



# NUISANCES SONORE DES POMPES A CHALEUR



Solutions techniques et regard de l'expert judiciaire sur le volet  
Contentieux.

# Anne LEVEQUE

Expert près la Cour d'Appel de Colmar  
Spécialité C01: Acoustique, bruit, vibrations



COLLÈGE NATIONAL DES EXPERTS DE  
JUSTICE EN ACOUSTIQUE

Membre :

- du **CNEJAC** depuis 2008 <https://cnejac.org/>
- de la **Compagnie des Experts de Justice près la Cour d'Appel de Colmar** depuis 2014  
<https://www.cie-experts-ca-colmar.fr/>

Co-gérante bureau d'études acoustiques  
**INGEMANSSON France**  
& **Acouwood France**



[www.ACOUWOOD.com](http://www.ACOUWOOD.com)

7 rue de Dettwiller  
67 700 SAVERNE

[ingemansson.fr@gmail.com](mailto:ingemansson.fr@gmail.com)  
[anne.leveque@acouwood.com](mailto:anne.leveque@acouwood.com)



LEADING  
WOODEN ACOUSTIC  
BUILDING DESIGN



INGEMANSSON



# NUISANCES SONORES DES POMPES À CHALEUR (PAC) : SOLUTIONS TECHNIQUES ET REGARD DE L'EXPERT JUDICIAIRE SUR LE VOLET CONTENTIEUX

## INTRODUCTION :

### Le déploiement des pompes à chaleur

### Les solutions techniques et impact sonore

### Cadre réglementaire et gêne sonore

### Regard de l'expert judiciaire sur le volet Contentieux.

L'implantation des pompes à chaleur: planification et faisabilité - Prise en compte de l'environnement sonore .

L'exemple de nos voisins SUISSES



## CONCLUSION

## DÉPLOIEMENT DES POMPES À CHALEURS.



Filière mobilisée pour la transition énergétique & la décarbonation



Présence des calories dans l'air, l'eau et le sol =  
énergie « inépuisable »

**Une pompe à chaleur (PAC)** utilise les calories présentes dans l'environnement pour alimenter un système de chauffage et/ou d'eau chaude sanitaire.

Les PAC réversibles peuvent même rafraîchir l'air de la maison.



# DÉPLOIEMENT DES POMPES À CHALEURS

L'accélération du développement des PAC est prônée par :

L'Union européenne

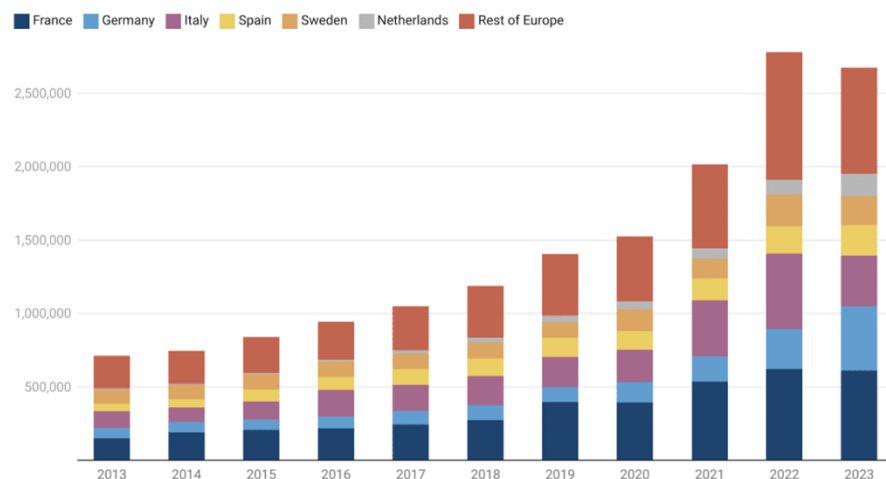


La FRANCE



European heat pump sales fell around 5% from record high in 2022

Number of units sold per year, 2013-2023



Note: "Rest of Europe" includes Austria, Belgium, Denmark, Finland, Norway, Poland, Portugal and Switzerland.

Source: [European Heat Pump Association Market Statistics](#). (2024).

*Nous avons décidé de tripler la production de **pompes à chaleur** d'ici à 2027 et d'arriver à en produire un million sur notre territoire et former en parallèle 30 000 installateurs.*

**Emmanuel Macron - Conseil de planification écologique - 25 septembre 2023**

L'Agence Internationale de l'énergie



L'organisation Equilibre des Energies (EdEn) qui œuvre pour la décarbonation



©Anne LEVEQUE - Ingemansson





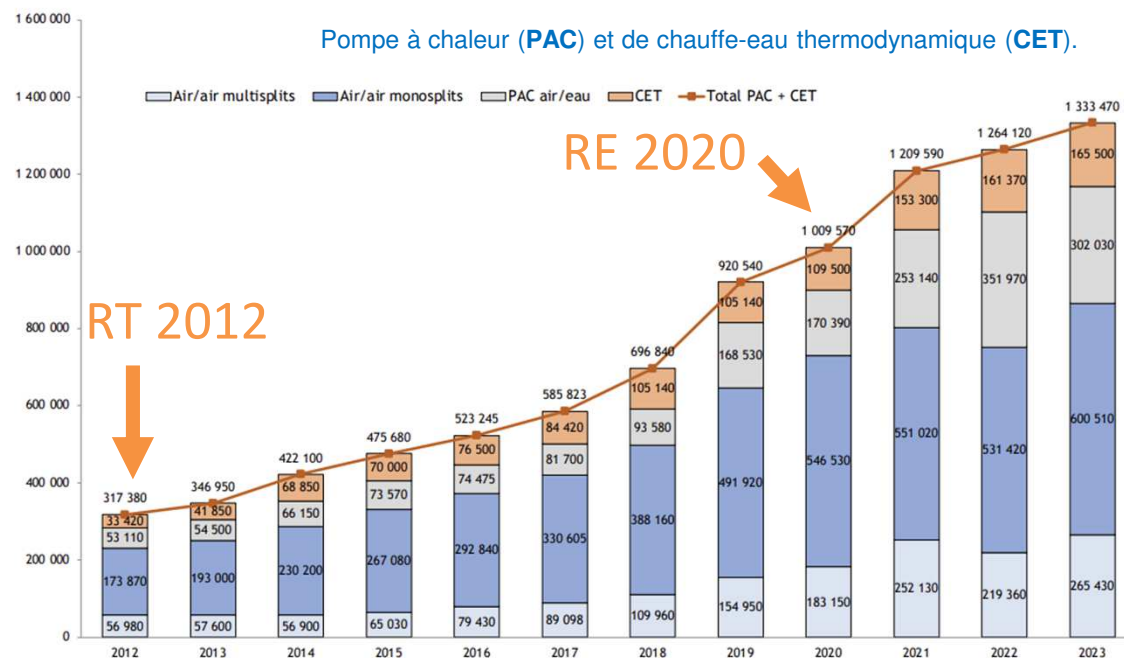
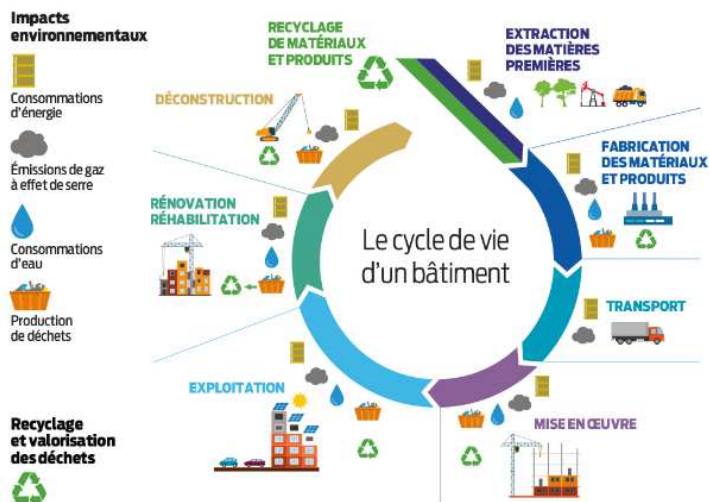
# RE 2020



Diminuer l'impact carbone des bâtiments et les consommations d'énergie.

## Analyse du Cycle de vie (ACV).

Performance d'un bâtiment n'est plus seulement analysée selon les critères énergétiques, mais selon des critères d'émissions carbone, en prenant compte toutes les étapes de sa vie.



PAC = équipement qui répond aux exigences de la RE2020.



# NUISANCES SONORES DES POMPES À CHALEUR (PAC) : SOLUTIONS TECHNIQUES ET REGARD DE L'EXPERT JUDICIAIRE SUR LE VOLET CONTENTIEUX



## INTRODUCTION :

Le déploiement des pompes à chaleur

Les solutions techniques et impact sonore

Cadre réglementaire et gêne sonore

Regard de l'expert judiciaire sur le volet Contentieux.

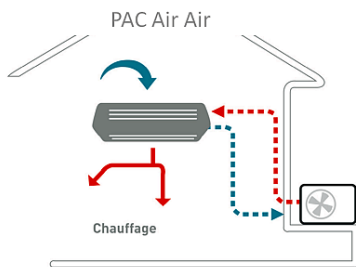
L'implantation des pompes à chaleur: planification et faisabilité - Prise en compte de l'environnement sonore .

L'exemple de nos voisins SUISSE.

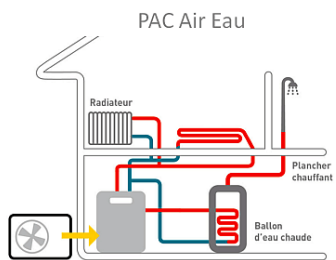
## CONCLUSION



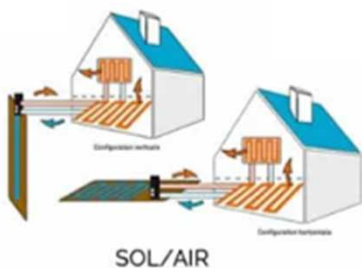
## SOLUTIONS TECHNIQUES ET IMPACT SONORE



**Pompe à chaleur air/air** : la pompe à chaleur prélève les calories dans l'air et transfère cette énergie via des systèmes de diffusion d'air.



**Pompe à chaleur air/eau** : la pompe à chaleur prélève les calories dans l'air et transfère cette énergie via des circuits d'eau (pour chauffer/rafraîchir l'air mais aussi pour chauffer de l'eau chaude sanitaire).



**Pompe à chaleur eau/eau** : la pompe à chaleur puise les calories dans l'eau et transfère cette énergie via des circuits d'eau.

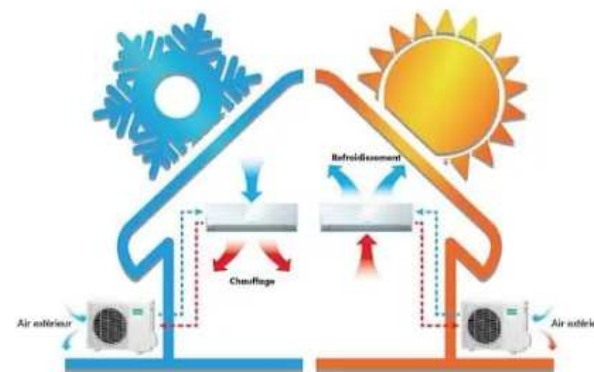
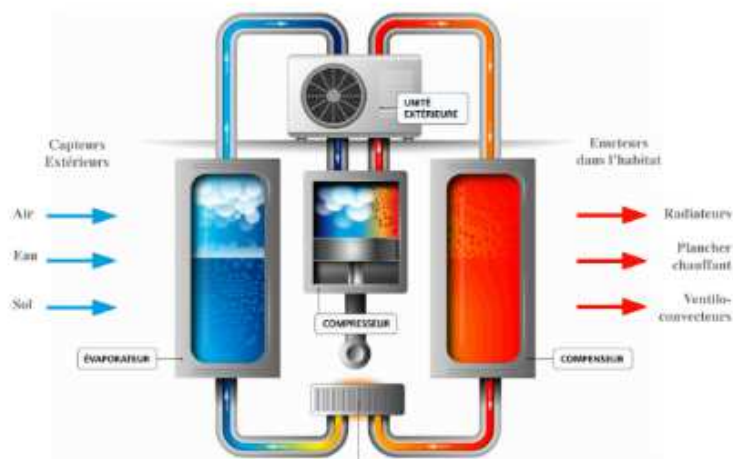




## SOLUTIONS TECHNIQUES ET IMPACT SONORE

La pompe à chaleur est un système capable

- de produire de la chaleur,
- de rafraîchir = **système réversible**
- de fournir de l'eau chaude sanitaire (**ECS**).



[www.polytropic.fr/la-pompe-a-chaaleur-de-piscine-comment-ca-fonctionne/](http://www.polytropic.fr/la-pompe-a-chaaleur-de-piscine-comment-ca-fonctionne/)



## SOLUTIONS TECHNIQUES ET IMPACT SONORE



Installation de PAC concerne **TOUS LES TYPES DE BÂTIMENTS** :  
collectifs ou Individuel / piscine / immeuble tertiaires / industries / HOTEL/ commerces ...





## SOLUTIONS TECHNIQUES ET IMPACT SONORE

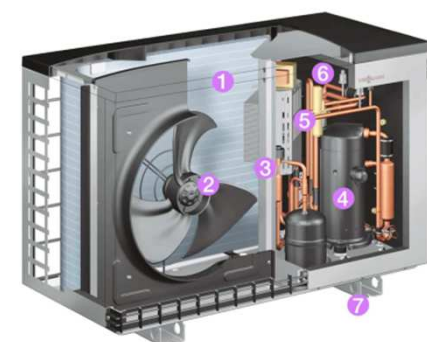


Le bruit généré par l'unité extérieure de la PAC provient principalement :  
du **VENTILATEUR**



et

du **COMPRESSEUR**



UNITÉ EXTÉRIEURE D'UNE PAC AIR/EAU

- 1. ÉCHANGEUR D' AIR – EVAPORATEUR
- 2. **VENTILATEUR**
- 3. DÉTENDEUR ÉLECTRONIQUE DE GAZ
- 4. **COMPRESSEUR**
- 5. VANNE D'INVERSION CHAUFFAGE/RAFRAÎCHISSEMENT
- 6. ÉCHANGEUR À EAU POUR LE CHAUFFAGE
- 7. PIÈTEMENT

Phase bruyante au moment du **DÉGIVRAGE**.





# SOLUTIONS TECHNIQUES ET IMPACT SONORE



La **puissance acoustique**  $L_w$  est une donnée du constructeur.



Ventilateur	Débit d'air	Rafraîchissement Nom.	m <sup>3</sup> /min	162	175	
	Niveau de puissance sonore	Rafraîchissement Nom.	dB(A)	78	79	
	Niveau de pression sonore	Rafraîchissement Nom.	dB(A)	58		
Plage de fonctionnement	Rafraîchissement	Min.~Max.	°CBS			
	Chauffage	Min.~Max.	°CBH			
Réfrigérant	Type					
Raccords de tuyauterie	Liquide	DE	mm			
	Gaz	DE	mm	22,2		
Alimentation électrique	Longueur de tuyauterie totale		Système Réel	m		
	Phase/Fréquence/Tension		Hz/V			
Courant - 50Hz	Ampérage maximum de fusible (MFA)		A	25		

## NE PAS CONFondre

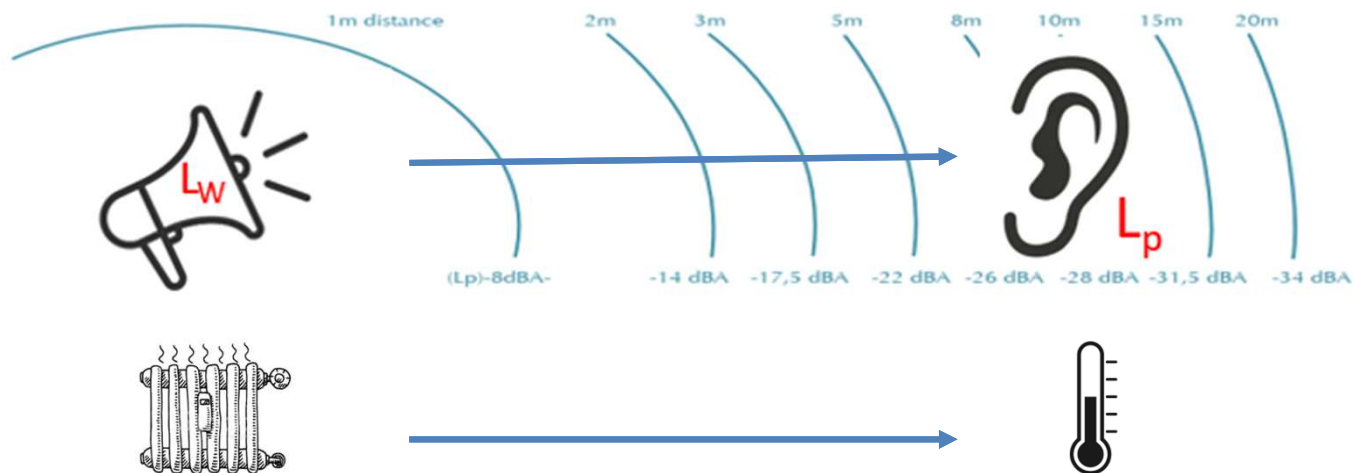
La **puissance acoustique**

$L_w$  [dB<sub>ref 10<sup>-12</sup> W</sub>]

Le **niveau de pression acoustique**

$L_p$  [dB<sub>ref 2.10<sup>-5</sup> Pa</sub>]

correspond au niveau sonore à distance de la source et son environnement de propagation spécifique.

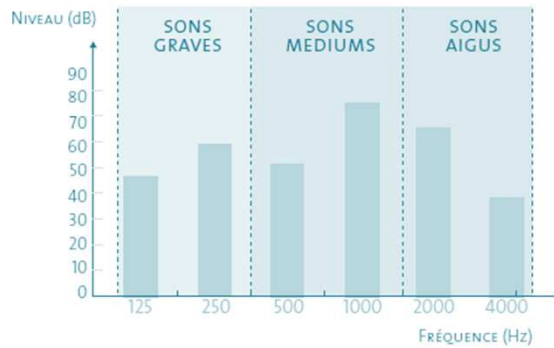




# SPECTRE EN FREQUENCE

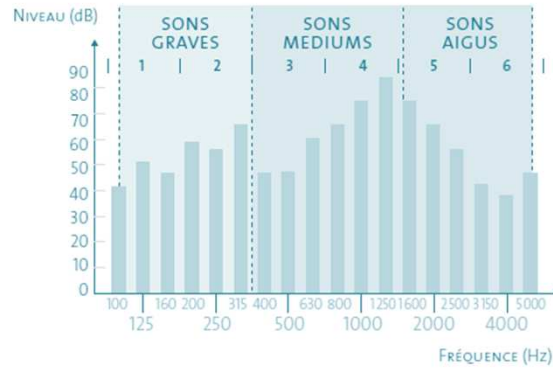


Bandes d'octave

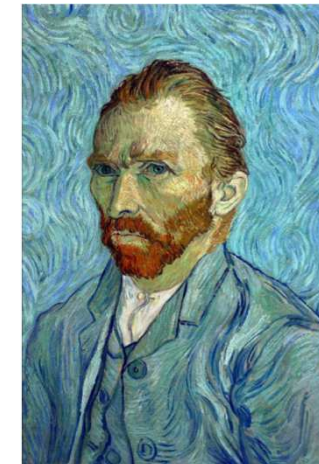
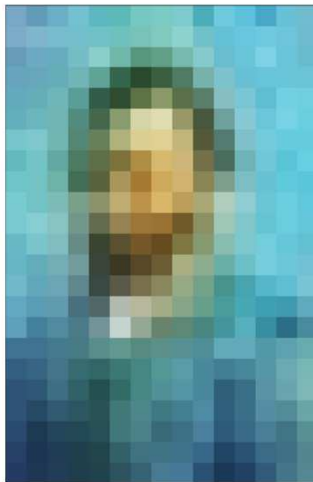
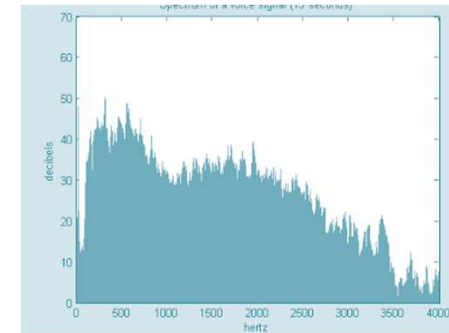


© ISOVER

Bandes de tiers d'octave



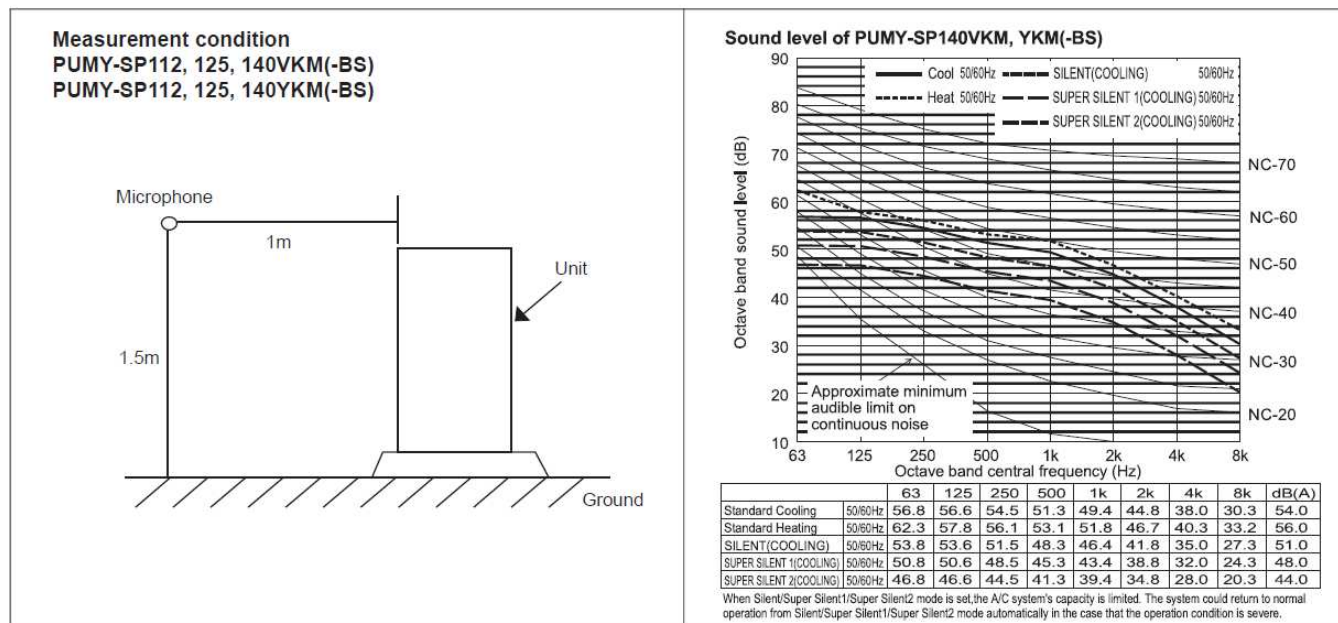
Bandes fines



©Anne LEVEQUE - Ingemansson



## Exemples de données constructeur



Fréq. cent. en Hz		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global
PUMY SP 140		dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
Lp 1m	Cooling	57	57	55	51	49	45	38	30	54
Lp 1m	Heating	62	58	56	53	52	47	40	33	56
	delta heating / cooling	5	1	2	2	2	2	2	3	2
Lp 1m	Silent	54	54	52	48	46	42	35	27	54
	delta silent / cooling or heating	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0



## SOLUTIONS TECHNIQUES ET IMPACT SONORE

# Du bon sens avant tout !

**PRIVILEGIER UN EMPLACEMENT le plus éloigné des voisins**

### Directivité des ventilations

→ Ne pas diriger les ventilations vers les voisins

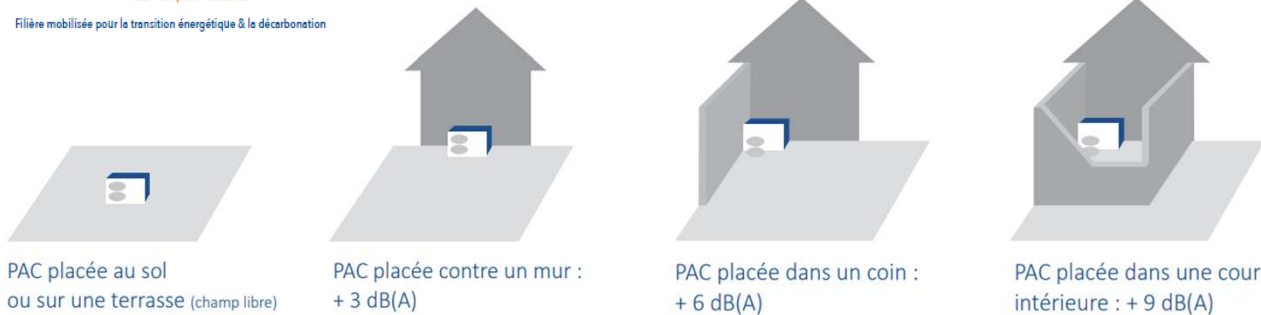


**EVITER LA VUE DIRECTE sur les PAC**



Association Française pour les Pompes à Chaleur

Filière mobilisée pour la transition énergétique & le décarbonation



PAC placée au sol ou sur une terrasse (champ libre)

PAC placée contre un mur : + 3 dB(A)

PAC placée dans un coin : + 6 dB(A)

PAC placée dans une cour : intérieure : + 9 dB(A)

**EVITER de placer la PAC dans un coin, dans une cour OU contre un mur non absorbant**

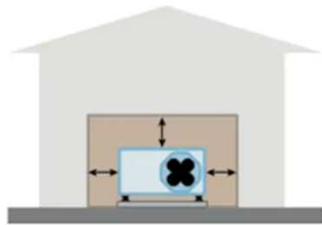


INGEMANSSON



# SOLUTIONS TECHNIQUES ET IMPACT SONORE

## Quels dispositifs d'atténuation sonore ?



Traitement absorbant



Ecran

SILENCIEUX



Grilles acoustiques

ENCOFFREMENT



<https://www.kellner-engineering.com/fr/home>



<https://solflex.eu/fr/>



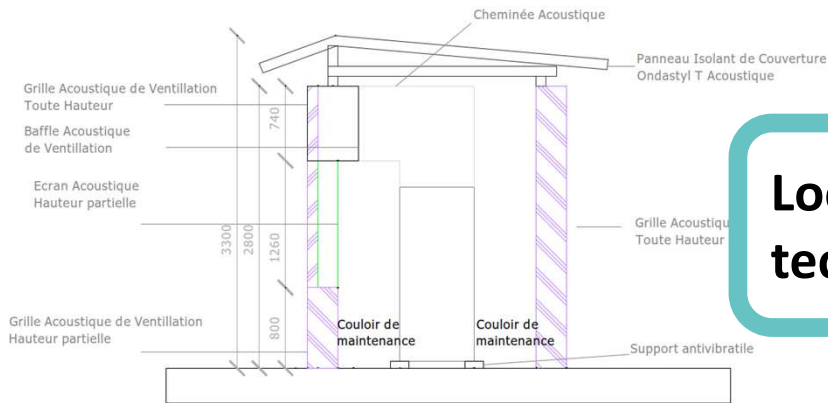
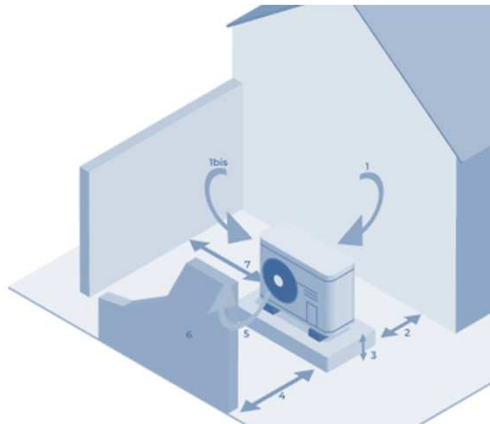


# SOLUTIONS TECHNIQUES ET IMPACT SONORE

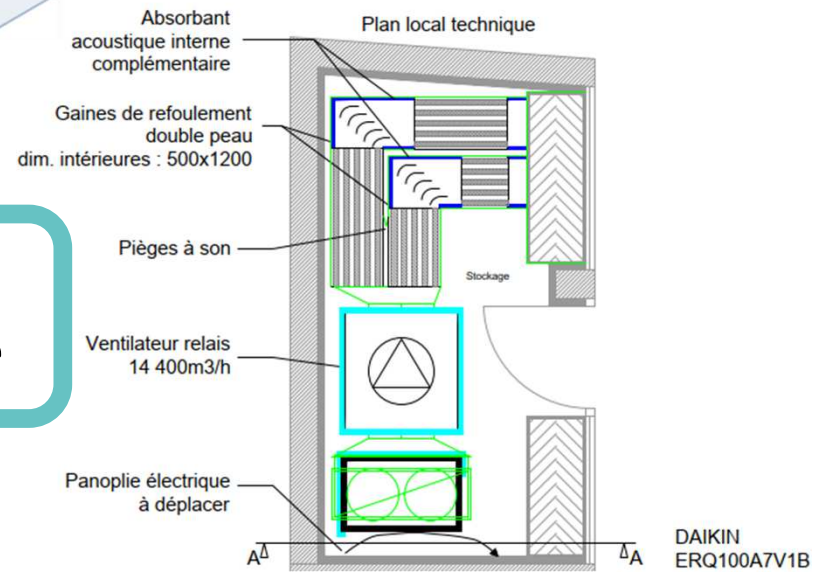
## Quels dispositifs d'atténuation sonore ?



INGEMANSSON



**Local technique**



©Anne LEVEQUE - Ingemansson



# NUISANCES SONORES DES POMPES À CHALEUR (PAC) : SOLUTIONS TECHNIQUES ET REGARD DE L'EXPERT JUDICIAIRE SUR LE VOLET CONTENTIEUX



## INTRODUCTION :

Le déploiement des pompes à chaleur

Les solutions techniques et impact sonore

Cadre réglementaire et gêne sonore

Regard de l'expert judiciaire sur le volet Contentieux.

L'implantation des pompes à chaleur: planification et faisabilité - Prise en compte de l'environnement sonore .

L'exemple de nos voisins SUISSES.

## CONCLUSION



Réglementation

Contexte

Confort et qualité d'usage

Infraction

Santé

Seuil de tolérance

Sensibilité au bruit



©Frankin



Le son est un phénomène physique (variation de pression acoustique).  
Le bruit c'est un son avec de la signification plutôt négative.

Une personne peut être troublée par un bruit faible et ne pas être gêné par un bruit fort.



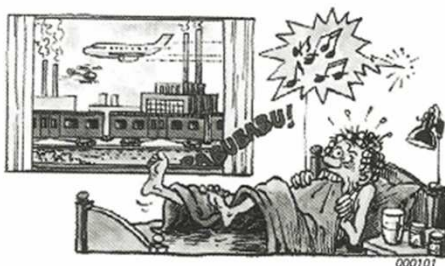
©Gosciny, Uderzo

Sensation / Perception / Interprétation / signification d'un son perçu est propre à chacun.



# BRUIT ET SANTE

## Effets du bruit sur la santé



Le bruit de votre pompe à chaleur peut-il vous rendre malade ?

4 septembre 2024

TOUT SAVOIR  
POMPE A CHALEUR



Nervosité, Agitation, Agressivité

Difficultés d'apprentissage; ex: Baisse de la compréhension de textes, de la mémoire à long terme et de la motivation chez les écoliers

Fatigue, Abattement, Troubles anxio-dépressifs

Perturbations du sommeil

Troubles de la concentration

Hypertension, Maladies cardio-vasculaires

Troubles de la communication

Diabète type I et II

Tendance à l'isolement



# RÉGLEMENTATIONS : Critères d'infraction



**Code de la santé  
Publique**  
Décret N°2006-1099 du 31 août 2006

**Usage domestique**  
Art. R 1336-5

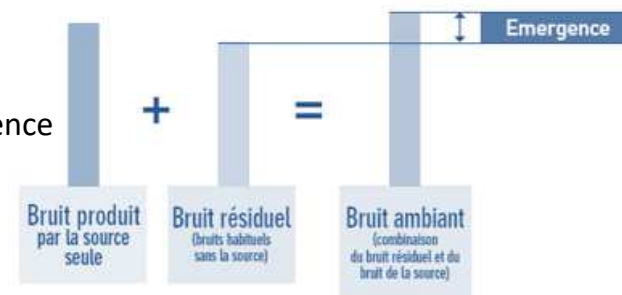
## INTENSITÉ, RÉPÉTITION , DURÉE DU BRUIT:

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,...

**Usage professionnel,  
sportif, culturel**  
Art. R 1336-5, R. 1336-6 et suiv.

## EMERGENCES

Dépassement des valeurs limites d'émergence du bruit perçu chez autrui.



**Code pénal**

**Tapage nocturne**  
Art. R 633-2  
(fonctionnement nocturne de la P.A.C.)

Bruits nocturnes **troublant la tranquillité d'autrui**

**Arrêté ministériel**  
du 23/06/1978, JO du  
21/07/178

**Bruits de chaufferie des  
bâtiments d'habitation, des  
bureaux et des ERP**

**Lp ≤ 50 dB(A) à 2.00 m des façades**

**Arrêtés préfectoraux**  
Pris sur le modèle de la circulaire du 7 juin 1986

**Arrêté municipaux**  
Pris en application des At. L2212-1 et 2,  
L2213-4, L2214-4 du CGCT



# Gêne sonore

## PRINCIPE PRETORIEN DU TROUBLE ANORMAL DE VOISINAGE

Cass. 2ème Civ. 19 novembre 1986 : art. 544, 1240 et 1241 du Code Civil



**Gêne:** C'est le **caractère anormal du trouble qui peut être condamné**, c'est-à-dire à partir du moment où il **excède les inconvénients normaux résultant de la vie en société**.

Art R1336-5 du Code de la santé publique

**DURÉE / RÉPÉTITION / INTENSITÉ DU BRUIT**  
**Signification du bruit dans le contexte rencontré.**  
**Manque de précaution,...**



Le panneau est installé en plein centre-village de Muhlbach-sur-Munster © Radio France - Guillaume Chhum

Evaluation de l'anormalité, en fonction des usages, des coutumes, de la situation géographique, de l'environnement sonore etc.





# NUISANCES SONORES DES POMPES À CHALEUR (PAC) : SOLUTIONS TECHNIQUES ET REGARD DE L'EXPERT JUDICIAIRE SUR LE VOLET CONTENTIEUX



## INTRODUCTION :

Le déploiement des pompes à chaleur

Les solutions techniques et impact sonore

Cadre réglementaire et gêne sonore

Regard de l'expert judiciaire sur le volet Contentieux.

L'implantation des pompes à chaleur: planification et faisabilité - Prise en compte de l'environnement sonore .

L'exemple de nos voisins SUISSES.

## CONCLUSION



# Le Monde Mars 2024

## Comment faire cesser le bruit de la pompe à chaleur du voisin

Les victimes de nuisances acoustiques peuvent saisir la justice en invoquant un « trouble anormal de voisinage » pour être indemnisées de leur préjudice



### Pompes à chaleur : les conflits entre voisins explosent (interview de Maître SANSON)

🔓 DÉCRYPTAGE Avril 2023 **QUE CHOISIR**

# POMPES À CHALEUR

## Les conflits entre voisins explosent

Qu'elles soient air/eau ou air/air, les pompes à chaleur (PAC) fonctionnent grâce à une unité extérieure trop souvent bruyante. Les troubles de voisinage se multiplient et génèrent des litiges.

— Par ÉLISABETH CHESNAIS

Quand leur chaudière au fioul les a lâchés, Magali et Patrick ont acheté une pompe à chaleur (PAC) air/eau (voir photo ci-contre). Installée en septembre dernier, elle leur donnait entière satisfaction. Jusqu'à ce coup de sonnette de Valérie, leur voisine, un matin de décembre. « Cette nuit, je me suis réveillée en sursaut. J'ai cru qu'un gros camion tournait dans la rue, leur raconte-t-elle. J'ai ouvert une fenêtre, aucun véhicule à

qui a vendu et posé la PAC; il ne veut rien entendre. Après de multiples appels, il finit par proposer un devis pour la déplacer, en ne prenant à sa charge que 50% du montant total. « Notre PAC ne dépasse pas 40 décibels, toutefois cet emplacement n'est pas conforme aux règles de l'art, il



©Anne LEVEQUE

#### Où placer l'unité extérieure ?

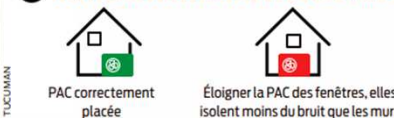
##### ➔ PAS EN DIRECTION DES VOISINS



##### ➔ S'ÉLOIGNER DES LIMITES DE PROPRIÉTÉS



##### ➔ NE PAS INSTALLER SOUS LES FENÊTRES







# Regard de l'expert judiciaire sur le volet contentieux.



## Bruit des pompes à chaleur – DÉFAUT DE PLANIFICATION ACOUSTIQUE

De la position de l'équipement, à la mise en place de dispositifs d'atténuations acoustiques respectant les contraintes de bon fonctionnement des machines, **les solutions techniques de limitation de l'impact sonore des pompes à chaleur existent.**

### SUIVEZ LE GUIDE

Les recommandations, outils et autres guides professionnels, formations des acteurs de la filière,

...



Filière mobilisée pour la transition énergétique & la décarbonation

Détermination d'un niveau de bruit résiduel probable +/- 5 dB(A)			
Type de zone	Jour	intermédiaire	Nuit
Zone d'hôpitaux, zone de repos, aires de protection d'espaces naturels	45 dB	40 dB	32 dB
Résidentielle, rurale ou suburbaine, avec faible circulation de trafic terrestre, fluvial ou aérien	50 dB	45 dB	37 dB
Résidentielle urbaine	55 dB	50 dB	42 dB
Résidentielle urbaine ou suburbaine, avec quelques ateliers ou centres d'affaires, ou des voies de trafic terrestre, fluvial ou aérien assez importantes	60 dB	55 dB	50 dB

**En préparation** : Guide relatif aux pompes à chaleur dans les immeubles de logements collectifs.





**Rôle des maires :** POUVOIR DE POLICE DU MAIRE  
La prévention des bruits de voisinage est placée sous la responsabilité du maire, que la commune dispose d'une police étatisée ou non.

Autorité administrative la plus proche des citoyens, est sollicitée en premier lieu.

Elle a le devoir de rappeler clairement les principes élémentaires de la réglementation sur le bruit.



CONSTAT D'INFRACTION  
SANS MESURAGE  
DES BRUITS DE VOISINAGE

<https://www.bruit.fr/images/stories/pdf/cnb-guide-constat-bruits-voisinage.pdf>





## L'exemple de nos voisins SUISSES.

Les valeurs limites d'exposition sont arrêtées dans l'**ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB)** et s'appuient sur la **loi sur la protection de l'environnement (LPE)**.

Celle-ci définit trois types de valeurs limites d'exposition dont des **valeurs de planification**.

### Formulaire de déclaration:

Une évaluation du niveau sonore prévisionnel de l'équipement est obligatoirement à joindre à la demande de permis.

**AVEC UN OUTIL SIMPLE et ACCESSIBLE A TOUS et qui inclue des facteurs correctifs de perception sonore.**

<https://solflex.eu/fr/>



## Outil Web du Cercle Bruit



Évaluation acoustique  
des pompes à chaleur air/eau

Aide à l'exécution 6.21



<https://www.fws.ch/fr/cercle-bruit/>

Sans confusion Lp/Lw : de certaines fiches fabricants de PAC

Puissance acoustique	(dB[A]) Lp 10m	Acoustique					
		33	34	43	43	45	47



# Regard de l'expert judiciaire sur le volet contentieux: Bruit des pompes à chaleurs



Il faut arrêter le phénomène accroissement du nombre d'installation de PAC  
→ = accroissement des litiges, il faut agir.

Développement de PAC plus silencieuses

Formation des installateurs

Outils simples accessibles facilement

Preuve de Planification à demander pour la délivrance des autorisations, du dépôt de demande de Permis de construire,..?  
Est-ce intégrable au PLU ?..



# Merci pour votre attention



[ingemansson.fr@gmail.com](mailto:ingemansson.fr@gmail.com)  
[anne.leveque@acouwood.com](mailto:anne.leveque@acouwood.com)