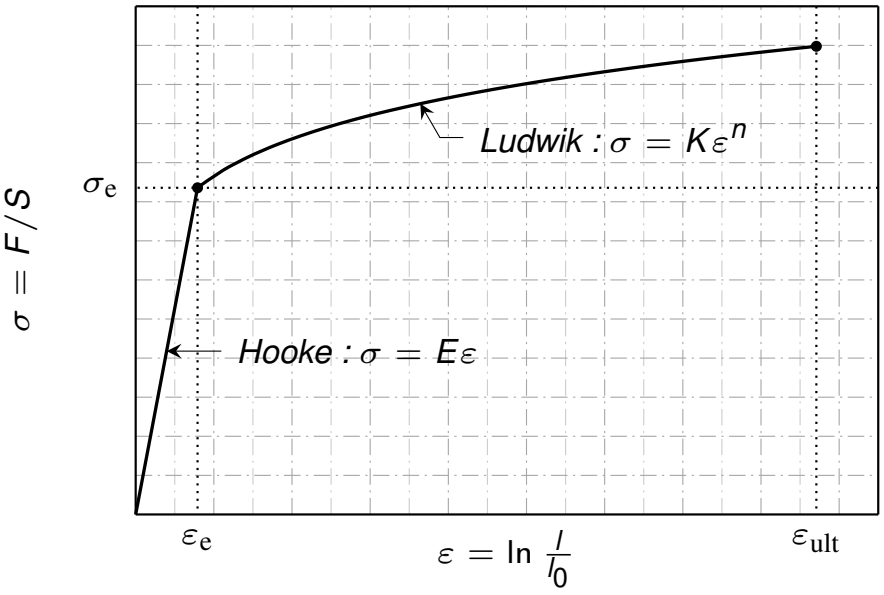
Procédés de fabrication I - IGI - HEIG-VD
Propriétés Mécanique des Matériaux
Résumé

4 novembre 2026

Lois de Hooke, Poisson, Ludwik et Considère

Courbe de traction réelle



Propriétés mécaniques *(bon de livraison)*

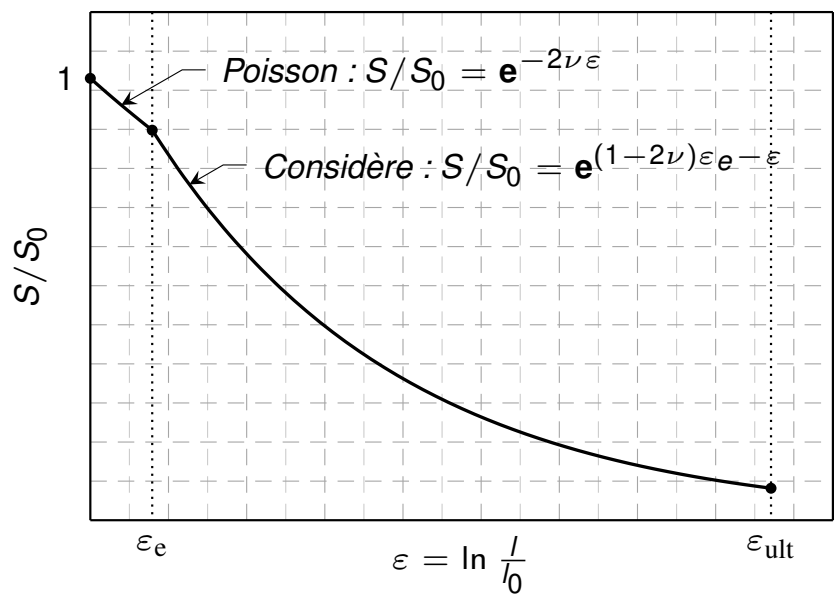
E :	*module d'élasticité en GPa*
K :	*module d'écrouissage en GPa*
n :	*coeff. d'écrouissage* ($0 < n < 1$)
ε_e :	*tx. de déf. réel en lim. élast.*
σ_e :	*limite élastique réelle en MPa*
ε_{ult} :	*tx. de déf. réel en rupt.*

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

Propriétés mécaniques *(bon de livraison)*

ν :	*coeff. de Poisson* ($\nu < 0.5$)

Variation de la section



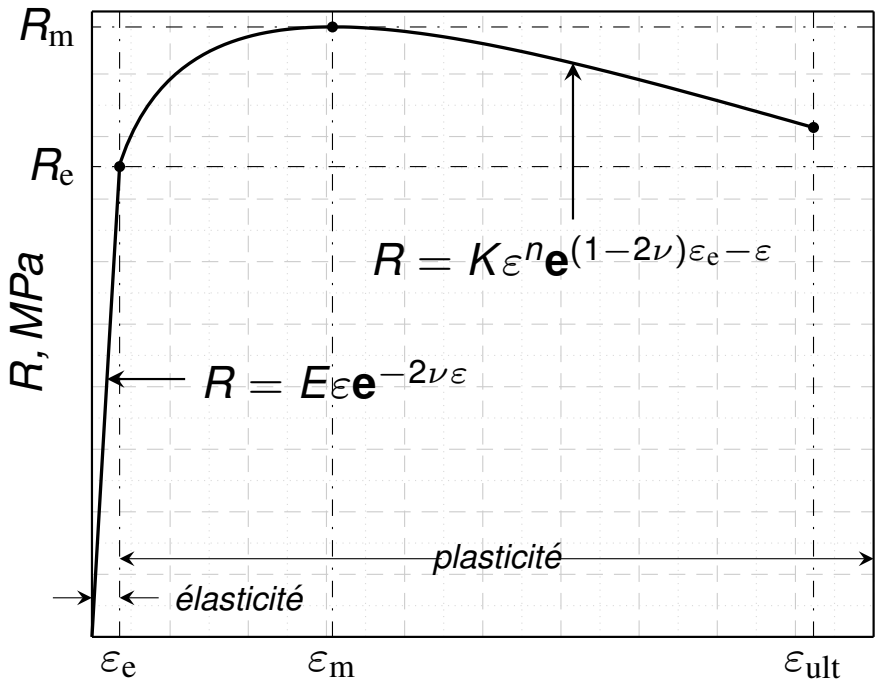
Courbe de traction - (appr. de Considère)

- *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 :*

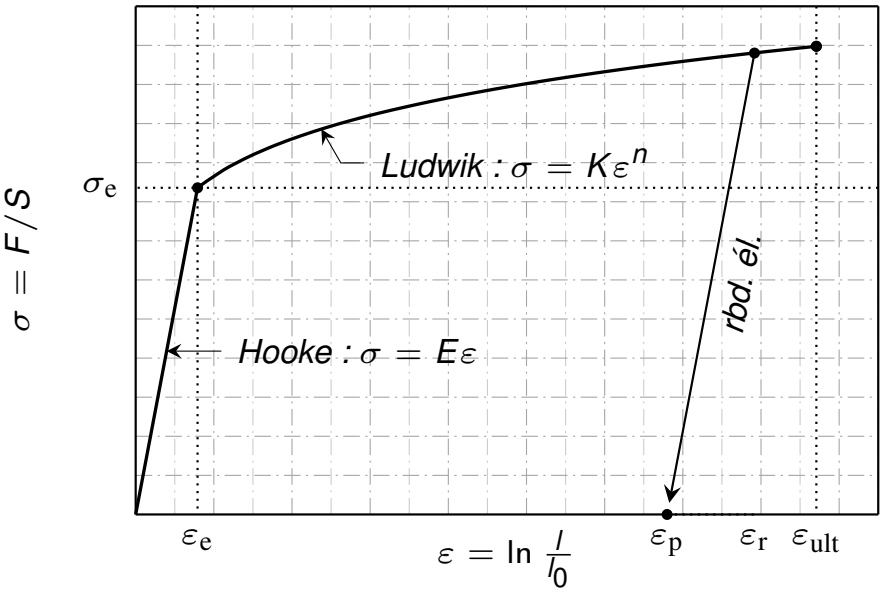
Courbe de traction (nominale)



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

Courbe de traction réelle



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)*

Courbe de traction (nominale) - image de la force

