

# Déroulement de l'activité 1

## L'aqueduc du pont du Gard

1<sup>o</sup>présentation de la vidéo du pont de Tadcaster puis du pont du Gard

5'

**Travail demandé :**

- Lecture du questionnaire
- 2<sup>ème</sup> visionnage de la vidéo du pont du Gard
- Réponse au questionnaire
- Mise en commun et correction

10'

**Présentation de la problématique** (formation des groupes)

5'

**Travail demandé :** « Ne pas utiliser le carton pour ne pas donner la solution. »

15'

- à l'aide du socle, des 7 voussoirs et de 2 blocs, réaliser le montage de la voûte ;
- en fonction des difficultés ou demande élèves, le gabarit est fourni après 5minutes ;
- répondre aux 3 questions.

20 à 30'

**Travail demandé :** « Ne pas utiliser le carton pour ne pas donner la solution »

- en fonction des réponses aux 3 questions précédentes, formuler avec les élèves le besoin de disposer d'une masse de part et d'autre de la voûte pour éviter qu'elle ne s'écarte.
- améliorer à partir de cette hypothèse le premier montage pour solidifier la voûte avec tous les éléments : gabarit inclus, 7 voussoirs, 10 contre-voussoirs, et socle
- au bout de 10 minutes, faire un point avec tous les groupes en identifiant la solution technique qui permet d'obtenir le meilleur résultat : si besoin apporter des éléments au cahier des charges : absence de trous dans la structure, besoin d'une surface plane au-dessus pour le passage de l'eau, aspect esthétique avec possibilité de s'inspirer de la photo du pont du Gard ;
- demander aux élèves de perfectionner leur maquette. Les élèves testent la solidité de leur structure au moyen d'une masse de 50g ;
- Répondre aux 2 questions.

**Bilan et synthèse de l'activité**

20 à 30'

- Qu'est-ce qu'une voûte ? (faire recopier le texte aux élèves, écrire et positionner le mot voussoir)
- Pourquoi une voûte ne s'effondre-t-elle pas ? (positionner les flèches sur les 3 schémas).

# Déroulement de l'activité 2

## Les ponts en treillis

### Rappel de la séance précédente

5'

- La technique de la voûte a été utilisée par les Romains pour construire un pont solide permettant de franchir une grande vallée.

Problématique : Aujourd'hui, pourrait-on construire un pont en conservant un maximum d'espace dans la vallée.

### ETAPE 1 : visualisation de la flexion d'une poutre

15'

#### Travail demandé :

A partir du texte du document, compléter la légende du schéma avec les mots soulignés dans le texte ;

- Demander aux élèves de réaliser l'expérience en suivant la procédure
- Bilan de l'activité

### Etape 2 : réalisation pont en treillis

25'

#### Travail demandé :

- Faire réaliser la maquette avec le matériel à disposition : chaque îlot dispose d'un ensemble différent de pièces afin de créer des solutions techniques variées. Le professeur distribue judicieusement les missions en fonction du niveau supposé du groupe d'élèves. Il est indiqué aux élèves que le tablier ne doit pas être démonté et que les autres éléments sont assemblés sur un seul côté du tablier. De plus, aucune pièce ne doit être en contact avec le sol.
- Après 10 min et si besoin, le professeur utilise 4 barres pour former un carré et montrer aux élèves que cette figure géométrique est déformable. Les élèves sont amenés à proposer une solution pour rendre cette forme non déformable. Le professeur peut donner des indications en évoquant un ouvrage bien connu (tour Eiffel...) ou en leur donnant la pièce à placer en diagonale.
- Répondre aux questions du document : croquis – description – remarques

### Etape 3 : présentation des solutions techniques

10'

- Chaque îlot présente rapidement sa solution technique

### Bilan et synthèse de l'activité

20'

Les efforts

- La triangulation
- Les câbles
- Les matériaux
- La portée

# Déroulement de l'activité 3

## La simulation numérique

### Rappel de la séance précédente

5'

La technique « treillis » utilise une forme géométrique indéformable, le triangle, pour créer des structures légères et solides.

Projection du clip avec observation de la simulation du pont avec effondrement de l'ouvrage.

Problématique :

**Comment utiliser ce logiciel de simulation pour concevoir la structure du pont permettant de résister à la charge demandée par le cahier des charges.**

### ETAPE 1 : modélisation du pont sur le logiciel WestPointBridge

5'

#### Travail demandé :

A partir du document, les élèves modélisent le pont en respectant les dimensions.

### Etape 2 : recherche de 3 solutions techniques

25'

#### Travail demandé :

- Améliorer le modèle de pont en créant 3 solutions techniques différentes permettant au camion de passer sur le pont. (faire sauvegarder chaque solution)

### Etape 3 : identification du comportement de la structure

10'

- Analyse de la simulation avec réponse aux questions 6 à 9

### Bilan et synthèse de l'activité

20'

### Etape 4 : réponse à une contrainte financière

20'

- Recherche d'une solution pour rentrer dans le budget