

Connaissance(s)	Capacité(s)	Compétence 3 socle I10+I2
<b>Caractéristiques physiques des matériaux</b> : densité, rigidité, résistance, aptitude au formage, conductibilité électrique, résistance à la corrosion	<b>2. Les matériaux utilisés</b> Mettre en évidence à l'aide d'un protocole expérimental quelques propriétés de matériaux. (1)	
<b>Modes de représentation (images, projections, cotes, symboles).</b>	<b>6. Les processus de réalisation d'un objet technique</b> Extraire d'un dessin, d'un plan, d'un schéma, d'un éclaté ou d'une nomenclature les informations utiles pour la fabrication ou l'assemblage. (2)	I1+I7+I9
<b>Procédés d'assemblage</b> : soudage, rivetage, collage, emboîtement, vissage.	Réaliser un assemblage ou tout ou partie d'un objet technique en suivant une procédure formalisée. (2)	I2
<p><b>Durée</b> : 1H30 (1 séances)  <b>Dispositif</b> : Classe entière et par îlot (organisation en 6 îlots)  <b>Matériel</b> : 6 petits échantillons de test en carton. 6 plaques de carton (environ format A4). 6 paires de ciseaux. Colle ou adhésif double-face.</p> <p><b>Documents – Fichiers</b> :</p> <p><b>Professeur</b> :  <i>Materiaux_et_realisation_prof.doc</i>  <i>Image_velo_carton.jpg</i>  <i>Maquette3D_velo_carton.easm</i></p> <p><b>Élève</b> :  <i>Modele_incomplet.jpg</i></p> <p><b>Ressources</b> :  <i>Modele_avec_cote.pdf</i></p> <p><b>Compétences B2I</b> :</p>		

**Démarche pédagogique :**

**Situation déclenchante :**

L'image\_velo\_carton est projetée pour faire réagir les élèves : « un vélo en carton n'est pas solide ! »

**Investigation**

Voici les questions auxquelles les élèves vont devoir essayer d'apporter une réponse :

- Le carton est-il un matériau résistant ?
- Une maquette de principe, de taille réduite, peut-elle nous aider à répondre à cette question ?

**Déroulement de la séquence :**

L'activité :

00:15 Projeter le document « image\_velo\_carton » et laisser les élèves écrire ce qu'il pense de ce vélo en carton, d'abord individuellement.

Puis demander aux élèves d'échanger leurs idées dans l'îlot. Donner un « échantillon test » de carton dans chaque îlot, pour que les élèves prennent en considération quelques caractéristiques techniques de ce matériau.

Demander à ce qu'un rapporteur par îlot fasse un compte-rendu oral, et noter les idées au tableau. Les notions suivantes sont celles qui reviennent le plus fréquemment :

- Aspect écologique (recyclage) du carton
- Problème de durabilité (résistance à l'eau)
- Problème de solidité (résistance au poids et aux chocs)

Préciser que ce vélo existe vraiment, qu'il fonctionne et qu'il est capable de résister à un utilisateur pesant 80 kg.

00:45 Proposer un protocole expérimental permettant de tester la résistance du vélo en carton :

Projeter le document « maquette3D\_velo\_carton » et expliquer le **protocole expérimental** :

- Chaque îlot va réaliser l'une des 6 plaques constituant la maquette test.
- Les plaques seront assemblées par collage.
- Un élève montera sur la maquette taille réduite pour tester sa résistance.

Distribuer à chaque îlot :

- 1 plaque de carton
- 1 document « modele\_incomplet » (à coller sur la plaque de carton pour suivre le tracé de découpe)
- 1 paire de ciseaux

Le modèle distribué étant incomplet, les élèves devront adapter le dessin à la réalisation (ajout des découpes intérieures pour toutes les plaques, suppression de la partie arrière pour les 2 plaques du centre).

Demander à chaque îlot sur quelle plaque de l'assemblage il souhaite travailler, en accord avec les autres groupes. Répartir le travail vous-même, si nécessaire.

00:20 Synthèse de la séance :

Une fois terminé la réalisation et l'assemblage, procéder au test en aidant un élève à monter sur la maquette, comme sur un marchepied. En principe, celle-ci devrait résister au poids de l'élève.

Demander aux élèves de noter sur leur classeur :

- Le travail qui a été fait au cours de la séance
- Ce qu'ils ont observé au cours de l'expérience
- Les conclusions qu'ils en tirent, quant à la résistance du carton pour fabriquer un vélo.

A l'aide de la synthèse proposée ci-dessous, construire une synthèse de l'activité avec les élèves.  
Remarque : les mots en gras doivent être présents dans la synthèse réalisée avec les élèves.

\_\_\_\_\_ Travail à faire : Faire noter sur le cahier de texte le travail pour la semaine suivante.

### Proposition de synthèse : (à construire avec les élèves)

Comme nous l'avons observé avec l'**expérience** réalisée en classe, un cadre de vélo en carton est capable de résister au **poids** d'un élève. La résistance dépend de la quantité de matière utilisée, de la forme de la pièce et des **caractéristiques physiques du matériau** :

- Le **poids** dépend de sa densité (quantité de matière dans le même volume).
- La **rigidité** est sa capacité à plus ou moins se déformer.
- La **résistance à la rupture et aux chocs**, c'est la solidité.

Pour réaliser la maquette, nous avons extrait d'un **plan** les informations utiles pour la **fabrication et l'assemblage**, comme les **cotes** (les mesures).

Nous avons vu différents **modes de représentation** : **des images, un plan, une maquette virtuelle en 3D**.

Le **procédé d'assemblage** que nous avons employé pour réaliser la maquette test est le **collage**.

### Travail à faire :

Apprendre la synthèse

### Notes personnelles :