

Séquence : « **Rendre une construction robuste et stable** »

Thématique principale : ***La modélisation et la simulation des objets techniques et des systèmes techniques***

Systeme technique d'étude : les ponts

Problématique 1 : Pourquoi les ponts sont-ils tous différents alors qu'ils ont la même fonction ?

Problématique 2 : Les matériaux résistent-ils tous de la même façon aux efforts auxquels ils sont soumis?

Problématique 3 : Comment rendre plus solide et stable la structure d'un pont ?

Problématique 4 : Comment avoir une vision modélisée de la structure d'un pont ?

Séquence : « **Rendre une construction robuste et stable** »

Problématique 1 : Pourquoi les ponts sont-ils tous différents alors qu'ils ont la même fonction ?

Activité réalisée par l'élève en classe inversée :

Visualisation de la vidéo « C'est pas sorcier » sur les ponts et questionnaire à compléter.

C'EST PAS SORCIER

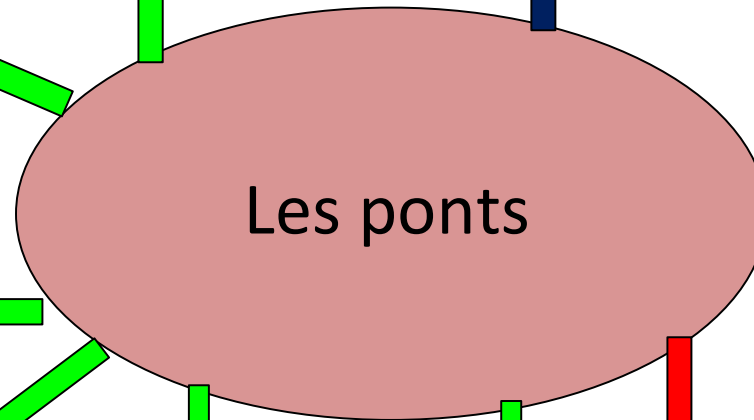
Activité en classe : Réalisation « d'une carte d'identité » d'un pont (viaduc de Millau, Golden Gate bridge, Tower Bridge ...) et présentation à l'aide d'un diaporama à l'ensemble de la classe



Proposition de synthèse :

Différents types de ponts.

A quoi sert un pont ? Un pont sert a franchir un obstacle naturel ou artificiel :



Matériaux

- Bois
- Pierres
- Acier
- Béton
- Béton armé
- Béton précontraint
- Corde

Viaduc

Aqueduc

Pont suspendu

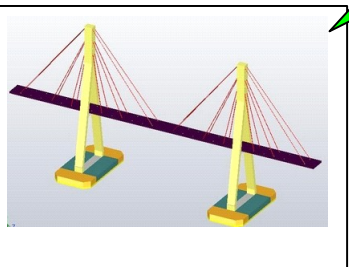
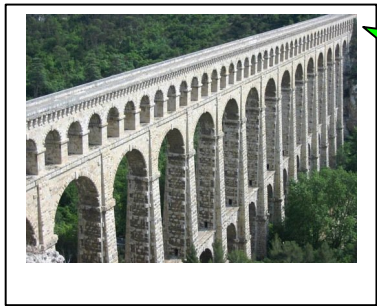
Pont a haubans

Pont en arc

Pont de singe

Il sert pour

- Personnes
- Les véhicules
- Les trains
- Le gaz
- L'eau



Séquence : « **Rendre une construction robuste et stable** »

Problématique 2 : Les matériaux résistent-ils tous de la même façon aux efforts auxquels ils sont soumis?

Activité élève : Tester sur le banc d'essai différents tabliers conçus avec différents matériaux pour mesurer la flexion.

- Mise en place d'un protocole
- Relevé d'informations
- Rédaction d'un bilan d'expérience

Connaissances et compétences :

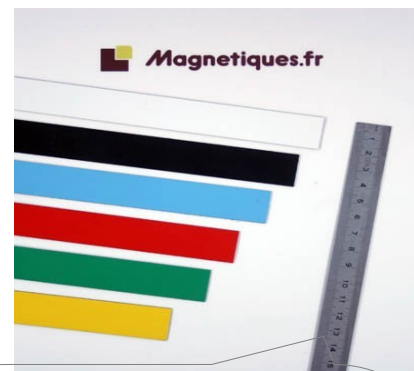
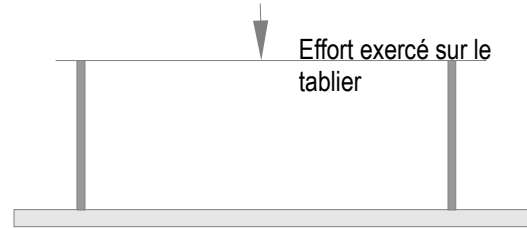
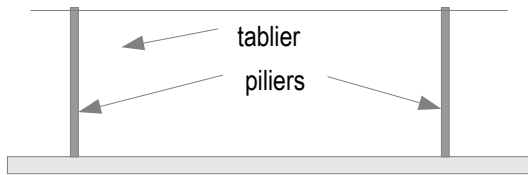
Analyser le fonctionnement et le structure d'un objet

Domaine 1 du socle : les langages pour penser et communiquer

- Pratiquer des langages

Domaine 4 du socle : les systèmes naturels et les systèmes techniques

- Travailler des démarches scientifiques et technologiques ;



Vous disposez d'une maquette de pont (2 piliers et un tablier) réalisée en plastique (PVC).

Lorsque sur le pont un certain nombre de véhicules (camion, bus, voitures...) circulent un effort important est exercé sur le tablier.

Tabliers de matières et d'épaisseurs différentes

Expliquez ce qui se produit sur le tablier du pont lorsqu'il est soumis à un effort important.

Selon vous comment se nomme ce type d'effort.

Vous disposez aussi de tabliers réalisés dans des matériaux différents et d'un poids. Vous constatez que la déformation est différente d'un tablier à un autre. Quelle expérience pourrions-nous faire afin de prouver ce phénomène ? Faites un croquis de cette dernière.

Expérience croquis.

Expérience explication.

Matériau du tablier	Déformation mesurée(en mm)
PVC 1mm	
PVC 2mm	
Balza	
Polypropylène	

Mettez en place cette expérience et faites les relevés nécessaires (Inscrire les résultats dans le tableau ci-dessous). Quelle conclusion vous pouvez faire ?

Conclusion :

Séquence : « **Rendre une construction robuste et stable** »

Problématique 3 : Comment rendre plus solide et stable la structure d'un pont ?

Activité élève :

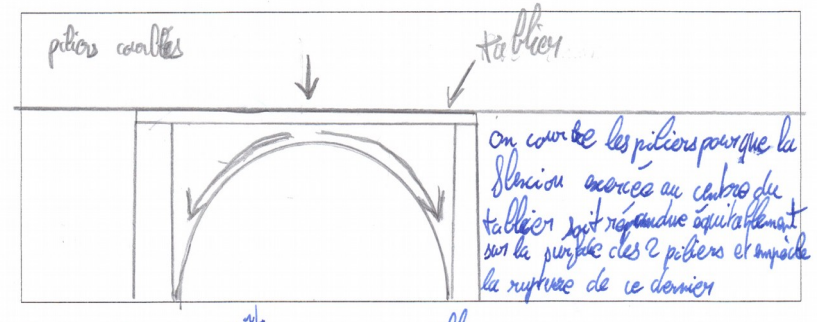
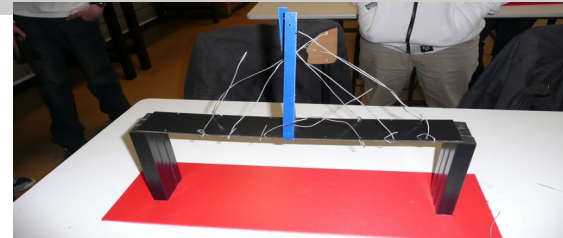
Réalisation d'une structure de pont

- réalisation de schéma et croquis
- création de leur maquette
- présentation à l'oral de leur travail

Connaissances et compétences :

Exprimer sa pensée

Réaliser de manière collaborative le prototype d'un objet



Domaine 4 du socle : les systèmes naturels et les systèmes techniques

- Concevoir, créer réaliser.

Famille de séquence : « **Rendre une construction robuste et stable** »

Problématique 4: Comment avoir une vision modélisée de la structure d'un pont ?

Activité élève :

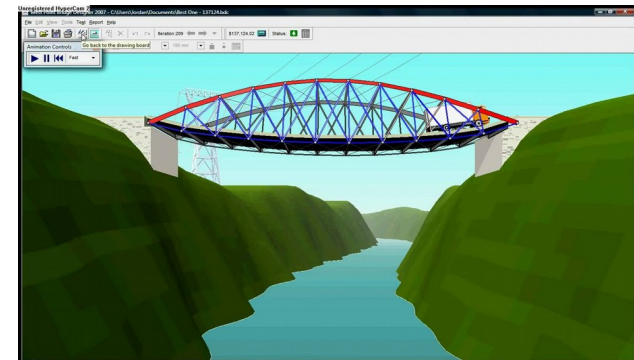
Modélisation du pont à l'aide du logiciel West Pont Bridge

Connaissances et compétences :

Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet

Domaine 2 du socle : les méthodes et outils pour apprendre

- S'appropriier des outils et des méthodes ;
- Mobiliser des outils numériques.



Séquence : « **Rendre une construction robuste et stable** »

Activité élève :

Présentation à la classe des ponts réalisés sous forme de maquette réelle et maquette virtuelle en expliquant le travail, les différents problèmes rencontrés, les points forts et les points faibles.

Domaine 1 du socle : les langages pour penser et communiquer

- Pratiquer des langages