoins nécessaire de caractériser les différents équipements pour affiner et confirmer les conclusions. Si cela n'est pas possible, il sera nécessaire d'effectuer des mesures à proximité des habitations pendant les différentes phases du chantier pour confirmer la légalité du chantier.

Au vue des hypothèses les conclusions vis-à-vis des différentes phases du chantier sont les suivantes :

- Les niveaux d'émergences sont dans le cadre du décret du 31 aout 2006 sans nécessiter de précautions supplémentaires pour toutes les phases de chantier
- Le site est naturellement assez bruyant car entouré de rues assez passantes et en pente, augmentant les régimes moteurs des véhicules.
- Le niveau sonore sera le plus élevé dans la rue du docteur Vaillant, bien que plus éloignée du chantier la topologie du site dirige le son vers cette rue.

Si les équipements s'avèrent plus bruyants qu'initialement anticipé, les préconisations suivantes sont proposées

10 PRECONISATIONS

Le niveau sonore relativement élevé mesuré hors période de travaux implique que le chantier est conforme aux réglementations sans précautions particulières. Néanmoins cette conclusion est basée sur de multiples hypothèses quant aux niveaux de bruits des équipements. De fait, par précaution, il est recommandé les solutions suivantes :

- Installer des écrans acoustique le long de l'avenue du docteur Vaillant, panneaux de type « panneaux EAS 80 » ou équivalent tels que les performances soient les suivantes :

ACOUDIS INDUSTRIES								
PANNEAUX EAS 80								
<u>LONGUEUR:</u> A la demande, longueur maximum 6 m.	<u>ISOLATION:</u> $R_{wv} = 28$ dB.							
<u>LARGEUR:</u> 1 130 mm. Assemblage par emboîtement avec joint d'étanchéité.	<u>POIDS :</u> 18 kg/m ² .							
<u>MATIERES :</u> Une tôle extérieure 63/100 ^{ème} prélaquée, légèrement nervurée, ou lisse. Ame en laine de roche densité 100 kg/m ³ , épaisseur 80 mm	<u>CLASSEMENT AU FEU :</u> M0 incombustible.							
Une tôle intérieure perforée 75/100 ^{ème} prélaquée perforation à 23 %								
Référence EAS 80	Poids en kg/m ² 18							
	Performance acoustique $R_{wv} = 28$ dB							
<u>ATTENUATIONS</u> (obtenues par calcul)								
FREQUENCE (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Affaiblissement R dB	12	20,3	22,1	24,7	26,8	28	30	30
<u>ABSORPTION</u>								
FREQUENCE (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Absorption	0,1	0,23	0,65	0,74	0,87	0,92	0,84	0,85

Ces panneaux sont assez standards et de nombreux fournisseurs les proposent.

Ecrans placés le long de la barrière existante du site, sur une hauteur dépassant de 1m la hauteur des équipements et véhicules utilisés sur le site.

- Contraindre le choix des véhicules de chantier utilisés sur le site (mini-dumper, bulldozer) à un niveau de puissance maximum de 90 dB.
- Enfin, une mesure en phase chantier sera nécessaire pour vérifier les hypothèses du rapport relatives aux niveaux des différents équipements techniques.

11 ANNEXE 1 – ETUDE COMPLEMENTAIRE CAMIONS CHARGES DE SABLE

Ci-dessous présentation d'une étude complémentaire prenant en compte l'influence des camions de livraisons de sables sur le site de la corniche des forts.

11.1 Hypothèses du modèle

Ces camions de 23T sont au nombre de 28 par jour répartis sur 10h, soit 2.8 camion par heure. Le niveau sonore des camions est limité par la directive 92/97/CEE du conseil du 10 novembre 1992 impose un niveau sonore maximal pour les camions de puissance moteur supérieur à 150kW diesel de 82dB(A) de pression. L'état de la route qui sera forcément dégradé avec le passage de ces camions fait qu'un niveau sonore de 84dB(A) de pression sera retenu.

En prenant en compte ces camions supplémentaires la cartographie du niveau sonore modélisé est la suivante :

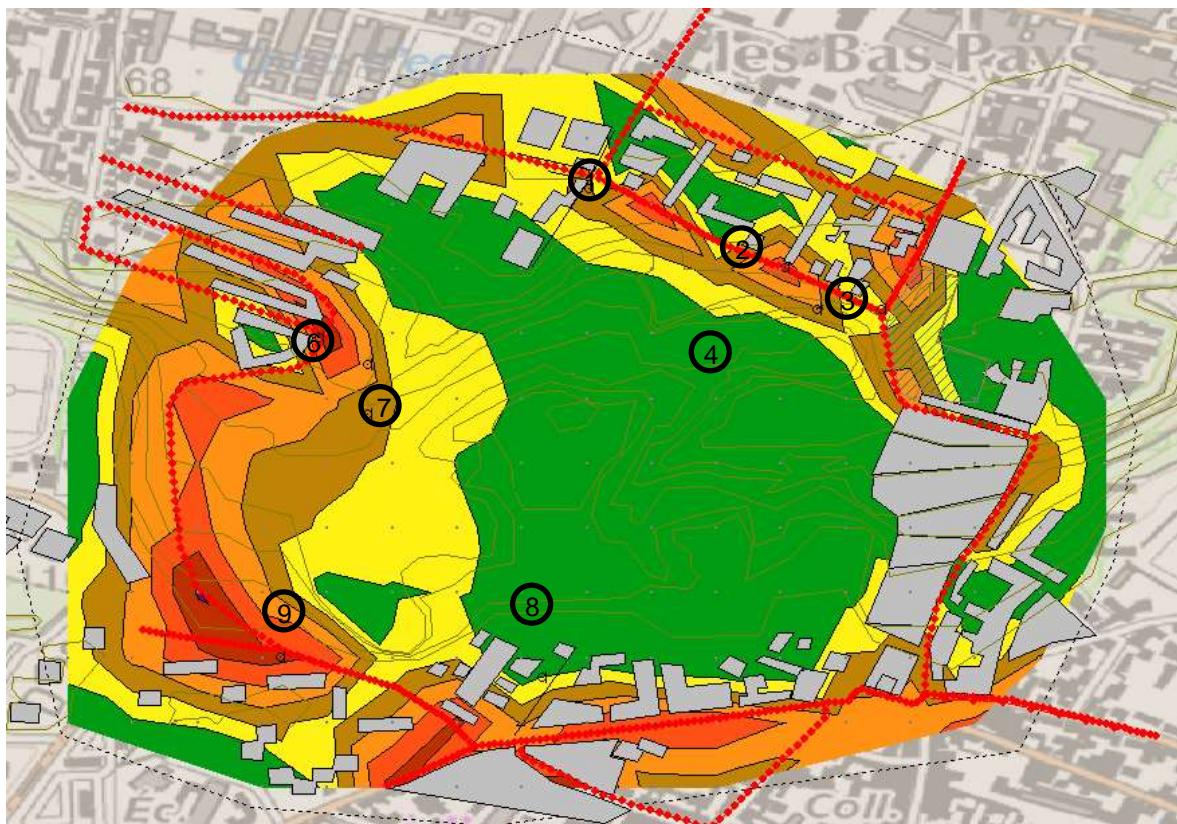


Figure 23 Cartographie prenant en compte les camions de sables

Pour rappel, le niveau sonore avant travaux était le suivant :

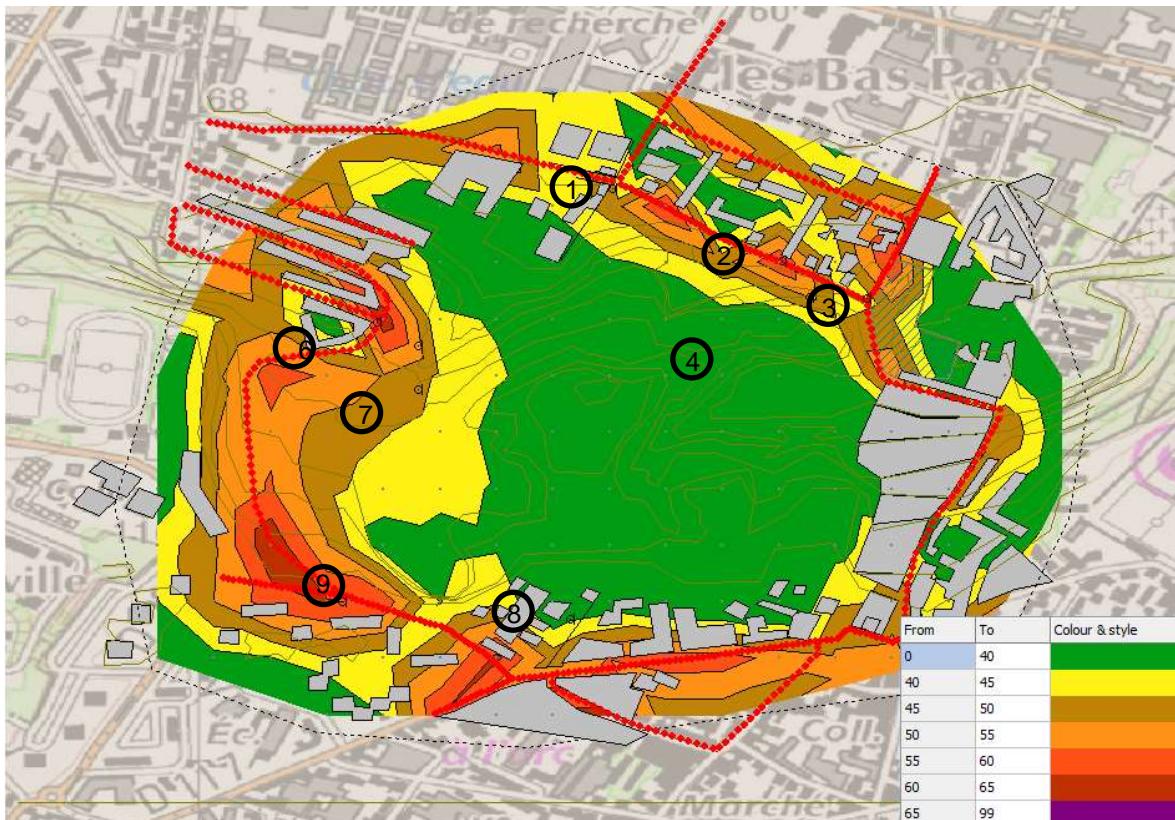


Figure 24 cartographie du site initial avant travaux

L'impact de la livraison des sables et des camions d'eau est le suivant :

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
Niveau travaux Calculé (dB(A))	54	63	61	48	63	46	42	64
Niveau initial calculé (dB(A))	53	62	60	47	63	45	41	64
différence	1	1	1	1	0	0	0	0

11.2 Conclusion

Le décret du 31 aout 2006 autorise des émergences liées aux travaux de 5dB en période diurne. L'impact des camions sur le niveau sonore ambiant respecte la norme en vigueur.

12 ANNEXE 2 – ETUDE COMPLEMENTAIRE CAMIONS CHARGES DE SABLE ET D'EAU

Ci-dessous présentation d'une étude complémentaire prenant en compte l'influence des camions de livraisons de sables et d'eau sur le site de la corniche des forts.

12.1 Hypothèses du modèle

Ces camions de 23T sont au nombre de 28 par jour répartis sur 10h, soit 2.8 camion par heure. Le niveau sonore des camions est limité par la directive 92/97/CEE du conseil du 10 novembre 1992 impose un niveau sonore maximal pour les camions de puissance moteur supérieur à 150kW diesel de 82dB(A) de pression. L'état de la route qui sera forcément dégradé avec le passage de ces camions fait qu'un niveau sonore de 84dB(A) de puissance sera retenu.

Pour le calcul, les camions de livraison d'eau de 10T à un rythme de 36 camions par jour sont également pris en compte. Leur niveau de pression sonore est estimé à 80dB(A).

La totalité des camions est prise en compte car il s'agit du cas le plus défavorable.

En prenant en compte ces camions supplémentaires la cartographie du niveau sonore modélisé est la suivante :

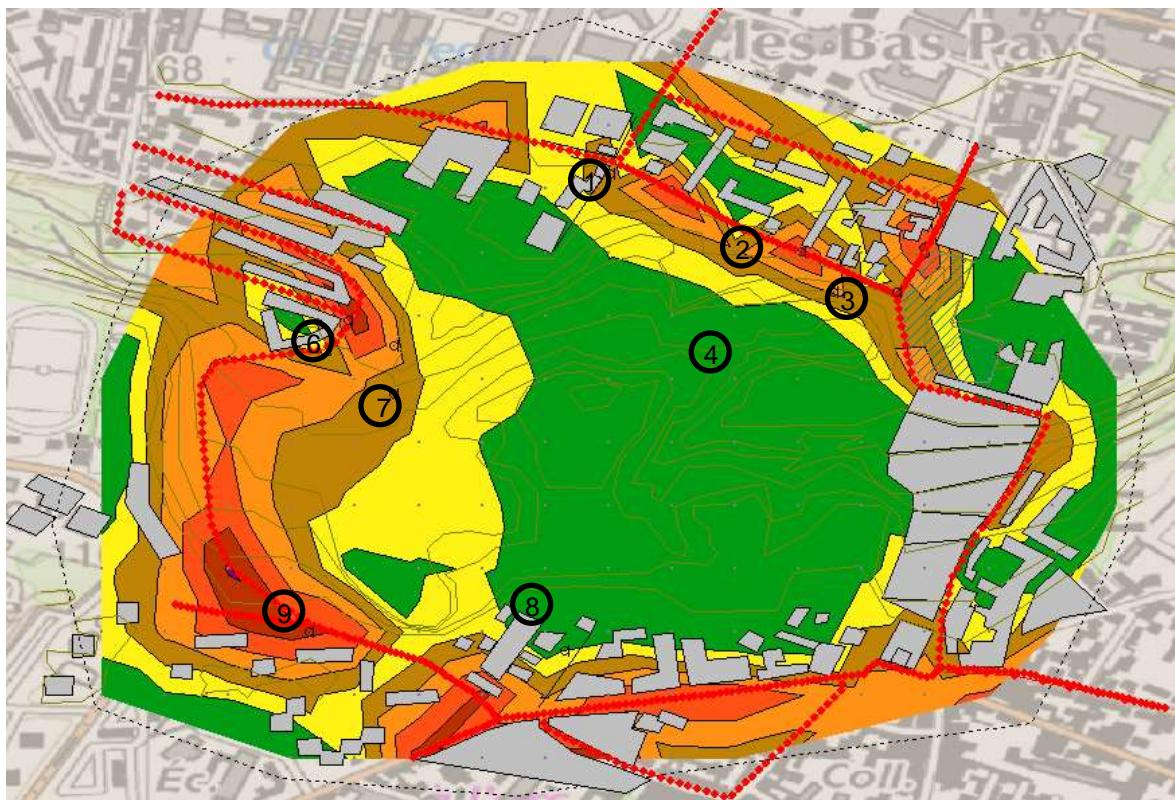


Figure 25 Cartographie prenant en compte les camions de sable et d'eau

Pour rappel, le niveau sonore avant travaux était le suivant :

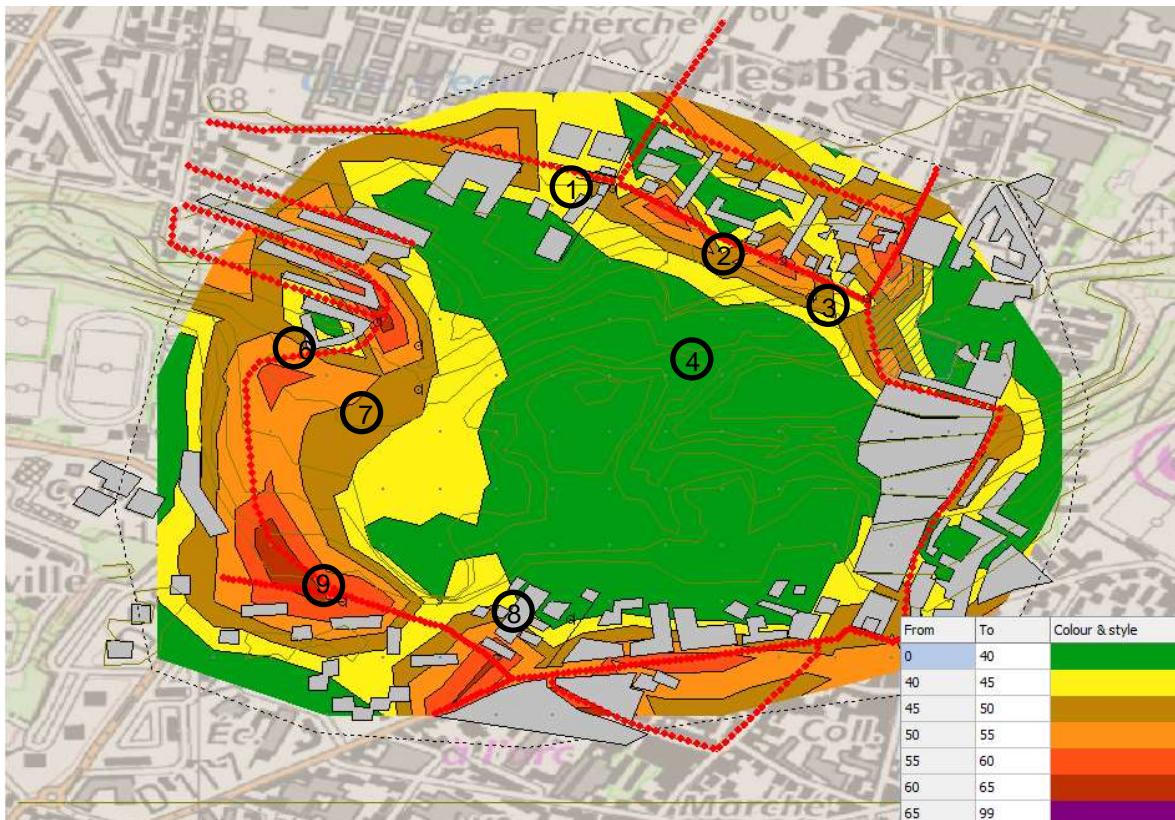


Figure 26 cartographie du site initial avant travaux

L'impact de la livraison des sables et des camions d'eau est le suivant :

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
Niveau travaux Calculé (dB(A))	54	64	62	48	64	46	42	64
Niveau initial calculé (dB(A))	53	62	60	47	63	45	41	64
différence	1	2	2	1	1	0	0	0

12.2 Conclusion

Le décret du 31 aout 2006 autorise des émergences liées aux travaux de 5dB en période diurne. L'impact des camions sur le niveau sonore ambiant respecte la norme en vigueur.