

Nom :		CE QUE JE DOIS RETENIR 1 / 2	STABILITÉ D'UNE STRUCTURE	5° V1 Acquis
5FOT2	Je sais	Traduire sous forme de croquis l'organisation structurelle d'un objet technique.		
5FOT3	Je sais	Mettre en relation les contraintes à respecter et les solutions techniques retenues.		
5FOT11	Je sais en parler	Réaliser la maquette numérique d'un volume élémentaire.		
	Je sais en parler	Modifier tout ou partie d'une structure ou d'un assemblage pour satisfaire une fonction de service donnée.		
	Socle commun	Participer à des travaux collaboratifs en connaissant les enjeux et en respectant les règles		
	Socle commun	S'intégrer et coopérer dans un projet collectif		
	Socle commun	Différencier une situation simulée ou modélisée d'une situation réelle.		

La stabilité d'un ouvrage ou d'un bâtiment est satisfaisante si :

- La **structure** : est suffisamment rigide et est capable de résister aux efforts.
- Les **fondations** : sont capables d'absorber les charges transmises par les éléments porteurs.
- Les **éléments porteurs** : résistent à la masse de la structure, au vent, à la neige...

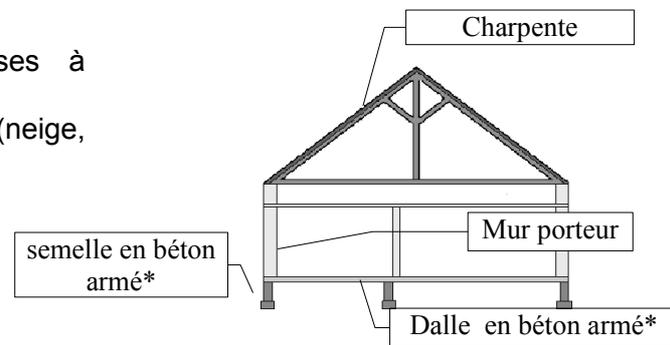
Définition : La **structure** est un assemblage d'éléments simples (poutres, vis...). Pour un bâtiment il s'agit donc de son architecture générale. Elle a pour rôle, d'équilibrer, de répartir et de résister aux efforts que subit le bâtiment et doit s'intégrer au paysage.

Mettre en relation les contraintes à respecter et les solutions techniques retenues.

Un ouvrage, un bâtiment, est constitué des éléments suivants :

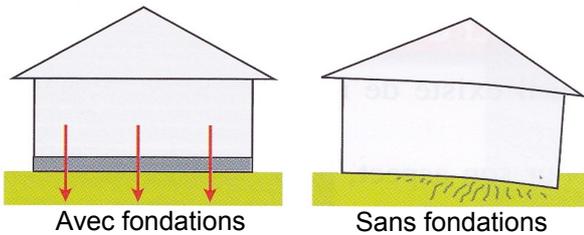
Au cours de leur vie, les structures peuvent être soumises à d'importantes **contraintes** dues :

- au poids propre de la structure + charges ajoutées (neige, véhicules)
- aux conditions atmosphériques (vent, pluie, crues)
- aux séismes (tremblements de terre)

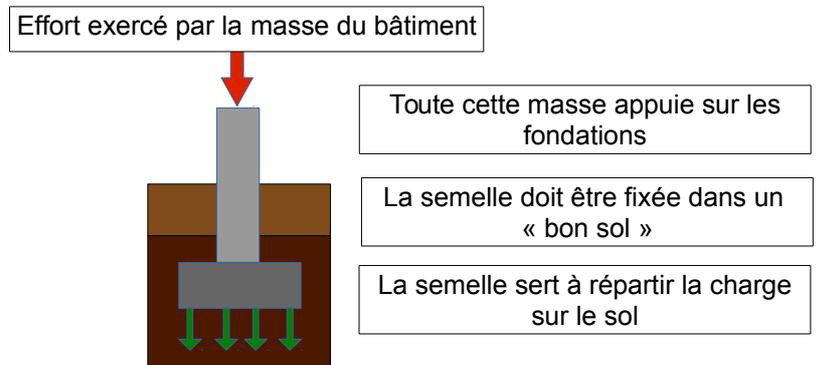


Pour que les structures résistent, il faut prévoir des **Éléments de stabilisation** :

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



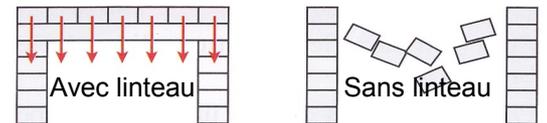
La fondation en béton armé permet de placer sur de la terre un élément de structure solide.



b) **les linteaux** :

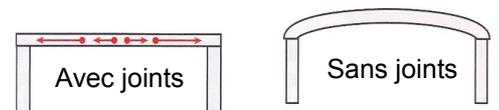
Sans soutien, la masse des briques au-dessus d'une ouverture de fenêtre les ferait tomber.

Leur linteau résistant à la flexion les empêche de tomber.

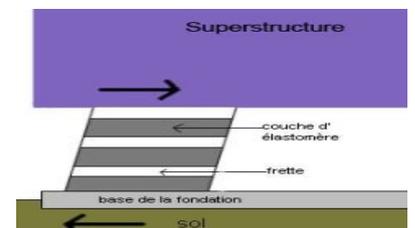


c) **les joints de dilatation** :

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



d) **Les systèmes parasismiques** : lorsque la terre tremble, le gratte-ciel va osciller. Le système parasismique va isoler la superstructure (gratte-ciel) du sol (fondation) et "absorber" une partie des secousses.



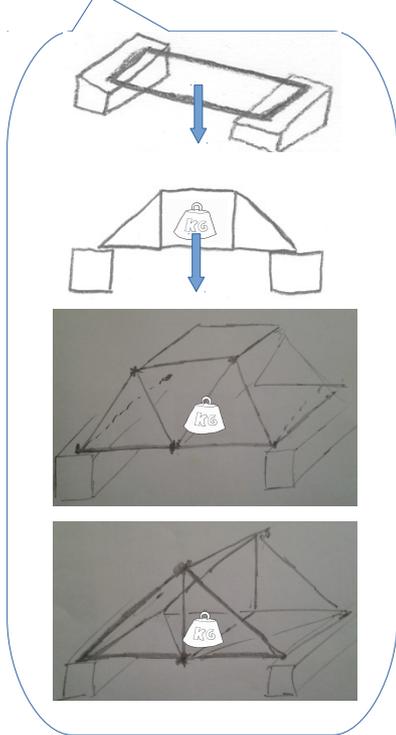
Modifier tout ou partie d'une structure ou d'un assemblage pour satisfaire une fonction de service donnée.

Les ouvrages d'art tel que les ponts permettent de franchir un obstacle (route cours d'eau, ravin) en toute sécurité si **leur structure** est stable et notamment si elle supporte le poids des véhicules.

Avec des barres en papier, matériaux souple et fragile, il est possible de réaliser une structure qui permet de franchir un obstacle de 30 cm en supportant un poids de 2 kg. A condition de concevoir une structure adaptée !

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

En dessinant des croquis on peut réfléchir à différentes hypothèses de structure.

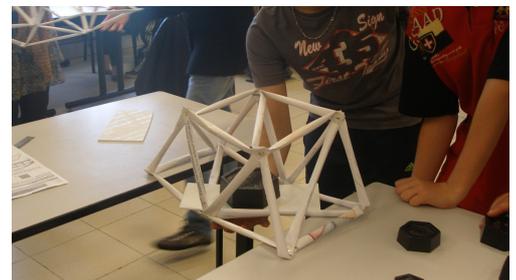


Le tablier de pont est une structure rectangle.
Il fléchit sous son propre poids !

En ajoutant des barres en papier dans la 3^e dimension pour former une structure faite de triangle, le pont supporte un poids de 0,5 kg avant de fléchir.

En optimisant les triangles la structure obtenue supporte aisément un poids de 2kg sans fléchir !

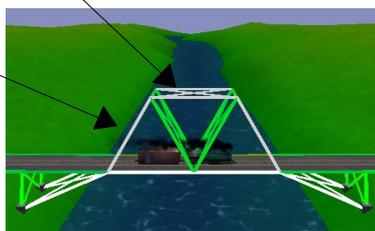
Participer à la réalisation de la maquette d'un objet technique.



La réalisation d'une maquette réelle en barre de papier permet de tester la stabilité de la structure.

Réaliser la maquette numérique d'un volume élémentaire.

A l'aide d'un logiciel de CAO, on réalise la maquette numérique de notre structure. Le test de cette maquette permet d'observer les barres de la structure soumise à de fortes contraintes.



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

Les structures en treillis ont connu un large succès.



Pont en bois et acier



Charpente



Échaffaudage



Tour Eiffel