

5 ^{ème}	Ce que je dois retenir ...	Fiche de connaissance :		
		Niv	Code	Validé :
Mettre en relation, dans une structure, une ou des propriétés avec les formes, les matériaux et les efforts mis en jeu :		2	M4	oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>

Mettre en relation, dans une structure, une ou des propriétés avec les formes, les matériaux et les efforts mis en jeu :

M4 Les efforts :

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

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** 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 :

Béton armé	Aluminium	Bois	PVC

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.

Les formes :

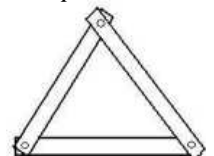
La **solidité** d'une structure ne dépend pas que des matériaux utilisés mais aussi :

Mots clés

- Les **treillis** : Les treillis sont des structures formées de poutres de fers ou de bois assemblées en triangle.

- x **De l'assemblage des éléments** : un seul assemblage élémentaire simple s'avère très stable : **le treillis**.
- x **De sa forme** : Les profilés rectangulaires, en I, en U, en H augmentent fortement la résistance à la flexion.
- x **De la solution technique retenue pour une structure** : Il existe différentes structures qui permettent de répondre au même besoin. La solution est choisie en fonction de l'usage de l'environnement, de la portée, des matériaux, de l'esthétique, ...

Exemple de treillis



Pont a poutre Tablier + Poutre + Piliers	Pont a haubans	Pont à arche Tablier + Arche + Piles	Pont suspendu	Pont à béquille Tablier + Poutre + Béquille

Mots clés

- La traction :
- La Compression :
- La flexion :

5 ^{ème}	Ce que je dois retenir ...	Fiche de connaissance :		
		Niv	Code	Validé :
Savoir identifier sur une structure les éléments de stabilisation :		2	M5	oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>

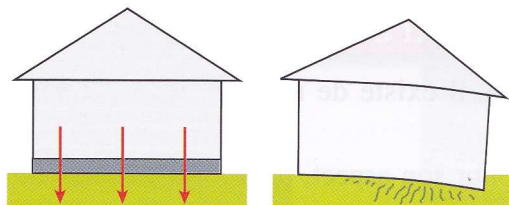
Savoir identifier sur une structure les éléments de stabilisation :

M5

Au cours de leur vie, **les structures** peuvent être soumises à d'importantes **actions mécaniques**. En effet, elles doivent supporter leur masse, celui des éléments d'aménagement intérieur, résister aux conditions atmosphériques (vent, pluie, neige, tremblement de terre, marées) ou encore faire face aux déformations dues aux changements de température (déformations thermiques). Pour que les structures résistent, il faut prévoir **des éléments de stabilisation**.

Éléments de stabilisation principaux

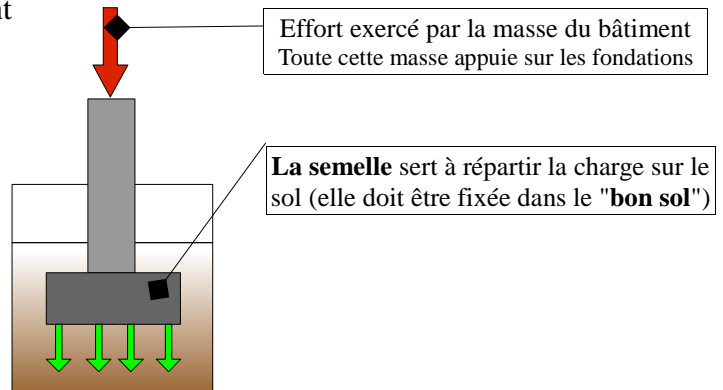
Les fondations : Assurent la liaison entre la construction et le terrain. Elles transmettent les charges jusqu'au sol. Sans fondations, un bâtiment s'effondre



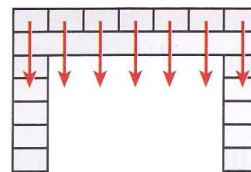
Avec fondations

Sans fondations

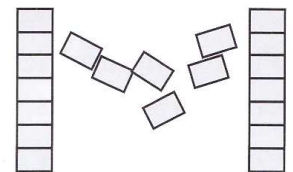
La fondation en béton armé permet de placer sur de la terre un élément de structure solide.



Les linteaux : Sans soutien, la masse des briques au-dessus d'une ouverture de fenêtre les ferait tomber. Les linteaux résistant à la flexion les empêchent de tomber.



Avec linteau



Sans linteau



Les joints de dilatation : Par forte température, un pont se dilate. Les joints de dilatation sont prévus, pour lui permettre de s'allonger sans se déformer.

→ Joint de dilatation pour un pont

Armature en fer

L'utilisation du béton armé :

Le béton est un matériau composite fabriqué à partir de **sable**, de **gravier** et de **ciment**. Il résiste bien aux efforts de **compression**, mais peu aux efforts de **traction**. Pour améliorer ses propriétés on y incorpore des armatures en acier (béton armé), pour le béton précontraint les armatures sont tendues lors de la fabrication.

Le **béton précontraint** offre une meilleure résistance à la déformation que le béton armé. Quant au béton il se déforme peu, mais il se fissure et casse dès que l'effort augmente.

