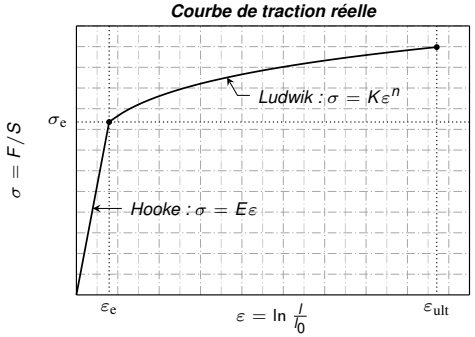
Procédés de fabrication I - IGI - HEIG-VD
Propriétés Mécanique des Matériaux
Résumé

4 novembre 2026

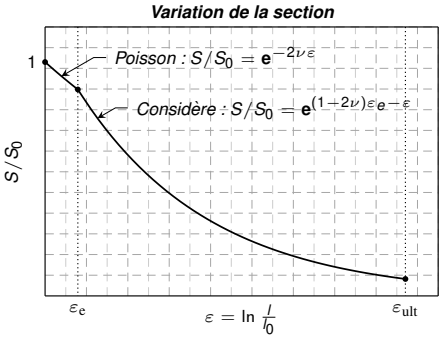
Lois de Hooke, Poisson, Ludwik et Considère



Propriétés mécaniques *(bon de livraison)*

E :	*module d'élasticité en GPa*
K :	*module d'écrouissage en GPa*
n :	*coeff. d'écrouissage* ($0 < n < 1$)
ε_e :	*tx. de déf. réel en lim. élast.*
σ_e :	*limite élastique réelle en MPa*
ε_{ult} :	*tx. de déf. réel en rupt.*

N.B : $\sigma_e = E\varepsilon_e$ *et* $K = E\varepsilon_e^{1-n}$



Propriétés mécaniques *(bon de livraison)*

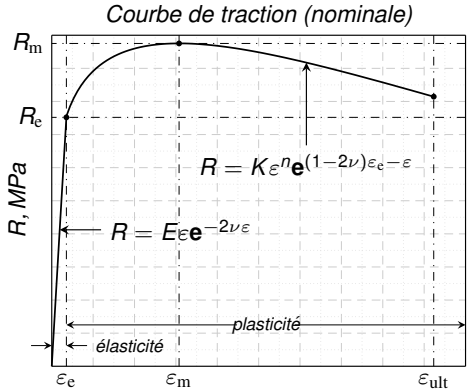
ν :	*coeff. de Poisson* ($\nu < 0.5$)

Courbe de traction - (appr. de Considère)

- *Les lois (Hooke, Ludwik, Poisson, Considère) expriment* σ *et S en fonction de* ε *et* S_0 *:*

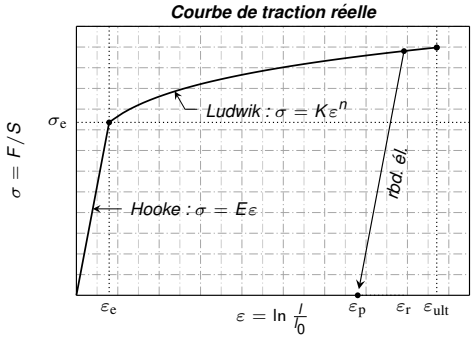
	élasticité	*plasticité*
$\sigma = \sigma(\varepsilon)$	$\sigma(\varepsilon) = E\varepsilon$	$\sigma(\varepsilon) = K\varepsilon^n$
$S = S_0 s(\varepsilon)$	$s(\varepsilon) = \mathbf{e}^{-2\nu\varepsilon}$	$s(\varepsilon) = \mathbf{e}^{(1-2\nu)\varepsilon_e-\varepsilon}$

- *Le produit de* σ *par S donne la force de traction :* $F = \sigma S$ *qui est ainsi proportionnelle à* S_0 *:* $F = S_0\,[\sigma(\varepsilon)s(\varepsilon)]$*. Le rapport* $R = F/S_0 = \sigma(\varepsilon)s(\varepsilon)$ *est appelé contrainte nominale :*



Grandeurs remarquables	
ε_e :	*taux de déf. réel en limite élastique*
R_e :	*limite élastique (nominale)*
ε_{ult} :	*taux de déf. réel en rupture*
ε_m :	*taux de déf. réel en résistance*
R_m :	*résistance*

Les contraintes en fonction de la déformation



Propriétés mécaniques *(bon de livraison)*

E :	*module d'élasticité en GPa*
K :	*module d'écrouissage en GPa*
n :	*coeff. d'écrouissage* ($0 < n < 1$)
ε_e :	*tx. de déf. réel en lim. élast.*
σ_e :	*limite élastique réelle en MPa*
ε_{ult} :	*tx. de déf. réel en rupt.*
ν :	*coefficient de Poisson* ($\nu < 0.5$)

Propriétés mécaniques *(bon de livraison)*

R_m :	*résistance en MPa*
ε_m :	*tx. de déf. réel en rés.*

N.B : $\sigma_e = E\varepsilon_e$ *et* $K = E\varepsilon_e^{1-n}$

$\varepsilon_m = n$ *(Considère)*

$R_m = K\left(\frac{n}{\mathbf{e}}\right)^n \mathbf{e}^{(1-2\nu)\varepsilon_e}$ *(Considère)*

