

1. Présentation

Spincalc est un outil logiciel d'ingénierie dédié à l'étude acoustique dans le domaine du bâtiment, de l'architecture et de l'environnement. Développé par le projet Spinsoft pour les besoins de bureaux d'études en acoustique du bâtiment, Spincalc est aujourd'hui diffusé auprès des communautés intéressées. Son développement, réalisé en langage Python, rend cet outil accessible et particulièrement adapté aux pratiques de tous les acteurs du bâtiment, acousticien ou non.

www.spin-soft.fr

2. Contexte du projet

Il s'agit d'optimiser l'atténuation d'un piège à son compte-tenu de l'ensemble des contraintes du projet (débit et puissance de l'équipement, réseau, local de réception...).

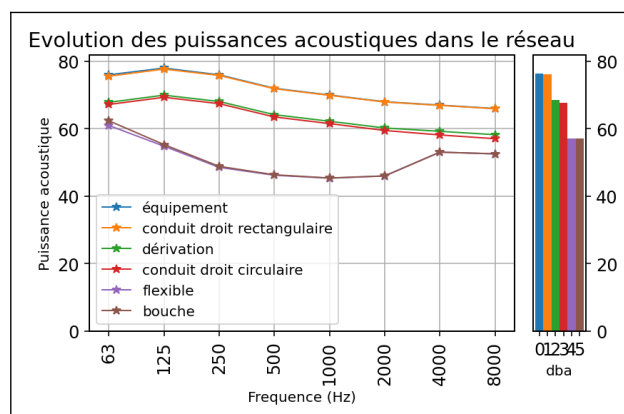
Pour cette démonstration, le réseau est constitué de :

- un équipement présentant un débit de 2450 m³/h, une puissance acoustique de 76 dB(A).
- un conduit droit rectangulaire de 2 m de long.
- une dérivation.
- un conduit métallique circulaire de diamètre 250 mm de 2 m de long.
- un flexible acoustique circulaire de diamètre 250 mm de 1 m de long.
- une bouche présentant une puissance acoustique $L_w = 36$ dB(A) soit NR27.

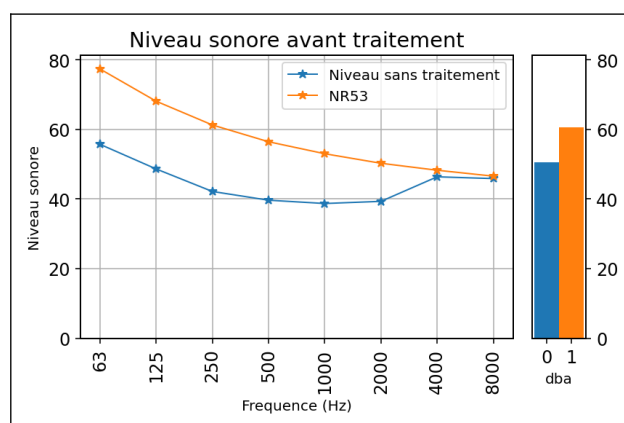
Enfin, cette bouche d'extraction extrait l'air dans une pièce de dimension (5x4x3.2)m³. Le point récepteur est disposé à 2 m de la bouche.

3. Atténuation du réseau sans traitement

La puissance acoustique en fin de réseau dépend de l'atténuation et de la puissance régénérée par chacun de ses éléments. Voici, ci-dessous, un graphique de l'évolution de la puissance acoustique dans le réseau.



En fin de réseau, la puissance acoustique atteint 57 dB(A) et engendre un niveau sonore estimé à $L_{nAT} = 50$ dB(A) ou NR53.



4. Analyse paramétrique

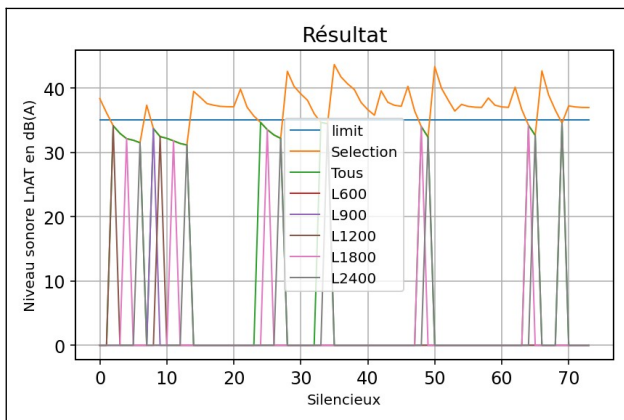
→ Introduction

L'objectif de cet analyse est de trouver un traitement acoustique permettant de limiter le niveau sonore a un niveau $L_{nAT} \leq 35$ dB(A).

L'étude prend en compte environ 70 silencieux à baffles parallèles. L'atténuation et la régénération des silencieux sont les variables du modèle.

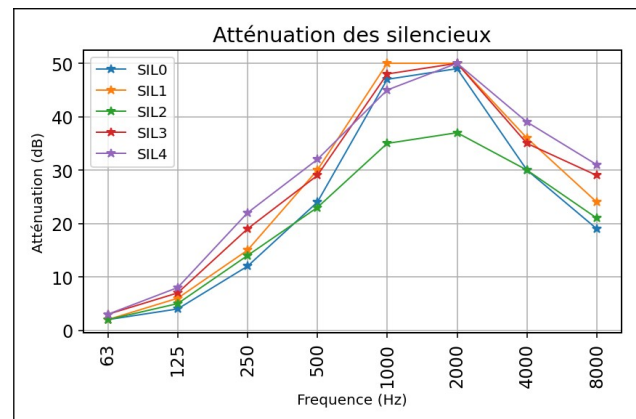
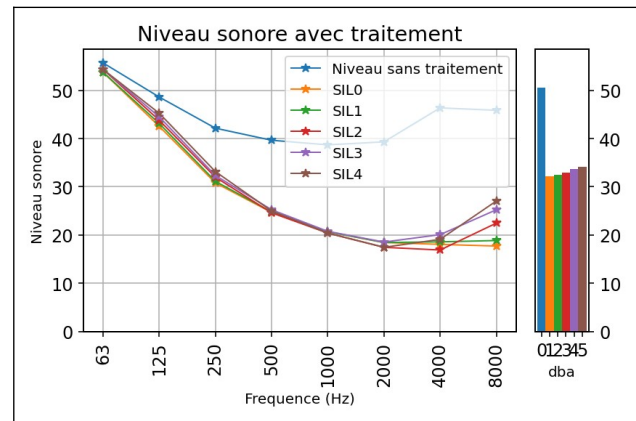
→ Résultat

Le graphique suivant reprend les résultats du calcul de niveau sonore global en fonction du numéro des silencieux dans la base de données.



Un tri des résultats permet de définir 6 silencieux répondant aux objectifs de niveau sonore en considérant un silencieux de longueur inférieure ou égale à 1,5 m.

Voici les résultats pour les 5 silencieux plus performants :



5. Conclusion

Un calcul de niveau sonore est réalisé dans un local desservi par un réseau de ventilation provenant d'une centrale de traitement d'air.

Pour limiter le niveau sonore dans le local, un piège à son est inséré dans le réseau.

L'ensemble du processus d'optimisation et de recherche de solutions est automatisé. Le processus consiste à calculer, pour l'ensemble des silencieux présents dans la base de données, le niveau sonore L_{nAT} dans la pièce de réception.

Enfin, plusieurs solutions sont retenues puis classées par ordre de performance. Ces solutions sont visualisées sur un graphique.