

Connaissance(s)	Capacité(s)	Compétence 3 socle
<p>Propriétés des matériaux : - propriétés intrinsèques (aspect physique, propriétés mécaniques, acoustiques, thermiques).</p>	<p>2/ Les matériaux utilisés - Mettre en place et interpréter un essai pour définir, de façon qualitative, une propriété donnée. (2)</p>	<p>I13 - I2</p>
<p>Durée : 1H30 (1 séance) Dispositif : Classe entière puis groupes de quatre. Matériel : Postes informatiques. Une plaque de matière plastique (ou autre : carte – papier épais...) 250 x 60. Thermoplieuse (si matière plastique) – Pièces rainurées (éventuellement) Documents – Fichiers :</p> <p>Professeur : <i>activite_flechissement_poutrelle_prof.doc</i></p> <p>Élève : <i>fiche_activite_eleve_poutrelle.doc</i></p> <p>Ressources : Site informatique wikipédia « pont métallique »</p> <p>Compétences B2I : C.2.7</p>		

Démarche pédagogique :

Investigation

Cette séance permet de mettre en évidence que l'on peut modifier les caractéristiques d'un matériau en changeant sa forme.

Déroulement de la séquence :

L'activité :

00:10 Le professeur dispose, comme les élèves, d'une plaque de 250 x 60 mm. Il installe cette plaque en appui à chaque extrémité sur un support et fait remarquer son fléchissement quand on applique une charge en son milieu.

00 :50 Constituer des groupes de quatre élèves.
 Proposer à chaque groupe de trouver une solution pour rigidifier la pièce, représenter cette solution par un schéma, annoter ce schéma, justifier leur choix.
 Chaque élève doit compléter le document fourni. Les membres de l'équipe confrontent leur solution et s'entendent sur un avis commun. Ils expérimentent en modifiant la forme de leur plaque. Ils constatent la modification de la rigidité de la plaque en répétant le protocole expérimental utilisé par le professeur.
 Un rapporteur par équipe viendra rendre compte du travail de l'équipe.

00:20 Synthèse de la séance :
 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.

00:10 Travail à faire : Faire noter au cahier de texte le travail pour la semaine suivante.

Proposition de synthèse : (à construire avec les élèves)

Une poutre, quelle que soit la matière qui la constitue, a tendance à **fléchir** sous son propre poids. Cette déformation augmente avec la longueur de la poutre et avec les charges extérieures (moyens de transport [voitures, camions...], pluie, neige, vent...) qui lui sont appliquées. Il varie en fonction des matériaux utilisés. Pour remédier à cette déformation, on peut **modifier les propriétés mécaniques** de la structure. Ainsi on peut :

- **Augmenter l'épaisseur** des éléments.
- **Donner une forme** à la poutre
- **Rigidifier par des éléments de renfort** : piliers, potence, câbles, éléments intermédiaires.

Ceci a pour conséquence d'augmenter la **résistance** du matériau.

Travail à faire :

Apprendre la synthèse

Notes personnelles :

La recherche informatique permet de faire découvrir plusieurs types de poutrelles, leur forme et leur utilisation en fonction des contraintes qui sont appliquées.