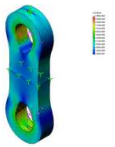
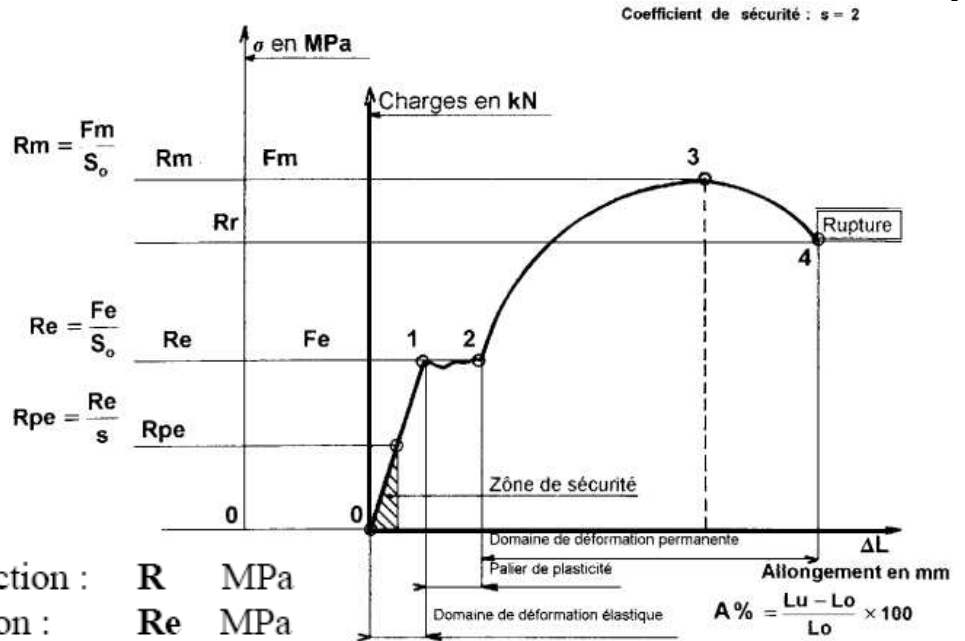
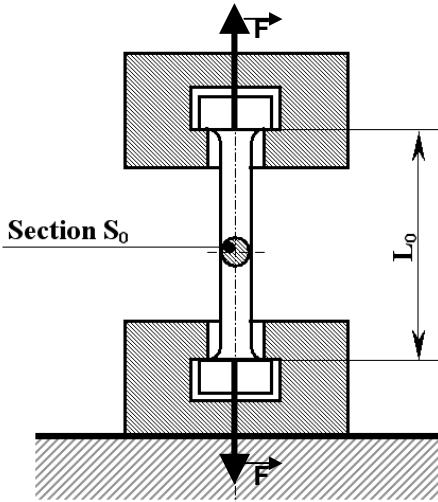


Nom :
Prénom :
Classe :



Introduction :

L'essai consiste à exercer sur une pièce cylindrique, appelée éprouvette de longueur initiale L_0 et d'une section S_0 une force croissante qui va la déformer progressivement et finir par la rompre.
Les variations L_0 en fonction de la force sont enregistrées sur un diagramme.



Résistance à la rupture en traction : **R** MPa
 Résistance élastique en traction : **Re** MPa
 Résistance élastique en compression : **Rec** MPa

Facteur de sécurité : **s**
 Résistance pratique en traction : **Rpe = Re/s**
 Résistance pratique en compression : **Rpc = Rec/s**

La contrainte normale σ (sigma)

La contrainte normale sigma (σ) représente l'effort de traction en un point de la section S

$$\sigma = \frac{F}{S}$$

σ en N/mm²
 avec **F** en Newton
S section en mm²

Contrainte normale : σ MPa ou N/mm²

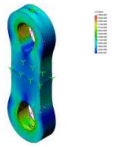
Condition de résistance

Pour des questions de sécurité, la contrainte σ doit rester inférieure à une contrainte limite admissible appelée résistance pratique à l'extension et se note Rpe.

$$\sigma = \frac{F}{S} \leq Rpe = \frac{Re}{s}$$

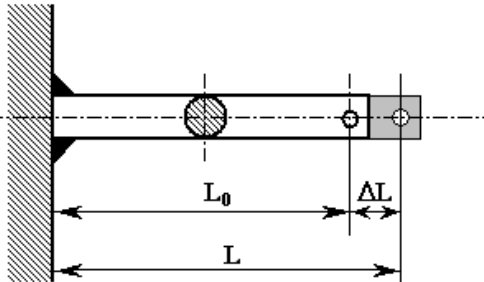
Re : résistance élastique à l'extension
s : coefficient de sécurité

Nom :
Prénom :
Classe :



Déformation et allongement relatif ϵ :

L'allongement relatif ϵ est le rapport de l'allongement sur la longueur initiale de la poutre.



$$\epsilon = \frac{\Delta L}{L_0}$$

avec ΔL en mm (Valeur de l'allongement)
 L_0 en mm (Longueur initiale)

Relation entre contrainte σ et allongement ϵ :

$$\sigma = E \cdot \epsilon$$

E est appelé module d'élasticité longitudinal (ou module de coulomb) et s'exprime en N/mm² ou MPa

Caractéristiques de quelques matériaux et coefficient de sécurité :

Nuances	R min Mpa	Re min Mpa
S185 (A33)	290	185
S235 (E24)	340	235
S275 (E28)	410	275
S355 (E36)	490	355
E295 (A50)	470	295
E335 (A60)	570	335
E360 (A70)	670	360

Coefficient de sécurité (s)	Conditions générales de calculs (sauf réglementation particulière)
1,5 à 2	Cas exceptionnels de grande légèreté. Hypothèses de charges surévaluées.
2 à 3	Construction où l'on recherche la légèreté (aviation). Hypothèses de calcul la plus défavorable (charpente avec vent ou neige, engrenages avec une seule dent en prise ...).
3 à 4	Bonne construction, calculs soignés, haubans fixes.
4 à 5	Construction courante (légers efforts dynamiques non pris en compte. Treuils.)
5 à 8	Calculs sommaires, efforts difficiles à évaluer (cas de chocs, mouvements alternatifs, appareils de levage, manutention).
8 à 10	Matériaux non homogènes. Chocs, élingues de levage.
10 à 15	Chocs très importants, très mal connus (presses). Ascenseurs.