

Intégration des pompes à chaleur aérothermiques en Région de Bruxelles-Capitale

Points d'attention en matière de bruit et d'urbanisme

Table des matières

1. Public-cible	2
2. Introduction.....	2
3. Comment sélectionner une pompe à chaleur pour limiter son impact sonore sur le voisinage ? .	3
3.1. Besoins thermiques.....	3
3.2. Puissance acoustique.....	3
3.3. Modes de fonctionnement	4
3.4. Placer plusieurs petites pompes à chaleur ou une seule de grande puissance ?	5
4. Précautions lors du placement pour réduire l'impact sonore d'une pompe à chaleur	5
4.1. Réverbération du bruit.....	5
4.2. Distance.....	6
4.3. Fixations	7
4.4. Dispositifs d'atténuation.....	8
4.5. Maintenance	9
5. Quand faire appel à un acousticien ?	9
6. Quels sont les seuils de bruit à respecter en Région bruxelloise ?	10
6.1. Seuils de bruit à l'extérieur	10
6.2. Seuils de bruit à l'intérieur.....	12
7. Autorisations et démarches administratives à entreprendre	12
8. Aide au calcul des niveaux sonores et des distances minimales.....	13
9. Accompagnements et liens utiles.....	16

1. PUBLIC-CIBLE

Cette info-fiche s'adresse aux professionnels actifs dans le secteur HVAC, aux concepteurs et maîtres d'ouvrage qui souhaitent mieux comprendre comment limiter l'impact sonore des pompes à chaleur aérothermiques (air-eau ou air-air) et s'informer sur les seuils de bruit et les règles urbanistiques en vigueur en Région de Bruxelles-Capitale ainsi que sur les recommandations qui permettent de les respecter.

Une info-fiche sur les pompes à chaleur à destination des particuliers est également disponible [sur le site](#) de Bruxelles Environnement (voir dans la rubrique : à télécharger).

Cette info-fiche est complétée d'un outil de calcul qui permet de donner une première approximation des pressions acoustiques et du respect des seuils de bruits en limite de propriété pour des cas simples (cf. chapitre 8). Lien : [HeatPumpNoise](#)

2. INTRODUCTION

Les pompes à chaleur aérothermique (dont la source froide est l'air) font partie des solutions performantes pour chauffer les bâtiments et réduire les émissions de CO₂ liées au fonctionnement des installations de chauffage, mais elles peuvent être des sources de nuisances sonores. Afin de lutter contre tous les types de nuisances sonores, la Région Bruxelloise a d'ailleurs adopté une réglementation sur le bruit permettant de protéger le voisinage et l'installation d'une pompe à chaleur aérothermique doit donc obligatoirement s'accompagner d'une évaluation des perturbations sonores dues à la pompe à chaleur et en particulier de son unité extérieure.

Cette info-fiche présente dès lors les principaux points auxquels il faut prêter attention avant d'installer une pompe à chaleur aérothermique :

- Réduire les besoins thermiques et adapter la pompe à chaleur à ceux-ci ;
- Choisir une pompe à chaleur performante au niveau énergétique et sonore :
 - o classe énergétique minimum A+
 - o puissance acoustique la plus basse possible parmi les modèles disponibles
- Tenir compte des éléments qui impacteront les nuisances sonores :
 - o la distance par rapport à la limite de propriété et par rapport aux fenêtres
 - o les surfaces qui peuvent réverbérer le bruit
 - o les équipements à prévoir pour réduire les nuisances sonores tels qu'un socle d'inertie, des dispositifs anti-vibratiles et dispositifs d'atténuation du bruit
 - o l'accessibilité pour assurer la maintenance de la pompe à chaleur
- Faire appel à un acousticien dès qu'il y a un doute sur le respect de la réglementation bruit
- Entreprendre les démarches pour respecter les réglementations sur le permis d'urbanisme, le permis d'environnement et la PEB.

3. COMMENT SÉLECTIONNER UNE POMPE À CHALEUR POUR LIMITER SON IMPACT SONORE SUR LE VOISINAGE ?

Pour réduire l'impact sonore de la pompe à chaleur et viser dès lors le respect des seuils de la réglementation bruxelloise, le choix d'une pompe à chaleur adaptée et peu bruyante est essentiel. A quels éléments faut-il être attentifs ?

3.1. Besoins thermiques

Réduire les besoins thermiques en isolant les parois du bâtiment permettra de choisir une pompe à chaleur moins puissante et donc potentiellement moins bruyante.

La pompe à chaleur doit être dimensionnée en fonction des besoins thermiques. Sous-dimensionnée, elle fonctionnera en continu, produisant un bruit incessant. Surdimensionnée, le bruit émis à la source sera souvent plus élevé qu'une pompe à chaleur de moindre puissance.

Le dimensionnement doit être réalisé par un professionnel du secteur des installations techniques compétent pour les pompes à chaleur (un installateur ResCert, un bureau d'étude en techniques spéciales, le fabricant,...) sur base d'une méthode ou d'un outil standardisé en tenant compte des besoins thermiques du bâtiment, calculés en utilisant la norme NBN EN 12831 et/ou les données du certificat PEB ou les consommations d'énergie mesurées.

Une fois les besoins thermiques calculés, il est recommandé d'évaluer, avec le professionnel, la possibilité d'installer une pompe à chaleur qui n'a pas d'unité visible à l'extérieur : une pompe à chaleur sur l'air extrait, un boiler thermodynamique (pour la production d'eau chaude sanitaire), une pompe à chaleur aquathermique (par exemple connectée à un réseau de chaleur) ou géothermique. L'utilisation d'un ballon tampon doit également être évaluée car il permet d'éviter des « cycles courts » de fonctionnement de la pompe à chaleur et donc de réduire la fréquence des phases de démarrages qui sont généralement plus bruyantes.

3.2. Puissance acoustique

L'étape qui suit le dimensionnement de la pompe à chaleur est la sélection du modèle et de la marque. Dans cette sélection, la classe énergétique est importante (A++, A+++, ...), mais également la **puissance acoustique** L_w exprimé en décibels dB (ou L_{AW} exprimé en dBA¹).

Pour bien comprendre ce qui figure sur les fiches techniques et pouvoir sélectionner avec certitude la pompe à chaleur ayant une puissance acoustique adaptée au projet, il est tout d'abord fondamental de bien comprendre à quoi correspond cet indicateur (L_w) et de ne pas le confondre avec la pression acoustique.

La puissance acoustique L_w est le bruit intrinsèque, c'est-à-dire le bruit produit à la source par l'équipement, et qui ne dépend pas de l'endroit où l'équipement se situe et de l'endroit où le bruit est réceptionné. Il se différencie de la pression acoustique L_p qui est pour sa part mesurée à l'aide d'un sonomètre à une certaine distance de la pompe à chaleur, qui est dans certains cas fourni par le fabricant, qui sera toujours plus faible que la puissance acoustique... ce qui peut donc porter à confusion, voir induire en erreur lors de la comparaison de plusieurs installations.



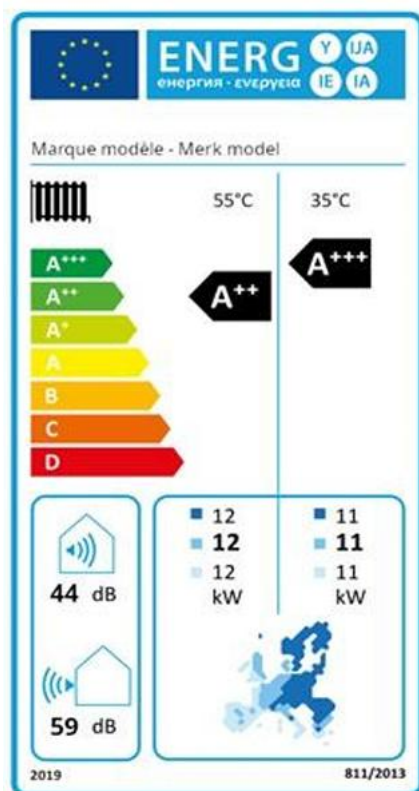
Bien que les règlements européens 813/2013 relatif aux exigences d'écoconception des dispositifs de chauffage de maximum 400 kW et 206/2012 pour les climatiseurs de maximum 12 kW imposent des puissances acoustiques maximums L_w aux fabricants

¹ Les décibels pondérés A permettent de prendre en compte la sensibilité variable de l'oreille humaine aux différentes fréquences qui composent un son. En pratique, le niveau sonore d'une pompe à chaleur fournie par un fabricant est donné en dBA.

mettant des pompes à chaleur sur le marché, acheter une pompe à chaleur qui répond à ces seuils **ne permet pas systématiquement de respecter les seuils de bruit en Région de Bruxelles-Capitale** ! Il faut donc opter pour une pompe à chaleur aérothermique qui a une unité extérieure dont la puissance acoustique est la plus basse possible. On trouve aujourd'hui, sur le marché, des unités extérieures dont la puissance acoustique à la source est inférieure à 55 dB.

Où trouver la puissance acoustique L_w ?

L'information relative à la puissance acoustique n'est malheureusement pas présente dans toutes les documentations techniques des appareils. La réglementation européenne impose que toute pompe à chaleur de moins de 70 kW soit accompagnée par une étiquette énergétique :



ce logo représente le niveau de puissance acoustique L_w de l'unité intérieure



ce logo représente le niveau de puissance acoustique L_w de l'unité extérieure

Le fabricant a également l'obligation de publier ces données sur le Registre européen de l'étiquetage énergétique des produits [EPREL](#), sous les rubriques consacrées aux dispositifs de chauffage décentralisés, aux dispositifs de chauffage des locaux/dispositifs de chauffage mixtes ou aux climatiseurs.



Attention, de nombreux documents publicitaires indiquent une valeur de pression acoustique. La pression acoustique L_p qui dépend de la distance à laquelle la mesure est faite et des obstacles rencontrés par le bruit. En cas de doute, renseignez-vous auprès du fabricant, d'un professionnel ou d'un service d'accompagnement.

3.3. Modes de fonctionnement

Certaines pompes à chaleur peuvent être programmées pour basculer vers plusieurs modes de fonctionnement. Elles proposent souvent dans ce cas un mode « silencieux », « de nuit » ou « eco »

qui peut être activé sauf par grand froid. Ce mode est plus silencieux que les autres modes de fonctionnement. Il permet donc de limiter les nuisances sonores pour le voisinage. Il faut toutefois veiller à ce que ces modes puissent être maintenus durant les soirées, la nuit et le weekend (périodes plus exigeantes prévues par la réglementation bruxelloise sur le bruit), sinon le fonctionnement maximal de la pompe à chaleur devra être considéré pour le bruit.

3.4. Placer plusieurs petites pompes à chaleur ou une seule de grande puissance ?

Quand c'est possible, éviter de multiplier les pompes à chaleur est préférable :

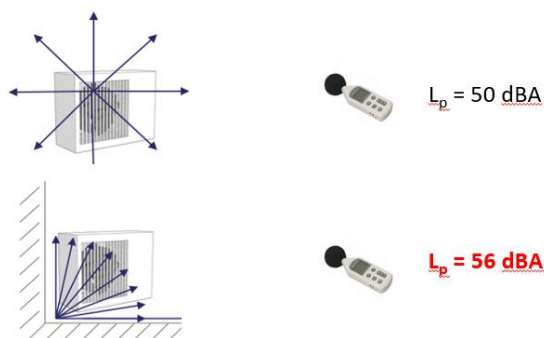
- Du point de vue technique, l'entretien sera facilité et le fonctionnement sera « lissé » par rapport à plusieurs petites installations qui risquent de fonctionner en cycles courts, ce qui impacte le rendement annuel et la durée de vie de la pompe à chaleur.
- Du point de vue urbanistique, l'intégration de plusieurs unités extérieures ou ouvertures dans une façade portera souvent préjudice à la qualité architecturale du bien immobilier.
- Au niveau du bruit, plusieurs petites pompes à chaleur produisent souvent plus de bruit qu'une pompe à chaleur plus puissante. De plus, on risque de rencontrer plus de difficultés pour placer les protections acoustiques et éloigner les appareils des fenêtres et des parois de réverbération.

4. PRÉCAUTIONS LORS DU PLACEMENT POUR RÉDUIRE L'IMPACT SONORE D'UNE POMPE À CHALEUR

Le choix de l'emplacement de l'unité extérieure est essentiel pour éviter toute augmentation des niveaux sonores perçus par les voisins ou les utilisateurs de la pompe à chaleur. Vu le nombre infini de configurations possibles, il n'existe pas d'emplacements ou de distances types permettant de systématiquement d'éviter tous problèmes mais certaines configurations doivent être proscrites et des règles simples suivies pour éviter d'augmenter les niveaux sonores perçus.

4.1. Réverbération du bruit

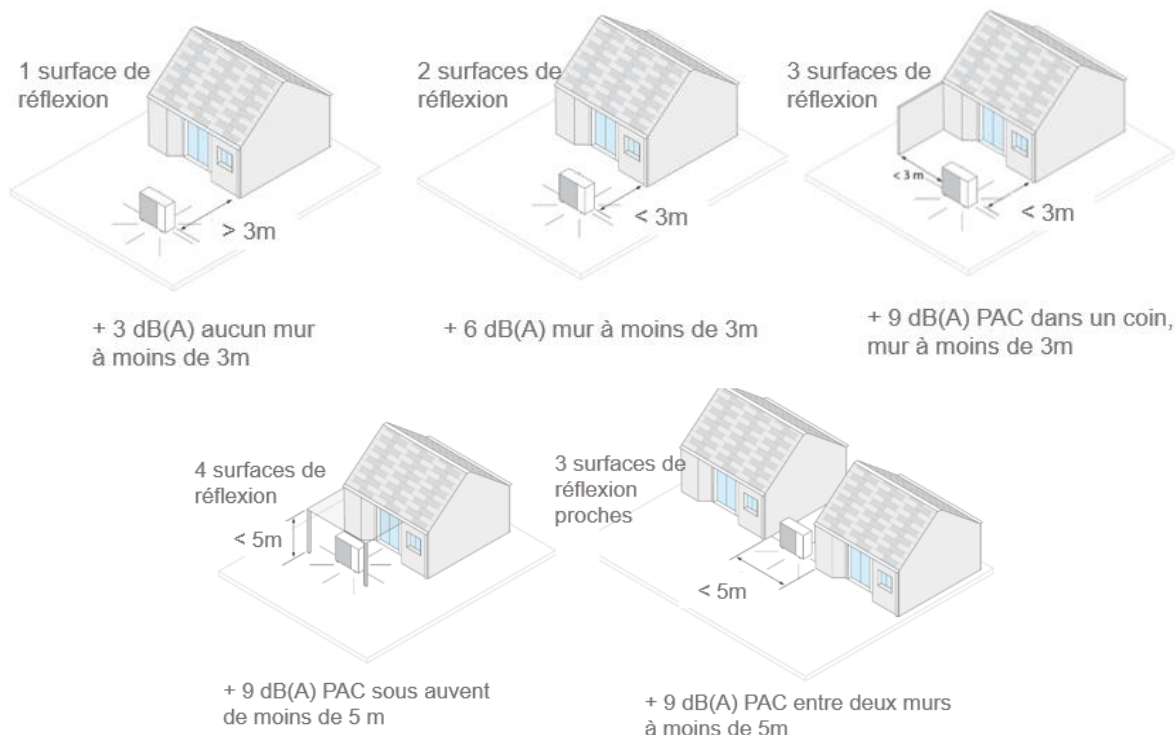
De manière générale, le positionnement d'une pompe à chaleur près du sol, d'un mur ou d'une autre surface dure va concentrer la propagation du bruit dans les directions libres d'obstacles. Ainsi, pour une même pompe à chaleur (niveau de puissance acoustique L_w identique) et pour un récepteur placé à une même distance, le niveau sonore perçu à une certaine distance (L_p) sera plus important si la pompe à chaleur est positionnée près de surfaces solides :



Pour **chaque surface solide supplémentaire proche de la source et du récepteur**, il y aura une **augmentation de 3 dB** du niveau sonore perçu.

Ainsi, différentes configurations peuvent être comparées entre elles. Dans les exemples qui suivent, le propriétaire d'une maison installe une pompe à chaleur dans son jardin.

En fonction de la configuration et du placement de la pompe à chaleur, le niveau sonore perçu par le voisinage situé en face n'est pas le même :



Source image : schallrechner.lu

Remarque : Le sol sur lequel est posé la pompe à chaleur constitue une surface de réflexion à part entière et une augmentation de 3dB est donc à considérer au minimum dans tous les cas décrits.

4.2. Distance

La distance est un des facteurs importants qui permettent de réduire les nuisances sonores. Il faut donc éloigner la pompe à chaleur de la façade des voisins, ainsi que de toute ouverture ou fenêtre (surtout celles des chambres). Quelques mètres peuvent faire toute la différence ! En effet, le niveau de pression acoustique L_p **diminue de 6 dB à chaque fois qu'on double la distance** par rapport à la source de bruit.

Ainsi, le niveau de pression acoustique L_p à une certaine distance d de la pompe à chaleur peut être calculée à partir du niveau de puissance acoustique L_W :

$$L_p \approx L_W - 20 \log d - 8$$

Cette formule est adaptée pour une pompe à chaleur placée au sol. Attention, elle ne prend pas en compte les réflexions sur des murs, l'atténuation due à des écrans ou les effets atmosphériques comme le vent.

Dans ces conditions, le tableau suivant donne des approximations pour les pressions acoustiques L_p en fonction de la distance d générées par des pompes à chaleur dont la puissance acoustique L_w est respectivement de 70, 65, 60 et 55 dB (valeurs courantes des pompes à chaleur disponibles en 2024 sur le marché) :

Puissance acoustique de la pompe à chaleur L_w (dB)	Pression acoustique L_p (dB) à plusieurs distance d (m)					
	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m
70 dB	48 dB	42 dB	38,5 dB	36 dB	34 dB	32,5 dB
65 dB	43 dB	37 dB	33,5 dB	31 dB	29 dB	27,5 dB
60 dB	38 dB	32 dB	28,5 dB	26 dB	24 dB	22,5 dB
55 dB	33 dB	27 dB	23,5 dB	21 dB	19 dB	17,5 dB

4.3. Fixations

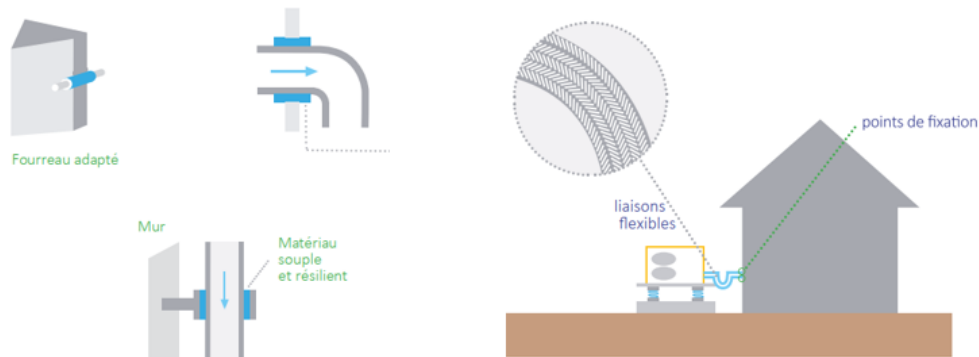
En toiture ou dans un local technique ventilé, la pompe à chaleur doit être installée sur un socle d'inertie (par ex. une dalle en béton) afin d'éviter la production de bruits supplémentaires et la transmission du bruit directement aux étages inférieurs via la structure du bâtiment. La masse du socle doit être **au moins 2 fois plus grande** que la masse de la pompe à chaleur. Le socle ne doit pas être fixé de façon rigide au bâtiment mais par des dispositifs anti-vibratiles comme des ressorts, silent blocks, etc.

Si la pompe à chaleur est installée sur un châssis métallique rigide au sol ou fixé sur un mur porteur, l'installation de dispositifs anti-vibratiles entre la pompe à chaleur et le châssis est primordial. Les conditions d'accroche du châssis données par le fabricant doivent être scrupuleusement suivies.



© Build Silence

Au-delà de la fixation de la pompe à chaleur, il est nécessaire de veiller également à une bonne conception acoustique des conduits et accessoires : fourreau souple et résilient pour les tuyaux traversant les parois, fixations avec support muni de colliers anti-vibratiles, etc.



Source image : afpac-fiche-acoustique-pompes-a-chaleur-n°2.pdf

4.4. Dispositifs d'atténuation

Malgré une fixation adéquate et un placement judicieux d'une pompe à chaleur choisie pour ses émissions sonores peu élevées, il est possible que la nuisance sonore soit toujours significative pour le voisinage de l'installation, notamment en cas de forte proximité. Dans ce cas, des dispositifs d'atténuation supplémentaires doivent être envisagés.

- Le **capotage acoustique** consiste à placer un coffret absorbant et isolant tout autour de l'unité extérieure. Les réductions de bruit tournent autour d'une dizaine de décibels mais peuvent monter jusqu'à 25 dB.
- Le placement d'**écrans acoustiques** est une solution qui peut être efficace si cet écran est placé au plus proche de la pompe à chaleur et suffisamment haut par rapport aux endroits à protéger². Un écran lourd, par exemple en brique ou en béton, est efficace pour limiter la transmission du bruit, mais son emplacement doit être choisi de manière à éviter des réflexions sur cet écran et augmenter le niveau sonore à un endroit qui n'était pas impacté initialement. Il est possible d'atteindre des atténuations de 10-15 dB.
- L'utilisation de **panneaux absorbants** peut remplacer un écran acoustique lourd. Le bruit n'est plus directement bloqué par la présence d'un obstacle, mais il est atténué en passant au travers des panneaux. En pratique, l'atténuation maximale tourne autour de 6 dB.



Attention, le choix, le dimensionnement et l'installation de dispositifs d'atténuation du bruit nécessitent de faire appel à un expert en acoustique. Ces dispositifs réduisent généralement les flux d'air autour de la pompe à chaleur, donc son efficacité et doivent être considérés lors du dimensionnement de la pompe à chaleur. A noter également que le prix de ces dispositifs peut être élevé (plusieurs milliers d'euros) et doit donc être pris en compte le plus tôt possible dans le projet d'installation d'une pompe à chaleur.

² A minima couper la ligne de vue directe entre la PAC et les endroits à protéger

4.5. Maintenance

La maintenance d'une pompe à chaleur permet d'éviter l'augmentation au cours du temps des niveaux sonores émis et par l'apparition de nouveaux bruits, mais également de maintenir sa performance.

Une attention doit donc être accordée lors du placement à l'accessibilité des parties de l'installation qui nécessitent une maintenance.

Cette maintenance sera réalisée conformément

- aux prescriptions du fabricant
- à la réglementation relative aux gaz réfrigérants
- au programme minimum d'entretien des systèmes de chauffage de type 2, de climatisation et de ventilation

Toute augmentation ou apparition d'un bruit doit attirer l'attention et nécessiter l'intervention d'un professionnel.

5. QUAND FAIRE APPEL À UN ACOUSTICIEN ?

Dès qu'il y a une incertitude quant au respect de la réglementation sur le bruit de voisinage ou un risque de nuisance sonore pour les occupants, il est recommandé de faire appel à un acousticien, de même pour toute situation complexe (plusieurs pompes à chaleur, risque de réverbération,...)

L'appel à un acousticien peut, par exemple, s'avérer nécessaire quand l'installation d'une pompe à chaleur se fait à proximité du voisinage dans une zone sensible au bruit (zone d'habitation). Dans ce cas, l'expert en acoustique peut évaluer précisément les distances au regard des seuils de bruit de la législation, proposer un placement optimal de la pompe à chaleur et, au besoin, proposer des dispositifs d'atténuation adéquats.

Plus précisément, l'acousticien peut :

- analyser la situation sur base de plans et de fiches techniques, conseiller pour le choix des équipements et de leurs emplacements, dimensionner les solutions correctives ;
- analyser l'environnement sonore du projet ;
- modéliser les équipements, réaliser des simulations acoustiques pour l'évaluation des niveaux sonores dans le voisinage ;
- mesurer le bruit des installations techniques et évaluer leurs puissances acoustiques.

Comment trouver un acousticien ?

Via l'ABAV (Association Belge des Acousticiens) et les sites des Régions Wallonne et Flamande pour les laboratoires agréés en acoustique :

- www.abav.be
- <https://environnement.wallonie.be/home/acteurs-et-institutions/acteurs-agrees/lutte-contre-le-bruit.htm>
- <https://www.vlaanderen.be/informatie-voor-de-milieudeskundige-geluid-en-trillingen>

6. QUELS SONT LES SEUILS DE BRUIT À RESPECTER EN RÉGION BRUXELLOISE ?

Afin de lutter contre tous les types de nuisances sonores, la Région Bruxelloise a adopté une réglementation sur le bruit permettant de protéger le voisinage. L'installation d'une pompe à chaleur doit donc être réalisée avec l'objectif de respecter les seuils définis par celle-ci.

6.1. Seuils de bruit à l'extérieur

Deux réglementations limitent le bruit dans le voisinage et s'appliquent aux pompes à chaleur :

Si la pompe à chaleur n'est pas classée :

[21 NOVEMBRE 2002. - Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif à la lutte contre les bruits de voisinage](#)

Si la pompe à chaleur est une installation classée :

[21 NOVEMBRE 2002. - Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif à la lutte contre le bruit et les vibrations générés par les installations classées](#)

La pompe à chaleur est classée si :

- la puissance électrique totale des compresseurs nécessaires au fonctionnement du circuit frigorifique est supérieure à 10 kW électrique
- et/ou elle contient plus
 - o de 5 tonnes équivalent CO₂ de fluide de type HFC comme visé à l'annexe I partie I du [règlement \(UE\) n° 517/2014 du Parlement Européen et du Conseil du 16 avril 2014 relatif à certains gaz à effet de serre fluorés](#), séparément ou dans un mélange ou
 - o de 3 kg de fluide frigorigène (autres que HFC) n'ayant pas ou peu d'impact sur le réchauffement climatique.

Dans les deux cas, le niveau de bruit spécifique à l'extérieur dû à la pompe à chaleur³ doit respecter un seuil qui va dépendre de la période de fonctionnement et de la zone de bruit dans laquelle se situe la pompe à chaleur. Ce seuil s'applique aux **extérieurs des immeubles occupés hormis les voies de circulation et les parkings à ciel ouvert**.

Les seuils de bruit à respecter à l'extérieur sont les suivants :

Zones de bruit	Seuils du niveau de bruit spécifique (dB) selon les périodes de fonctionnement			
	Période A	Période B	Période C	Période C – installation qui ne peut être interrompue (cas des pompes à chaleur pour le chauffage)
Zone 1	42	36	30	30
Zone 2	45	39	33	39
Zone 3	48	42	36	42
Zone 4	51	45	39	45
Zone 5	54	48	42	48
Zone 6	60	54	48	54

Ce seuil de bruit doit être garanti au niveau de la limite de la propriété si l'installation est classée et au niveau des parties extérieures (balcon, jardin, terrasses) des voisins si l'installation n'est pas classée.

³ Niveau de pression acoustique de la pompe à chaleur corrigé notamment du niveau de bruit résiduel

Plus d'infos sur les périodes (A B C) et les zones :

	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di/fériés
7h à 19h	A	A	A	A	A	B	C
19h à 22h	B	B	B	B	B	C	C
22h à 7h	C	C	C	C	C	C	C

Pour connaître la zone de bruit dans laquelle un équipement se situe, la Région Bruxelloise a été cartographiée en fonction de ces six zones sur le [portail Geodata](#).



En pratique, si la pompe à chaleur est susceptible de fonctionner après 22h en semaine, après 19h le samedi ou le dimanche quelle que soit l'heure (ce qui est le cas dans la très grande majorité des cas), il faudra s'assurer que le fonctionnement de la pompe à chaleur permette de respecter le niveau le plus contraignant (seuils de la période C). Toutefois, si l'installation doit fonctionner 24h/24, comme c'est le cas de la majorité des pompes à chaleur utilisées pour le chauffage des locaux (mais pas nécessairement pour l'eau d'une piscine ou l'eau chaude sanitaire), la législation accorde une majoration en période C de 6 dB (sauf pour les installations situées en zone 1).

Exemples :

- **En zone d'habitation :**
En zone d'habitation (zone 2), le bruit d'une pompe à chaleur ne peut dépasser **en limite de propriété, la valeur de 45 dB en journée la semaine et 33 dB la nuit (ou de 39 dB si elle fonctionne 24h/24)**.
- **Lorsque le voisinage est situé dans une autre zone :**
Dans le cas où le voisinage est situé dans une zone de bruit différente de celle où est située la pompe à chaleur, les seuils à respecter en limite de propriété diffèrent si l'installation est classée ou non.
 - Pompe à chaleur **classée** : les seuils à respecter sont ceux de la zone de bruit la **moins stricte** (où ceux définis par le permis d'environnement si ceux-ci sont plus strictes)
 - Pompe à chaleur **non classée** : les seuils à respecter sont ceux de la zone de bruit la **plus stricte**
- **En présence de plusieurs pompes à chaleur :**
Lorsque plusieurs pompes à chaleur se trouvent sur une parcelle (une propriété), les seuils s'appliquent à l'ensemble des pompes à chaleur présentes. Mais le propriétaire d'une pompe à chaleur ne doit pas prendre en compte le bruit des pompes à chaleur des propriétés voisines.

6.2. Seuils de bruit à l'intérieur

Il existe également des seuils à respecter à l'intérieur des bâtiments occupés. Ces seuils s'appliquent aux émergences, que la pompe à chaleur soit classée ou non. L'émergence de niveau est la différence entre le niveau de bruit total quand les sources sont en fonctionnement et le niveau de bruit ambiant quand les sources sont à l'arrêt. Les seuils de bruit à l'intérieur ne varient pas en fonction de la zone de bruit ou du fait que la pompe à chaleur soit ou non classée, mais de la période de fonctionnement et du local dans lequel est perçu la pompe à chaleur :

<i>Local</i>	<i>Période</i>	<i>Emergence (dB)</i>
<i>Repos</i>	<i>C</i>	<i>3</i>
	<i>A & B</i>	<i>6</i>
<i>Séjour</i>	<i>A, B & C</i>	<i>6</i>
<i>Service</i>	<i>A, B & C</i>	<i>12</i>

Dès lors, bien qu'elles soient souvent moins bruyantes que les unités extérieures, une attention particulière doit être également accordée à la puissance acoustique et au placement des unités intérieures des pompes à chaleur pour éviter des nuisances sonores.

Ces valeurs limites en termes d'émergences doivent être également respectées pour le bruit produit par l'unité extérieure d'une pompe à chaleur qui serait fixée sur le mur mitoyen de l'immeuble voisin ou sur le toit d'un immeuble à appartements et pour laquelle le bruit est perceptible à l'intérieur.

7. AUTORISATIONS ET DÉMARCHES ADMINISTRATIVES À ENTREPRENDRE

Voici un aperçu des différentes autorisations et démarches nécessaires en cas d'installation de PAC aérothermiques selon les cas de figure.

- Permis d'urbanisme :

Le placement d'une pompe à chaleur est soumis à permis d'urbanisme sur base de l'article 98 §1^{er}, 1° ou 2° du Code bruxellois de l'Aménagement du Territoire (CoBAT).

Néanmoins, des dispenses de permis d'urbanisme sont prévues pour le placement d'une pompe à chaleur au sol, sur un bâtiment non protégé, pour autant qu'il n'implique aucune dérogation à un plan particulier d'affectation du sol, un règlement d'urbanisme ou un permis de lotir, et moyennant le respect des conditions cumulatives suivantes :

- la pompe à chaleur a un volume capable maximal d'1 m³;
- elle est à une distance de minimum 3 mètres par rapport aux limites mitoyennes ;
- elle n'est pas visible depuis l'espace public.

Pour les bâtiments protégés, c'est à dire inscrits sur la liste de sauvegarde, classés ou faisant l'objet d'une telle procédure d'inscription ou de classement, seules des dispenses au niveau des procédures sont prévues pour le placement d'une pompe à chaleur au sol, dans les conditions précitées.

Quand les conditions de la dispense de permis d'urbanisme ne sont pas remplies, pour un bien non protégé, des dispenses au niveau des procédures sont également prévues, en l'absence de dérogation, pour le placement de pompes à chaleur, moyennant le respect des conditions suivantes:

- la capacité électrique de ces installations est inférieure à 150 kW ;
- le placement est fait dans le respect de l'aspect architectural existant du bien sur lequel elles s'implantent.

Plus d'information :

- [Vade-mecum Les améliorations énergétiques et le permis d'urbanisme](#)
- [Quand faut-il un permis d'urbanisme ?](#)
- [BruGIS Le webgis de Bruxelles Urbanisme et Patrimoine](#)
- [Registre du patrimoine immobilier protégé dans la Région de Bruxelles-Capitale](#)

Que la pompe à chaleur soit soumise à permis d'urbanisme ou non, il faudra veiller à la placer, si elle est à l'extérieur au niveau du sol ou sur une construction, de manière la moins préjudiciable possible en tenant compte de sa bonne intégration et du respect de l'aspect esthétique, architectural, paysager et patrimonial du contexte dans lequel elle s'implante.

Avant d'installer votre pompe à chaleur aérothermique, renseignez-vous au préalable au service urbanisme de votre commune ou d'urban.brussels. Cette démarche vous permettra de vous conformer aux règlements d'urbanisme en vigueur et d'éviter les mauvaises surprises.

- Permis d'environnement :

La pompe à chaleur est soumise à un permis d'environnement

- si elle contient :
 - o 5 tonnes équivalent CO₂ de fluide de type HFC visé à l'annexe I partie I [règlement \(UE\) n° 517/2014 du Parlement Européen et du Conseil du 16 avril 2014 relatif à certains gaz à effet de serre fluorés](#)
 - o ou 3 kg de fluide frigorigène (autres que HFC) ayant un impact sur le réchauffement climatique ;
- ou si la puissance électrique totale des compresseurs nécessaires au fonctionnement du circuit frigorifique est supérieure ou égale à 10 kW électriques.

Pour plus d'information, vous pouvez consulter le site internet de Bruxelles Environnement (rubrique 132 pour les PAC classées) :

<https://environnement.brussels/pro/reglementation/obligations-et-autorisations/installations-de-refrigeration>

- Réglementation PEB sur les installations techniques :

Les pompes à chaleur sont concernées par des exigences PEB (calorifugeage, comptage, régulation,...) dès que leur puissance dépasse 12 kW thermiques. Lorsqu'elles sont réversibles, elles doivent également faire l'objet d'un diagnostic climatisation PEB.

Plus d'information : <https://environnement.brussels/pro/reglementation/obligations-et-autorisations/chauffage-et-climatisation-peb>

8. AIDE AU CALCUL DES NIVEAUX SONORES ET DES DISTANCES MINIMALES

Cette info-fiche est complétée d'un outil de calcul qui permet de donner une première approximation des pressions acoustiques et du respect des seuils de bruits en limite de propriété pour des cas simples (cf. chapitre 8). Lien : [HeatPumpNoise](#)

- Interprétation des données fournies par les vendeurs et les fabricants

Comme indiqué précédemment, la référence à considérer au niveau du bruit pour une pompe à chaleur est la puissance acoustique L_W à la source. Mais on retrouve souvent des valeurs de pression acoustique L_p mesurées à quelques mètres et des informations peu claires.

1^{er} exemple :

Caractéristiques techniques

TYPE		Colonne 1	Colonne 2
Puissance à A7/W35	kW	1.6 - 6.8	2.2 - 9.8
Puissance nominale A7/W35 / COP selon EN 14511	kW / -	4.5 / 5.47	4.1 / 5.72
Puissance nominale A2/W35 / COP selon EN 14511	kW / -	5.15 / 4.54	5.75 / 4.65
Puissance nominale A7/W35 / COP selon EN 14511	kW / -	5.88 / 2.73	7.97 / 2.88
Puissance de refroidissement A35 / W18	kW / -	2.3 - 7.0	4.3 - 10.0
Température de départ max.	°C	70	70
Pression sonore en mode nocturne réduit (autonome, à 3 m de distance)	dB(A)	32	34

Sur base de la formule suivante qui donne une approximation en champ libre pour une PAC posée au sol, $L_p \approx L_W - 20 \log d - 8$, on peut calculer la puissance acoustique : $L_W \approx L_p + 20 \log d + 8$, c'est-à-dire $32 + 20 \cdot \log(3) + 8 = 49,5$ dB pour la première colonne et $51,5$ dB pour le modèle renseigné à la seconde colonne.

Mais il s'agit de la pression sonore en mode réduit. Elle ne permet donc pas de calculer la puissance acoustique en mode normal qui doit donc être plus élevée.

2^{ème} exemple :

Capacité de refroidissement: Air 32°C / Eau 27°C	kW	2,5
Puissance absorbée	kW	0,7
Ampérage	A	3,5
Alimentation électrique	Volts / Hz	
Nombre de compresseurs		
Type de compresseur		
Marque du compresseur		
Echangeur		
Débit requis	m3/h	3
Raccords tuyaux	mm	
Nombre de ventilateurs		
Vitesse de rotation	RPM	830
Orientation du ventilateur		
Niveau sonore	dB(A)	48
Dimensions de l'appareil	cm	75.5x27x48

Cette fiche indique le niveau sonore, mais ne précise pas à quelle distance la mesure a été réalisée. **Cette donnée n'est donc pas suffisante pour effectuer les calculs permettant de savoir si les seuils de bruit en limite de propriété peuvent être respectés.**

3^{ème} exemple :

Un fabricant indique dans la documentation technique

Niveau sonore a 1M/4M/10M	51/38/30 dB(a)
---------------------------	----------------

La puissance acoustique peut être estimée à l'aide de cette formule : $L_w \approx L_p + 20 \log d + 8$, c'est-à-dire $51 + 20 \log (1) + 8 = 59$ dB

- Bruit de plusieurs pompes à chaleur

Attention, le bruit de plusieurs pompes à chaleur ne s'additionne pas car les décibels sont une échelle logarithmique. La formule suivante permet de calculer la pression acoustique totale de plusieurs pompes à chaleur :

$$L_p = 10 \log \left(10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10} + 10^{L_{p3}/10} + \dots \right)$$

où L_p est la pression acoustique totale et L_{p1} , L_{p2} , L_{p3} , ..., les pressions acoustiques de chaque pompe à chaleur.

2 pompes à chaleur avec une pression acoustique à 5 m de 35 dB génèrent un bruit de 37 dB et pas 70 dB → $L_p = 10 \log (10^{35/10} + 10^{35/10}) = 37$ dB

En bonne approximation, la somme du bruit en décibels provenant de 2 pompes à chaleur (L_{p1} & L_{p2}) évolue comme suit :

L_{p1} (dB)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
L_{p2} (dB)	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39
$L_{p1 \& 2}$ (dB)	53	52	52	52	51	51	51	51	51	51	50 *	50 *

* A partir d'une différence de 10 dB ou plus entre la pression acoustique des 2 pompes à chaleur, pour des bruits similaires, la machine avec le niveau de pression acoustique le plus faible n'a pas d'influence sur le bruit perçu : son bruit est masqué par la machine la plus bruyante !

Dès lors, en cas de problèmes de bruit avec plusieurs équipements, il est essentiel d'agir en priorité sur le plus bruyant pour réduire efficacement le bruit.

- Exemples de calculs des distances minimales

Voici quelques exemples de calculs des **distances minimales d_{min} nécessaires pour respecter la réglementation sur le bruit** afin de donner des ordres de grandeurs. Il s'agit de cas simples et sont donc donnés à titre indicatif. Chaque situation est particulière et nécessite donc d'analyser la pompe à chaleur choisie, la configuration du bâti alentours, les emplacements et les systèmes de fixation possibles.

1^{er} exemple :

Niveau de puissance acoustique L_w de la pompe à chaleur (PAC) : 60 dBA

Zone d'habitation (zone de bruit 2) – seuil de bruit : 39 dBA

Si la PAC est posée au sol, pas d'autres surfaces réfléchissantes : $d_{\min} = 4,5 \text{ m}$

Si la PAC est posée au sol, à moins de 3 m d'un mur : $d_{\min} = 6,4 \text{ m}$

Si la PAC est posée au sol, à moins de 3 m d'un coin formé par deux murs : $d_{\min} = 9,0 \text{ m}$

2^{ème} exemple :

Niveau de puissance acoustique L_w de la pompe à chaleur (PAC) : 60 dBA

PAC posée au sol, à moins de 3 m d'un mur

Si localisation en zone de bruit 1 (seuil = 30 dBA) : $d_{\min} = 17,9 \text{ m}$

Si localisation en zone de bruit 2 (seuil = 39 dBA) : $d_{\min} = 6,4 \text{ m}$

Si localisation en zone de bruit 3 (seuil = 42 dBA) : $d_{\min} = 4,5 \text{ m}$

3^{ème} exemple :

Niveau de puissance acoustique L_w de la pompe à chaleur (PAC) : 60 dBA

PAC fixée à plus de 5 m du sol sur un mur et à moins de 3 m d'un second mur

Si localisation en zone de bruit 1 (seuil = 30 dBA) : $d_{\min} = 17,9 \text{ m}$

Si localisation en zone de bruit 2 (seuil = 39 dBA) : $d_{\min} = 6,4 \text{ m}$

Si localisation en zone de bruit 3 (seuil = 42 dBA) : $d_{\min} = 4,5 \text{ m}$

4^{ème} exemple :

Niveau de puissance acoustique L_w de la pompe à chaleur (PAC) : 55 dBA

PAC fixée à plus de 5 m du sol sur un mur et à moins de 3 m d'un second mur

Si localisation en zone de bruit 1 (seuil = 30 dBA) : $d_{\min} = 10,1 \text{ m}$

Si localisation en zone de bruit 2 (seuil = 39 dBA) : $d_{\min} = 3,6 \text{ m}$

Si localisation en zone de bruit 3 (seuil = 42 dBA) : $d_{\min} = 2,6 \text{ m}$

9. ACCOMPAGNEMENTS ET LIENS UTILES

Deux points de contact pour des **conseils** en acoustique sont présents à Bruxelles :

- **A destination des professionnels** (entrepreneurs, architectes, syndicat d'immeubles, etc.), le Facilitateur Bâtiment Durable fournit une aide gratuite.
Site : <https://environnement.brussels/facilitateur-batiment-durable>
Téléphone : 0800 85 775
Mail : facilitateur@environnement.brussels
- **A destination des particuliers**, Homegrade est le centre de conseil et d'accompagnement sur le logement. Ses conseils sont gratuits.
Site : <https://homegrade.brussels/>
Téléphone : 1810
Formulaire de contact : <https://homegrade.brussels/contact/>

Bruxelles Environnement propose régulièrement des **formations et séminaires**

- Formation Bâtiment Durable : « Acoustique – conception et mise en œuvre » de 2 jours, 1 fois par an
- Séminaires Bâtiment Durable : sur de multiples sujets dont les PAC et/ou l'acoustique
<https://environnement.brussels/pro/services-et-demandes/conseils-et-accompagnement/formations-et-seminaires-batiments-durables-par-bruxelles-environnement?highlight=formations%20b%C3%A2timent%20durable>

Documentation disponible :

- Limiter le bruit dans le voisinage à Bruxelles
<https://environnement.brussels/pro/gestion-environnementale/garantir-la-sante-et-la-securite/limiter-les-bruits-de-voisinage-bruxelles?highlight=voisinage>
- Guide Bâtiment Durable – La pompe à chaleur
<https://www.guidebatimentdurable.brussels/pompe-chaleur?keywords=pompe>
- Fiches acoustiques de l'Association Française pour les Pompes A Chaleur
https://www.afpac.org/downloads/Recommandations-acoustiques_t20083.html
- Code de bonnes pratiques relatif à l'installation d'une pompe à chaleur ou un système de climatisation édité par la région flamande
<https://www.buildwise.be/fr/nouvelles/code-de-bonnes-pratiques-flamand-pour-eviter-les-nuisances-sonores-des-pompes-a-chaleur/>
- Suisse : Fiche d'information sur l'évaluation acoustique des pompes à chaleur air/eau développée par le Cercle Bruit (Groupement des responsables cantonaux de la protection contre le bruit)
https://www.cerclebruit.ch/enforcement/6/CB_Vollzugshilfe_621_Waermepumpen_FR.pdf

Outils de simulation :

Région de Bruxelles-Capitale : [HeatPumpNoise](#) permettant de donner une première approximation des pressions acoustiques et du respect des seuils de bruits (fixés par la législation bruxelloise) en limite de propriété pour des cas simples.

D'autre part, Buildwise a développé un outil de calcul basé sur la norme ISO 9613-2. Cet outil est gratuit et disponible en ligne : <https://bbri-betonappoptiventtest.azurewebsites.net/home?locale=fr>

D'autres outils de simulation existent mais ils comparent les résultats à des législations qui diffèrent de la législation bruxelloise :

Suisse :

Application Web « Attestation du respect des exigences de protection contre le bruit » développée par le Groupement professionnel suisse pour les pompes à chaleur (GSP) en collaboration avec le Groupement des responsables cantonaux de la protection contre le bruit (Cercle Bruit) : <https://www.fws.ch/fr/cercle-bruit/>

Luxembourg : Un outil de calcul de niveau de bruit est disponible sur www.schallrechner.lu/fr. Grâce à cette plateforme, il est possible de calculer rapidement le niveau de pression acoustique d'un projet de pompe à chaleur.

Autriche: Le AIT (Austrian Institute of Technology) a mis au point une App pour le positionnement optique et acoustique des dispositifs de chauffage et de refroidissement.
<https://www.ait.ac.at/en/research-topics/efficient-buildings-and-hvac-technologies/projects/hvac-positioner>