

Vérification du respect des exigences légales pour le bruit des pompes à chaleur *air/eau*

1. Introduction

La Loi cantonale sur la protection de l'environnement [LcPE] dispose que les communes sont compétentes pour vérifier le respect des exigences légales relatives à la protection contre le bruit des installations qu'elles autorisent (art. 5, 27 et 29s LcPE). Les communes sont ainsi fréquemment amenées à évaluer le respect des exigences de protection contre le bruit pour les pompes à chaleur [PAC] de type air/eau ou air/air.

Dans le reste du présent document, il est fait référence uniquement aux PAC air/eau car ce sont les pompes à chaleur les plus fréquentes ; cependant tout le document s'applique indifféremment aux pompes à chaleur air/eau ou air/air.

La présente aide a été élaborée par le Service de l'Environnement du canton du Valais [SEN] dans le but de faciliter le travail d'évaluation des autorités communales dans ce domaine.

L'application de cette aide permet de partir du principe que l'exécution est conforme au droit fédéral.

2. Champ d'application

Seuls les aspects relevant de la protection contre le bruit sont examinés dans ce document. Les aspects légaux relevant d'autres domaines (construction, énergie, eaux, etc.) ne sont pas abordés et doivent être analysés séparément par l'autorité compétente.

La présente aide ne peut **pas** être utilisée pour les cas suivants :

1. Pompe à chaleur autre qu'air/eau ou air/air (géothermie, nappe phréatique, etc.).
2. Pompe à chaleur sans données techniques ou avec de gros doutes sur la véracité des données techniques (pompe à chaleur d'origine étrangère sans importateur suisse, etc.).
3. Pompe à chaleur industrielle de forte puissance (>100 kW).
4. Pompe à chaleur dont l'autorisation de construire n'est pas du ressort de la commune, par exemple lorsque la commune est requérante ou partie prenante du projet, ou lorsque la pompe à chaleur est située en dehors des zones à bâtir (art. 15 LAT et 21 LcAT).
5. Pompe à chaleur posée depuis quelques années et faisant l'objet de plaintes ou réclamations.

3. Exigences légales

Les exigences applicables au bruit des PAC air/eau et air/air ressortent de la Loi fédérale sur la protection de l'environnement [LPE] et de l'Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit [OPB]. Elles comprennent essentiellement deux volets : le respect du principe de prévention et le respect de valeurs limites d'exposition au bruit.

Le **principe de prévention** est une limitation des émissions (art. 11ss LPE et 7 al. 1 let. a OPB) et s'articule selon trois axes :

1. Etat de la technique : en fonction de la technique disponible, il faut choisir celle qui produit le moins d'émissions sonores.
2. Conditions d'exploitation : si certaines conditions d'exploitation réduisant les émissions de bruit sont possibles, elles doivent être mises en œuvre (notamment le choix d'un emplacement judicieux).
3. Caractère économiquement supportable : les mesures à mettre en œuvre (état de la technique, conditions d'exploitation) doivent être économiquement supportables.

Les **valeurs limites d'exposition**, quant à elles, concrétisent la limitation des immissions sonores (immission = bruit qui arrive au « récepteur », art. 25 LPE, art. 7 al. 1 let. b OPB). Pour le bruit des PAC, elles se trouvent dans l'annexe 6 OPB. Celle-ci décrit également la méthode de détermination du niveau d'évaluation du bruit à comparer avec ces valeurs limites.

Le principe de prévention et les valeurs limites d'exposition sont deux considérations indépendantes au niveau juridique :

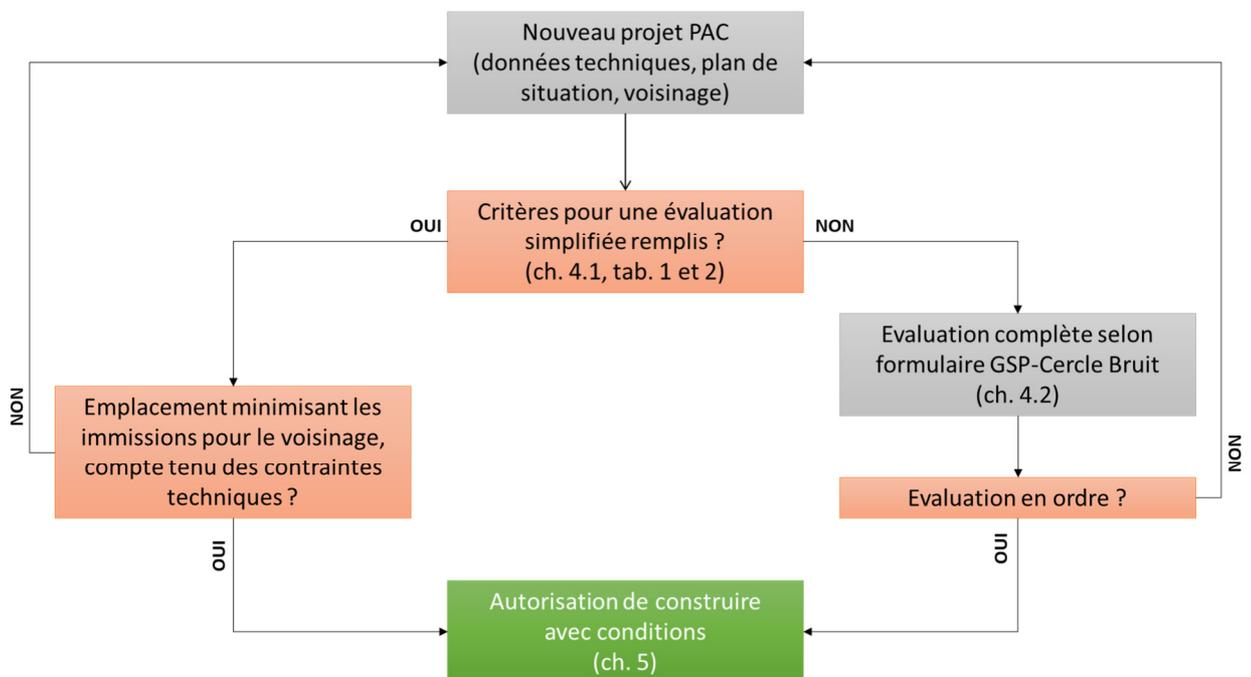
- Un respect du principe de prévention ne préjuge pas du respect des valeurs limites d'exposition.
- Réciproquement, le respect des valeurs limites d'exposition ne présuppose pas que le principe de prévention soit respecté¹.

4. Evaluation

Lorsque certaines conditions sont réunies, le respect de l'état de la technique et des valeurs limites d'exposition est garanti et la procédure de vérification s'en retrouve simplifiée. Ces conditions sont décrites sous ch. 4.1 Evaluation simplifiée du respect des exigences légales, page 3.

Si ces conditions ne sont pas remplies, il faut procéder à une évaluation plus complète, directement sur la base de l'aide à l'exécution 6.21 du Cercle Bruit. Le ch. 4.2 Evaluation complète du respect des exigences légales, page 4 contient des précisions à ce propos.

La marche à suivre pour la commune est résumée dans le schéma ci-dessous :



¹ point 3.2, ATF 141 II 476

4.1. Evaluation simplifiée du respect des exigences légales

Si la PAC est particulièrement peu bruyante compte tenu de sa puissance de chauffe, et si elle est placée à distance suffisante du voisin le plus exposé, le respect de l'état de la technique et des valeurs limites d'exposition au bruit peut être garanti.

Il y a lieu toutefois de distinguer les situations où le récepteur le plus exposé se trouve dans une zone de degré de sensibilité au bruit II, pour lesquelles les exigences sont plus sévères, de celles où le récepteur le plus exposé se trouve dans une zone de degré de sensibilité au bruit III ou IV, selon les tableaux suivants :

Tableau 1 : Critères garantissant le respect de l'état de la technique et des valeurs limites d'exposition au bruit pour des récepteurs situés en degré de sensibilité au bruit II (2)

Puissance de chauffe A-7/W35	Puissance acoustique maximale de nuit LwA,max. nuit² [dB(A)]	Distance minimale au récepteur le plus exposé³ [m]
Inférieure à 10 kW	49	6
Entre 10 et 15 kW	53	9
Entre 16 et 20 kW	57	15
Entre 21 et 30 kW	59	18
Supérieure à 30 kW	61	23

Tableau 2 : Critères garantissant le respect de l'état de la technique et des valeurs limites d'exposition au bruit pour des récepteurs situés en degré de sensibilité au bruit III (3) et IV (4)

Puissance de chauffe A-7/W35	Puissance acoustique maximale de nuit LwA,max. nuit [dB(A)]	Distance minimale au récepteur le plus exposé [m]
Inférieure à 10 kW	49	4
Entre 10 et 15 kW	53	6
Entre 16 et 20 kW	57	9
Entre 21 et 30 kW	59	11
Supérieure à 30 kW	61	14

Si la PAC examinée correspond aux critères de ces tableaux, il suffit de s'assurer encore, compte tenu des contraintes techniques et pour autant que cette exigence soit proportionnée, que

² La puissance acoustique maximale de nuit (LwA,max. nuit) peut être reprise de la liste par modèle du GSP, voir <https://www.fws.ch/fr/nos-services/cercle-bruit/>

³ Il faut considérer la distance entre la source de bruit (PAC extérieure, grille ou saut de loup pour une PAC intérieure) et le récepteur voisin le plus exposé (fenêtre la plus exposée d'un local à usage sensible au bruit - chambre, salon, cuisine habitable, bureau, etc.- ou emplacement sur une parcelle constructible (mais non construite) où pourrait être érigé un local sensible au bruit.

l'emplacement de la PAC a été choisi de manière à minimiser autant que possible les immissions de bruit auprès de tous les voisins.

Si c'est le cas, l'autorité peut partir du principe que la PAC respecte les exigences légales relatives à la protection contre le bruit (passer au ch. 5 Conditions de l'autorisation de construire, page 7).

Dans le cas contraire, il faut la soumettre à la vérification selon la méthode complète précisée sous ch. 4.2 ci-dessous.

Exemples :

- PAC pouvant être autorisée par la méthode simplifiée : Alpha Innotec LWAV+ 122R3, puissance de chauffe A-7/W35 8.5 kW, puissance acoustique maximale de nuit 49 dB(A), chambre du voisin en degré de sensibilité II à 7 mètres.
- PAC devant être vérifiée selon la méthode complète : Elcotherm Aerotop S12M-IH, puissance de chauffe A-7/W35 11.5 kW, puissance acoustique maximale de nuit 59 dB(A), chambre du voisin en degré de sensibilité II à 10 mètres.

4.2. Evaluation complète du respect des exigences légales

Si une évaluation complète est nécessaire, on se référera à la procédure d'évaluation décrite dans ce chapitre. Cette procédure est basée sur l'aide à l'exécution 6.21 / Annexe 1 du Cercle bruit⁴, qui s'applique généralement pour les PAC air/eau et air/air sur le territoire du canton du Valais.

En collaboration avec le Cercle Bruit, le Groupement professionnel suisse pour les pompes à chaleur GSP a développé une application Web « Attestation de protection contre le bruit » qui permet d'évaluer facilement le respect des exigences légales de protection contre le bruit des PAC pour une situation donnée.

Cette application est disponible sur le site Web du GSP : <https://www.fws.ch/fr/nos-services/cercle-bruit>. La marche à suivre est précisée ci-après.

Étapes⁵ de vérification

1. Choisir la PAC proposée par le requérant sous <https://www.fws.ch/fr/nos-services/cercle-bruit/>
2. Choisir le degré de sensibilité au bruit [DS] du récepteur le plus exposé (souvent le plus proche). Le DS est fonction de la zone d'affectation où se trouve le récepteur.
3. Choisir la correction de la direction Dc, en fonction de l'emplacement de la PAC (voir point C Correction de la direction Dc, page 5).
4. Définir la distance jusqu'au récepteur le plus exposé (voir point D Distance jusqu'au récepteur, page 6). La distance indiquée par le requérant doit être contrôlée sur les plans ou sur le cadastre de la commune.
5. Appliquer les mesures de protection contre le bruit indiquées par le requérant. Ces mesures devront être reprises dans l'autorisation. S'il s'agit de deux PAC, cocher PAC en cascade.
6. Vérifier que le requérant n'a pas modifié les coefficients K1, K2, K3 et correction du temps de fonctionnement. Le total de ces corrections doit valoir 10+2 = 12 dB(A), sauf cas exceptionnel justifié.
7. Lire sur la ligne niveau d'évaluation Lr, si la valeur limite est respectée⁶.

⁴ <https://www.cerclebruit.ch/?inc=enforcement&lang=fr&e=6/621.html>

⁵ Ces étapes sont explicitées en détail plus loin.

⁶ Seule une PAC respectant la valeur limite peut être autorisée (respect des exigences des articles 25 LPE et 7 al. 1 let. b OPB)

8. Le principe de prévention s'applique en sus du respect de la valeur limite. Après avoir examiné l'état de la technique et l'emplacement judicieux de la PAC, l'autorité peut encore exiger des mesures de réduction des émissions sonores. Une liste non exhaustive de mesures est indiqué point I Catalogue de mesure pour le principe de prévention, page 7.

Etapes explicites de vérification <https://www.fws.ch/fr/nos-services/cercle-bruit/>

A. Indications sur la pompe chaleur

Indications sur la pompe chaleur				
Fournisseur	CTC-Giersch			
Modèle, type	CTC, EcoAir 415			
Puissance de chauffe (A2/W35)	12.08 kW			
Puissance de chauffe (A-7/W35)	10.03 kW			
Puissance acoustique selon ErP (A7/W47-55)	64 dB(A)			
Puiss. acoustique, régime max. de jour	64 dB(A)			
Puiss. acoustique, régime max. de nuit	61 dB(A)			

Sous « Indications sur la pompe chaleur », il est possible de choisir les pompes à chaleur des différents fabricants. Un clic sur le logo du fabricant correspondant à droite permet de saisir automatiquement le fabricant recherché dans la liste de sélection des fabricants. Après le choix du modèle / type, s'affichent les données sur la puissance thermique et le niveau de puissance acoustique de la pompe à chaleur.

Remarque :

Pour les pompes à chaleur ne figurant pas dans la banque de données, les données peuvent être entrées manuellement: en sélectionnant sous « Fournisseur » la dernière rubrique « Introduction manuelle des données ». Dans ce cas-là, la fiche technique de données du fabricant avec les données de niveau de puissance acoustique de la pompe à chaleur devra être fournie par le requérant.

Il faudra indiquer la puissance thermique et les niveaux de puissance acoustique dans des conditions normalisées (ErP,) ainsi qu'en régime maximal en mode standardisé (jour) et en mode silencieux (nuit). Pour les calculs ultérieurs dans l'Attestation de protection contre le bruit, le niveau de puissance acoustique maximale pour la période nocturne sera utilisé. Il faudra donc programmer le mode silencieux de la pompe à chaleur de 19h00 à 07h00 heures.

B. Valeur de planification au récepteur (degré de sensibilité DS)

Pour l'évaluation du bruit de la pompe à chaleur, le degré de sensibilité au bruit (DS) du récepteur le plus exposé au bruit de la PAC est déterminant. Le DS est fixé dans les plans d'affectation de zones ou des plans de degrés de sensibilité au bruit. Il est souvent consultable sur la connexion WebGIS de la commune ou du canton.

Valeur de planification au récepteur	<input type="radio"/> DS I (zone de repos) <input checked="" type="radio"/> DS II (zone d'habitation) <input type="radio"/> DS III (par ex. zone mixte) <input type="radio"/> DS IV (zone industrielle)	45 dB(A)
Degré de sensibilité DS		

C. Correction de la direction Dc

Selon l'emplacement de la pompe à chaleur, le son ne peut pas se propager dans toutes les directions. Il faut donc choisir la correction de la direction Dc en conséquence de l'emplacement prévu pour la pompe à chaleur ou du saut-de-loup:

- PAC éloignée de la façade : pompe à chaleur / saut-de-loup en champ libre (au minimum à 5 mètres de la façade)

- PAC proche de la façade : pompe à chaleur / saut-de-loup à l'extérieur en façade
- PAC proche angle rentrant de façade : pompe à chaleur / saut-de-loup dans un coin rentrant de la façade

Correction de la direction D_c	PAC éloignée de façade	3 dB
		

D. Distance jusqu'au récepteur

Il s'agit de la distance entre la pompe à chaleur ou le saut-de-loup et la fenêtre de locaux sensibles au bruit (salle de séjour, chambre à coucher, cuisine habitable etc.) la plus proche dans le voisinage. Pour les parcelles à bâtir non construites, c'est la distance entre la pompe à chaleur ou le saut-de-loup et l'alignement ou la limite de construction réglementaire de la parcelle.

Distance jusqu'au récepteur Bâtiment voisin; si parcelle voisine libre, ligne de construction resp. distance à la limite de parcelle; pour les immeubles dans le bâtiment-même	20 m	-26 dB
---	------	--------

E. Mesures de protection contre le bruit

Il est possible de choisir les mesures de protection contre le bruit en indiquant leur effet. Il n'est pas permis de tenir compte de la réduction de niveau par le mode silencieux nocturne, car celle-ci est déjà prise en compte dans le niveau maximal de puissance acoustique nocturne fourni par le fabricant.

Mesures de protection contre le bruit	<input type="checkbox"/> Grille anti-pluie insonorisée (env. -3 dB) <input type="checkbox"/> Petit saut de loup (env. 1.5m de haut, env. -5dB) <input type="checkbox"/> Grand saut de loup (env. 2m de haut, env. -6dB) <input type="checkbox"/> Autres <input type="checkbox"/> Autres	0 dB
PAC en cascade	<input type="checkbox"/> PAC en cascade (deux unités PAC) +3dB(A)	0 dB

PAC en cascade

Lorsque deux pompes à chaleur de construction identique sont exploitées parallèlement, cela implique une augmentation du niveau de 3 dB(A) ; il faut alors cocher la case correspondante.

F. Corrections de niveau K1 à K3 et correction selon la durée de fonctionnement

Les corrections de niveau sont pré-réglées selon l'aide à l'exécution 6.21. Les explications se trouvent au chapitre 2.2 de l'aide à l'exécution. Si le fonctionnement de la pompe à chaleur est limité par une minuterie pendant la nuit, la durée de fonctionnement nocturne peut être réduite selon le fonctionnement programmé. Dans ce cas, la réduction devra être indiquée sous «Justifications».

Correction de niveau K1 Fonctionnement nocturne (19:00 – 07:00)	10 dB	10 dB
Correction de niveau K2 Audibilité des composantes tonales	légèrement audible (régime normal) + 2dB	2 dB
Correction de niveau K3 Audibilité des composantes impulsives	non audible	0 dB
Correction du temps de fonctionnement	t = 720 Min (régime permanent)	0 dB

G. Niveau d'évaluation L_r

Si toutes les données nécessaires sont indiquées, le niveau d'évaluation est calculé automatiquement et il est indiqué si la valeur limite (valeur de planification) du degré de sensibilité DS choisi est respectée.

Si le niveau d'évaluation ne dépasse pas la valeur limite définie en fonction du DS du récepteur (voir point B Valeur de planification au récepteur (degré de sensibilité DS) page 5), l'autorité peut considérer que la PAC respecte les exigences des articles 25 LPE et 7 al. 1 let. b OPB.

Niveau d'évaluation L_r	 La valeur limite de 45 dB(A) est respectée	39 dB(A)
---------------------------	--	----------

H. Principe de prévention

Le principe de prévention comprend l'examen des questions suivantes:

- La pompe à chaleur correspond-elle à l'état de la technique ou le niveau de puissance acoustique est-il excessivement haut?
- L'emplacement de l'installation est-il choisi de telle façon que les immissions soient les plus faibles possible? Ou existe-t-il un emplacement améliorant nettement les nuisances sonores pour le voisinage (par exemple en direction de la zone agricole) ?
- Des mesures de protection contre le bruit sont-elles planifiées / réalisées ?

Est-ce que le principe de prévention a été pris en compte?	<input type="radio"/> Non <input checked="" type="radio"/> Oui Les précautions légales en matière de bruit ont été prises en compte: utilisation d'une pompe à chaleur la plus silencieuse possible et/ou réalisation de mesures de protection contre le bruit, choix d'un emplacement adapté	
--	---	--

I. Catalogue de mesure pour le principe de prévention

En fonction de l'examen des deux premiers points ci-dessus (état de la technique et emplacement des sources de bruit), l'autorité peut, après pesée des intérêts, définir des mesures supplémentaires afin de respecter le principe de prévention (art. 11ss LPE). La liste suivante n'est en aucun cas exhaustive et l'appréciation de l'autorité est primordiale.

- Utilisation d'une PAC moins bruyante.
- Réduction de la puissance de la PAC de nuit (19h00 à 07h00)
- Emplacement de la PAC générant le moins de nuisances pour tous les récepteurs sensibles au bruit voisins.
- Revêtement phonoabsorbant dans les sauts-de-loup (par ex : épaisseur de 5cm de laine minérale avec une densité $\sim 80 \text{ kg/m}^3$).
- Revêtement phonoabsorbant derrière la PAC extérieure (par ex : épaisseur de 5cm de laine minérale avec une densité $\sim 80 \text{ kg/m}^3$).
- Grille anti-pluie insonorisée ; contrairement aux grilles anti-pluie conventionnelles, une couche de matériau phonoabsorbant est ajoutée. Pour avoir un effet sensible, la grille anti-pluie insonorisée doit avoir un effet d'environ -3 dB(A).
- Silencieux à coulisses dans le saut-de-loup ou dans les canaux d'air.
- Utilisation de canaux d'air insonorisés.
- Etc.

5. Conditions de l'autorisation de construire

A la suite de cette vérification (simplifiée ou complète) et si les exigences relatives à la protection contre le bruit peuvent être respectées, il est recommandé d'intégrer à l'autorisation de construire délivrée par l'autorité les éléments suivants :

- Puissance acoustique maximale de nuit (19h00 à 07h00) autorisée.
- Emplacement de la PAC répertorié sur le plan.
- Limitations de fonctionnement, si de telles limitations sont nécessaires pour respecter les exigences légales de protection contre le bruit (par ex : interdiction de fonctionnement entre 24h00 et 05h00).
- Autres mesures spécifiques permettant le respect des exigences légales de protection contre le bruit (matériel phonoabsorbant, etc.).

6. Conclusion

Cette aide, destinée aux autorités communales, vise à soulager la charge de travail de ces dernières et à harmoniser la pratique d'évaluation du bruit des PAC sur l'ensemble du canton.

Le Service cantonal de l'environnement se tient toujours à disposition des communes pour les conseiller et les aider. Il convient en outre de lui remettre ou de le consulter sur l'évaluation des PAC sortant du champ d'application des points 2, 3, 4,5 la présente aide (voir chap. 2 Champ d'application page 1).

Yannick Bisson
Groupe Bruit
Service de l'Environnement