

Fiche de Connaissances 5 <sup>ème</sup>	<b>SOLIDIFIER UNE STRUCTURE</b>
CT2.2 MSOST 1.4	Identifier les matériaux sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.

## SOLIDITÉ D'UN OUVRAGE

La **solidité d'un ouvrage ou d'un bâtiment** est satisfaisante si la **structure** est suffisamment rigide et capable de résister aux différentes **sollicitations** qu'il peut subir. Elle dépend principalement des **formes** et des **matériaux** utilisés.

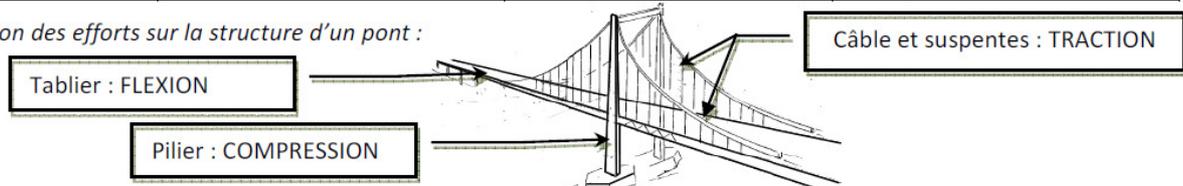
<b>Action</b>	$\Rightarrow$	<b>Sollicitations (Efforts)</b>	$\Rightarrow$	<b>Contraintes et Déformations</b>
Exemple 1 : Poids propre du pont + charge	$\Rightarrow$	FLEXION	$\Rightarrow$	Flèche
Exemple 2 : Le froid abaisse les températures	$\Rightarrow$	COMPRESSION	$\Rightarrow$	Contraction des éléments (câbles, ...)

## LES SOLLICITATIONS MISES EN JEU

Les ponts ou les bâtiments sont soumis principalement à 5 types d'efforts : **flexion, compression, traction, torsion et cisaillement**

Efforts	Flexion	Compression	Traction
Représentation			

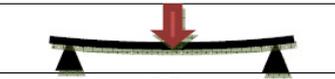
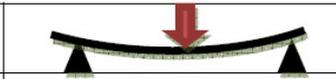
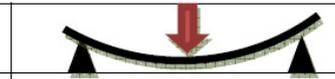
Exemple de répartition des efforts sur la structure d'un pont :



## LES MATÉRIAUX

Les matériaux sont choisis par le concepteur en fonction de leurs **propriétés** (mécaniques, acoustiques, thermiques...) ainsi que leur **aspect**. Chaque matériau possède ses propres propriétés.

Soumis à un même effort des matériaux différents ne subissent pas la même déformation. Exemple pour la Flexion :

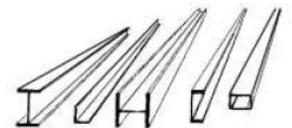
			
Acier	Aluminium	Bois	PVC

## LES FORMES et LES ASSEMBLAGES

La solidité d'une structure ne dépend pas que des matériaux utilisés mais aussi :

- **de sa forme** : Les profilés rectangulaires, en I, en U, en H augmentent fortement sa résistance à la flexion.

Exemple forme du tablier viaduc de millau :

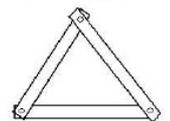


- **de l'assemblage des éléments** : un seul assemblage élémentaire simple s'avère très stable en compression et traction : **le triangle**.



Exemples de réalisation avec cette structure :

Le pont Eiffel de Valentine et la Tour Eiffel



- **de la solution technique retenue pour une structure** : Il existe différentes structures de ponts qui permettent tous de franchir un obstacle. La solution est choisie en fonction de l'usage du pont, de son environnement, de sa portée, des matériaux, de l'esthétique, ...

Pont à voûtes 	Pont à poutres 	Pont à arc 	Pont à haubans 	Pont suspendu 
--	---	---	--	--

Remarque : Pour connaître les propriétés des matériaux, il est possible de mettre en place puis interpréter différents essais, ou d'utiliser de la documentation disponible sur Internet, dans les livres ou des revues spécialisées.