

## Expérimentations

### Observation

Disposer les pièces LEGO comme montré ci-contre.

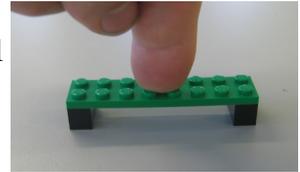
La pièce verte est assimilable à une poutre posée sur deux appuis.

Exercer un effort sensiblement identique dans les deux cas.

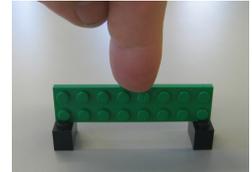
Le déplacement vertical de votre doigt consécutif à la flexion de la poutre, s'appelle la flèche.

Observez vous une différence de flèche au centre de la poutre verte ?

Essai 1



Essai 2



oui

### Interprétation

Entre les essais 1 et 2 quel est le principal paramètre qui change ?

L'orientation de la pièce.

En se rapportant à votre DR de RDM, les expressions mathématiques sont elles en cohérence avec l'observation ? Pourquoi ?

Oui. Plus  $I_{gz}$  est grand plus les contraintes sont faibles et donc plus les déformations sont faibles aussi. Et plus la hauteur de la pièce est grande plus  $I_{gz}$  est grand.

Pour une même pièce et donc une même masse, si elle est soumise à de la flexion, faut-il mieux la disposer à plat comme dans l'essai 1 ou à champ comme dans l'essai 2 ?

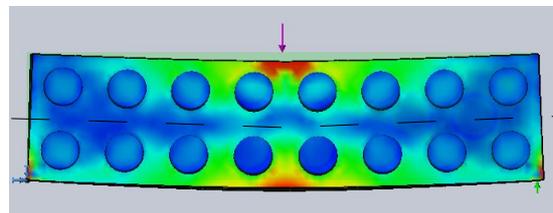
A champ

## Modélisation

### Observation

La modélisation éléments finis du 2<sup>ème</sup> essai précédent donne le résultats ci-contre.

On y voit les contraintes équivalentes de Von Mises allant des plus faibles en bleu aux plus fortes en rouge.



### Interprétation

Que constatez vous en ce qui concerne le niveau de contraintes sur la fibre neutre représentée en pointillés ci-dessus ?

Il est pratiquement nul.

Des enlèvements de matière dans cette zone modifieraient-ils sensiblement la résistance mécanique de la pièce ?

Non

En aéronautique le poids de chaque pièce est optimisé. Commentez la forme de la pièce ci-contre.

Il s'agit probablement d'une pièce soumise à de la flexion. Des ajours ont été fait dans cette pièce pour diminuer sa masse sans diminuer sa résistance.

