

Identifier les matériaux sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.



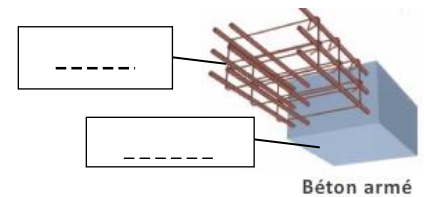
Problème posé : Quels sont les caractéristiques des matériaux utilisés dans le domaine de la construction ?

Travail demandé : - Consulter l'animation Techno flash « Résistance des matériaux »

1. Indiquer le type d'effort auquel est soumis chacun de ces éléments et représenter ses déformations

Empty space for student response	Empty space for student response	Empty space for student response

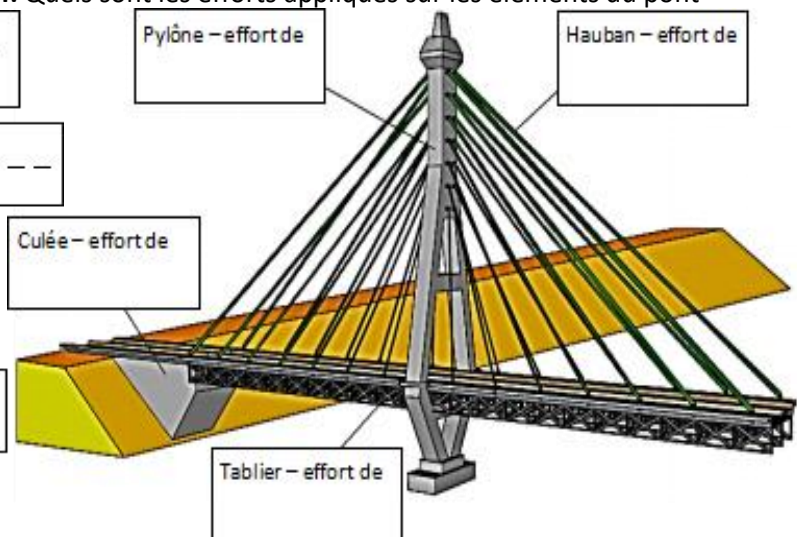
2. Qu'est-ce que le **béton armé** ? Pourquoi l'utilise-t-on ? Compléter le schéma suivant ?



3. Repérer les matériaux utilisés :



4. Quels sont les efforts appliqués sur les éléments du pont



4. En utilisant le laboratoire de matériaux virtuels, constater les déformations dû aux efforts de Compression et de traction





Travail à faire :

- Ouvrir les diaporamas *Etude_de_cas_pont_rouen*. - Répondre aux questions

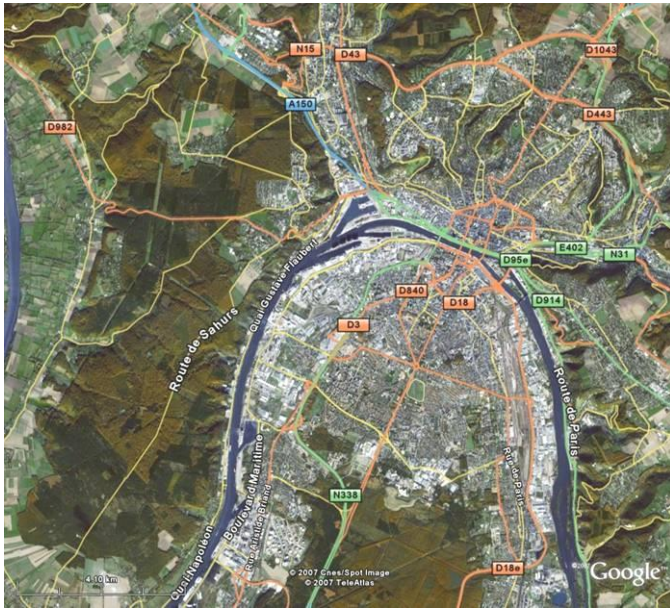
1. Quel est le problème de la ville de Rouen

.....

.....

.....

2. Sur l'image suivante, indiquer les 2 tracés possibles par des couleurs différentes et commenter les avantages et inconvénients de chacun



Tracé 1 Tracé 2

Tracé 1

Avantage

.....

.....

.....

Inconvénient

.....

.....

.....

.....

Tracé 2

Avantage

.....

.....

.....

Inconvénient

.....

.....

.....

3. Quel tracé a donc été retenu ?

.....

4. **CONSTRAINTES** : Quelle est la contrainte liée à la zone portuaire ? Pourquoi le tirant d'air doit être de 55 mètres ?

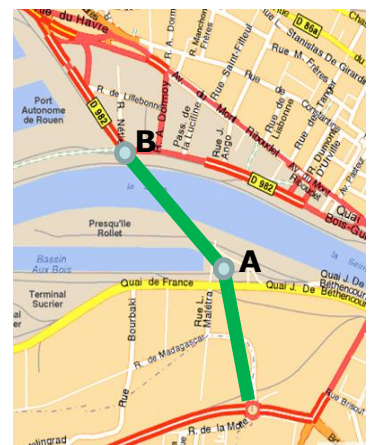
.....

.....

.....

5. **SOLUTIONS** : Pour relier le point A au point B, quelles sont les solutions possibles?

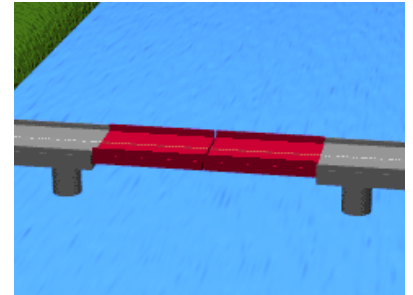
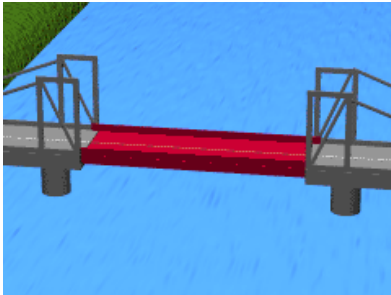
Solutions	Justification du choix, pourquoi la solution a été retenue ou écartée ?





6. Quel type de pont mobile choisi ?

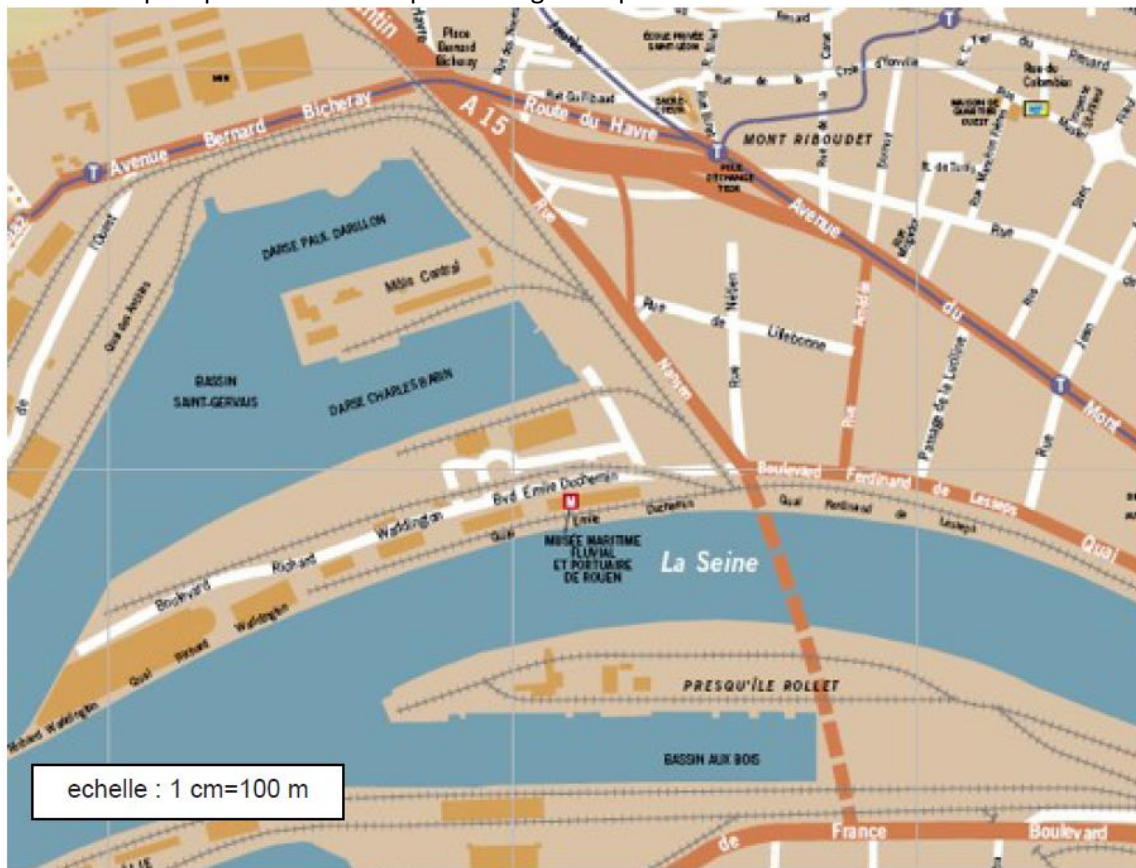
Voici trois solutions possibles. Après avoir visualisé le fonctionnement des trois ponts et légendé les dessins suivants, quelle est celle qui a été choisie. Argumenter ce choix.



Solution retenue :



7. Repère l'emplacement de ce nouveau pont : il rejoint la rue Nansen au boulevard de France en passant au-dessus de la presqu'île Rollet. Marque en rouge l'emplacement des raccordements au réseau routier.



echelle : 1 cm=100 m

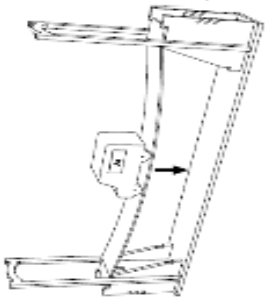
8. À l'aide du plan et de l'échelle indiquée, calcule la longueur totale, en mètres, de l'ouvrage d'art.





Problème posé : Quelles sont les solutions possibles pour soutenir le tablier ?

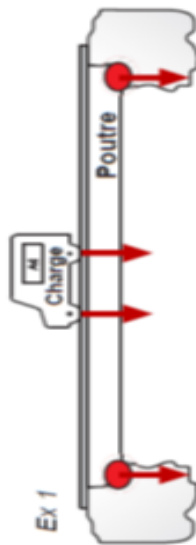
1. Que constatons-nous ?



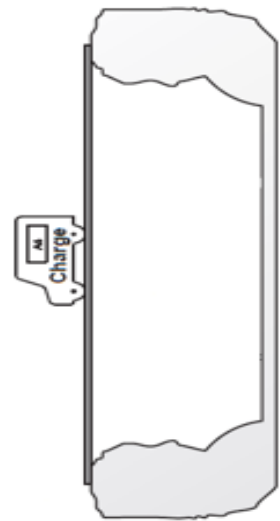
2. A l'aide du banc d'essai, trouver et tester différents moyens de soutenir le tablier.

- Représenter et nommer chaque solution trouvée
- Pour chacune des solutions, montrer par des points (●) les endroits où le pont exerce des efforts sur le terrain et par des flèches (→), la direction des forces

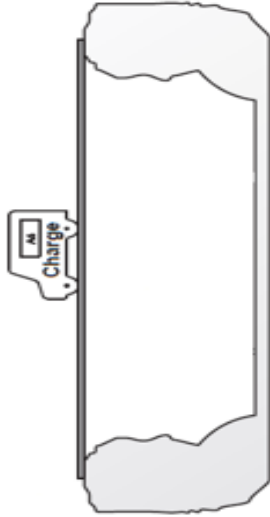
Solution n°1 (Exemple) : Pont à POUTRE



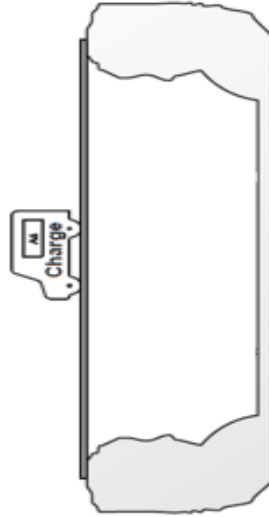
Solution n°2 : -----



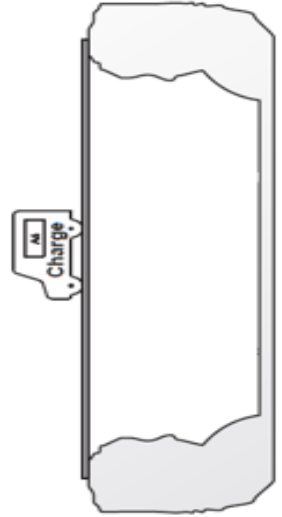
Solution n°3 : -----



Solution n°4 : -----



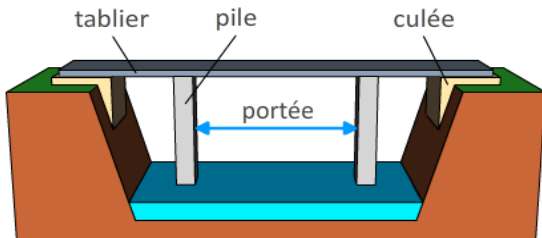
Solution n°5 : -----





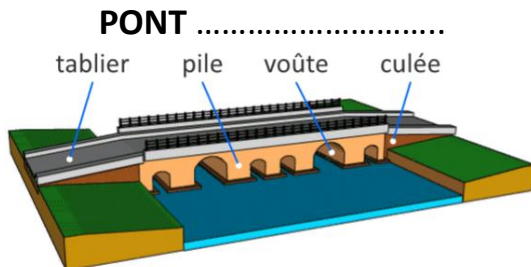
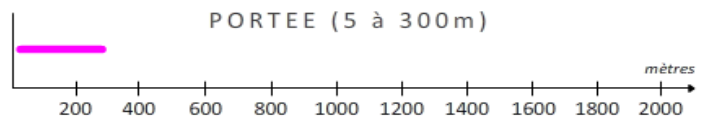
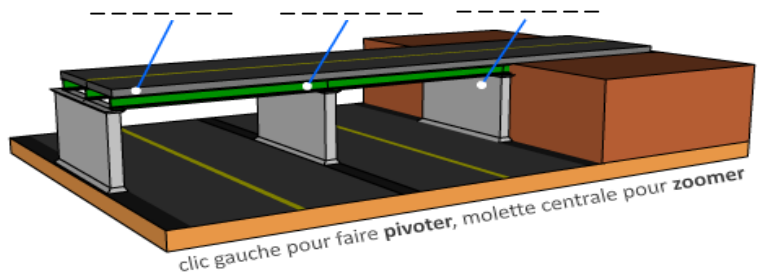
1. LES DIFFERENTS TYPE DE PONTS : (Animation sur le site)

Fonction d'usage : Un pont est un ouvrage d'art qui permet de franchir un obstacle important en passant par dessus.

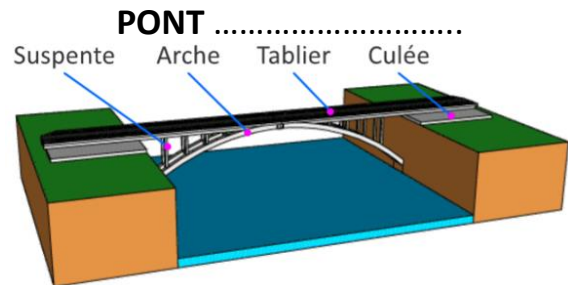


La **portée** désigne la longueur comprise entre deux piles.

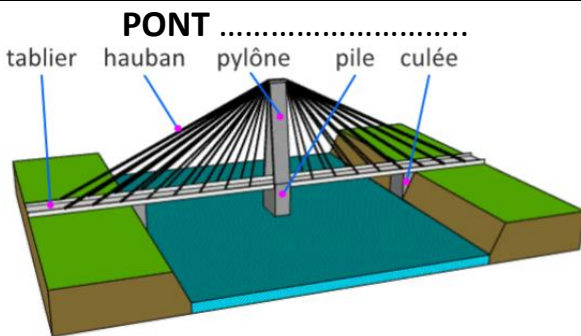
LES PONTS A



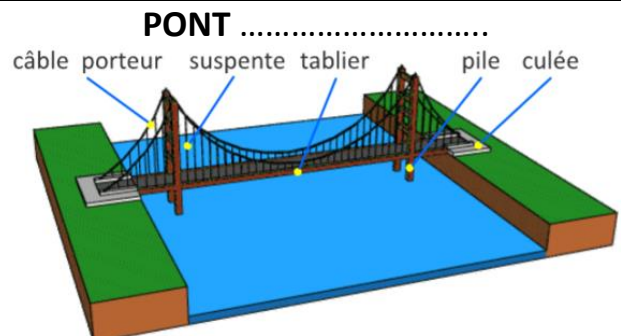
Portée :



Portée :



Portée :



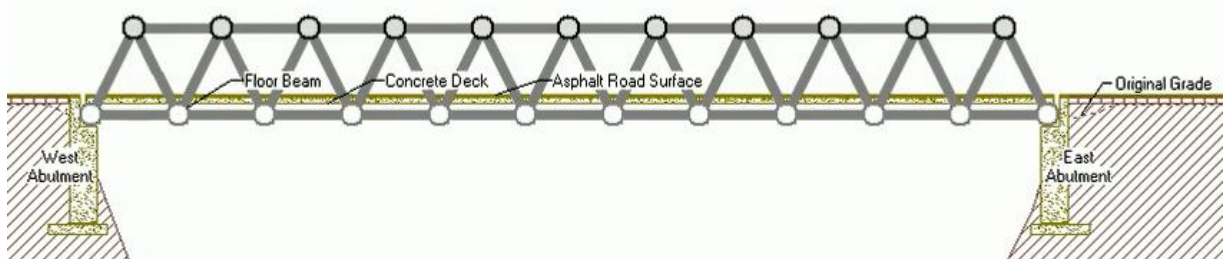
Portée :

2. SIMULATION WEST POINT BRIDGE DESIGNER (logiciel installé en classe)



Simuler le comportement d'une structure

Cas concret : Suivre la tuto vidéo West Point Bridge Designer et déterminer une solution pour limiter la déformation du pont et permettre au camion de passer, Dessiner votre solution



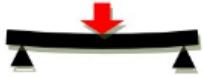





Identifier les matériaux sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.

PRINCIPALES CARACTERISTIQUES

Le choix d'un matériau pour la réalisation d'un objet ou d'un système dépend :

- des formes à réaliser
- du procédé de réalisation disponible
- de son aspect esthétique et physique
- de son aptitude au recyclage
- de son coût
- de ses propriétés (mécanique, thermique, acoustique, ...)

Les propriétés mécaniques: Il s'agit de la résistance d'un matériau aux efforts auxquels il est soumis. Nous retiendrons plusieurs types d'efforts:

Efforts	Flexion	Compression	Traction	Torsion	Cisaillement
Croquis		1/  2/ 			
Déformation	Fléchissement, Courbure (la flèche)	1/Raccourcissement 2/Flambage ou flambement	Allongement longitudinal	Rotation des sections droites par glissement relatif	Glissement relatif des sections

LES EFFORTS SELON LES TYPES DE MATERIAUX UTILISES

Chaque matériau se _____ face aux efforts qu'il supporte. Il faut donc choisir le matériau le mieux adapté pour résister à ces efforts.

Résistance à la FLEXION

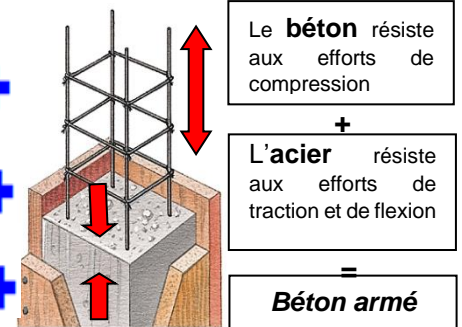
- Terre cuite
- Béton
- Pierre
- Bois
- Béton armé
- Acier

Résistance à la COMPRESSION

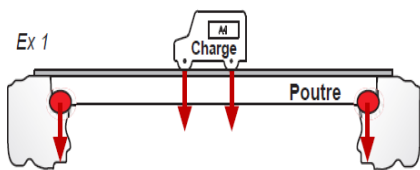
- Terre cuite
- Bois
- Pierre
- Béton
- Béton armé
- Acier

Résistance à la TRACTION

- Terre cuite
- Béton
- Pierre
- Bois
- Béton armé
- Acier

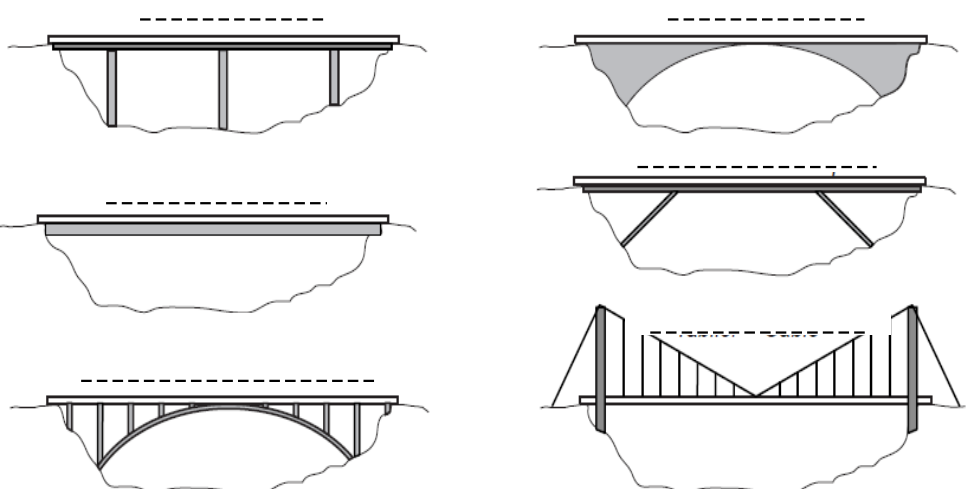


EXEMPLE DE DIFFERENTS TYPES DE MAINTIEN D'UN TABLIER DE PONT



Quand on se déplace avec une voiture sur un pont, les efforts sont transmis au terrain naturel à travers les éléments du pont.

Selon le type de pont, le sol n'est pas sollicité de la même façon ni au même endroit



Un _____, ou _____, est un assemblage de barres verticales, horizontales et diagonales formant des triangles, de sorte que la _____ est réduite lorsqu'il est soumis à un effort.

