

---

# ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE DDAE

---

**Installation Classée pour la  
Protection de l'Environnement**

**Sociétés**

**Carrières de STINKAL**

**Commune**

**Ferques**

**Département**

**Pas-de-Calais (62)**

**Région**

**Hauts-de-France**

**REDACTEUR :**

Florent Bruneau, Ingénieur

Lise Gayraud, Assistante

**DOSSIER :**

2025.03025\_Stinkal\_Etude Acoustique  
DDAE 2025\_v1.2.doc

**DATE :**

30/10/2025

**Pages :**

51

**ECHOPSY SASu**

Siège social : 19, Chemin de la Chesnaye

76960 Notre Dame de Bondeville

02 35 77 60 31

contact@echopsy.fr

RCS : ROUEN - SIRET : 447 725 953 00023 - APE : 7120B

## SOMMAIRE

<b>1. Avant-propos</b>	<b>3</b>
1.1. Opération concernée	3
1.2. Objet du dossier	3
<b>2. Présentation du site</b>	<b>4</b>
2.1. Localisation	4
2.2. Evolutions des sites au travers du DDAE	5
2.3. Environnement alentour	8
2.4. Normes et réglementations applicables	9
<b>3. Mesure de l'état sonore initial</b>	<b>11</b>
3.1. Choix des points de mesure	11
3.2. Conditions d'intervention	12
3.3. Résultat des mesures	14
3.4. Synthèse des résultats des mesures	24
3.5. Objectif sonore vis-à-vis de l'environnement	25
<b>4. Etude des impacts acoustiques du projet</b>	<b>26</b>
4.1. Généralités relatives aux modélisations	26
4.2. Paramètres de saisie	26
4.3. Position des récepteurs	26
4.4. Paramètres acoustiques des équipements	27
4.5. Scénarios et Hypothèses de calcul	29
4.6. Calculs d'impacts acoustiques_SC1	31
4.7. Calculs d'impacts acoustiques_SC2	32
4.8. Calculs d'impacts acoustiques_SC3	33
4.9. Calculs d'impacts acoustiques_SC4	34
4.10. Calculs d'impacts acoustiques_SC5	35
4.11. Calculs d'impacts acoustiques_SC6	36
4.12. Calculs d'impacts acoustiques_SC7	37
4.13. Calculs d'impacts acoustiques_SC8	38
4.14. Calculs d'impacts acoustiques_SC9	39
4.15. Calculs d'impacts acoustiques_SC10	40
4.16. Calculs d'impacts en limite de périmètre	41
<b>5. Conclusions</b>	<b>42</b>
5.1. Conclusion réglementaire	42
5.2. Proposition de seuils en limite de périmètre classé	42
5.3. Mesures de réduction de l'impact	45
<b>Table des figures</b>	<b>47</b>
<b>Annexes</b>	<b>48</b>
Annexe 1 - Lexique	48
Annexe 2 – Rappels réglementaires	50

# 1. Avant-propos

## 1.1. Opération concernée

Les sociétés STINKAL et GRISET exploitent actuellement deux carrières de calcaire dur sur les communes de Ferques, Landrethun Le Nord et Caffiers (carrière du Banc Noir : extraction de granulats) et de Ferques (carrière du Griset : remblaiement de carrière), dans le département du Pas de Calais (62).

Concernant la carrière du Banc Noir :

- Elle est autorisée par l'arrêté préfectoral initial du 20 janvier 2000 (modifié par les arrêtés complémentaires, 11/09/06, 27/04/11, 23/09/16) ;

Concernant la carrière du Griset :

- Elle est autorisée par l'arrêté préfectoral du 20 janvier 2000 ;

Notre intervention accompagne le dossier de demande d'autorisation d'exploiter (DDAE) en effectuant une évaluation prévisionnelle de l'impact acoustique autour du site en intégrant les modifications objets du DDAE.

Nous avons en parallèle réalisé en juin 2025 un constat sonore périodique du site.

Les conclusions de ce dernier sont conformes avec une sensibilité forte sur les habitations au nord-est du site. Les bruits résiduels mesurés lors de ce constat vont servir d'état initial de référence pour décrire l'environnement hors bruits d'activités des carrières.

## 1.2. Objet du dossier

Ce document présente les différentes étapes de travail visant à évaluer l'impact du projet sur l'environnement et sa situation réglementaire prévisionnelle. Il concerne :

- Un état de la situation initiale du site.  
Il s'agit des mesures et analyses menées sur l'environnement actuel du site et du quartier afin de décrire l'ambiance sonore initiale. Elles sont menées pendant un constat de la situation sonore actuelle du site, installations en arrêt.
- La simulation de l'impact sonore de l'exploitation du site.  
La simulation prend en compte les émissions sonores des équipements et de l'exploitation du site et évalue les niveaux sonores qui se propageront dans l'environnement.

A partir de ces modèles numériques, les analyses suivantes sont effectuées :

- La comparaison de la situation prévisionnelle auprès des zones riveraines avec les valeurs réglementaires.  
Ce calcul concerne l'évaluation prévisionnelle de l'émergence qui sera attendue auprès des points de contrôles.

## 2. Présentation du site

### 2.1. Localisation

Le site se trouve équidistant de Calais et Boulogne-sur-Mer. Il se situe dans une zone rurale à environ 2 km à l'est de la commune de Ferques dans le département du Pas-de-Calais (62).



Le site est bordé par des champs. Viennent ensuite des habitations regroupées au nord-ouest dans le secteur de Couderousse et de manière plus rurale dans des hameaux au nord-est et au sud.

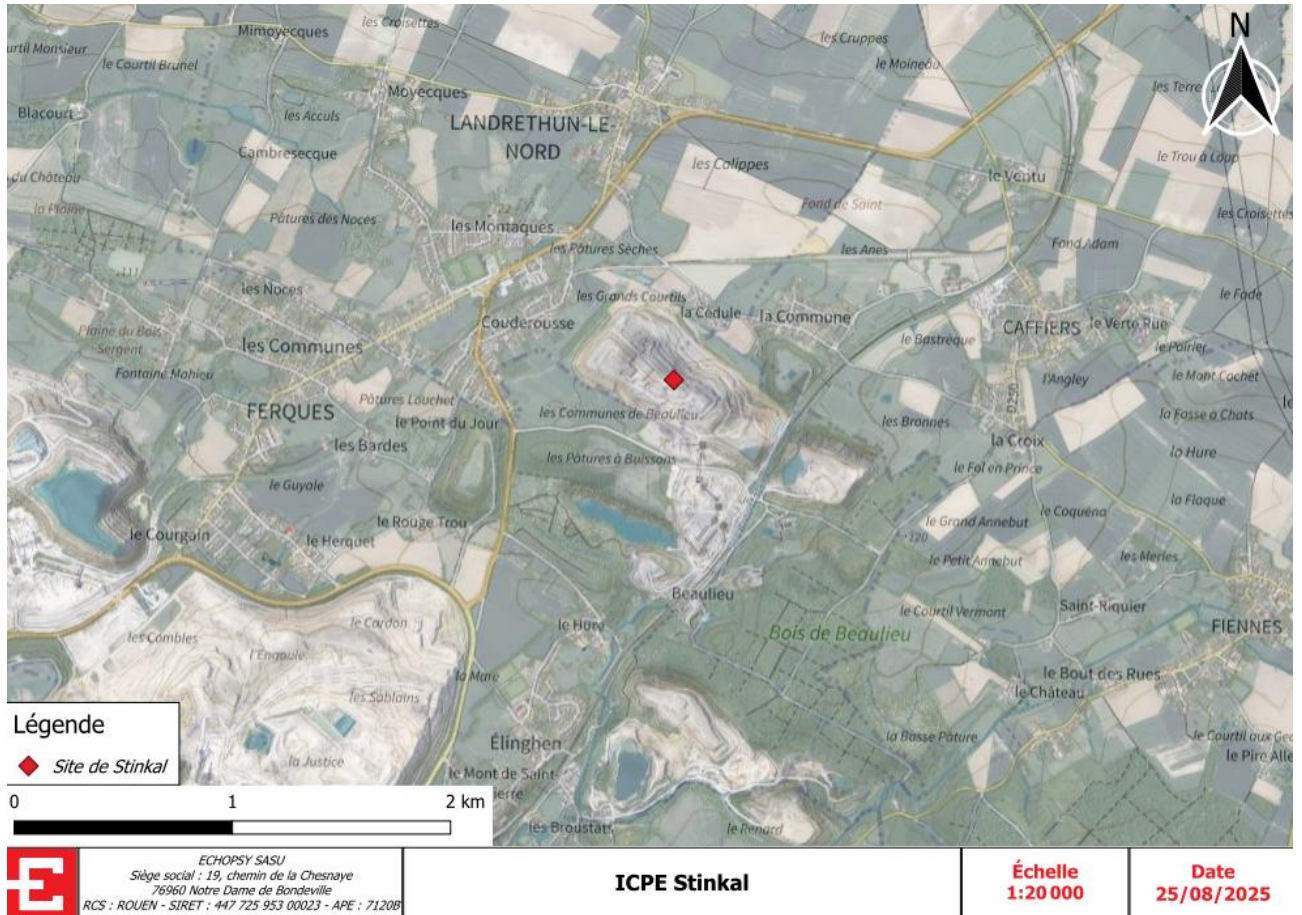


Figure 2 : Emprise du site

## 2.2. Evolutions des sites au travers du DDAE

Le dossier de demande d'autorisation d'exploiter va comporter plusieurs modifications par rapport à l'autorisation actuelle :

- Reprise des fronts sud de la fosse Banc noir en direction de la route d'accès au site et au sud-est de Couderousse, (voir carte de projet Figure 3) ;
- Augmentation de la profondeur d'extraction de + 35m (jusque – 30m NGF) ;
- Pérennisation d'une activité de valorisation de sédiments sur Banc noir (voir carte de projet Figure 3) ;
- L'intégration de la cessation d'activité sur une partie du site : environ 24 ha de zones réaménagées ont été retirées du périmètre ICPE en juin 2025 (Figure 5).

### Perspectives d'exploitation

#### Carrière du Banc Noir au 05.03.2025

- Périmètre d'autorisation actuel (AP 2022)
- - - Périmètre d'autorisation actuel concerné par la demande de modification
- Périmètre d'autorisation projeté
- Périmètre d'extraction actuel (AP 2022)
- - - Périmètre d'extraction actuel concerné par la demande de modification
- Périmètre d'extraction projeté

- Intégration de **3.35 ha** au Périmètre autorisé du BANC NOIR
- Intégration de **6.28 ha** au Périmètre d'extraction du BANC NOIR

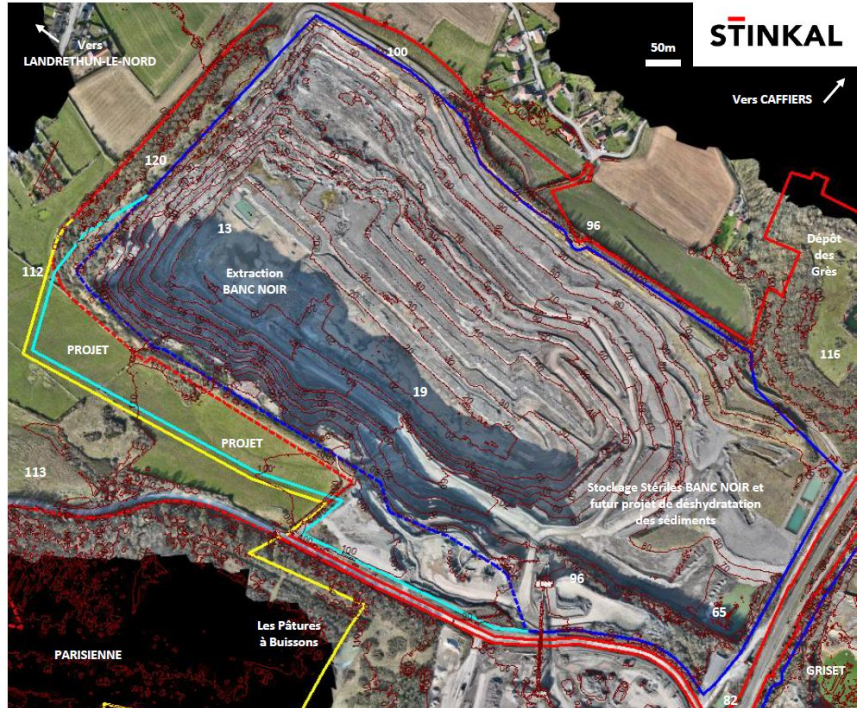


Figure 3 : Périmètres actuels et périmètres projetés Banc Noir

### Perspectives d'exploitation

#### Carrière du Griset au 05.03.2025

- Périmètre d'autorisation actuel (AP 2022)
- Périmètre d'extraction actuel (AP 2022)

- Poursuite du remblaiement actuel K3 – K3+
- Pas de modification des périmètres GRISSET



Figure 4 : Périmètres actuels et périmètres projetés Griset

## Perspectives d'exploitation

STINKAL

Ancienne Carrière de la Parisienne au 11.07.2024

- Périmètre d'autorisation actuel (AP 2022)
- - - Périmètre d'autorisation actuel concerné par la demande de modification
- Périmètre d'autorisation projeté

➤ Retrait de **23.80 ha** au Périmètre autorisé de l'ancienne Carrière de la Parisienne



Figure 5 : Périmètres retirés sur Banc noir

Cette modification n'a pas d'impact sur la situation sonore et ne sera pas redétaillée plus avant dans notre dossier.

## 2.3. Environnement alentour

### Zone d'implantation / positions des habitations

Le site est implanté en zone rurale, avec différents hameaux répartis principalement du nord-est au nord-ouest. Cet ensemble est complété par un autre hameau au sud du site.

Les habitations les plus proches sont situées à environ 100m de la limite du périmètre actuel.

La reprise des fronts sud de la fosse du Banc Noir n'engendre pas ou peu de rapprochement de l'activité vers les habitations.



Figure 6 : Carrière et environnement proche

### Sources sonores indépendantes de l'établissement

La voie ferrée circulant du sud-est au nord-est du site comprend des transports régionaux de voyageurs en journée et du Fret la nuit et ponctuellement en journée.

Certains transports de Fret présentent un impact sonore notable sur les points de mesures le long de cet axe.

Une seconde voie circule dans Couderousse, elle présente un impact ponctuel en journée. A priori seul du Fret fréquente cette ligne.

Le trafic routier sur la D231 présente un impact en journée sur les points de mesures qui sont dans cette zone.

La voie ferrée circulant entre Banc Noir et Griset rejoint les Carrières de Magnésie et Dolomie de France, l'usine de Chaux et Dolomie de France et la Carrière de la Vallée Heureuse. Cette dernière est source de bruits mais n'a pas de lien avec les activités étudiées et se trouve présent lors de nos mesures des bruits à la fois résiduels et ambiants.



- Le site fait l'objet d'un arrêté spécifique qui se base pour le bruit sur les dispositions concernant le bruit sont reprises depuis l'arrêté initial de 2000 :

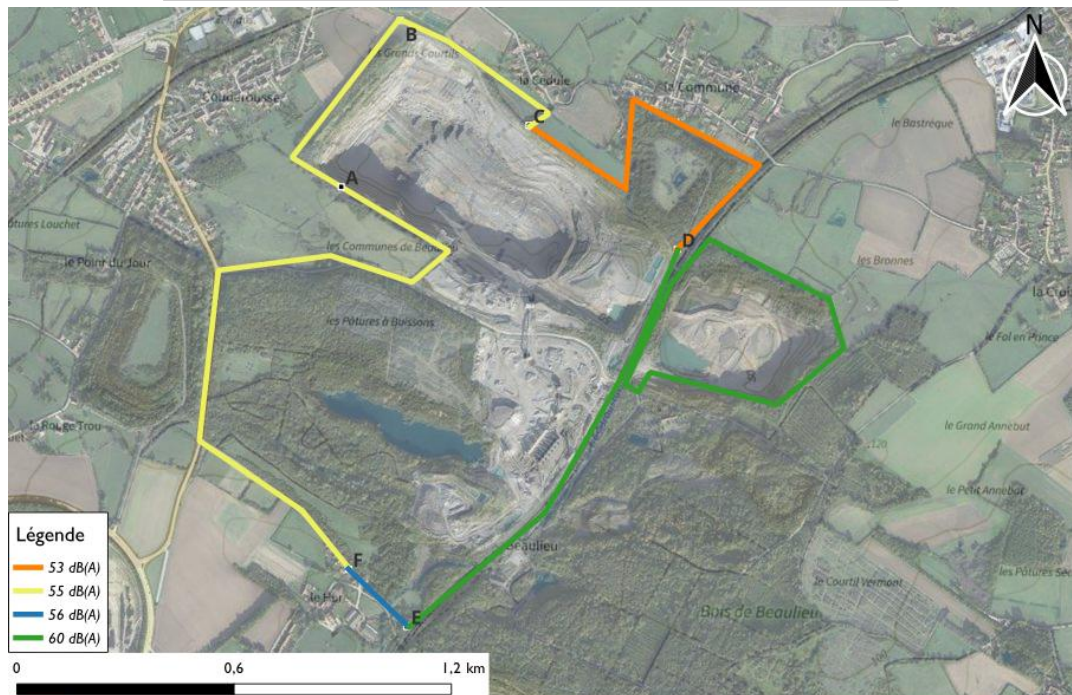
**Article 24 : Émergences et niveaux limites**

- En dehors des tirs de mines, les bruits émis par les carrières et les installations de premier traitement des matériaux ne doivent pas être à l'origine, à l'intérieur des locaux riverains habités ou occupés par des tiers, que les fenêtres soient ouvertes ou fermées et, le cas échéant, en tous points des parties extérieures (cour, jardin, terrasse...) de ces mêmes locaux, pour des niveaux supérieurs à 35 dB(A), d'une émergence supérieure à 5 dB(A) pour la période d'activités autorisée, circonscrite à la plage horaire 6h30 à 21h30 les jour ouvrables. Le travail est interdit de 21h30 à 6h30. Soit, résumé dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible pour la période allant de 6h30 à 21h30
> 35 dB(A)	5 dB(A)

- Les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limite de la zone d'exploitation autorisée sont donnés dans le tableau suivant :

Segment du périmètre	Niveaux de bruit maximaux admissibles pour la période allant de 6h30 à 21h30
AB (Hameau de Couderousse)	55 dB(A)
BC (Hameau de la Cédule et ferme Merlin)	55 dB(A)
CD (Hameau de la commune)	53 dB(A)
DE	60 dB(A)
EF (Hameau de Hure)	56 dB(A)
FA	55 dB(A)



	ECHOPSY SASU Siège social : 19, chemin de la Chesnoye 76960 Notre Dame de Bondeville RCS : ROUEN - SIRET : 447 725 933 00023 - APE : 7120B	<b>Carrière Stinkal : Limites au périmètre</b>	<b>Échelle</b> 1:10 000	<b>Date</b> 04/11/2025
---	---	--	----------------------------	---------------------------

**Figure 8 : Cadre de l'arrêté d'exploitation en vigueur**

### 3. Mesure de l'état sonore initial

#### 3.1. Choix des points de mesure

L'état initial nécessite une mesure d'évaluation sans l'activité actuelle de la carrière. Cette mesure intervient dans le cadre d'un constat sonore mené en juin 2025. Les mesures ont été réalisées sur 10 emplacements, répartis entre des zones habitées et la limite actuelle du périmètre. La partie retenue pour décrire l'état initial correspond au bruit résiduel (site à l'arrêt) retenu dans le dossier de constat.

- **Point n°1 (ZER)** : Il est situé au nord-ouest, dans la partie nord du hameau « Couderousse ». La mesure se trouve dans le champ mitoyen à l'habitation.
- **Point n°2 (ZER)** : Il est situé à l'ouest, dans la partie nord du hameau « Couderousse ». La mesure se trouve dans le champ mitoyen à l'habitation.
- **Point n°3 (ZER)** : Il se situe en bordure sud du hameau « la Cédule ». La mesure se trouve dans le champ mitoyen à l'habitation.
- **Point n°4 (LP)** : Il se situe au nord de la fosse, dans le champ jouxtant le site.
- **Point n°5 (ZER + estimation LP)** : Il est situé en bordure sud-ouest des habitations de l'impasse Beaulieu. La mesure se trouve dans le champ mitoyen à l'habitation.
- **Point n°6 (LP + estimation ZER)** : Il est situé à la limite nord-est du site.
- **Point n°7 (LP + estimation ZER)** : Il est situé à la limite est du site de la carrière du Grisot.
- **Point n°8 (ZER)** : Il est au sud du site vers le hameau « le Hure », dans une petite zone le long de la voie de chemin de fer.
- **Point n°9 (LP)** : Il est situé en limite de périmètre sur la partie sud-ouest de la fosse.
- **Point n°10 (LP)** : Il est situé en limite de périmètre sur la partie ouest de la fosse.

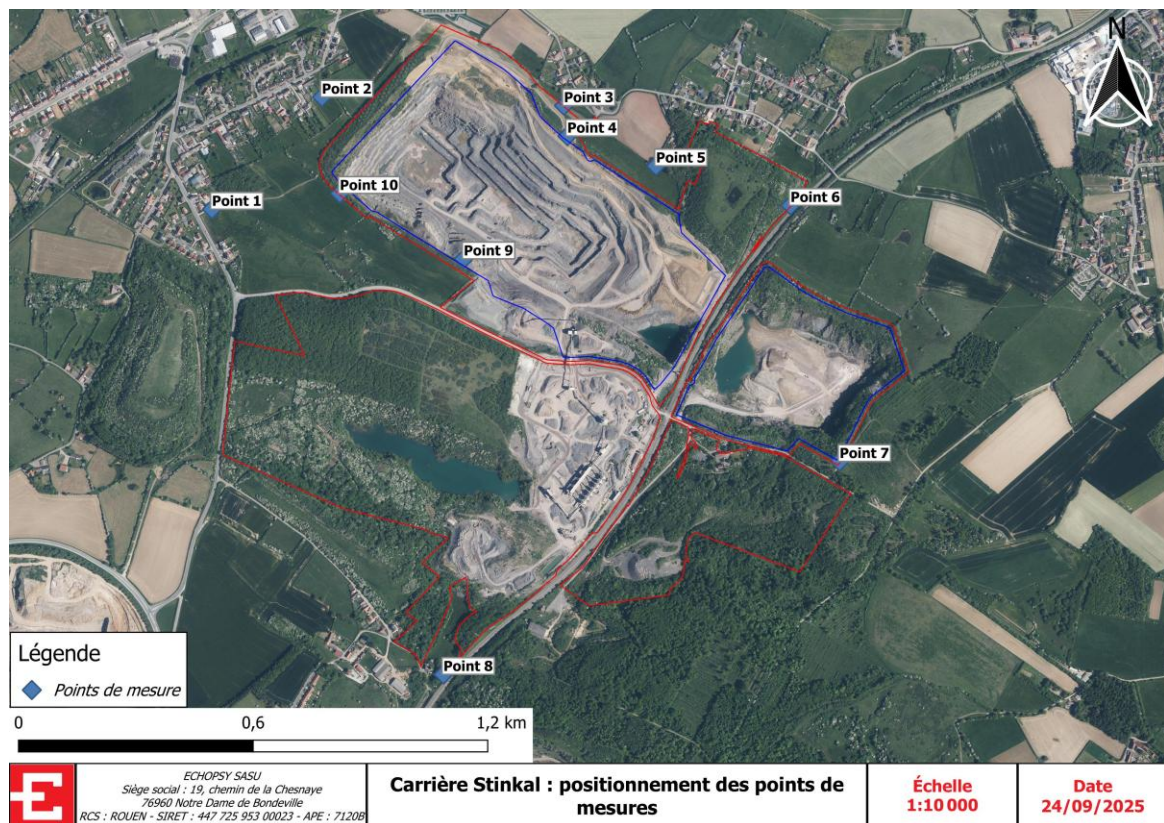


Figure 9 : Positions des points de mesure

### 3.2. Conditions d'intervention

Les mesures sont effectuées suivant les prescriptions de la norme suivante :

- La norme NFS 31-010 de décembre 1996, relative à la mesure et à la caractérisation du bruit émit dans l'environnement.

Les mesures ont été effectuées du 10 au 11 juin 2025.

Il n'y a pas eu de tir d'explosif sur le site dans cette période.

Les périodes retenues pour l'analyse des émergences en ZER et LP sont les suivantes :



Figure 10 : Périodes d'analyses retenues

Le bruit résiduel est évalué en comparaison avec une période sans activité entre 12h et 12h30.

#### Conditions météorologiques :

Les données météorologiques sont issues de relevés qualitatifs effectués sur place lors des mesures : Jour : temps sec et dégagé ; vent nul (inférieur à 1m/s) ; environ 15°C. L'influence des conditions météorologiques est interprétée conformément aux recommandations de la norme NF S 31-010. Ainsi, il est possible d'apporter des précisions sur les conditions de propagation du bruit dans l'environnement :

Conditions aérodynamiques lors des mesures :

VENTS	Contraire	Peu Contraire	De Travers (ou nul)	Peu Portant	Portant
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3

Figure 11 : Définition des conditions aérodynamiques

Conditions thermiques lors des mesures :

Périodes	Rayonnement/Couverture nuageuse	Humidité	Vents	Indices
Jour	Fort	Sol sec	Faible/Moyen	T1
			Fort	T2
	Moyen à faible	Sol Humide	Faible/Moyen/Fort	T2
			Faible/Moyen/Fort	T2
Nuit	Période de lever ou de coucher du soleil		Fort	T3
	Ciel nuageux		Faible/Moyen/Fort	T4
	Ciel dégagé		Faible/Moyen	T4
			Fort	T5

Figure 12 : Définitions des conditions thermiques

Grille de propagation sonore lors de la mesure :

Indices	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	++	++
T5		+	+	++	

Figure 13 : Grille qualitative des effets météorologiques sur le bruit

Ces conditions n'impliquent pas de traitement particulier sur nos mesures.

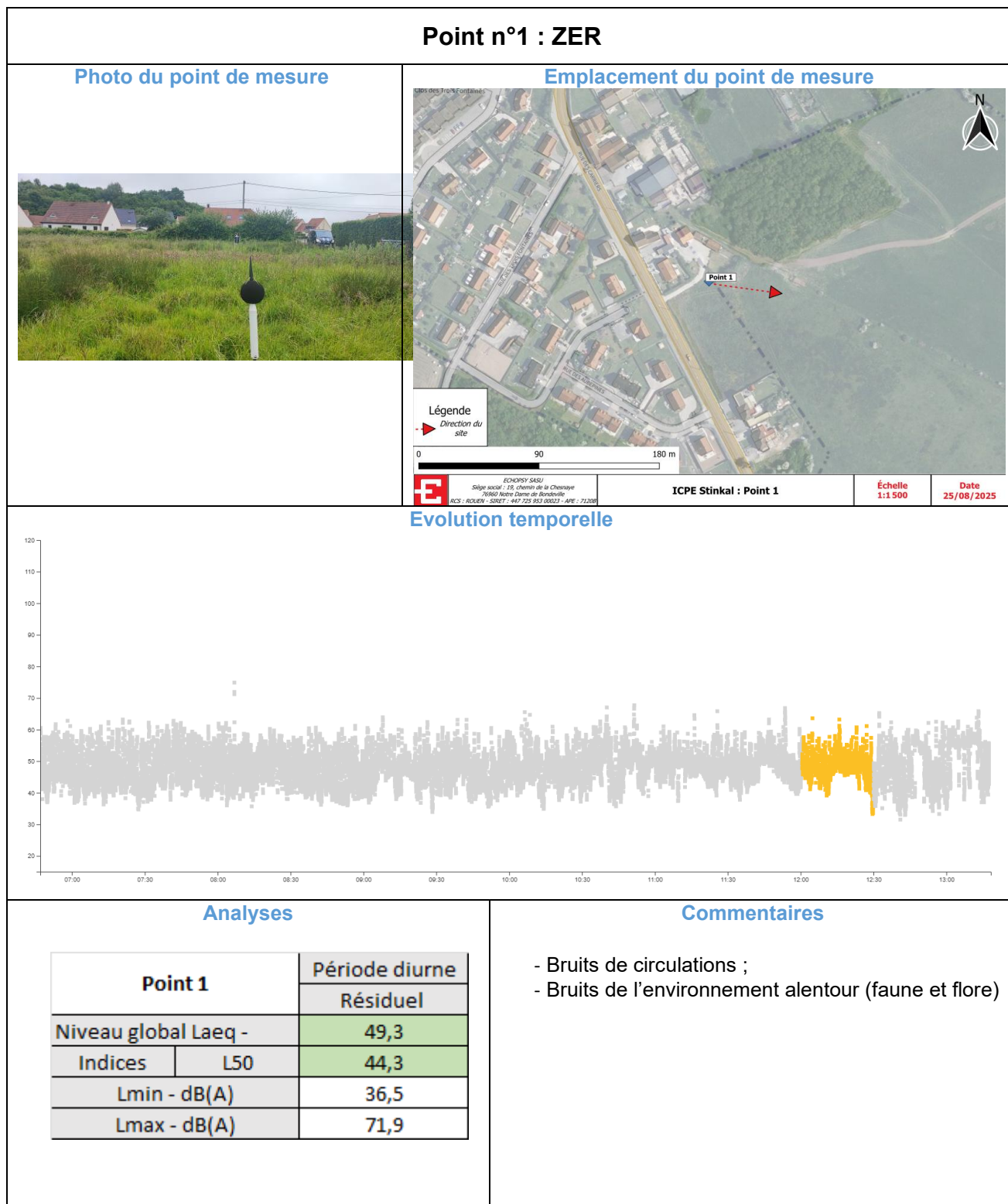
### Matériel de mesure

Les équipements acoustiques utilisés sont les suivants :

N°	Fabricant	Type sonomètre	N° sonomètre	Filtres	Audio	Diamètre bonnette	Type préamp	N° préamp	Type microphon	N° microphon
33	ACOEM	CUBE	12242	1/3	oui	13 cm	PRE22	2004283	40CD	367375
34	ACOEM	CUBE	12243	1/3	oui	13 cm	PRE22	2004228	40CD	383089
35	ACOEM	CUBE	12244	1/3	oui	13 cm	PRE22	2004243	40CD	366958
36	ACOEM	CUBE	14218	1/3	oui	13 cm	PRE22	2202140	40CD	470978
37	NORSONIC	NOR145	14529500	1/3	oui	13 cm	Nord1209	22840	Nor1227	413896
38	ACOEM	CUBE	14174	1/3	oui	13 cm	PRE22	2138154	40CD	470682
39	NTI	XL3	A3A-00902-D1	1/3	oui	13 cm	MA230	1490	MC2320A	A26627
40	NORSONIC	NOR145	14530136	1/3	oui	13 cm	Nord1209	23877	Nor1227	516649
41	NORSONIC	NOR150	15030478	1/3	oui	13 cm	Nord1209	21576	Nor1225	271106
42	NORSONIC	NOR145	14530137	1/3	oui	13 cm	Nord1209	23878	Nor1227	527219

Figure 14 : Matériel de mesure

### 3.3. Résultat des mesures



## Point n°2 : ZER

Photo du point de mesure



Emplacement du point de mesure



Légende  
Direction du site

0 90 180 m

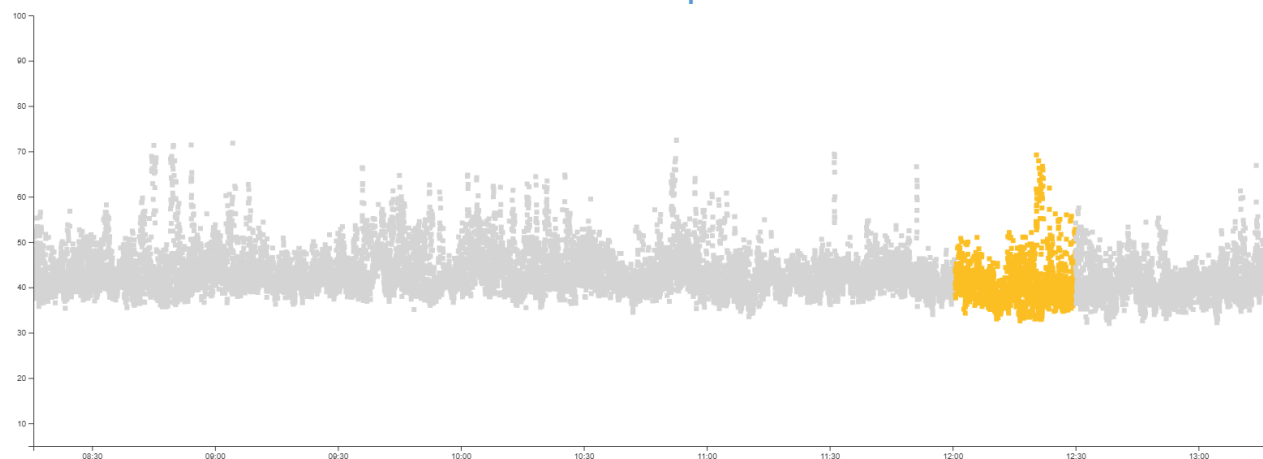
 ECHOPSY SASU  
Siège social : 15, chemin de la Chesaye  
70160 Notre Dame de Bondeville  
RCS : ROUEN - SIRET : 847 229 953 00023 - APE : 7120B

ICPE Stinkal : Point 2

Échelle  
1:1 500

Date  
25/08/2025

Evolution temporelle



Analyses

Point 2		Période diurne
		Résiduel
Niveau global Laeq -		45,3
Indices	L50	42,0
Lmin - dB(A)		29,5
Lmax - dB(A)		60,1

Commentaires

- Bruits de circulations ;
- Bruits ferroviaires ;
- Bruits de l'environnement alentour (faune et flore)

### Point n°3 : ZER

Photo du point de mesure




Emplacement du point de mesure



Légende  
Direction du site

0 90 180 m

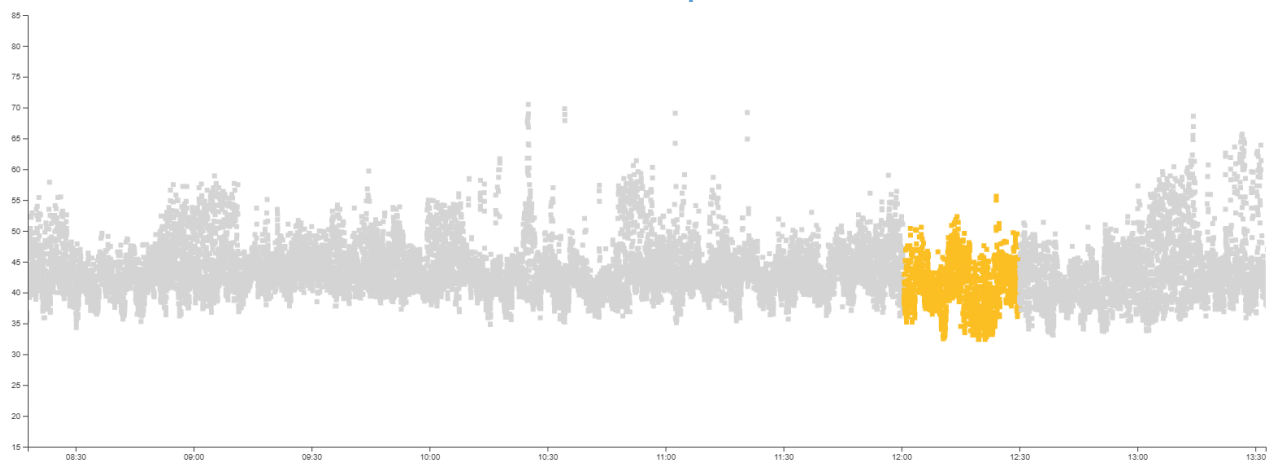
 ECHOPSY SASU  
Siège social : 15, chemin de la Chesnaie  
76360 Notre Dame de Bondeville  
RCS : ROUEN - SIRET : 447 225 953 00023 - APE : 7120B

ICPE Stinkal : Point 3

Échelle  
1:1500

Date  
25/08/2025

### Evolution temporelle



### Analyses

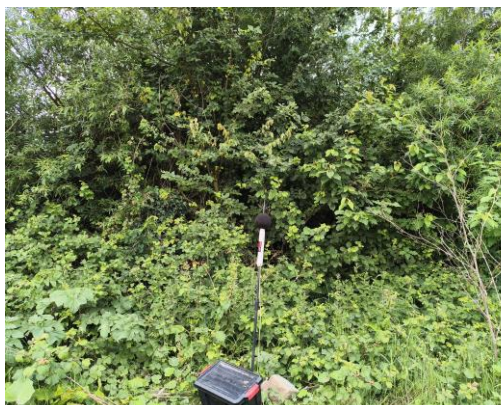
Point 3		Période diurne
		Résiduel
Niveau global Laeq -		42,5
Indices	L50	41,2
Lmin - dB(A)		29,2
Lmax - dB(A)		91,5

### Commentaires

- Bruits de circulations ;
- Bruits ferroviaires ;
- Bruits de l'environnement alentour (faune et flore)

## Point n°4 : LP

Photo du point de mesure



Emplacement du point de mesure



Légende  
 Direction du site

0 90 180 m

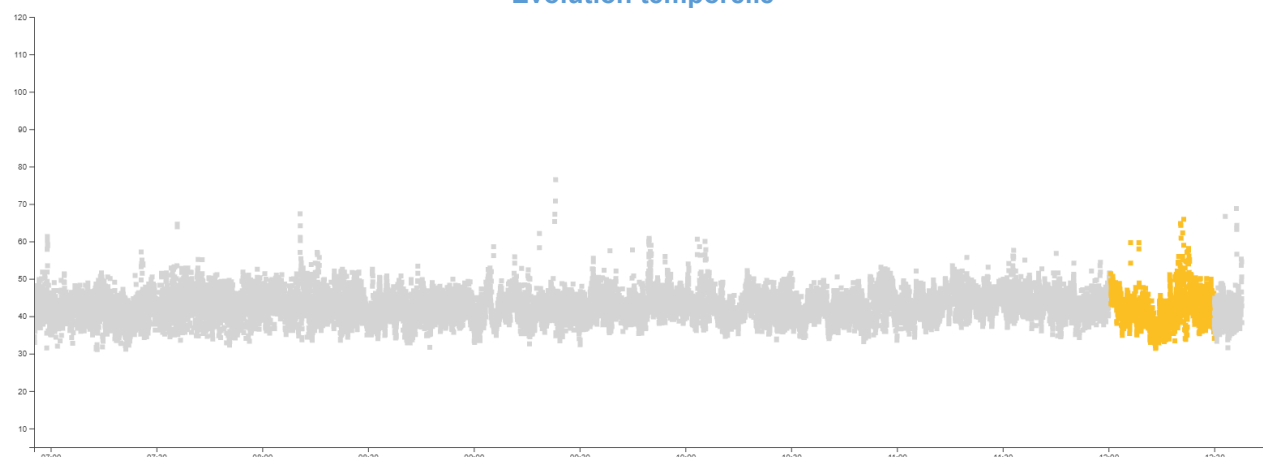
 ECHOPSY SASU  
 Siège social : 15, chemin de la Chesnaye  
 71960 Notre-Dame-de-Bondeville  
 RCS - ROBIN - SIRET : 847 229 953 00023 - APE : 712099

ICPE Stinkal : Point 4

Échelle  
1:1 500

Date  
25/08/2025

Evolution temporelle



Analyses

Point 4		Période diurne
		Résiduel
Niveau global Laeq -		44,9
Indices	L50	40,7
Lmin - dB(A)		34,9
Lmax - dB(A)		49,8

Commentaires

- Bruits de circulations ;
- Bruits de l'environnement alentour (faune et flore)

## Point n°5 : ZER + estimation LP

Photo du point de mesure



Emplacement du point de mesure



Légende  
Direction du site

0 90 180 m

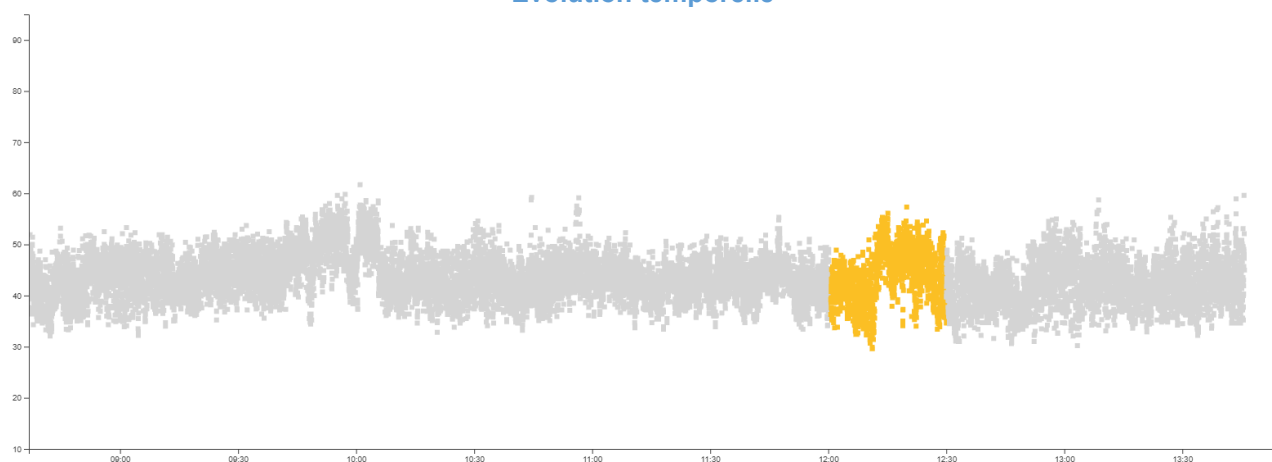
**ECHOPSY SASU**  
Siège social : 15, chemin de la Chesnaye  
79160 Notre Dame de Bondeville  
RCS : ROUEN - SIRET : 842 229 953 00023 - APE : 7120B

ICPE Stinkal : Point 5

Échelle  
1:1 500

Date  
25/08/2025

Evolution temporelle



Analyses

Point 5		Période diurne
		Résiduel
Niveau global Laeq -		44,7
Indices	L50	41,4
Lmin - dB(A)		30,8
Lmax - dB(A)		58,8

Commentaires

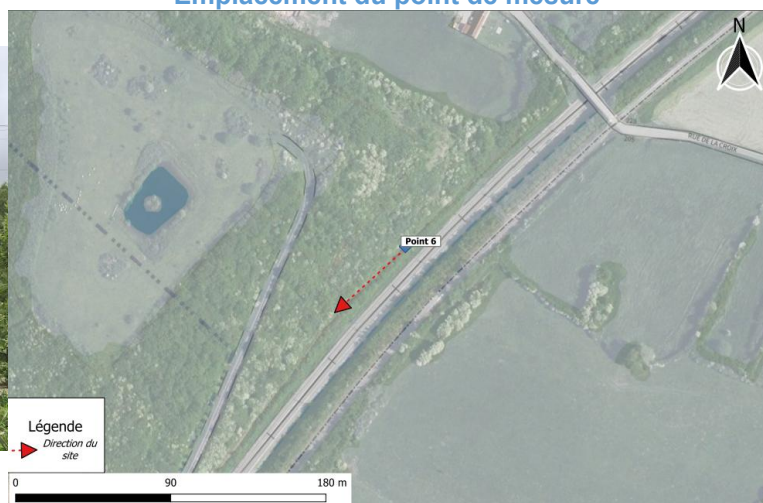
- Bruits de circulations ;
- Bruits de l'environnement alentour (faune et flore)

## Point n°6 : LP + estimation ZER

Photo du point de mesure



Emplacement du point de mesure



Légende  
 Direction du site



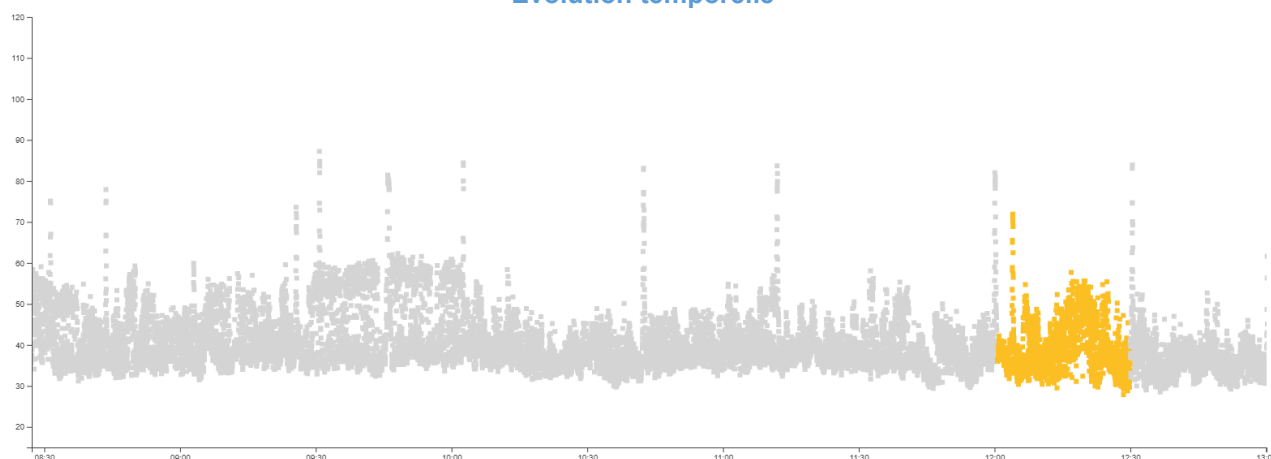
ECHOPSY SASU  
 Siège social : 15, chemin de la Chesnaye  
 76160 Notre Dame de Bondeville  
 RCS : ROUEN - SIRET : 847 729 953 00023 - APE : 7120B

ICPE Stinkal : Point 6

Échelle  
1:1500

Date  
25/08/2025

Evolution temporelle



Analyses

Point 6		Période diurne
		Résiduel
Niveau global Laeq -		57,1
Indices	L50	37,5
Lmin - dB(A)		29,2
Lmax - dB(A)		91,5

Commentaires

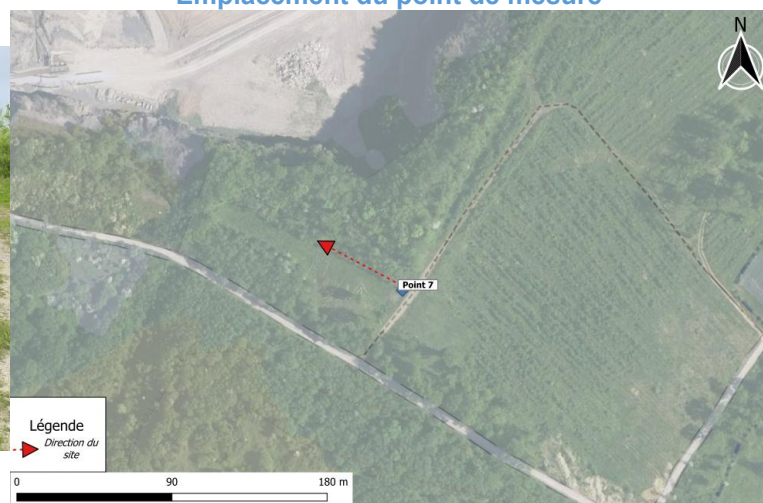
- Bruits ferroviaires ;
- Bruits de l'environnement alentour (faune et flore)

## Point n°7 : LP + estimation ZER


Photo du point de mesure



Emplacement du point de mesure



Légende  
 Direction du site

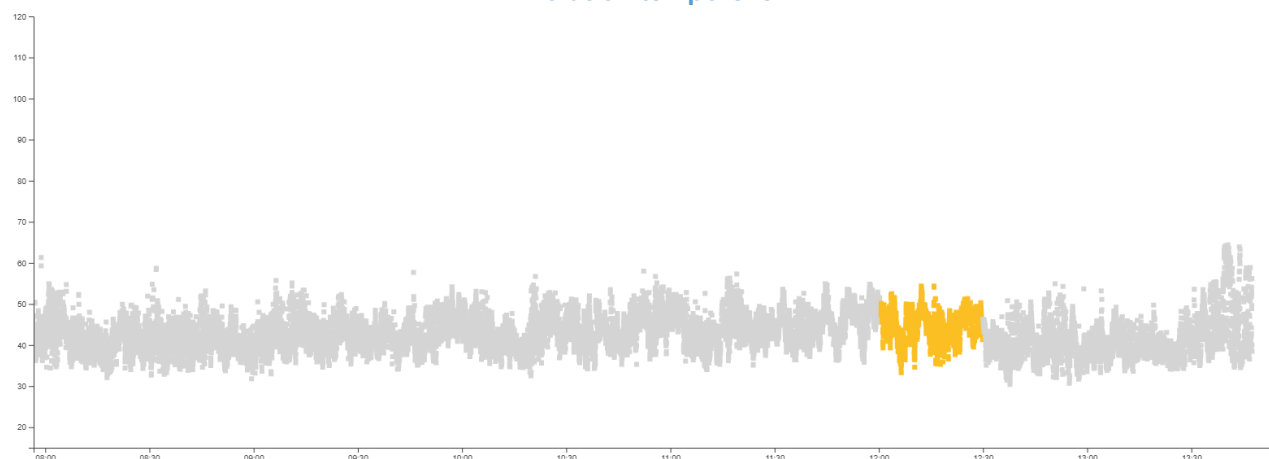
 ECHOPSY SASU  
 Siège social : 19, chemin de la Chesoye  
 76160 Notre-Dame-de-Bondeville  
 RCS : ROUEN - SIRET : 447 229 503 00023 - APE : 7120B

ICPE Stinkal : Point 7

Échelle  
1:1 500

Date  
25/08/2025

Evolution temporelle



Analyses

Point 7		Période diurne
		Résiduel
Niveau global Laeq -		41,8
Indices	L50	39,7
Lmin - dB(A)		34,9
Lmax - dB(A)		49,8

Commentaires

- Bruits de l'environnement alentour (faune et flore)

## Point n°8 : ZER

Photo du point de mesure



Emplacement du point de mesure



Légende  
Direction du site



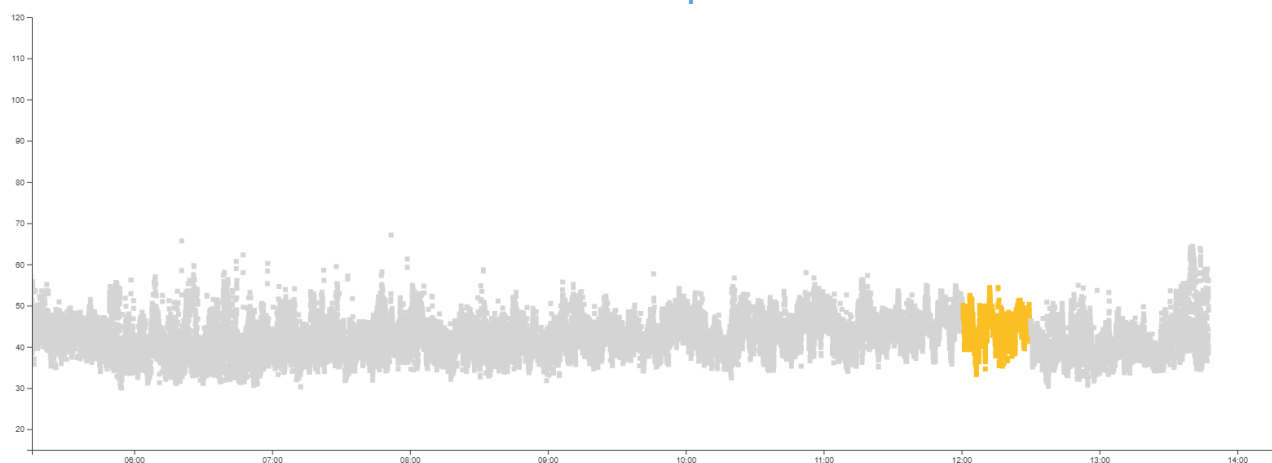
ECHOPSY SASU  
Siège social : 15, chemin de la Chesnaye  
78180 Notre-Dame-de-Bondeville  
RCS : ROUEN - SIRET : 447 725 951 00023 - APE : 7120R

ICPE Stinkal : Point 8

Échelle  
1:1500

Date  
25/08/2025

Evolution temporelle



Analyses

Point 8		Période diurne
		Résiduel
Niveau global Laeq -		55,6
Indices	L50	39,2
Lmin - dB(A)		33,8
Lmax - dB(A)		87,3

Commentaires

- Bruits ferroviaires ;
- Bruits en provenance des sites au sud
- Bruits de l'environnement alentour (faune et flore)

## Point n°9 : LP

Photo du point de mesure



Emplacement du point de mesure



Légende  
Direction du site

0 90 180 m

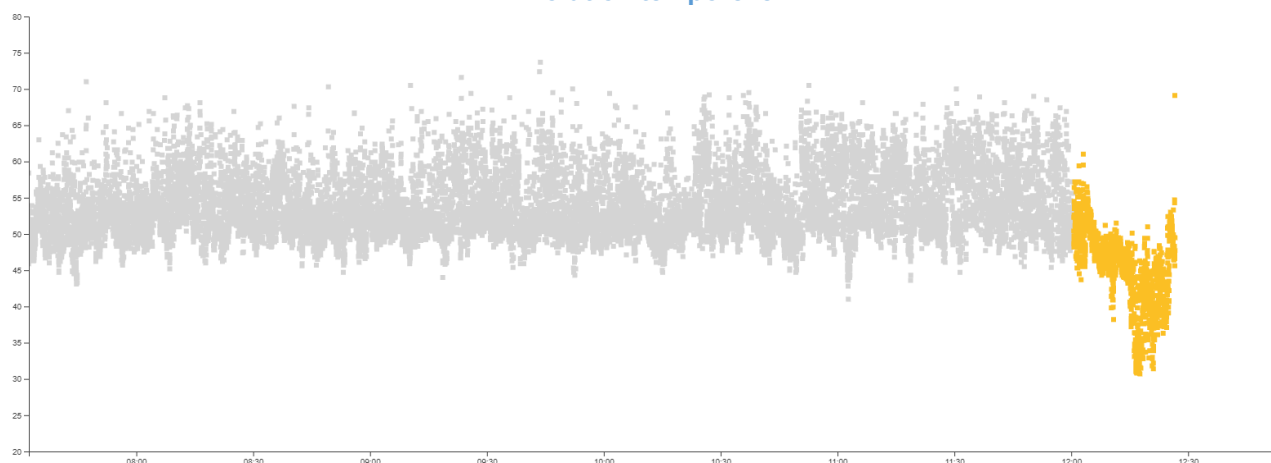
ECHOPSY SASU  
Siège social : 19, chemin de la Chesnaye  
79160 Notre Dame de Bondeville  
RCS : ROUEN - SIRET : 847 729 953 00023 - APE : 7120B

ICPE Stinkal : Point 9

Échelle  
1:1 500

Date  
25/08/2025

## Evolution temporelle



## Analyses

Point 9		Période diurne
		Résiduel
Niveau global Laeq -		43,7
Indices	L50	39,0
Lmin - dB(A)		30,4
Lmax - dB(A)		60,2

## Commentaires

- Bruits de circulations ;
- Bruits de l'environnement alentour (faune et flore)

## Point n°10 : LP

Photo du point de mesure



Emplacement du point de mesure



Légende  
Direction du site

0 90 180 m

 ECHOPSY SASU  
Siège social : 15, chemin de la Chesnaye  
76160 Notre Dame de Bondeville  
RCS : ROUEN - SIRET : 847 729 953 00023 - APE : 7120B

ICPE Stinkal : Point 10

Échelle  
1:1500

Date  
25/08/2025

Evolution temporelle



Analyses

Point 10		Période diurne
		Résiduel
Niveau global Laeq -		39,7
Indices	L50	37,2
Lmin - dB(A)		33,1
Lmax - dB(A)		60,6

Commentaires

- Bruits de circulations ;
- Bruits de l'environnement alentour (faune et flore)

### 3.4. Synthèse des résultats des mesures

Pour les besoins de notre étude nous allons retenir comme indicateur du bruit résiduel l'indice LA50. Cet indicateur fractile permet d'écarter 50% des bruits rencontrés, il s'agit d'un descripteur couramment utilisé dans ce cas de figure car il est moins volatile que l'indicateur LAeq.

Position	BRUIT RESIDUEL	
	LAeq-dB(A)	L50-dB(A)
Point 1	49,5	44,5
Point 2	45,5	42,0
Point 3	42,5	41,0
Point 5	44,5	41,5
Point 6	57,0	37,5
Point 8	55,5	39,0
Point 9	43,5	39,0
Point 10	39,5	37,0
Point 4	45,0	40,5
Point 7	42,0	39,5

Suivant le paragraphe 4 « *Principes méthodologiques* » de la norme NF S 31.010, le résultat final des mesures est arrondi au 1/2 dB le plus proche dans tous les cas hors procédure de calibrage.

Les points sont des mesures en ZER ou en limite de périmètre. Ils seront séparés dans la partie calcul.

### 3.5. Objectif sonore vis-à-vis de l'environnement

L'analyse des mesures de l'état sonore initial nous renseigne sur les niveaux sonores présents sur site dans le but de fixer des objectifs pour la simulation sonore du projet. Ces objectifs sont exprimés en termes de bruits particuliers maximum pouvant être émis par l'ensemble des sources sonores en activité sur le site, et ce, en respectant les seuils d'émergences définis par l'Arrêté Ministériel.

Ces niveaux de bruits particuliers sont exprimés au droit des habitations. Le cadre étudié est positionné en extérieur, il correspond à la situation qui pourra être attendue en intérieur (cadre de l'Arrêté ministériel) dans le cas où les ouvrants sont pleinement ouverts.

Pour la période diurne, afin d'obtenir un niveau maximal de bruit ambiant équivalent à une émergence de 5 dB(A), l'ensemble du projet doit apporter au maximum 3 d(A) de plus que les bruits résiduels mesurés.

$$Lp_{objectif} = Lp_{mesuré} + 3dB(A)$$

Les objectifs sont les suivants :

Position	OBJECTIF
	Indicateur Ambient-dB(A)
Point 1	47,5
Point 2	45,0
Point 3	44,0
Point 5	44,5
Point 6	40,5
Point 8	42,0

Figure 15 : Objectifs sonores à respecter en ZER pour la simulation

**Les niveaux calculés après simulation, auprès des différents points récepteurs des émissions sonores du site, ne devront pas être supérieurs aux objectifs listés ci-dessus.**

Les positions en limite de périmètre classé font l'objet d'une limitation qui est déterminée de manière à permettre le respect des émergences. Ces limites sont reprises après la réalisation des calculs d'impacts.

## 4. Etude des impacts acoustiques du projet

### 4.1. Généralités relatives aux modélisations

#### Introduction :

Le logiciel *Inoise* permet de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en prenant en compte l'ensemble des paramètres influents exploitables en l'état des connaissances. Il est utilisé dans tous les domaines de propagations sonores dans l'environnement (industrie, route, fer ...), et dans le monde entier.

#### Méthode de calcul utilisée pour effectuer cette modélisation :

La méthode de calcul de la propagation acoustique utilisée pour le présent dossier est : **ISO9613-2**.

### 4.2. Paramètres de saisie

#### Terrain :

La topographie du site autour de la carrière a été saisie à partir de fichier informatique IGN au format 1/25000ème. Le terrain pris en compte pour la modélisation représente la topographie réelle du site.

#### Sources sonores :

Les équipements sont modélisés par des sources sonores ponctuelles positionnées au centre des équipements.

#### Mode de calcul :

La méthode de calcul utilisée est la méthode ISO9613-2.

#### Distance de propagation :

La distance de propagation des rayons utilisés pour le calcul est fixée à 5000 mètres.

#### Type de sol :

Le type de sol de la zone de projet correspond aux sols de type « réfléchissant » dans les évaluations fournies par la norme ISO9313-2. La caractéristique logicielle correspondant à ce type de sol utilisé est  $G=0,00$ .

#### Météorologie :

- Température : 10°C
- Hygrométrie : 70%

### 4.3. Position des récepteurs

Les résultats des simulations sont présentés sous forme de tableaux pour des points récepteurs précis.

Ces points sont ceux retenus pour l'évaluation de la situation sonore sur site auxquels s'ajoutent des points récepteurs placés en limite de propriété afin de valider les exigences de l'Arrêté préfectoral.



Équipements			L <sub>w</sub> / Fréquences								Global [dB(A)]	
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		[Hz]
A	Goulotte		101,0	95,5	90,5	92,5	91,0	93,0	87,5	76,5	[dB]	97,6
B	Trémie 1	Remplissage benne	110,5	109,0	107,0	98,0	97,5	93,5	87,0	77,5	[dB]	103,3
C	CV 1	Crible	102,0	99,0	95,0	93,0	90,0	91,0	90,0	86,0	[dB]	97,6
D	APK 40	Concasseur	116,5	103,0	98,5	100,0	97,5	97,5	95,5	90,5	[dB]	104,1
E	HP 200		102,0	102,5	102,0	102,0	102,0	100,5	99,5	95,0	[dB]	107,4
F	Centrale graves traités		92,0	93,0	93,0	89,5	86,5	82,5	81,0	72,0	[dB]	92,1
G	Laveur/cribleur		105,0	101,0	100,5	103,0	100,5	104,0	102,5	98,5	[dB]	109,2
H	Sauterelle	Bergeaud	94,5	95,5	96,0	92,0	90,0	86,5	84,5	75,5	[dB]	95,3
I	Primaire	Petite porte	105,0	101,5	101,0	99,5	98,5	98,0	93,5	82,5	[dB]	104,0
		Trémie	107,5	106,0	109,0	110,0	106,0	103,0	97,0	89,0	[dB]	111,2
		Grande porte	107,5	106,0	109,0	110,0	106,0	103,0	97,0	89,0	[dB]	111,2
J	EUCLID	MH 407	99,0	97,9	98,5	96,6	97,4	95,3	88,2	79,1	[dB]	101,5
K	EUCLID R 60	MH 408	95,8	92,6	87,4	92,1	88,1	87,4	81,8	74,6	[dB]	94,0
L	EUCLID R 70	MH 410	96,0	101,5	107,0	104,5	106,5	104,5	99,0	92,5	[dB]	110,6
M	Pelle CAT	M 4020	102,5	100,0	96,0	94,5	94,0	93,5	87,5	80,0	[dB]	99,3
N	Chargeuse CASE	MD 316	103,0	103,0	97,5	97,0	94,5	93,5	90,5	88,0	[dB]	100,6
O	Chargeuse	MD 331	98,5	83,0	83,5	83,5	106,5	91,0	76,5	66,5	[dB]	106,7
P	Brise-roche	MD 022	108,5	104,5	108,0	110,5	114,5	111,5	107,0	102,5	[dB]	117,8

Figure 17 : Listing des sources sonores et puissances acoustiques

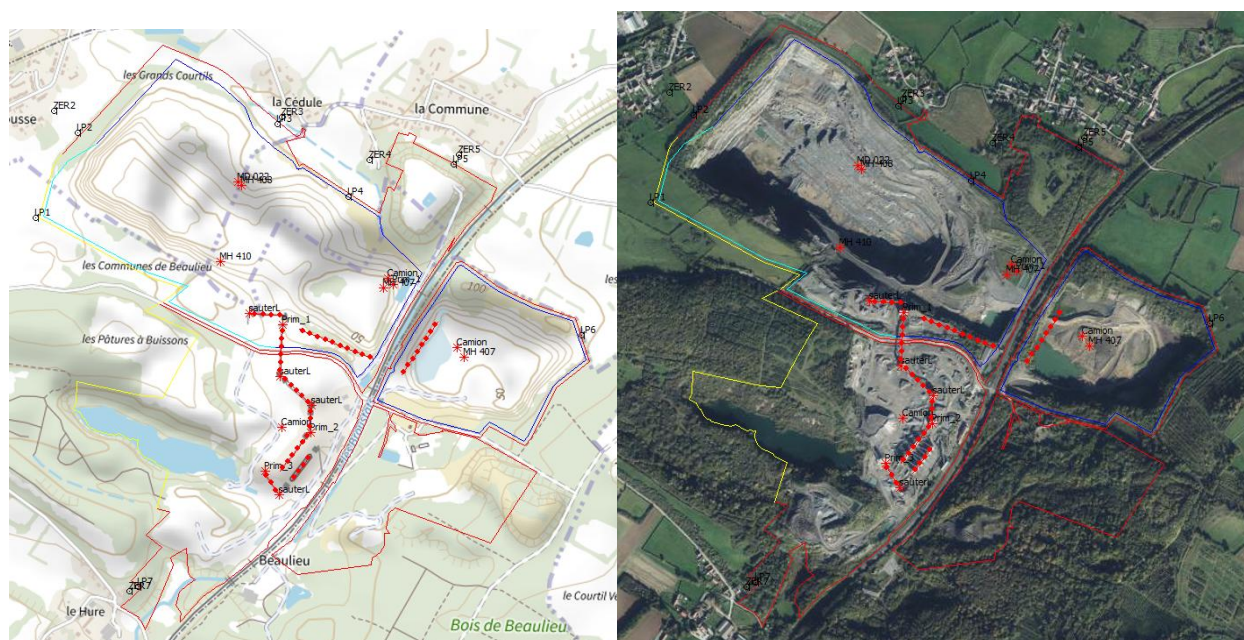


Figure 18 : Vue plan IGN et aérienne de l'ensemble récepteurs et sources sonores

## 4.5. Scénarios et Hypothèses de calcul

### Synthèse des évolutions objet de la demande d'autorisation :

Phases n°1 et n°2 (années N à N+10 / fin 2025 à fin 2035) :

- Décapage sélectif des formations superficielles (terre végétale et stériles) ;
- Extraction et traitement de 8 millions de tonnes de roches calcaires à une capacité moyenne de 800 000 t / an ;
- Réaménagement coordonné à l'extraction, avec les stériles d'exploitation et/ou les terres de découverte de la phase suivante ou stockées des phases précédentes ;
- Déshydratation des sédiments (démarrage en 2027).

Phase n°3 (années N+10 à N+15 / fin 2035 à fin 2040) :

- Extraction et traitement des 1,685 millions de tonnes de roches calcaires restantes ;
- Déshydratation des sédiments ;
- Finalisation de la remise en état du site selon les prescriptions du Plan de paysage du bassin carrier de Marquise et le plan de remise en état du site validé lors du comité de suivi de février 2018.

### Evolution de la fosse :

La reprise des fronts SUD de la fosse actuelle va se faire par paliers. Ces paliers sont répartis en hauteur et en localisation entre une partie « nord » de cette nouvelle zone et une partie dite « sud ». Le front et la profondeur de la partie sud de la fosse vont évoluer. Cette évolution se fait parfois de manière latérale, parfois longitudinale, et par étape dans la profondeur, de manière à gérer les contraintes d'extraction et de déplacement des matériaux vers les installations.

Les actions sont variées et les zones de travail sont en déplacement très régulièrement, pour le sujet bruit il est difficile de définir un seul scénario de calcul pour chaque position de travail sur les 15 années projetées.

Nous allons redécouper l'évolution du travail dans cette zone au travers de 3 zones de travail et 5 élévations de ces zones.

Situation des engins	Indice Calcul	Zone sud-ouest, vers les installations primaires	Zone nord-ouest vers le hameau de Couderousse	Zone centrale de la fosse Banc noir
Altimétries moyennes	SC1	105m	80m	//
Altimétries moyennes	SC2	80m	80m	//
Altimétries moyennes	SC3	80m	50m	//
Altimétries moyennes	SC4	50m	50m	//
Altimétries moyennes	SC5	50m	30m	//
Altimétries moyennes	SC6	30m	30m	//
Altimétries moyennes	SC7	30m	5m	5m
Altimétries moyennes	SC8	30m	5m	5m
Altimétries moyennes	SC9	5m	5m	5m
Altimétries moyennes	SC10	-30m	-30m	-30m

Figure 19 : Scénarios de calcul

**Situation sur Griset :**

L'activité de remblai se déplace dans la zone mais présente un impact similaire dans la mesure où l'altimétrie change peu et les équipements restent toujours les mêmes.

- Il y a 1 configuration globale pour ces calculs.

**Banc noir : Séchage des sédiments**

Cette activité se situe sur un secteur localisé, n'évolue pas en profondeur et s'effectue de manière périodique avec des phases de livraison et des actions de retournements, puis d'expédition.

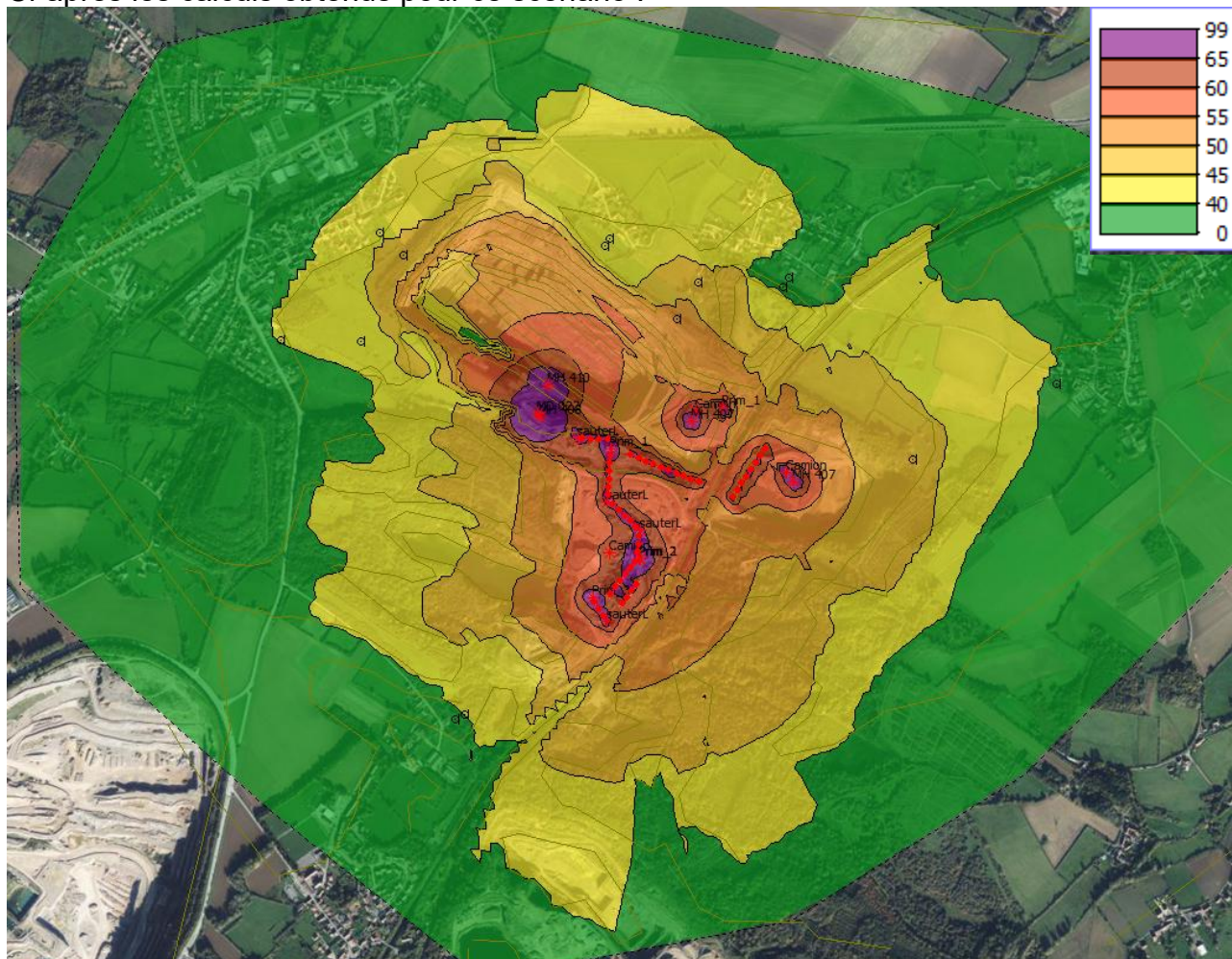
- Il y a 1 configuration globale pour ces calculs.

Rappel des hypothèses :

- Période AP 06h30-21h30 ;
- Equipements techniques à 100% ;
- 3 camions en rotation sur le site ;
- Traitement des blocs BRH dans la fosse dans la zone d'extraction ;
- Remontée des matériaux vers primaire ;
- Travaux sur la zone de valorisation des sédiments ;
- Remblai sur la zone Griset.

#### 4.6. Calculs d'impacts acoustiques\_SC1

Ci-après les calculs obtenus pour ce scénario :

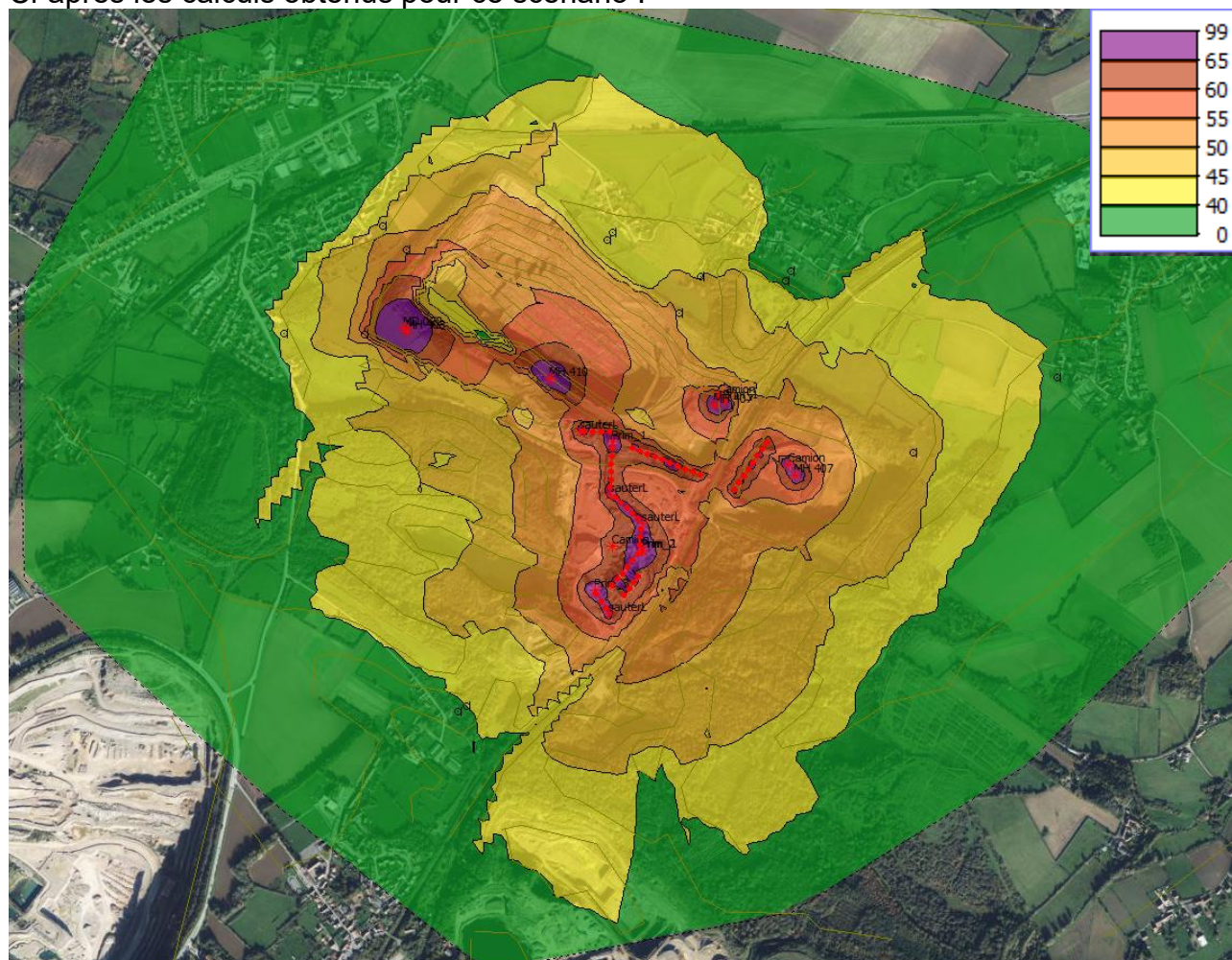


Position	Objectif projet - dB(A)	Calcul - dB(A)	Ecart avec objectif - dB(A)
ZER1	47,5	44,5	0,0
ZER2	45,0	45,2	0,2
ZER3	44,0	45,9	1,9
ZER4	44,5	48,4	3,9
ZER5	40,5	39,2	0,0
ZER6	42,0	38,1	0,0
ZER7	42,0	39,7	0,0

Un dépassement apparaît dans cette phase de travail principalement auprès de ZER4 et dans une moindre mesure de ZER3 et ZER2.

## 4.7. Calculs d'impacts acoustiques\_SC2

Ci-après les calculs obtenus pour ce scénario :

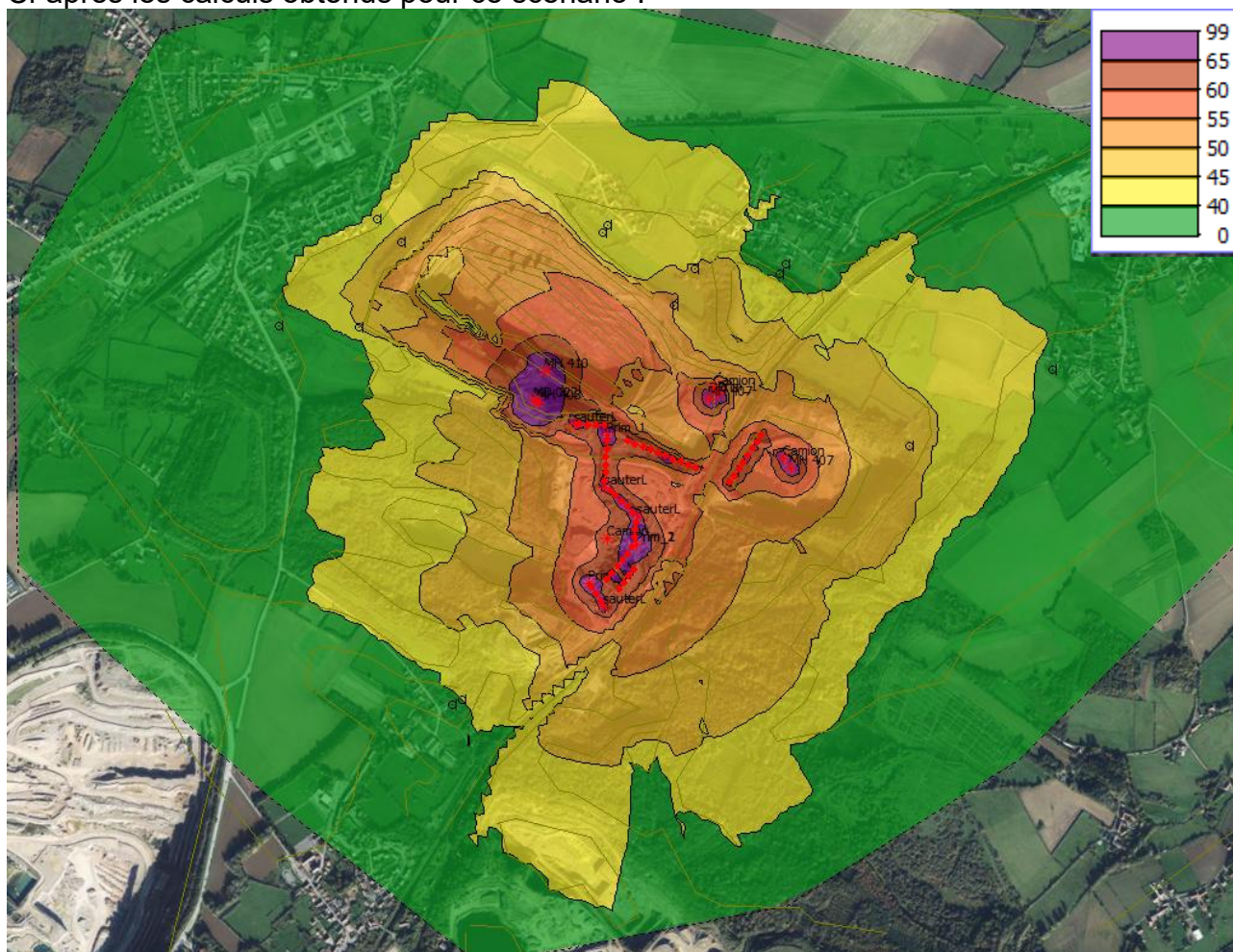


Position	Objectif projet - dB(A)	Calcul - dB(A)	Ecart avec objectif - dB(A)
ZER1	47,5	46,8	0,1
ZER2	45,0	48,9	3,9
ZER3	44,0	45,4	1,4
ZER4	44,5	44,7	0,2
ZER5	40,5	39,9	0,0
ZER6	42,0	38,4	0,0
ZER7	42,0	39,7	0,0

Un dépassement apparaît dans cette phase de travail principalement auprès de ZER2 et dans une moindre mesure de ZER3 et ZER4.

#### 4.8. Calculs d'impacts acoustiques\_SC3

Ci-après les calculs obtenus pour ce scénario :

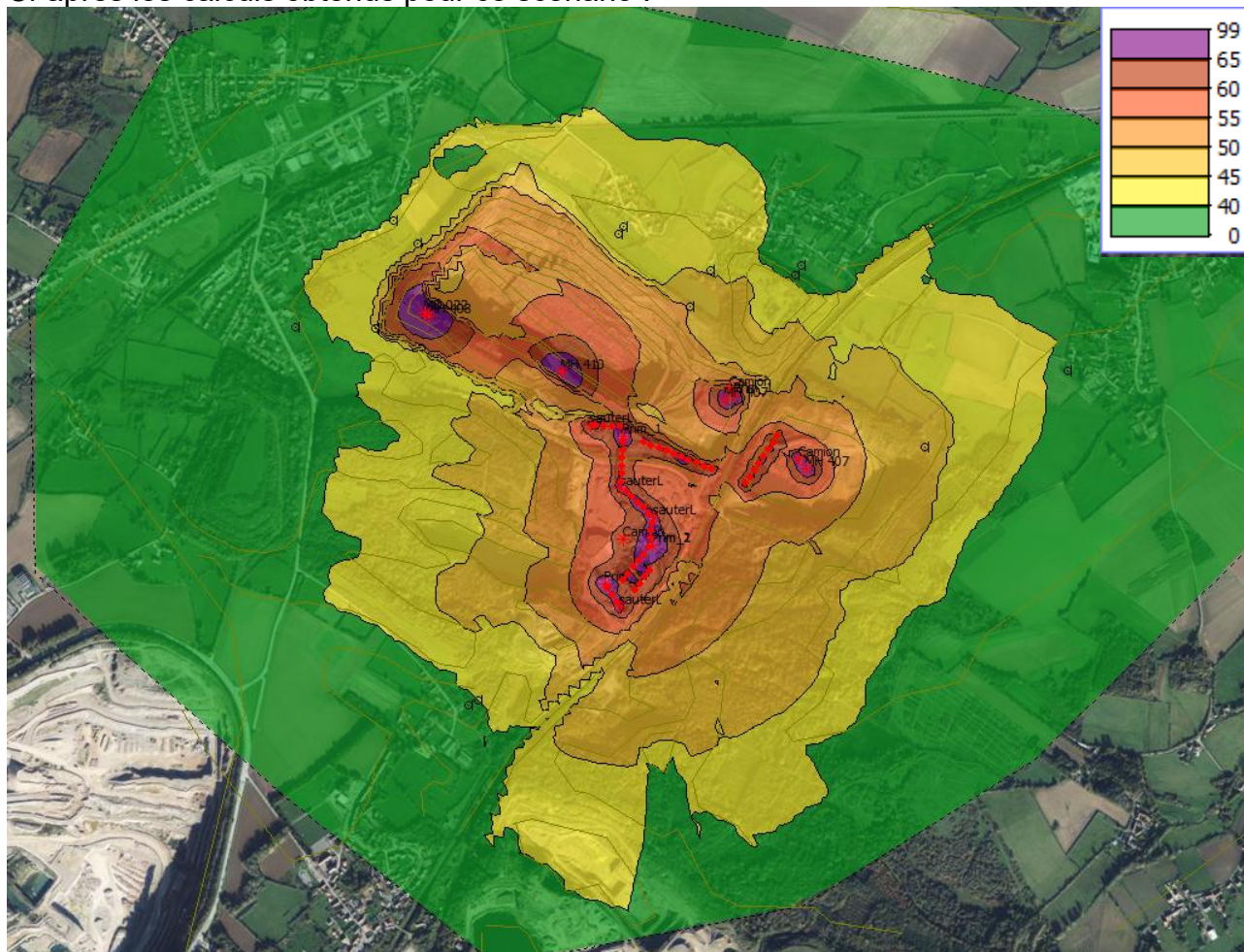


Position	Objectif projet - dB(A)	Calcul - dB(A)	Ecart avec objectif - dB(A)
ZER1	47,5	41,7	0,1
ZER2	45,0	46,0	1,0
ZER3	44,0	44,4	0,4
ZER4	44,5	45,8	1,3
ZER5	40,5	38,7	0,0
ZER6	42,0	38,1	0,0
ZER7	42,0	39,7	0,0

Un dépassement modéré est présent sur ZER2, ZER3 et ZER4.

#### 4.9. Calculs d'impacts acoustiques\_SC4

Ci-après les calculs obtenus pour ce scénario :

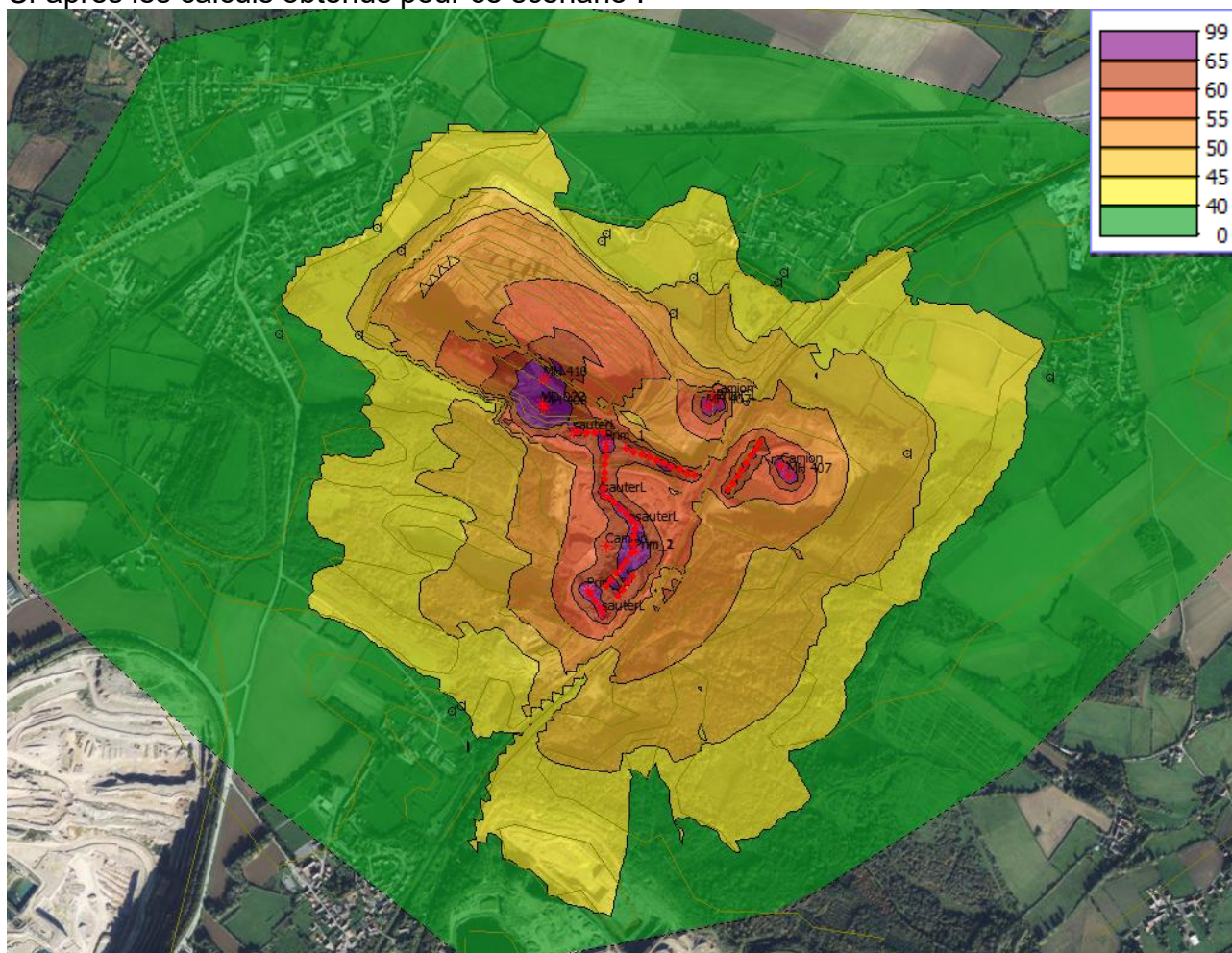


Position	Objectif projet - dB(A)	Calcul - dB(A)	Ecart avec objectif - dB(A)
ZER1	47,5	41,6	0,0
ZER2	45,0	42,3	0,0
ZER3	44,0	43,5	0,0
ZER4	44,5	44,5	0,0
ZER5	40,5	38,7	0,0
ZER6	42,0	37,6	0,0
ZER7	42,0	39,7	0,0

**Pas de dépassement envisagé.**

#### 4.10. Calculs d'impacts acoustiques\_SC5

Ci-après les calculs obtenus pour ce scénario :

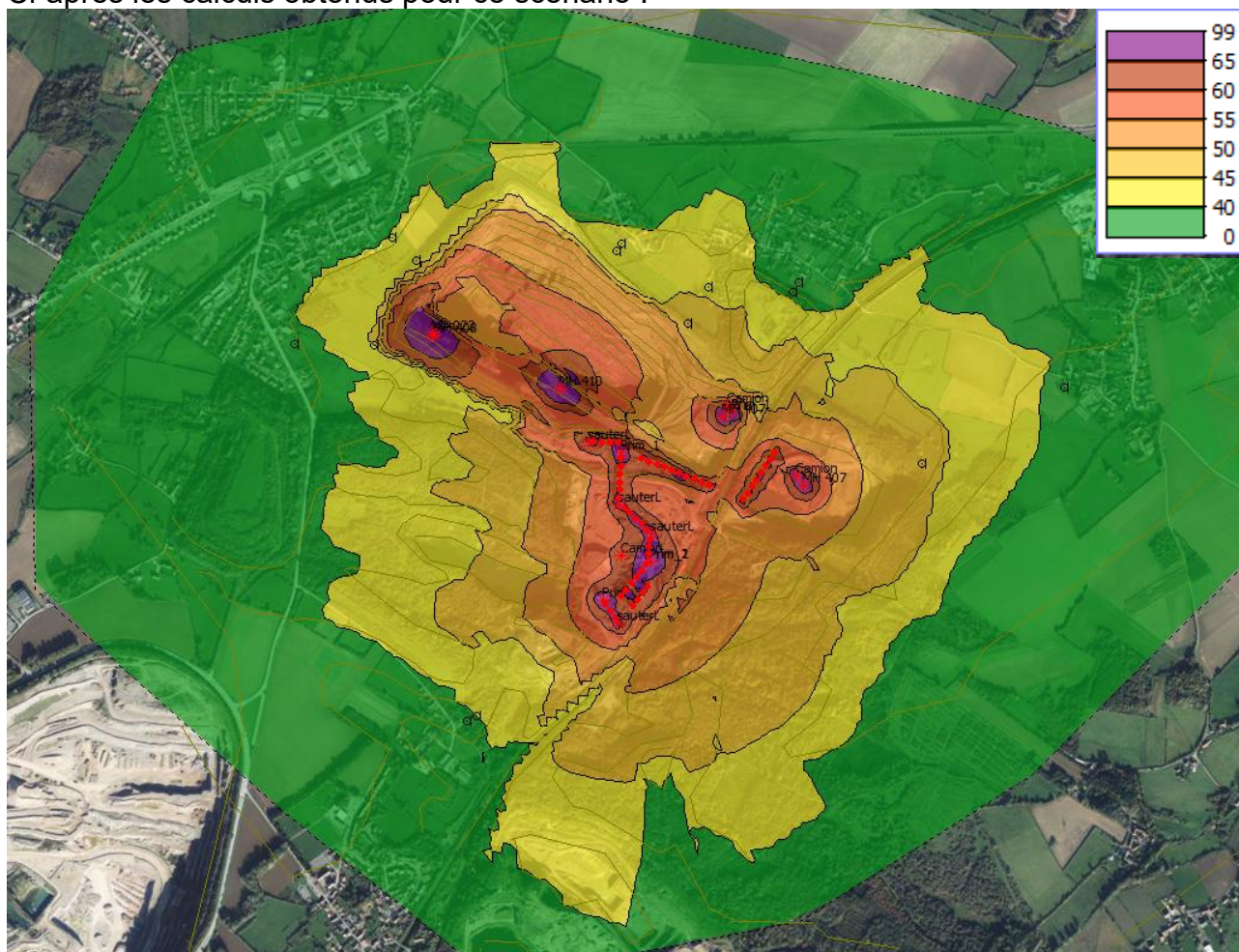


Position	Objectif projet - dB(A)	Calcul - dB(A)	Ecart avec objectif - dB(A)
ZER1	47,5	41,3	0,0
ZER2	45,0	43,0	0,1
ZER3	44,0	42,4	0,0
ZER4	44,5	44,6	0,0
ZER5	40,5	38,5	0,0
ZER6	42,0	37,7	0,0
ZER7	42,0	39,7	0,0

Un dépassement très faible est présent en ZER2 mais il n'est pas significatif.

#### 4.11. Calculs d'impacts acoustiques\_SC6

Ci-après les calculs obtenus pour ce scénario :

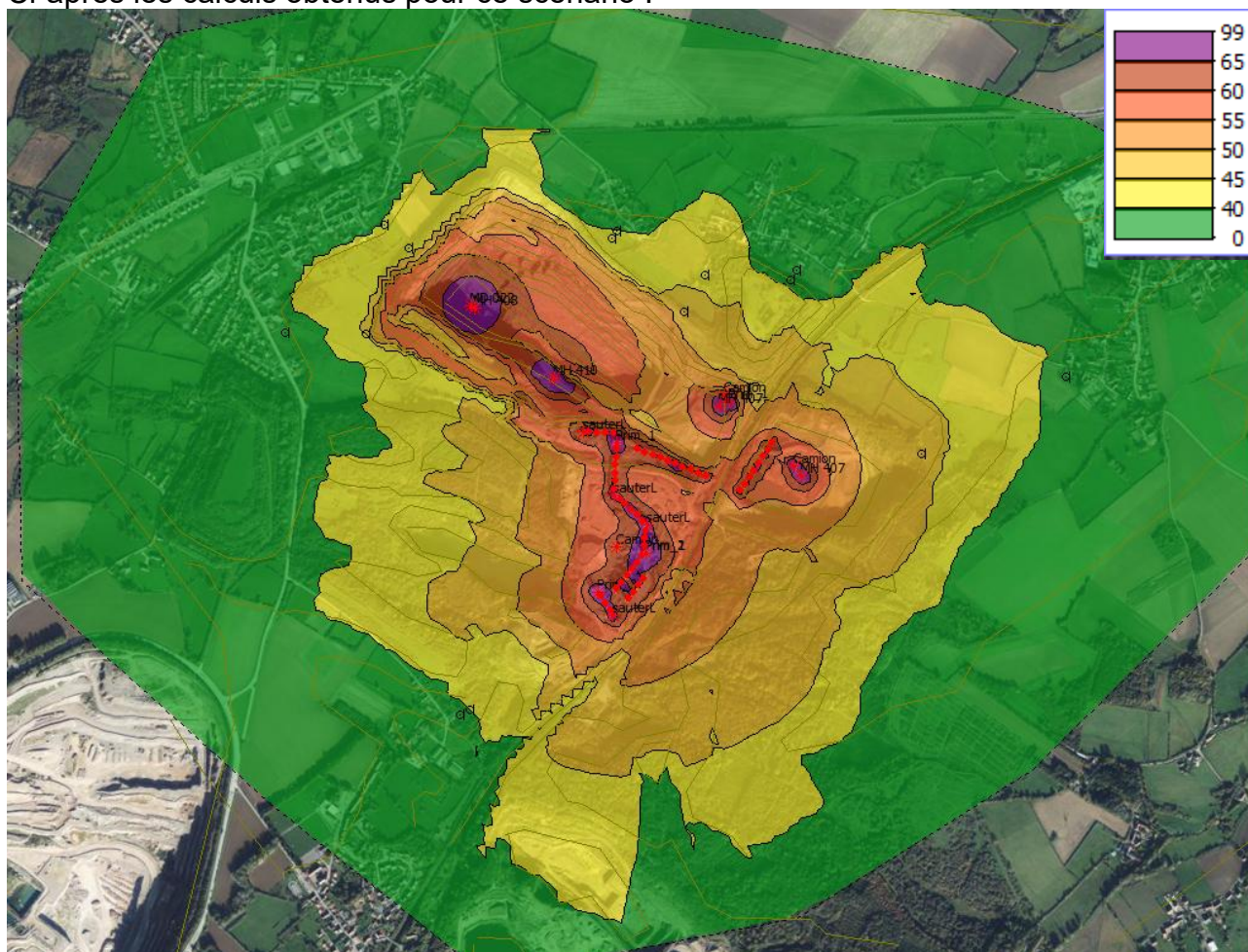


Position	Objectif projet - dB(A)	Calcul - dB(A)	Ecart avec objectif - dB(A)
ZER1	47,5	41,9	0,0
ZER2	45,0	41,7	0,0
ZER3	44,0	42,6	0,0
ZER4	44,5	44,1	0,1
ZER5	40,5	38,5	0,0
ZER6	42,0	37,5	0,0
ZER7	42,0	39,7	0,0

Un dépassement très faible est présent en ZER4 mais il n'est pas significatif.

## 4.12. Calculs d'impacts acoustiques\_SC7

Ci-après les calculs obtenus pour ce scénario :

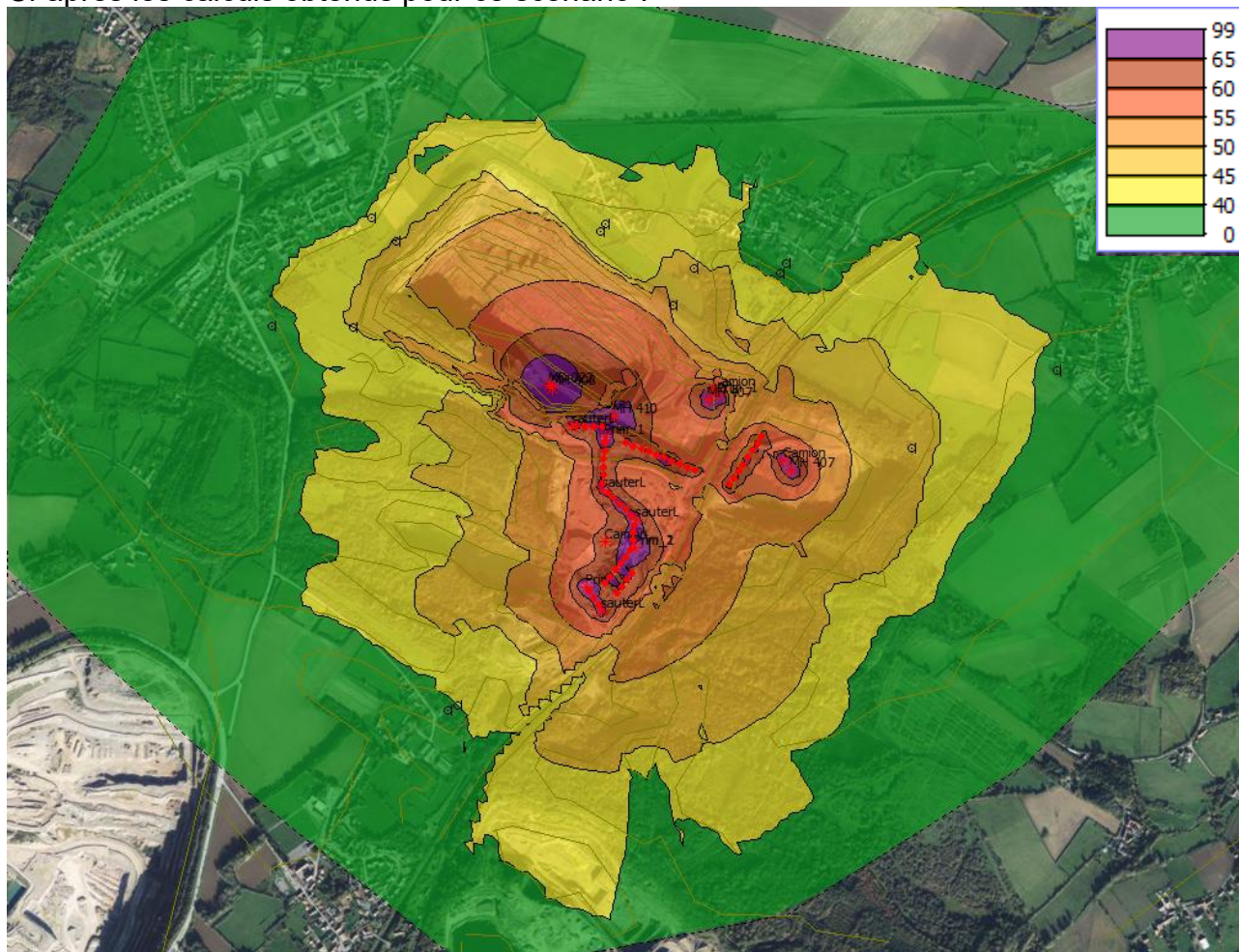


Position	Objectif projet - dB(A)	Calcul - dB(A)	Ecart avec objectif - dB(A)
ZER1	47,5	41,6	0,0
ZER2	45,0	41,5	0,1
ZER3	44,0	42,0	0,0
ZER4	44,5	43,7	0,0
ZER5	40,5	38,4	0,0
ZER6	42,0	37,3	0,0
ZER7	42,0	39,7	0,0

Un dépassement très faible est présent en ZER2 mais il n'est pas significatif.

### 4.13. Calculs d'impacts acoustiques\_SC8

Ci-après les calculs obtenus pour ce scénario :

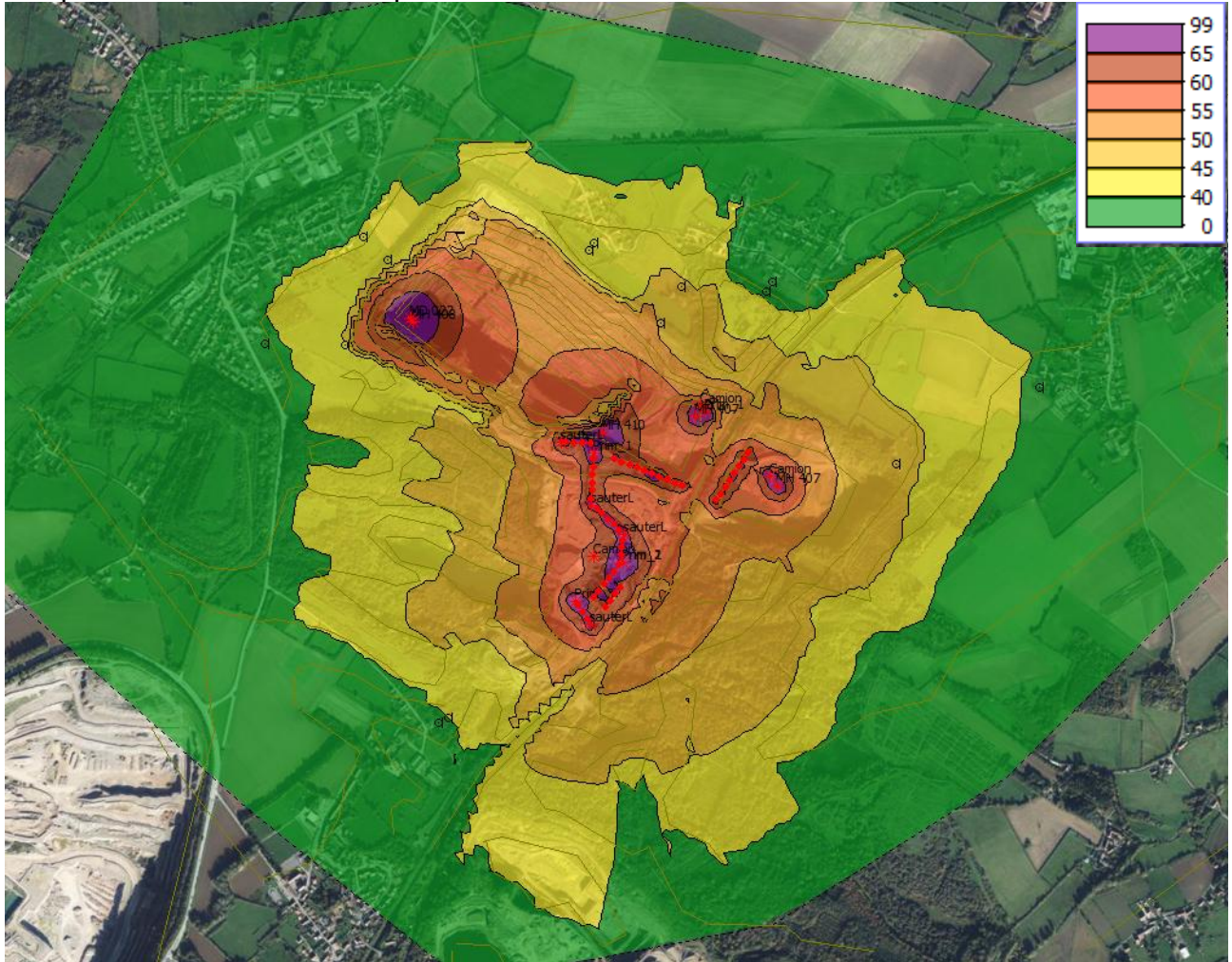


Position	Objectif projet - dB(A)	Calcul - dB(A)	Ecart avec objectif - dB(A)
ZER1	47,5	42,2	0,0
ZER2	45,0	41,8	0,0
ZER3	44,0	43,1	0,0
ZER4	44,5	45,1	0,0
ZER5	40,5	3,0	0,0
ZER6	42,0	37,7	0,0
ZER7	42,0	39,7	0,0

**Pas de dépassement envisagé.**

#### 4.14. Calculs d'impacts acoustiques\_SC9

Ci-après les calculs obtenus pour ce scénario :

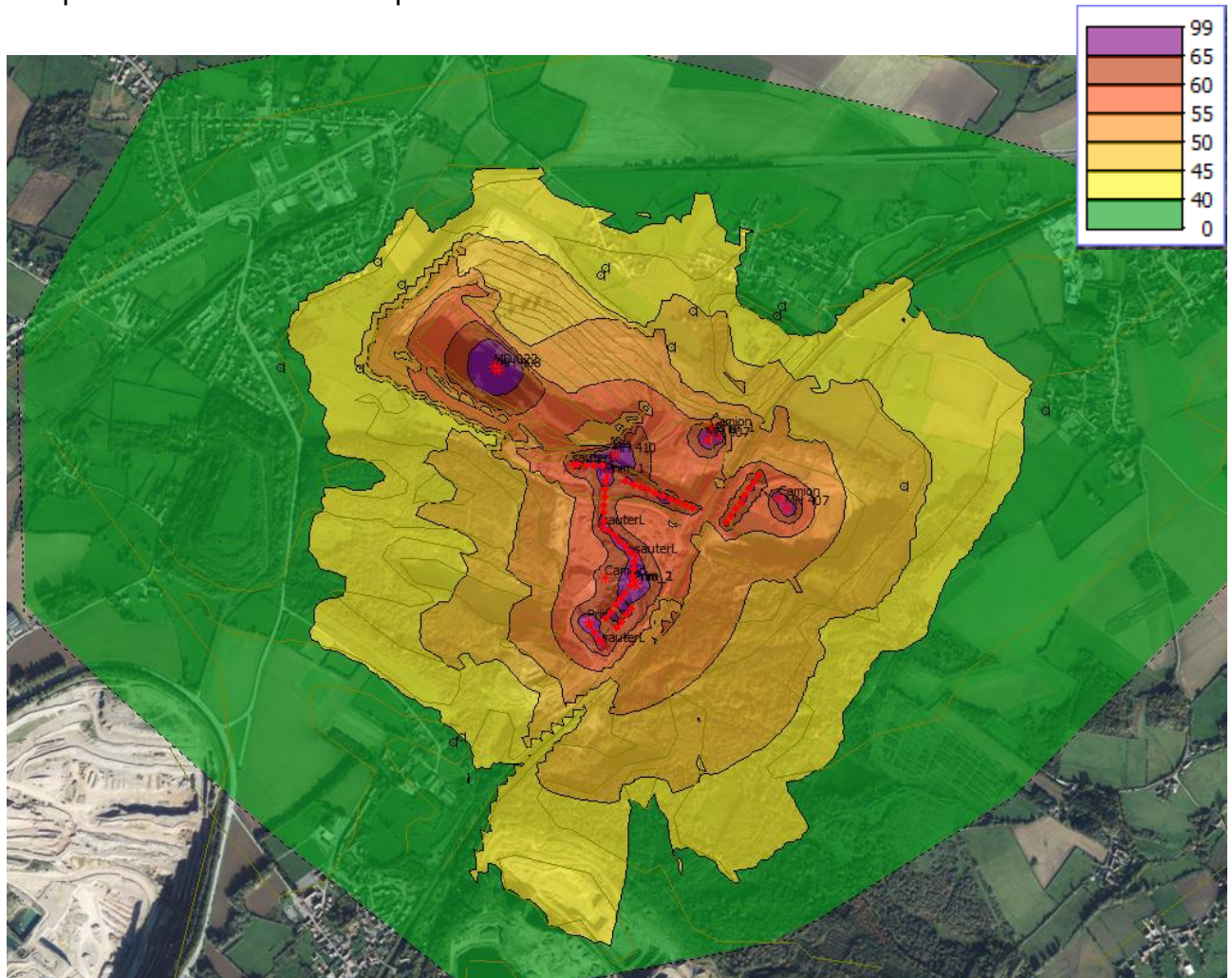


Position	Objectif projet - dB(A)	Calcul - dB(A)	Ecart avec objectif - dB(A)
ZER1	47,5	42,5	0,0
ZER2	45,0	41,7	0,2
ZER3	44,0	43,2	0,0
ZER4	44,5	45,1	0,0
ZER5	40,5	38,5	0,0
ZER6	42,0	38,0	0,0
ZER7	42,0	39,7	0,0

Un dépassement très faible est présent en ZER2 mais il n'est pas significatif.

#### 4.15. Calculs d'impacts acoustiques\_SC10

Ci-après les calculs obtenus pour ce scénario :



Position	Objectif projet - dB(A)	Calcul - dB(A)	Ecart avec objectif - dB(A)
ZER1	47,5	42,2	0,0
ZER2	45,0	41,2	0,0
ZER3	44,0	42,9	0,0
ZER4	44,5	45,0	0,0
ZER5	40,5	38,5	0,0
ZER6	42,0	37,6	0,0
ZER7	42,0	39,7	0,0

**Pas de dépassement envisagé.**

#### 4.16. Calculs d'impacts en limite de périmètre

Nous avons synthétisé les résultats des calculs sur le périmètre d'autorisation pour chacune des phases de travail :

		Résultat du calcul - dB(A)									
Position	OBJECTIF	SC1	SC2	SC3	SC4	SC5	SC6	SC7	SC8	SC9	SC10
	Indicateur Ambiant-dB(A)	Calcul dB(A)	Calcul dB(A)	Calcul dB(A)	Calcul dB(A)	Calcul dB(A)	Calcul dB(A)	Calcul dB(A)	Calcul dB(A)	Calcul dB(A)	Calcul dB(A)
LP1_A	55,0	43,8	54,8	44,1	48,1	44,2	45,2	47,1	43,7	43,7	43,6
LP2_A	55,0	48,3	52,0	45,6	44,3	45,3	43,8	43,6	45,2	44,5	44,0
LP3_A	55,0	43,9	43,6	41,6	41,7	40,6	40,8	40,3	41,3	41,4	41,1
LP4_A	53,0	51,2	48,9	51,2	49,0	48,9	47,7	47,8	48,8	48,8	48,2
LP5_A	56,0	34,6	34,8	34,4	34,4	34,3	34,3	34,3	34,4	34,3	34,3
LP6_A	60,0	46,6	46,6	46,6	46,4	46,5	46,3	46,3	46,5	46,6	46,4
LP7_A	55,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0

		Ecart avec limites actuelles - dB(A)									
Position	SC1	SC2	SC3	SC4	SC5	SC6	SC7	SC8	SC9	SC10	
	Calcul dB(A)	Calcul dB(A)	Calcul dB(A)	Calcul dB(A)	Calcul dB(A)	Calcul dB(A)	Calcul dB(A)	Calcul dB(A)	Calcul dB(A)	Calcul dB(A)	
LP1_A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
LP2_A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
LP3_A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
LP4_A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
LP5_A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
LP6_A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
LP7_A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les seuils actuels en limite de périmètre autorisé ne sont pas dépassés.

## 5. Conclusions

### 5.1. Conclusion réglementaire

Nos travaux sont menés à partir des mesures d'état initial effectuées sur site le 11 juin 2025.

Ils concernent la simulation des impacts sonores engendré par la modification des modalités d'exploitation du site. La nouvelle demande d'autorisation couvre une exploitation par parliers jusque 2040.

Dix scénarios sont étudiés pour évaluer la situation en période du site.

A partir de nos travaux, la mise en exploitation du site, suivant le respect des hypothèses de simulations décrites dans notre dossier, permet les conclusions suivantes :

- Les premières années d'exploitation de la nouvelle zone présentent un risque ponctuel de non-conformité autour des points ZER 2, 3 et 4. Cette situation vient de faible altimétrie des engins par rapport aux ZER diminuant l'effet de masquage acoustique dont bénéficie la carrière lorsque les équipements sont en profondeur de la fosse.

Ces risques de dépassements sont faibles à modérés et suivent l'évolution de positionnement des engins. Des mesures de réduction sont abordées en 5.3.

- Les années suivantes, avec des engins positionnés sur des altimétrie plus basses, ne présentent pas de dépassements dans nos calculs et les suivis périodiques permettront de surveiller cette situation et son évolution dans le temps.

La variation d'impact sonore concerne la partie extraction, les activités sur Griset ont peu ou pas d'impact sur les ZER à risques et l'activité de valorisation des sédiments non plus.

### 5.2. Proposition de seuils en limite de périmètre classé

Extrait de l'Arrêté Ministériel de 1997 : L'arrêté préfectoral d'autorisation 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'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'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.

Les limites actuelles issues de l'arrêté d'exploitation de 2000 sont abaissées au niveau des zones sensibles.

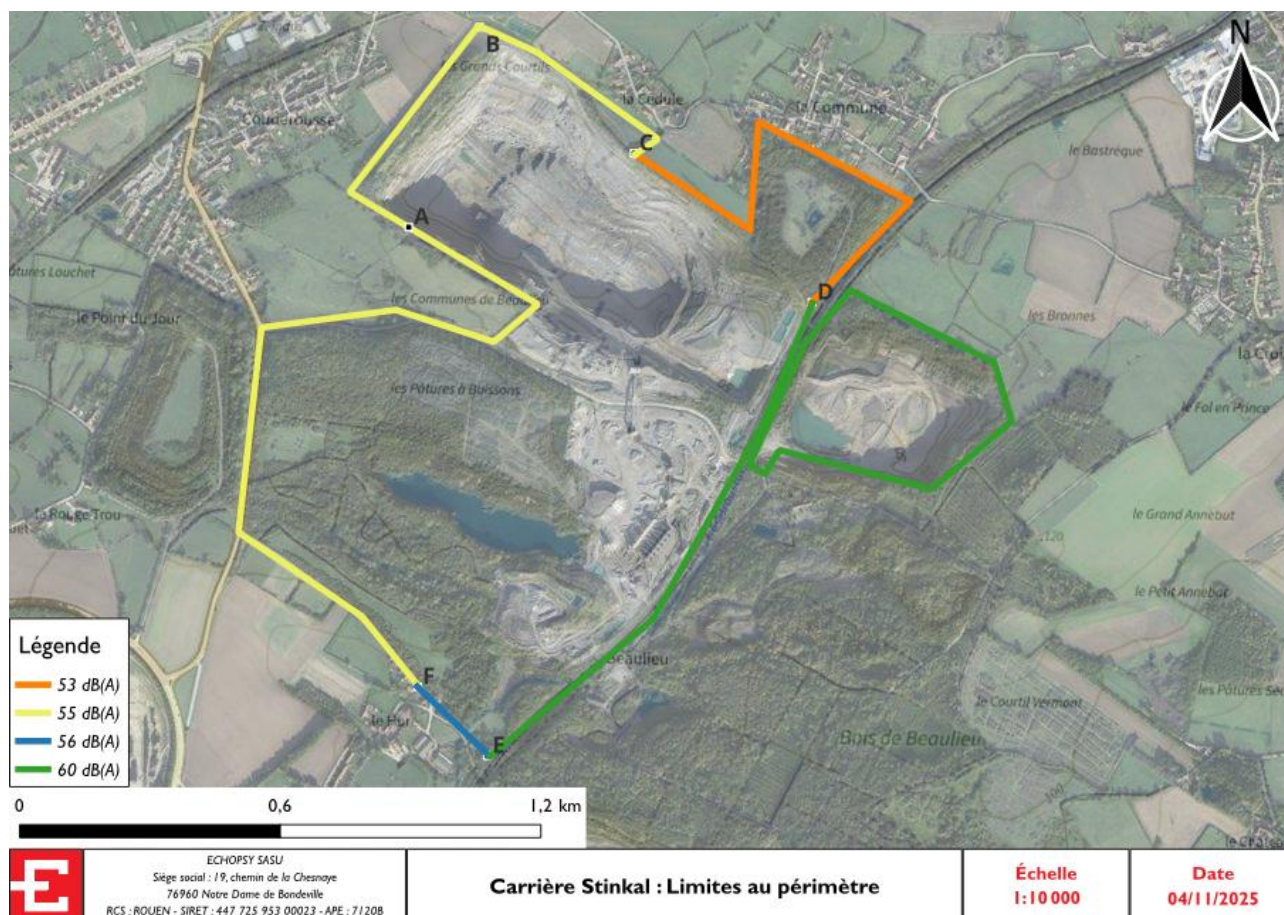


Figure 20 : Limite en vigueur sur le périmètre classé

Lors du constat mené en 2025, il n'y a pas eu de dépassement sur ces points.

La limite longeant la voie ferrée ne reçoit pas d'émission du site et est fortement impactée par les passages de trains. Cette zone n'est par ailleurs pas dimensionnante car elle ne se situe pas entre des sources sonores et les habitations.

- Les limites actuelles ne sont pas dépassées mais les passages de trains par périodes sont déjà supérieurs aux 53 dB(A). Ces niveaux peuvent être ramenés à 60 dB(A) contre 53 dB(A) actuellement.

La zone couvrant le hameau du Hure au sud ne reçoit plus de bruit du site depuis la fermeture de la carrière la Parisienne. Les émergences constatées sont faibles et la perception sonore est nulle depuis le site. La voie ferrée et les carrières situées plus au sud sont audibles depuis cette zone mais ne dépendent pas du périmètre de la carrière Stinkal.

- Il ne semble pas justifié de maintenir un niveau abaissé à 56 dB(A). Relever la limite à 60 dB(A) comme pour les secteurs sans impact et proche de la voie ferrée paraît cohérent.

La limite de périmètre déplacé dans le cadre du retrait de la partie boisée à l'ouest (ancienne carrière la Parisienne) ne fait pas face à une zone habitée, les premières ZER sont situées à plus de 600m

- Il ne semble pas justifié de maintenir un niveau abaissé à 55 dB(A) mais le relever comme les secteurs sans impact à 60 dB(A) paraît cohérent.
- La limite fixée à 60 dB(A) sur Griset est cohérente compte tenu de la distance aux premières habitations (480m).

Ci-après une carte de synthèse des limites qui sont proposées :

La limite haute est fixée à 60 dB(A) et elle ne nécessite pas d'être révisée.

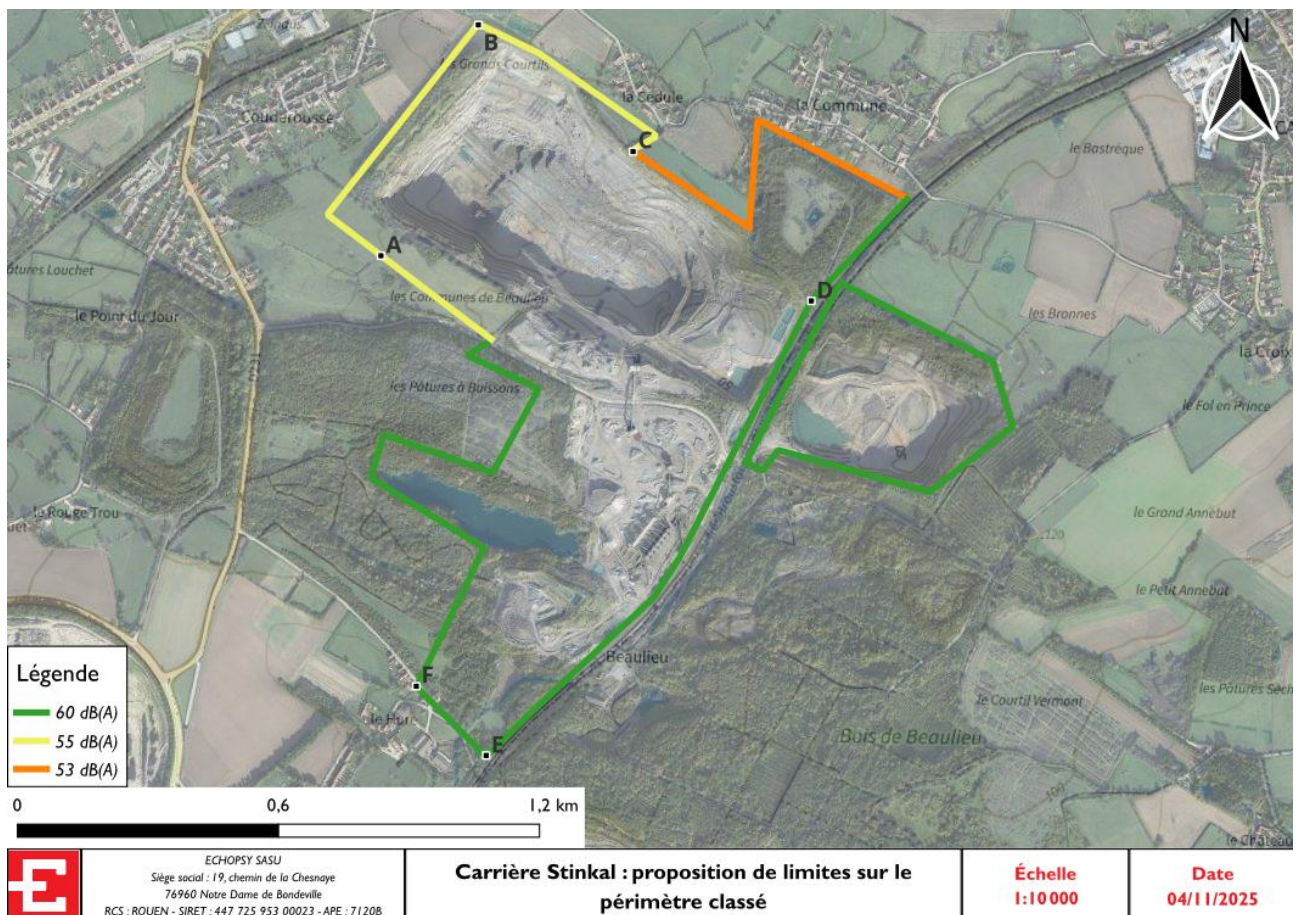


Figure 21 : Proposition de limites sur le périmètre classé

### 5.3. Mesures de réduction de l'impact

Les résultats obtenus sur le projet d'extension d'activité de 15 ans montrent des situations globalement conformes avec quelques risques de dépassements ponctuels. Ces dépassements concernent uniquement la zone nord-est et concerne principalement les premières années d'activités avec un fond de travail encore assez haut.

Dès que le fond de travail baisse suffisamment, le front de la fosse en face de cette zone vient jouer un effet de masque qui réduit l'impact.

Le brise roche (BRH) est la source sonore la plus impactante en phase d'extraction.

Afin de réduire l'impact, il faut en premier lieu chercher à couper la propagation du bruit en relevant les bords de fosse avec des merlons.

Ce principe doit être étudié :

- Au nord de la fosse, vers les ZER1 & ZER2 ;
- Au nord-est de la fosse, vers les ZER3 & ZER4.

Un merlon de hauteur comprise entre 3 et 5 mètres permet de réduire l'impact sonore de l'ordre de 2 à 3 dB(A).

Si le merlonnage n'est pas possible pour des contraintes liées aux charges et à l'occupation du terrain, il faut s'intéresser aux engins et principalement au brise roche (BRH). Il est proposé par l'exploitant l'aménagement suivant :

- Déplacement de tous les blocs possibles durant les travaux des premiers étages SUD vers la plateforme de traitement actuelle (EST – cercles Bleus – cote NGF 90m).
- Si ces blocs sont trop gros pour être déplacés (ce qui est rarement le cas), aménagement d'une zone de travail in-situ : avec un merlon provisoire réalisé en matériaux de tirs.

Cette disposition en apportant les blocs déplaçables vers une zone dédiée va permettre de réduire l'impact et d'ajuster la position et l'agencement de la zone pour limiter l'impact sonore.

Plusieurs zones peuvent être utilisées, et le positionnement et la manière de les utiliser pourra être ajuster suivant les résultats du constat de situation sonore.

Seuls les blocs d'une dimension excessive et ne pouvant être déplacés feront l'objet d'un traitement sur place, il s'agit d'une minorité de blocs.



Figure 22 : Zones de travaux potentielles pour le BRH

## Table des figures

<i>Figure 1 : Localisation</i>	4
<i>Figure 2 : Emprise du site</i>	5
<i>Figure 3 : Périmètres actuels et périmètres projetés Banc Noir</i>	6
<i>Figure 4 : Périmètres actuels et périmètres projetés Griset</i>	6
<i>Figure 5 : Périmètres retirés sur Banc noir</i>	7
<i>Figure 6 : Carrière et environnement proche</i>	8
<i>Figure 7 : Infrastructures de transport et voies ferrées (jaune)</i>	9
<i>Figure 8 : Cadre de l'arrêté d'exploitation en vigueur</i>	10
<i>Figure 9 : Positions des points de mesure</i>	11
<i>Figure 10 : Périodes d'analyses retenues</i>	12
<i>Figure 11 : Définition des conditions aérodynamiques</i>	12
<i>Figure 12 : Définitions des conditions thermiques</i>	12
<i>Figure 13 : Grille qualitative des effets météorologiques sur le bruit</i>	13
<i>Figure 14 : Matériel de mesure</i>	13
<i>Figure 15 : Objectifs sonores à respecter en ZER pour la simulation</i>	25
<i>Figure 16 : Positions des récepteurs de calcul</i>	27
<i>Figure 17 : Listing des sources sonores et puissances acoustiques</i>	28
<i>Figure 18 : Vue plan IGN et aérienne de l'ensemble récepteurs et sources sonores</i>	28
<i>Figure 19 : Scénarios de calcul</i>	29
<i>Figure 20 : Limite en vigueur sur le périmètre classé</i>	43
<i>Figure 21 : Proposition de limites sur le périmètre classé</i>	44
<i>Figure 22 : Zones de travaux potentielles pour le BRH</i>	46

## Annexes

### Annexe 1 - Lexique

Afin de préciser quelque peu la signification des termes utilisés dans le rapport de mesures, en voici les principales définitions :

#### **Expression du niveau sonore, $L_p$ :**

On exprime un niveau sonore ( $L_p$ ) en décibel (dB). Il se caractérise par le rapport logarithmique entre la pression acoustique  $P$  et une pression acoustique de référence  $P_0$  ( $2 \cdot 10^{-5}$  Pascals), sa valeur est égale à :

$$L_p = 20 * LOG\left(\frac{P}{P_0}\right)$$

Lorsque l'on désire caractériser un bruit par un seul nombre dans lequel toutes les fréquences perçues par l'oreille sont présentes, on peut appliquer dans les calculs une correction appelée pondération A. Cette pondération correspond à la sensibilité de l'oreille aux différentes fréquences. Toutes les fréquences composant le niveau de bruit global sont alors évaluées sensiblement de la même manière qu'elles le seraient par l'oreille humaine.

#### **Puissance acoustique :**

La puissance acoustique représente l'énergie émise par un équipement. Elle s'exprime indépendamment des conditions extérieures. La perception de cette puissance acoustique en un point donné (récepteur) est appelée pression acoustique.

#### **Pression acoustique :**

La pression acoustique est la grandeur mesurée par le microphone. Elle correspond à la perception de la puissance acoustique émise par une source de bruit à un emplacement précis. La pression acoustique dépend de la distance entre la source et le récepteur, mais aussi de tous les paramètres entrant en compte dans la propagation ou l'absorption des sons.

#### **Bruit ambiant :**

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

#### **Bruit particulier :**

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il fait l'objet d'une requête.

Ce peut être, par exemple, un bruit dont la production ou la transmission est inhabituelle dans une zone résidentielle ou un bruit émis ou transmis dans une pièce d'habitation du fait du non-respect des règles de l'art de la construction ou des règles de bon usage des lieux d'habitation.

**Bruit résiduel :**

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

Ce peut être, par exemple, dans un logement, l'ensemble des bruits habituels provenant de l'extérieur et des bruits intérieurs correspondant à l'usage normal des locaux et équipements.

**Bruit stable :**

Bruit dont les fluctuations de niveaux sont négligeables au cours de l'intervalle de mesurage. Cette condition est satisfaite si l'écart total de lecture d'un sonomètre se situe à l'intérieur d'un intervalle de 5 dB.

**Bruit fluctuant :**

Bruit dont le niveau varie, de façon continue, dans un intervalle notable au cours de l'intervalle de mesurage.

**Emergence :**

Modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.

**Addition des niveaux sonores :**

Les niveaux sonores s'additionnent de manières logarithmiques (symbole :  $\oplus$ ).

Addition des niveaux en décibels				
30	$\oplus$	30	=	33,0
30		29		32,5
30		28		32,1
30		25		31,2
30		20		30,4
30		14		30,1

**Tonalité marquée :**

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 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 suivant.

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 secondes.

Fréquences	63 à 315 Hz	400 à 1250 Hz	1600 à 6300 Hz
Différences de niveau	10 dB	5 dB	5 dB

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

## Annexe 2 – Rappels réglementaires

### I. ARRÊTÉ DU 23 JANVIER 1997

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 définit des valeurs limites d'émission sonore.

#### 1 Émergences sonores à proximité des Zones à Émergence Réglementée

Les émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence (1) supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones à émergence réglementée (2).

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

(1) Émergence : différence entre les niveaux acoustiques du bruit ambiant (établissement et fonctionnement), et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement). Dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié.

(2) Zones à émergence réglementée : intérieur des immeubles existants habités ou occupés par des tiers, zones constructibles définies par les documents d'urbanisme existant à la date de parution de l'arrêté d'autorisation.

#### 2 Niveaux admissibles en limite de l'installation

L'arrêté préfectoral d'autorisation 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'émergence admissibles.

Les valeurs fixées par l'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.

#### Indicateurs de mesure

De manière générale, l'indicateur de mesure utilisé est le niveau acoustique équivalent  $L_{Aeq}$ , exprimé en dB(A) et correspondant à la moyenne énergétique des niveaux sonores.

Pour certains cas particuliers, le niveau acoustique équivalent n'est pas adapté. Par exemple, lorsque l'on note la présence de bruits intermittents porteurs de beaucoup d'énergie, mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de masque du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment en présence d'un trafic routier très discontinu.

On est dans ce cas, amené à prendre en compte l'indice fractile  $L_{50}$  qui correspond au niveau sonore dépassé pendant 50% du temps de mesure.

### Tonalité marquée

Correspond à la perception d'une fréquence spécifique. Elle est caractérisée lorsque la différence de niveau entre une bande de tiers d'octave et les 2 bandes immédiatement inférieures et les 2 bandes immédiatement supérieures atteignent ou dépassent les niveaux de :

- 10 dB entre 50 Hz à 315 Hz,
- 5 dB entre 400 Hz à 8000 Hz.

Sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement

## II. LÉGENDE MÉTÉOROLOGIQUE

### 1 Action des conditions météorologiques sur la propagation sonore

L'influence des conditions météorologiques sur la propagation du bruit se traduit par la modification de la courbure des rayons sonores entre la source et le récepteur. Cet effet, détectable lorsque la distance source – récepteur atteint une quarantaine de mètres, devient significatif au-delà de 100 mètres et est d'autant plus important que l'on s'éloigne de la source. Dans ces cas, il convient d'indiquer les conditions de vent et de température (appréciées sans mesures, par simple observation) et de sol (pour une distance source/récepteur comprise entre 40 et 100 mètres) selon le codage des tableaux suivants.

### 2 Appréciation qualitative des conditions météorologiques

À partir des tableaux 1 et 2 suivants, qui synthétisent les conditions aérodynamiques et thermiques observées sur le site, on détermine les coordonnées (U<sub>i</sub>, T<sub>i</sub>) de la grille d'analyse (tableau 3). On en déduit les conditions de propagation désignées par les sigles --, -, Z, + et ++.

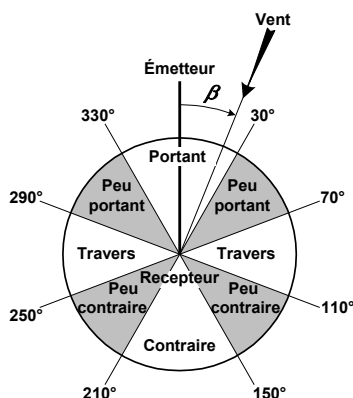


Figure 1 : caractéristique du vent par rapport à la direction source-récepteur

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3

Tableau 1 : définition des conditions aérodynamiques

Période	Rayonnement/couverture nuageuse	Humidité	Vent	T <sub>i</sub>
Jour	Fort	Sol sec	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
	Moyen à faible	Sol humide	Faible ou moyen ou fort	T2
			Faible ou moyen	T2
Période de lever ou de coucher du soleil				T3
Nuit	Ciel nuageux		Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé		Moyen ou fort	T4
			Faible	T5

Tableau 2 : définition des conditions thermiques

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-après.