

PROJET DE ZONE «Ateliers et défis scientifiques » - AEFÉ - Zone Proche Orient
Description du défi et exploitations en classe

Ecole et Niveau : Ecole Elite Beyrouth (Julien Pierson)

Domaine scientifique :

- Résistance des matériaux et propriétés des constructions.
- Architecture et physique des constructions humaines.

Description de l'atelier et du défi (questionnement, manipulation, consigne ...).

LE DEFI : Comment faire tenir le toit de mon garage avec une feuille de papier ?

A l'aide d'une petite voiture, d'une planche et de deux livres, les élèves présentent la situation :
« *Nous allons fabriquer un garage pour notre voiture ; sur ce garage il y aura deux étages* ». .

- Présentation du défi : *Comment pourrait-on faire pour que ce toit tienne au-dessus de la voiture avec les deux livres qui représentent deux étages ?*
- Contraintes : utiliser le matériel à disposition (colle, livres, dictionnaires...)

Investissement en classe (préalable et/ou prolongements) :

LES OBJECTIFS :

- Découvrir que l'on peut augmenter la rigidité d'un matériau fin (une feuille) sans ajouter de matière.
- Prendre conscience des propriétés résistantes de certaines formes.
- Mettre en relation les constructions réalisées avec les pratiques sociales de référence (l'architecture, les objets du quotidien).

LE DEROULEMENT :

(Activité préalable : suivant votre progression et votre programmation).

Consignes :

"Pourriez-vous à l'aide d'une feuille de papier (format 29.7 x 10.5) trouver une solution pour faire passer la voiture d'une table à l'autre ? »

Contraintes :

► *La distance entre les deux tables est de 15 cm.*

► *On ne peut utiliser rien d'autre que la feuille de papier (pas de ruban adhésif, pas d'autres objets pour tenir le papier, pas ses doigts...).*

*Au cours de cette séance, les élèves découvrent que l'on peut augmenter la résistance de la feuille (en la **pliant**, elle devient plus **rigide** et la voiture peut passer).*

Prévoir des exemples du quotidien utilisant les propriétés mises en évidence : observation des plis sur un gobelet, une bouteille plastique.

SEANCE 1 :

L'enseignant fait circuler la planche (représentant le toit du garage) et les deux livres (représentant les deux étages) pour que chacun soupèse l'ensemble. Présentation du défi : *Comment pourrait-on faire pour que ce toit tienne au-dessus de la voiture avec les deux livres qui représentent deux étages ?*

Contraintes : utiliser le matériel à disposition dans la classe (colle, livres, dictionnaires...)

- Les élèves réfléchissent d'abord individuellement puis par groupes à ce qu'ils pourraient mettre sous le toit pour faire tenir l'ensemble.
- Mise commun des différentes constructions.
- Dans la synthèse, mettre en relation les objets utilisés pour soutenir le toit avec les constructions réelles (exemples : dictionnaires = murs, taille-crayons = piliers).

SEANCE 2 :

- *Nouveau défi : "Pourriez-vous à l'aide d'une seule feuille de papier (format A4) trouver une solution pour faire tenir le toit et les deux livres qui représentent les deux étages ?"*

Contraintes :

- On ne peut utiliser rien d'autre que la feuille de papier et du scotch.
- Il est possible de découper la feuille
- La voiture doit pouvoir entrer dans le garage.

On laisse les élèves noter leurs hypothèses individuelles puis collectives, puis expérimentation et mise en commun. (Réalisation de deux affiches : l'une avec les solutions testées qui fonctionnent, une autre avec les solutions jugées inefficaces).

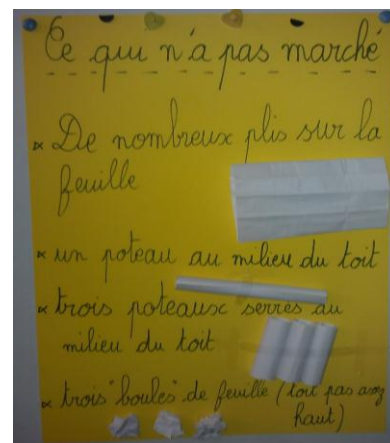
Si les élèves ont des difficultés pour trouver une solution, il est possible de leur remontrer les constructions réalisées lors de la première phase en mettant en évidence l'utilisation des pots de colle par exemple comme « piliers », « poteaux ». *Ne peut-on pas réaliser des poteaux à l'aide de la feuille de papier ?*

Lors de la mise en commun et la synthèse, revenir sur les nombreux paramètres qui auront pu être expérimentés par les élèves : la forme, la hauteur, le diamètre, la disposition pour parvenir à l'équilibre. Le nombre des poteaux jouent-ils un rôle ? 3 ou 2 poteaux suffiraient-ils... ?

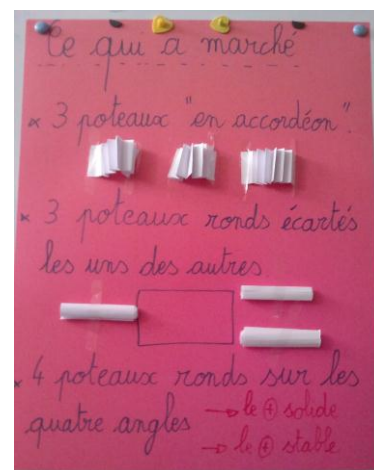
Prolongement possible : On peut réutiliser les compétences acquises sur la résistance des matériaux en architecture, avec la réalisation de maquettes.

Divers (particularités de l'atelier et/ou traces de l'atelier : écrites ou images).

Phase 1



Phase 2 (+ Trace écrite collective élaborée lors de la mise en commun)



Une construction qui ne fonctionne pas ...

Une construction qui fonctionne !