

Projet Scientifique - Cordée X-IDF

Chikhi Salah, El-Homaydy Badr-Eddine
Haouas Aymen, El Gourari Ayoub
Lycée Saint-Exupéry, Lycée François Villon, Lycée Condorcet

Decembre 2023

Projet: Conception d'un pont miniature

Déroulé du projet:

L'objectif de ce projet est de concevoir un pont miniature. Celui-ci permettra de rendre compte des enjeux théoriques et pratiques auxquels font face les ingénieurs du génie civil.

Les élèves auront pour mission de s'intéresser tout d'abord à la manière dont le pont doit être réalisé: quel modèle de pont choisir (ponts à hauban, ponts en arc...) ? quels matériaux choisir ? quelles étapes suivre ? etc... Ce sera notamment l'occasion de faire une étude théorique du fonctionnement d'un pont: comment prédire si un pont est réellement solide ? On s'intéressera notamment à la notion de fréquence de résonance du pont avec l'étude de cas du Millenium Bridge. Ce sera aussi l'occasion de faire un point sur la réalisation de projets urbains eco-responsables.

Une fois la partie théorique achevée, les élèves, aiguillés par les tuteurs, pourront consacrer leur temps à la réalisation concrète du pont. On pourra ensuite tester la solidité du pont à l'aide d'un agitateur et d'un GBF. Il sera possible aussi d'avoir recours à des voitures miniatures.

La réalisation de ce projet sera l'occasion d'entrer en contact avec des ingénieurs du génie civil ou des laboratoires spécialisés dans le génie civil.

- Objectifs:
 - Pédagogiques:
 - * Analyse du problème
 - * Décomposition d'un problème en sous-problèmes
 - * Prise d'initiative
 - * Recherche d'informations
 - Scientifiques:
 - * Modéliser un problème
 - * Émettre des hypothèses pour réaliser une étude mécanique
 - * Compréhension du fonctionnement d'outils de TP de physique comme le GBF

- Public et différents acteurs:
 - Public: Des tutorés curieux et volontaires
 - Acteurs: Les quatre tuteurs, un laboratoire de recherche spécialisé dans le génie civil, un ingénieur du génie civil

- Liens avec les programmes:
 - Mécanique, électronique, notion de fréquence de résonance (Physique)
 - Équations différentielles (Mathématiques)
- Le contenu:
 - Période de recherches
 - Réalisation d'un pont
 - Réalisation de piliers
 - Expérimentation
 - Test de la solidité du pont
- Budget/Matériel nécessaire:
 - Matériel nécessaire à la construction du pont (la base, les piliers, l'architecture)
 - Un GBF
- Critères d'évaluation du projet:
 - Choix adéquat des matériaux
 - Réalisation achevée du pont
 - Stabilité du pont
 - Investissement et engagement des élèves
 - Répartition adéquate des tâches
 - Cohésion de groupe