

RÉUNION DE BASSIN HAUTMONT

Problématique de la séquence :

**Comment assurer
la stabilité d'un pont ?**

Classe : 5^{ème}

Thème : Rendre une construction robuste et stable

**THEMATIQUE : La modélisation et la simulation des objets
ou systèmes techniques**

| THEMATIQUES | | | | Domaine du Socle | Compétences | Connaissances |
|-------------|-----|------|------|------------------|--|---|
| DIC | OTS | MSOT | INFO | | | |
| | | | | 4 | Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques | |
| | X | | | | Rechercher des solutions techniques à un problème posé, expliciter ses choix et les communiquer en argumentant | |
| | | X | | | Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant | |
| | | | | | Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte | |
| | | | | 4 | Concevoir, créer, réaliser | |
| X | | | | | Imaginer des solutions en réponse au besoin | |
| | | X | | | Identifier le(s) matériau (x), les flux d'énergie et d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent | Familles de matériaux avec leurs principales caractéristiques. Sources d'énergies Chaîne d'énergie Chaîne d'information. |
| | | | | 1 | Pratiquer des langages | |
| | | X | | | Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement des objets | |
| | | | | 2 | S'approprier des outils et des méthodes | |
| | X | | | | Exprimer sa pensée, à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas etc | Croquis à main levée Différents schémas etc... |

Compétences socle et technologie

Des ponts différents autour de nous qui permettent tous de franchir un obstacle sans danger.



Pont autoroutier



Découverte de différents ponts (2 ponts par équipe), les élèves font le croquis des ponts, indiquent la fonction du pont, identifient les matériaux, relèvent les contraintes qu'ont dues surmonter les concepteurs lors de la construction du pont. Ils émettent ensuite des hypothèses : Pourquoi les ponts sont ils différents ?

Domaine 4 : *Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques*

Rechercher des solutions techniques à un problème posé, expliciter ses choix et les communiquer en argumentant

Question intermédiaire :

Quels sont les éléments qui constituent les ponts ?



Les élèves vont légènder une série de photographies de ponts en utilisant le glossaire du DVD "Architecture et cadre de vie"

Domaine 1 : *Pratiquer des langages*

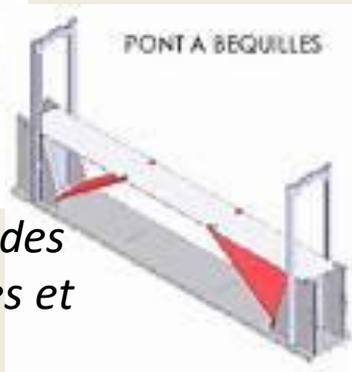
Décrire en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement des objets



Question intermédiaire :

Comment assure-t-on la stabilité du pont?

Est ce que les différents ponts résistent de la même manière aux contraintes qu'ils peuvent subir ?



La forme du pont

Après avoir constaté le fléchissement du tablier sous une charge, avec les maquettes à disposition, les élèves cherchent et testent différentes solutions –Ils représentent sous forme de croquis les solutions trouvées.

Synthèse : sur les types de pont

Prolongement de l'activité :

Que se passe-t-il si on change la longueur du tablier, la forme du tablier ?

Domaine 4 : *Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques*

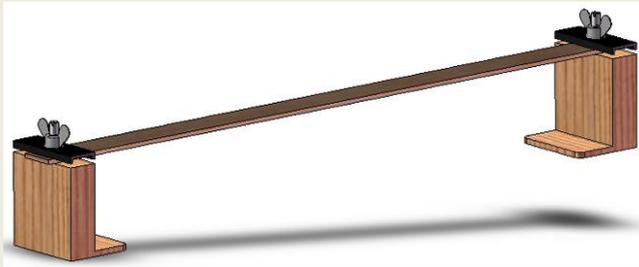
- Rechercher des solutions techniques à un problème posé, expliciter ses choix et les communiquer en argumentant
- Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant

Question intermédiaire :

Quel est le rôle des matériaux dans la stabilité d'un pont ?

Visualisation de la déformation du tablier selon le matériau employé : bois, acier, béton, béton armé

Mesurer les flèches en fonction du matériau employé et des masses employées



Domaine 4 : *Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques*

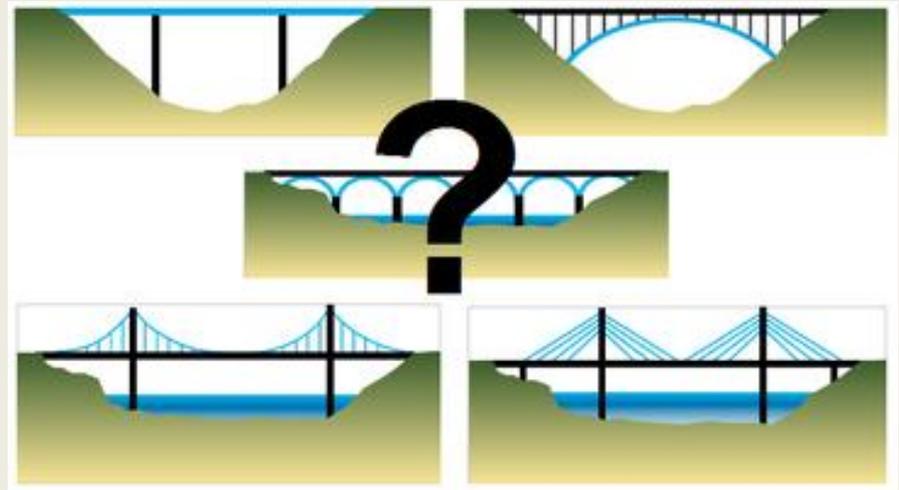
Rechercher des solutions techniques à un problème posé, expliciter ses choix et les communiquer en argumentant

Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte

Question intermédiaire :

Quels sont les avantages et les inconvénients de chaque type de pont ?

En îlot, les élèves recherchent les points forts et les points faibles de chaque type de pont dans un premier temps (distribution de l'image d'un pont pour chaque type)



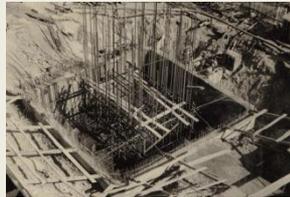
Domaine 4 : Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques

Rechercher des solutions techniques à un problème posé, expliciter ses choix et les communiquer en argumentant

Après une présentation orale du travail, les élèves complètent un tableau sur les avantages et inconvénients de chaque type de pont. L'information trouvée par les élèves sera complétée par un dossier ressource

Question intermédiaire : Quelle fondation pour le Pont de Normandie ?

A partir d'un document, les élèves expliquent comment ont été réalisées les fondations du Pont de Normandie ? Puis mise au point d'un protocole expérimental afin de comprendre le rôle des fondations dans une construction



Domaine 2 : Les méthodes et outils pour apprendre

Utiliser les outils de recherche

<https://www.ina.fr/video/CAC95003479>

Traiter les informations collectées

Domaine 4 : Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques

Rechercher des solutions techniques à un problème posé, expliciter ses choix et les communiquer en argumentant

EXEMPLE DE SEQUENCE CARTEC D'HAUTMONT

Problématique de la séquence :

Pourquoi une construction treillis permet de franchir un obstacle sans danger ?

Thème : Stabilité d'une structure

Classe : 5^{ème}



THEMATIQUE / La modélisation et la simulation des objets ou systèmes techniques

Compétences socle et technologie

| Thématiques | | | | Domaine du socle | Compétences | Connaissances |
|-------------|-----|------|------|------------------|--|---|
| DIC | OTS | MSOT | Info | | | |
| | | | | 4 | Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques | |
| | X | | | | Rechercher des solutions techniques à un problème posé, expliciter ses choix et les communiquer en argumentant | Analyse des systèmes |
| | | X | | | Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant | |
| | | | | 4 | Concevoir, créer, réaliser | |
| | | | | | Imaginer des solutions en réponse au besoin | |
| | | | | 2 | S'approprier des outils et des méthodes | |
| | X | | | | Exprimer sa pensée, à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas etc.... | Croquis à main levée Différents schémas etc... |
| | | X | | | Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet et interpréter le comportement de l'objet technique et le communiquer en argumentant | |

Quelle forme géométrique particulière utilise-t-on dans les ponts à structure métallique ?



Les élèves effectuent différentes manipulations afin de trouver la forme géométrique qui permet de garantir une bonne stabilité à ces structures

Domaine 4 : Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques

- Rechercher des solutions techniques à un problème posé, expliciter ses choix et les communiquer en argumentant
- Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant

Domaine 2 : S'approprier des outils et des méthodes

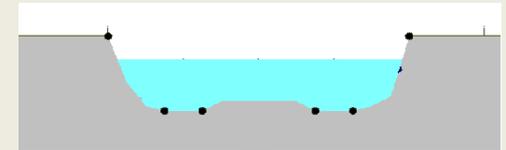
Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis

Question intermédiaire : Comment concevoir et tester une maquette numérique d'un pont ferroviaire ?

Utilisation du logiciel West Point Bridge ou Bridge Building Game



Problème : un train doit traverser un fleuve, vous allez devoir créer une structure stable afin d'éviter l'accident. Aucun élément de la structure ne doit s'effondrer même après le passage du train.



Domaine 2 : S'approprier des outils et des méthodes

Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet et interpréter le comportement de l'objet technique et le communiquer en argumentant

Domaine 4 : Concevoir, créer, réaliser

Imaginer des solutions en réponse au besoin

