



UNIVERSITE BADJI MOKHTAR ANNABA

DEPARTEMENT DE METALLURGIE

Master : Mise en Forme des Métaux

Module : Physique de la déformation Plastique

T.P N° 02

Essai de Traction.2

Par :

Abderrahmane BERRAIS, Doctorant
Mohamed Lamine FARES, Professeur

Année : 2019-2020

Introduction - Essais mécaniques et Propriétés des Matériaux

Suite du TP N°1 Essai de Traction.1

I.1. Objectif du Travail

Après dépouillement de la courbe de traction, on se propose de tracer la courbe rationnelle et de déterminer les coefficients d'érouissage n et de résistance K

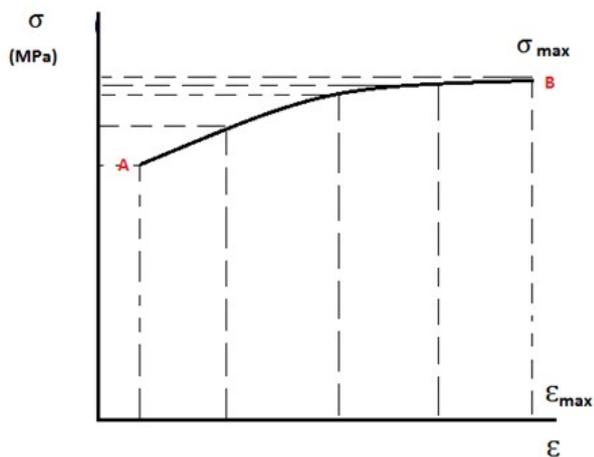
I.2. Dépouillement de la courbe

Tableau 1 Relevé des mesures

N°	$F(N)$	$\Delta l/l_0$	$\sigma (Pa)$	ε	$Ln \sigma$	$Ln \varepsilon_p$
1						
2						
3						
4						
.						
.						
10						

1.2.1 Tracé de la courbe rationnelle (type : $\sigma = f(\varepsilon)$)

Après avoir Complété le Tableau 1



La portion parabolique tracée de la déformation plastique uniformément réparties peut s'écrire sous la forme de la loi d'érouissage de Hollomon)

$$\sigma = k\varepsilon_p^n \quad \text{qui est de la forme } y = ax^b,$$

$$\varepsilon_p = \varepsilon_t - \varepsilon_e$$

Avec :

ε_p : déformation plastique

ε_t : déformation totale

ε_e : déformation élastique (à négliger en plasticité)

Or : $\varepsilon_e = \sigma/E$ alors $\varepsilon_p = \varepsilon_t - \sigma/E \longrightarrow$ **Tracez la Courbe rationnelle**

I.2.2. Détermination des coefficients d'écrouissage (**n**) et de résistance (**K**)

Le paramètre (n) représente le coefficient d'écrouissage qui rend compte de la capacité du matériau à se déformer plastiquement sans se durcir.

Le paramètre (K) représente le coefficient de résistance du matériau exprimé en (MPa)

$$\sigma = k\varepsilon_p^n \longrightarrow \text{Ln } \sigma = \text{Ln } k + n \text{Ln } \varepsilon_p$$

Après avoir calculé ε_p , $\text{Ln } \sigma$, $\text{Ln } \varepsilon_p$ (tableau précédent)

La loi : $\text{Ln } \sigma = f(\text{Ln } \varepsilon_p)$ étant une loi linéaire

- **Déterminer son équation**
- **Tracez la courbe linéaire**
- **En déduire « k » et « n »**

Exemple : $Y = 0.2003X + 20.163$

$$\text{Ln } \sigma = \text{Ln } k + n \text{Ln } \varepsilon_p$$

$$Y = B + AX$$

donc $\text{Ln } k = 20.16$, $n = 0.20$ et $k = 569$ MPa

- **Donnez votre conclusion**

Ceci est un exemple-Export de la procédure de vérification 2014_métallurgie 2.zs2.
L'export a été effectué le 25.10.09 à 01:30:06.

Prüfungsdaten:

Paramètres pour le procès-verbal:

Titre : Essai sur éprouvette non normalisée.
Client : labo des essais mécaniques
N° de demande : 01
Norme d'essai : DIN EN 10002-1
Type et descriptif :
Matériau : tôle noir
Echantillon : 2
Type d'éprouvette : plate.
Traitement préparatoire :
Opérateur : Métallurgie
Remarque :
Données machine : Z050

Tableau de résultats:

Nr.	Prélèvement	S ₀ mm ²	E GPa	R _{0,2} MPa	A _{Ch} %	R _{0,2} MPa	R _{0,2} MPa	R _m MPa	A _{1 (case)} %	a ₁ mm	b ₁ mm	Z %
1	eprouvette_01	25,35	115	168	0,02	166	171	270	34,7	0,25	15,2	85

Tableau de statistiques:

Série n = 1	S ₀ mm ²	E GPa	R _{0,2} MPa	A _{Ch} %	R _{0,2} MPa	R _{0,2} MPa	R _m MPa	A _{1 (case)} %	a ₁ mm	b ₁ mm	Z %
x	25,35	115	168	0,02	166	171	270	34,7	0,25	15,2	85
s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
v	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Graphique de courbes:

