



Cycle 4	J'ai réussi mon travail si .... (niveau de maîtrise : I/F/S/T ou couleurs)			
Niveau : 5ème	(Domaine) Compétence Socle	Objectif (déclinaison)	Moi	Prof.
	(D1-1) Maîtriser l'expression écrite	Rédiger réponses et trace écrite correctement		
Durée : 95 minutes	(D2-4) Utiliser des outils numériques	Je sais utiliser un logiciel de simulation de comportement de structure		
	(D4) Pratiquer des démarches technologiques	Je sais modifier une simulation pour qu'elle réponde à un CDC		
Fiches de synthèse : MSOST-1-5-FE1c			Collège F. Mitterrand @ Créon <a href="http://club-techno.org">club-techno.org</a>	

### Objectifs de l'activité :

- Modéliser des ponts répondant à un cahier des charges grâce à un outil numérique
- Vérifier leur comportement et leur tenue grâce à une simulation numérique

Fait

#### 1°) Introduction : (durée : 15 minutes)

Nous avons vu les différents ponts sur la métropole de Bordeaux lors de l'activité précédente et nous avons ainsi découvert les différents types de ponts qui existent.

A présent, vous allez endosser le rôle d'ingénieurs dans le Génie Civil spécialisés en ouvrages d'Art (les ponts en font partie). Votre travail va être le suivant :

- Concevoir des ponts qui répondent au cahier des charges des maîtres d'ouvrage (c'est les « clients » qui commandent la construction de ponts, comme les Régions par exemple)
  - Dimensionner ces ponts pour qu'ils supportent les efforts qu'ils vont subir lors de mise en service. Cela va s'effectuer par des simulations sur des modèles numériques.
- ✓ Pourquoi effectuons-nous des simulations avant de fabriquer les ponts ? Quel en est l'intérêt ?



- ✓ Citez les différentes charges et sollicitations que doit supporter un pont en service :



Vous allez pouvoir, à présent, vous lancer dans la création des modèles numériques de ponts en utilisant le logiciel « West Point Bridge ».

#### 2°) Les ponts à construire – Cahiers des charges : (durée : 80 minutes)

Pour chaque pont dont vous trouverez le cahier des charges à respecter ci-dessous, il va vous falloir respecter la démarche suivante :

- 1) **Créer le modèle numérique du pont** en suivant les étapes que vous trouverez dans la « Fiche Méthode West Point Bridge.pdf » et en respectant son Cahier des Charges
- 2) Tester ce modèle numérique et voir si il supporte les charges prévues
- 3) Si il ne supporte pas les charges, **modifier le modèle** (dimensions des éléments formant la structure, forme des éléments ou matériaux différents, ajout d'éléments ...) afin qu'il passe enfin le test avec succès. Vous pouvez sélectionner plusieurs éléments de la structure en même temps pour les modifier, pour cela il faut utiliser la touche CTRL en restant appuyé pour une sélection multiple
- 4) Essayer d'**optimiser le coût du pont en utilisant le moins d'éléments et les moins chers possibles**

#### Cahier des Charges du pont N°1 : Pont à arches



Deck elevation	16 meters
Support configuration	Arch abutments
Height of Arch	4 meters
Template	Continuous Arch - Howe





Changez l'épaisseur des éléments en compression : que constatez-vous ?

---



---



---



---



Changez l'épaisseur des éléments en traction : que constatez-vous ?

---



---



---



---

✓ Une fois le pont optimisé, notez son coût final : \_\_\_\_\_ et passez au suivant.

**Cahier des Charges du pont N°2 : Pont suspendu**



Deck elevation	20 meters
Support configuration	Standard abutments
Pier	No Pier
Cables Anchorage	Two Cables Anchorage
Template	Suspension (Warren Truss)

✓ Une fois le pont optimisé, notez son coût final : \_\_\_\_\_ et passez au suivant.

**Cahier des Charges du pont N°3 : Pont à haubans**



Deck elevation	12 meters
Support configuration	Standard abutments
Pier	No Pier
Cables Anchorage	Two Cables Anchorage
Template	Cable-Stayed (Warren Truss)

✓ Une fois le pont optimisé, notez son coût final : \_\_\_\_\_ et passez au suivant.

**Cahier des Charges du pont N°4 : Pont avec piliers**



Deck elevation	4 meters
Support configuration	Standard abutments
Pier	Pier (Two Spans)
Height of Pier	4 meters
Cables Anchorage	No Cable Anchorage
Template	Continuous Through Truss

✓ Une fois le pont optimisé, notez son coût final : \_\_\_\_\_

✓ Quel est le pont le plus cher et pourquoi d'après-vous ?

**Trace écrite de cette activité :**

J'ai appris que, j'ai réalisé, j'ai découvert ...

---



---



---