




Votre spécialiste pour les mesures du bruit des Pompes à Chaleur

Recommandé l' AABV (Association Anti Bruit de Voisinage)

Opération	Mesurer l'émergence sonore des pompes à chaleur du magasin SUPERMARCHE, ainsi que celle du bruit des livraisons matinales
Donneur d'ordre	Monsieur XXXXXXXX
N° d'affaire	2019 - 398
Date des mesures	05/01/19
Adresse	XXXXXXX XXXXXXXXXXXX 38--- XXXXXXXX
Opérateur	J R DUBARD
Date du rapport	01/02/19
Révision	1
Auteur du rapport	Jean-Robert DUBARD
Signature	

Les fichiers originaux des enregistrements sont conservés en coffre pour une durée de 2 ans, une copie est transmise au donneur d'ordre avec le présent rapport.

Toute copie ou reproduction non autorisée, par quelque procédé que ce soit, est en infraction avec les articles L 111-1 et suivant du Code de la Propriété Intellectuelle. L'article L. 335-2 du Code de la propriété intellectuelle sanctionne le délit de contrefaçon d'une peine d'emprisonnement d'une durée pouvant aller jusqu'à trois ans ainsi que d'une amende pouvant atteindre 300 000 euros. Si le délit est commis en bande organisée, les peines sont portées à cinq ans d'emprisonnement et à 500 000 euros d'amende, et si le contrefacteur est une personne morale, les sanctions peuvent atteindre 750 000 euros d'amende. L'autorisation d'utiliser ce rapport dans le cadre d'une procédure est donnée de fait par le complet règlement et formalisé par la facture acquittée.

Ets J-R DUBARD 550 traverse Champ Chenevers 38840 Saint Bonnet de Chavagne

Siren : 452335730 Vienne tél : 06 62 13 29 78 www.jrd-acoustique.fr

page 1/17

Table des matières

1 Extraits de textes de références et de normalisation.....	3
1.1 Réglementation.....	3
1.2 Normalisation.....	4
1.2.1 Mesurage.....	4
1.2.2 Conditions météorologiques.....	4
2 Cas particulier du bruit des pompes à chaleur (PAC).....	6
2.1 Au niveau du matériel.....	6
2.2 Au niveau de l'audition.....	7
2.3 Au niveau de l'expertise.....	7
3 Objet de la mission.....	8
4 Matériel utilisé	8
5 Conditions météorologiques.....	9
5.1 Conditions sonores du lieu.....	9
6 Situation et points de mesures.....	10
7 Mesures des émergences.....	11
7.1 Etude du bruit de pompes à chaleur.....	11
7.1.1 Etude d'impact prévisionnel des PAC.....	13
7.2 Etude du bruit des livraisons.....	14
8 Conclusions.....	16
9 Glossaire.....	17

1 Extraits de textes de références et de normalisation

1.1 Réglementation

décret n°2017-1244 du 7 août 2017

Article R.1336-4 du code de la santé publique

Les dispositions des articles R. 1336-5 à R. 1336-11 s'appliquent à tous les 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, ..., qu'une personne en soit elle-même à l'origine ou que ce soit par l'intermédiaire ..., d'une chose dont elle a la garde ..

Article R.1336-7 du code de la santé publique

L'émergence globale dans un lieu donné est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel...

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

- 1° Six pour une durée inférieure ou égale à 1 minute, la durée de mesure du niveau de bruit ambiant étant étendue à 10 secondes lorsque la durée cumulée d'apparition du bruit particulier est inférieure à 10 secondes ;
- 2° Cinq pour une durée supérieure à 1 minute et inférieure ou égale à 5 minutes ;
- 3° Quatre pour une durée supérieure à 5 minutes et inférieure ou égale à 20 minutes ;
- 4° Trois pour une durée supérieure à 20 minutes et inférieure ou égale à 2 heures ;
- 5° Deux pour une durée supérieure à 2 heures et inférieure ou égale à 4 heures ;
- 6° Un pour une durée supérieure à 4 heures et inférieure ou égale à 8 heures ;
- 7° Zéro pour une durée supérieure à 8 heures.

Article R.1336-8 du code de la santé publique

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

Article R1337-8 Modifié par [Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 - art. 2 JORF 1er septembre 2006](#)

Les personnes physiques coupables des infractions prévues aux [articles R. 1337-6](#) et [R. 1337-7](#) encourent également la peine complémentaire de confiscation de la chose qui a servi ou était destinée à commettre l'infraction ou de la chose qui en est le produit.

Article R1337-9 Modifié par [Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 - art. 2 JORF 1er septembre 2006](#)

Le fait de faciliter sciemment, par aide ou assistance, la préparation ou la consommation des contraventions prévues aux [articles R. 1337-6](#) et [R. 1337-7](#) est puni des mêmes peines.

1.2 Normalisation

Extraits de la Norme NF S 31-010 de décembre 1996 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement.

1.2.1 Mesurage

6.2.1.1 Mesurages à l'intérieur des immeubles (source extérieure ou intérieure)

Les emplacements de mesurage doivent être situés si possible au centre des pièces dont on désire connaître la situation sonore. Des emplacements de mesurage additionnels peuvent être retenus. Les emplacements de mesurage doivent se trouver à au moins 1 m des parois et autres grandes surfaces réfléchissantes, à au moins 1,5 m des fenêtres et entre 1,2 m et 1,5 m au-dessus du sol. **Lorsqu'une voie de transmission par l'extérieur est possible, le mesurage est effectué fenêtres ouvertes ou fermées suivant les conditions d'occurrence.**

Lorsqu'une voie de transmission par l'intérieur est possible, le mesurage est effectué fenêtres fermées. Si les deux modes de transmission sont possibles, les mesurages seront effectués suivant les deux possibilités.

Les mesurages doivent être effectués portes fermées.

6.2.1.2 Mesurages à l'extérieur (uniquement source extérieure)

Les mesurages doivent être effectués à l'intérieur des limites de la propriété exposée au bruit, conformément aux spécifications du paragraphe 6.2.1.2.1.

Pour évaluer la contribution des sources de bruit extérieures, des mesurages complémentaires peuvent être effectués en limite de propriété des installations comportant les sources de bruit incriminées.

6.2.1.2.1 Mesurages à l'intérieur des propriétés

Les mesurages doivent être effectués à des emplacements jugés représentatifs de la situation sonore considérée. La hauteur de mesurage au-dessus du sol ou d'un obstacle doit être comprise entre 1,2 m et 1,5 m. Ces emplacements doivent se trouver à au moins 1 m de toute surface réfléchissante.

1.2.2 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur le résultat, de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone ;
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

1) la distance source/récepteur est inférieure à 40 m : vérifier que la vitesse du vent est faible, qu'il n'y a pas de pluie marquée. Sinon, ne pas effectuer de mesurages ou bien des mesurages hors norme

2) la distance source/récepteur est supérieure à 40 m : procéder aux mêmes vérifications.

Indiquer les conditions de vent et de température (appréciées sans mesure, par simple observation)

selon le codage ci-après.

Définition des conditions aérodynamiques :

	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

Définition des conditions thermiques :

Période	Rayonnement/couverture nuageuse	Humidité	Vent	Ti
Jour	Fort	Sol sec	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen ou fort	T2
	Moyen à faible	Sol sec	Faible ou moyen ou fort	T2
			Sol humide	Faible ou moyen
		Fort	T3	
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

L'estimation de l'influence des conditions météorologiques est faite à partir du tableau ci-dessous.

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

- Conditions défavorables pour la propagation sonore
- Conditions défavorables pour la propagation sonore
- Z Conditions homogènes pour la propagation sonore
- + Conditions favorables pour la propagation sonore
- ++ Conditions favorables pour la propagation sonore

Ces codages ne s'appliquent que lorsque la distance source – récepteur est supérieure à 40 m. Pour des courtes distances, il est seulement à vérifier que les conditions ne sont pas de nature à perturber le microphone ni à modifier de façon significative les résultats : vent fort ou par rafales, pluie marquée par exemple.

2 Cas particulier du bruit des pompes à chaleur (PAC)

2.1 Au niveau du matériel

Les PAC ont 2 sources de bruit d'intensité assez proches à 5 m qui sont :

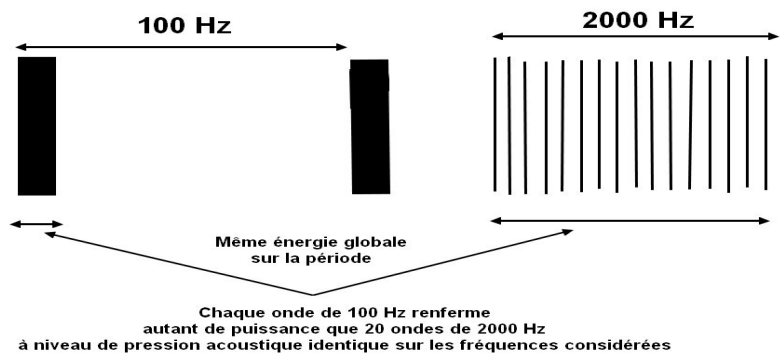
- le compresseur, généralement de type scroll qui émet principalement des basses fréquences centrés dans les bandes d'octaves 50 à 250 Hz selon le modèle et la marque.
- Le ventilateur, dont la plage de fréquence est plus haute et plus large du fait de la forme et la longueur des pales, elle s'étend principalement selon la vitesse de 250 à 2500 Hz

Le bruit rayonnant de façon sphérique, après 3 m, l'orientation des ventilateurs n'a pas d'incidence.

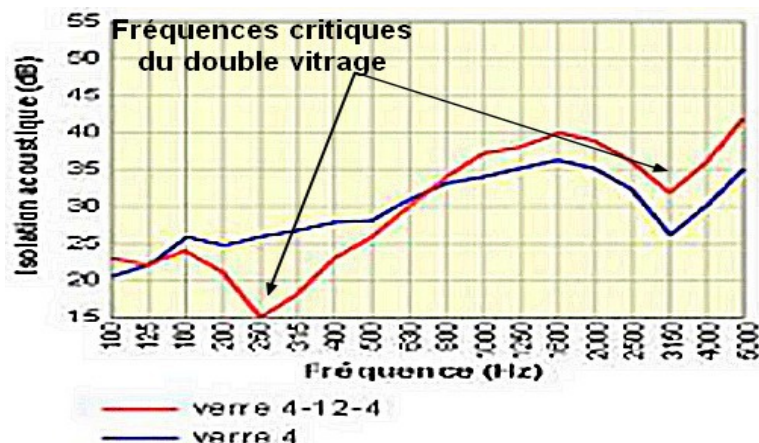
Les basses fréquences ont un fort pouvoir de pénétration du fait de l'énergie unitaire des ondes, mais également une forte diffraction (capacité à contourner les obstacles).

On pourrait comparer les basses fréquences à un pavé, les moyennes fréquences à un même poids de gravier et les hautes fréquences à du sable. Jetés contre une vitre, les derniers seront stoppés, mais le pavé traversera.

Si de près, le bruit de ventilation est le plus perceptible, plus l'on s'éloigne de la source et plus le bruit du compresseur devient dominant.



Les fréquences critiques des matériaux (fréquences où la matière considérée offre une faille et se laisse traverser par les ondes sonores) sont également à considérer. Pour les doubles vitrages, elles sont de 150 à 250 Hz selon l'épaisseur, et pour la maçonnerie de 100 Hz pour 20 cm d'épaisseur, soit parfaitement centrées sur les fréquences dominantes des compresseurs.



2.2 Au niveau de l'audition

Les basses fréquences émises par les compresseurs se perçoivent au niveau de l'apex de la cochlée, tant par voie aérienne dans le conduit de l'oreille et le tympan que par osthéophonie (conduction osseuse). De ce fait, les bouchons d'oreilles ne sont pas efficaces pour s'isoler de ce type de bruit.

Du fait de ce type de perception, il n'y a que très peu de perte de l'audition de ces fréquences avec l'âge, et des personnes, ayant perdu des capacités à entendre les autres bandes d'octaves, seront encore plus sensibles à celle-ci.

L'exposition prolongée et répétée à ce type de bruit fait également courir le risque chez de nombreux sujets de développer un acouphène (entendre le bruit même si il n'existe plus) qui sera très difficile à guérir, et avec toutes ses répercussions au niveau santé, sociales et professionnel.

Cela a été étudié par l'académie de médecine sur les mêmes fréquences avec le « syndrome éolien »

2.3 Au niveau de l'expertise

Il existe 2 technologies pour la conception des PAC :

- Les PAC à technologie « TOR ». Celles-ci tournent toujours au même régime, avec généralement un démarrage progressif. En fonction du besoin de chauffe et de la température extérieure, elles fonctionneront donc par cycles de durées plus ou moins longues selon la température extérieure agissant sur leur COP et le besoin de chauffage.
A priori, lors d'une expertise, il doit être relevé le niveau normal du bruit de la PAC.
Mais il faut savoir que bien souvent, lors d'une expertise contradictoire, le paramètre de vitesse des ventilateurs est régulièrement abaissé, ce qui peut faire gagner jusqu'à 2 ou 3 dB.
Certaines marques ont même intégré un programme « éco-silence » ou « inter-saison » qui peut faire gagner jusqu'à 6 dB et qui est très fréquemment utilisé pour les contrôles.
(Ce mode ne permet pas d'assurer une fonction de chauffe convenable sous 5°)
- Les PAC à technologies « inverter ». Celles-ci régulent leur puissance par rapport à leur besoin. Leur fonctionnement se fait sur des cycles assez longs, presque en continu, régulé en vitesse par un variateur de fréquences, et avec des temps d'arrêt dépendant principalement de l'hystérésis du thermostat et de la qualité d'isolation de l'immeuble. Plus il fera froid et/ou plus la différence entre la température de retour d'eau et celle de consigne est grande, plus la vitesse sera élevée et donc le bruit plus important. La fréquence des cycles de dégivrage augmentera avec des températures négatives.
Il a été constaté que les paramètres agissant sur le compresseur et les ventilateurs sont très régulièrement modifiés pour être remis à la normale après le passage de l'acousticien.
Les PAC inverter sont principalement des machines avec un module extérieur relié par un circuit de gaz frigorigène et des câbles électriques à un ou plusieurs modules intérieurs. Le pilotage des paramètres se fait de l'intérieur.

En résumé :

Plus la température baisse, plus une PAC « TOR » fonctionnera longtemps, et plus une PAC « inverter » fera de bruit.

Lors de températures estivales, il sera quasi impossible d'obtenir le niveau de bruit hivernal d'une PAC « inverter » si elle n'est pas réversible en mode froid.

Ets J-R DUBARD 550 traverse Champ Chenevers 38840 Saint Bonnet de Chavagne

3 Objet de la mission

Le couple XXXXXX est propriétaire d'une maison située 25 rue de Fangeat 38500 VOIRON. Sur le terrain voisin, un bâtiment industriel a été transformé en magasin SUPERMARCHE. Il est équipé de 2 unités de pompe à chaleur (PAC) pour le chauffage et la climatisation, la plus proche a été installée à environ 31 m d'une des façades de la maison XXXXX. Des écrans ont été posés devant ces machines, mais le bruit serait toujours perceptible dans la demeure.

En outre, le couple XXXXX se plaint de bruit important en fin de nuit provoqué par de nombreux camions de livraison dès 5 heures le matin. Ces réveils précoces et systématiques leur poseraient des problèmes de santé.

Le couple XXXXXX m'a donc contacté afin :

- Faire des enregistrements sono-métriques et une expertise acoustique sur l'émergence éventuelle persistante des PAC
- De faire des enregistrements sono-métriques et une expertise acoustique sur l'émergence éventuelle des bruits de livraison
- Rédiger le présent rapport

4 Matériel utilisé

Type	Constructeur	Type	Numéro	Validité
Sonomètre	01 dB Acoem	FUSION 1/3 octave	11260	21/09/2019
Microphone	GRAS	40CE	291876	21/09/2019
Calibreur	01 dB Acoem	CAL21	34675351	21/09/2019

Matériels de précision classe 1 conforme aux normes IEC 60651, IEC 60804, IEC 61672-1, IEC 61260, ANSI S1,11 et ANSI S1.4 et possédant leur carnet métrologique à jour.

Trépied support	HAMA type Star 61	Réglable de 1,25 m à 1,50 m
-----------------	-------------------	-----------------------------

Logiciel d'exploitation des données : dBTrait 6 built 5 de Acoem

Ets J-R DUBARD 550 traverse Champ Chenevers 38840 Saint Bonnet de Chavagne

Siren : 452335730 Vienne tél : 06 62 13 29 78 www.jrd-acoustique.fr

5 Conditions météorologiques

Les conditions climatiques, sans vent ni pluie marquée n'étaient pas de nature à perturber les mesures.

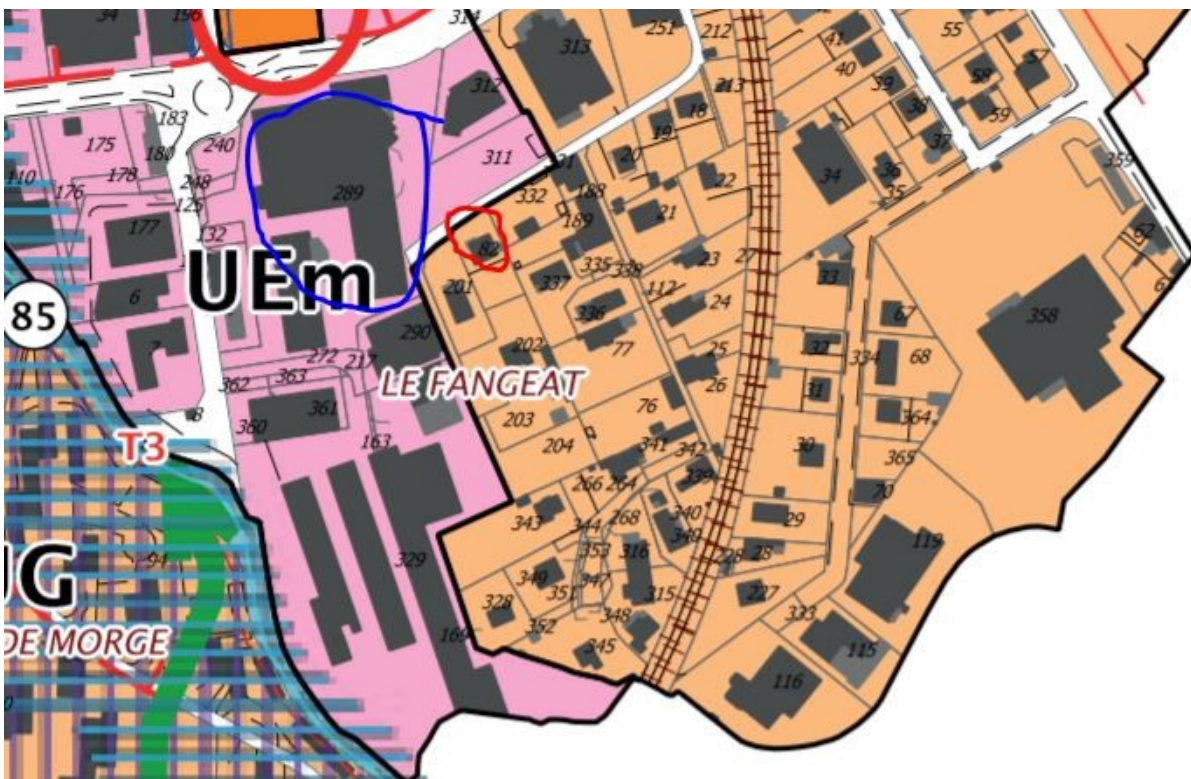
Du fait de la distance inférieure à 40 m, les indications de codage météo ne sont pas nécessaires pour la PAC, elles seraient U3 - T1

Pour les bruits de livraison : U3 - T4

5.1 Conditions sonores du lieu

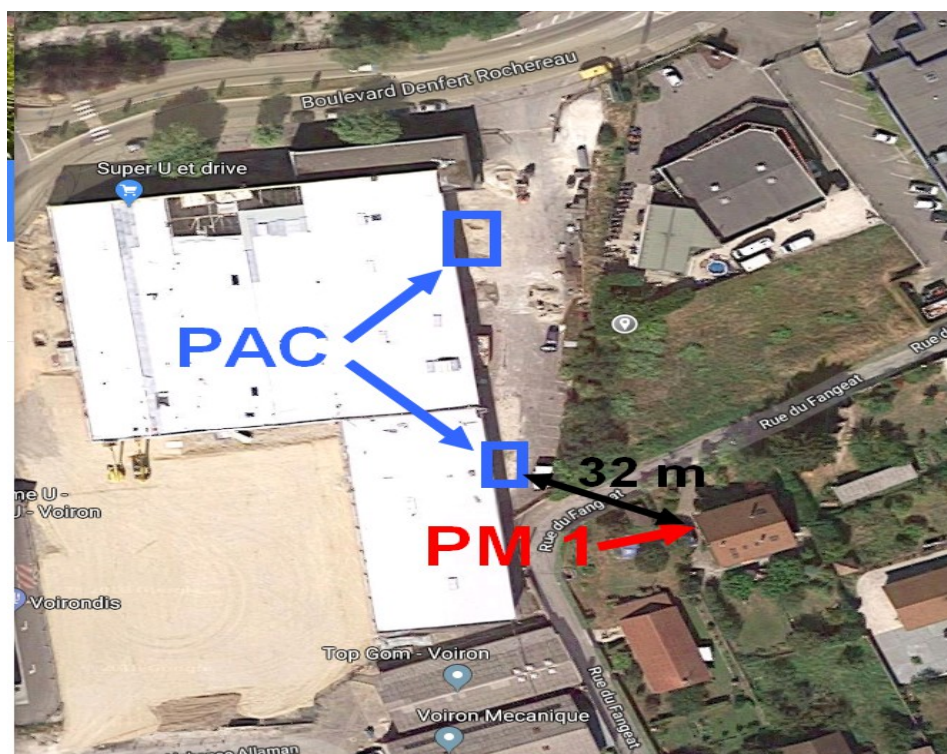
Le quartier est une zone résidentielle urbaine sans autre nuisance anormale particulièrement notable.

Le trafic routier de proximité est moyen et, hors les livraisons du Supermarché, presque inexistant de 22 h à 7 h.



Sur le PLU, la zone résidentielle est délimitée en ocrée. La zone d'activité U Em mitoyenne ne doit donc pas dépasser les niveaux de bruit excédant les limites prévues par la réglementation.

6 Situation et points de mesures



Les mesures ont été faites à l'intérieur d'une chambre du plaignant, juste au dessus du salon, sur la façade des pièces principales et conformément à la norme NFS 31-010 sans déroger à aucune de ses dispositions.

Celui-ci se situe à 31 m de la PAC le plus proche et à environ 50 m d'une zone de déchargement.



La pièce a été condamnée pour ne pas être perturbée par des bruits venant de l'intérieur

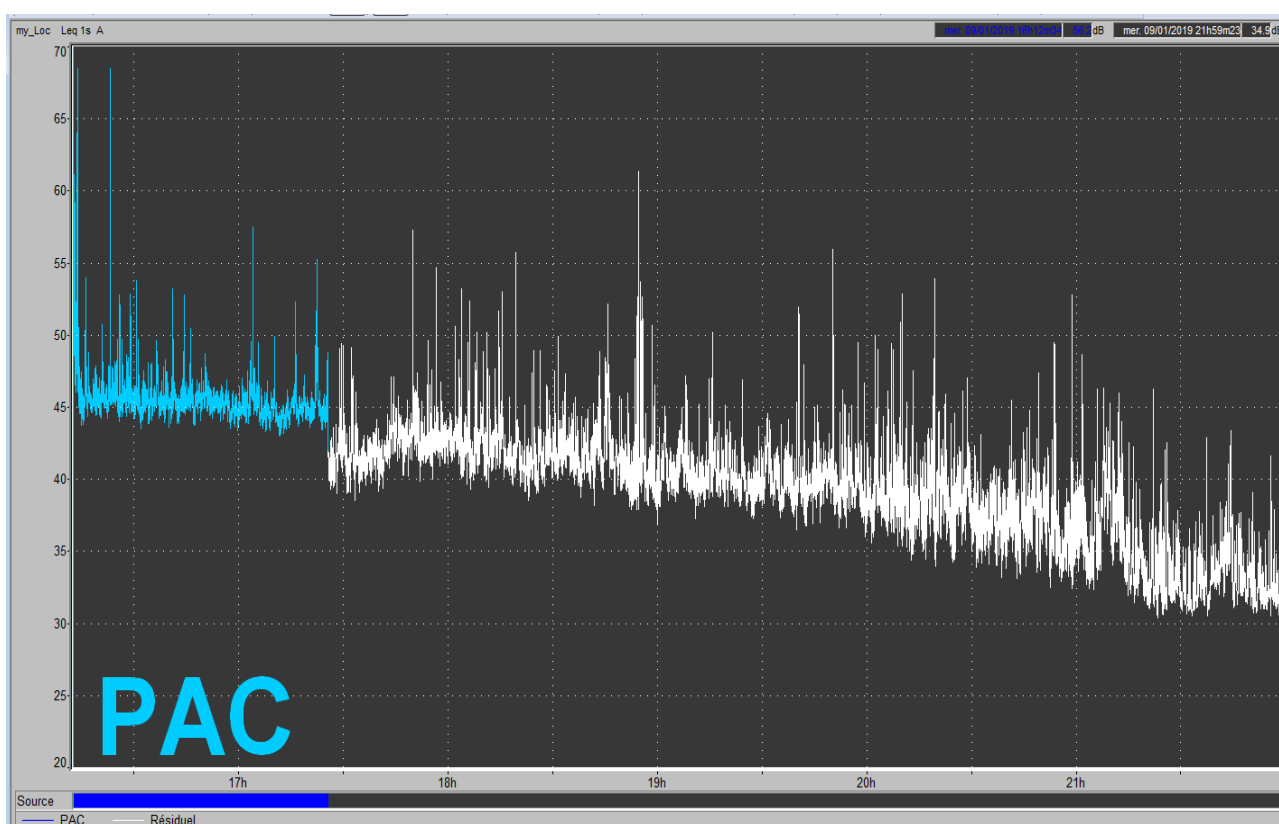
7 Mesures des émergences

L'étude a été faite dans l'après midi du 9 janvier 2019 pour les PAC et sur les 2 matinées des 10 et 11 janvier 2019 en ce qui concerne le bruit des livraisons.

7.1 Etude du bruit de pompes à chaleur

A notre arrivée vers 16 h le 9 / 01, le bruit continu et stable de ces machines était parfaitement dominant. La machine la plus proche s'est arrêtée vers 17 h 30.

Ceci se distingue parfaitement sur le graphe de l'évolution temporelle



Emergence du bruit particulier

Fichier	20190109_161234_000000.cmg
Lieu	my_Loc
Type de données	Leq
Pondération	A
Début	09/01/2019 16:12:34
Fin	09/01/2019 22:00:00
Source	PAC
Résultat des mesurages	
Niveau du bruit particulier	46,5 dBA
Niveau du bruit résiduel	40,4 dBA
Emergence	E = 6,1 dBA

Ets J-R DUBARD 550 traverse Champ Chenevers 38840 Saint Bonnet de Chavagne

Siren : 452335730 Vienne

tél : 06 62 13 29 78 www.jrd-acoustique.fr

page 11/17

Au niveau de l'analyse spectrale :

Fichier	20190109_161234_000000.cmg			
Début	09/01/2019 16:12:34			
Fin	10/01/2019 00:00:01			
Source	PAC			
	Niveau	Tonalité	Tonalité	Tonalité
Lieu	dB	marquée D1	marquée D2	permise
		dB	dB	dB
my_Loc [Oct 8Hz]	59,0		1,4	10,0
my_Loc [Oct 16Hz]	59,5		6,3	10,0
my_Loc [Oct 31.5Hz]	54,4	-4,8	5,1	10,0
my_Loc [Oct 63Hz]	51,6	-6,0	6,5	5,0
my_Loc [Oct 125Hz]	44,1	-9,1	-0,6	5,0
my_Loc [Oct 250Hz]	45,9	-3,4	2,9	5,0
my_Loc [Oct 500Hz]	43,0	-2,1	1,8	5,0
my_Loc [Oct 1kHz]	43,1	-1,6	7,9	5,0
my_Loc [Oct 2kHz]	37,5	-5,5	8,5	5,0
my_Loc [Oct 4kHz]	29,7	-11,5	3,9	5,0
my_Loc [Oct 8kHz]	28,3	-6,9		5,0
my_Loc [Oct 16kHz]	19,5	-9,5		5,0

Il se détache des tonalités marquées sur les bandes d'octave 63 Hz (bruit de compresseur)
et 1000 – 2000 Hz pour le bruit des ventilateurs.

L'émergence diurne ressort à 6,1 dB A . La machine qui sert au chauffage et à la climatisation fonctionne ou peut fonctionner plus de 8 heures par jour, de ce fait, aucun correctif n'est appliqué. Par contre, les PAC sont à l'arrêt la nuit. **L'émergence diurne n'est toujours pas réglementaire en ce qui concerne les bruits d'activité.** Ce bruit mécanique continu et émergent, intégrant des basses fréquences (50 Hz) très traversantes et qui se perçoivent par ostéophonie **constitue un trouble de voisinage** pour le quartier résidentiel proche.

Ces machines ont fait l'objet d'un traitement acoustique inapproprié du fait de la mauvaise connaissance du traitement du bruit des PAC par l'entreprise prestataire dont ce n'est visiblement pas la spécialité.

En effet, si en mode rafraîchissement, la solution mise en œuvre obtient quelques résultats, en mode chauffage, et du fait du système « inverser » des PAC, le gain est négligeable pour plusieurs raisons :
- L'enceinte réalisée provoque un recyclage important de l'air froid soufflé, de ce fait, la machine va tourner à un régime plus élevé et donc faire plus de bruit, ce qui réduit considérablement le gain de l'enceinte de protection et fait augmenter la consommation électrique.

Pour le traitement de ces machines, il convient d'incorporer des masses molles de hautes densité (environ 2150 kg/m³) à l'intérieur des carters des machines intégrant le compresseur, ainsi que des cheminées acoustiques en masses molles multicouches pour l'effet masse-ressort-masse en isolant absorbant de densité environ 1250 kg / m³.

L'avantage de ces cheminées est de réduire très fortement le bruits des ventilateurs, mais également , en élevant l'orifice de sortie d'air, d'éviter le maximum de recyclage d'air.

Un « tapissage » des panneaux avec une masse molle est également à prévoir pour qu'ils soient efficaces.

Ets J-R DUBARD 550 traverse Champ Chenevers 38840 Saint Bonnet de Chavagne

Exemple de PAC avec cheminées acoustiques :



7.1.1 Etude d'impact prévisionnel des PAC

Selon les données constructeur, on a les valeurs suivantes de Puissance Acoustique de 81,5 dB A à 47 % et 84,5 dB A pleine charge.

Longueur	Largeur	Hauteur	Poids en charge
3314	2245	1750	1250 *

Images non certifiées
 (*) Les valeurs de poids sont données à titre indicatif. Pour les situations d'héliportage ou de grutage particulières, prévoir de vérifier les poids avant l'opération.

DONNÉES ACOUSTIQUES

		Charge partie extérieure			
Lwa 21%	80	Lp	49	dB(A)	
Lwa 47%	81.5	Lp	50.5	dB(A)	

Spectre par octave au rejet dB(A) (Pleine charge)								Lwa	Lp
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	84.5	53.6
55.8	59.5	72.3	75.1	75.4	75.9	79.5	78.6		

Spectre par octave au soufflage dB(A) (Pleine charge)

En considérant seulement le niveau de puissance acoustique à 47 % de la charge, cela donne à 32 m une pression acoustique en directivité 2 égale à 43,4 dB A et de 46,4 dB A à pleine charge.

La documentation indique également une valeur de 93,2 dB pour le Lw pleine charge au soufflage

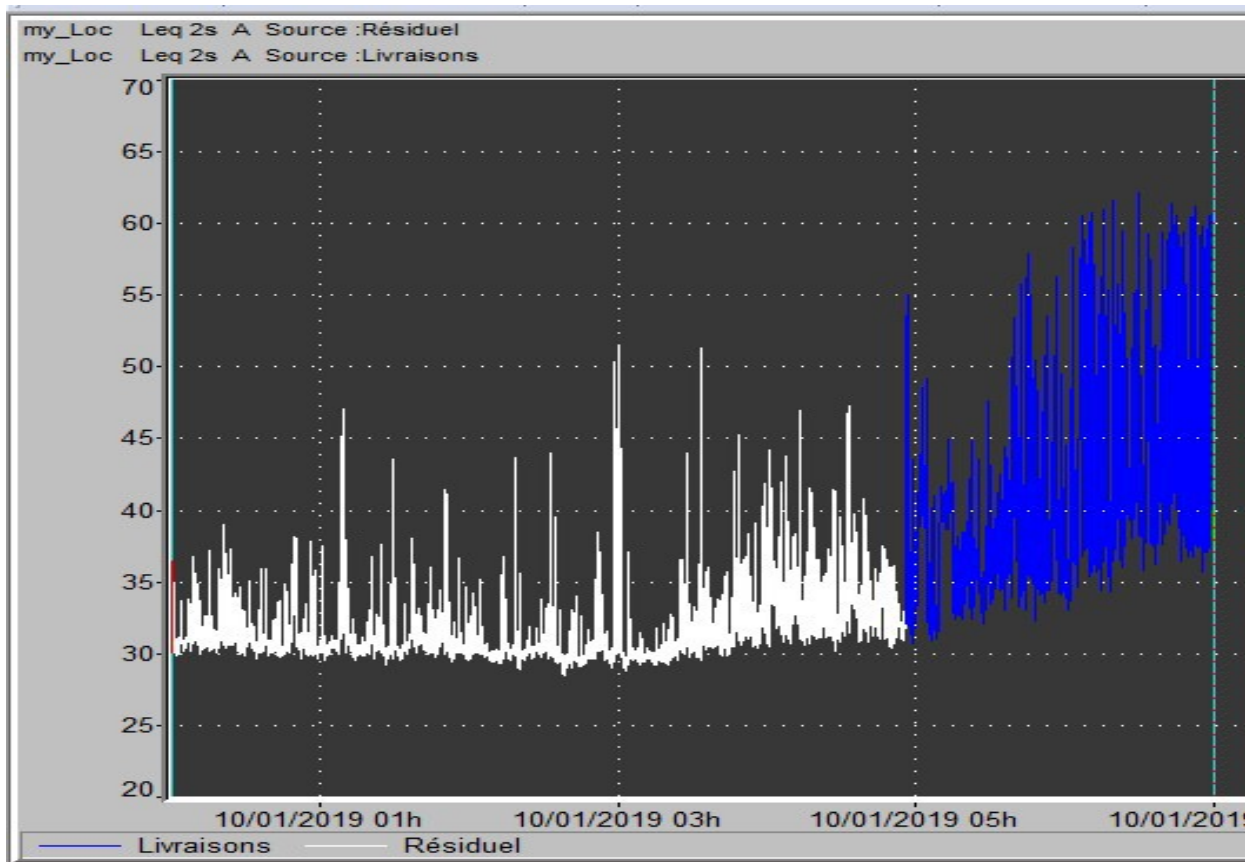
Il est à constater que la valeur théorique pleine charge à 46,4 dB A pour 32 m correspond exactement à la valeur mesurée à 32 m dans la chambre de la maison DELORE.

Le bruit résiduel pouvant facilement être mesuré avant l'installation, l'émergence non réglementaire était donc parfaitement prévisible par le vendeur installateur qui ne pouvait donc pas ignorer qu'il mettrait son client en infraction par rapport au Code de la Santé Publique.

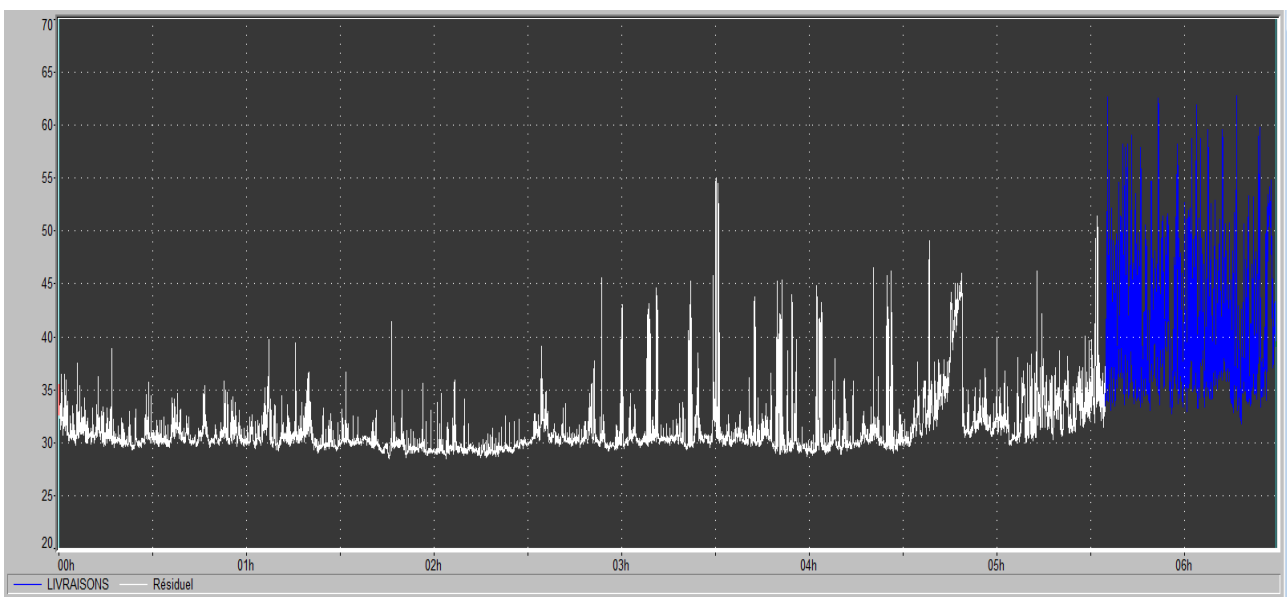
7.2 Etude du bruit des livraisons

Cette étude a été effectuée avec 2 séries de mesures les 10 et 11 janvier au matin.

Evolutions temporelles



Le 10 janvier



Le 11 janvier

Ets J-R DUBARD 550 traverse Champ Chenevers 38840 Saint Bonnet de Chavagne

Siren : 452335730 Vienne

tél : 06 62 13 29 78

www.jrd-acoustique.fr

page 14/17

On distingue nettement dès 5 heures le matin une activité bruyante importante avec de nombreuses occurrences dépassant les 55 dB provoquant donc le réveil et empêchant le ré-endormissement

La durée d'apparition de ces bruits de livraisons étant comprise entre 2 et 4 heures, un correctif de – 2 dBA est appliqué.

Les mesures sont faites en Laeq, c'est à dire que le niveau de bruit est moyenné sur l'ensemble des périodes de 5 h à 7 h. Ce type d'analyse est du reste beaucoup plus favorable pour le bruiteur que si seules les périodes de fort bruit avaient été prises en compte, même avec un correctif plus élevé.

Les émergences mesurées sont les suivantes

Emergence du bruit particulier	
Fichier	20190110_000000_000000.cmg
Lieu	my_Loc
Type de données	Leq
Pondération	A
Début	10/01/2019 00:00:00
Fin	11/01/2019 00:00:00
Source	Livraisons
Résultat des mesurages	
Niveau du bruit particulier	45,9 dBA
Niveau du bruit résiduel	32,1 dBA
Emergence	E = 13,8 dBA

Emergence du bruit particulier	
Fichier	20190111_000000_182530.cmg
Lieu	my_Loc
Type de données	Leq
Pondération	A
Début	11/01/2019 00:00:00
Fin	11/01/2019 18:25:30
Source	LIVRAISONS
Résultat des mesurages	
Niveau du bruit particulier	46,7 dBA
Niveau du bruit résiduel	33,0 dBA
Emergence	E = 13,7 dBA

Il est à constater que sur les 2 journées observées, les niveaux de bruit sont très proches, et donc représentatifs de l'activité régulière subie chaque jour par les riverains.

Tableau récapitulatif

NUIT	Emergence	Correctif > 2 h < 4h	Tolérance pondérée	Dépassement au delà de la tolérance	Conformité
10/01/19	13,8 dB A	2 dB A	5 dB A	8,8 dB A	NON
11/01/19	13,7 dB A	2 dB A	5 dB A	8,7 dB A	NON

L'émergence du bruit des livraisons est en très fort dépassement d'environ 9 dB par rapport à ce qui est toléré concernant les bruits d'activité en période nocturne et constitue donc un important trouble de voisinage pour les riverains du quartier résidentiel mitoyen.

8 Conclusions

Pour être en conformité sur les bruits de voisinage pour une activité :

1 – L'émergence de la PAC la plus proche ressort à 6,1 dB A pour 5 dB A autorisés en période diurne, et avec 3 tonalités marquées gênantes.

L'isolation acoustique des PAC doit donc être reprise par un véritable spécialiste du traitement du bruit de ces machines et utilisant des produits adaptés.

2 – L'émergence du bruit des livraisons ressort à environ 14 dB A (soit supérieur à 20 fois plus de pression acoustique) et environ 9 dB au delà de la marge de tolérance pour les bruits d'activité.

Les livraisons ne doivent donc pas être effectuées avant 7 h 30 du matin en semaine, horaire à partir duquel auquel le bruit de fond augmente avec l'élévation du trafic routier global et où la tolérance de base d'émergence diurne est portée à 5 dB A au lieu des 3 dB A en nocturne.

9 Glossaire

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A "court" LAeq

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu sur un intervalle de temps "court". Cet intervalle de temps, appelé durée d'intégration a pour symbole T. Le LAeq court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesurage.

La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10s.

Niveau acoustique fractile LANT

Par analyse statistique de LAeq, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant n% de l'intervalle de temps considéré, dénommé "niveau acoustique fractile". Son symbole est LANT par exemple, LA90, 1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1s. Niveau fractile (Ln) . D'une manière générale, un niveau L90 représente un niveau de bruit résiduel nocturne, un niveau L50 représente un niveau de bruit résiduel diurne.

Intervalle de mesurage

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique pondérée A est intégrée et moyennée.

Le décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Le bruit étant caractérisé par une échelle logarithmique, on ne peut pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global. À noter 2 règles simples :

- $40 \text{ dB} + 40 \text{ dB} = 43 \text{ dB}$;
- $40 \text{ dB} + 60 \text{ dB} \approx 60 \text{ dB}$

Le décibel pondéré A (dBA)

Pour traduire les unités physiques dB en unités physiologiques dBA représentant la courbe de réponse de l'oreille humaine, il est convenu de pondérer les niveaux sonores pour chaque bande d'octave. Le décibel est alors exprimé en décibels A : dBA.

Bruit ambiant

Bruit total dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources 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 est l'objet d'une requête.

Bruit résiduel

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

Il est également appelé bruit de fond.