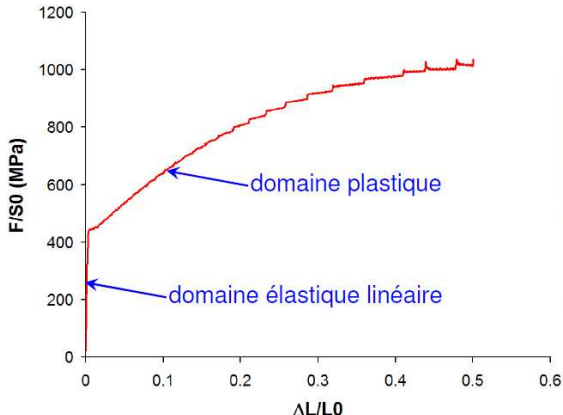
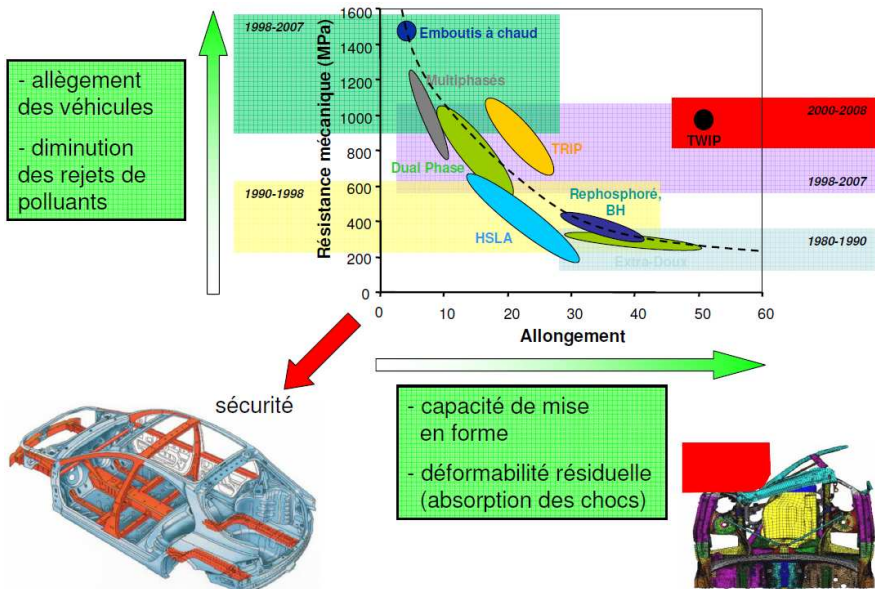


Comportement en traction de l'acier TWIP (Fe-22Mn-0,6C)

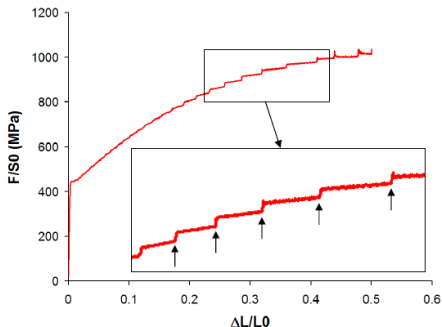


À température ambiante : **limite d'élasticité** : $R_e = 450$ MPa
résistance mécanique : $R_m = 1000$ MPa
allongement à rupture : $A = 50\%$

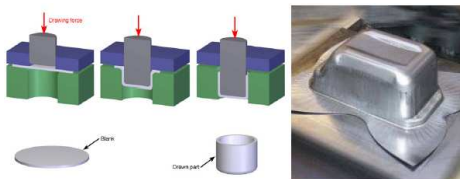
Applications automobiles : des exigences contradictoires



Décrochements sur la courbe de traction, et conséquences



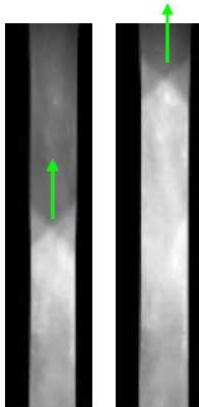
- ▶ Localisation de la déformation ?
- ▶ Peut limiter la capacité de mise en forme par emboutissage



Suivi de la déformation plastique par caméra infra-rouge

En effet

déformation plastique \iff irréversibilité \implies production de **chaleur**

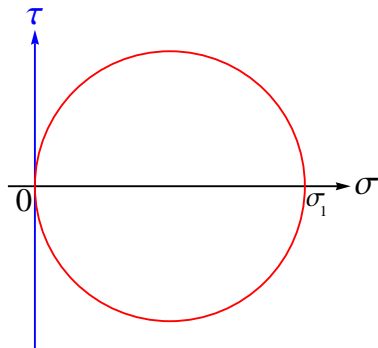
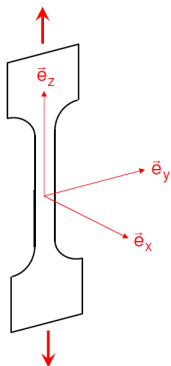




Éléments d'interprétation : critère de Tresca

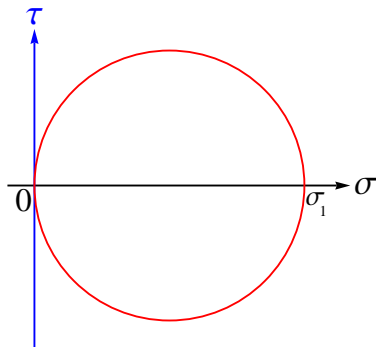
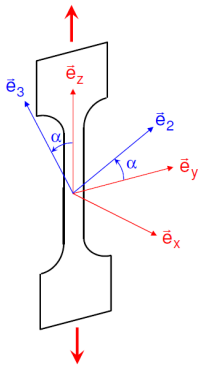
- ▶ sensibilité maximale aux **contraintes tangentielles** ;
- ▶ direction de **contraintes tangentielles maximales** étudiées avec la **représentation de Mohr** ;
- ▶ **traction uniaxiale** \Rightarrow **état de contraintes planes** dans le plan yOz :

$$\overline{\sigma} = \sigma_1 \bar{e}_z \otimes \bar{e}_z$$



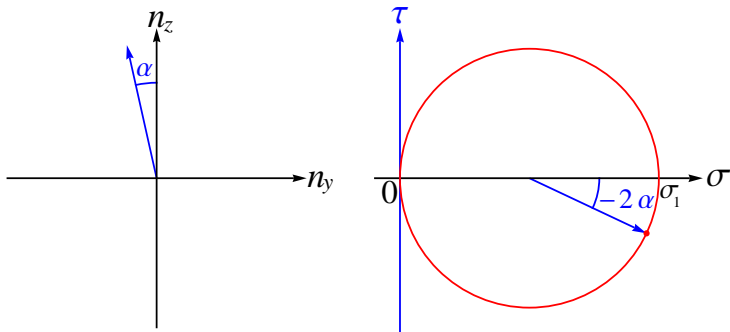
Éléments d'interprétation : critère de Tresca

- ▶ sensibilité maximale aux **contraintes tangentielles** ;
- ▶ direction de **contraintes tangentielles maximales** étudiées avec la **représentation de Mohr** ;
- ▶ **traction uniaxiale** \implies **état de contraintes planes** dans le plan yOz ...
- ▶ quid d'un **autre vecteur normal incliné de α / \bar{e}_z** ?



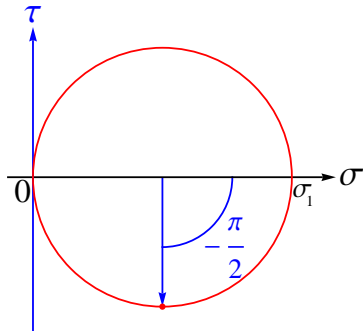
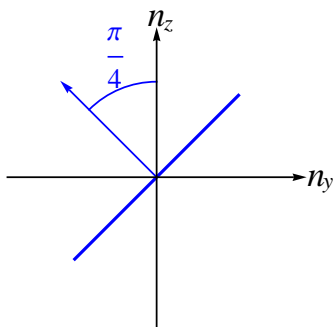
Éléments d'interprétation : critère de Tresca

- ▶ sensibilité maximale aux **contraintes tangentielles** ;
- ▶ étude avec la **représentation de Mohr** ;
- ▶ **traction uniaxiale** \implies **état de contraintes planes** dans le plan yOz ...
- ▶ quid d'un **autre vecteur normal incliné de α / \bar{e}_z** ? Cf. l'ex. 3.1 !
- ▶ règle du α dans le plan physique \longleftrightarrow -2α dans le **plan de Mohr** :



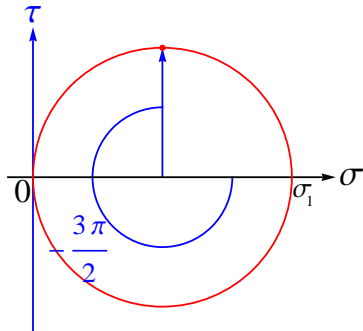
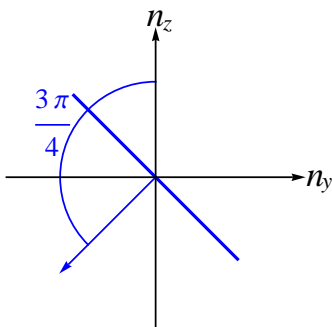
Éléments d'interprétation : critère de Tresca

- ▶ sensibilité maximale aux **contraintes tangentielles** ;
- ▶ étude avec la représentation de Mohr ;
- ▶ **traction uniaxiale** \implies **état de contraintes planes** dans le plan yOz ...
- ▶ quid d'un **autre vecteur normal incliné de α / \bar{e}_z** ? Cf. l'ex. 3.1 !
- ▶ règle du α dans le plan physique \longleftrightarrow -2α dans le **plan de Mohr** :



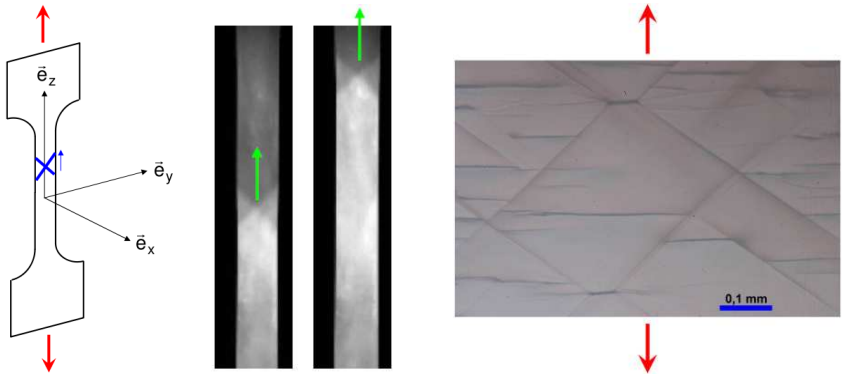
Éléments d'interprétation : critère de Tresca

- ▶ sensibilité maximale aux **contraintes tangentielles** ;
- ▶ étude avec la représentation de Mohr ;
- ▶ **traction uniaxiale** \implies **état de contraintes planes** dans le plan yOz ...
- ▶ quid d'un **autre vecteur normal incliné de α / \bar{e}_z** ? Cf. l'ex. 3.1 !
- ▶ règle du α dans le plan physique \longleftrightarrow -2α dans le **plan de Mohr** :



Éléments d'interprétation : critère de Tresca

On prédit une déformation plastique par glissements dans les plans subissant le cisaillement maximal, inclinés à $\pm\pi/4$ / $\bar{\mathbf{e}}_z$:



Phénomène similaire observé au MEB dans du PET
(Marc Ponçot).