



Objectifs du programme :

- Mettre en relation des contraintes que l'objet technique doit respecter et les solutions techniques retenues.
- Identifier les éléments qui déterminent le coût d'un objet technique.
- Rechercher et décrire plusieurs solutions techniques pour répondre à une fonction donnée.
- Classer de manière qualitative plusieurs matériaux selon une propriété simple imposée par les contraintes que doit satisfaire l'objet technique.
- Mettre en relation le choix d'un matériau pour un usage donné, son coût et sa capacité de valorisation.

Mise en situation :

Un élève de 4^{ème} est passionné par la musique. Il joue de la batterie à l'école de musique mais souhaite pouvoir en jouer également à la maison. Après mûre réflexion et débat houleux, la famille a fini par trouver une solution.



Plan 2D de la maison



La famille est composée de 4 personnes, les parents qui occupent la chambre 3, la sœur qui a la chambre 2 et le musicien la chambre 1. Tout ce petit monde ne voit aucun inconvénient à la créativité musicale et à l'épanouissement individuel, à condition que cela ne perturbe pas leur tranquillité.

Au vu du plan de la maison, de la composition de la famille et sachant que la maison est située sur un terrain de 2000 m², quelle est selon vous le lieu où peut-être installée la batterie ? Justifier votre réponse ?

1^{ère} partie : Le bruit

DOCUMENT RESSOURCE « LE BRUIT »

Qu'est-ce-que le bruit ?

Quelles sont les différentes sources de bruit ?

Laquelle correspond à notre situation ?

Quelle est l'unité de mesure du bruit ?

A partir de quelle intensité le bruit est-il considéré comme très fatigant ?

Comment se propage le bruit entre le garage devenu salle de musique et le reste de la maison ?

Qu'est ce que l'isolation phonique ?



Quel sont les trois lois pour l'isolation phonique?

2^{ème} Partie : Les matériaux

DOCUMENTS RESSOURCES : LES MATERIAUX

Le mur de séparation entre le garage et la partie habitation de la maison est en béton. La maison est isolée en périphérie extérieure et il n'y a pas d'isolation entre le garage et l'habitation.

Quels sont les différents matériaux qui peuvent être utilisés pour la construction des murs porteurs d'une maison ? Les murs porteurs sont les murs qui supportent les charges d'un bâtiment (le toit, les étages,...)

Que doit-on faire dans le cas où le garage devient une salle de musique ? Faut-il réaliser une isolation :

1. Phonique
2. Phonique et thermique
3. Thermique

Les différents matériaux de construction utilisés doivent respecter des normes de construction qui répondent à des contraintes.

Donner la définition de contrainte ?

A l'aide du fichier des matériaux et isolants phoniques citer quelques contraintes :



Citer des matériaux couramment utilisés pour isoler la maison :

Parmi ces matériaux quels sont ceux qui ont une bonne isolation phonique ?

Citer des matériaux de finition couramment utilisés pour la réalisation de cloison, de doublage :

3^{ème} partie Expérimentation

DOCUMENTS RESSOURCES : MISE EN ŒUVRE MESURES 4CI4

A l'aide du document ressource et du fichier Mesure 4CI4, réaliser les mesures d'atténuation pour les échantillons disponibles.

Remplir le tableau et réaliser une représentation graphique des mesures.

Classer les matériaux du meilleur isolant phonique au moins bon.

4^{ème} partie Réalisation

DOCUMENTS RESSOURCES : LES MATERIAUX

Le garage fait 6 m de longueur par 3 m de largeur et 2.50 m de hauteur. La famille décide de réaliser les travaux de telle manière que seule la partie habitation de la maison soit isolée pour le phonique. Calculer la surface qu'il faut isoler.



Pour des raisons de coûts, la solution la plus économique consiste à mettre un isolant phonique plus un matériau de finition coté garage. Dans ce cas on ne modifie pas la partie habitation.

Faire un bilan économique des différentes solutions envisageables.

Pour le calcul du coût, il convient de prendre en compte les éléments suivants :

- Pour la mise en œuvre des plaques de plâtre, il est nécessaire d'utiliser une ossature métallique sur laquelle on vient visser les plaques. De plus, il faut poser une bande à joint entre les plaques et peindre l'ensemble pour une finition parfaite. Ces travaux augmentent le prix de 10 € par m².
- Le prix du béton cellulaire de 7 cm d'épaisseur employé en doublage est de 10 € au m². Le béton cellulaire est un matériau extrêmement friable qu'il convient de ratisser et de crépir et/ou peindre. Ces opérations coûtent 15€ du m².
- Le plafond du garage est réalisé en plaque de plâtre fixée sur la charpente réalisée en fermette. L'ensemble peut supporter un poids de 25 kg par m².

Solution	Quantité m ²	Prix unitaire	Prix total	Autre coût	Coût Total