

## Résumé

Etre silencieux est une caractéristique essentielle pour les radiateurs de processeur. Un bon design a pour objectif un volume sonore de 33 dB-A, ce qui correspond à peu près au même volume qu'un murmure. Phononic a examiné et testé de nombreux ventilateurs pour s'assurer que ces objectifs, au niveau du bruit et de la performance, soient atteints. Le ventilateur livré avec le HEX 2.0 atteint les exigences de débit d'air pour une dissipation thermique efficace et crée un bruit inférieur à 33 dB-A, même à régime maximum.

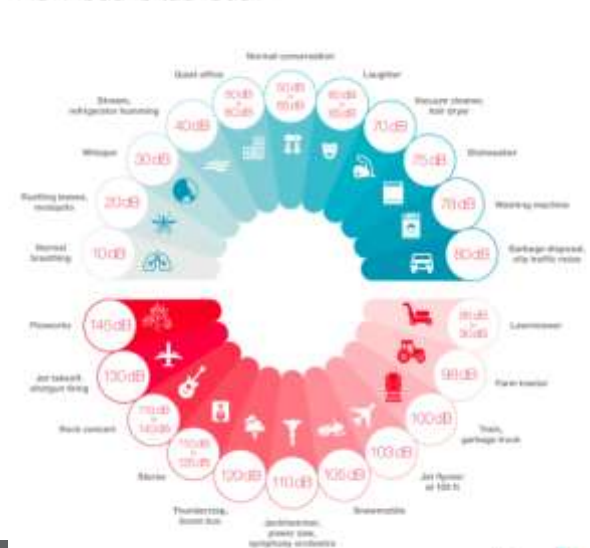
## Introduction

Une des principales exigences des radiateurs de processeurs hautes performances, est un faible niveau sonore, en particulier lorsque le système n'est pas à plein régime. De plus en plus, les utilisateurs pensent qu'avoir un système bruyant, même lorsque le PC est à plein régime, est une raison suffisante pour mettre à jour ou de modifier leurs configurations. La plupart du bruit provient du ventilateur de refroidissement du boîtier, de la carte graphique ou du radiateur du processeur. Pour les radiateurs de processeur, les systèmes watercooling (refroidissement liquide) ou autres ventirads utilisent tous les deux des ventilateurs pour rejeter la chaleur à l'air ambiant, ce qui rend la sélection du ventilateur, le débit d'air et le bruit, des propriétés déterminantes pour un tel produit. Pour le HEX 2.0, nous étions déterminés à trouver le parfait ventilateur qui permettrait de maximiser les performances de refroidissement avec le minimum de bruit possible.

## Niveau Sonore

Tout d'abord, voici un aperçu rapide sur les niveaux sonores et sur la façon dont nos oreilles les perçoivent. Les décibels (souvent abrégé dB-A) sont une unité de puissance acoustique et dépendent de la distance entre le bruit et l'auditeur. La figure 1 représente une plage de valeurs de décibels pour des sons typiques comme référence. Bien sûr, nous allons nous concentrer sur l'extrémité la plus silencieuse de ce spectre (10-40 dB-A).

How loud is too loud?



A Phononic nous nous sommes fixés l'objectif d'obtenir un rejet de chaleur maximal - en particulier avec notre design Actif-Passif - avec une chute de pression et un débit d'air élevée, tout en limitant le bruit à 33 dB-A ou moins, pour le ventilateur du HEX 2.0. Vous pouvez voir que notre objectif de 33 dB-A est à peu près aussi fort qu'un murmure.

## Sélection du Ventilateur et Test

Nous avons dû trouver un ventilateur qui répondait à toutes ces exigences - ce qui nous a conduit au ventilateur de 92mm San Ace qui est fournie avec le HEX 2.0. Sur le papier, le ventilateur cochant toutes les cases, niveau bruit et circulation d'air, mais nous devons être sûrs des performances acoustiques. Donc, nous avons testé le ventilateur San



Ace 92mm (ainsi que d'autres ventilateurs) dans une chambre anéchoïque pour une certitude absolue du niveau de dB-A.

Une chambre anéchoïque, ou chambre sourde, est comme un studio d'enregistrement où tout bruit extérieur est bloqué. Elle est constituée de matériaux qui absorbent les ondes sonores à l'intérieur, de manière à éviter que le son soit réfléchi et atteigne les microphones lors des mesures. Lors des mesures, des microphones sont placés autour du ventirad, à une distance de 1 mètre, comme représenté sur la figure 2.

HEX2.0	RPM	Mic#1	Mic#2	Mic#3	Mic#4	Moy
Sanyo San Ace 92mm	2650	33.72	33.35	30.57	30.79	32.1
	2350	30.65	30.24	27.41	27.73	29.0
	2280	29.76	29.3	26.56	26.79	28.1
	1770	23.58	23.13	20.59	20.95	22.1
	1245	18.54	18.24	18.22	18.08	18.3
	920	17.12	17.02	17.78	17.55	17.4



Figure 2 - Tableau des résultats des tests en chambre anéchoïque pour le HEX2.0 avec le ventilateur San Ace 92 de Sanyo Denki, à différentes puissances du ventilateur. La figure de droite montre schématiquement les microphones mis en place autour du HEX 2.0 pour les mesures acoustiques.

Le niveau sonore du HEX 2.0 a été mesuré avec le ventilateur installé dans le radiateur du processeur pour mesurer les performances en situation réelle. Le régime du ventilateur a été contrôlé avec une alimentation PWM. Les résultats typiques pour des niveaux sonores à différents régime du ventilateur sont représentés sur la figure 2. Les données montrent que le ventilateur atteint seulement 33-34 dB-A lorsque le ventilateur fonctionne à plein régime avec une moyenne de seulement 32 dB-A. Ce qui correspond aux valeurs observées pour des ventirads considérés comme silencieux. En outre, il convient de noter que le bruit de fond de la chambre anéchoïque a été mesuré au minimum à 17 dB-A. Ainsi, à un régime ralenti (~ 1000rpm), le bruit du HEX 2.0 est inférieur au bruit de fond dans la chambre, ce qui signifie qu'il est pratiquement silencieux à ces vitesses.

## Conclusion

Le HEX 2.0 a été conçu pour fournir des performances de refroidissement à la hauteur des systèmes de watercooling tout-en-un (refroidissement liquides) et des ventirads beaucoup plus imposants, sans sacrifier le confort acoustique. Les données montrent que les deux objectifs ont été atteints grâce à notre conception unique de l'échangeur de chaleur, la sélection du bon ventilateur et l'intégration de la pompe à chaleur thermoélectrique à haute performance. N'hésitez pas à contacter le service client de Phononic si vous avez des questions et consulter les autres fiches techniques sur le HEX 2.0 si vous avez d'autres questions.