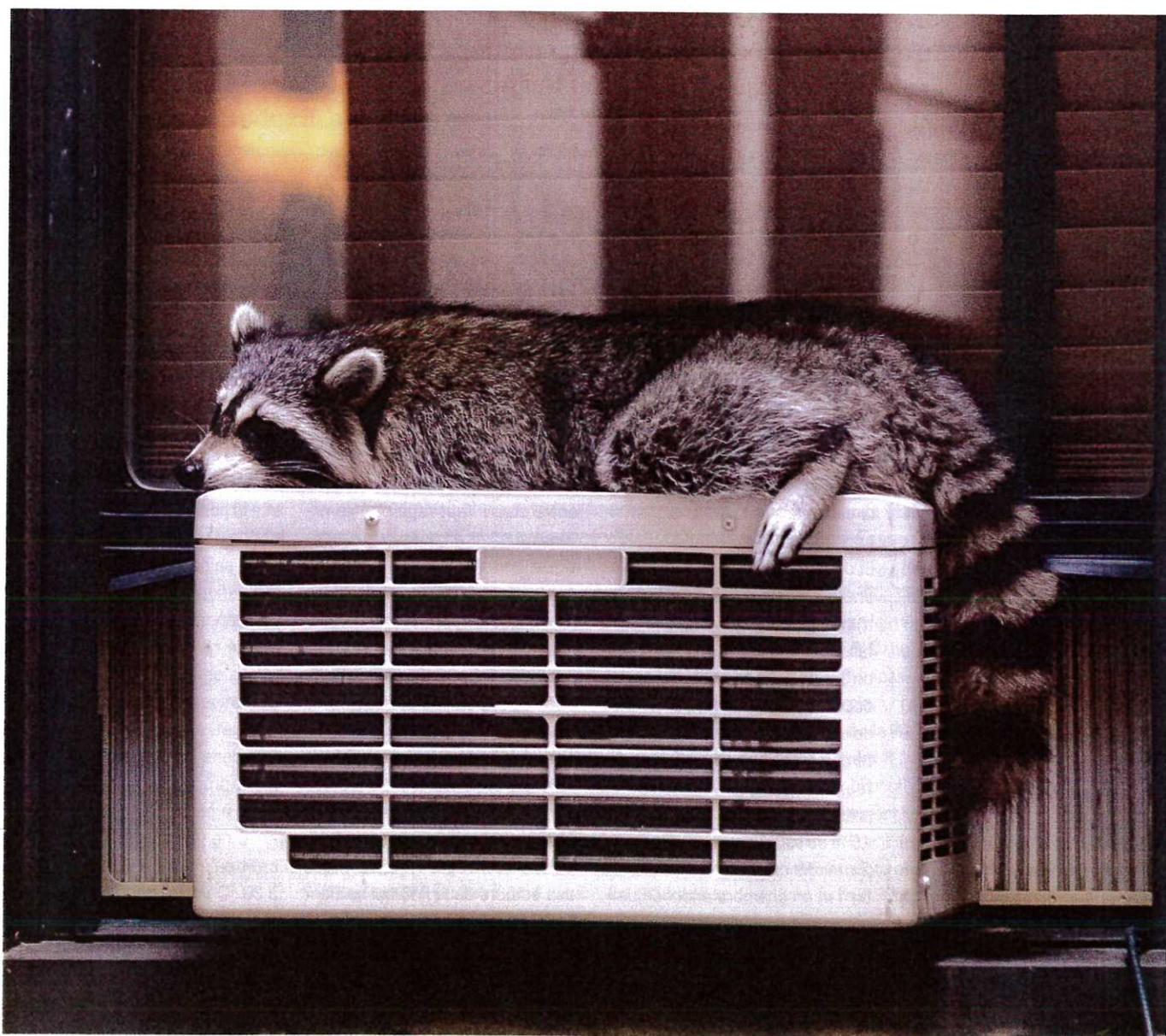


DOSSIER Avec près de 500 000 PAC air/air installées chaque année en France, la probabilité de voir des voisins se quereller à cause du bruit d'une clim augmente. Si l'aspect énergétique des équipements a retenu toute l'attention ces dernières années, le terrain de la performance acoustique reste encore à défricher.

SILENCE, ÇA RAFRAÎCHIT



ENQUÊTE

COMMENT S'Y RETROUVER DANS LA JUNGLE DES DB ?

Si chercher à connaître le bruit d'une PAC peut s'apparenter à un travail de détective, comprendre les niveaux sonores affichés par les fabricants ne suffit pas. Pour s'y retrouver dans la jungle des dB, il faut, en plus de patience, faire preuve de psychologie. Explications.

Eric Leysens,
Rédacteur en Chef
e-leysens@pyc.fr



En cherchant des informations sur la première PAC air/air que Google nous affiche, nous tombons sur le site internet du fabricant, qui affiche 41 dB (A). Souhaitant comprendre comment est obtenu ce niveau sonore renseigné pour le groupe extérieur, nous allons feuilleter la documentation technique qui indique, quant à elle, 69 dB (A). Pourquoi un tel écart ? Les 41 dB (A) correspondent à une pression acoustique mesurée à 2 m du groupe extérieur, les 69 dB (A) indiquent la puissance acoustique.

À chacun sa recette

Si la puissance acoustique, capacité de la machine à émettre du bruit, est intrinsèquement liée à l'équipement et permet donc de comparer les produits entre eux, la pression acoustique dépend de notre positionnement par rapport à l'équipement (à 1 m ou 3 m, en face ou sur le côté) et de la réver-

bération de la pièce. « Le bruit de l'aspirateur paraît plus fort dans une salle de bains carrelée que dans un salon », souligne François Bessac, le « Monsieur acoustique » du Centre Technique des Industries Aérodynamiques et Thermiques (Cetiat), qui participe avec d'autres centres techniques européens au programme de l'Agence Internationale de l'Énergie, pour perfectionner la connaissance « de la signature acoustique » des PAC.

Et dès lors que l'on quitte l'étiquette énergétique qui exige l'affichage d'une puissance acoustique, chaque fabricant a sa philosophie. Les notes de bas de page en petite police des documents techniques permettent de se rendre compte de la diversité des pressions acoustiques. Un fabricant indique un « Niveau de pression sonore à 5 m de l'appareil, 1,5 m du sol, champ libre directivité 2 » tandis qu'un autre l'affiche « à un 1 m en chambre anéchoïque », une salle d'expérimentation dont les parois absorbent les ondes sonores, autrement dit des conditions pour le moins éloignées du réel...

« Les niveaux sonores varient net-

tement entre les fabricants mais l'installateur ne peut pas s'y retrouver car rien n'est directement comparable dès lors que l'on parle de pression acoustique », explique la dirigeante du bureau d'études Allie'air, Anne-Marie Bernard, qui a monté des formations à destination des installateurs pour les aider à se frayer un chemin dans la jungle des dB.

« Pour comparer les équipements entre eux, il faut regarder les niveaux sonores en puissance acoustique comme le fait l'étiquette énergétique plutôt qu'en pression acoustique », note François Bessac. Néanmoins ce dernier considère que cette information acoustique n'est pas toujours suffisante et envisage dans le cadre de sa mission pour l'Agence internationale de l'Énergie de réfléchir à différentes pistes qui seront présentées en 2020 à la prochaine édition du salon « Mostra Convegno », grand-messe des acteurs de la PAC qui se tient tous les deux ans à Milan.

« De même que sur un lave-linge, on vous indique plus volontiers le bruit en mode lavage qu'essorage, vous ne verrez pas affiché le bruit

d'une PAC en mode dégivrage ou en fonctionnement transitoire », pointe François Bessac. « Nous pouvons nous demander s'il ne serait pas intéressant, comme c'est exigé en Allemagne, d'afficher le niveau maximal de bruit que peut générer un équipement ».

Bruit d'été ou bruit d'hiver ?

Autre piste envisagée par ce dernier et à la portée de fabricants : l'indication d'une performance acoustique saisonnière. Tout comme le COP indique une performance dans des conditions spécifiques que la réalité ne rencontre que peu de temps dans l'année, la puissance acoustique affichée sur l'étiquette énergétique est également donnée dans un cas de fonctionnement précis. Or générer un air à 21 °C à partir d'un air extérieur à -7 °C ne va pas générer le même bruit qu'à partir d'un air extérieur à 30 °C. Alors, pourquoi pas, tout comme le SCOP et le SEER ont été introduits pour préciser un COP trop générique, introduire une pression acoustique en mode chaud et une pression acoustique en mode froid ?

La personne qui achète une PAC air/air avec l'intention de se rafraîchir uniquement ne regardera alors pas ces informations de la même façon que celle qui souhaite également se chauffer avec celle-ci en hiver. Mais l'acoustique des PAC ne se résume pas à des dB et nécessite d'être abordée avec finesse et psychologie. « Ces dernières années, les industriels ont réussi à réduire sensiblement le bruit des ventilateurs. Le revers de la médaille, c'est que le bruit du compresseur est moins masqué par le bruit des hélices, et à tendance à émerger à nouveau. Or ce bruit du compresseur, proche de celui émis par un frigo, est psycho-acoustiquement nettement moins agréable », explique François Bessac. De plus, si les compresseurs « inverser » - permettant de varier la puissance - font le bonheur de la performance énergétique, ils peuvent avoir pour conséquence, du fait des modulations, de titiller d'avantage l'oreille.

Néanmoins, pour Anne-Marie Bernard, la démocratisation de l'inverter a tout de même une conséquence heureuse sur le terrain acoustique. « Le fait que la nuit, la puissance du compresseur sollicité soit au minimum est une

bonne chose. Mais, attention, cela n'a d'intérêt que si le ventilateur est également à même d'aligner sa vitesse de rotation sur la puissance du compresseur... ce qui n'est pas toujours le cas. Nous rencontrons même des équipements avec compresseur inverter qui font varier la vitesse des ventilateurs en mode chaud mais pas en mode froid », avertit la dirigeante du BE Allie'air.

Une bonne dose de psychologie

Bref, connaître la performance acoustique réelle d'une PAC n'est pas chose aisée et vouloir réduire les dB à tout prix ne semble pas la marche à suivre. « Quand le niveau de bruit devient faible, le simple niveau de puissance acoustique n'est plus un indicateur assez détaillé. Il faut plutôt chercher la limite optimale. Cela nécessite de sortir de l'approche

actuelle qui est aujourd'hui trop simpliste et de recourir à des outils plus fins comme la psycho-acoustique », souligne François Bessac.

Mais même si les industriels décident d'avancer sur le terrain de la psycho-acoustique, ils n'ont pas prise sur tout. « Si le bruit d'une unité intérieure nous paraît "normal" en été, nous avons plus de mal à l'accepter en hiver. Se chauffer par vecteur air n'est pas encore entré dans les mœurs des Français et de ce fait nous sommes durant la saison froide plus tolérants vis-à-vis du bruit d'une chaudière ou de radiateurs que de la soufflerie d'une PAC air/air », remarque François Bessac. De plus, les industriels ne sont pas seuls maîtres à bord, les installateurs tiennent à leurs côtés le premier rôle. « Nous avons été sollicités pour une PAC qui gênait un ménage. En regardant l'installation

nous avons constaté qu'il s'agissait d'une machine gainable implantée non gainée... Résultat : le ventilateur sous charge pompait et le bruit ressemblait à celui d'un avion au décollage », raconte Anne-Marie Bernard.

Si dans cet exemple l'installateur a pour le moins fait preuve d'étourderie, un certain nombre de règles de l'art doivent être respectées pour ne pas voir émerger des nuisances sonores, comme l'utilisation de plots anti-vibratiles corrects en néoprène ou la mise en place d'une boucle sur la liaison frigorifique (Voir infographie P 44-45) Et au-delà du savoir-faire, l'aspect psychologique joue également sur la perception de l'installation. Une PAC posée par un installateur souriant fera à coup sûr moins de bruit que celle posée par un professionnel antipathique...

QU'EN PENSE L'AFPAC ?

Questions à Serge Bresin, pilote de la commission acoustique de l'Association Française pour la Pompe à Chaleur (Afpac).

D'où provient principalement le bruit des unités extérieures des PAC ?

Dans une pompe à chaleur, trois éléments principaux sont en mouvement, et donc des générateurs potentiels de bruit : le ventilateur, le compresseur et la régulation. Le bruit est variable en fonction de la température extérieure. La nature du fluide frigorigène est un élément qui contribue à la conception des composants du circuit frigorigène, et donc au bruit.

Une PAC air/eau va générer plus de bruit qu'une air/air ?

Il y a peu de différence entre les deux dès lors qu'elles sont certifiées et bien installées. Le groupe extérieur est généralement du même gabarit.

D'une marque à l'autre, le bruit peut-il, pour un équipement similaire, beaucoup varier ?

D'une marque à l'autre, il peut y avoir des différences significatives de bruit. C'est un élément important à prendre en considération dans le choix d'une PAC. Si vous choisissez un matériel certifié NF PAC, vous avez accès à des données acoustiques qui ont été mesurées dans un laboratoire indépendant. Et dans tous les cas,

le bruit de la PAC est limité, c'est une exigence qui n'existe nulle part ailleurs.

Les fabricants établissent-ils tous leur niveau de bruit affiché avec le même protocole ?

Les fabricants qui font certifier leur PAC dans le cadre de la certification NF PAC affichent des valeurs qui sont établies selon le même protocole, celui du référentiel 414 de la NF PAC (qui en est à sa 13ème révision). Pour les autres fabricants, il faut examiner leur protocole au cas par cas.

L'entretien de la PAC a-t-il un impact important sur le bruit généré ?

Bien sûr, car chacun sait qu'une batterie d'échange a un meilleur rendement lorsqu'elle est propre, ce qui optimise le fonctionnement du ventilateur. Contrôler le serrage de certaines fixations peut permettre d'éviter des vibrations, et donc du bruit. On pourrait multiplier les exemples.

Le bruit généré par les unités intérieures est-il ou peut-il être problématique ?

C'est rare mais cela peut arriver quand on est dans un contexte particulièrement silencieux, qui nécessite une maintenance sérieuse.

AU DANEMARK

 Un site permet aux Danois de connaître directement le diagramme du bruit généré par l'implantation d'une PAC en la positionnant sur Google map.

EN ALLEMAGNE

 Les fabricants sont contraints d'indiquer, en plus du bruit généré dans certaines conditions qui figurent sur l'étiquette énergétique, le niveau sonore maximal de l'équipement.

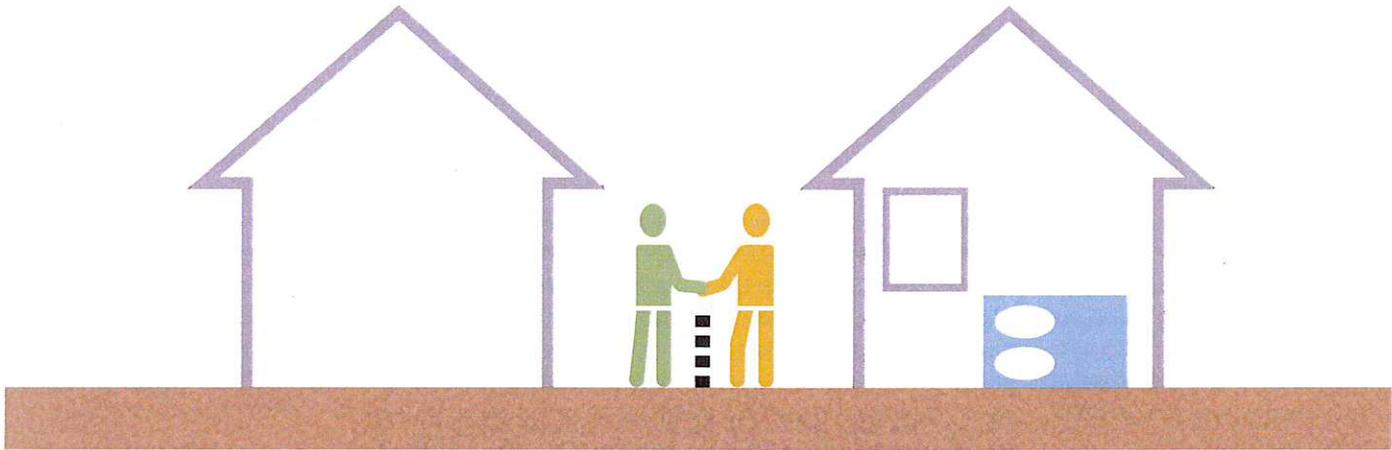
COMMENT GARDER DE BONNES

IMPLANTATION

Pour préserver les relations de bon voisinage



Ne pas diriger les ventilations vers les voisins
Installer la PAC loin des limites de propriété
Éloigner la PAC des fenêtres



SUPPORT

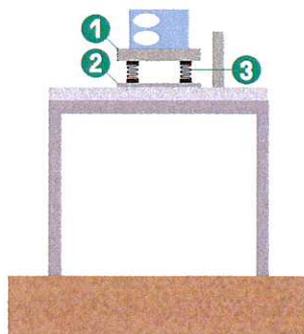
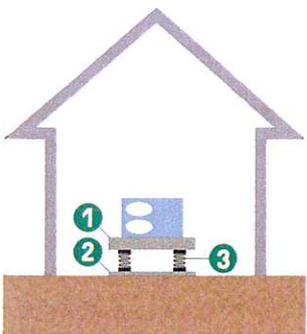
Pour éviter de vibrer au rythme de la PAC

Privilégiez l'installation sur un socle en béton...

...si ce n'est pas possible, optez pour le châssis métallique

de plain-pied :

en toiture :



Légende:

1 Socle d'inertie

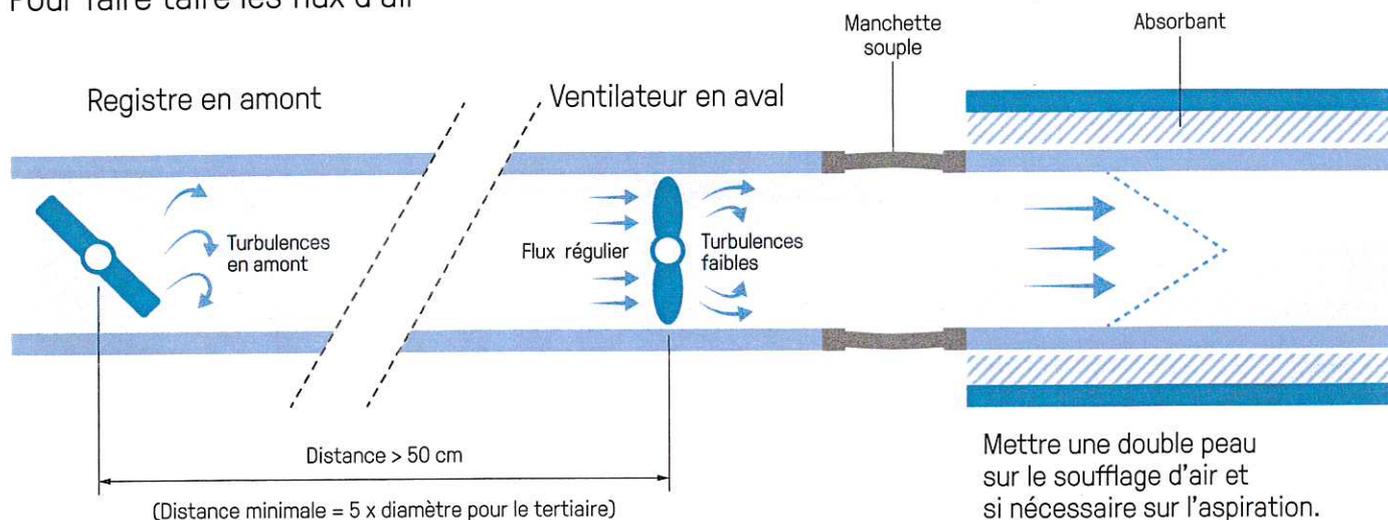
2 Massif

3 Plots anti- vibratiles

RELATIONS DE VOISINAGE

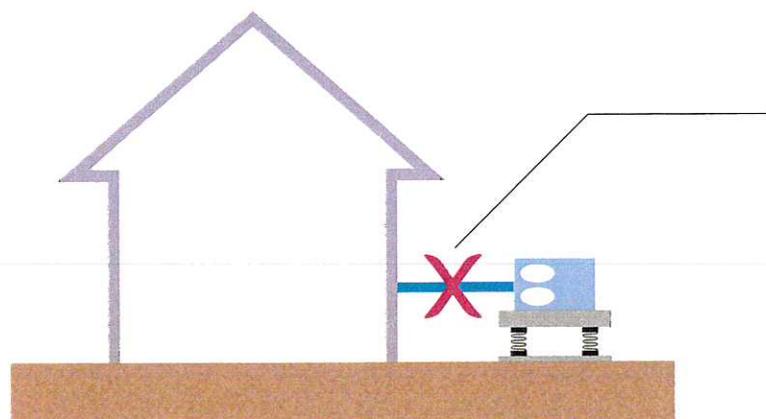
RÉSEAU AÉRAULIQUE

Pour faire taire les flux d'air



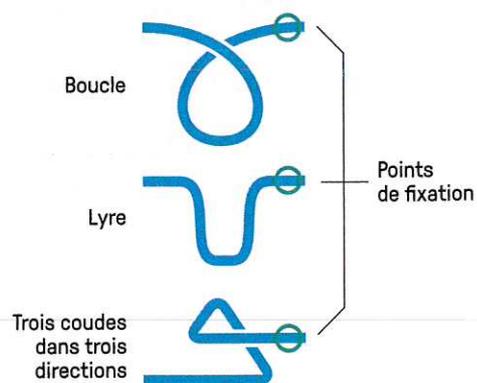
LIAISONS FRIGORIFIQUES

Pour éviter de faire chanter les fluides



Source : Commission acoustique de l'Afpac

Prévoir des dispositifs d'atténuation des vibrations :



Prévoir un point de fixation (avec résilient) juste après le dispositif anti-vibratile.