

**Travail écrit 1**  
**Procédés de fabrication - IGI 2 - HEIG-Vd (Prof.E.Boillat)**  
**Barèmes**

**EXERCICE 1**

	1 → $\varepsilon_e = 0.0079$ - : tx de déf. réel en lim. élas.	2pts		
	2 → $\varepsilon_e$ : tx de déf. réel en lim. élas	1pt		
a)	3 → $R_e = 31.76$ MPa : limite élastique (nominale)	2pts	8pts	page 1
	4 → $\sigma_e = 31.89$ MPa : limite élastique réelle	1pt		
	5 → $E = 4.002$ GPa : module d'élasticité (de Young)	2pts		
b)	loi de Poisson : $r_e/r_0 = (l_0/l_e)^\nu$ résolution → $\nu = 0.251$	1pt 1pt	2pts	page 2
c)	calcul $n = \ln l_m/l_0 = 0.116$	1pt	1pt	
d)	$K = E\varepsilon_e^{1-n} \approx 55.86$ MPa	2pts	2pts	
e)	$R_m = K \left(\frac{n}{e}\right)^n e^{(1-2\nu)\varepsilon_e} \approx 38.90$ MPa	1pt	1pt	page 3
f)	$F_m = R_m S_0 \approx 12.221$ kN	2pts	2pts	
g)	Considère $r_m = r_0 e^{\frac{1-2\nu}{2}\varepsilon_e - \frac{1}{2}n} \approx 9.455$ mm	1pt	1pt	
h2)	Identification de l'équation/de l'alg. $\alpha = \frac{1}{e} \sqrt[n]{\frac{\bar{F}}{R_m S_0}} \approx 0.1605$ algorithme+conclusion : $\bar{\varepsilon} = n\bar{x} \approx 0.01464$	1pt 1pt 1pt	3pts	page 4
h3)	$\ell = l_0 e^{\bar{\varepsilon}} \approx 1014.75$ mm	1pt	1pt	
h4)	$\bar{R} = \frac{F}{S_0} \approx 35.33$ MPa $\bar{\sigma} = K \bar{\varepsilon}^n \approx 34.22$ MPa	2pts 2pts	4pts	
j)	$\varepsilon_{p;ult} = \varepsilon_{ult} - \varepsilon_e^{1-n} \varepsilon_{ult}^n \approx 0.287$ $\ell_{p;ult} = l_0 e^{\varepsilon_{p;ult}} \approx 1333.57$ mm	2pts 1pt	3pts	
fig.	nom des courbes nom+symbole+unité des axes dessin de $n = \varepsilon_m$ sur la courbe de traction dessin de $R_m$ sur la courbe de traction représentation graphique de l'équ. de la déf. perm. dessin du rebond élastique sur la courbe de traction réelle	1pt 4pts 1pt 1pt 2pts 2pts	11pts	page 5
<b>Total</b>			<b>39pts</b>	