



Imaginons un monde de caractère

+ d'harmonie



ALPHAGLASS

Z.I. du Hoquet
62 510 ARQUES

A l'attention de :

M. Rémi NIEUWLANDT
Tél. : 03 21 11 50 51
Tél. mobile : 07 88 05 74 33
Mail : rnt@saverglass.com

Le 14 mai 2020, A Offranville

R0EV520.ind0

ETUDE ACOUSTIQUE ENVIRONNEMENTALE

ALPHAGLASS – ARQUES (62)

- Lieu d'intervention : Z.I. du Hoquet
62 510 ARQUES
- Date(s) d'intervention : Mardi 28 avril 2020
- Intervenant(s) : M. Reynald FONTAINE *Ingénieur d'affaires*
M. Mickael SOULIER *Acousticien Chargé d'études*
- Rédacteur du rapport : M. Mickael SOULIER

Les informations contenues dans ce document sont confidentielles. Elles ne peuvent être communiquées à des tiers sans l'accord écrit de DECIBEL FRANCE.

Les conditions de garanties sont applicables selon nos conditions annexées.



SOMMAIRE

1	AVANT-PROPOS.....	4
2	REGLEMENTATION.....	5
2.1	Textes réglementaires.....	5
2.2	Terminologie.....	6
2.3	Méthode de calculs.....	6
3	MESURES.....	7
3.1	Présentation.....	7
3.1.1	Matériel utilisé.....	7
3.1.2	Fonctionnement du site.....	7
3.1.3	Description des mesures.....	7
3.1.4	Conditions météorologiques.....	7
3.1.5	Indices statistiques.....	8
3.2	Mesures environnementales (rapport APAVE).....	9
3.2.1	Définition des points de mesures.....	9
3.2.2	Limite de propriété.....	10
3.2.3	Zone à Emergence Réglementée (ZER).....	11
3.2.4	Tonalité marquée.....	11
3.3	Mesures intérieures.....	12
3.3.1	Cartographies sonores intérieures.....	12
3.3.2	Mesures complémentaires dans l'atelier.....	14
3.3.3	Niveau sonore dans les bureaux.....	18
3.4	Isolement des bureaux avec l'atelier.....	20
3.4.1	Définition.....	20
3.4.2	Résultats.....	21
4	ETUDE D'IMPACT.....	24
4.1	Modélisation acoustique.....	24
4.1.1	Présentation du logiciel CADNAA.....	24
4.1.2	Hypothèses de modélisation.....	24
4.2	Création du modèle.....	25
4.2.1	Qualification des sources de bruit.....	25
4.2.2	Représentation 2D/3D du site.....	28
4.3	Impact des installations du site – Etat actuel.....	31
4.3.1	Cartographie sonore (Environnement proche).....	31
4.3.2	Cartographie sonore (Points éloignés).....	32
4.3.3	Résultats.....	33
4.3.4	Résultats – Sources traitées séparément.....	34
5	Impact de la nouvelle ligne de production.....	35
5.1	Description.....	35
5.2	Impact sur le niveau sonore intérieur.....	37
5.3	Impact sur l'environnement.....	39
5.3.1	Cartographie sonore (Environnement proche).....	39
5.3.2	Cartographie sonore (Points éloignés).....	40
5.3.3	Résultats.....	41



5.3.4	Résultats – Sources traitées séparément	42
6	CONCLUSION	43
	ANNEXES.....	44
	EVOLUTION DU DOCUMENT.....	45
	GLOSSAIRE ET DEFINITIONS.....	46
	CODAGES DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES.....	48
	GLOSSAIRE ET DEFINITIONS.....	48
	APPAREILLAGE UTILISE ET TYPE DE MESURAGE.....	49
	CONDITIONS DE GARANTIES.....	50



1 AVANT-PROPOS

A la demande de la société ALPHAGLASS – SAVERGLASS, représentée par M. Rémi NIEUWLANDT, nous avons procédé à une étude acoustique environnementale des installations du site d'ARQUES (62), en vue de la mise en service d'une nouvelle ligne de production et de la rénovation du four.

Une intervention de mesurages sur site a eu lieu le 28 avril 2020 pour caractériser la situation acoustique actuelle.

Nos relevés portent sur la caractérisation des sources de bruit (mesures sur site), le constat environnemental est repris de l'étude réalisée par l'APAVE en mars 2018.

L'étude s'est déroulée en plusieurs phases :

- Mesures exploratoires à proximité immédiate des installations bruyantes,
- Caractérisation de l'isolement des bureaux vis-à-vis de l'atelier de production,
- Dépouillement de la campagne de mesures,
- Comparaison des résultats récents à ceux des campagnes précédentes,
- Mise à jour de la modélisation du site,
- Calcul de la contribution sonore des différentes sources de bruit aux points récepteurs.



2 REGLEMENTATION

2.1 Textes réglementaires

Les normes et réglementations relatives à l'étude sont :

- ❖ **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,
- ❖ **L'Arrêté préfectoral** d'autorisation d'exploitation du site du 29 juillet 2013.
- ❖ **La norme NF S31-010 de décembre 1996**, relatif à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement.

Les valeurs d'émergence à respecter suivant l'arrêté du **23 janvier 1997** en zones à émergence réglementée (premières habitations à proximité du site) sont:

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	Émergence admissible en période diurne (de 07h00 à 22h00), sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible en période nocturne (de 22h00 – 07h00) ainsi que dimanches et jours fériés
$35 < B_{\text{ambiant}} \leq 45 \text{ dB(A)}$	6 dB(A)	4 dB(A)
$B_{\text{ambiant}} > 45 \text{ dB(A)}$	5 dB(A)	3 dB(A)

Les niveaux de bruit ambiant mesurés en limite de propriété doivent respecter les valeurs, fixées par l'arrêté du **23 janvier 1997** :

- **70 dB(A)** pour la période diurne,
- **60 dB(A)** pour la période nocturne.

Au sens de la norme NFS 31 010, une tonalité est marquée dans un spectre non pondéré quand la différence de niveau entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement supérieures et les deux bandes immédiatement inférieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau suivant pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 secondes		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8kHz
10 dB	5 dB	5 dB

Selon l'arrêté du **23 janvier 1997**, dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.



2.2 Terminologie

Les définitions suivantes sont reprises dans la norme NFS 31 010 utilisée pour la mesure des émissions sonores telles que décrites dans l'arrêté du 5 décembre 2006.

Bruit ambiant

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

Bruit particulier ou contribution

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

Bruit résiduel ou bruit de fond

Bruit ambiant, en l'absence des bruits particuliers, objets de la requête considérée.

Emergence

Modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier.

2.3 Méthode de calculs

Calcul de l'émergence actuelle :

Emergence actuelle du site = Bruit ambiant mesuré – Bruit résiduel mesuré (En somme algébrique)

Calcul du bruit ambiant réglementaire :

Bruit ambiant réglementaire = Bruit résiduel mesuré + Emergence réglementée
(En somme algébrique)

Exemple : Le bruit résiduel mesuré en période nocturne est de 35dB(A) et l'émergence réglementaire est de 4dB, le bruit ambiant réglementaire est donc de :

$$\text{Bruit ambiant réglementaire nocturne} = 35 + 4 = 39dB(A)$$

Calcul de la contribution (bruit particulier) réglementaire :

Contribution réglementaire du site = Bruit ambiant réglementaire – Bruit résiduel mesuré
(En somme logarithmique)

Exemple : Le bruit ambiant réglementaire nocturne calculé est de 39dB(A) et le niveau de bruit de fond mesuré la nuit est de 35dB(A), la contribution réglementaire du site est alors de :

$$\text{Contribution réglementaire nocturne} = 10 * \log_{10} \left(10^{\frac{39}{10}} - 10^{\frac{35}{10}} \right) = 37dB(A)$$



3 MESURES

3.1 Présentation

3.1.1 Matériel utilisé

Les sonomètres utilisés pour les mesures ainsi que les sources étalons font l'objet de contrôles périodiques conformément à l'arrêté du 27 Octobre 1989 relatif à la construction et au contrôle des sonomètres.

Un calibrage des appareils a été effectué avant et après les mesures. Aucune dérive supérieure à +/- 0,5 dB(A) n'a été constatée.

3.1.2 Fonctionnement du site

Lors de la campagne de mesures, le site était en fonctionnement normal et continu.

Un arrêt des lignes 1 et 2 a été effectué sur une durée de 1 heure afin de caractériser la ligne 3.

Les mesures environnementales (bruit ambiant et résiduel) sont reprises des études précédentes.

3.1.3 Description des mesures

Les mesures ont été réalisées en Leq (moyenne de bruit) de 1 seconde, chaînés les uns à la suite des autres sur des durées permettant de caractériser les installations étudiées, allant de quelques dizaines de seconde pour des bruits stables à plusieurs minutes pour des bruits fluctuants.

3.1.4 Conditions météorologiques

Le mardi 28 avril au matin, le ciel était nuageux et humide, il régnait un vent faible (1 à 3m/s) d'Est. La température était de l'ordre de 10°C.

L'après-midi, le ciel était ensoleillé et humide, il régnait un vent moyen (3 à 5m/s) de Sud-Ouest. La température était de l'ordre de 15°C.

Les mesures sur site n'ont pas été perturbées par les conditions météo.



3.1.5 Indices statistiques

Lorsque le bruit n'est pas stable, il peut être caractérisé par :

- **L1** niveau dépassé pendant 1 % du temps (bruit maximal).
- **L10** niveau dépassé pendant 10 % du temps (bruit crête).
- **L50** niveau dépassé pendant 50 % du temps (bruit moyen).
- **L90** niveau dépassé pendant 90 % du temps.
- **L99** niveau dépassé pendant 99 % du temps (bruit minimum).

NB : Dans certaines circonstances, l'indicateur Leq n'est pas suffisamment adapté :

$$Leq - L50 > 5dB(A)$$

Cette différence s'explique par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie, mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de « masque » du bruit résiduel (ex : trafic routier discontinu).

Dans ce cas, nous retenons donc l'indicateur $L50$, afin d'écartier la contribution des passages de voitures discontinus.

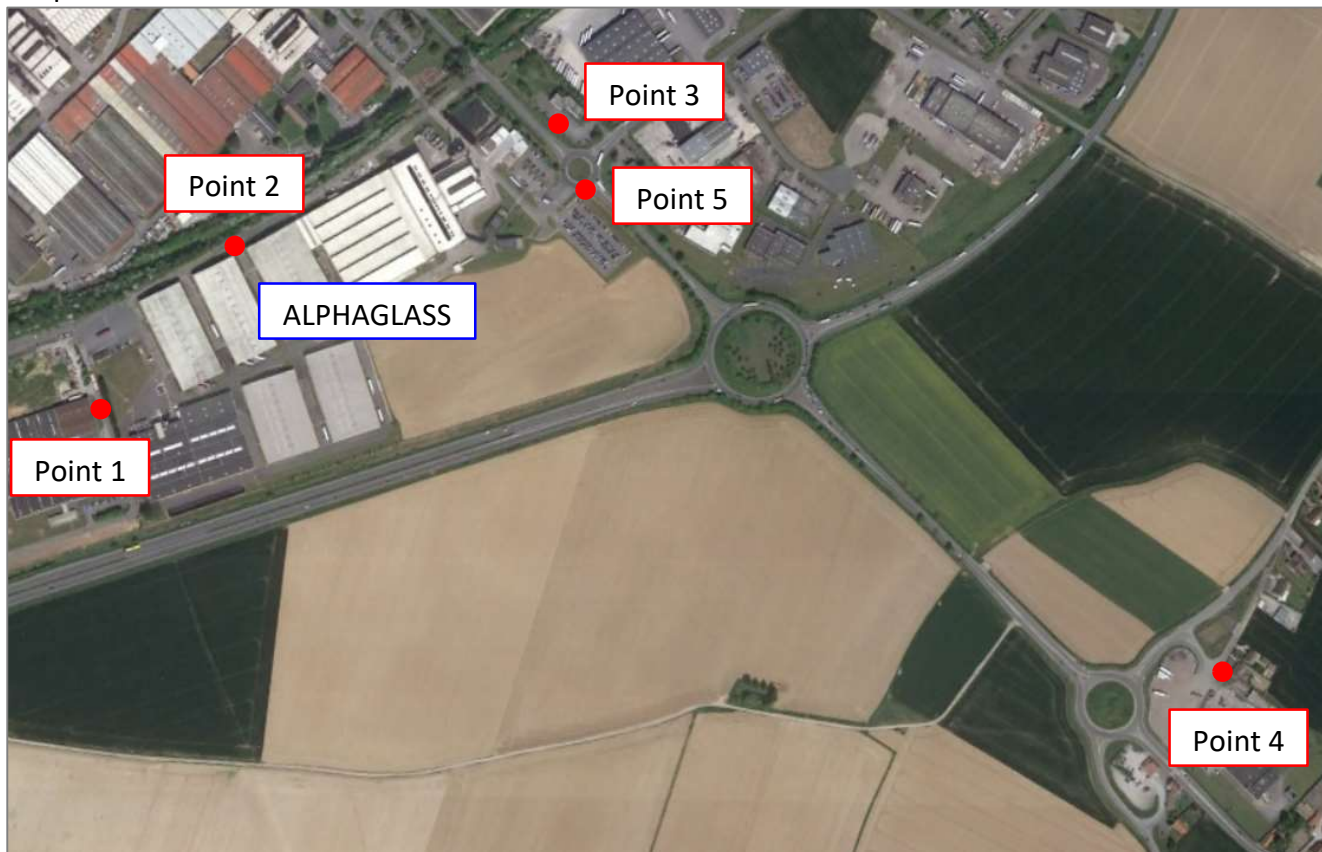


3.2 Mesures environnementales (rapport APAVE)

3.2.1 Définition des points de mesures

Les mesures environnementales ont été réalisées les 29 et 30 mars 2018 par la société APAVE.

Les points de mesures sont définis ci-dessous :



Point 1, 2 et 5 : Limite de propriété

Point 3 et 4 : ZER (Zone à émergence réglementée)

Dans cette étude, nous nous concentrons sur l'analyse des points 3 à 5, car il n'y a pas d'enjeu sur les points 1 et 2.

3.2.2 Limite de propriété

Nous présentons ci-dessous les résultats de mesures sur les points en limite de propriété du dernier constat environnemental en date, comparés à la réglementation en vigueur.

Extrait du rapport APAVE n° 18221561-1 du 04 avril 2018 :

Les niveaux acoustiques sont exprimés en dB(A), les valeurs sont arrondies à 0,5 dB(A) selon la Norme NF S 31-010.

Emplacements	Indicateur retenu	Niveau sonore mesuré en dB(A)	Niveaux limites autorisés en dB(A) ⁽²⁾	Avis ⁽¹⁾
Période diurne 7h-22h				
Point n° 1	L _{Aeq}	60,0	70	C
Point n° 2	L _{Aeq}	57,5	70	C
Point n° 5	L _{Aeq}	66,0	70	C
Période nocturne 22h-7h				
Point n° 1	L _{Aeq}	53,0	60	C
Point n° 2	L _{Aeq}	50,5	60	C
Point n° 5	L _{Aeq}	60,0	60	C

(1) NC : Non conforme C : Conforme AS : Avis suspendu
 (2) Les niveaux limites indiqués sont issus de l'arrêté d'autorisation

Les niveaux sonores en limite de propriété sont conformes à la réglementation.



3.2.3 Zone à Emergence Réglementée (ZER)

Nous présentons ci-dessous les résultats de mesures sur les points en zone à émergence réglementée du dernier constat environnemental en date, comparés à la réglementation en vigueur.

Extrait du rapport APAVE n° 18221561-1 du 04 avril 2018 :

Les niveaux acoustiques sont exprimés en dB(A), les valeurs sont arrondies à 0,5 dB(A) selon la Norme NF S 31-010.

Points de mesure	Niveaux ambiants		Niveaux résiduels ⁽³⁾		Indicateur retenu ⁽²⁾	Émergence en dB(A) (ambiant – résiduel)		Avis ⁽¹⁾
	L _{Aeq} en dB(A)	L ₅₀ en dB(A)	L _{Aeq} en dB(A)	L ₅₀ en dB(A)		Mesurée	Autorisée	
Période diurne 7h-22h								
Point n° 3	63,0	61,5	59,0	56,5	L _{A50}	5,0	5	C
Point n° 4	54,0	49,5	59,5	48,0	L _{A50}	1,5	5	C
Période nocturne 22h-7h								
Point n° 3	59,0	55,0	56,0	52,0	L _{Aeq}	3,0	3	C
Point n° 4	46,0	36,5	52,0	42,5	L _{A50}	0	3	C

(1) NC : Non conforme C : Conforme AS : Avis suspendu

(2) Rappel sur le choix de l'indicateur conformément au paragraphe 2.5.b de l'annexe de l'Arrêté Ministériel du 23/01/97.
 - si la différence $L_{Aeq} - L_{50}$ est supérieure à 5dB(A) et compte tenu du caractère stable des sources sonores à caractériser, l'indicateur représentatif est constitué par l'indicateur acoustique L_{50}
 - si la différence $L_{Aeq} - L_{50}$ est inférieure à 5dB(A), ou si les sources sonores présentent un caractère fluctuant, l'indicateur représentatif est constitué par l'indicateur acoustique L_{Aeq}

(3) Issu de la campagne de mesurage de 2014 réalisée par lac acoustics SIM Engineering et reprise dans le rapport 15GAC014 daté du 15 juillet 2015.

Les niveaux sonores en Zone à Emergence Réglementée sont conformes à la réglementation.

3.2.4 Tonalité marquée

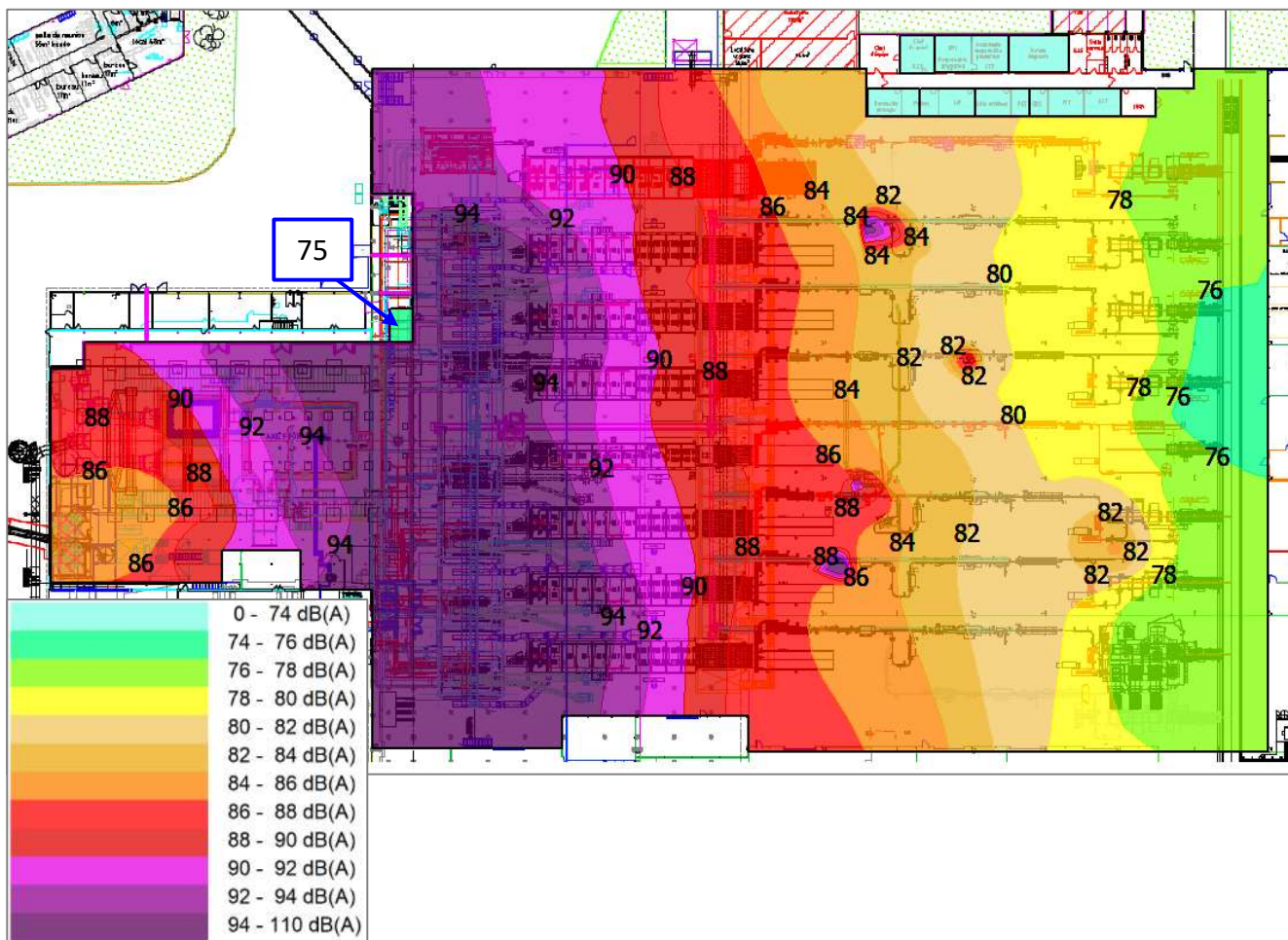
Les analyses spectrales en limite de propriété et en ZER du dernier constat environnemental ne faisaient pas fait apparaître de tonalité marquée.

3.3 Mesures intérieures

Nous avons réalisé des mesures à l'intérieur de l'atelier afin de mettre à jour la cartographie sonore du site.

3.3.1 Cartographies sonores intérieures

Ci-dessous la cartographie sonore de l'atelier de production à 1,5m du sol :

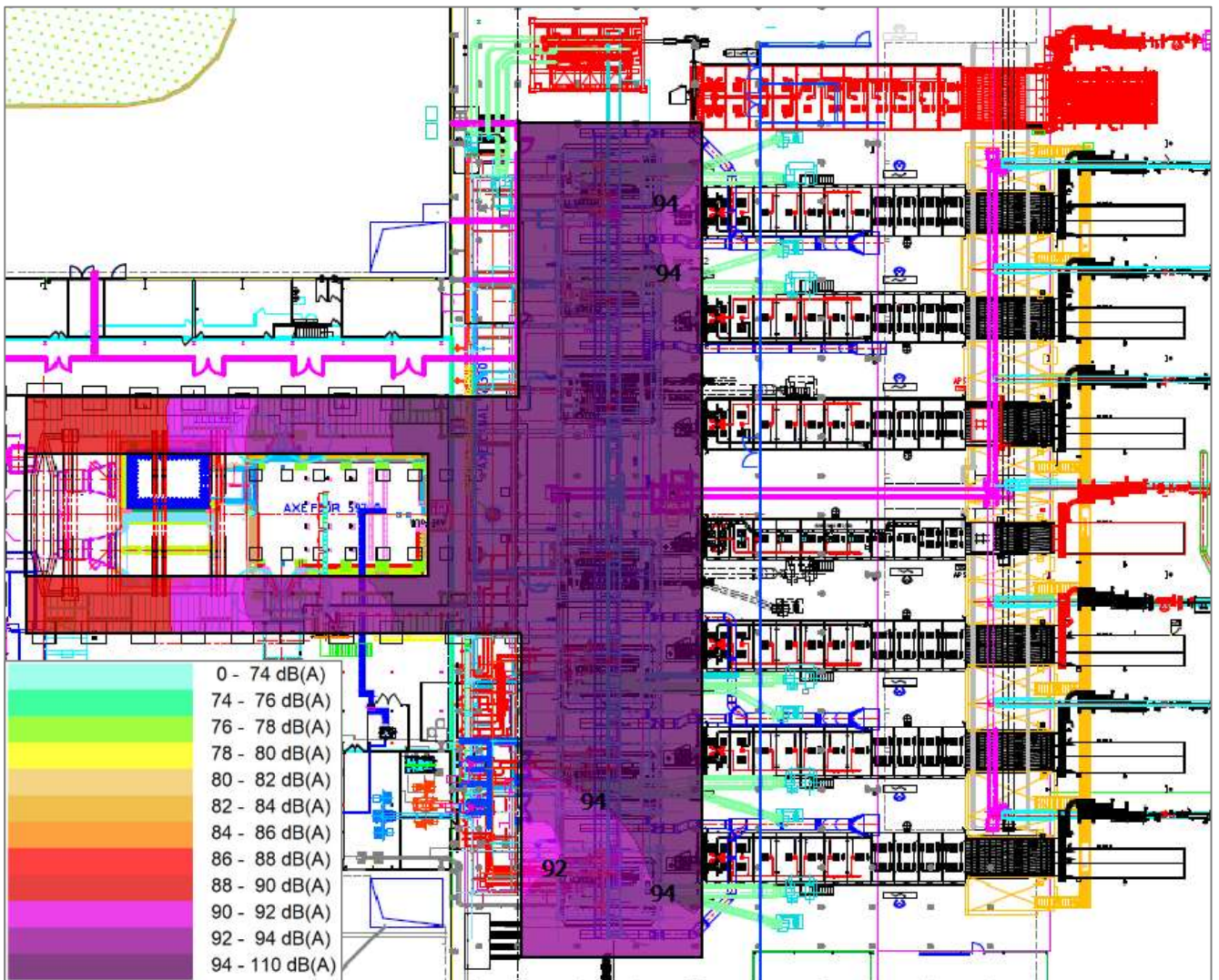


Les niveaux sonores les plus élevés (> 90 dB(A)) sont concentrés autour des machines dans la partie bout chaud de l'atelier.

Le niveau sonore dans la salle de contrôle de la zone « machines » est de 75 dB(A).

Notons des sources ponctuelles dans la partie bout froid, qui se dégagent du bruit de fond et qui correspondent à la mise au rebut (automatique notamment) des bouteilles le long de la ligne. (Tous les postes ne sont pas représentés.)

Ci-dessous la cartographie sonore de l'atelier de production sur la passerelle qui entoure le four et les machines :



A l'étage, les niveaux sonores sont similaires à ceux mesurés au rez-de-chaussée et sont très élevés (> 90 dB(A) en moyenne).

3.3.2 Mesures complémentaires dans l'atelier

Nous présentons ici des mesures complémentaires clés que nous avons réalisées dans l'atelier :

- Mesures à proximité des installations de « rebut automatique » (2 types)
- Mesure sur un poste « Mireuse » où la concentration est importante
- Mesure sur un motoventilateur bruyant qui se distingue du bruit de fond
- Mesures sur les malaxeurs qui vont être déplacés



« Rebut automatique » type 1



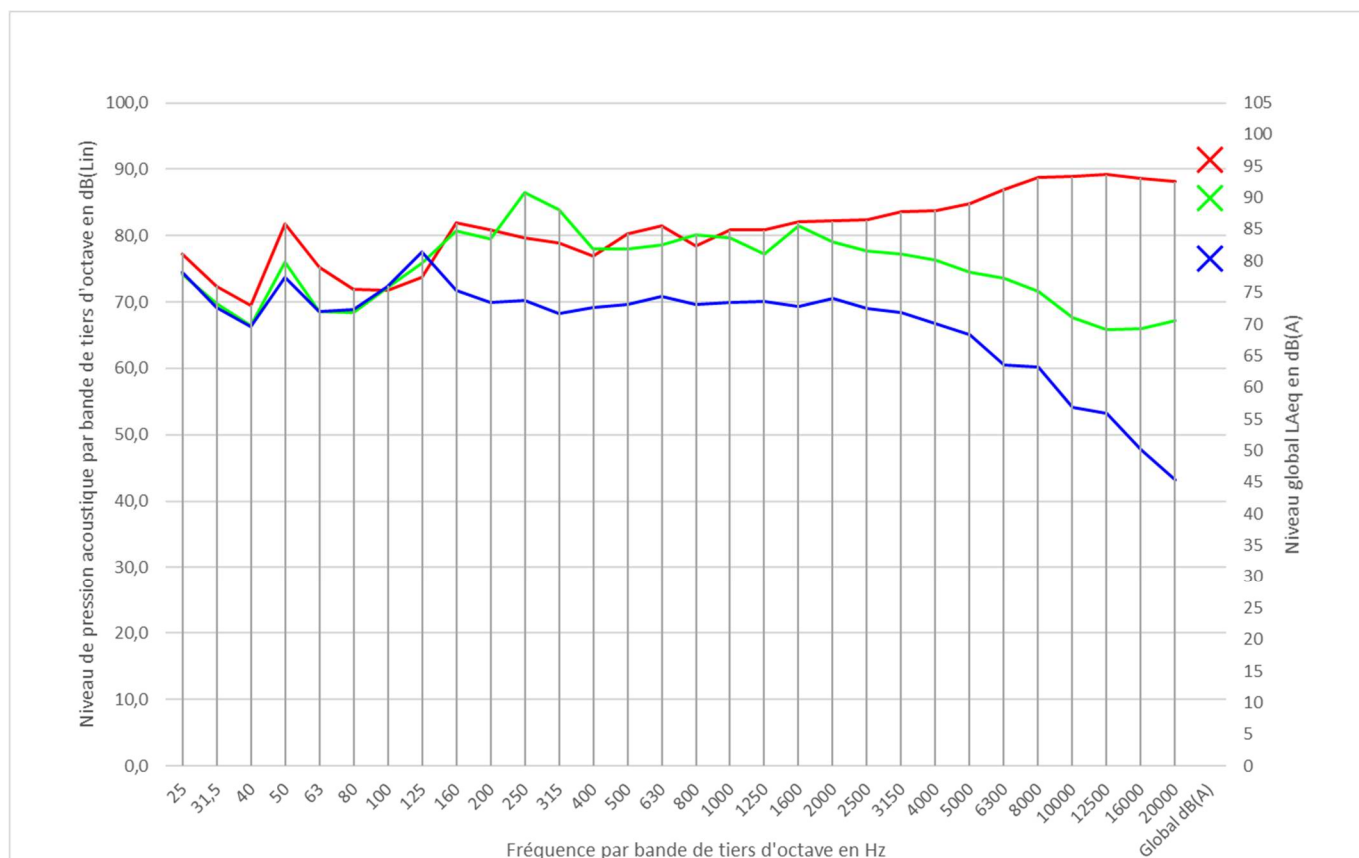
« Rebut automatique » type 2



« Mireuse »



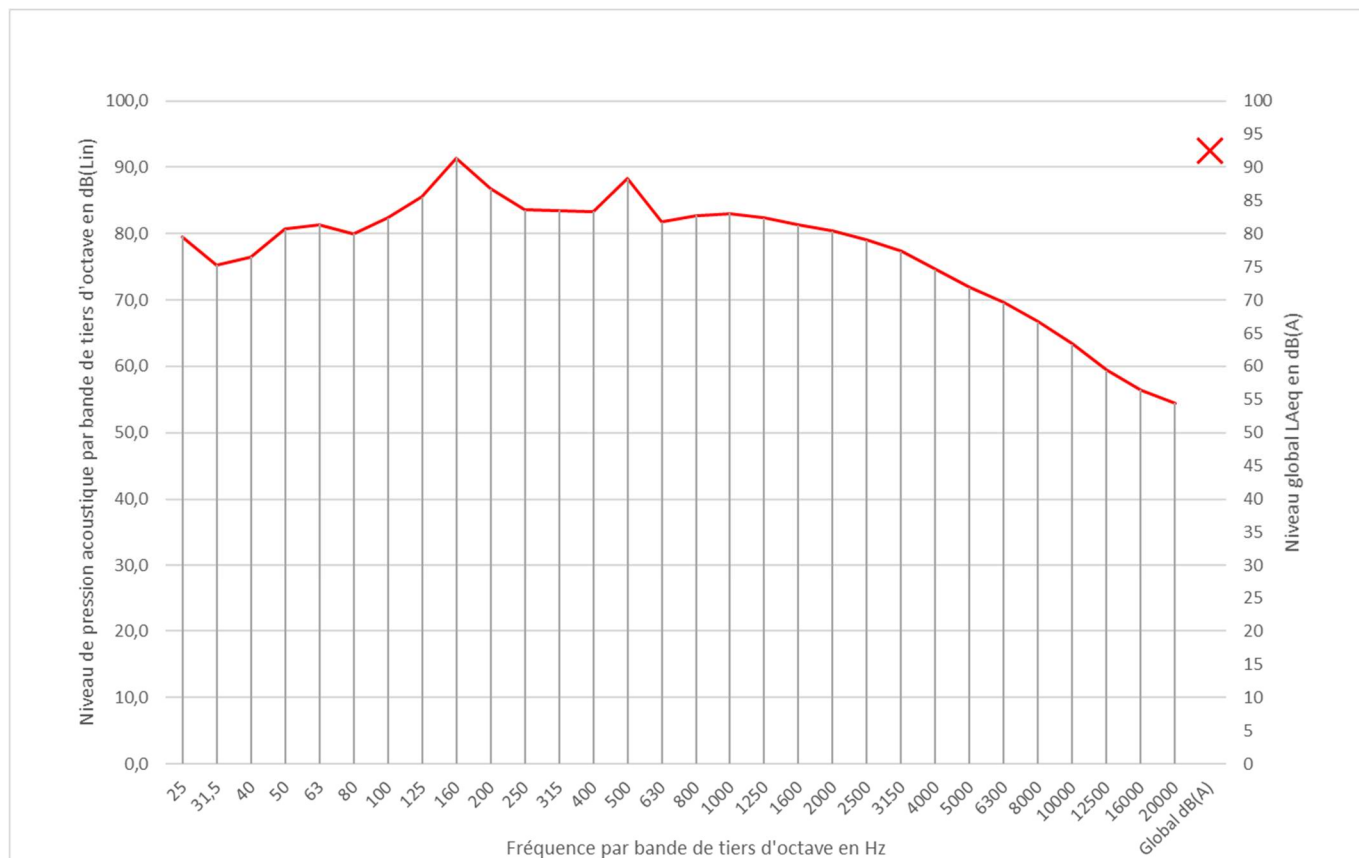
Motoventilateurs bleus



Fréquence en Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global dB(A)
■ Rebut automatique type 1 (1m)	83	83	85	85	85	87	89	93	96,0
■ Rebut automatique type 2 (1m)	78	83	89	83	84	85	81	77	90,0
■ Poste de mireuse	76	80	75	75	75	75	72	64	80,5

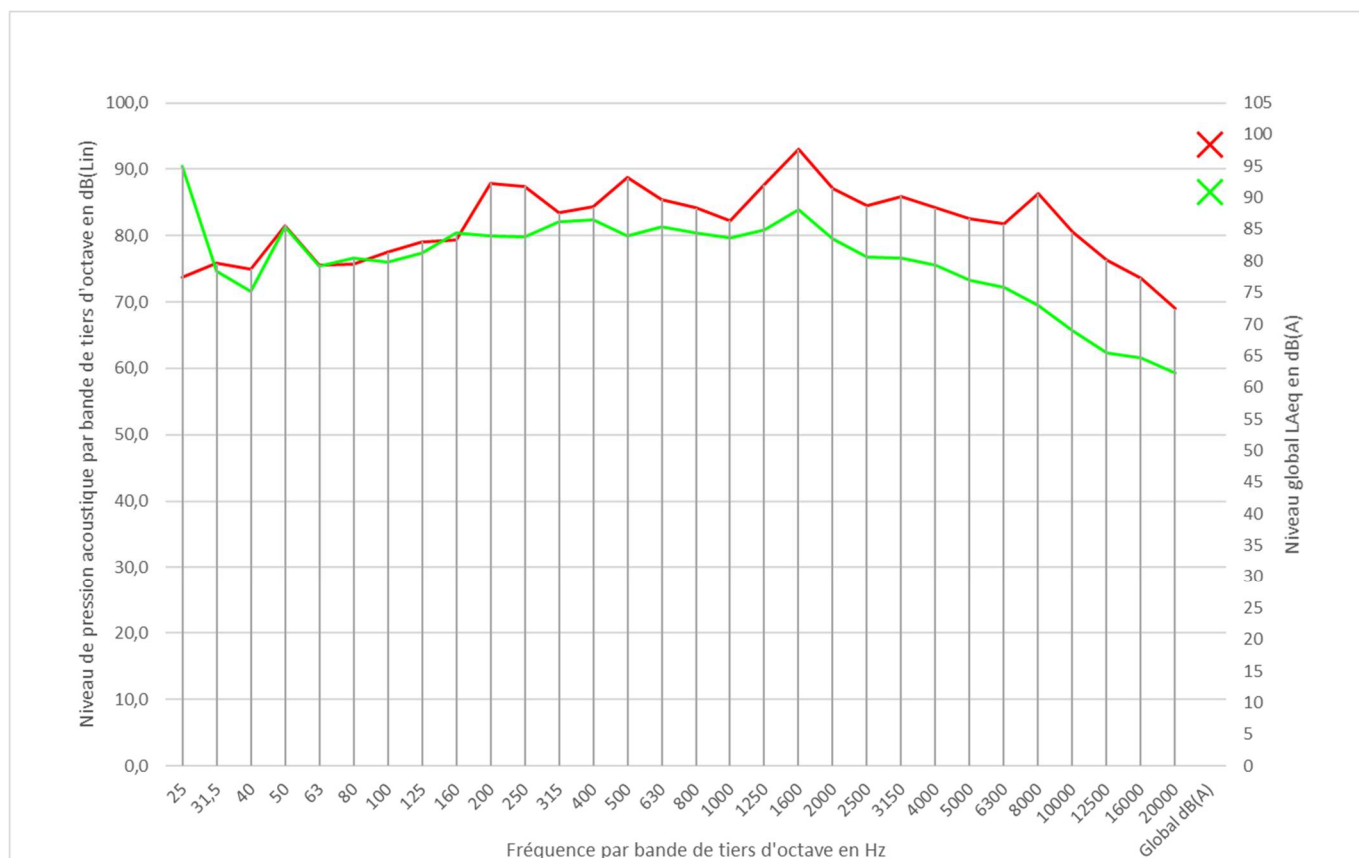
Le niveau sonore aux postes de mireuses est très élevé en raison des opérations de rebut automatique qui sont à proximité (à quelques mètres tout au plus).
 De tels niveaux sonores ne sont pas du tout favorables à la concentration malgré le port des protections auditives.





Fréquence en Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global dB(A)
Motoventilateur bleu (50cm)	85	79	82	83	84	83	78	69	88,0





Fréquence en Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global dB(A)
Malaxeur (20cm)	83	83	85	85	85	87	89	93	96,0
*Malaxeurs (1m)	78	83	89	83	84	85	81	77	90,0

(*moyenne sur plusieurs points autour des malaxeurs)

A noter que les niveaux sonores mesurés ne sont pas uniquement liés à l'activité des malaxeurs, mais proviennent également du four.



3.3.3 Niveau sonore dans les bureaux

Ci-dessous la cartographie sonore dans les bureaux à côté de la future ligne de production :



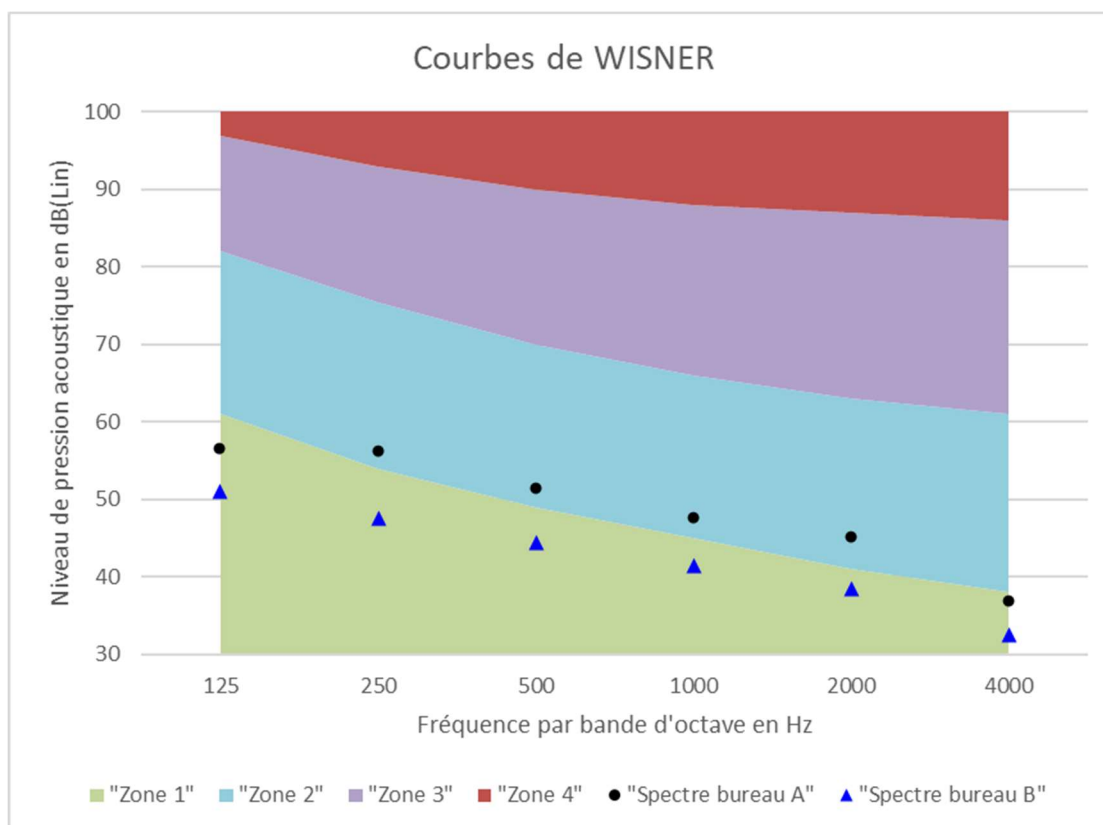
Nous avons mis des vignettes bureau par bureau, l'échelle des niveaux sonores n'étant pas adaptée pour étudier l'impact dans les bureaux.

Dans les bureaux directement exposés, nous mesurons un bruit de fond de l'ordre de 54 dB(A).

Dans les bureaux séparés par le couloir, l'impact de l'atelier est plus faible et le bruit de fond est plus bas (de l'ordre de 46 dB(A)).



Nous comparons le bruit ambiant mesuré dans les bureaux aux courbes de WISNER. Nous étudions les bureaux A et B (voir cartographie précédente) :



Zone 1 : Le travail intellectuel complexe n'est pas gêné de façon appréciable

Zone 2 : Le travail intellectuel complexe est pénible, le travail administratif ou commercial courant n'est pas gêné de façon nette.

Zone 3 : Le travail intellectuel complexe est extrêmement pénible, le travail administratif courant est pénible.

Zone 4 : Au-delà de cette courbe, une exposition prolongée peut conduire à la surdité.

Le bruit ambiant dans les bureaux mitoyens de l'atelier (type A) répond aux critères de la zone de confort 2.

Le bruit ambiant dans les autres bureaux (type B) répond aux critères de la zone de confort 1.

3.4 Isolement des bureaux avec l'atelier

3.4.1 Définition

❖ Isolement acoustique brut D

L'isolement brut, nommé **isolement acoustique D** , correspond à la différence entre le niveau sonore du local d'émission et celui du local de réception. Il est mesuré en émettant un niveau sonore élevé à l'aide d'une source de bruit dans le local d'émission.

Cette grandeur est exprimée en décibels selon :

$$D = \bar{L}_2 - \bar{L}_1$$

Où

L_1 est le niveau moyen de pression acoustique dans le local d'émission, en décibels ;

L_2 est le niveau moyen de pression acoustique dans le local de réception, en décibels.

❖ Isolement acoustique standardisé D_{nT}

L'isolement normalisé, nommé **isolement acoustique standardisé D_{nT}** , correspond à une valeur de référence prenant en compte la durée de réverbération dans le local de réception. Cette grandeur est exprimée en décibels selon :

$$D_{nT} = D + k \quad (\text{dB})$$

Avec :

$$k \text{ l'indice de réverbération : } k = 10 \cdot \log\left(\frac{T}{T_0}\right)$$

T est la durée de réverbération dans le local de réception ;

$T_0 = 0,5$ seconde.

❖ Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,w}$

Déplacement vertical d'une courbe de référence par saut de 1 dB jusqu'à ce que la somme des écarts défavorables soit la plus grande tout en restant inférieure ou égale à 10 dB.

Après décalage, la valeur, en dB, de la courbe de référence à 500Hz est $D_{nT,w}$.

Les termes d'adaptation à un spectre (C et C_{tr}) sont calculés à l'aide de spectres de référence pour obtenir :

- L'isolement, en dB, vis-à-vis de bruits de voisinage, d'activités industrielles ou aéroportuaires :

$$D_{nT,A} = D_{nT,w} + C$$

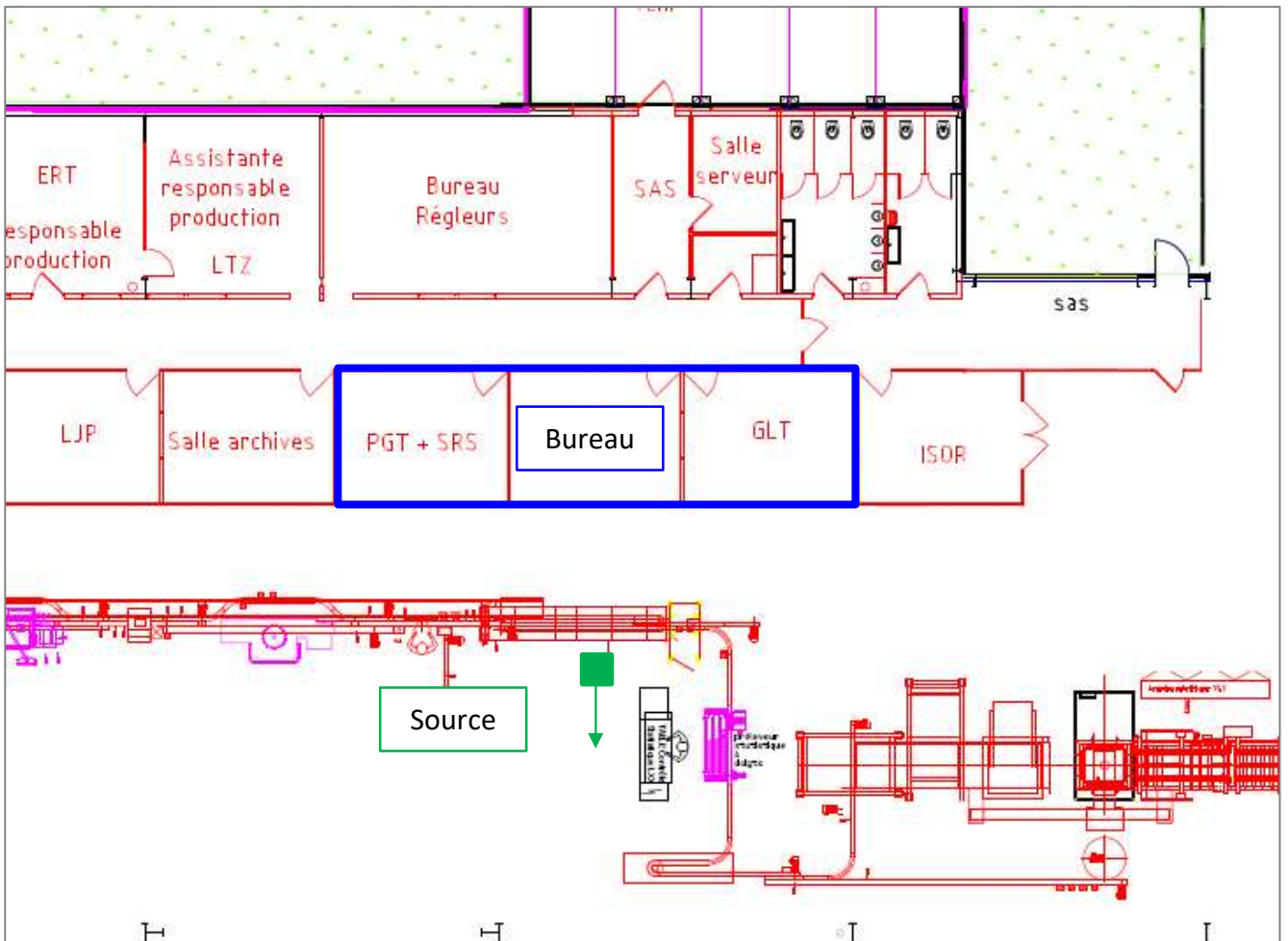
- L'isolement, en dB, vis-à-vis du bruit d'infrastructure de transport terrestre :

$$D_{nT,A,tr} = D_{nT,w} + C_{tr}$$



3.4.2 Résultats

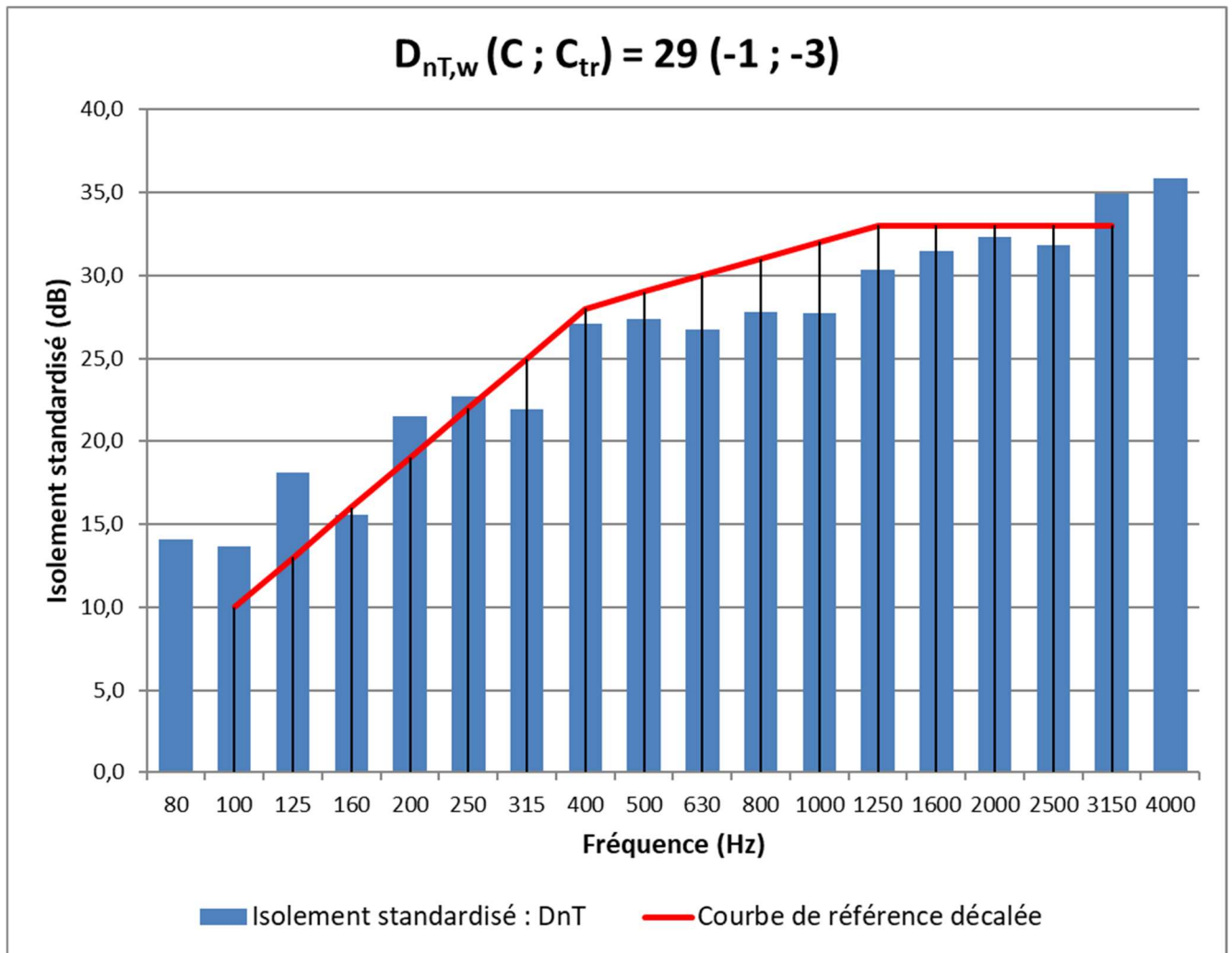
Nous avons réalisé une mesure d'isolement entre un bureau et l'atelier de production à l'aide d'une source de bruit rose.



(La source est orientée dans le sens opposé à la paroi étudiée pour avoir une répartition le plus homogène possible du niveau sonore à l'émission.)



Isolement entre l'atelier de production et le bureau



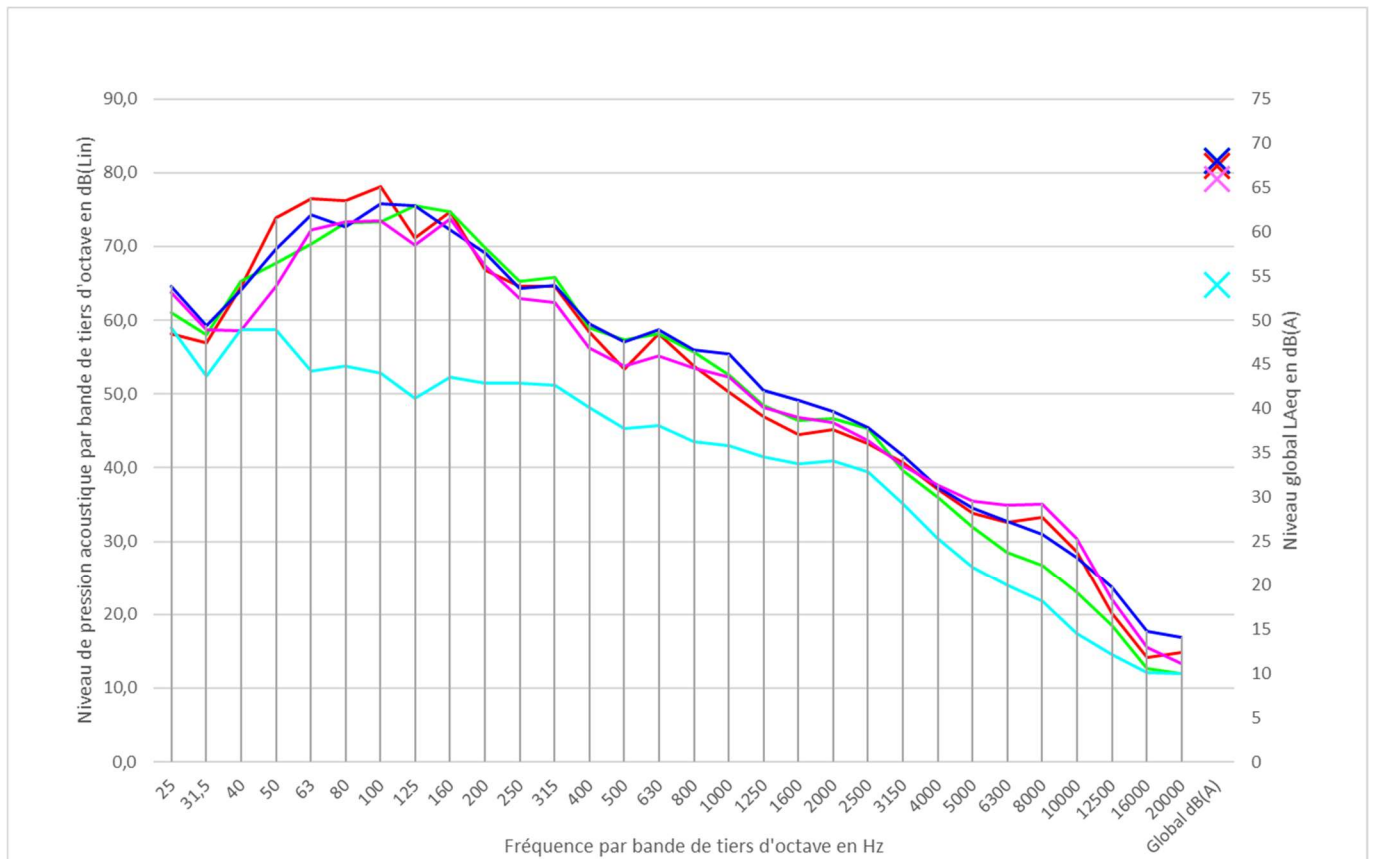
Fréquences en Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000
DnT par bande d'octaves	15	16	22	27	28	30	36

Nous mesurons un isolement de **28 dB**.

Cette valeur n'est pas très élevée et s'explique par la faible consistance des cloisons.



Mesures exploratoires :



Fréquence en Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global dB(A)
Paroi (10cm)	81	81	70	62	56	49	43	37	67,5
Vitrage (10cm)	76	80	72	63	58	51	42	32	68,0
Plafond (10cm)	78	80	72	64	60	53	44	36	68,0
Moyenne bureau (source on)	76	78	70	60	57	51	43	39	66,0
Bruit de fond (source off)	61	57	56	52	48	45	37	27	54,0

Il n’y a pas de différences significatives entre les différentes mesures de proximité, le bruit semble rayonné uniformément par les éléments de structure (paroi, vitrage, plafond).

Il ne semble pas y avoir de fuites sonores liées à d’éventuelles ouvertures (passe-câble, conduit de ventilation...).


Pour améliorer l’isolement des bureaux, il faudrait prévoir un doublage général de la structure existante.

4 ETUDE D'IMPACT

4.1 Modélisation acoustique

La modélisation du site a été réalisée sous le logiciel de simulation acoustique CadnaA.

4.1.1 Présentation du logiciel CADNAA

CadnaA  est un logiciel de prévision acoustique environnementale développé par Datakustik et distribué par 01dB-Metravib ; la version utilisée est le n°4.3.144 module industrie.

Le logiciel permet de prévoir l'impact sonore des installations et sites bruyants selon les normes et les réglementations nationales et internationales ; le principe de calcul est le tirage d'un nombre important de rayons entre les sources de bruit et les récepteurs, avec prise en compte des caractéristiques acoustiques et géométriques des différents obstacles et conditions environnantes.

4.1.2 Hypothèses de modélisation

Une modélisation est une interprétation et une mise en équation de paramètres décrivant une situation bien précise ; les facteurs d'erreurs peuvent intervenir sur les paramètres suivants :

- Surestimation de la puissance acoustique liée à la difficulté de modélisation de certains types de sources et à la pollution sonore éventuelle des sources environnantes,
- Limites du logiciel dans les basses fréquences.
- Distance importante entre les sources et les points récepteurs.

Compte tenu de sources d'erreurs potentielles, une incertitude de + ou – 3dB(A) est considérée sur les résultats et gains sonores simulés.



4.2 Création du modèle

4.2.1 Qualification des sources de bruit

Les puissances des sources de bruit implantées dans le modèle ont été calculées à partir :

- Des mesures réalisées à l'intérieur de l'atelier
- Des mesures en extérieur à proximité des éléments de structure concernés et en différents points de recalage
- Des dimensions (longueur, largeur, hauteur) des sources considérées

Dans notre modèle sont implantées les sources de bruit suivantes :

- Bâtiment « Four »
 - Bardage et toiture
 - Grilles en façade
 - Portes vertes
 - Trappe en toiture
 - Robertet en toiture (casing et extraction)
 - Jonction Toiture/Bardage (voir photo)
- Bâtiment « Machine »
 - Bardage et toiture
 - Grilles en façade
 - Portes vertes
 - Trappes en toiture
 - Robertet en toiture (casing et extraction)
 - Jonction Toiture/Bardage
- Fosse dans l'angle formé par les deux bâtiments
- Ventilateur du local électrique en façade Sud des bureaux du bâtiment « Four »
- Opération de vidange (bruyante) d'un camion dans la zone dédiée

Les **deux dernières sources** seront traitées à part, car elles ne sont pas en fonctionnement continu :

- Le ventilateur du local électrique fonctionne moins de la moitié du temps, mais émet un niveau sonore très important dans la zone (91 dB(A) à 1m)
- Il y a la plupart du temps au moins un camion qui vidange, mais tous ne sont pas bruyants, celui que nous allons modéliser correspond à un camion très bruyant sur lequel nous avons mesuré 95 dB(A) à 1m du moteur

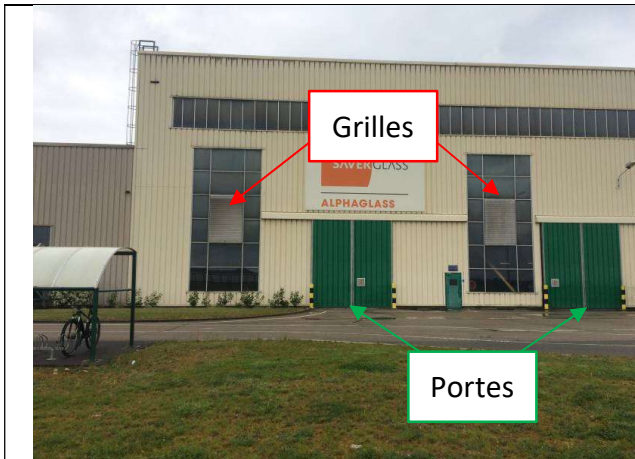
Le casing des portes vertes est équivalent à celui de l'ensemble de bardage des bâtiments, ce sont les fuites en périphérie qui engendrent une augmentation significative sur le niveau sonore émis par les portes en comparaison du reste du bardage.

Pour les portes vertes en façade Est du bâtiment « Four », ne sont modélisées que celles qui donnent sur l'intérieur de l'atelier et non sur des locaux séparés de récupération.

Le casing des vitrages n'est fondamentalement pas différent de celui du bardage et n'est pas dissocié de ce dernier.

La « fosse » est une ouverture dans le sol qui donne le niveau R-1 de l'atelier dans lequel il y a une source très bruyante.





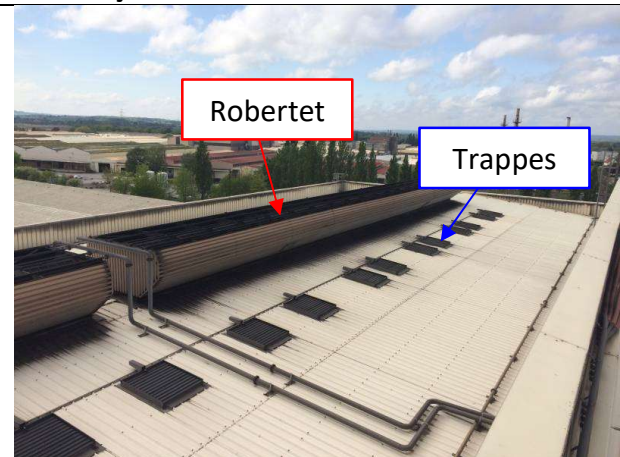
Façade Sud – Bâtiment « Machines »



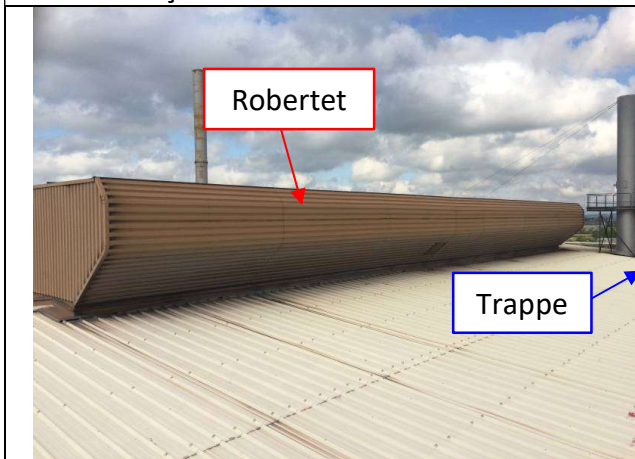
Façade Est – Bâtiment « Machines »



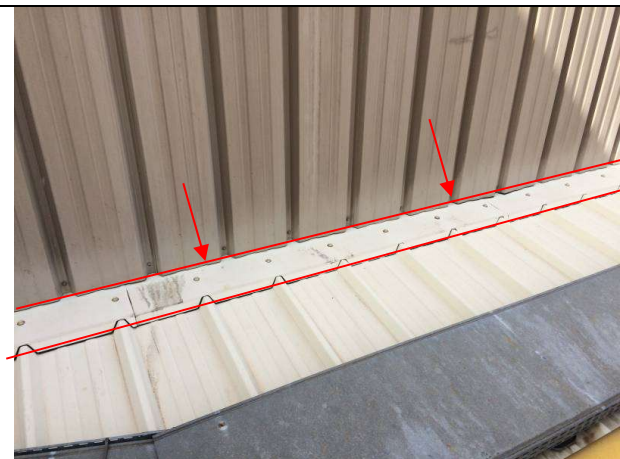
Façade Est – Bâtiment « Four »



Toiture – Bâtiment « Machines »



Toiture – Bâtiment « Four »



Jonction Toiture/Bardage

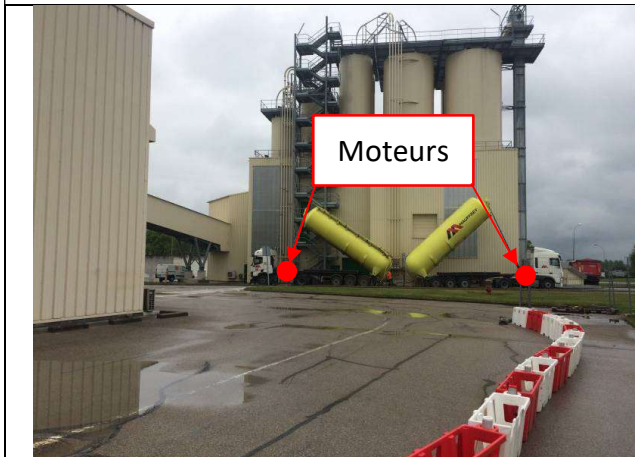




Fosse



Ventilateur local électrique



Vidange des camions



4.2.2 Représentation 2D/3D du site

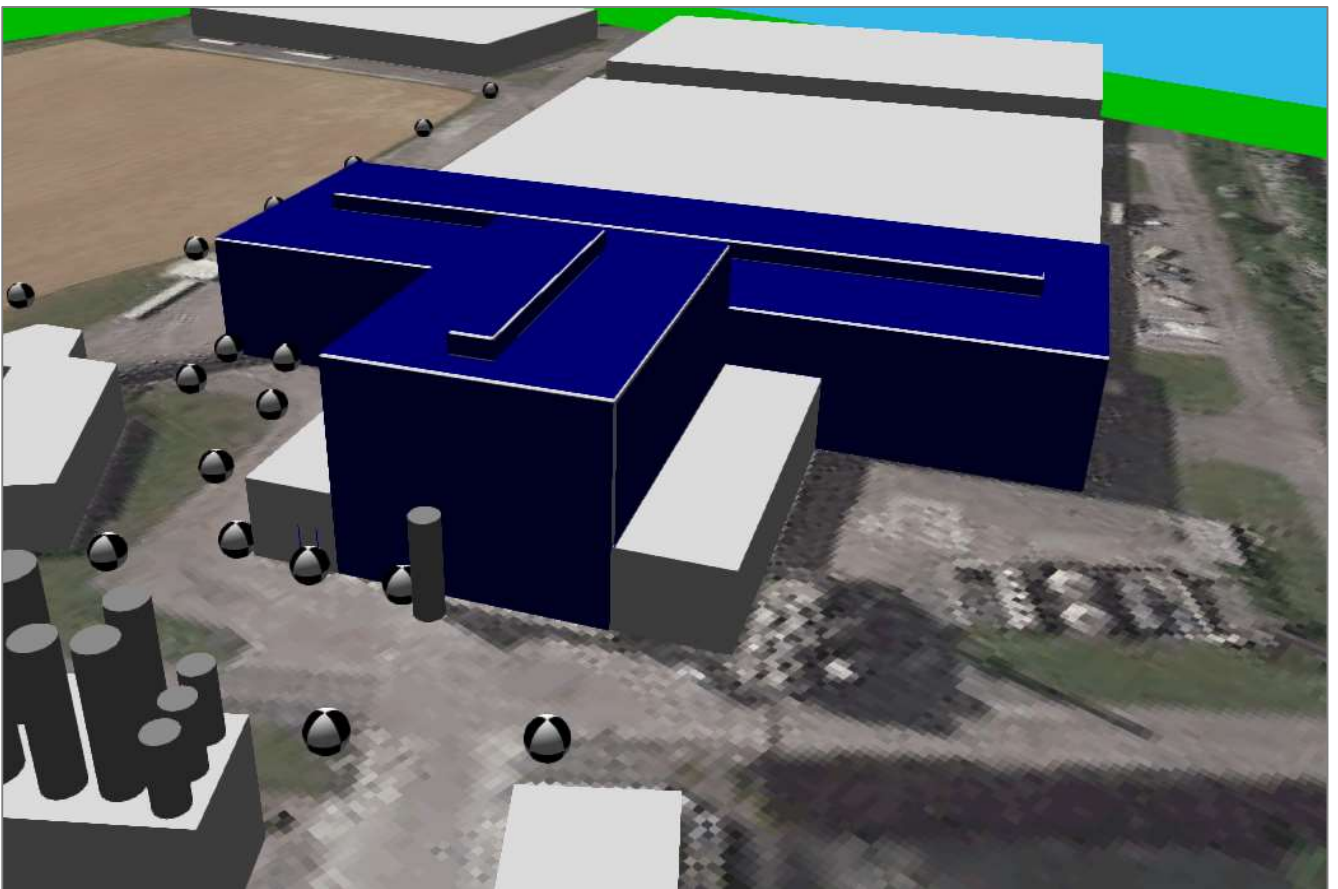
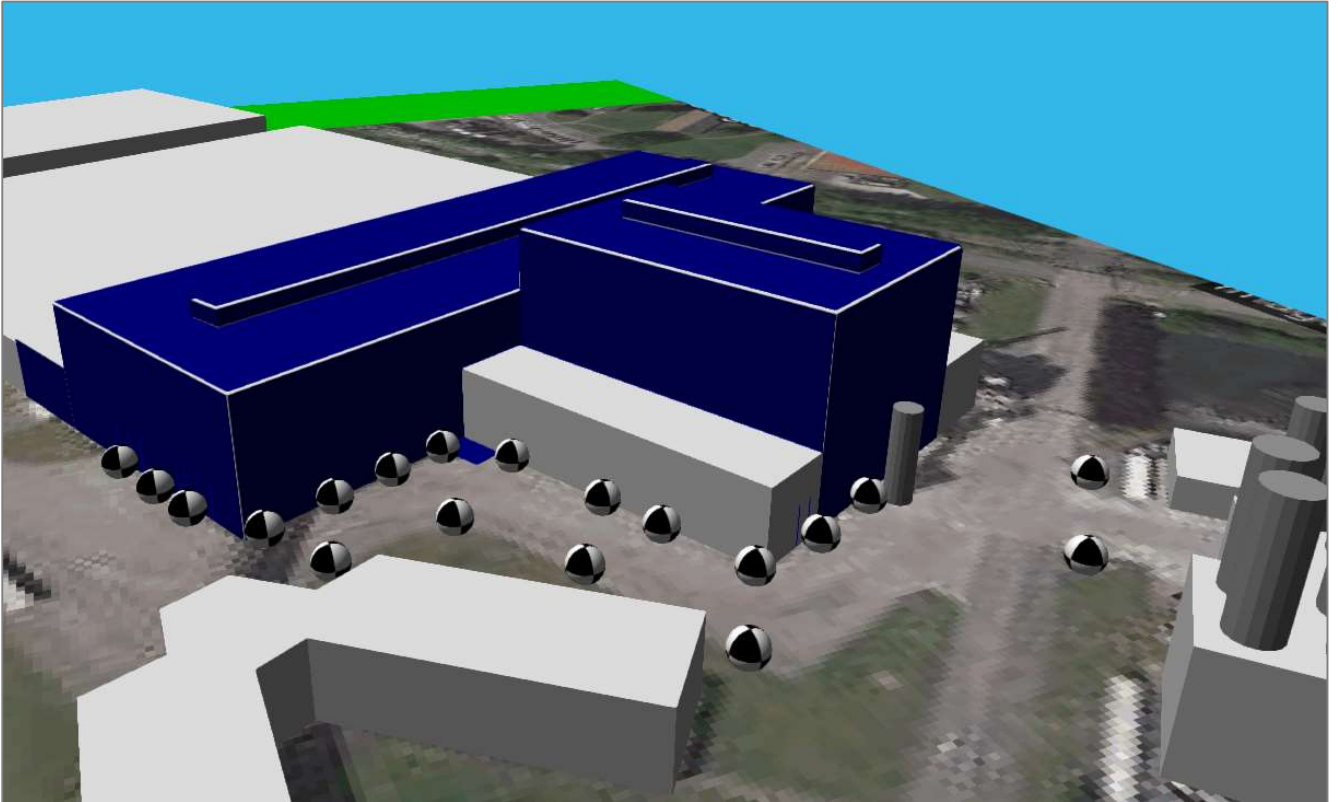
Nous avons repris les points 3 à 5 présentés précédemment (les autres points récepteurs nous servent de point de recalage) :

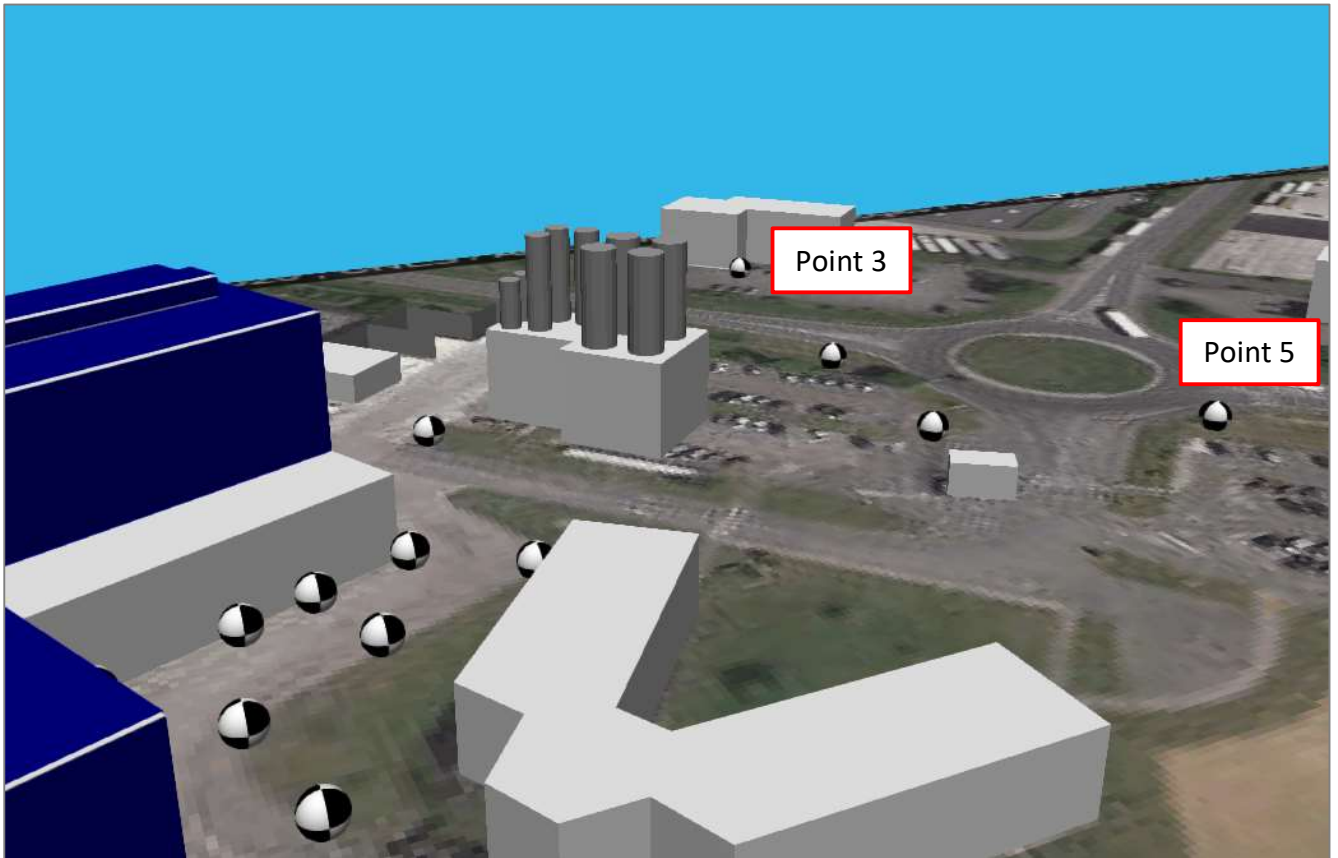
Vue 2D :



(Le point 4 n'est pas représenté, car trop loin sur la carte, mais est bien pris en compte dans l'analyse.)

Vues 3D :





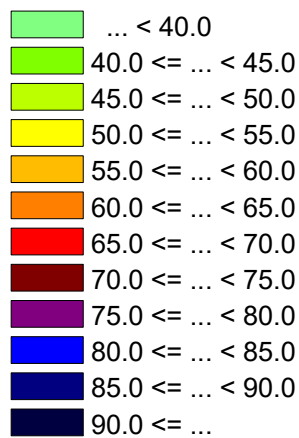
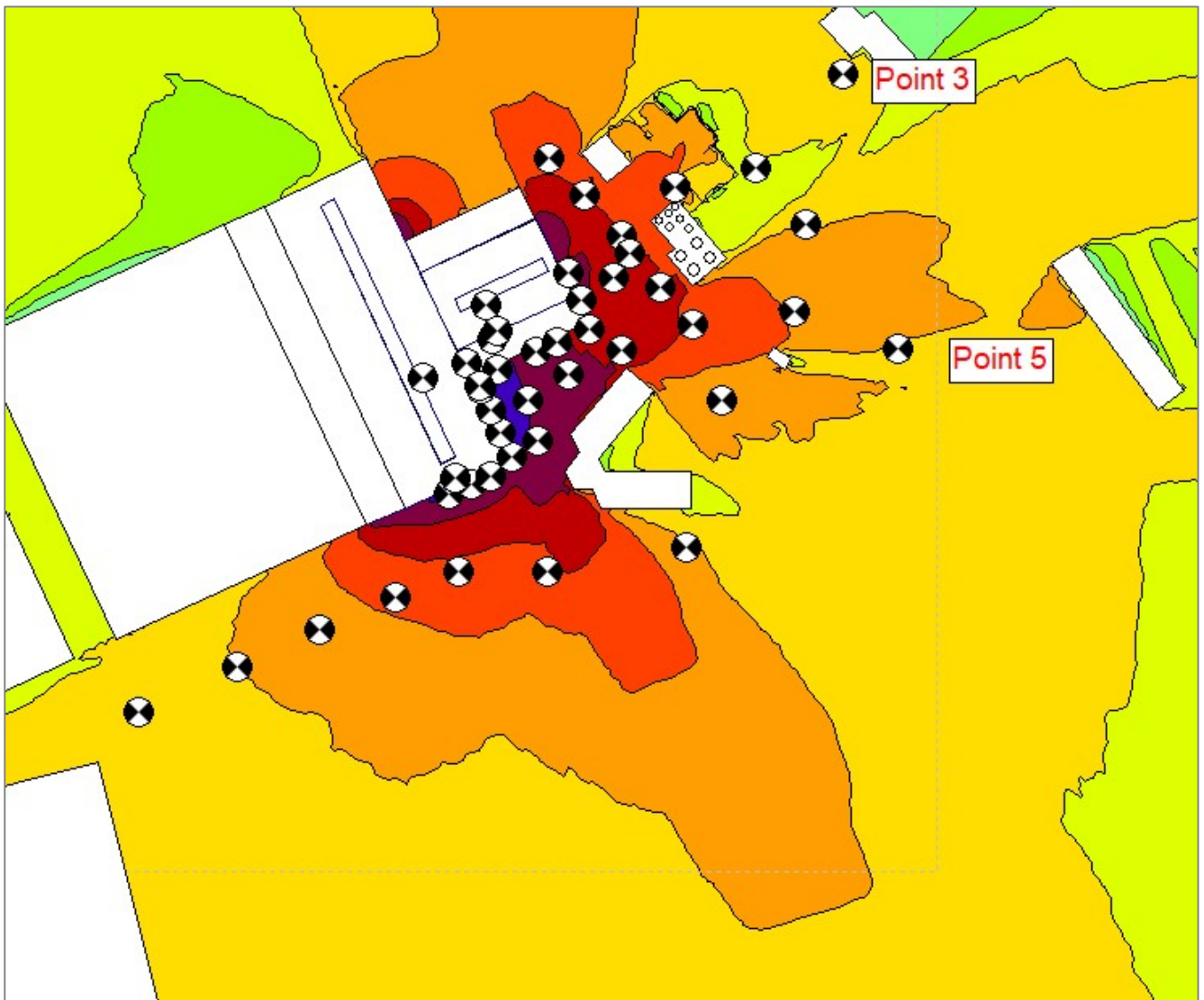
Les sources de bruit sont représentées en **bleu** et les points récepteurs ont la forme de ballons noirs et blancs.



4.3 Impact des installations du site – Etat actuel

4.3.1 Cartographie sonore (Environnement proche)

Ci-dessous la cartographie sonore du site à 1,5m du sol (maillage : 2m) dans l'état actuel :

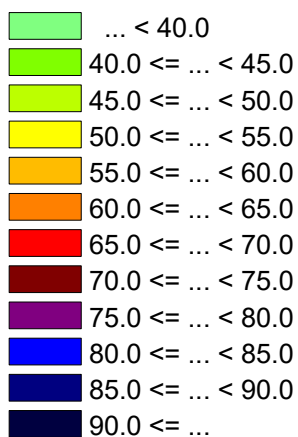
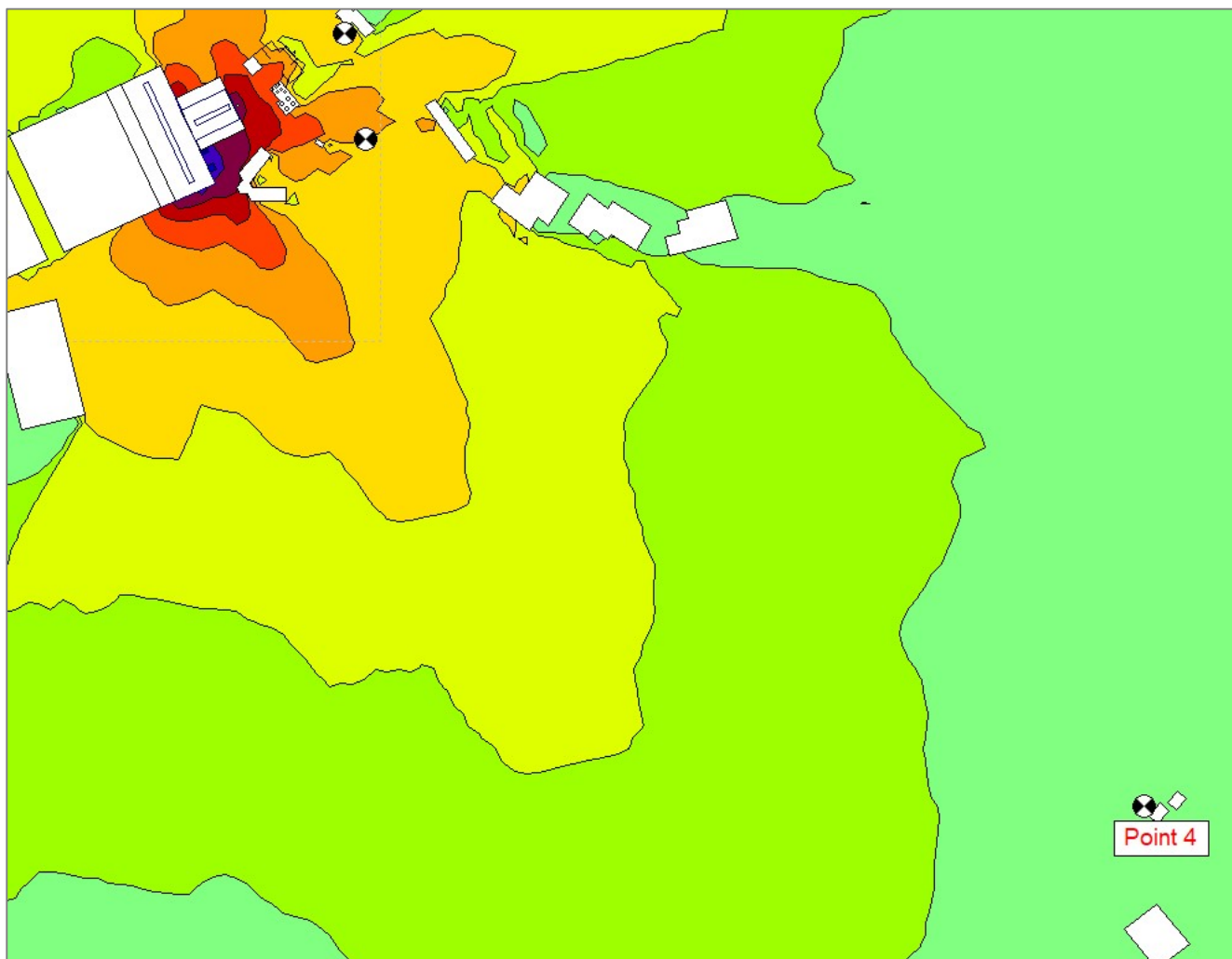


Echelle des niveaux sonores



4.3.2 Cartographie sonore (Points éloignés)

Ci-dessous la cartographie sonore du site à 1,5m du sol (maillage : 10m) dans l'état actuel :



Echelle des niveaux sonores



4.3.3 Résultats

Nous présentons ci-dessous, les résultats en dB(A) obtenus sur les points étudiés dans **l'état actuel** :

Contribution des sources de bruit sur les récepteurs		Point 3	Point 4	Point 5
Bâtiment "Four"	Bardage Est	41,8	25,1	42,3
	Bardage Nord	39,1	0,0	16,7
	Bardage Sud	24,5	23,6	40,9
	Casing robertet	34,1	16,9	30,7
	Extraction robertet	39,4	22,6	37,7
	Grilles façade Est	43,9	30,0	46,8
	Jointure Toiture/Bardage	39,7	24,2	41,5
	Portes vertes	13,8	15,9	34,2
	Toiture	30,8	16,7	29,9
	Trappe toiture	22,7	3,2	20,5
Bâtiment "Machines"	Bardage Est	36,6	25,8	40,0
	Bardage Sud	20,2	29,6	35,0
	Casing robertet	35,2	22,5	36,8
	Extraction robertet	44,5	29,2	46,6
	Grilles façade Est	31,0	29,2	50,5
	Grilles façade Sud	17,1	29,1	29,7
	Jointure Toiture/Bardage	36,2	22,8	40,4
	Portes vertes	16,5	27,6	22,4
	Toiture	35,9	21,7	36,6
	Trappes toiture	29,0	14,9	31,0
	Fosse	26,2	24,6	41,3
Somme contribution	50,7	38,6	54,9	
Objectif période	52,0	42,0	60,0	



Du moins au plus contribuant

Les sources de bruit qui impactent le plus les points environnementaux sont :

- Point 3 :
 - L'extraction du robertet en toiture du bâtiment « Machines »
 - Le bardage du bâtiment « Four »
 - Les grilles en façade du bâtiment « Four »
- Point 4 :
 - L'extraction du robertet en toiture du bâtiment « Machines »
 - Le bardage du bâtiment « Machines »
 - Les grilles en façade des bâtiments « Machines » et « Four »
- Point 5 :
 - L'extraction du robertet en toiture du bâtiment « Machines »
 - Les grilles en façade des bâtiments « Machines » et « Four »



4.3.4 Résultats – Sources traitées séparément

Nous présentons ci-dessous, les résultats en dB(A) obtenus sur les points étudiés dans **l'état actuel** avec les deux sources traitées séparément :

- L'opération de vidange d'un camion
- Le ventilateur du local électrique

Contribution des sources de bruit sur les récepteurs		Point 3	Point 4	Point 5
Bâtiment "Four"	Bardage Est	41,8	25,1	42,3
	Bardage Nord	39,1	0,0	16,7
	Bardage Sud	24,5	23,6	40,9
	Casing robertet	34,1	16,9	30,7
	Extraction robertet	39,4	22,6	37,7
	Grilles façade Est	43,9	30,0	46,8
	Jointure Toiture/Bardage	39,7	24,2	41,5
	Portes vertes	13,8	15,9	34,2
	Toiture	30,8	16,7	29,9
	Trappe toiture	22,7	3,2	20,5
Bâtiment "Machines"	Bardage Est	36,6	25,8	40,0
	Bardage Sud	20,2	29,6	35,0
	Casing robertet	35,2	22,5	36,8
	Extraction robertet	44,5	29,2	46,6
	Grilles façade Est	31,0	29,2	50,5
	Grilles façade Sud	17,1	29,1	29,7
	Jointure Toiture/Bardage	36,2	22,8	40,4
	Portes vertes	16,5	27,6	22,4
	Toiture	35,9	21,7	36,6
	Trappes toiture	29,0	14,9	31,0
Fosse	26,2	24,6	41,3	
Ventilateur local électrique	30,1	22,5	55,0	
Vidange camion	34,1	27,2	43,2	
Somme contribution	50,8	39,0	58,1	
Objectif période	52,0	42,0	60,0	



Du moins au plus contribuant

Observations :

L'opération de vidange camion apporte une contribution non négligeable aux points 4 et 5. A noter une possible augmentation du nombre de ces opérations avec l'activité de la nouvelle ligne de production.

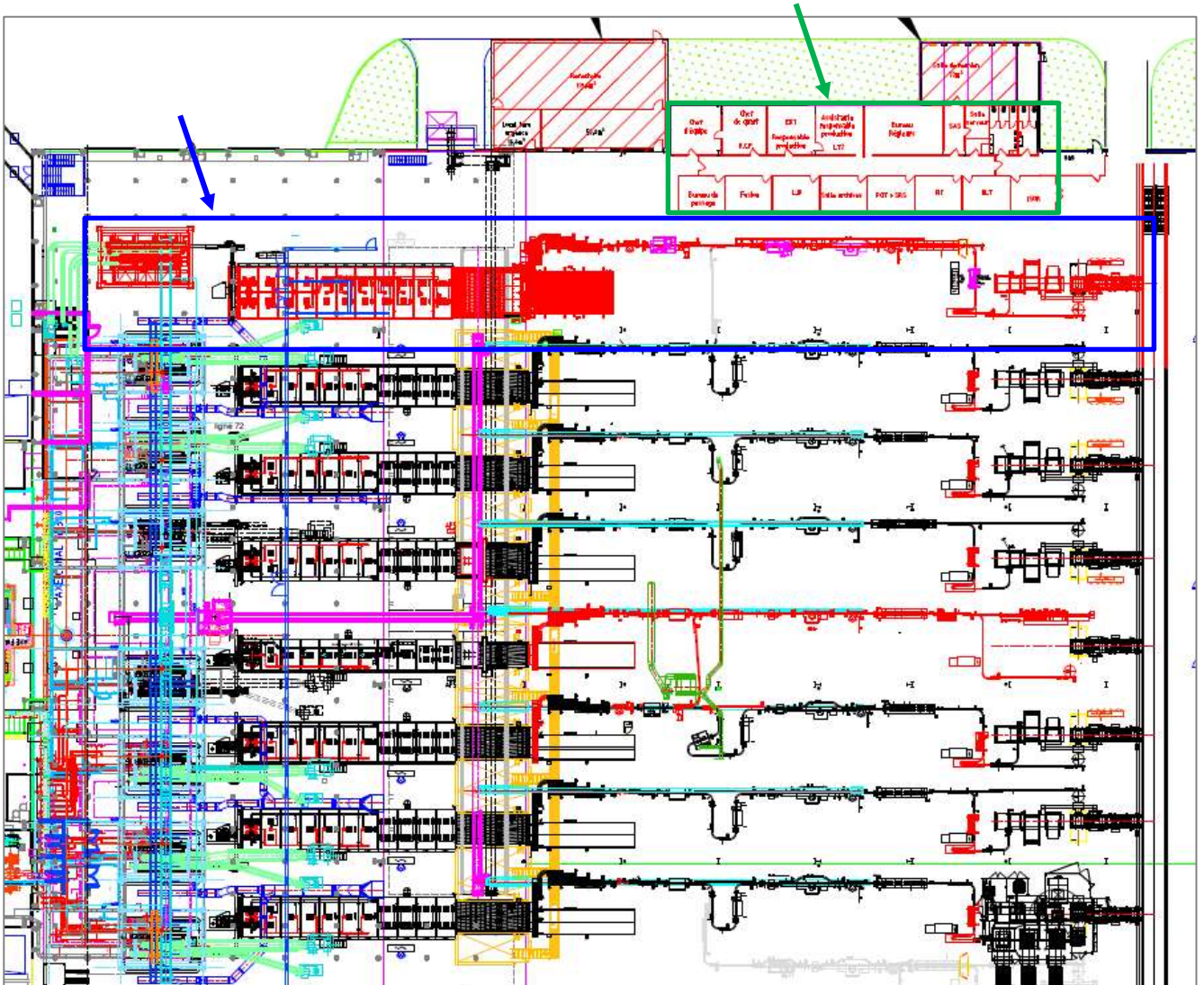
Le ventilateur du local électrique entraîne une augmentation significative du niveau sonore au point 5 et devient la source prépondérante en ce point.



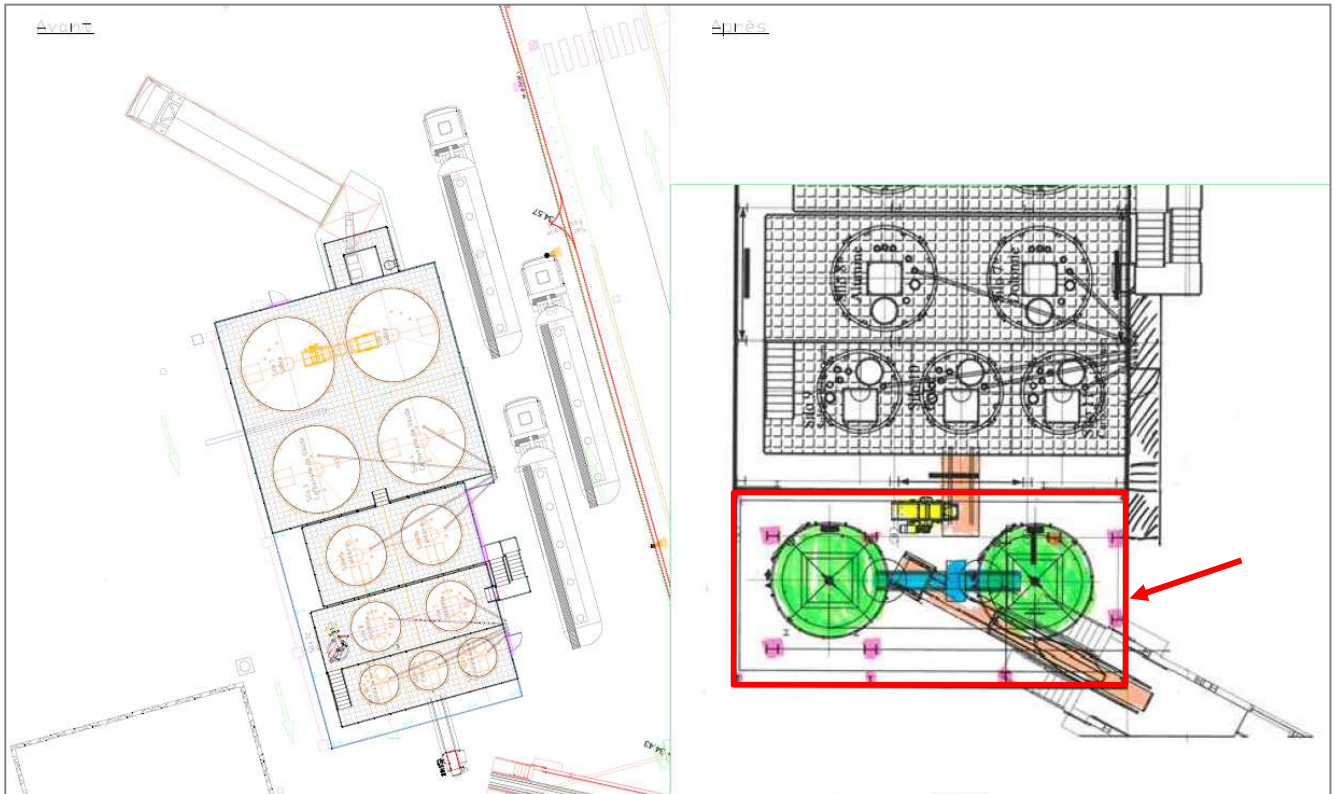
5 IMPACT DE LA NOUVELLE LIGNE DE PRODUCTION

5.1 Description

Implantation d'une nouvelle ligne de production (ciblée en **bleu**) similaire aux lignes existantes. Celle-ci sera proche de la façade Sud du bâtiment et de la zone de bureau ciblée en **vert** :



Les deux malaxeurs du bâtiment « Four » seront déplacés dans un nouveau local dans la zone de vidange des camions :

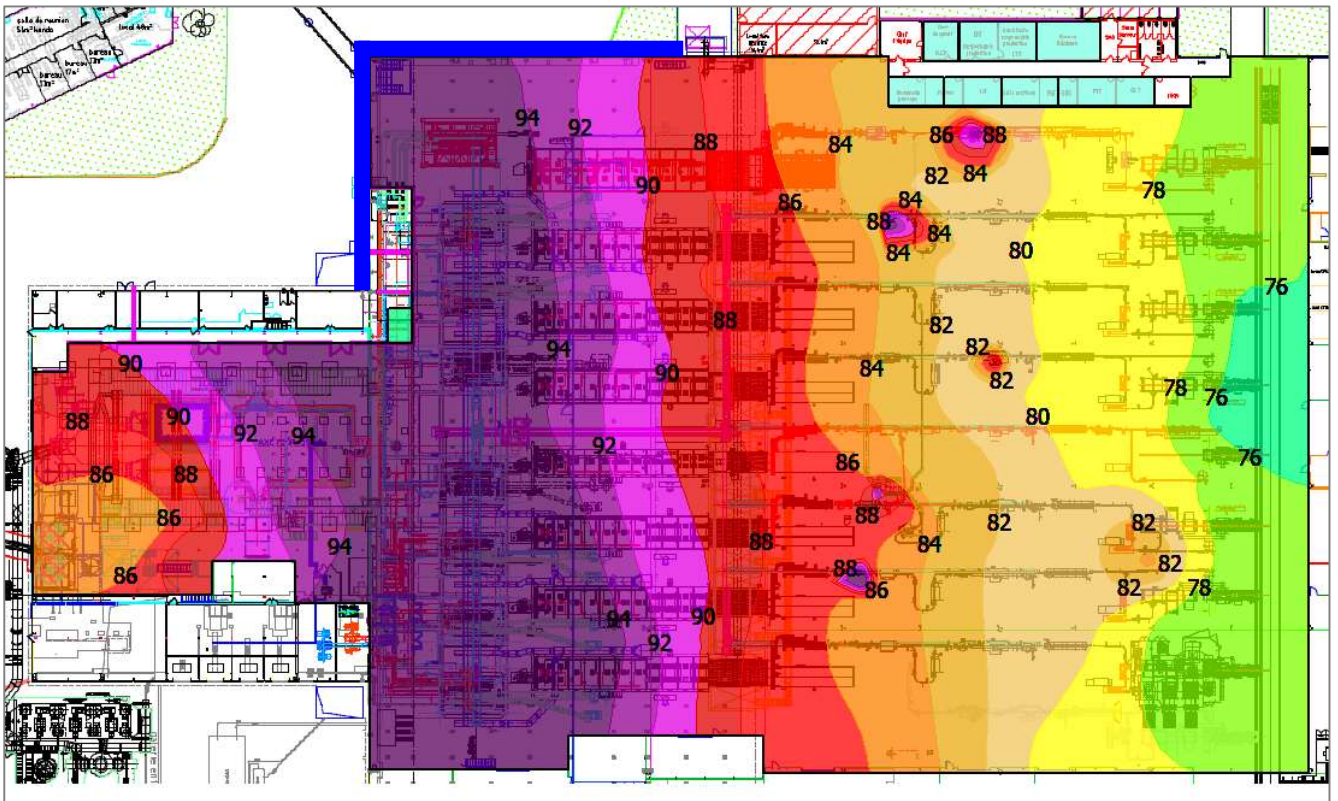


Pour les parois et la toiture du futur local nous avons considéré les matériaux suivants :
« Bardage 2 peaux perforé type CN 120 - Bardage 0,75 perforé + 2*60LV + 0,63 plein »

Le four sera déconstruit, puis reconstruit en lieu et place, avec des équipements similaires à ceux existant, et donc sans modification acoustique notable, selon les informations recueillies.

5.2 Impact sur le niveau sonore intérieur

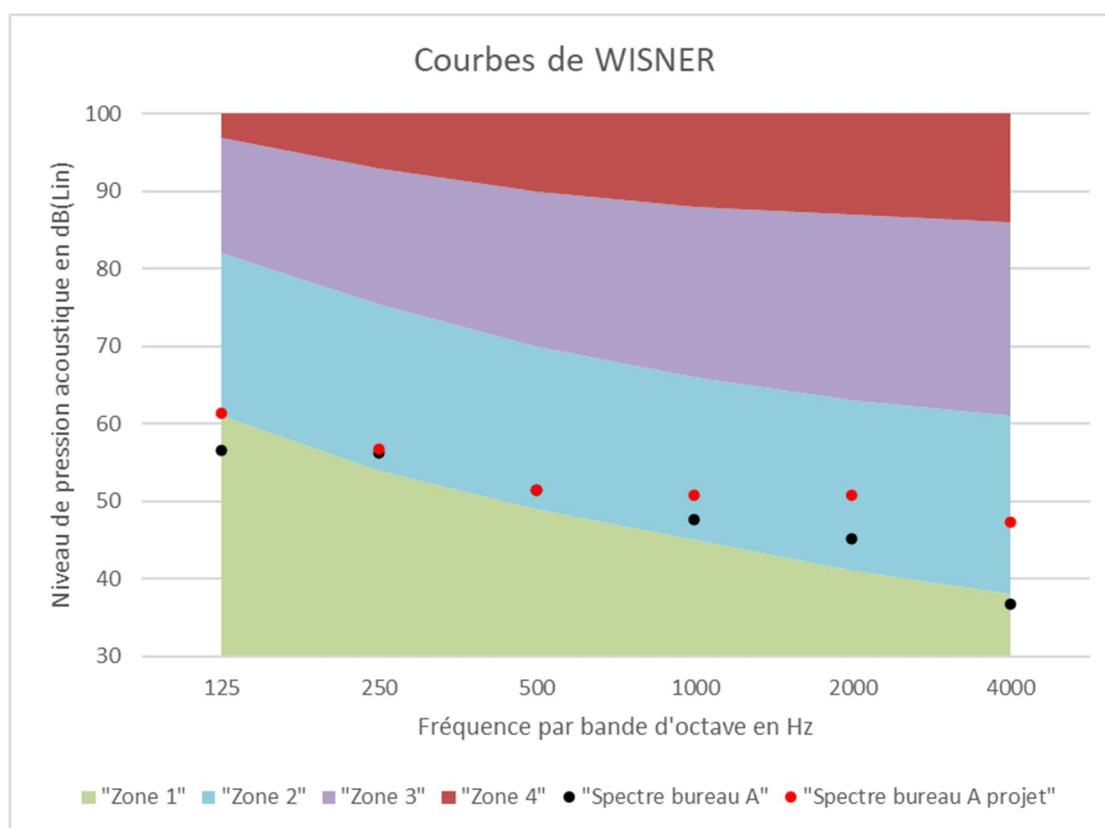
Ci-dessous une estimation de la cartographie sonore de l'atelier de production à 1,5m du sol dans l'état projet avec la **nouvelle** ligne de production :



Les façades ciblées en **bleu** et les sources de bruit qui leur sont associés seront impactés par l'augmentation du niveau sonore, nous pouvons attendre une augmentation du niveau sonore d'environ 4 dB(A) sur les sources (extérieures) suivantes :

- Bardage Est et Sud du bâtiment « Machines »
- Grilles en façade Est et Sud du bâtiment « Machines »
- Portes vertes du Bâtiment « Machines »

Il faudra également prendre en considération la présence d'opérations de rebut automatique à seulement quelques mètres des parois des bureaux.



Le spectre « bureau A projet » est calculé à partir :

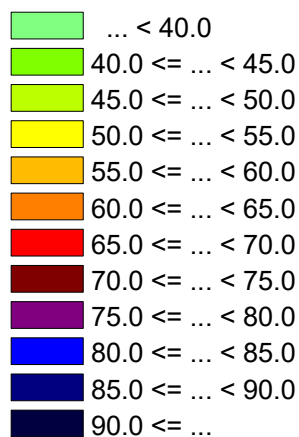
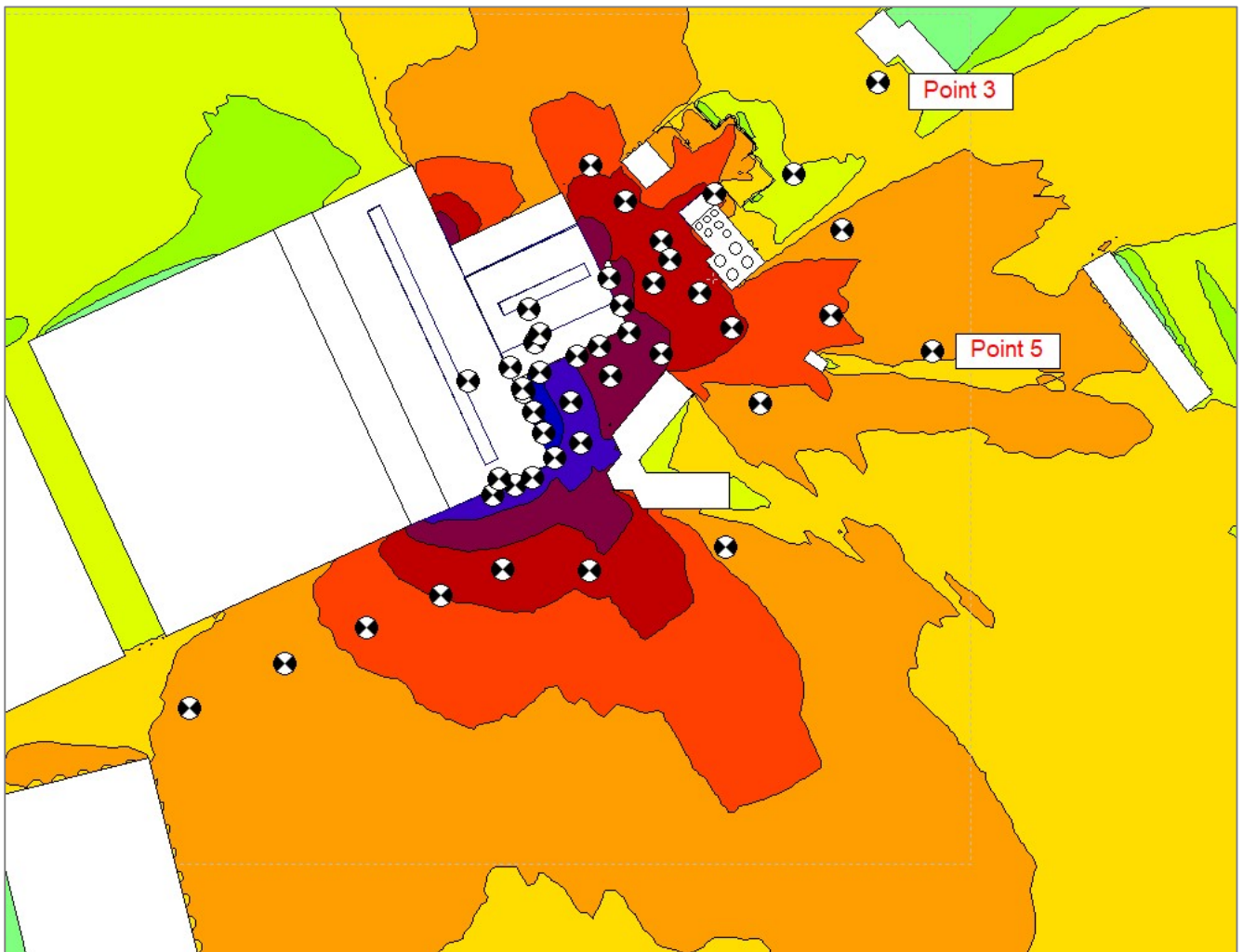
- Du niveau sonore estimé dans l'atelier en face du bureau dans l'état projet dans le cas où une opération de rebut automatique se situerait à 2m de la paroi
- De la mesure d'isolement entre les deux espaces

Le niveau sonore dans l'état projet répond toujours aux critères de la zone 2 selon les courbes de WISNER, mais nous voyons une augmentation significative du niveau sonore notamment en haute fréquence qui se traduira par une diminution du confort acoustique pour les occupants des bureaux.

5.3 Impact sur l'environnement

5.3.1 Cartographie sonore (Environnement proche)

Ci-dessous la cartographie sonore du site à 1,5m du sol (maillage : 2m) dans l'état projet :

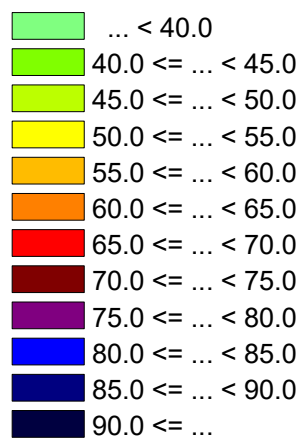
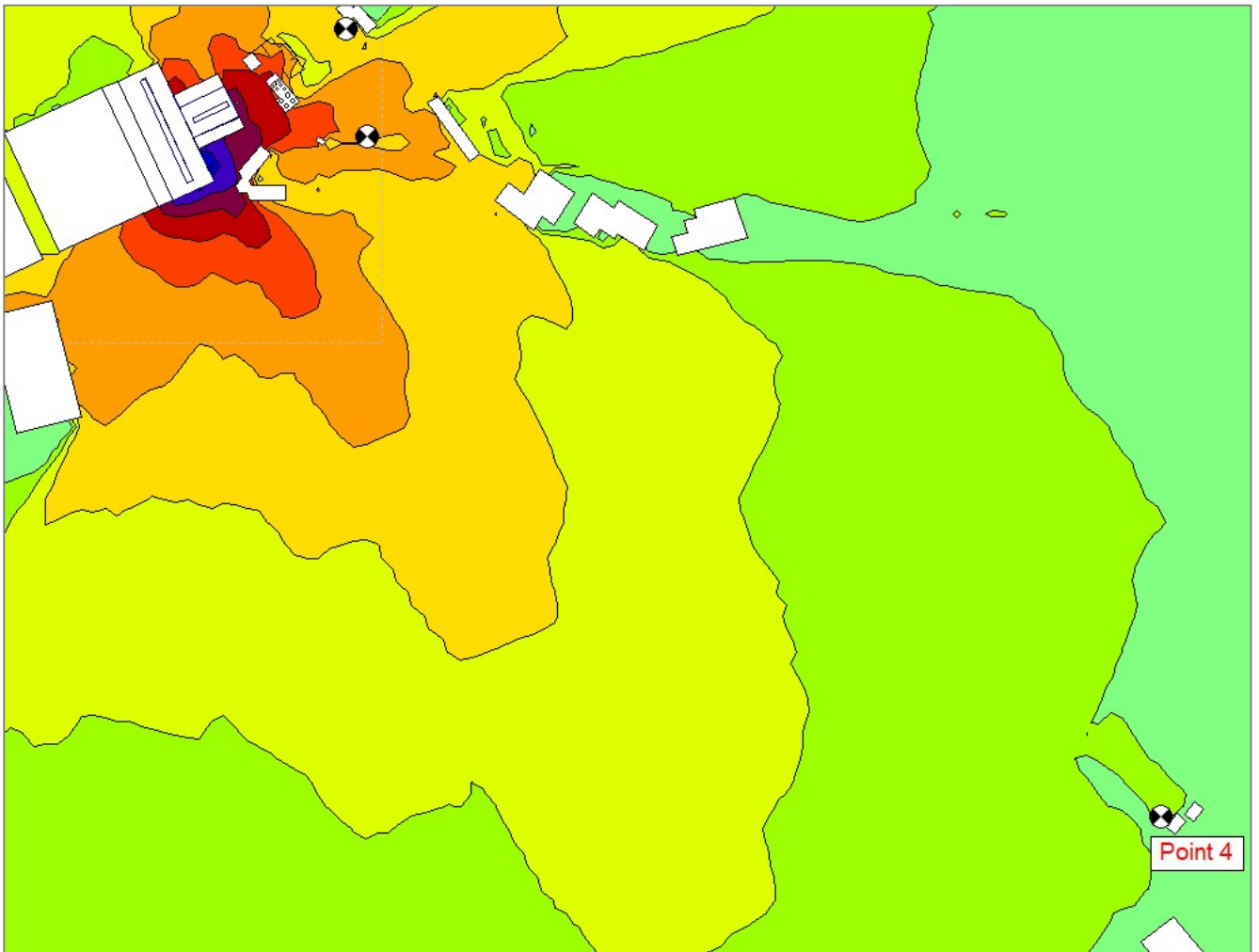


Echelle des niveaux sonores



5.3.2 Cartographie sonore (Points éloignés)

Ci-dessous la cartographie sonore du site à 1,5m du sol (maillage : 10m) dans l'**état projet** :



Echelle des niveaux sonores



5.3.3 Résultats

Nous présentons ci-dessous, les résultats en dB(A) obtenus sur les points étudiés dans **l'état projet**:

Contribution des sources de bruit sur les récepteurs		Point 3	Point 4	Point 5
Bâtiment "Four"	Bardage Est	41,7	25,1	42,5
	Bardage Nord	39,1	0,0	16,7
	Bardage Sud	24,5	23,6	40,9
	Casing robertet	34,1	16,9	30,7
	Extraction robertet	39,4	22,6	37,7
	Grilles façade Est	43,4	30,0	46,9
	Jointure Toiture/Bardage	39,7	24,2	41,5
	Portes vertes	16,4	15,9	34,2
	Toiture	30,8	16,7	29,9
	Trappe toiture	22,7	3,2	20,5
Bâtiment "Machines"	Bardage Est	38,4	29,8	44,0
	Bardage Sud	24,1	33,6	39,0
	Casing robertet	35,2	22,5	36,8
	Extraction robertet	44,5	29,2	46,6
	Grilles façade Est	35,0	33,2	54,5
	Grilles façade Sud	21,1	33,1	33,7
	Jointure Toiture/Bardage	36,2	22,8	40,4
	Portes vertes	20,5	31,6	26,4
	Toiture	35,9	21,7	36,6
	Trappes toiture	29,0	14,9	31,0
	Fosse	26,2	24,6	41,3
	Local Malaxeurs - Bardage	31,6	15,8	34,1
	Local Malaxeurs - Toiture	29,2	2,4	22,4
Somme contribution	50,8	41,0	57,0	
Objectif période nocturne	52,0	42,0	60,0	

Observations :

Les modifications de l'état projet entraîne une très légère augmentation des niveaux sonores aux points étudiés qui n'engendre pas de dépassement des objectifs réglementaires.



5.3.4 Résultats – Sources traitées séparément

Nous présentons ci-dessous, les résultats en dB(A) obtenus sur les points étudiés dans l'état projet avec les deux sources traitées séparément :

- L'opération de vidange d'un camion
- Le ventilateur du local électrique

Contribution des sources de bruit sur les récepteurs		Point 3	Point 4	Point 5
Bâtiment "Four"	Bardage Est	41,7	25,1	42,5
	Bardage Nord	39,1	0,0	16,7
	Bardage Sud	24,5	23,6	40,9
	Casing robertet	34,1	16,9	30,7
	Extraction robertet	39,4	22,6	37,7
	Grilles façade Est	43,4	30,0	46,9
	Jointure Toiture/Bardage	39,7	24,2	41,5
	Portes vertes	16,4	15,9	34,2
	Toiture	30,8	16,7	29,9
	Trappe toiture	22,7	3,2	20,5
Bâtiment "Machines"	Bardage Est	38,4	29,8	44,0
	Bardage Sud	24,1	33,6	39,0
	Casing robertet	35,2	22,5	36,8
	Extraction robertet	44,5	29,2	46,6
	Grilles façade Est	35,0	33,2	54,5
	Grilles façade Sud	21,1	33,1	33,7
	Jointure Toiture/Bardage	36,2	22,8	40,4
	Portes vertes	20,5	31,6	26,4
	Toiture	35,9	21,7	36,6
	Trappes toiture	29,0	14,9	31,0
Fosse	26,2	24,6	41,3	
Local Malaxeurs - Bardage	31,6	15,8	34,1	
Local Malaxeurs - Toiture	29,2	2,4	22,4	
Ventilateur local électrique	30,1	22,5	55,0	
Vidange camion	33,6	27,2	43,1	
Somme contribution	50,9	41,3	59,2	
Objectif période	52,0	42,0	60,0	

Pas d'observation supplémentaire à faire avec ces deux sources déjà étudiées dans l'état actuel.



6 CONCLUSION

La société ALPHAGLASS a fait appel aux services de DECIBEL FRANCE dans le cadre d'une étude environnementale de leur site d'ARQUES (62) afin de déterminer l'impact de leur future ligne de production.

Le constat réglementaire a été repris du rapport d'étude n° 18221561-1 de la société APAVE datant d'avril 2018.

La présente étude a eu pour objectif de proposer une maquette acoustique du site représentative de l'état sonore actuel du site sur laquelle nous implantons la modélisation de la future ligne projet.

Les résultats montrent que les travaux prévus concernant le four et la future ligne **ne devraient pas** engendrer d'augmentation significative du niveau sonore sur les points environnementaux, sur la base des hypothèses prises en compte.

Dans ces conditions, les niveaux sonores admissibles en limite de propriété et en zone à émergence réglementée, repris au sein de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter du site seront donc respectés.

Nous avons réalisé une série de relevés à l'intérieur de l'atelier de production qui nous a permis de construire notre modèle et qui permet également de faire les remarques suivantes :


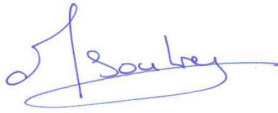
- Les espaces de bureau à proximité de la nouvelle ligne risquent d'être fortement impactés par celle-ci. Les niveaux actuels dans ces bureaux sont déjà élevés (> **50 dB(A)**) en raison d'un faible isolement entre les bureaux et l'atelier (DnT,A de **28 dB**). Nous avons montré que la présence d'opération de rebut automatique à seulement quelques mètres de la paroi des bureaux engendreront une augmentation notable du niveau sonore dans ces derniers.
- Le niveau sonore aux postes de « Mireuses » peut dépasser **80 dB(A)**, ce qui est très élevé étant donné le niveau de concentration demandé à ces postes. Ces niveaux importants s'expliquent de nouveau par les opérations de « rebut automatique » qui sont à proximité.



ANNEXES



EVOLUTION DU DOCUMENT

Révisions du document n° ROEV520 (50 pages)				
Date	Objet de la révision	Indice de la révision	Rédacteur	
14/05/2020	Emission initiale		Ind_0	Mickael SOULIER
	Intervenant	Qualité		Signature
	M. Reynald FONTAINE	<i>Ingénieur d'affaires</i>		
	M. Mickael SOULIER	<i>Chargé de l'étude et rédacteur du rapport</i>		



GLOSSAIRE ET DEFINITIONS

Le décibel :

Le décibel est une échelle de mesure logarithmique en acoustique, c'est un terme sans dimension. Il est noté **dB**. Il est à remarquer que $80\text{dB} + 80\text{dB} = 83\text{ dB}$ et $80\text{dB} + 90\text{dB} = 90\text{dB}$.

Le décibel A :

La lettre « A » signifie que le décibel est pondéré pour tenir compte de la différence de sensibilité de l'oreille à chaque fréquence. Elle atténue les basses fréquences. Il est noté **dB(A)**.

Le niveau de pression instantané – L_p :

L_p est le niveau de pression acoustique instantané.

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

$P_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Pascals (pression minimale perceptible par l'oreille humaine).

P = pression acoustique sur le microphone.

L_p s'exprime en dB.

Le niveau de puissance acoustique – L_w :

Une source sonore rayonne de l'énergie acoustique : c'est sa puissance acoustique. Cette source génère un champ de pression acoustique fonction de sa puissance et des caractéristiques de réverbération de l'environnement dans lequel elle se trouve.

$$L_w = 10 \cdot \text{LOG} \left(\frac{W}{W_0} \right)$$

Avec : $W_0 = 1$ pico Watt et W = puissance rayonnée.

Bandes d'octaves et niveau global :

La sensation de l'oreille en fréquence n'est pas linéaire. Plus elle est élevée, plus il faut une grande variation de cette fréquence pour que l'impression de variation reste constante. Des valeurs de fréquences sont normalisées pour exprimer cette sensation :

31,5	62,5	125	250	500	1000	2000	4000	8000
------	------	-----	-----	-----	------	------	------	------

Nous parlerons ici d'octave comme les musiciens.

Le niveau global correspond à la somme d'énergie de toutes les bandes d'octave.

Le niveau global est noté L.



Indice énergétique, niveau de bruit équivalent – L_{eq} :

En considérant un bruit variable perçu pendant une durée T , le L_{eq} représente le niveau de bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit réellement perçu pendant cette durée.

Il se calcule de la manière suivante :

$$L_{eq} = 10 \cdot \text{LOG} \left[\sum_{i=1}^n \frac{T_i}{T_0} 10^{(0,1 \cdot L_{eq,i})} \right]$$

Avec :

- L_{eq} : Niveau de bruit équivalent en dB global.
- $L_{eq,i}$: Niveau de bruit équivalent en dB phase élémentaire.
- T_i/T_0 : proportion en temps de la phase élémentaire.
- n : Nombre de phases élémentaire

Le **L_{eq}** s'exprime en dB affecté de la pondération souhaitée.

Indices statistiques L_1 L_{10} L_{50} L_{90} L_{99} :

Lorsque le bruit n'est pas stable, il peut être caractérisé par :

- **L_1** niveau dépassé pendant 1% du temps (bruit maximal).
- **L_{10}** niveau dépassé pendant 10% du temps (bruit crête).
- **L_{50}** niveau dépassé pendant 50% du temps (bruit moyen).
- **L_{90}** niveau dépassé pendant 90% du temps.
- **L_{99}** niveau dépassé pendant 99% du temps (bruit minimal).

Indice énergétique SEL ou LEA :

En considérant un bruit variable perçu pendant une durée T , le SEL représente le niveau de bruit émis pendant une seconde qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit réellement perçu pendant cette durée. Le **SEL** peut être noté **LEA** et s'exprime en dB(A).



CODAGES DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Conditions météo

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

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

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

Interprétation

--	Etat météo conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore
-	Etat météo conduisant à une atténuation forte du niveau sonore
Z	Effets météo nuls ou négligeables
+	Etat météo conduisant à un renforcement faible du niveau sonore
++	Etat météo conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore



APPAREILLAGE UTILISE ET TYPE DE MESURAGE

Sonomètre intégrateur analyseur temps réel.

Classe de précision 1 (expertise) avec analyse en bande d'octave et tiers d'octave afin de permettre la détermination d'éventuelle tonalité marquée.

Déclarés conformes aux normes relatives à la construction et au contrôle des instruments de mesures de pression acoustique (IEC 60651, IEC 60804, IEC 61672-1, IEC 1260, ANSI S1.11, ANSI S1.4).

Identification DBF	Désignation	Marque	Type	N°Série
B&K F Multispectre	Sono intégrateur	Brüel & Kjaer	2250	3027741
	Préampli		ZC 0032	28420
	Microphone		Micro 4189	3195673
B&K G Multispectre	Sono intégrateur	Brüel & Kjaer	2250	3027807
	Préampli		ZC 0032	28434
	Microphone		Micro 4189	3195662
Calibreur CAL 104	Calibreur 94/114dB(A)	Brüel & Kjaer	4231	3022947

Les sonomètres utilisés pour les mesures ainsi que les sources étalons font l'objet de contrôles périodiques conformément à l'arrêté du 27 Octobre 1989 relatif à la construction et au contrôle des sonomètres.

Un calibrage des appareils a été effectué avant et après les mesures.

Aucune dérive supérieure à +/- 0,5 dB(A) n'a été constaté.



CONDITIONS DE GARANTIES

CONDITIONS GENERALES DE VENTE PAR DECIBEL FRANCE D'ETUDES ET ESSAIS

1. Application des conditions

Les présentes conditions générales s'appliquent de façon exclusive à tous les contrats de vente d'études et essais conclus par la société DECIBEL FRANCE.

Toutes conditions contraires posées par l'acheteur seront donc, à défaut d'acceptation expresse, inopposables à DECIBEL FRANCE.

Tous les renseignements et informations se rapportant à des produits ou à des techniques d'installation sont donnés dans les rapports d'étude de DECIBEL FRANCE à titre indicatif seulement. Les notices, plans, croquis et autres renseignements sont communiqués pour informer de la technique d'utilisation de matériaux, composants et équipements : ils ne sauraient être réputés suffisants pour permettre leur mise en œuvre et n'engagent pas la responsabilité de la société DECIBEL FRANCE.

2. Formation du contrat

Les commandes ne sont définitives que lorsqu'elles ont été confirmées par écrit par DECIBEL FRANCE avec émission d'un accusé de réception de commande.

Toute modification ou annulation de commande est subordonnée au consentement écrit de DECIBEL FRANCE.

L'acheteur est tenu de prendre en charge tous les frais occasionnés par la modification ou l'annulation souhaitée après la conclusion du contrat.

3. Prix

Les études et essais sont vendus aux prix en vigueur au moment de la passation de la commande selon les barèmes, tarifs et devis de DECIBEL FRANCE, les prix indiqués étant valables dans le cas d'un devis pour une commande passée dans un délai maximum de 1 mois et pour une réalisation de l'étude ou d'essais dans un délai maximum de 3 mois.

Au terme de ces délais, DECIBEL FRANCE se réserve la possibilité de modifier ses prix.

Les prix s'entendent pour des études et essais tels que décrits dans les barèmes, tarifs et devis de DECIBEL France : toute modification par rapport aux conditions prises en compte pour le calcul des prix pourra donner lieu à une modification de prix et faire l'objet d'un avenant.

4. Livraison

Sauf stipulation contraire, la livraison est réputée effectuée par envoi d'un rapport d'étude ou d'un rapport d'essais par courrier postal ou par courrier électronique. Tout retard causé par l'acheteur, quelle qu'en soit la cause, sera répercuté sur les délais de livraison qui seront en conséquence prolongés. Les délais s'entendent pour des études et essais tels que décrits dans les barèmes, tarifs et devis de DECIBEL FRANCE. Toute modification implicite ou explicite par rapport aux conditions prises en compte pour le calcul des délais, donnera lieu à une modification de délai et fera l'objet d'un avenant.

5. Force majeure

DECIBEL FRANCE pourra être déchargée de son obligation de livraison en cas d'intervention d'un cas de force majeure tels que : les grèves ou actions concertées du personnel chez DECIBEL FRANCE ou ses fournisseurs, les accidents, l'impossibilité de réaliser l'étude. DECIBEL FRANCE informera l'acheteur de la survenance d'un événement de force majeure et le tiendra au courant de l'évolution de la situation, notamment de la durée et du retard.

6. Transport / installation / désinstallation

Dans le cas d'essais dans le laboratoire de DECIBEL FRANCE, toutes les opérations de manutention, d'installation, de désinstallation et de transport de marchandises (matériaux, composants) sont aux frais, risques et périls de l'acheteur. Dans le cas d'essais dans le laboratoire de DECIBEL FRANCE, il appartient à l'acheteur de s'assurer que les conditions d'installation de matériaux, de composants sont conformes à l'usage pour lequel il les destine in-situ.

7. Assurances

L'acheteur est gardien des marchandises sur lesquelles sont réalisés l'étude ou les essais et en supporte les risques.

Dans le cas d'essais dans le laboratoire de DECIBEL FRANCE, il devra les assurer et répondre de toute responsabilité dès la livraison des marchandises dans les laboratoires de DECIBEL FRANCE.

8. Conditions de paiement

En cas d'absence de conditions spécifiques indiquées sur l'offre, le paiement doit être effectué comme suit : 30 % du montant TTC de la commande par chèque ou virement bancaire à la commande, solde à 30 jours net date de livraison.

Tout règlement après la date de paiement donne lieu à la facturation de pénalités sans qu'aucune mise en demeure préalable de l'acheteur ne soit nécessaire. Le montant de ces pénalités est au moins équivalent à celui qui résulterait de l'application d'un taux égal.

L'acheteur devra rembourser tous les frais occasionnés par le recouvrement contentieux des sommes impayées.

9. Clause résolutoire

En cas de défaut de paiement 48 h après une mise en demeure restée infructueuse, la vente sera résolue de plein droit; DECIBEL France pourra demander la restitution de l'étude.

10. Réserve de propriété

Le vendeur conserve la propriété des rapports d'études et des rapports d'essais vendus jusqu'au paiement effectif de l'intégralité du prix.

L'acceptation des livraisons ou des documents afférents à cette livraison vaut acceptation de la présente clause.

11. Confidentialité

Les rapports d'études, les rapports d'essais, plans, dessins et documents techniques remis ou envoyés par le vendeur demeurent sa propriété exclusive et ne peuvent être utilisés même partiellement pour un projet autre que celui pour lequel ils ont été créés.

Les rapports d'études et les rapports d'essais ne peuvent être transmis à des tiers sans l'autorisation expresse du propriétaire.

12. Clause attributive de juridiction

Tout litige relatif au présent contrat sera de la compétence exclusive du Tribunal de Commerce de Bourg en Bresse.