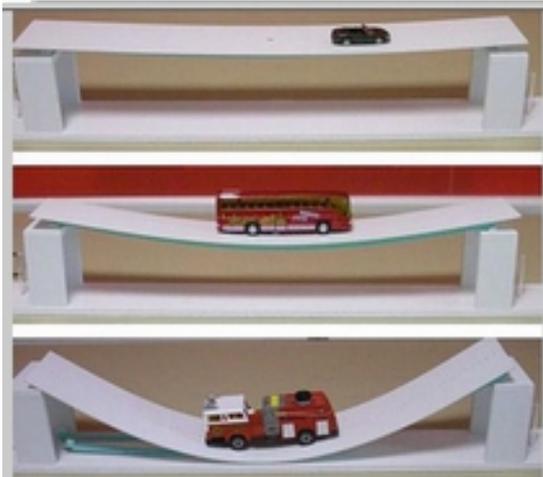




**CORRECTION**



## Fabrication d'un pont en papier

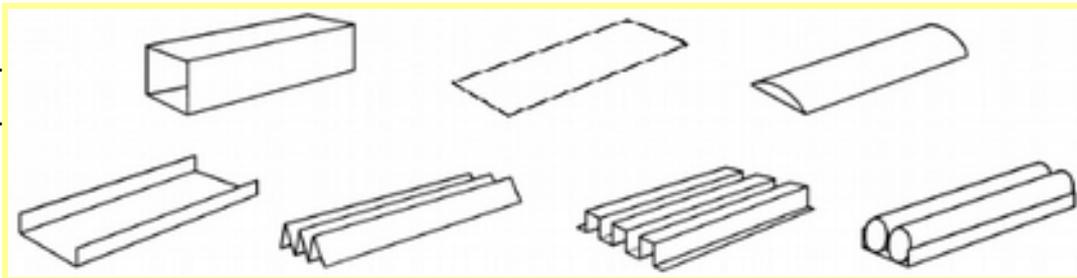
1- Qu'observez-vous sur les photos ?

**Le tablier s'incurve, (s'affaisse, fléchi) sous le poids des véhicules**

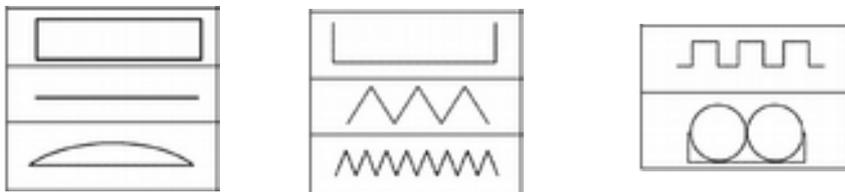
2- Quel est le nom de la sollicitation (de l'effort) exercée sur le tablier par le poids des véhicules ? Aidez-vous de ressource « Animation : les sollicitations mécaniques »

**La Flexion**

3- Quelles solutions pouvez-vous imaginer pour limiter la déformation du tablier de votre pont en papier ?



4- Faites un schéma du profil du tablier de votre pont en papier :



5- Comment se comporte la tablier de votre pont avec les solutions que vous avez trouvées ?

**Les sections verticales et les ponts réalisés avec une feuille pliée apportent davantage de rigidité et limitent la flexion du tablier.**

Le pont en papier se comporte de différentes manières en fonction du profil choisi pour le tablier.

6- Quelle conclusion pouvez-vous faire de l'expérience de la fabrication de votre pont ?

**On constate que les feuilles de papier et le pont en papier se comporte de différentes manières en fonction du profil choisi pour le tablier.**

La solidité et la stabilité d'une structure dépendent :

- de la résistance aux efforts des matériaux utilisés,

**mais aussi**

- **de leur forme**
- **de la façon dont ils sont assemblés (pliage judicieux et une orientation verticales des sections).**

On constate que les feuilles de papier et le pont en papier se comporte de différentes manières en fonction du profil choisi pour le tablier. Nous allons utiliser des feuilles de papier pour identifier comment résiste les matériaux en fonction de leur forme.

### 1.1 TEST SUR LE MATÉRIAU

Test de tension



Essayez de déchirer une feuille de papier.

Compression d'un matériau



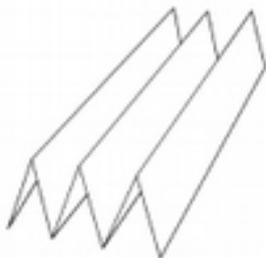
Maintenant, écrasez-la.

Ce test démontre que le papier résiste à la tension, mais non à la compression.

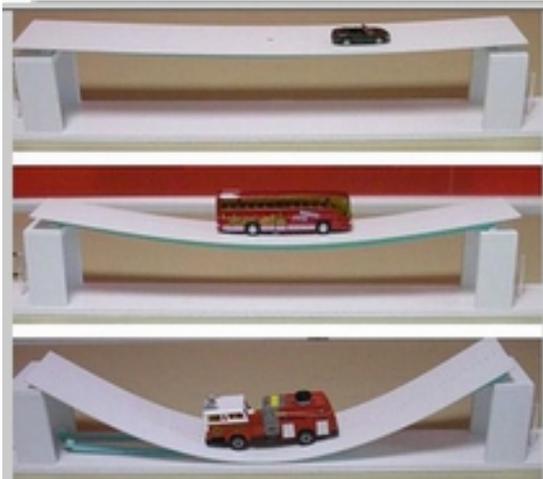
### 1.2 CHANGER LES PROPRIÉTÉS D'UN MATÉRIAU



Lorsque nous tenons une feuille de papier dans nos mains, elle plie vers le bas parce qu'elle n'est pas vraiment rigide. Mais lorsque cette même feuille est pliée, ses propriétés changent.



La feuille de papier est maintenant rigide et peut supporter des charges étonnamment lourdes.



### Fabrication d'un pont en papier

1- Qu'observez-vous sur les photos ?

.....

2- Quel est le nom de la sollicitation (de l'effort) exercée sur le tablier par le poids des véhicules ? Aidez-vous de la ressource « Animation : les sollicitations mécaniques »

.....

3- Quelles solutions pouvez-vous imaginer pour limiter la déformation du tablier de votre pont en papier ?

.....  
.....

4- Faites un schéma du profil du tablier de votre pont en papier :

5- Comment se comporte la tablier de votre pont avec les solutions que vous avez trouvées ?

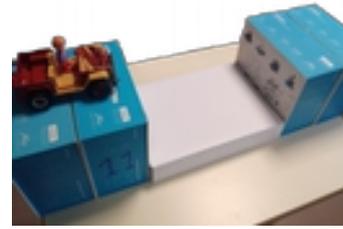
.....  
.....  
.....  
.....

6- Quelle conclusion pouvez-vous faire de l'expérience de la fabrication de votre pont ?

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



## Est-il possible de construire un pont avec 3 feuilles de papier pour faire passer un véhicule ?



### OBJECTIF :

Mettre en évidence les différentes solutions qui accentuent ou diminuent la déformation d'un pont.

Pour cela vous disposez de 3 feuilles de papier A4 / 80g **et** vous devez réaliser le pont le plus solide possible.

**Idées :** La solidité et la stabilité des structures ou des ponts dépendent :

- de la **résistance** aux efforts des matériaux utilisés,
- mais aussi de leur **forme** et/ou de la **façon dont ils sont assemblés**.

Remarque : une construction peut également être considérablement renforcée grâce à des éléments de soutien.

-----

### Cahier des charges :

- Le pont doit être fabriqué avec du papier : vous disposez de 3 feuilles de papier A4 / 80g et de la colle.
- L'obstacle à franchir est de 30 cm de large (30 cm entre les deux culées) et de 18 cm de hauteur.
- Aucune pile entre les culées.
- Charge à supporter : au moins 125 g. Le pont doit résister au passage d'une voiture de Playmobil dont la largeur est de 10 cm.
- Il est autorisé de tenir le pont en place (au niveau des culées) mais que d'un seul côté et avec un seul doigt. (pas de scotch, pas de colle sur les culées)

-----

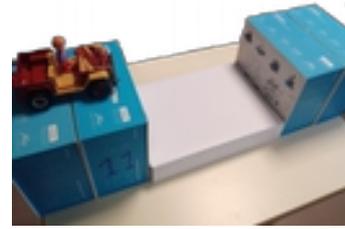
Le but de cette activité n'est pas de réaliser des ponts esthétiques ni techniquement évolués, mais de percevoir le fait qu'en modifiant les formes de la structure du pont, la rigidité et donc la solidité du pont peuvent être différentes malgré un matériau de base léger et peu solide (les feuilles de papier donc).

**Un travail en groupe qui nécessite de s'ouvrir à la communication, au dialogue et au débat tout en prenant en compte l'avis des autres. Adopter une démarche d'ingénierie, en faisant des plans et des découpes précises, dans ce contexte particulier, avec un temps de réalisation et de tests très court...**

**ATTENTION, VOUS AVEZ LE DROIT A TROIS PASSAGES UNIQUEMENT PAR ÉQUIPE POUR TESTER VOTRE SOLUTION.**



## Est-il possible de construire un pont avec 3 feuilles de papier pour faire passer un véhicule ?



### OBJECTIF :

Mettre en évidence les différentes solutions qui accentuent ou diminuent la déformation d'un pont.

Pour cela vous disposez de 3 feuilles de papier A4 / 80g **et** vous devez réaliser le pont le plus solide possible.

**Idées :** La solidité et la stabilité des structures ou des ponts dépendent de la résistance aux efforts des matériaux utilisés, mais aussi de leur forme et/ou de la façon dont ils sont assemblés.

Remarque : une construction peut également être considérablement renforcée grâce à des éléments de soutien.

### Cahier des charges :

- Le pont doit être fabriqué avec du papier : vous disposez de 3 feuilles de papier A4 / 80g et de la colle.
- L'obstacle à franchir est de 30 cm de large (30 cm entre les deux culées) et de 18 cm de hauteur.
- Aucune pile entre les culées.
- Charge à supporter : au moins 125 g. Le pont doit résister au passage d'une voiture de Playmobil dont la largeur est de 10 cm.
- Il est autorisé de tenir le pont en place (au niveau des culées) mais que d'un seul côté et avec un seul doigt. (pas de scotch, pas de colle sur les culées)

Le but de cette activité n'est pas de réaliser des ponts esthétiques ni techniquement évolués, mais de percevoir le fait qu'en modifiant les formes de la structure du pont, la rigidité et donc la solidité du pont peuvent être différentes malgré un matériau de base léger et peu solide (les feuilles de papier donc).

**Un travail en groupe qui nécessite de s'ouvrir à la communication, au dialogue et au débat tout en prenant en compte l'avis des autres. Adopter une démarche d'ingénierie, en faisant des plans et des découpes précises, dans ce contexte particulier, avec un temps de réalisation et de tests très court...**

### **Critères de notation : 4 défis possibles : 4 notes possibles et cumulables.**

Pont le plus vite construit : 20/20 puis 18/20 pour le 2<sup>ème</sup>, 16/20 pour le 3<sup>ème</sup> etc...)

Pont le plus léger : 20/20 (18/20 pour le deuxième etc...)

Pont le plus long : 20/20 (18/20 pour le deuxième etc...)

Pont supportant la charge la plus lourde : 20/20 (18/20 pour le deuxième etc...)

**ATTENTION, VOUS AVEZ LE DROIT A DEUX PASSAGES UNIQUEMENT PAR ÉQUIPE POUR TESTER VOTRE SOLUTION.**