

<b>TECHNOLOGIE Connaissances</b> S04 / Ce que je dois retenir	<b>Comment rendre robuste et stable un pont ? 1/3</b>	
CS 1.7 et MSOST.1.7 CS 1.8 et MSOST.2.1 CT.3.1 et OTSCIS.2.1 CT 3.2 et OTSCIS.2.2 DIC.1.5	Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant. Utiliser une modélisation pour comprendre, formaliser, partager, construire, investiguer, prouver. Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux. Lire, utiliser et produire, à l'aide d'outils de représentation numérique, des choix de solutions sous forme de dessins ou de schémas. Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.	<b>Cycle 4</b>

**1 - NOTION DE SOLLICITATION MÉCANIQUE :**

Tout objet technique (pièce d'un moteur, roue d'un vélo, poutre d'une construction, etc.) subit souvent des sollicitations mécaniques. Les principales sollicitations mécaniques sont :

**LA TRACTION LA COMPRESSION LA FLEXION LE CISAILLEMENT**

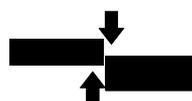
Pour chacun des 4 dessins suivants, écrire le nom de la sollicitation mécanique qu'il représente.



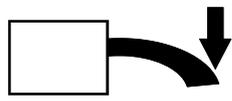
**compression**



**traction**



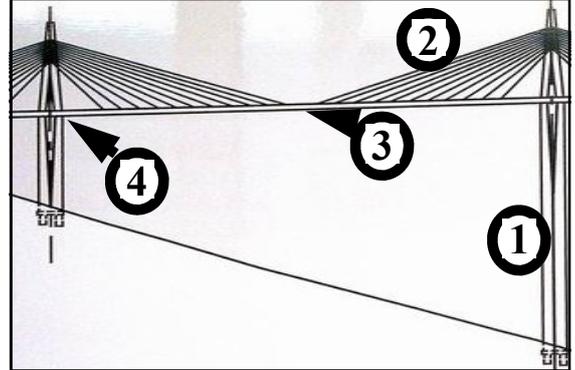
**cisaillement**



**flexion**

**EXEMPLES DE SOLLICITATIONS MÉCANIQUES SUR LE VIADUC DE MILLAU :**

Pièce	Désignation de la sollicitation mécanique
1 pile	<b>compression</b>
2 haubans	<b>traction</b>
3 tablier	<b>flexion</b>
4 tablier	<b>cisaillement</b>



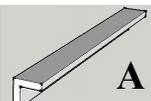
**2 - NOTION DE RÉSISTANCE MÉCANIQUE :**

J'observe les essais présentés dans des vidéos (CD Béton) :

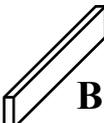
- Je classe les matériaux utilisés dans les essais depuis le moins **résistant à la traction** au plus résistant :  
**terre cuite < béton < pierre < bois < métal**
- Je classe les matériaux utilisés dans les essais depuis le moins **résistant à la compression** au plus résistant :  
**terre cuite < bois < pierre < béton < métal**

**3 - RÉSISTANCE MÉCANIQUE ET FORME DES MATÉRIAUX :**

Je classe les formes utilisées dans les essais depuis la moins **résistante à la flexion** à la plus résistante :



**A**



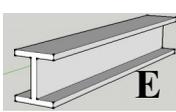
**B**



**C**



**D**



**E**

**C < B < A < D < E**

Conclusion : **La résistance à la flexion dépend :**

- du type de matériau (métal > bois > plastique)
- de la forme du matériau (I, U, L)



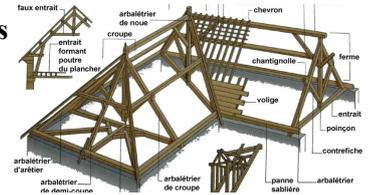
**RÉSISTANCE MÉCANIQUE ET FORME DES STRUCTURES :**

**1-1 Définition** : une structure est un assemblage d'éléments qui permet de soutenir un ensemble, en lui donnant sa forme et de la rigidité. La structure est caractérisée par la forme, les matériaux et les assemblages.



La couverture de la tribune du stade est soutenue par une structure métallique

La charpente en bois est une structure qui soutient le toit

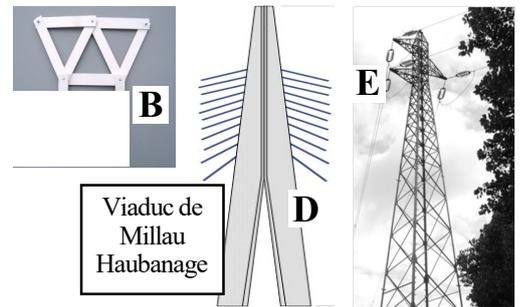
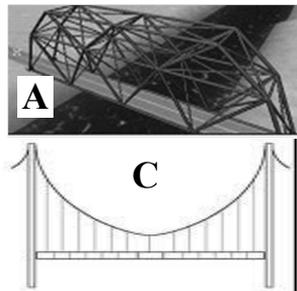


Les principaux matériaux utilisés dans la fabrication d'une structure sont : .....  
**le bois, le métal, le béton**

**1-2 Je sais identifier une structure en treillis :**

Les lettres des images qui représentent des structures en treillis sont :

**A B et E**



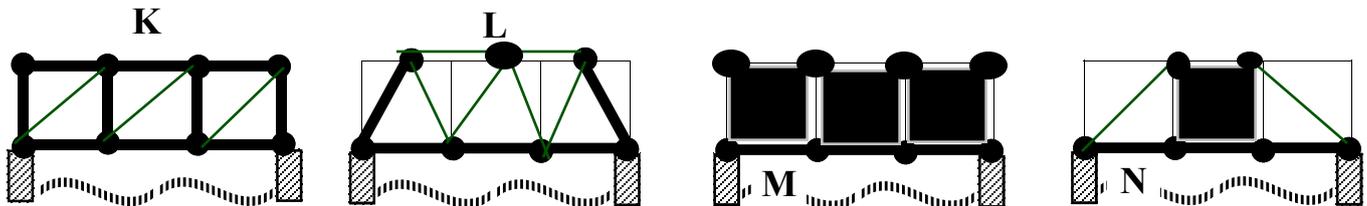
Viaduc de Millau Haubanage

**2 Je sais modifier une structure en treillis pour améliorer sa résistance mécanique :**

Je dois être capable de : Repérer ou rajouter dans une structure en treillis les éléments qui lui permettent de remplir sa fonction de service.

Traduire sous forme de croquis l'organisation structurelle d'un objet technique.

**2-1 Compléter les 4 croquis de pont en treillis pour leur assurer une bonne résistance à la flexion :**



**2-2 Je rédige une synthèse sur l'amélioration de la résistance à la flexion des structures en treillis :**

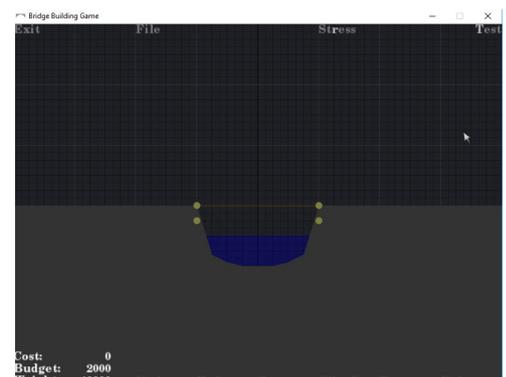
Pour rigidifier une structure en treillis, on peut :

- trianguler, (les triangles ne se déforment pas)
- mettre des panneaux de contreventement.

**3 - En classe, nous avons utilisé le logiciel Bridge Building Game :**

Il permet à partir de contraintes (coût, hauteur, espace entre les piles) de trouver des solutions... et de vérifier la solidité de nos constructions.

On peut tester la résistance d'une structure avec un logiciel de simulation.





**COMMENT FRANCHIR UN ESPACE ? (NOTIONS D'ARC ET DE VOUTE)**

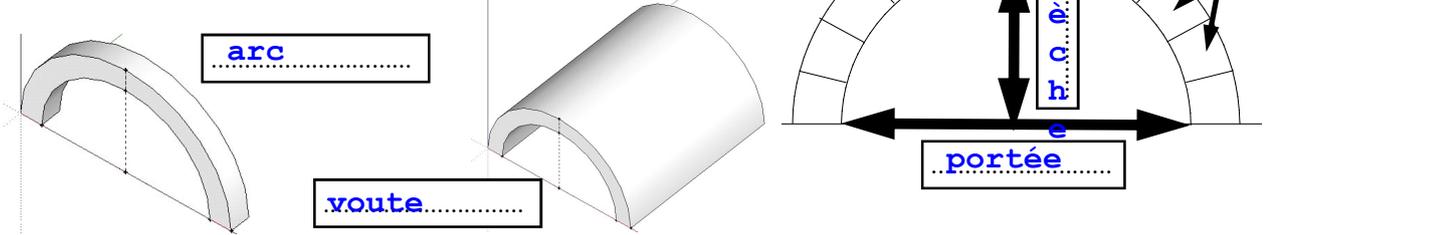
Je dois être capable de mettre en relation des propriétés mécaniques avec les formes des matériaux.

**1- VOCABULAIRE :**

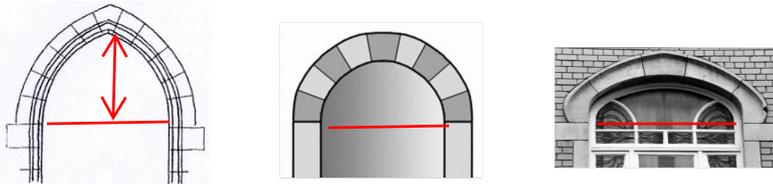
1-1 J'indique sur le dessin d'un arc :

la portée, la flèche, les claveaux, la clef de l'arc

1-2 Je différencie un arc et une voûte



1-3 J'identifie trois types d'arcs : arc en plein cintre, arc en ogive, arc surbaissé

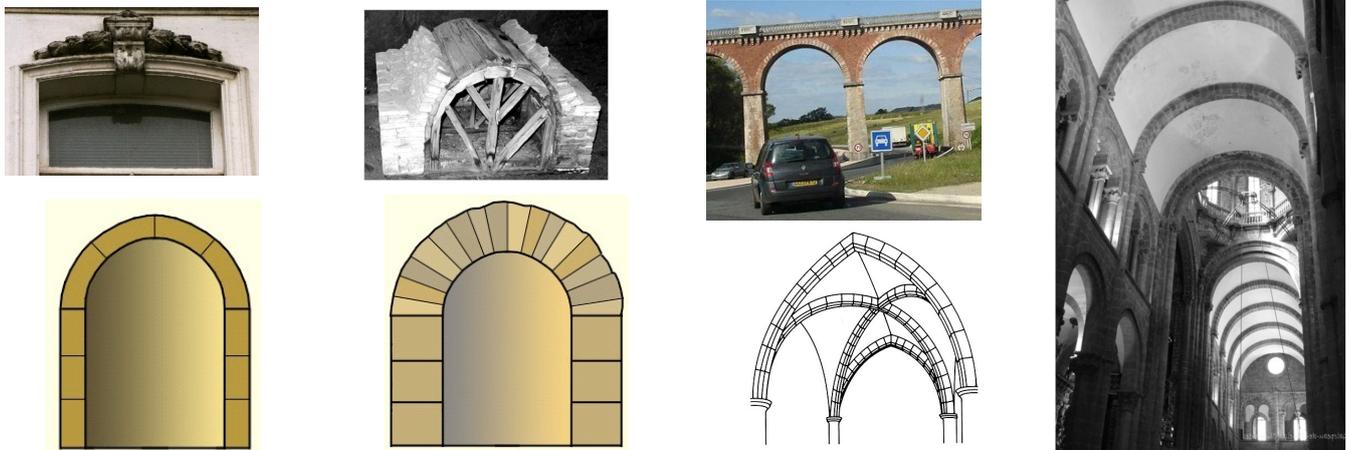


Je compare, pour une même portée, les flèches de ces trois arcs : .....

ogive > .....  
plein cintre > .....  
surlaissé > .....

ogive ..... plein cintre ..... surlaissé .....

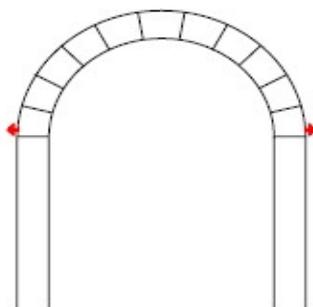
1-4 Sur des illustrations, je repère avec des couleurs les arc et les voûtes :



**2- COMMENT TIENT UN ARC OU UNE VOUTE ?**



Les murs résistent à la poussée.



.....  
.....  
.....  
.....  
.....

