

DGET ISET du Kef	DS Caractérisation des matériaux	Documents non Autorisés
Dép. DGM		Durée : 1 heure
Module Matériaux	1ère Année Licence Appliquée en Génie Mécanique	Avril 2014
Nom :	Prénom :	Classe : TGM1
		B. Nasser Mohamed

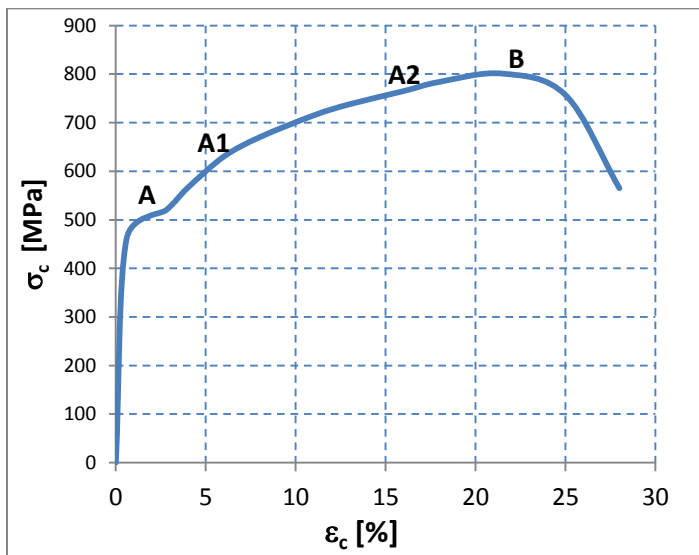
Mise en situation

Le comportement mécanique des matériaux dépend des liaisons interatomiques mises en jeu et de son énergie de cohésion résultante. Ce comportement peut être décomposé, pour une grande gamme des métaux, en un comportement élastique (à déformation réversible) et un comportement plastique (à déformation permanente). L'épreuve traite ces deux aspects de comportement en traction et des liaisons interatomiques.

Exercice 1 : Caractérisation mécanique d'un acier doux (15 pts)

Une éprouvette cylindrique en aciers doux est sollicitée en traction monotone a permis de tracer la courbe de traction conventionnelle ci-dessous. On vous donne $l_0=25\text{mm}$ et $d_0=6\text{mm}$ sachant que le diamètre à la rupture $d_u=5.25\text{mm}$. On vous demande de :

1. Remplir le tableau ci-contre et illustrer graphique sur la courbe.



Caractéristique	Unité	Grandeur
Re		
Rm		
Rr		
A%		
Z%		
Calcul de Z%		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		

2. Déduire la force élastique F_e

.....

.....

.....

3. Déduire la force maximale de traction F_m

.....

.....

.....

4. Déduire l'allongement à la rupture A_u

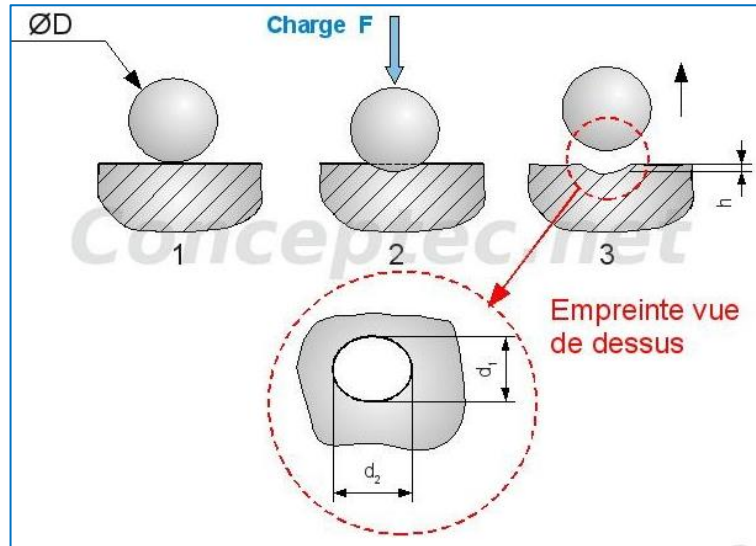
.....

.....

.....

5. Que représente, physiquement, le module d'Young E en MPa.

.....



10. Calculer la dureté HB si $d_1=0,342\text{mm}$; $d_2=0,375\text{mm}$; $F= 9,81.K.D^2$; $K=30$. On donne (d est la dimension moyenne de l’empreinte):

$$HB \cong 0,0649 \cdot \frac{F}{D \cdot (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice 2 : Liaisons interatomiques (06 pts)

1. On vous demande dans cette question de comprendre et de décrire la liaison qui peut s’établir entre un atome d’azote N (à 7 électrons) et trois atomes d’hydrogène H (à 1 seul électron). Pour ceci, on vous demande de remplir le tableau ci-dessous :

Atome en liaison	Schéma de liaison	Déduire le type de liaison et justifier
Un atome d’azote N et trois atomes d’hydrogène H	

2. Si l’expression de l’énergie de cohésion entre deux atomes donnés A1 et A2 peut s’écrire : $U_c = -\frac{A}{r^m} + \frac{B}{r^n}$ (A, B, m et n sont des constantes) ; expliciter la signification physique des deux parties de l’expression, et établir la formulation de ses deux dérivés primaire et seconde.

.....

.....

.....

.....

.....