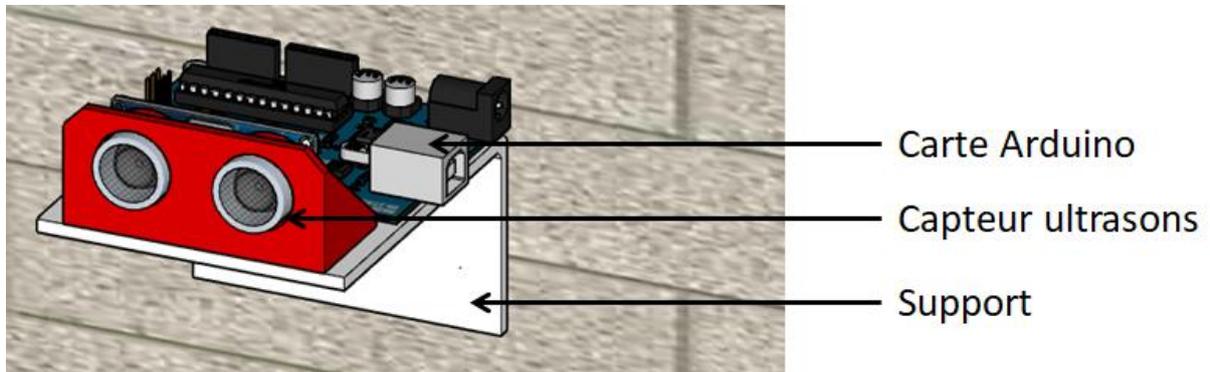


Fixation du système au mur

Le montage d'origine est le suivant : la carte et le capteur à ultrasons sont fixés au mur par l'intermédiaire d'un support en métal.



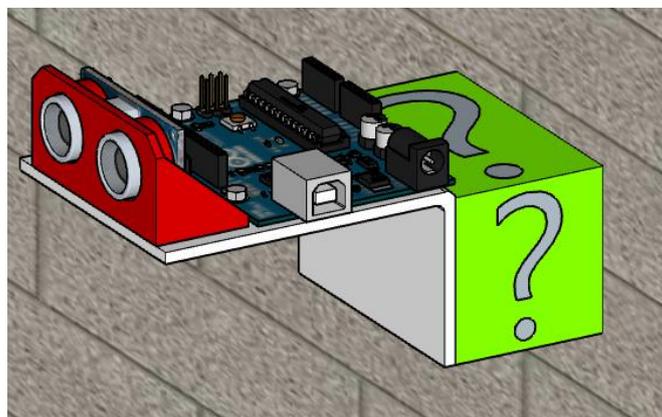
Mais ce qui devait arriver arriva et un soir M. Fabien ne s'arrêta pas à temps et le choc détruisit le support et le capteur mais surtout abîma sa voiture !

M. Fabien décide de rechercher une solution pour que ce problème ne se pose plus.

Exercice 1 : Plusieurs solutions s'offrent à lui, mais lesquelles sont réalistes et sont fonctionnelles ? (3 réponses attendues)

- Modifier la carte arduino
- Modifier le capteur à ultrasons
- Changer le matériau du support
- Changer la forme du support
- Placer une pièce entre le support et le mur
- Encastrer le système dans le mur

Exercice 2 : Pour des raisons pratiques, M. Fabien choisit d'intercaler une pièce entre le mur et le support, il doit donc dans un premier temps choisir le matériau qu'il utilisera pour réaliser cette pièce.



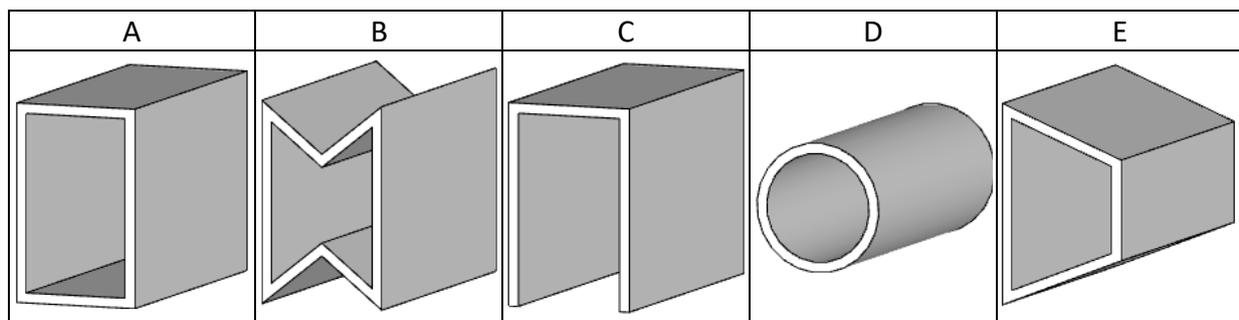
A l'aide du tableau ci-dessous, choisissez le matériau qui permettra de réaliser la pièce afin qu'elle se déforme facilement en cas de choc. Justifiez votre choix.

Matériau	Coût	Résistance aux chocs	Solidité mécanique	Flexibilité	Usinabilité
PVC	+++	+	+++	++	+++
PMMA	0	0	++	0	+++
ABS	++	++	++	+	+++
Caoutchouc	0	+++	0	+++	0
Polyester	+	++	++	+	+++

+++ Très satisfaisant ++ Satisfaisant + Correct 0 Minimum

Le choix de la forme

Le deuxième choix à réaliser est celui de la forme de la pièce à intercaler. M. Fabien a listé plusieurs solutions possibles :



Pour choisir, il commence par définir deux critères :

- La forme devra être suffisamment rigide pour supporter la carte, le capteur et le support.
- la forme devra se déformer le plus facilement possible en cas de contact.

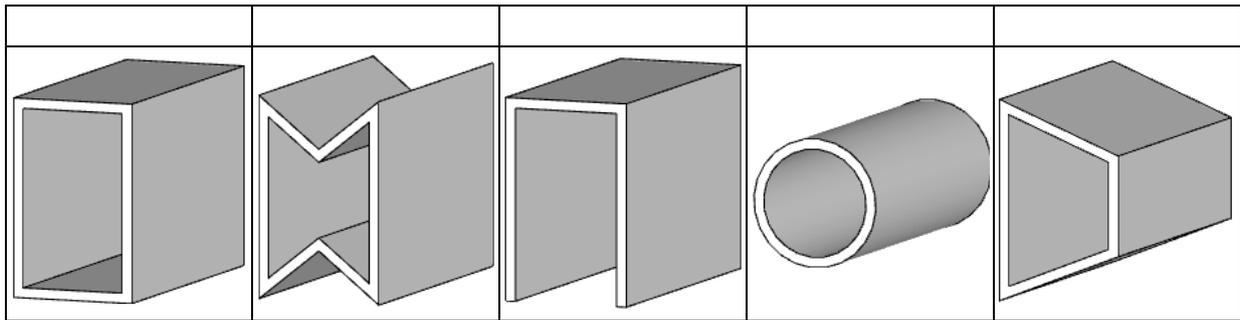
Pour vérifier ces deux critères, il est nécessaire de réaliser ces solutions en papier puis de les tester. Pour vous aider, vous trouverez à la fin de ce document les patrons à découper et à assembler. Si vous ne pouvez pas imprimer, les dimensions sont indiquées pour que vous réalisiez ce travail sur papier libre.

Le protocole de test est disponible page 4.

Exercice 3 :

En observant les modèles en papier, lequel n'est pas assez rigide pour supporter le poids du support, de la carte et du capteur ? Justifiez votre réponse

Exercice 4 : A l'aide de votre observation, classez les éprouvettes de la plus à la moins flexible, 1 correspondant à la moins flexible et 5 à la plus rigide.



Exercice 5 : Grâce aux résultats des questions précédentes, quelle solution M. Fabien doit retenir ? Justifiez votre réponse.

Protocole de test

Matériel :

- Feuilles de papier
- Colle
- Poids

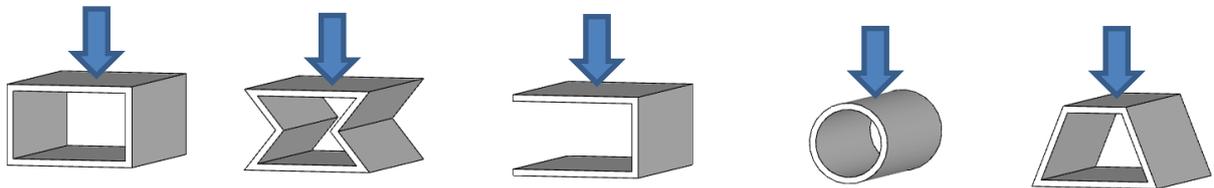
Protocole

- 1/ Réaliser les éprouvettes (solutions à tester) en papier.
- 2/ Trouver des poids identiques à déposer sur les éprouvettes.



Ne choisissez pas d'objets trop lourds, ils écraseraient les éprouvettes et rendraient la comparaison impossible. Il est possible de déposer plusieurs objets sur les éprouvettes. Quelques idées : 3 briques Lego de 2x1, 3 trombones, 20 cures dents, 1 pièce de 1 centimes, 75 agrafes, 8 punaises, la moitié d'une feuille... un poids d'environ 2,5g.

- 3/ Déposer progressivement les poids sur les éprouvettes en respectant le sens de la sollicitation.



- 4/ Observer puis comparer la déformation des éprouvettes.

