

Construction Mécanique	<b>MECANIQUE APPLIQUEE</b>	L.P. AULNOYE
<i>COURS</i>	<b>Résistance des matériaux : Notion de Résistance et de Contrainte</b>	<i>Page 1</i>

1. Qu'est-ce que la RDM (résistance des matériaux) ?



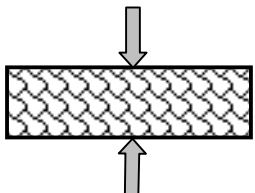
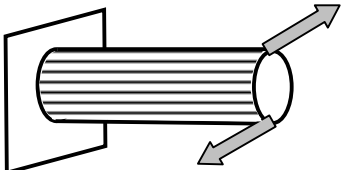
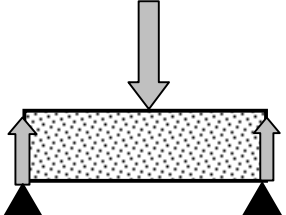
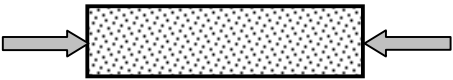
La résistance des matériaux est l'étude des dimensions des pièces en fonction des forces supportées.

2. Différence entre résistance et contrainte

La résistance est la force que peut supporter une pièce par unité de surface, sans casser.

La contrainte est la force que supporte réellement la pièce par unité de surface, la contrainte doit être inférieure à la résistance.

3. Différentes contraintes ou sollicitations

<u>L'extension (traction) :</u>	<u>La compression (pièce courte) :</u>	<u>Le cisaillement :</u>
		
<u>La torsion :</u>	<u>La flexion :</u>	<u>Le flambage (compression sur pièce longue) :</u>
		

4. Unités de la RDM

Contrainte: en  $N/mm^2$  ou MPa (symboles  $\sigma$  pour la traction et compression et  $\tau$  pour le cisaillement)

Résistance: en  $N/mm^2$  ou MPa (symboles  $R_e$  résistance élastique et  $R_r$  résistance à la rupture)

Force: en N

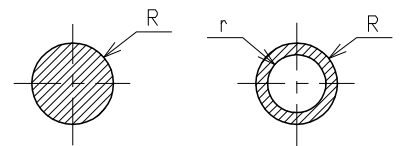
Surface: en  $mm^2$

Surface d'un cercle

$$S = \pi \cdot R^2 = \pi \cdot d^2 / 4$$

Surface d'une couronne

$$S = \pi (R^2 - r^2) \\ = \pi (D^2 - d^2) / 4$$



5. Relation entre force, surface, contrainte

$$\text{Contrainte} = \text{force} / \text{surface}$$

6. Résistance pratique, coefficient de sécurité

Lorsque l'on étudie la relation entre la force exercée sur une pièce et l'allongement de la pièce.

On trouve la résistance à la rupture  $R_r$  et la résistance élastique  $R_e$ .

Dans la pratique on se garde une sécurité  $s$  (ou  $k$ ) et on utilise une résistance pratique  $R_p$ .

$$R_p = R_e / s \\ R_p \geq \text{contrainte}$$

