

CS 1.8 : Utiliser une modélisation pour comprendre, formaliser, partager, construire, investiguer, prouver.

CT 5.1 : Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet.

CT 5.3 : Lire, utiliser et produire des représentations numériques d'objets.

Activité 3 - Fiche élève

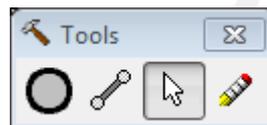
La simulation numérique de la résistance d'un pont

On souhaite construire un pont pour permettre de franchir l'obstacle. A l'aide d'un logiciel de simulation « **WestPointBridgeDesigner** », vous allez devoir créer une structure stable.

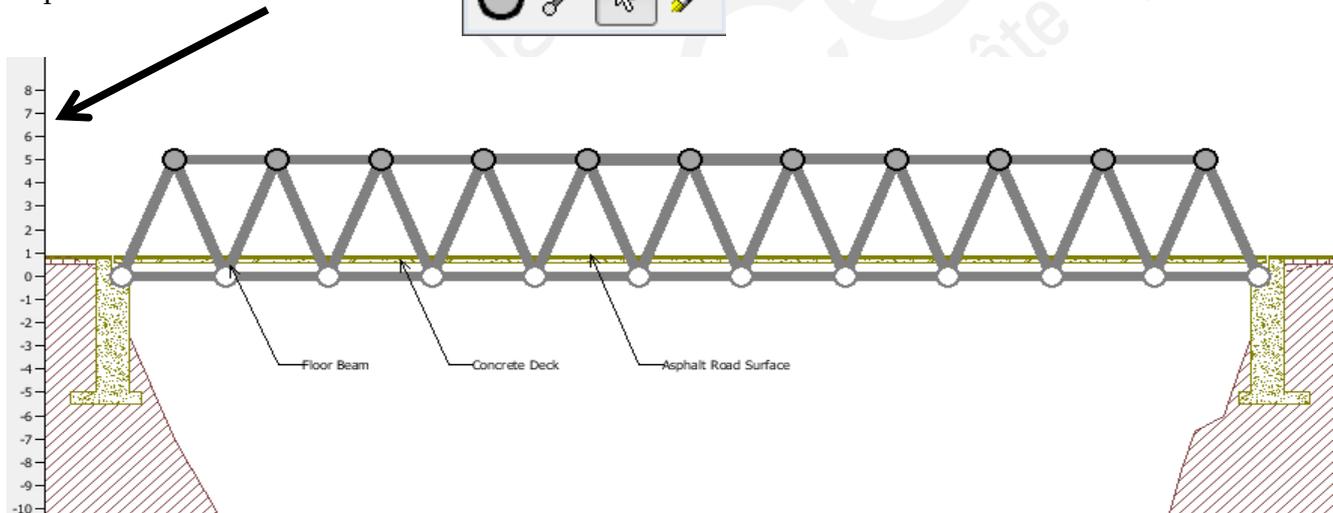
1- Lancer le logiciel « **WestPointBridgeDesigner** »

Puis cliquer sur « **Close** », sur « **OK** », sur « **Next** » jusqu'à obtenir « **Finish** ».

2- A l'aide des éléments suivants respectant les dimensions



, réaliser le pont représenté ci-dessous en



L'enregistrer : Nom-Prénom-T1.bdc



3- Tester le pont grâce à l'icône :



Pour revenir à la construction



4- Modifier votre structure pour qu'elle soit stable et qu'elle permette le passage du camion sans que le pont s'effondre. Proposer au moins **3 solutions**.

→ Les enregistrer : Nom-Prénom-T2-*.bdc (* = numéro de solution)



5- Dans l'animation, les barres ne sont pas toutes de la même couleur, répondre aux questions suivantes :

1) Pourquoi ne sont-elles pas de la même couleur ?

2) A quel type d'effort correspond le bleu ?

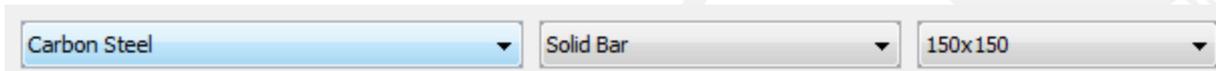
- compression traction flexion

3) A quel type d'effort correspond le rouge ?

- compression traction flexion

4) Expliquer les différences entre ces 2 types d'efforts :

6- Lors de cette activité, nous n'avons pas seulement fait un dessin, nous avons procédé à une première conception. D'autres propriétés pourront être choisies dans ces trois listes :



The image shows a screenshot of a software interface with three dropdown menus. The first menu is labeled 'Carbon Steel', the second 'Solid Bar', and the third '150x150'. Each menu has a small downward arrow on its right side.

Nature du matériau

Section du profilé

Dimensions

- pour la nature du matériau : Acier au carbone ou Acier faiblement allié à haute résistance ou Acier Trempé avec traitement de haute qualité),
- pour la section du profilé (Barre pleine ou Barre creux),
- pour les dimensions (110 mm au carré...).

Proposer une nouvelle solution de pont en s'efforçant de réduire au maximum le coût (prix) de construction du pont. Le record est pour le moment à 290 000 \$.

7- Tracer l'esquisse de la solution :