

La science de la résistance des matériaux est de modéliser la déformation des pièces en fonction de la façon dont elles sont sollicitées.

On cherchera à déterminer, pour une pièce donnée soumise à une ou plusieurs sollicitation :

- sa déformation maxi
- le risque de rupture
- la force maximale que l'on peut lui appliquer en fonction du matériau ou l'inverse, quel matériau faut il choisir pour une action mécanique donnée.

**La Rdm utilise un modèle tout à fait particulier, et ne s'applique donc pas à tous les cas :**

**Le modèle poutre :** Une poutre, d'un point de vue mécanique, est une pièce dont la section ne varie pas ou très peu le long de sa direction principale.

Si la pièce étudiée est assimilable à une poutre, on peut utiliser les formules de calcul de la Rdm, sinon, il faudra utiliser une autre méthode, le calcul par éléments finis faisant appel à des notions d'élasticité de la matière ( pas au programme).

**Le matériau :** Pour utiliser les formules de Rdm, la pièce doit être dans un matériau :

- **élastique** (le matériau reprend sa forme initiale après un cycle chargement déchargement),
- **linéaire** (les contraintes sont proportionnelles aux déformations),
- **homogène** (le matériau est de même nature dans toute sa masse : ex : pas du gruyère),
- **isotrope** (les propriétés du matériau sont identiques dans toutes les directions : ex : pas du bois).

### Les différentes sollicitations :

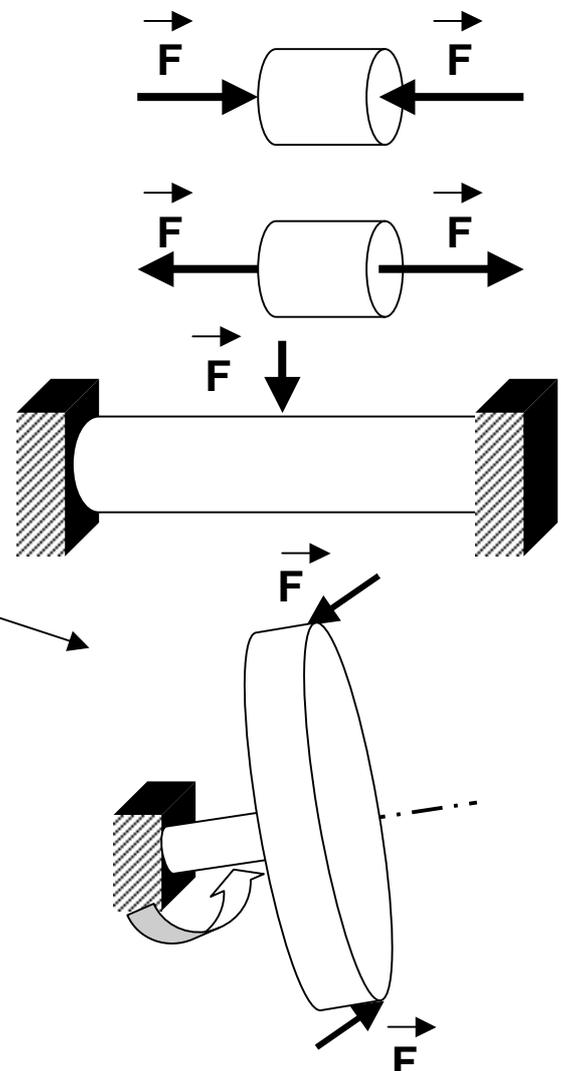
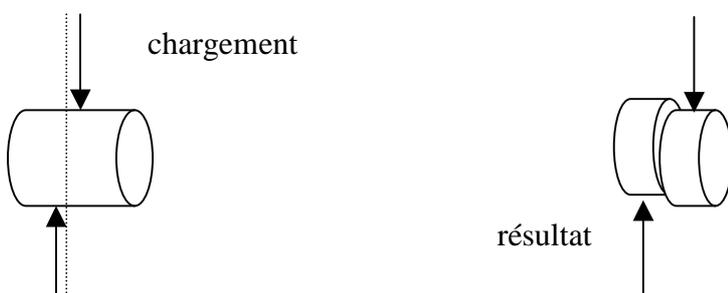
**La compression :** deux forces exercées selon la même direction, en sens opposé et dirigés vers la pièce comme pour l'écraser

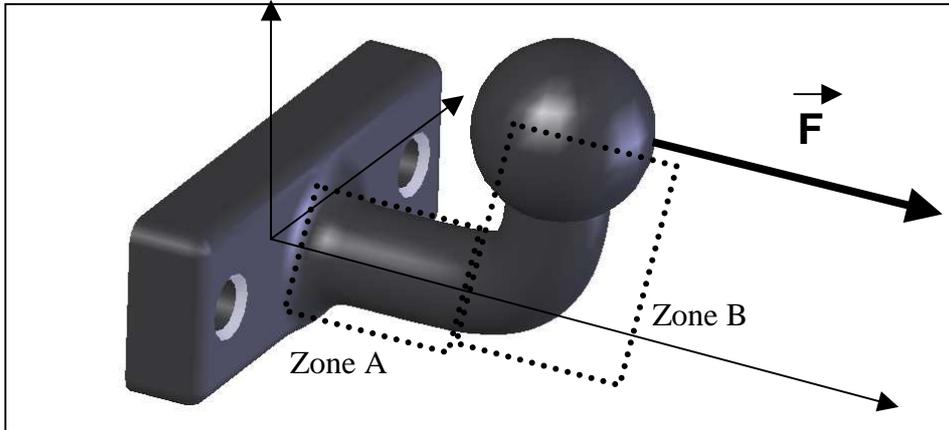
**La traction :** deux forces exercées selon la même direction, en sens opposé et dirigés vers l'extérieur la pièce comme pour l'étirer.

**La flexion :** force exercée radialement à une pièce en liaison ailleurs que la où est appliquée la force

**La torsion :** moment créant une déformation angulaire sur la pièce

**Le cisaillement :** glissement des sections de la pièces



**Exemples de sollicitations composées :**

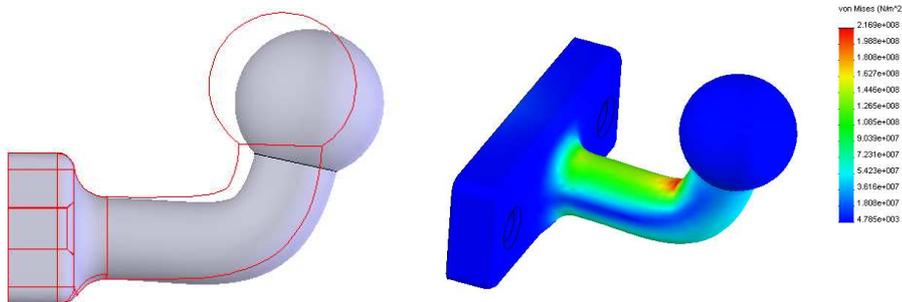
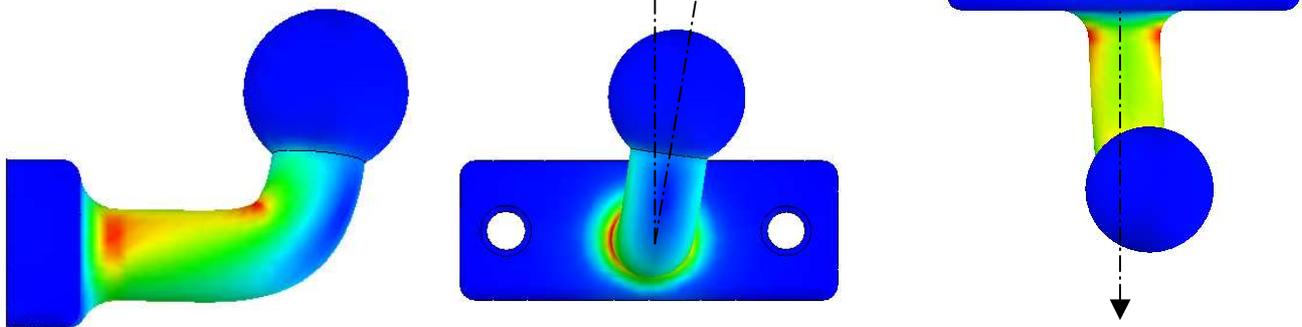
Attache remorque fixée sur une voiture, et en train de :

**Cas n°1 : on tire une remorque :**

Zone A : Traction

Zone B : Flexion

Visualisation de la déformation par Analyse informatique

**Cas n°2 la remorque bascule sur le côté : torsion en zone A****Cas n°3 : On freine, la remorque pousse l'attache :** compression en zone A, flexion en zone B