

> TECHNOLOGIE

Mettre en œuvre son enseignement dans la classe

Exemple n°11 de séquence

Thème de séquence

Rendre une construction robuste et stable.

Problématique

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

Positionnement dans le cycle 4



Situation déclenchante possible

Photos de constructions utilisant la structure treillis.

Présentation de la séquence

Étude comparative de différentes structures treillis. Utilisation d'outils numériques de simulation d'efforts.

Validation d'un choix de structure puis réalisation d'un pont à structure treillis.

Références au programme

COMPÉTENCES		THÉMATIQUES DU PROGRAMME		CONNAISSANCES
CS 1.7	Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant.	MSOST 1.1	Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant.	Notions d'écart entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de l'expérimentation.
CT 2.4	Associer des solutions techniques à des fonctions.	MSOST 1.1	Associer des solutions techniques à des fonctions.	Analyse fonctionnelle systématique.
CT 3.1	Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux (représentations non normées).	OTSCIS 2.1	Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux.	Croquis à main levée. Différents schémas. Carte heuristique. Notion d'algorithme.
CT 5.1	Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet.	MSOST 2.2	Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet. Interpréter le comportement de l'objet technique et le communiquer en argumentant.	Notions d'écart entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de la simulation.

Proposition de déroulé de la séquence

SÉANCE 1	SÉANCE 2	SÉANCE 3
Question directrice		
Quelle forme géométrique utilise-t-on dans les ponts à structure métallique ?	Comment concevoir et tester une maquette numérique d'un pont ferroviaire ?	Conception et réalisation d'une maquette de pont à structure treillis.
Activités		
Manipulations afin de trouver la forme géométrique qui permet de garantir une bonne stabilité à ces structures.	Manipulation afin de réaliser différentes constructions de poutres en treillis. Utilisation du logiciel Bridge Building Game.	Réalisation de la structure treillis uniquement.
Démarche pédagogique		
Investigation.	Résolution de problème.	Résolution de problème
Conclusion / bilan		
La solidité ou résistance à l'effort d'un pont ou d'un ouvrage est satisfaisante si la structure est suffisamment rigide. Tous les assemblages testés ne permettent pas la stabilité du tablier. Un seul assemblage élémentaire simple s'avère très stable : le triangle.	La simulation numérique permet de montrer comment les efforts se répartissent dans le pont. Les éléments de ponts ou de bâtiments subissent principalement de la flexion de la compression ou de la traction.	Vérification en charge, de la résistance à la flexion de la maquette du pont.
Ressources		
Banc d'essai poutres en treillis	- Banc d'essai poutres en treillis - Logiciel Bridge Building Game	Matériel de fabrication du pont

Éléments pour la synthèse de la séquence (objectifs)

Le choix de la structure dite «en treillis» repose sur les paramètres suivants : charge et portée du tablier du pont, formes géométriques de la structure treillis. Ces paramètres doivent garantir la stabilité d'une structure.

Piste d'évaluation

Dessins, croquis élèves et équipes – les solutions techniques mises en œuvre – conception et réalisation de la maquette de pont.

Liens possibles avec les EPI ou les parcours (Avenir, Citoyen, PEAC)

- ☐ Corps, santé, bien-être, sécurité
- ☐ Culture et création artistiques
- ☐ Transition écologique et développement durable
- ☐ Information, communication, citoyenneté
- ☐ Langues et cultures de l'Antiquité
- ☐ Langues et cultures étrangères ou régionale
- ☒ Monde économique et professionnel
- ☐ Sciences, technologie et société