



&



Vitrine de compétences de l'Ouest

Bruit en industrie :

réglementations, expertises et solutions

Vous générez du bruit, nous ouvrons l'éventail des solutions !

Avec les interventions de

En ligne

Vendredi
17 juin

11h – 12h30



Programme

- **Ouverture de la session**
 - Structures organisatrices
 - GT Air Bruit Odeur
 - Format Vent d'Ouest
- **Enjeux et réglementations** acoustiques
(Poste de travail & ICPE)
- **Mesures** acoustiques et **diagnostics** dans
l'environnement
- **Etudes**, expertises et préconisations
acoustiques
- Eventail de **solutions** acoustiques
- **Etude de cas** d'un site industriel : depuis les
problématiques jusqu'aux réalisations
- **Q&R**
- **Fin de session**



Caroline DERNY
Responsable Bretagne
ALHYANGE Acoustique



Florent CAILLET
Responsable développement
mesure HSE - MANUMESURE,
groupe Chauvin Arnoux



Emmanuel TOCHON
Responsable expertise bruit -
Antea Group



Thomas WANCTIN
Ingénieur d'affaires acousticien -
Decibel France



Thomas MEYER
Gérant - TMC Acoustique

Structures organisatrices

STRUCTURE	RÔLE	ACTIONS	STRUCTURATION	
 150 structures adhérentes	Pôle de la transition écologique et énergétique en Bretagne Ouvert à l'ensemble des acteurs de la filière : - Entreprises éco-active - Collectivités - Établissements d'enseignements supérieur et de recherche - Institutionnels et réseau	Réseau de facilitation pour les éco-activités (échanges, synergies commerciales,...) Centre de ressources pour les projets éco-actifs (promotion, stimulation de projets,...)	 Air, Bruit, Odeur  Bâtiment  Biochar & Bioénergies  Déchets & Ressources  Eau & Milieux  Génie Ecologique  Méthanisation  Mobilités  RSE  Solaire	
 130 structures adhérentes (au niveau national)	Fédération Interprofessionnelle des Métiers de l'Environnement Atmosphérique Ouvert aux start-up, PME ou PMI dans le domaine de la qualité de l'air : - Expertise (conseil, modélisation,...) - Métrologie (instrumentation, capteur, diagnostic,...) - Dépollution (épuration, ...) - Communication (formation, sensibilisation, ...)	Sensibiliser et former les acteurs locaux (collectivités, industriels et grand public) aux enjeux sanitaires et économiques liés à la qualité de l'air Développer une filière de la qualité de l'air en Bretagne – pays de la Loire Valoriser les initiatives locales au niveau national et international	Meet up mensuel	Journée Nationale de la Qualité de l'Air (JNQA)

Equipe organisatrice



Loïc EVAIN
Délégué B2E
loic.evain@b2e.bzh



Caroline DERNY
Co-pilote GT Air Bruit Odeur
Responsable Bretagne
ALHYANGE Acoustique
caroline@alhyange.com



Rozenn MASSÉ
Animatrice B2E
rozenn.masse@b2e.bzh



Pascale CORROYER
Pilote GT Air Bruit Odeur B2E
Président FIMEA Ouest
& Responsable de l'activité Gestion et
traitement de l'air chez Antea Group
air@b2e.bzh



Etienne DE VANSAY
Président FIMEA
vanssay@fimea.fr



Anaïs GUYOMARC'H
Co-présidente FIMEA Ouest
Directrice des Opérations
chez NatéoSanté
anaïs.guyomarch@nateosante.com



Flora MALLET
Animatrice FIMEA
flora@fimea.fr



Actions Air en Bretagne

Idées motrices

- Sensibilisation des maîtres d'ouvrages
- Valorisation de bonnes pratiques
- Réseautage et partenariat

Participants

- 106 personnes ont déjà participé à au moins 1 réunion du GT Air Bruit Odeur de B2E depuis 2019
- Domaines d'activité représentés :
 - ventilation (8)
 - mesure (16)
 - capteurs (12)
 - traitement (12)
 - bruit (6)
 - odeur (9)
 - activités supports (23)
 - activités cibles (13)

Exemples d'actions

Visites (site & laboratoire)



VOL V - 2019



Laboratoire CBTP - 2019

JNQA



Vent d'Ouest



Format Vent d'Ouest



Air, Bruit,
Odeur

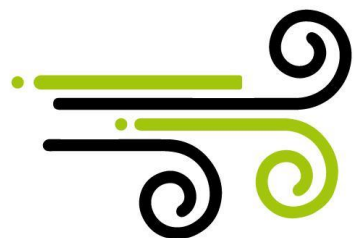
air@b2e.bzh

Vitrine de compétences des acteurs de l'Ouest :



THÈME	FORMAT	DATE
<u>Air et odeurs en méthanisation</u>	Vent d'Ouest en partenariat avec le GT Méthanisation B2E	11 juin 2021
<u>Qualité de l'air intérieur / Gestion du risque sanitaire</u>	Vent d'Ouest coordonné par Natéo Santé	25 mars 2022
Gestion du bruit en industrie et éco-industries	Vent d'Ouest coordonné par Alhyange Acoustique	17 juin 2022

Format Vent d'Ouest – A venir



**Air, Bruit,
Odeur**

air@b2e.bzh

Vitrine de compétences des acteurs de l'Ouest :

THÈME	FORMAT	DATE
Rencontre des acteurs	En présentiel	Deuxième semestre 2022
Smart city : qualité de vie en ville + Émissions Industrielles (polluants et CO2)	Vent d'Ouest coordonné par Antea group / Manumasure	

Des idées de thématiques à aborder ? Envoyer un mail à air@b2e.bzh



Enjeux et réglementations acoustiques : Poste de travail



Présenté par **Caroline DERNY**

Responsable Bretagne Alhyange Acoustique

+33 (02) 98 90 48 15

bzh@alhyange.com

Acteur majeur de l'acoustique depuis 1998,

ALHYANGE ACOUSTIQUE VOUS ACCOMPAGNE DANS TOUS VOS PROJETS

BÂTIMENT
—
ENVIRONNEMENT
—
INDUSTRIE
—
SURVEILLANCE
—
VIBRATION
—
FORMATION
—
R&D



En intervenant auprès des

MAÎTRES D'OUVRAGE

Promoteurs immobiliers, investisseurs, collectivités locales et territoriales, sociétés mixtes, syndicats...

MAÎTRES D'ŒUVRE

Architectes, bureaux d'études, maîtres d'œuvre d'exécution...

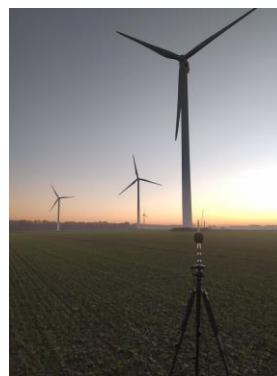
ENTREPRISES

Entreprises générales, installateurs CVC, artisans...

INDUSTRIELS

Agro-alimentaire, aéronautique, matériau, énergie...

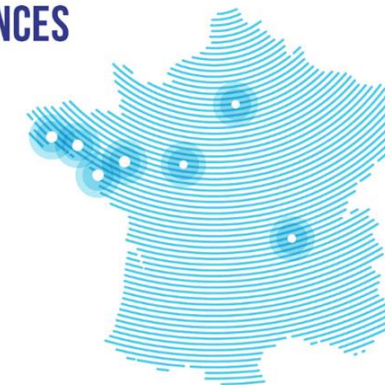
DÉVELOPPEURS DE PROJETS ÉOLIENS



Partout en France, grâce à

NOS 7 AGENCES

Concarneau
Vannes
Nantes
Angers
Tours
Paris
Lyon



Bruit au poste de travail

Textes applicables



Arrêté du 30 août 1990 relatif à la correction acoustique des locaux de travail

Il est applicable à la construction ou à l'aménagement des locaux de travail où doivent être installés des équipements susceptibles d'exposer les travailleurs à un niveau sonore quotidien élevé.

Il fixe les caractéristiques minimales que doivent présenter ces locaux **afin de réduire la réverbération du bruit sur les parois.**

En synthèse

La durée de réverbération du local, et/ou la décroissance du son dans l'espace, doivent être maîtrisées pour **ne pas amplifier les bruits générés par les machines outils.**

Bruit au poste de travail

Textes applicables

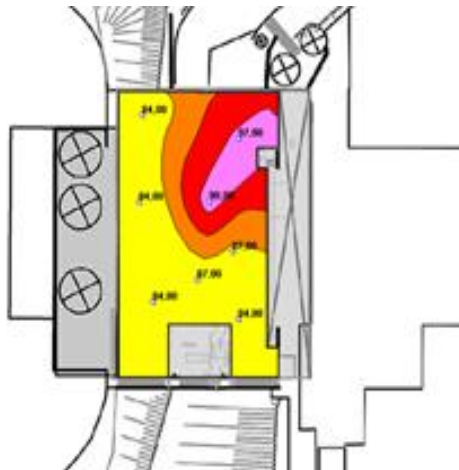
Décret n°2006-892 du 19 juillet 2006 relatif aux prescriptions de sécurité et de santé applicables en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus au bruit

Valeurs limites	Seuils	Obligations de l'employeur
Valeur d'exposition inférieure sans protecteurs	$L_{EX,8h} \geq 80 \text{ dBA}$ ou $Lp_{crête} \geq 135 \text{ dBC}$	- Mise à disposition de protections individuelles auditives - Identification et évaluation des risques : prise de dispositions pour éviter ou réduire l'exposition au bruit : Capotage des machines bruyantes, écrans, correction acoustique du local, modification de la conception et de l'agencement des lieux et poste de travail, programme de maintenance approprié... - Information et formation des travailleurs : Nature des risques auditifs, dispositions prises, résultats des mesures de bruit, utilisation des protections individuelles auditives...
Valeur d'exposition supérieur (VES) sans protecteur	$L_{EX,8h} \geq 85 \text{ dBA}$ ou $Lp_{crête} \geq 137 \text{ dBC}$	- En plus des dispositions précédentes : - L'employeur s'efforce de faire respecter le port des protections - Mise en œuvre d'un programme de mesures techniques ou d'organisation du travail + signalisation de ces zones à risques + limitation d'accès - Vérification de l'employeur de l'efficacité des mesures prises
Valeur Limite d'Exposition Avec protecteurs	$L_{EX,8h} \geq 87 \text{ dBA}$ ou $Lp_{crête} \geq 140 \text{ dBC}$	- En plus des dispositions précédentes : - Mesures immédiates pour réduire l'exposition - Détermination des causes - Adaptation des mesures de protection et de prévention pour éviter toute récurrence

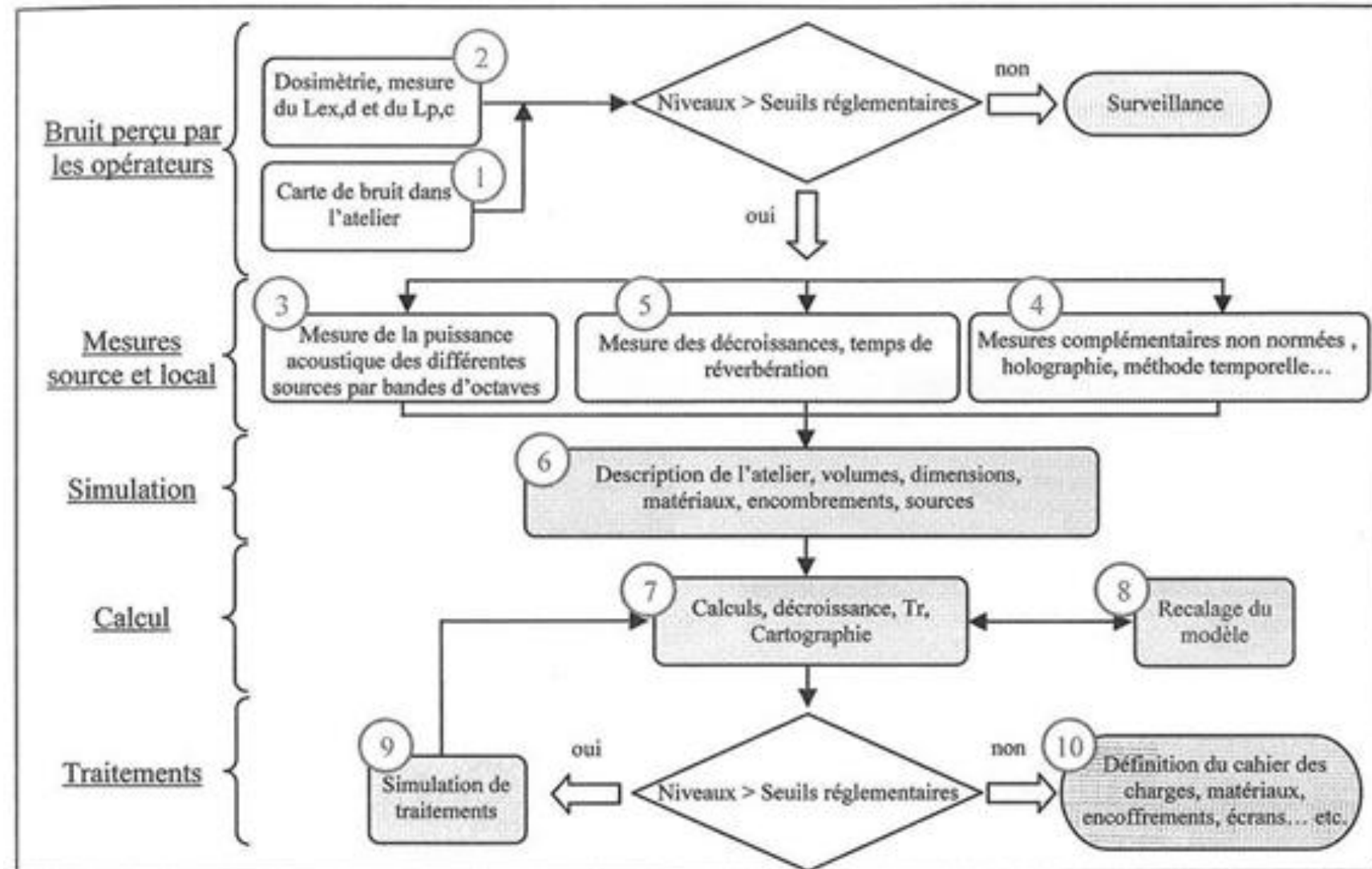
Bruit au poste de travail

Méthodologie

La surveillance du bruit au poste de travail peut être abordée de **plusieurs méthodes**, synthétisées dans cet organigramme :



Exemple : Carte de Bruit dans un atelier



Merci
de votre attention



Caroline DERNY
Responsable Bretagne Alhyange Acoustique
+33 (02) 98 90 48 15
bzh@alhyange.com





Enjeux et réglementations acoustiques : ICPE



Présentée par **Emmanuel TOCHON**

Responsable Bruit Antea Group

emmanuel.tochon@anteagroup.com



Services conjoints : Mesure + Etudes AIR-BRUIT

De l'acquisition de la donnée à l'aide à la décision environnementale



Enjeux et réglementation acoustique : ICPE

Enjeux

Respect des niveaux sonores (émergence) : différence entre :

- le bruit avec (bruit ambiant)
- et sans activité (bruit résiduel).

L'arrêté préfectoral de l'installation reprend les prescriptions applicables au site, ainsi que les modalités de suivi (nombre de points, niveau sonore en limite de propriété,...)

-  *Des éléments de difficulté peuvent apparaître avec l'évolution de vocation à proximité du site (PLU) ou lors d'un besoin d'équipement spécifique.*
-  *Une bonne prise en compte des nuisances sonores lors des projets ou modification de configuration du site*

Enjeux et réglementation acoustique : ICPE

Textes applicables

Bruits dans l'environnement

Arrêté du 23/01/97 :

relatif à la limitation des bruits émis
dans l'environnement par les
installations classées pour la protection
de l'environnement

[Lien utile](#)

Bruits de voisinage

Article R. 1336-5 du Code de la santé
publique :

*« aucun bruit particulier ne doit, par sa
durée, sa répétition ou son intensité,
porter atteinte à la tranquillité du
voisinage ou à la santé de l'homme,
dans un lieu public ou privé »*

[Lien utile](#)

Quelques notions pour améliorer la perception

dB(A)

Pondération A (pondéré à la sensibilité de l'oreille humaine sur la gamme de fréquence)

L_{aeq} (T)

Il s'agit du **niveau énergétique** moyen pour une période donnée

L₅₀*

Niveau sonore dépassé **50 %** du temps

L₉₀

Niveau sonore dépassé **90 %** du temps = bruit de fond

**On retient l'indice fractile L₅₀ lorsque la différence entre l'indice équivalent L_{eq} et l'indice L₅₀ est supérieure à 5 dB(A).*

Diurne et Nocturne

7 h00 à 22h00

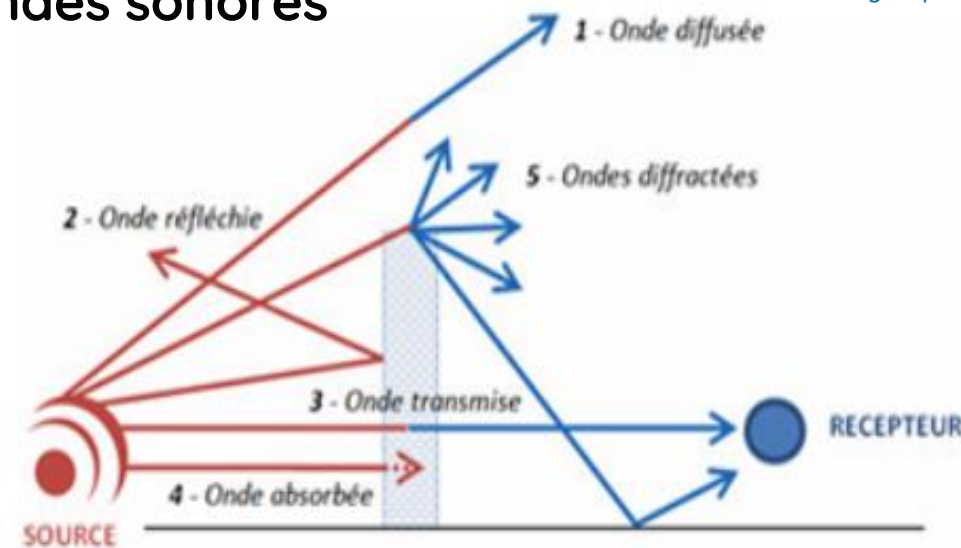
L_{aeq} (diurne)

22h00 à 7 h00

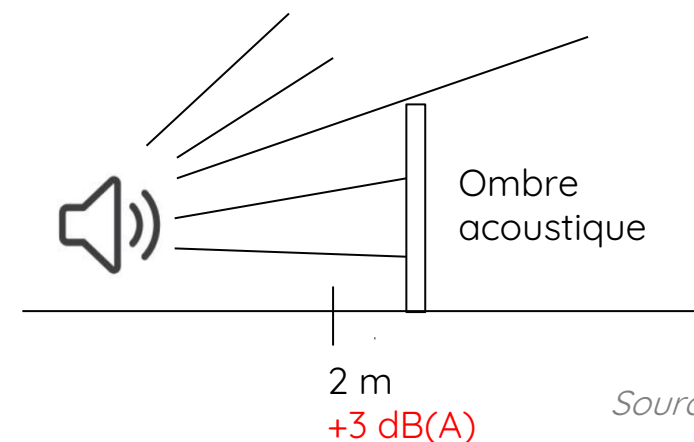
L_{aeq} (nocturne)

L_{aeq} (24 h 00)

Ondes sonores



Phénomènes intervenant dans la propagation du bruit



Source BruitParif

Quelques notions pour améliorer la perception

Un peu d'arithmétique



Le bruit des équipements s'ajoutent mais attention à l'échelle !
 $70 \text{ dB(A)} + 70 \text{ dB(A)} = 140 \text{ dB(A)}$ ~~140 dB(A)~~ 73 dB(A)

Une augmentation du bruit de **3 dB** correspond à un **doublement** de l'énergie **sonore**

Champ libre

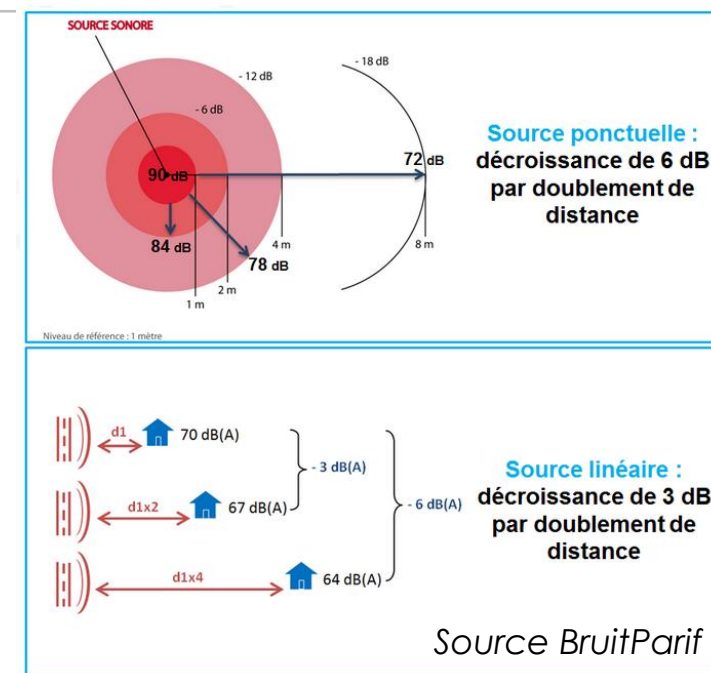
Les ondes sonores se propagent librement sans objet perturbateur



Facteurs influençants

- Type de source (ponctuelle ou linéaire),
- L'éloignement par rapport à la source,
- La vitesse et la direction du vent,
- La présence d'écrans acoustiques ou de bâtiments,
- La nature et l'état du sol,
- Les réflexions acoustiques

Atténuation en champ libre



Niveaux sonores à respecter

Les zones à Emergence Réglementée (ZER)

Intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et **leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;**

Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et **publiés à la date de l'arrêté d'autorisation**

Les immeubles et cours et jardin **construits après l'autorisation** et situés dans les **zones constructibles (paragraphe précédent)**

Date pour détermination des zones à émergence réglementée (ZER) = celles de l'arrêté autorisant la première modification intervenant après le 1er juillet 1997



Bruit particulier

*Au sens de l'arrêté du 23 janvier 1997, le bruit particulier est constitué de l'**ensemble des bruits émis par l'établissement considéré.***

Bruit particulier de l'établissement :
notion de tonalité marquée

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Sur les deux bandes d'octaves supérieur et inférieur.

Sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne

Niveaux sonores à respecter

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

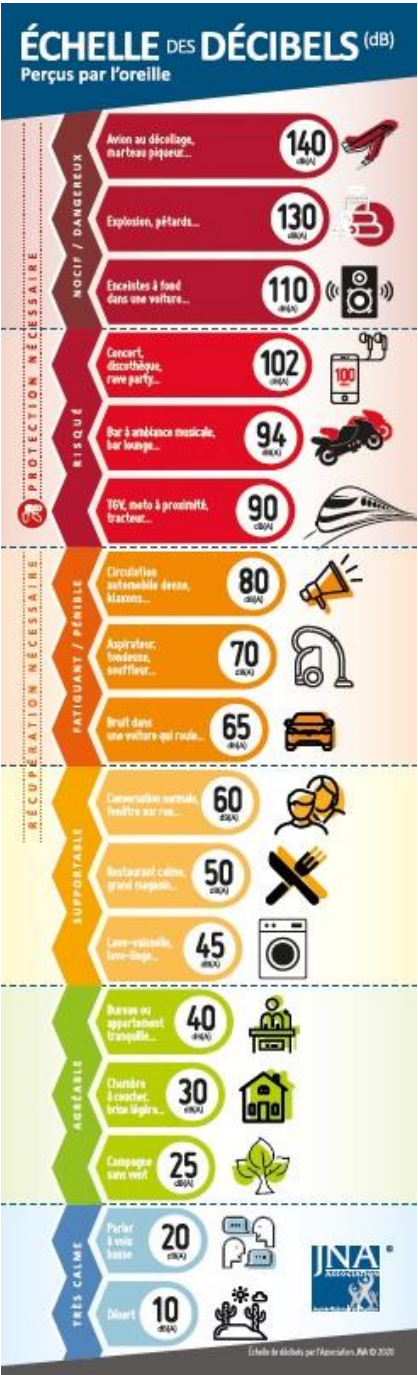
70 dB(A)* en limite de propriété de l'activité le jour →

60 dB(A)* en limite de propriété de l'activité la nuit →

**sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite*

Trois seuils importants :

- 1. 0 dB(A) est le seuil d'audibilité chez un sujet moyen,
- 2. 100 dB(A) est le seuil de danger,
- 3. 120 dB(A) le seuil de douleur.



← Pénible, gêne pour se parler

Quelques questions à se poser en tant que QSE

En exploitation

Situation de fonctionnement normal

- Quels sont les prescriptions de mon arrêté préfectoral ?
- Suis-je à jour pour le contrôle prévu dans mon arrêté ?
Mesure tous les 3 ans en général

En cas de dépassement, plaintes,...

- *Le contexte environnant mon site a t'il changé (urbanisation, usages, bruit résiduel,...) ?*
- *Quelle connaissance ai-je de mon site sur le plan sonore ?*
Diagnostic, identification des sources et leur contribution ?
- *Quelles solutions peuvent être mises en œuvres ?*
Nombreux exemples à venir

Quelques questions à se poser en tant que QSE

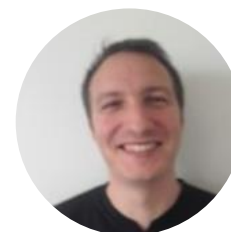
Projet, d'extension, de nouveaux équipements nécessitant une régularisation installations classés

- Mon site était-il existant au 1er juillet 1997 ?
- Une démarche administrative ICPE a t'elle été portée après cette date ?
- Quelles prescriptions sont liées à l'Antériorité pour mon site ?
Exemple dérogation ZER à 200 m.
- Avant dépôt suis-je conforme ou non en terme de nuisances sonores ?
- Ai-je bien respecté les prescriptions de mon arrêté ?

Merci
de votre attention



Emmanuel TOCHON
Responsable Bruit Antea Group
emmanuel.tochon@anteagroup.com





Mesures acoustiques et diagnostics dans l'environnement



Présenté par **Florent CAILLET**

Responsable développement national
Mesures Environnemental

T : +33 (0)6.80.58.37.58

Florent.caillet@manumasure.fr

fait partie du groupe Chauvin Arnoux et dispose de 12 agences en France.



Métrologie industrielle

étalonnage, vérification, essai



Mesures environnementales

Prélèvement et analyses de l'air

- Mesure des **rejets atmosphériques** évacués par les cheminées des industriels
- Vérification des **analyseurs** automatiques de gaz (QAL2 et AST).
- Contrôle des **retombées atmosphériques**, mesure de la qualité de l'air ambiant et contrôle de l'aération dans les locaux de travail.
- Prélèvements des **odeurs**.

Prélèvements et analyses de l'eau

Contrôle de la **qualité des rejets aqueux** (eaux pluviales, eaux usées, eaux de process).

Mesure de bruit

- En environnement :
- En intérieur : **cartographie** des niveaux sonores dans les locaux de travail

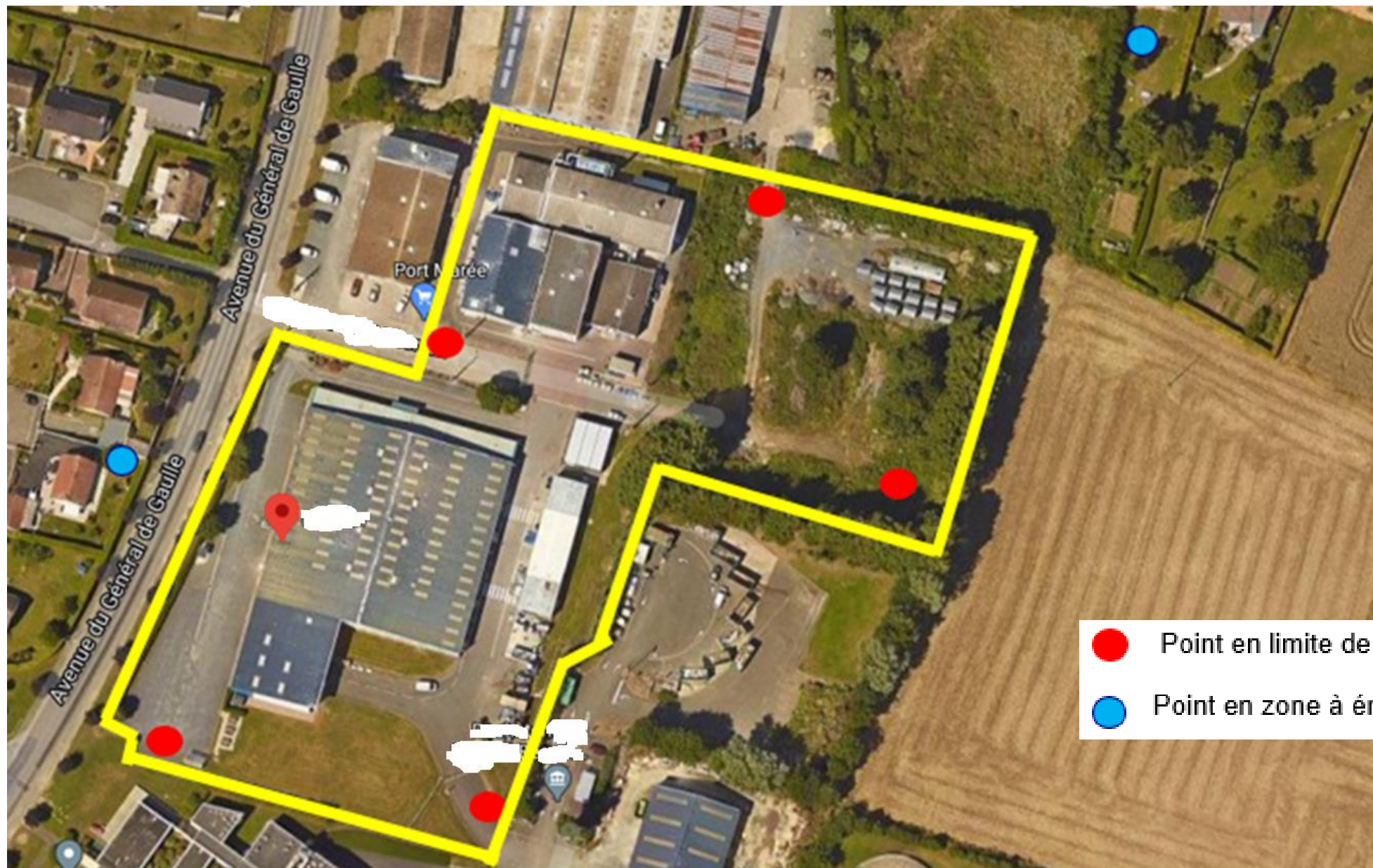
Préalable à l'intervention pour une ICPE

Avant l'intervention

- **Récupérer** les textes réglementaires applicables et les valeurs limites.
- **Définir** le nombre de points de mesures et de leur positionnement (indiqué dans l'AP ou établi avec l'industriel) : limite de propriété et Zone à Emergence Réglementée (ZER)
- **Recenser** les horaires d'activité et arrêt possible ou non des installations, pour pouvoir réaliser les mesures de bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et de bruit résiduel (établissement à l'arrêt).

	Période de mesure	
	Jour (7h-22h)	Nuit (22h-7h)
Limite de propriété		
Niveaux sonores limites admissibles (en dB(A))	70	60

Emergences admissibles en dB(A) dans les Zones à Emergences Réglementées	Période de mesure	
	Jour (7h-22h)	Nuit (22h-7h)
Niveau de bruit ambiant en dB (A) inférieur ou égal à 45 et supérieur à 35	6	4
Niveau de bruit ambiant en dB (A) supérieur à 45	5	3



-  Point en limite de propriété
-  Point en zone à émergence réglementé

Intervention sur site

Méthodologie

Norme de mesure appliquée

- NFS 31 010 de décembre 1996, « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »

Prérequis

- Avoir une activité représentative
- Prévenir les riverains en cas d'intervention sur leur propriété
- Absence de pluie, vent fort (< 5m/s), gèle, neige...
- Réalisation du plan de prévention

Matériel utilisé pour les mesures dite d'expertise

- Sonomètre intégrateur de classe 1 (NF EN 61672-1), étalonné tous les 1 ou 3 ans selon l'ancienneté.

Intervention sur site

Méthodologie

Exemple de sonomètre de classe 1 (NF EN 61672-1)

- Marque : 01dB (autre marque sur le marché : Brüel & Kjær)
- Modèle(s) : Solo, Fusion, Duo...



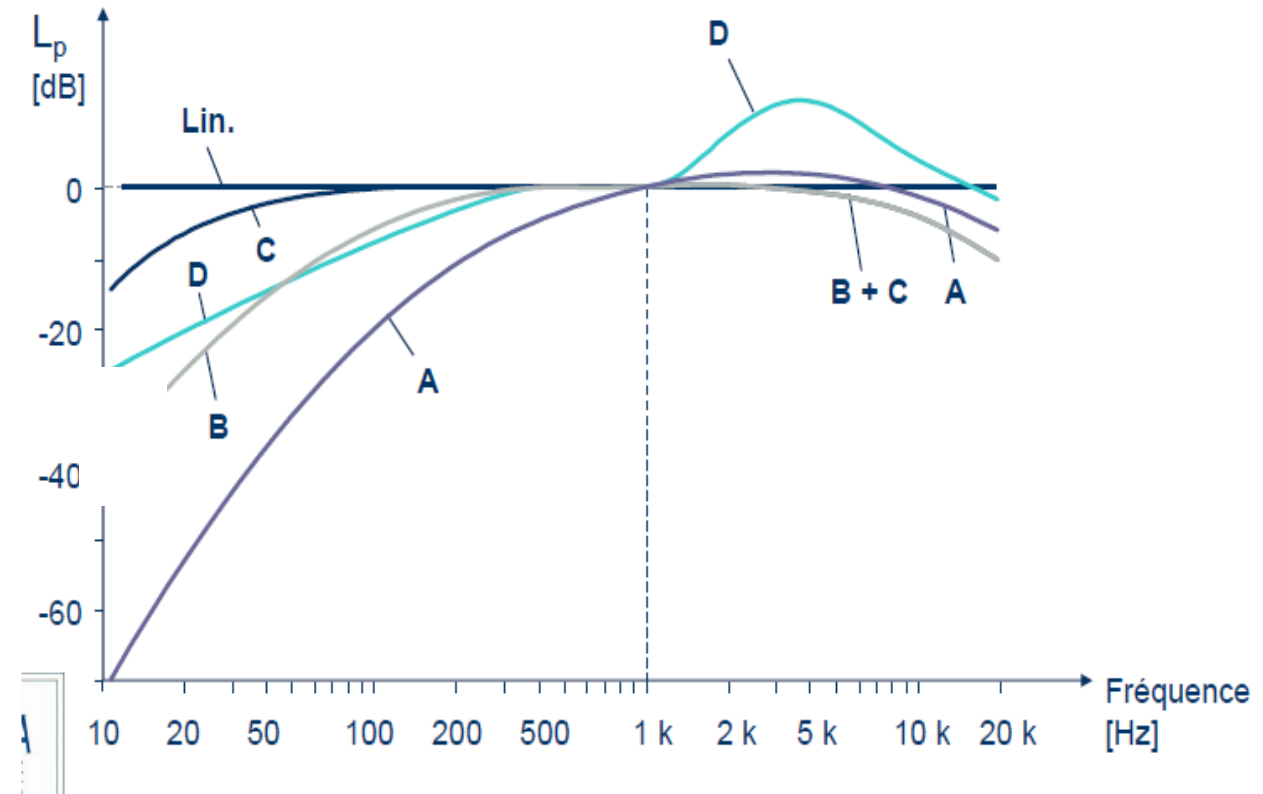
Intervention sur site

Prise de mesure

- **Calibrage du sonomètre avant et après mesure**
- **Paramètres mesurés**
 - Niveaux sonores équivalent L_{eq} avec pondération A, exprimés en dB (A)
 - niveau de pression (en dB) :

$$L_p = 20 \log \left\{ \frac{p}{p_{ref}} \right\} = 20 \log \left\{ \frac{p}{2 \cdot 10^{-5}} \right\}$$

Pondération A - dB(A) : Tenir compte des variations de la sensibilité de l'oreille en fonction de la fréquence.

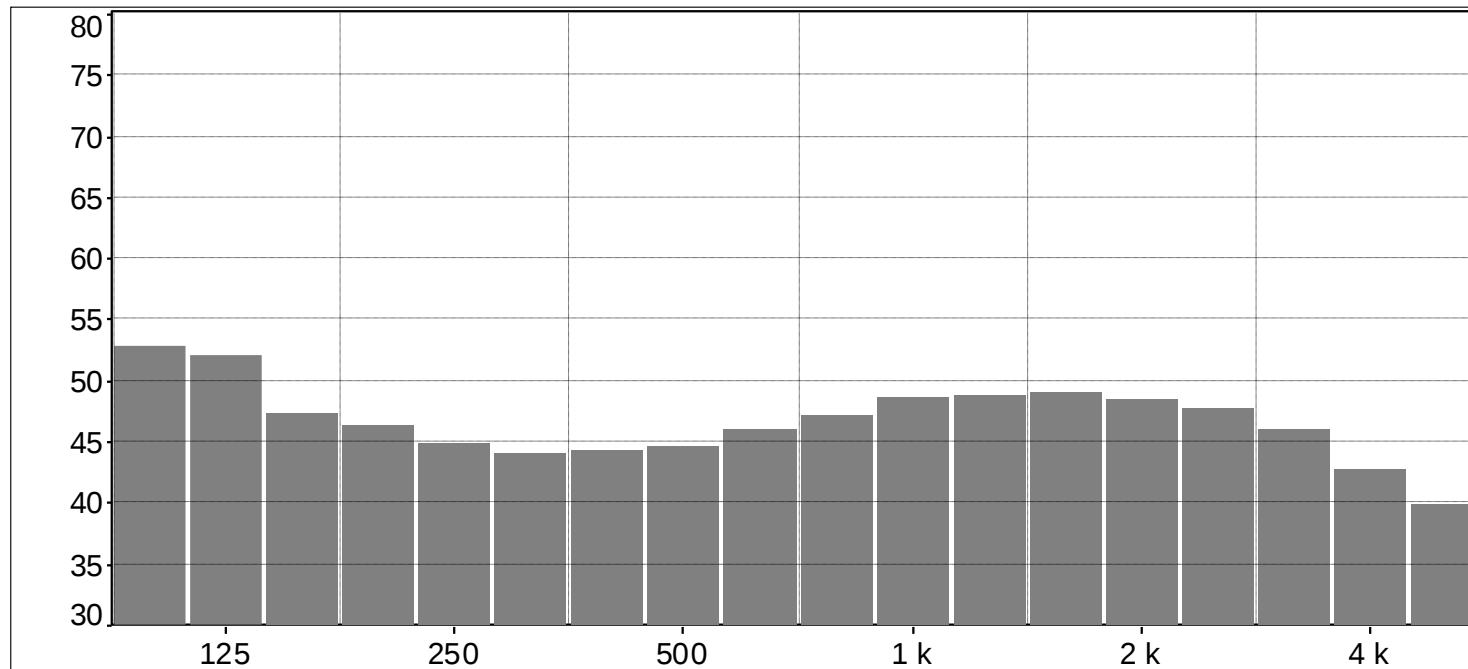


Intervention sur site

Prise de mesure

- **Paramètres mesurés**

Mesures au niveau des fréquences en 1/3 d'octave



- **Position des points de mesures** : en limite de propriété et/ou en ZER
- **Période de mesures** : de jour et/ou de nuit voire intermédiaire

Intervention sur site

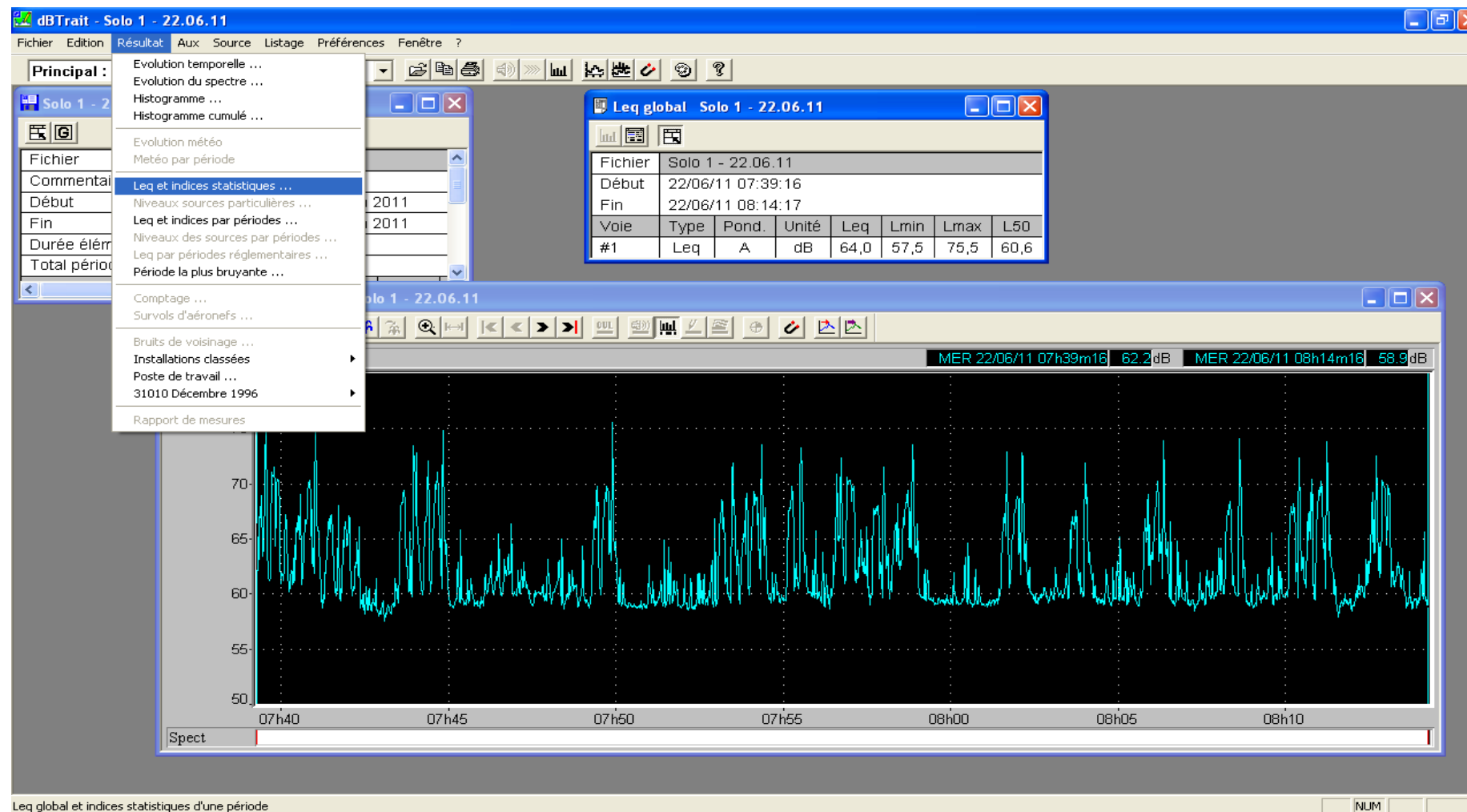
Prise de mesure

- **Durée de mesures à chaque point** : au minimum 30 minutes sur chaque période (diurne et nocturne) mais cela peut être sur 24h pour chaque point.
- **Emplacement du microphone** : placé à environ 1,50m du sol, et tenu à distance (minimum 1 mètre) d'obstacles éventuels.
- **Relevé des conditions météorologiques** (température, vitesse vent, orientation)
- **Relevé des bruits perceptibles du site industriel** (chariots élévateurs, poids lourds, ventilation)....**mais aussi extérieurs** (routes, entreprises voisines, oiseaux...)



Elaboration du rapport

- Extraction des données des sonomètres :



Elaboration du rapport en agence

Exploitation des résultats pour chaque période et chaque point

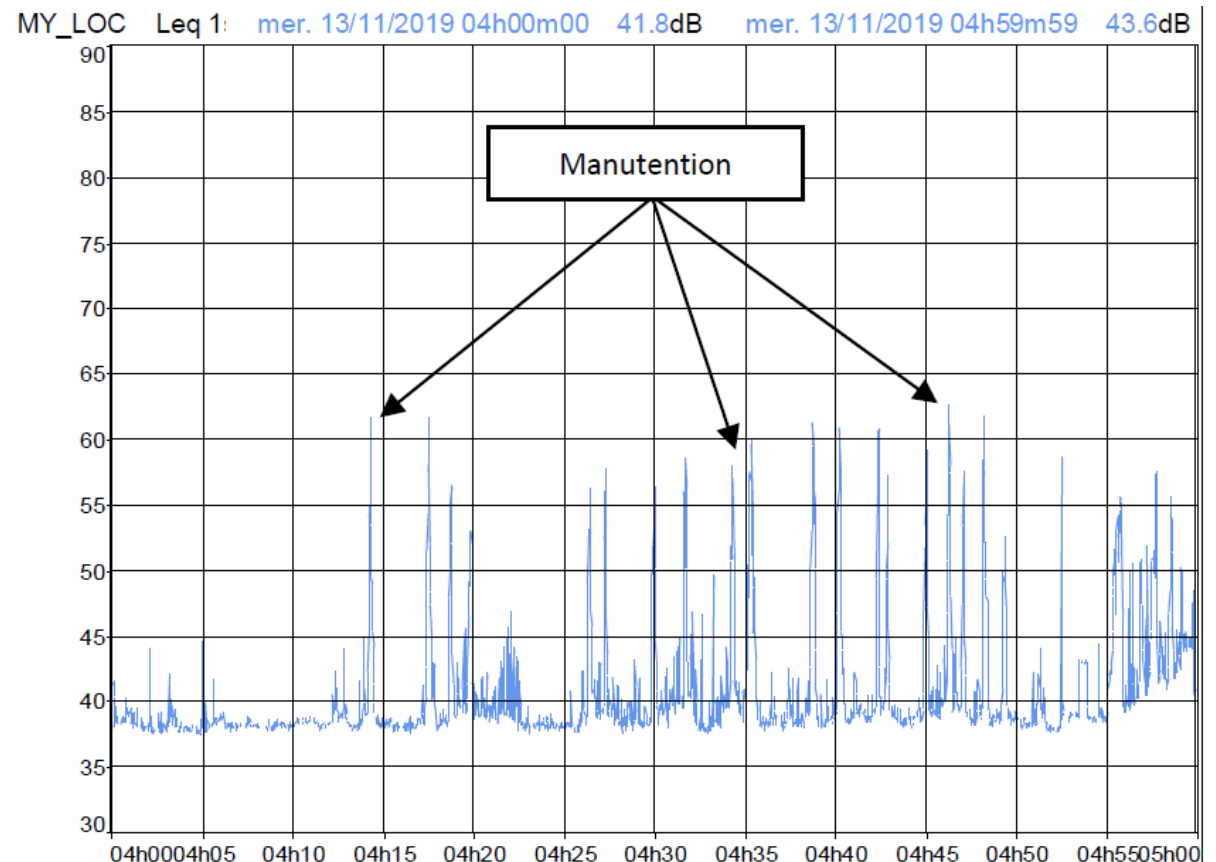
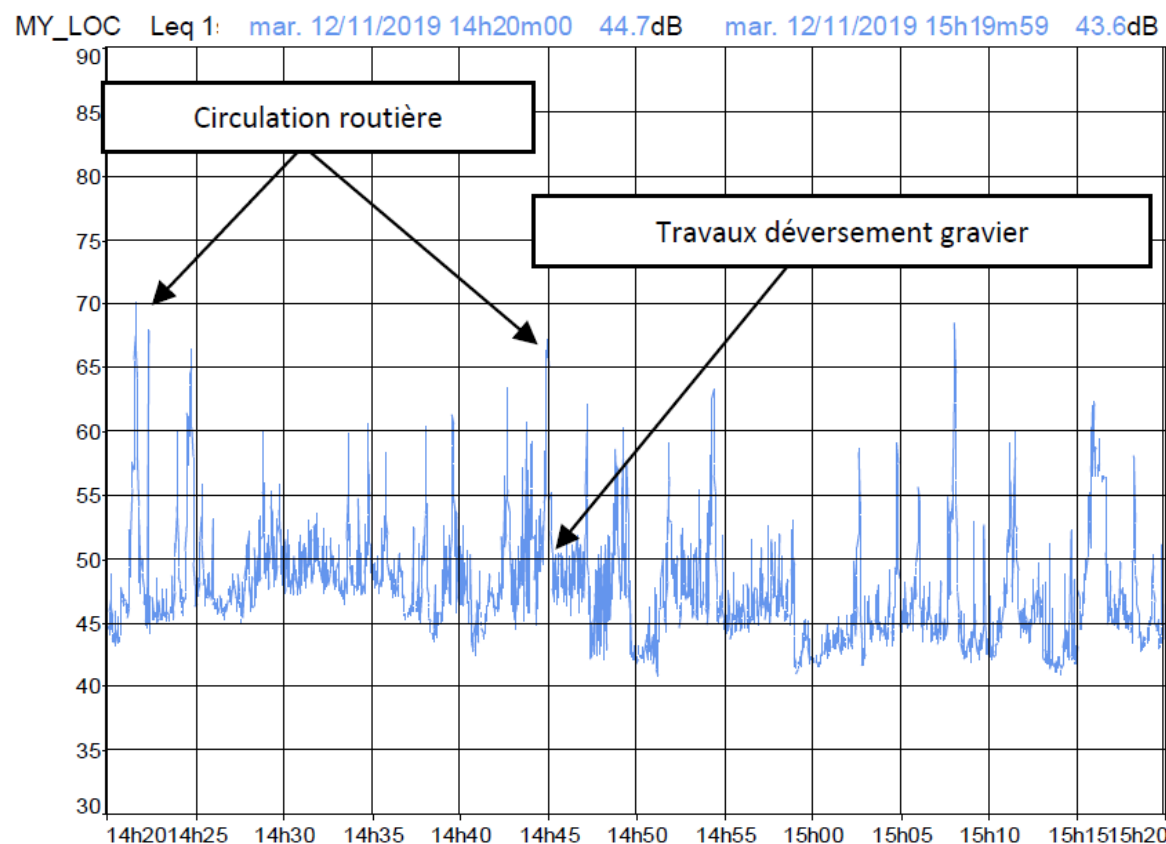
- Niveaux sonores L_{eq} avec pondération A exprimé en dB (A) :
 - **L_{Aeq}** : niveau de pression continu équivalent
 - **L_{90}** : niveau sonore dépassé pendant 90% du temps
 - **L_{50}** : niveau sonore dépassé pendant 50% du temps
 - **L_{10}** : niveau sonore dépassé pendant 10% du temps
 - **L_{min}** : niveau sonore minimum
 - **L_{max}** : niveau sonore maximal

Fichier	LP2 NUIT accueil								
Début	13/11/2019 04:00:00								
Fin	13/11/2019 05:00:00								
Voie	Type	Pond.	Unité	L_{eq}	L_{min}	L_{max}	L_{90}	L_{50}	L_{10}
MY_LOC	L_{eq}	A	dB	45,1	37,4	62,6	37,9	38,7	45,0

Elaboration du rapport en agence

Exploitation des résultats

Réalisation de courbes en fonction du temps :



Elaboration du rapport en agence

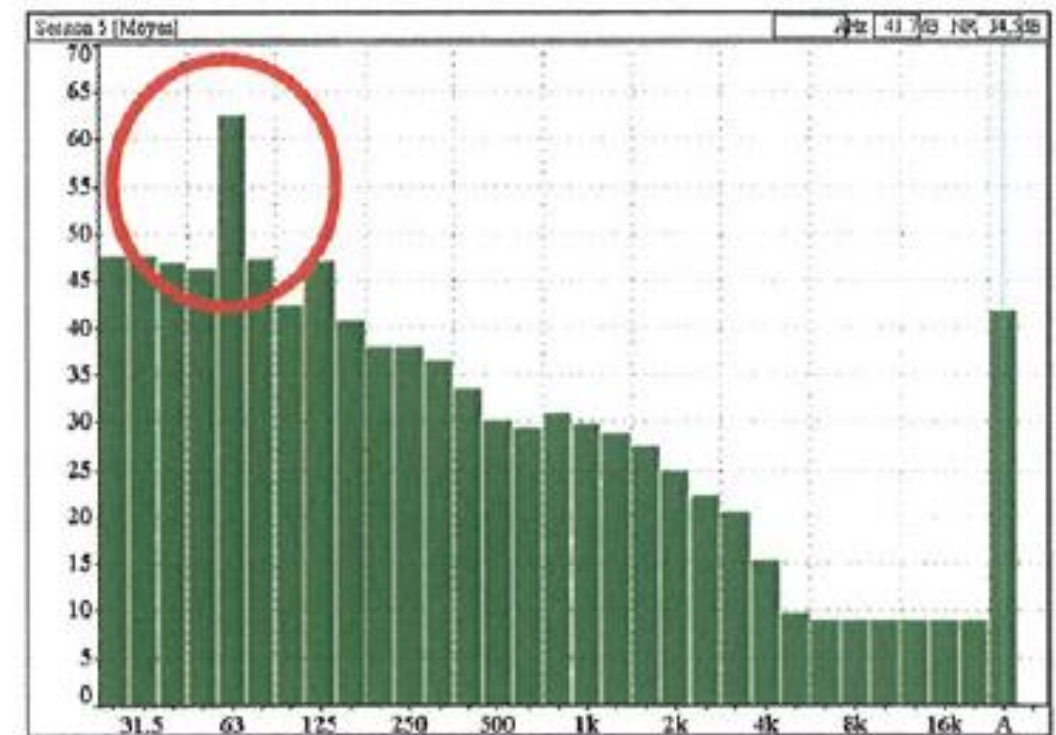
Exploitation des résultats

Analyse spectrale sur les bandes de fréquences pour détecter la présence éventuelle de tonalité marquée

Tonalité marquée

Lorsque, sur un spectre non pondéré en tiers d'octaves, la différence entre les 2 bandes adjacentes de chaque côté de la tonalité est supérieures à :

50 à 315 Hz	400 à 1250 Hz	1600 à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB



Elaboration du rapport en agence

- **Calcul des émergences**
différence entre bruit ambiant et bruit résiduel (ou le bruit initial)
- **Conclusion**
Respect ou dépassement des valeurs limites admissibles :
 - Niveaux sonores admissibles en limite de propriété
 - Emergence au niveau des Zones à Emergence Réglementée (habitations)

**Merci
de votre attention**



Florent CAILLET

Responsable développement national Mesures Environnemental

T : +33 (0)6.80.58.37.58

Florent.caillet@manumesure.fr





Etudes, expertises et préconisations acoustiques



Présenté par **Caroline DERNY**

Responsable Bretagne Alhyange Acoustique

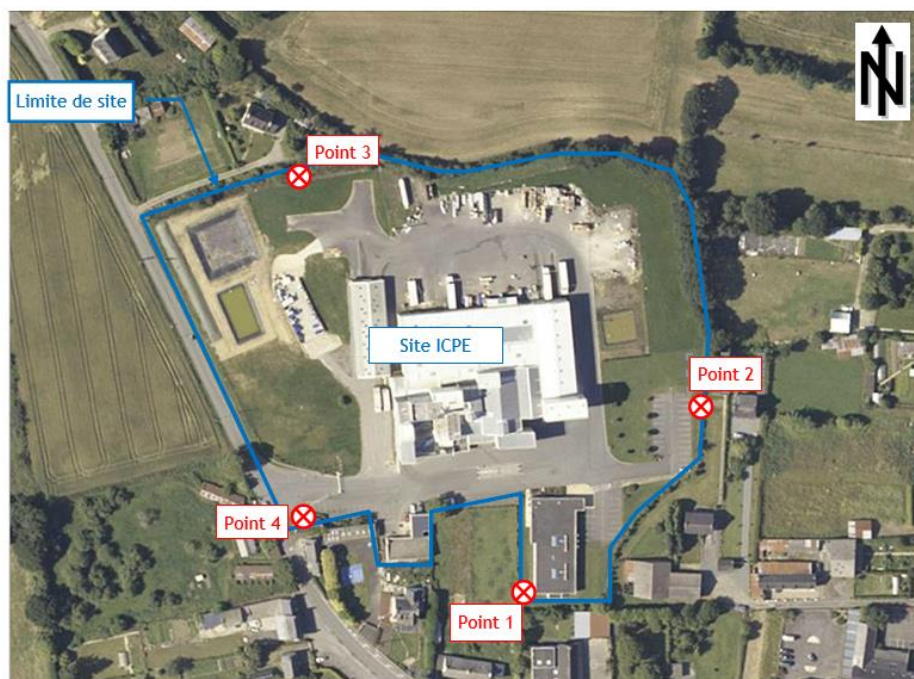
+33 (02) 98 90 48 15

bzh@alhyange.com

Exemple d'étude de mise en conformité acoustique

Exemple 1 / Diagnostic acoustique in situ

Limite de site ICPE



• Période JOUR

Période JOUR		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
Niveaux sonores en dB(A)		côté Sud	côté Est	côté Nord	côté Sud-Ouest
Ambiant	LAeq	52,5	44	47	57,5
	L50	50	41	46,5	46
Niveau de bruit ambiant maxi ⁽¹⁾		55	60	60	60
Conformité		oui	oui	oui	oui

• Période NUIT

Période NUIT		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
Niveaux sonores en dB(A)		côté Sud	côté Est	côté Nord	côté Sud-Ouest
Ambiant	LAeq	52,5	43	47	45
	L50	51	42	46	45
Niveau de bruit ambiant maxi ⁽¹⁾		51	54,5	54,5	54,5
Conformité		oui	oui	oui	oui

⁽¹⁾ Les niveaux de bruit ambiant maxi admissibles sont fixés par l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter.

Exemple d'étude de mise en conformité acoustique

Exemple 1 / Diagnostic acoustique in situ

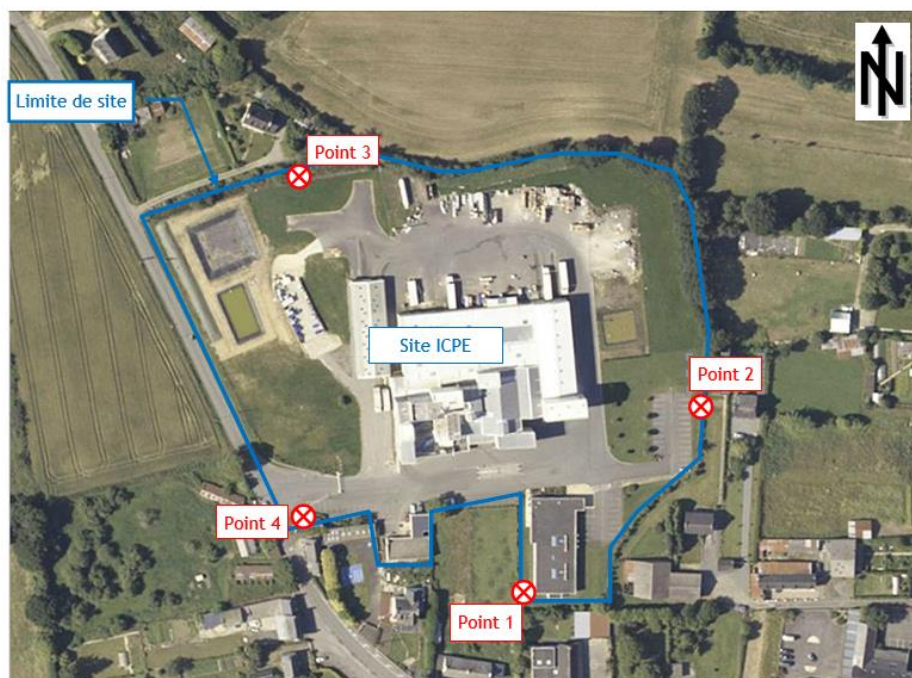
Zone à Emergence Réglementée

- Période JOUR

Période JOUR		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
Niveaux sonores en dB(A)		côté Sud	côté Est	côté Nord	côté Sud-Ouest
Résiduel	LAeq	44	44	43	43
	L50	36	36	34	34
Ambiant	LAeq	52,5	44	47	57,5
	L50	50	41	46,5	46
Emergence		14	5	12,5	12
Emergence maxi		5	6	5	5
Conformité		non	oui	non	non

- Période NUIT

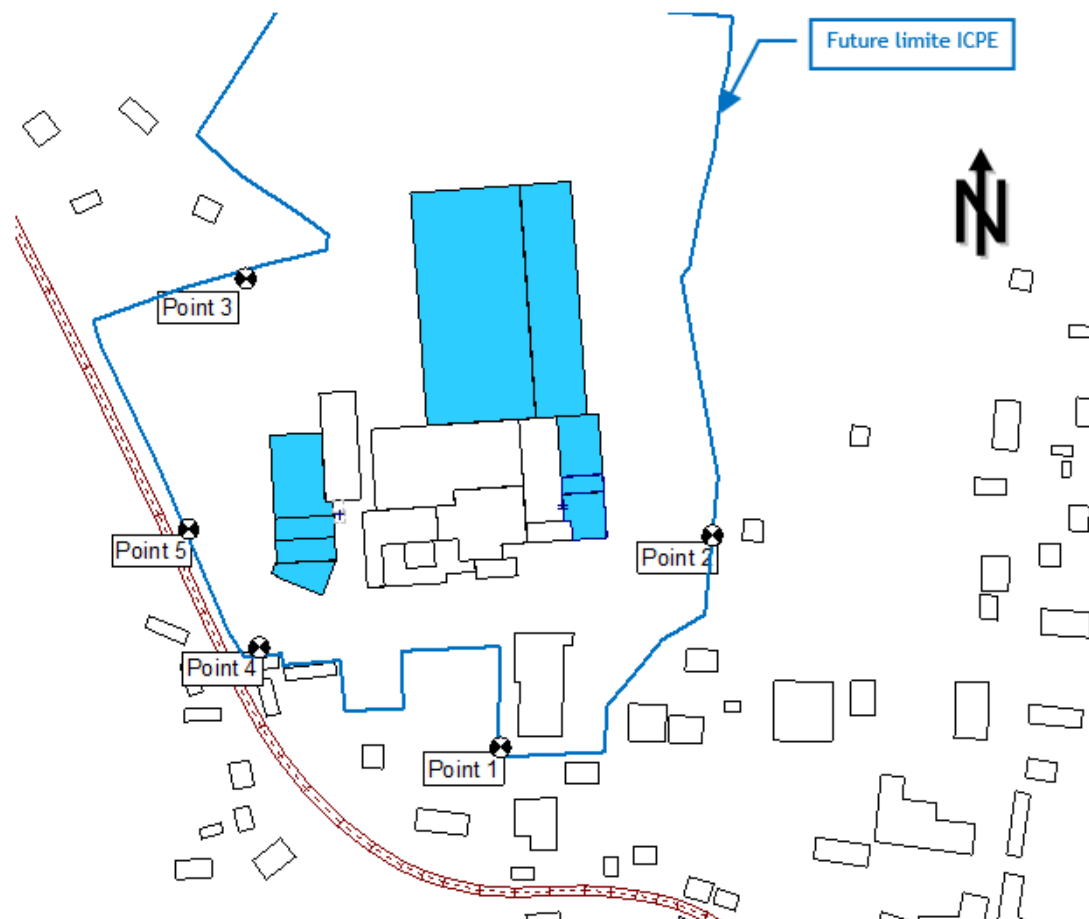
Période NUIT		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
Niveaux sonores en dB(A)		côté Sud	côté Est	côté Nord	côté Sud-Ouest
Résiduel	LAeq	36	36	35	35
	L50	30	30	27,5	27,5
Ambiant	LAeq	52,5	43	47	45
	L50	51	42	46	45
Emergence		21	12	18,5	17,5
Emergence maxi		3	4	3	4
Conformité		non	non	non	non



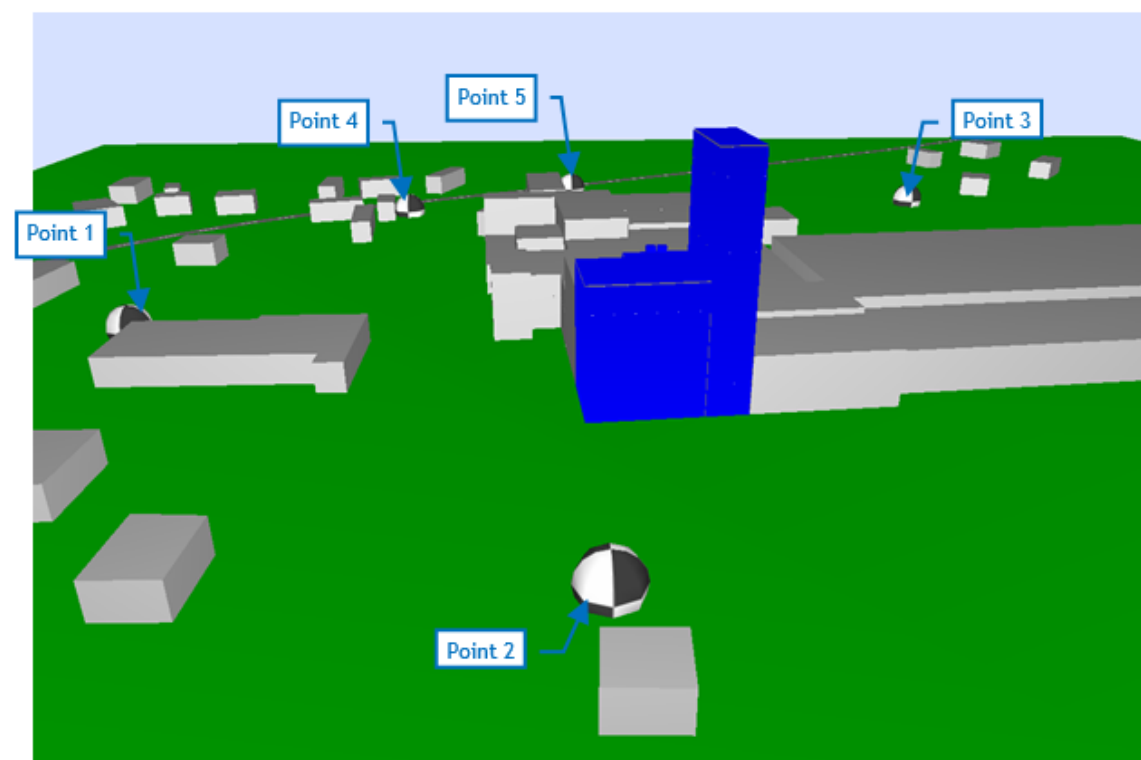
Exemple d'étude de mise en conformité acoustique

Exemple 1 / Modélisation acoustique

Vue en plan :



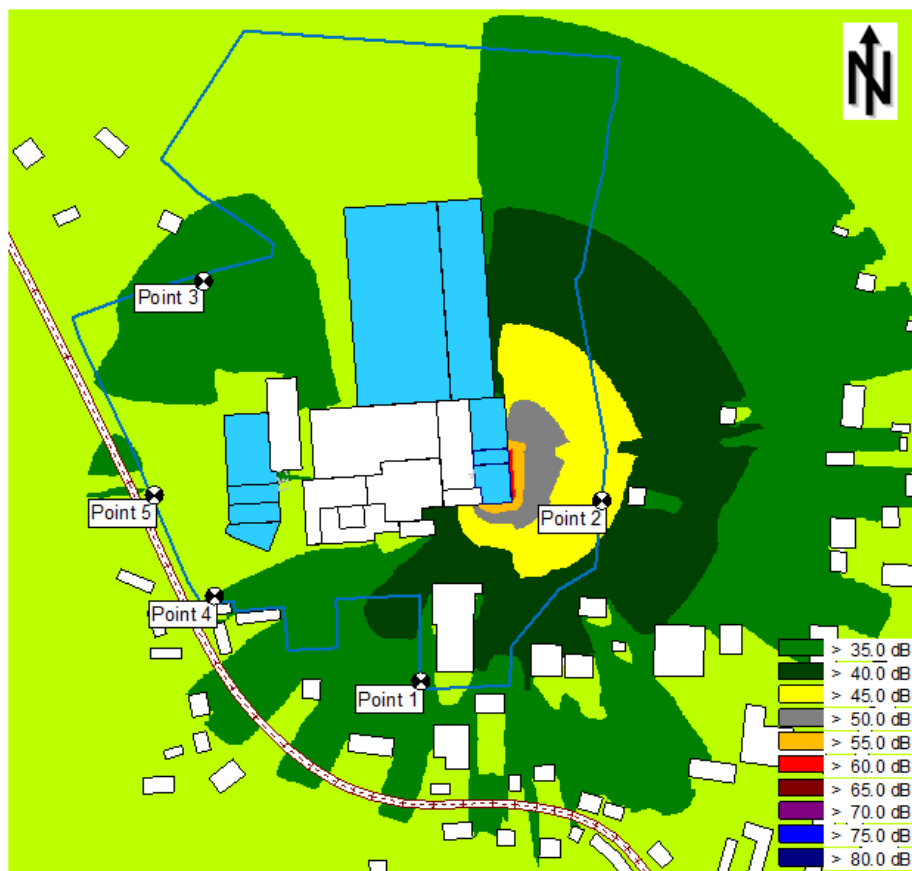
Vue en 3d depuis le côté Est



Remarques : les sources surfaciques correspondantes au rayonnement des locaux bruyants du projet d'extension apparaissent en bleu sur la vue 3d.

Exemple d'étude de mise en conformité acoustique

Exemple 1 / Modélisation acoustique



Les locaux sont prévus en bac acier double peau.

Nous calculons l'impact acoustique au voisinage avec :

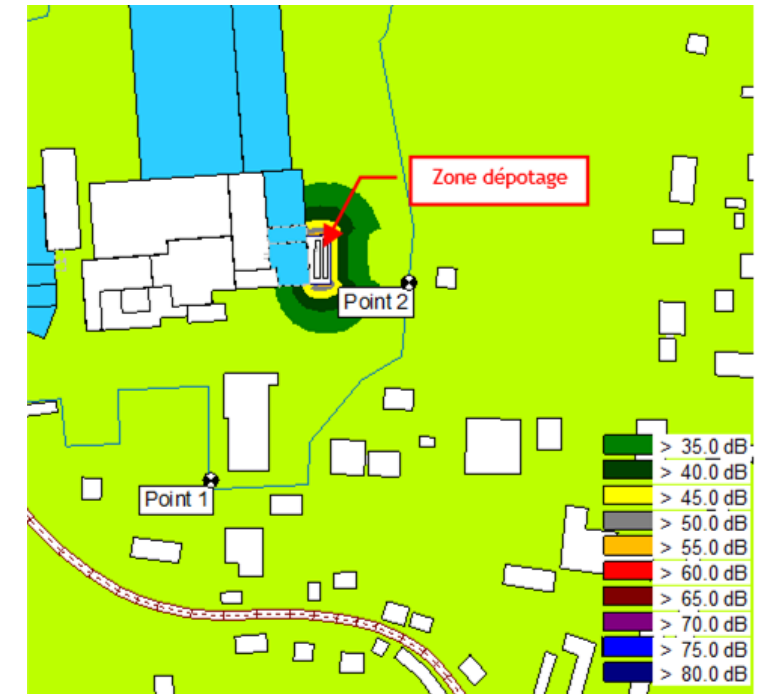
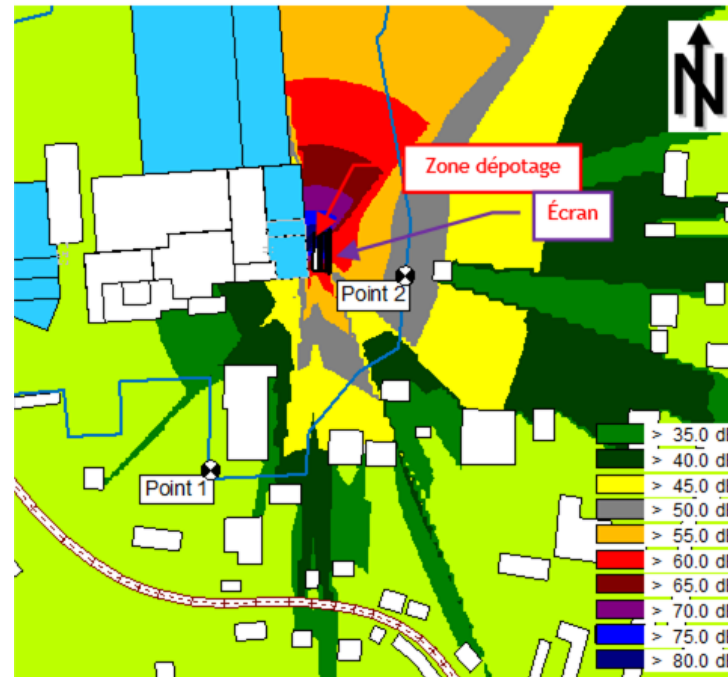
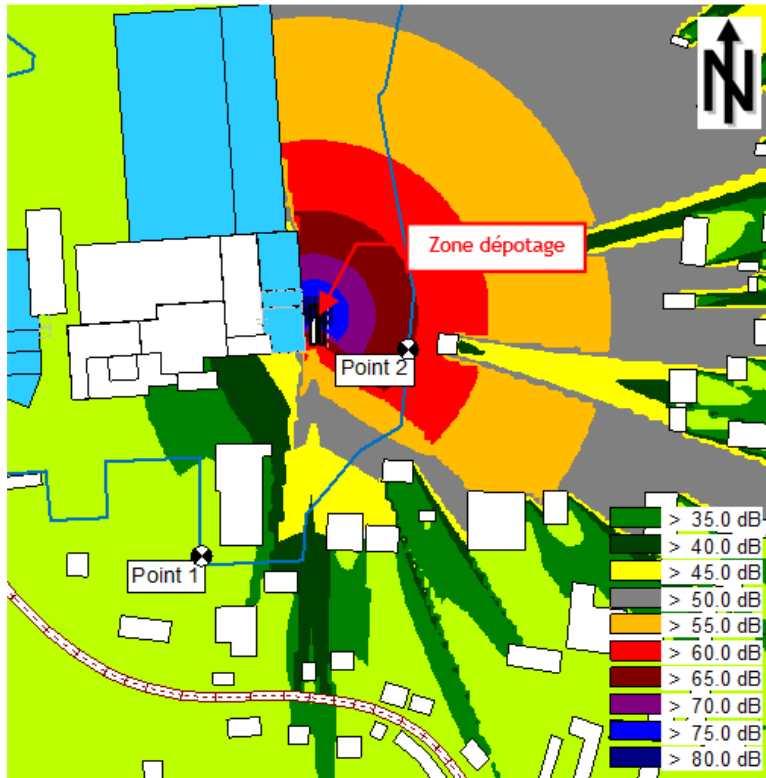
- Un bardage type CN 125 de ARVAL, présentant un indice d'affaiblissement acoustique $Rw+Ctr = 29$ dB.
- Une toiture type IN 210 de ARVAL, présentant un indice d'affaiblissement acoustique $Rw+Ctr = 33$ dB.

Le tableau suivant présente les résultats obtenus pour la période nocturne (plus contraignante) :

Période NUIT	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Niveaux sonores en dB(A)	côté Sud	côté Est	côté Nord	côté Sud-Ouest	côté Ouest
Niveau de bruit particulier calculé de l'extension ⁽¹⁾	38,3	46,2	36,2	35,4	34,7
Niveau de bruit particulier maxi admissible ⁽²⁾	30,5	30,5	31	31	31
Ecart bruit particulier calculé / bruit particulier maxi admissible	7,8	15,7	5,2	4,4	3,7
Objectif $Rw+Ctr$ mini en dB Des façades du projet	37	45	34,5	33,5	33

Exemple d'étude de mise en conformité acoustique

Exemple 1 / Modélisation acoustique



Exemple d'étude de mise en conformité acoustique

Exemple 2 / Diagnostic acoustique in situ



Limite de site ICPE

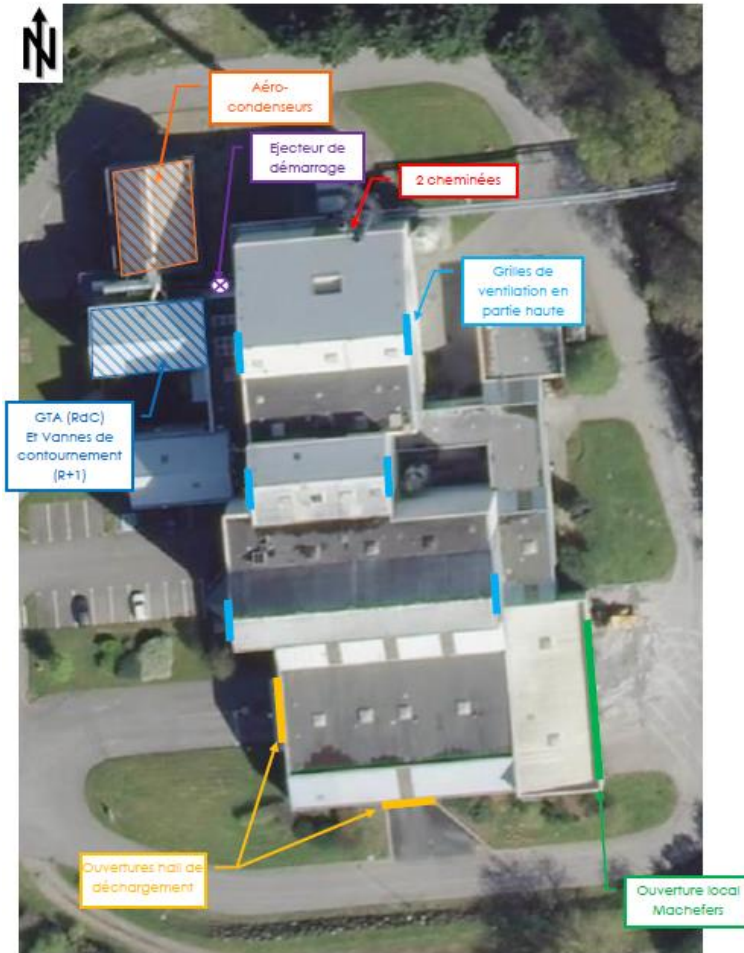
Période	Point de mesure	Niveau de bruit ambiant En dB(A)	Niveau de bruit ambiant MAXI En dB(A)	Conformité
JOUR	5	52.5	70	Oui
	6	58.0	70	Oui
	7	58.5	70	Oui
NUIT	5	45.5	60	Oui
	6	56.0	60	Oui
	7	57.5	60	Oui

ZER

Période	Point de mesure	Niveau sonore en dB(A)				Conformité
		Niveau de bruit résiduel	Niveau de bruit ambiant	Emergence	Emergence maxi	
JOUR	1	49.5	51.5	2.0	5.0	Oui
	2	53.5	54.5	1.0	5.0	Oui
	3	47.0	52.0	5.0	5.0	Oui
	4	50.5	52.0	1.5	5.0	Oui
NUIT	1	40.5	49.5	9.0	3.0	Non
	2	41.5	48.5	7.0	3.0	Non
	3	37.5	38.5	1.0	4.0	Oui
	4	39.0	49.5	10.5	3.0	Non

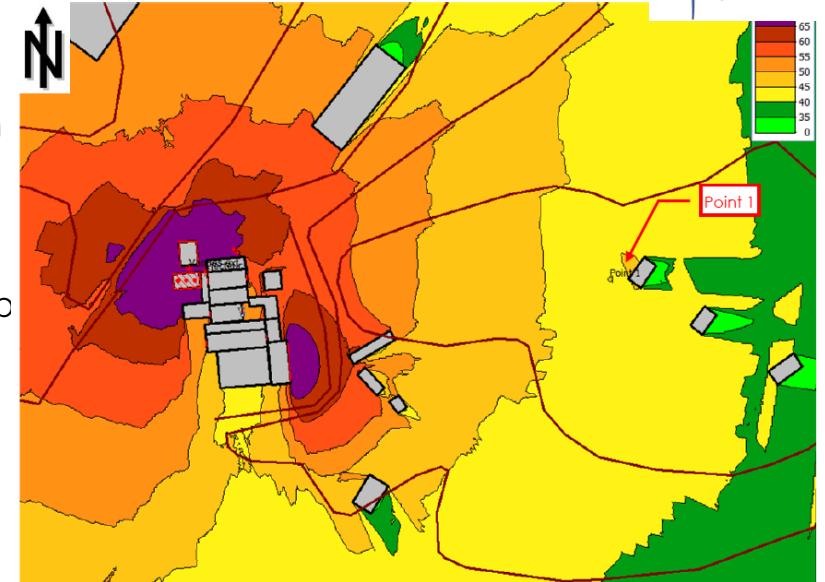
Exemple d'étude de mise en conformité acoustique

Exemple 2 / Modélisation acoustique



Carte de bruit de la configuration actuelle :

Chaque source de bruit est saisie dans le modèle 3D sur base des niveaux sonores mesurés en champ proche



La contribution sonore de chaque source de bruit est caractérisée et hiérarchisée.

Mise en évidence des cheminées d'évacuation des fumées comme les sources sonores les plus influentes au point 1



Conclusion

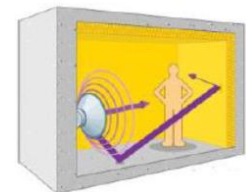
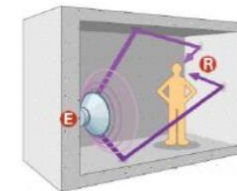
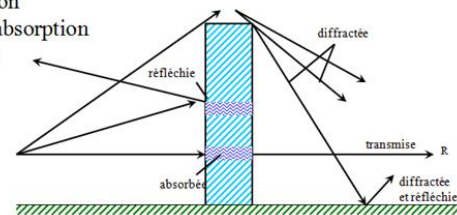
3 leviers d'actions

ACTION A LA SOURCE	ACTION SUR LA PROPAGATION DU SON	ACTION SUR LE RÉCEPTEUR
• Limiter le niveau de puissance acoustique L_w de la source de bruit • Capotage acoustique • Pièges à son	• Positionnement de la source de bruit (effet d'écran des bâtiments, atténuation liée à la distance) • Ecran acoustique • Correction Acoustique : Réverbération du local technique, de l'Atelier	• Bureaux isolés de la zone de production • Cabine insonorisée au sein de l'Atelier • Equipement de Protection Individuelle



3 aspects à étudier :

- Transmission
- Réflexion/absorption
- Diffraction



Merci
de votre attention



Caroline DERNY
Responsable Bretagne Alhyange Acoustique
+33 (02) 98 90 48 15
bzh@alhyange.com





Éventail de solutions acoustiques



Présentée par **Thomas WANCTIN**

Ingénieur d'affaires acousticien
Secteur Bretagne et Pays-de-la Loire
+33 (07) 50 70 90 12
thomas.wanctin@decibelfrance.com

Votre expert en solutions acoustiques

Ingénierie, conception et mise en oeuvre de solutions acoustiques et vibratoires, avec garantie de résultat



- Plus de 40 ans de savoir faire dans l'ingénierie acoustique et vibratoire
- 9 agences au niveau national

Environnement :

- Protection du voisinage contre les nuisances sonores d'activités/équipements techniques

Bâtiment tertiaire :

- Amélioration du confort acoustique des usagers

Industrie :

- Protection collectives des travailleurs dans les ateliers

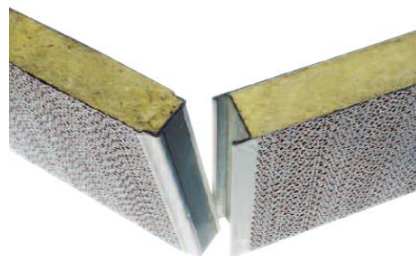
Salles d'essais :

- Réalisation de salles d'essais acoustique (laboratoires, studios, bancs d'essais...)



Solutions acoustiques

Notions sur les matériaux acoustiques



Gamme VERTIPHONE/PM



Gamme POLYPHONIE



Matériaux résilients

Isolement acoustique : Indice d'affaiblissement R_A et $R_{A,Tr}$ (en dB)

- Matériaux de séparation permettant d'isoler du bruit deux espaces distincts
 - Diminution de la transmission acoustique (en dB)



Absorption acoustique : α_w entre 0 et 1 (Sabine)

- Matériaux permettant de corriger la réverbération d'un local
 - Diminution de la durée de réverbération T_r (en s)
 - Diminution du bruit perçu dans un local (en dB)



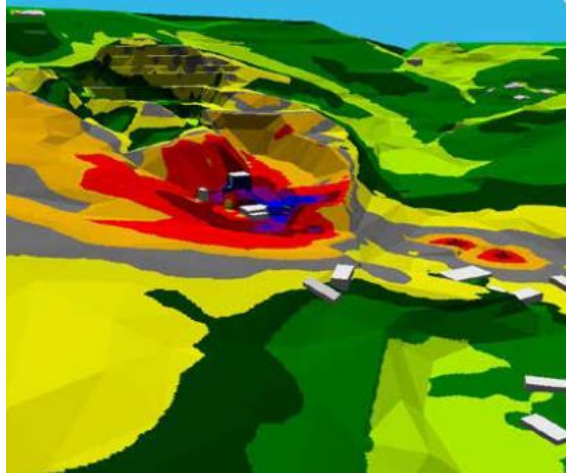
Désolidarisation/découplage vibratoire :

- Matériaux permettant de réduire les transmissions vibratoires d'équipements à son support :
 - Diminution du bruit solidien dans les structures (support, fondation bâtiment...)
 - Réduction du phénomène de rayonnement vibro-acoustique (carter, bardage, structures bâtiment...)



Solutions acoustiques dans l'environnement

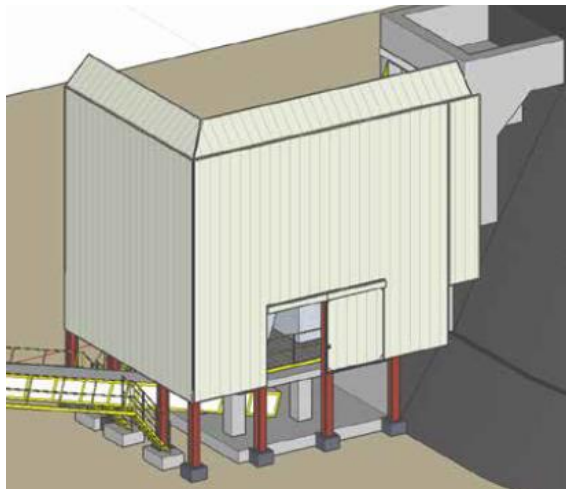
Exemple 1 / Écran acoustique d'un concasseur primaire



Carrière d'extraction de granulats

PHASE 1 : Etude d'impact acoustique

- Diagnostic acoustique
- Etude de préconisation :
 - Ecran de 14m de haut en "L"
 - Casquette inclinée en partie haute
 - Accès pour l'activité et la maintenance de l'équipement
- Chiffrage des solutions fournies/posées



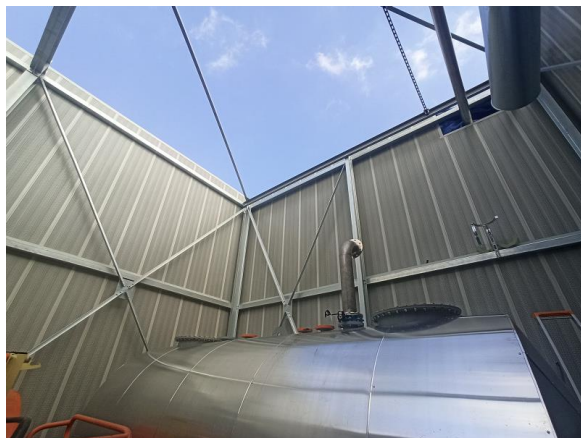
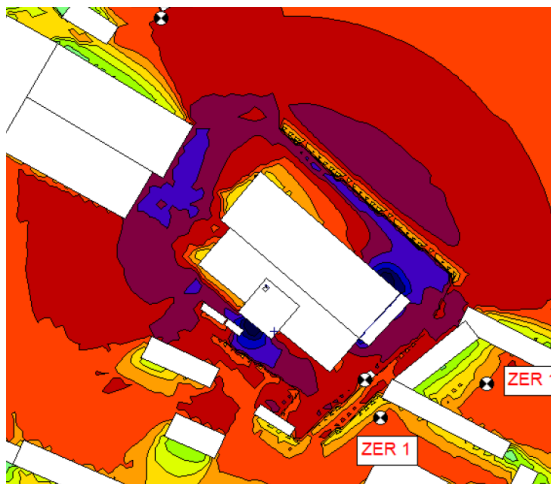
PHASE 2 : Réalisation du chantier

- Réalisation des plans d'exécution
- Mise en oeuvre des solutions
- Mesures de réception acoustiques pour garantir le résultat



Solutions acoustiques dans l'environnement

Exemple 2 / Écran acoustique d'équipements techniques



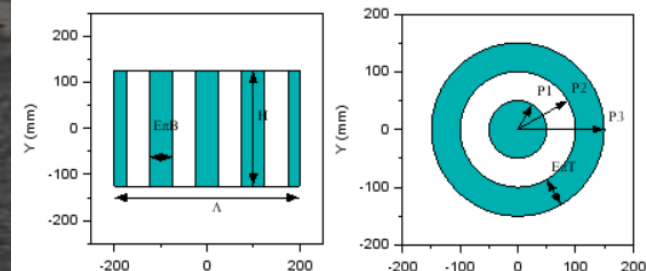
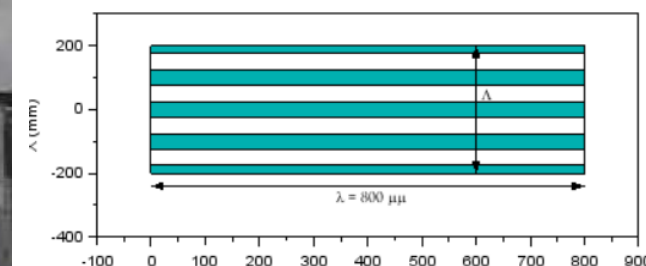
Solutions acoustiques dans l'environnement

Exemple 3 / Capotage et silencieux acoustiques



Logiciel RC-sil :

- Logiciel développé en interne
- Dimensionnement silencieux aérauliques



Onduleurs électriques

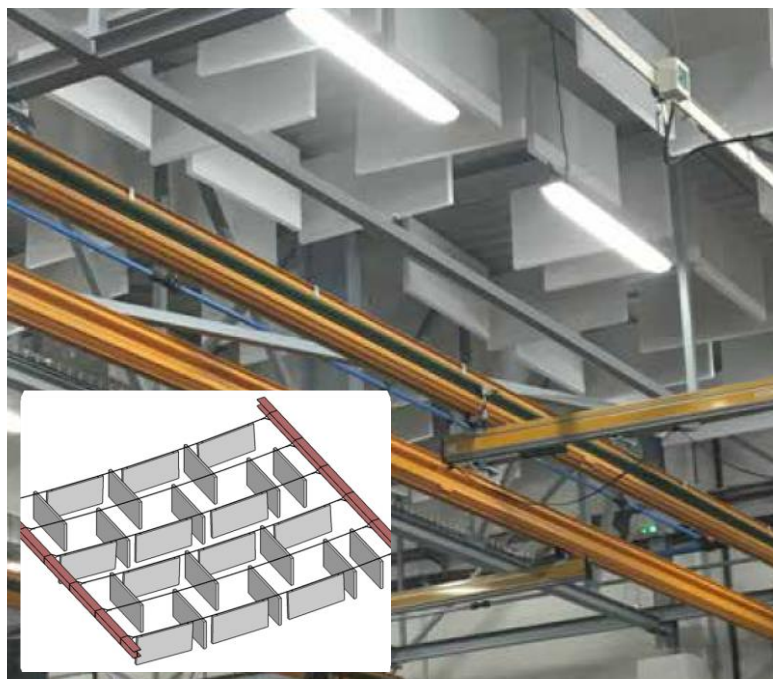
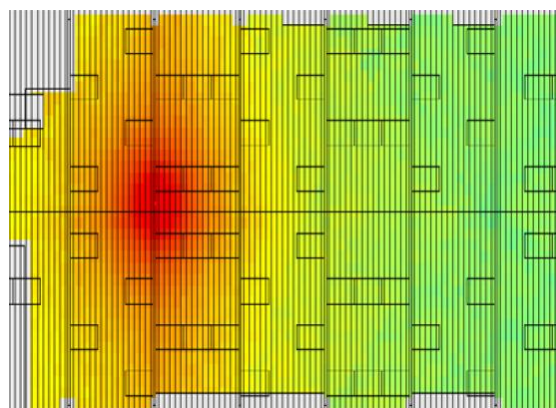
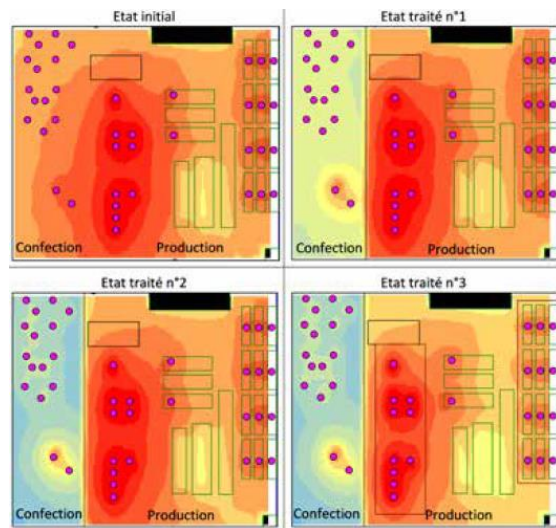
Solutions acoustiques industrielles

Exemple 4 / Cloisonnement et baffles acoustiques

Atelier de production et de confection

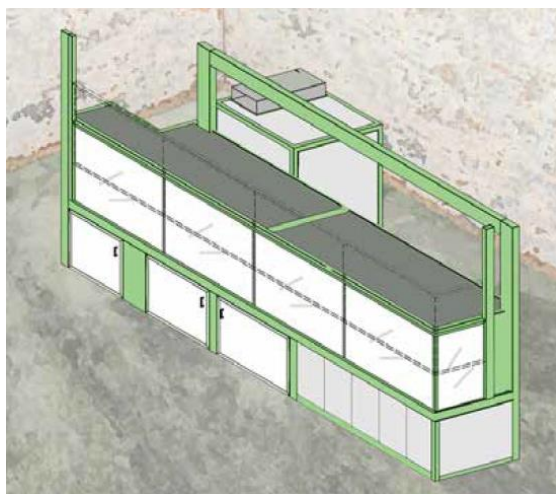
PHASE 1 : Etude acoustique

PHASE 2 : Réalisation du chantier



Solutions acoustiques industrielles

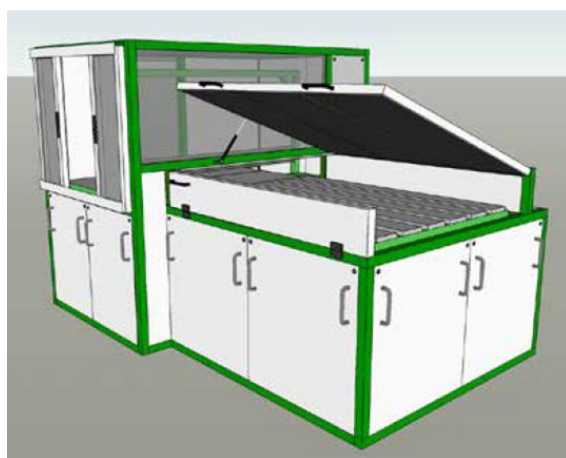
Exemple 5 / Capotage acoustique d'équipements



Machine de production de sciage



Centre d'usinage profilés métalliques



Solutions acoustiques industrielles

Exemple 6 / Cabines insonorisées



Cabine de supervision



Autre cabine de production



Merci
de votre attention



Thomas WANCTIN
Ingénieur d'affaires acousticien
Secteur Bretagne et Pays-de-la Loire
+33 (07) 50 70 90 12
thomas.wanctin@decibel france.com





Cas concrets de réalisations



Présentée par **Thomas MEYER**

gérant TMC Acoustique - Quimper 29

tmeyer@tmc-acoustique.fr 06 10 63 03 08

www.tmc-acoustique.fr

TMC Acoustique

Ecoutez le silence

Chez TMC-Acoustique, nous gérons des **projets de A à Z**. Nos prestations sont « à la carte » : travaux ponctuels ou réalisation globale regroupant plusieurs corps de métiers spécifiques afin de **garantir une prestation de qualité** et garantir le résultat recherché dans le cadre d'un planning maîtrisé. En général nous intervenons à la suite d'une étude menée par un BE Acoustique.

TMC

Acoustique

Thomas MEYER 29000 Quimper 06 10 63 03 08

tmeyer@tmc-acoustique.fr

www.tmc-acoustique.fr





Ecran acoustique BCF



Life Sciences Pleucadeuc 56

■ CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Longueur standard : 3000mm

Longueur sur mesure à la demande

Largeur : 300 mm

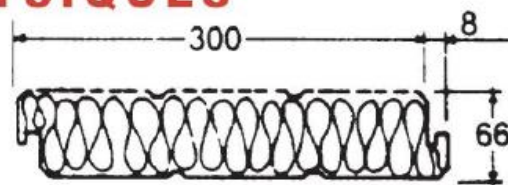
Épaisseur : 66 mm

Masse Surfaccique : 12 kg/m²

Faces extérieures : acier de 0,5 mm, prélaqué sur support zingué

Perforation : tramée 6 trous de Ø différents (Ø1.3/2/3/4/5 et 6)

Coef.de perforation : 35%.

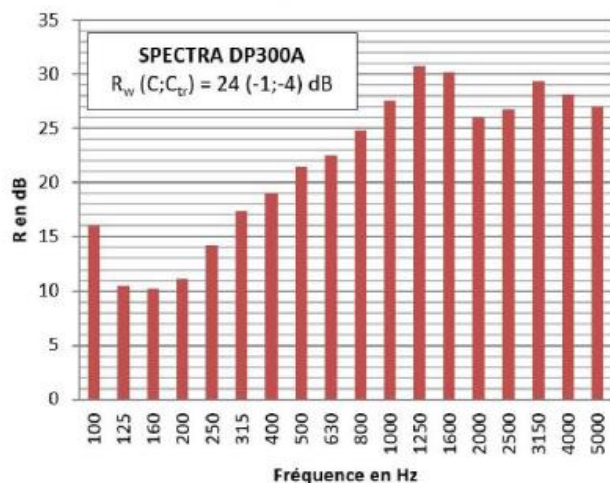


Absorbant : laine de roche, épaisseur 60mm, densité 40 kg/m³ surfacée d'un voile de verre.

Pour une utilisation en extérieur, prévoir l'option "laine ensachée"

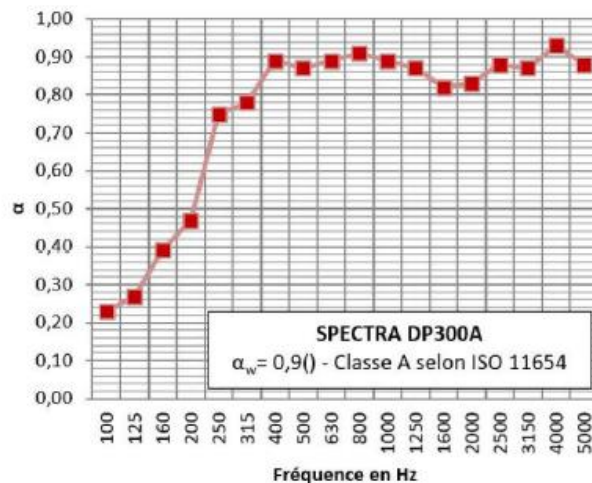
Réaction au feu : M0 pour la laine de roche

■ PERFORMANCES ACOUSTIQUES



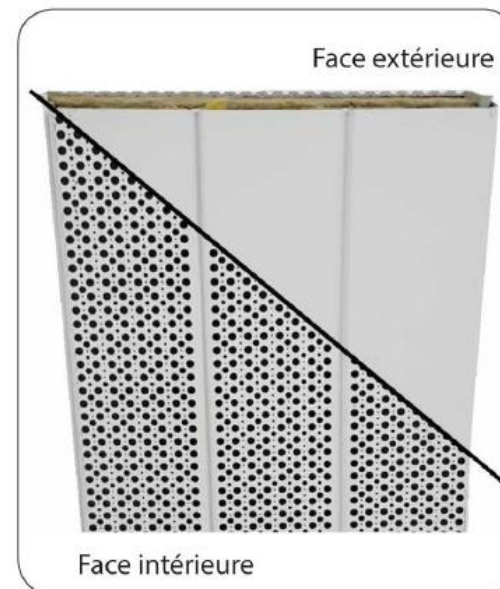
Indice d'affaiblissement $R_w (C; C_{tr}) = 24 (-1; -4) \text{ dB}$

Coefficient d'absorption $\alpha_w = 0.9$



partenaire de TMC Acoustique depuis 1993 :

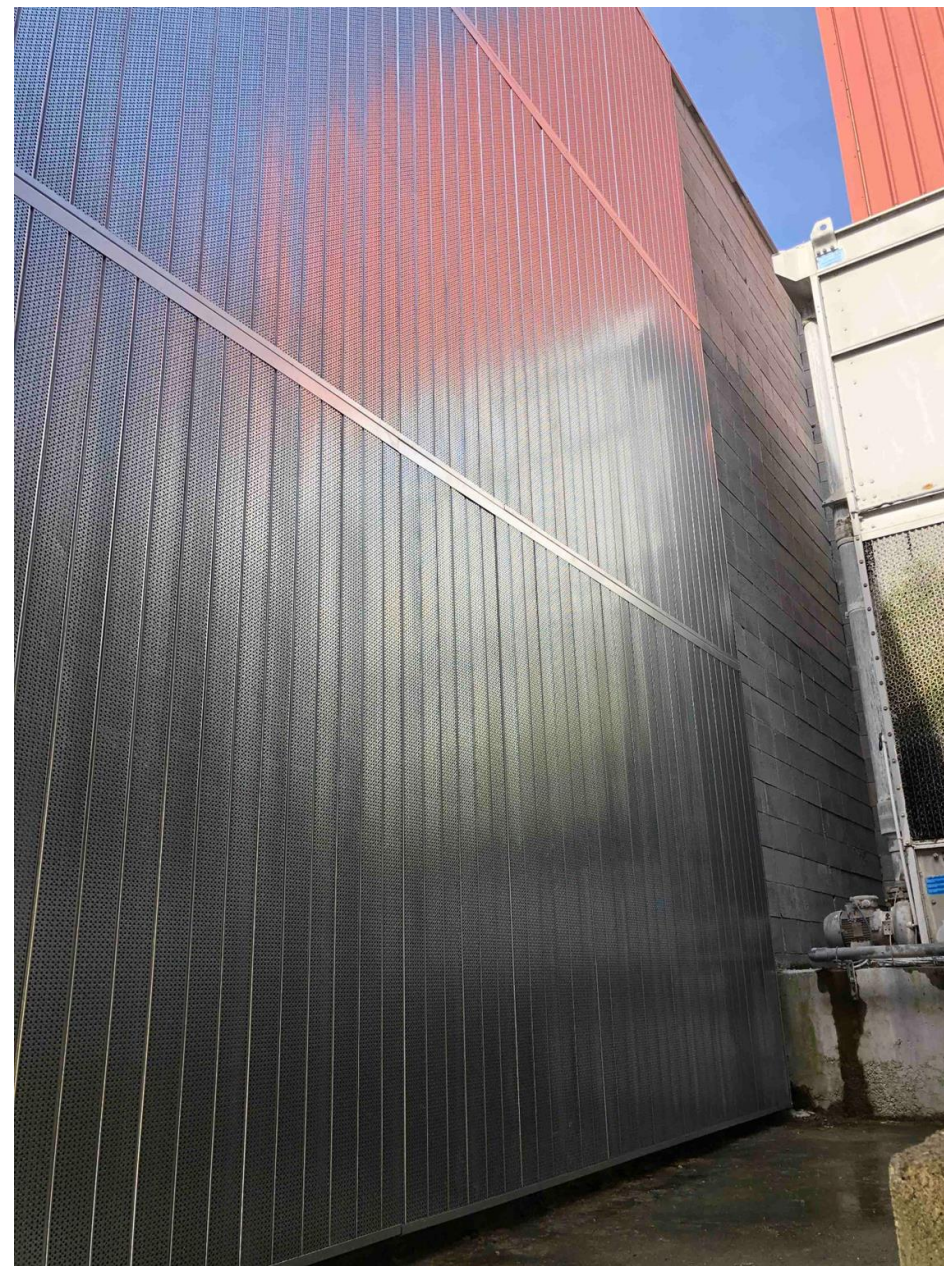
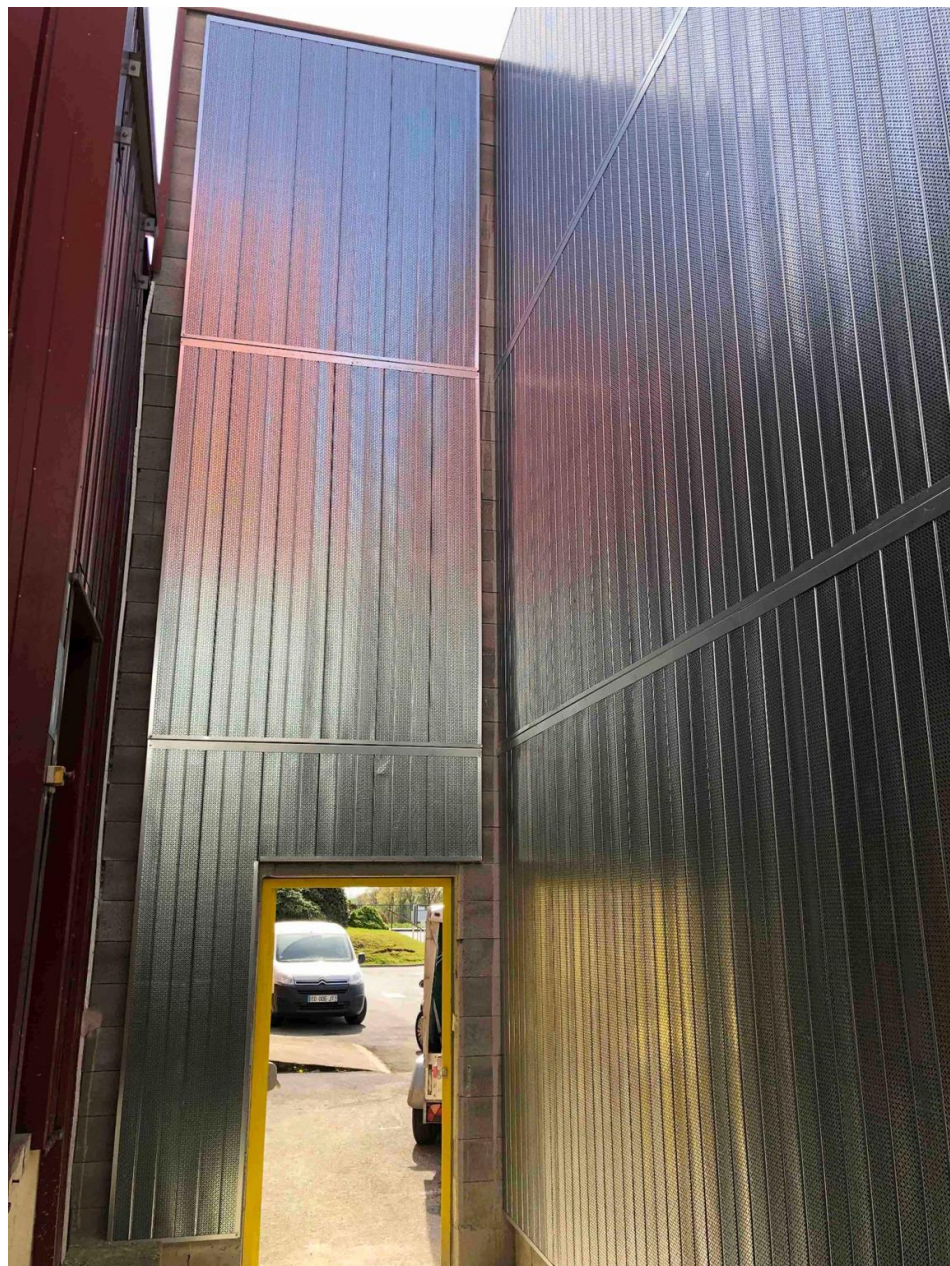
SPECTRA
INGENIERIE EN ACOUSTIQUE & INSONORISATION INDUSTRIELLE
ARCHITECTE DE SILENCE





Baffles acoustiques
hygiène nettoyables
milieu alimentaire
absorbant vibrations

Entreprise Agro-alimentaire
(29)



Habillage
absorbant
mural

Industrie (56)

Grille acoustique sortie de toiture



Boulangerie (29)

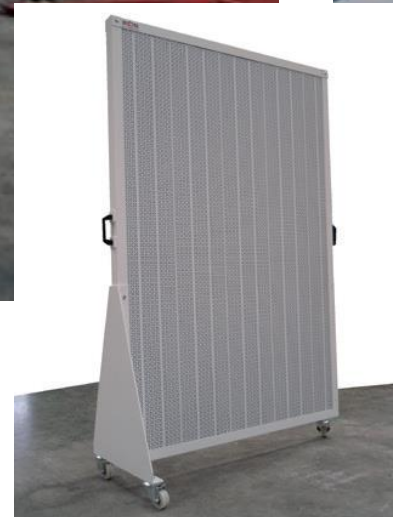
Sortie d'air silencieux à bulbe



Industrie (29)



Cloisonnettes mobiles



Merci
de votre attention



Thomas MEYER
gérant TMC Acoustique - Quimper 29
tmeyer@tmc-acoustique.fr
06 10 63 03 08



Merci de votre écoute attentive !



Le replay et les présentations seront disponibles dans les semaines à venir sur le site web

www.b2e.bzh

Des questions ?
Transmettez les à rozenn.masse@b2e.bzh