

1. Présentation

Spincalc est un outil visant à développer des modèles numériques. Développé par le projet Spin-soft pour les besoins de bureaux d'études en acoustique du bâtiment, Spincalc est aujourd'hui diffusé auprès des communautés intéressés. Son développement, réalisé en langage Python, rend cet outil accessible et particulièrement adapté aux pratiques de tous les acteurs du bâtiment, acousticien ou non.

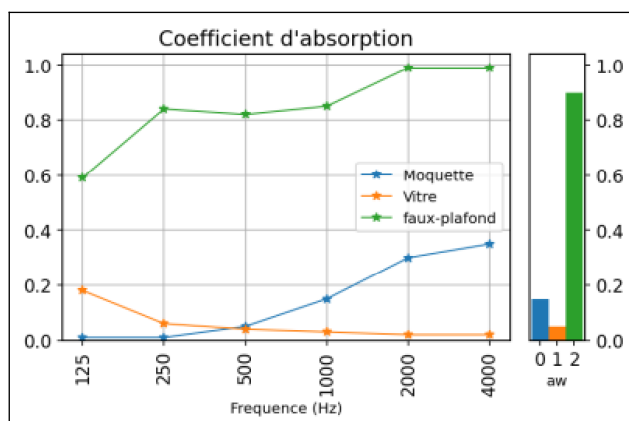
www.spin-soft.fr

2. Introduction

Dans un bureau d'études, l'usage de bases de données faisant apparaître un nombre important de matériaux peut s'avérer complexe et difficile à maintenir et à utiliser. Plus le nombre de matériaux est important, plus il est difficile, pour l'homme de l'art, de faire des choix.

Le présent document vise à proposer aux acousticiens un choix de matériaux absorbants basé sur une approche de classification automatique.

Voici, ci-dessous, un exemple de coefficient d'absorption de plusieurs matériaux.



3. Base de données

La base de données utilisée dans cette note d'application provient d'un bureau d'études spécialisé en acoustique. Elle comprend un échantillon de plus de 1500 matériaux représentatifs de l'ensemble des familles de matériaux : fibre de bois, faux plafond en laine minérale, panneaux perforés, tasseaux bois, laine minérale, etc.

4. Classification

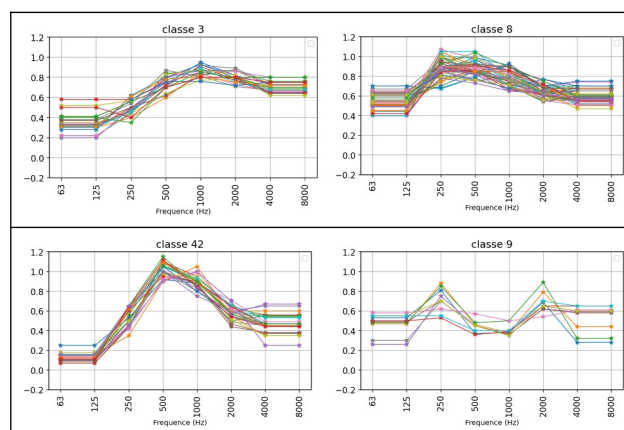
La classification propose de réunir l'ensemble des matériaux de la base de données en un nombre restreint de classes. L'algorithme concerne une classification via la forme du spectre des matériaux :

- Normalisation des spectres.
- Algorithme de clustering hiérarchique.
- Processus d'apprentissage.
- Prédiction de classes d'équivalence.

5. Classes d'équivalence

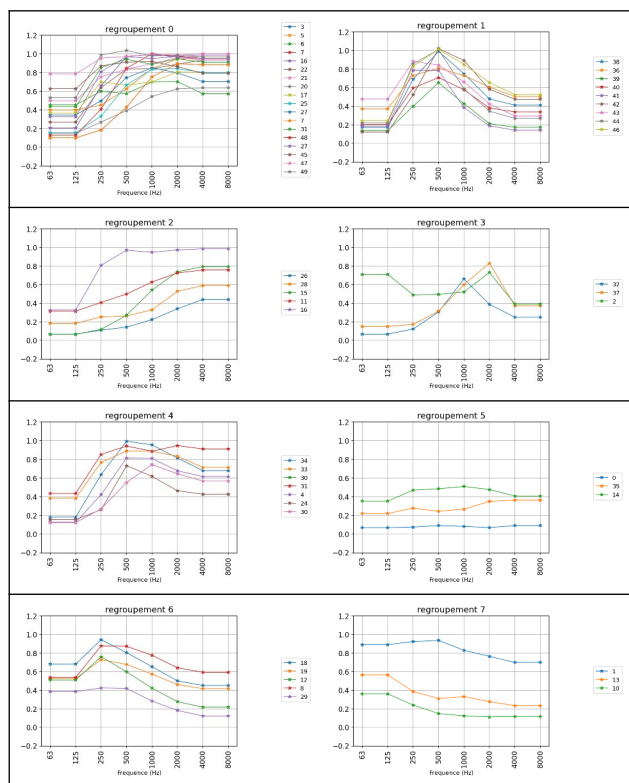
L'algorithme définit 50 classes d'équivalence de matériaux.

Voici quelques regroupements de matériaux :



6. Regroupement de classes

Le nombre de classes issu de l'algorithme est trop important. Une analyse du spectre de chaque classe permet d'en limiter le nombre. Au final, 8 regroupements sont retenus.



8. Code Spincalc

Voici, ci-dessous, un exemple de code Spincalc permettant de récupérer les données d'une base de données.

```
from spincalc2 import *
dbx = ecsv("matabs",ealpha) #base de données
mat1 = dbx.get("Moquette").spk #spectre
```

7. Une aide à la conception et à la formation

Dans cet article, nous présentons une application de l'outil Spincalc dans l'analyse d'une base de données métier.

Si le choix de matériaux ne dépend pas uniquement de son coefficient d'absorption mais aussi des autres contraintes technico-économiques (mise en œuvre, position, prix...), le regroupement de matériaux en plusieurs classes permet d'aider l'acousticien à choisir son matériau plus simplement. Le choix est ainsi lu sur un graphique et des équivalences peuvent être trouvées.