

Documents techniques

DT1. Géométrie et cinématique de la came (8)

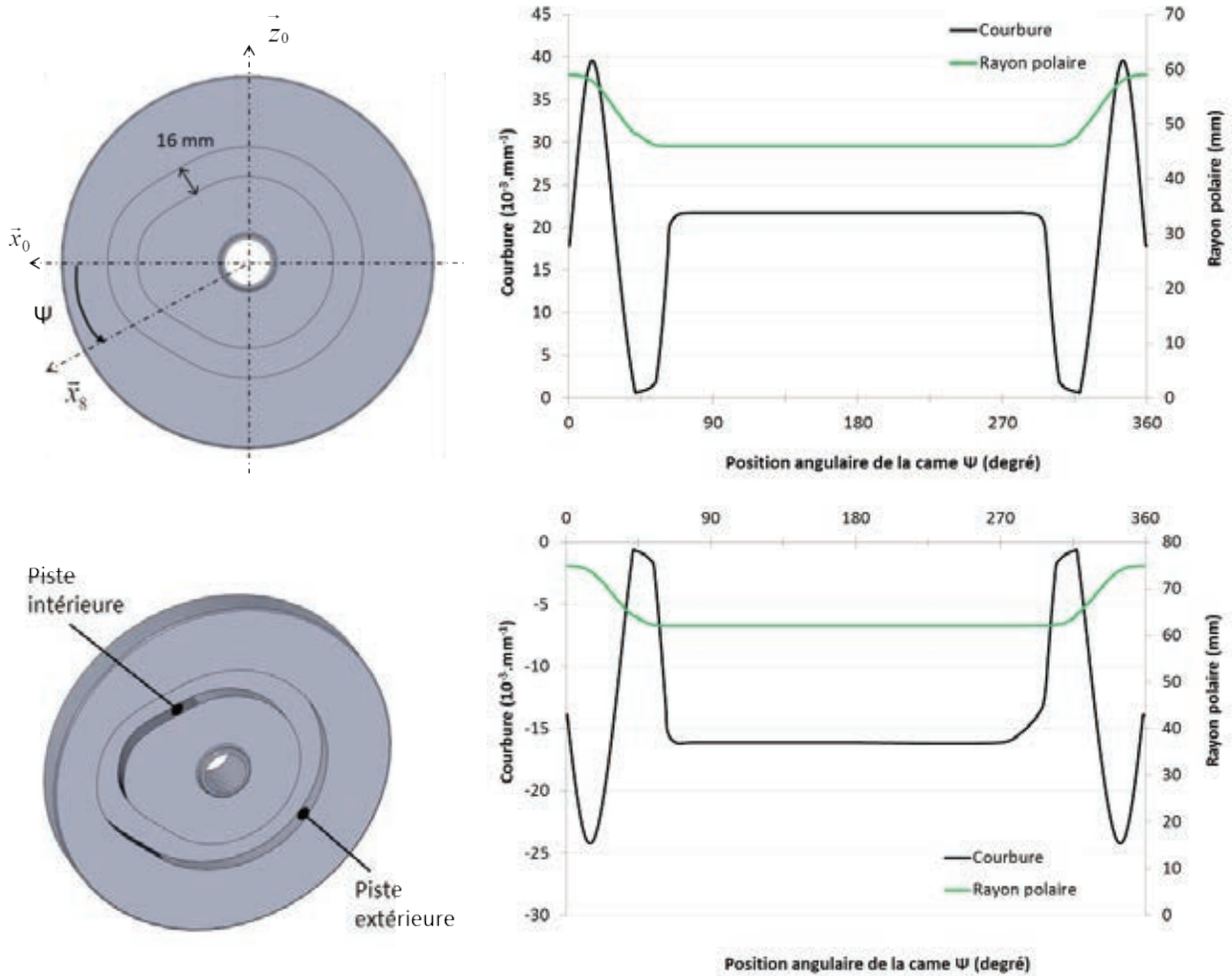


Figure 1. Courbure et rayon polaire de la came : piste intérieure (en haut) et piste extérieure (en bas)

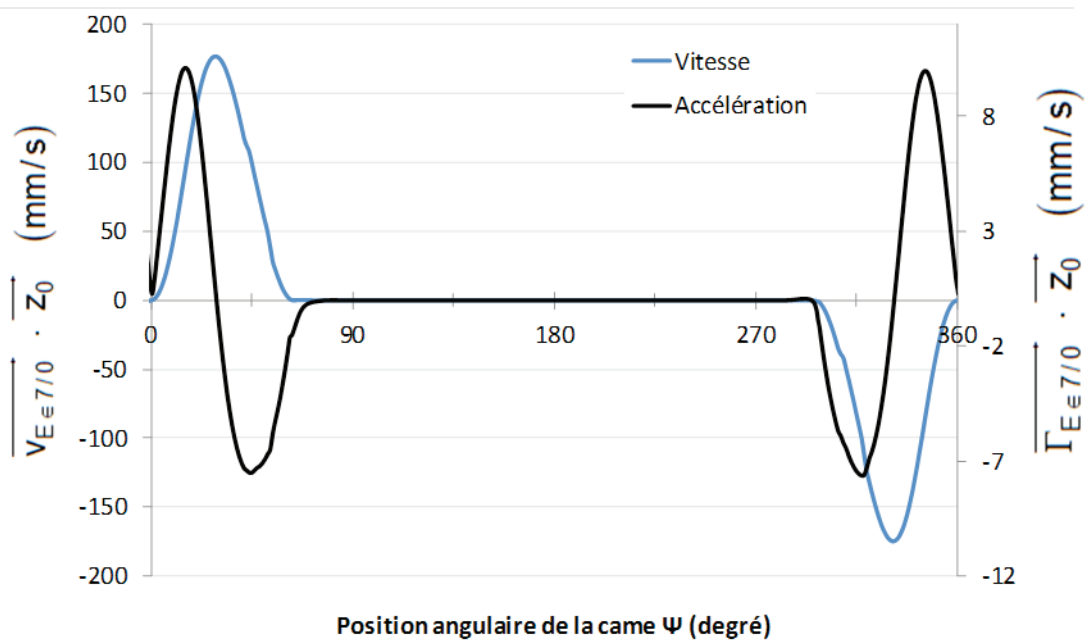


Figure 2. Vitesse et accélération du point E appartenant au galet (6), projetées suivant \vec{z}_0 en fonction de la position angulaire de la came

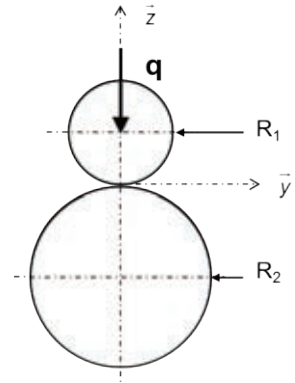
DT2. Contact de Hertz – Liaison linéique

1/ Évaluation de la pression de contact maximale

Un chargement linéique uniforme q est appliqué entre deux cylindres (1) et (2) d'axes parallèles, en contact sur leur génératrice de direction \vec{x} .

La surface de contact est un rectangle de longueur a (direction \vec{x}) et de largeur $2.b$ (direction \vec{y}), tel que :

$$b = 2 \cdot \sqrt{(k_1 + k_2) \cdot q \cdot \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}} \quad \text{Avec : } k_i = \frac{1 - \nu_i^2}{\pi \cdot E_i}$$



La pression maximale p_{\max} atteinte est définie par l'expression :

$$p_{\max} = \frac{1}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{q}{k_1 + k_2} \cdot \frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2}}$$

2/ Évaluation des contraintes dans le cas d'un contact linéique

La répartition des pressions dans la zone de contact dépend de la pression hertzienne p_o :

$$p(y) = p_o \cdot \sqrt{1 - \frac{y^2}{b^2}} \quad \text{Avec : } p_o = \frac{2 \cdot q}{\pi \cdot b}$$

Les coordonnées réduites sont introduites pour définir les contraintes principales :

$$X = \frac{x}{b} \quad Y = \frac{y}{b} \quad Z = \frac{z}{b}$$

L'évolution des contraintes principales est illustrée sur la figure 1. Elles sont définies par les expressions suivantes :

$$\frac{\sigma_{zz}}{p_o} = \frac{-1}{\sqrt{1+Z^2}} \quad \frac{\sigma_{yy}}{p_o} = \frac{-(\sqrt{1+Z^2} - Z)^2}{\sqrt{1+Z^2}} \quad \sigma_{xx} = \nu \cdot (\sigma_{yy} + \sigma_{zz})$$

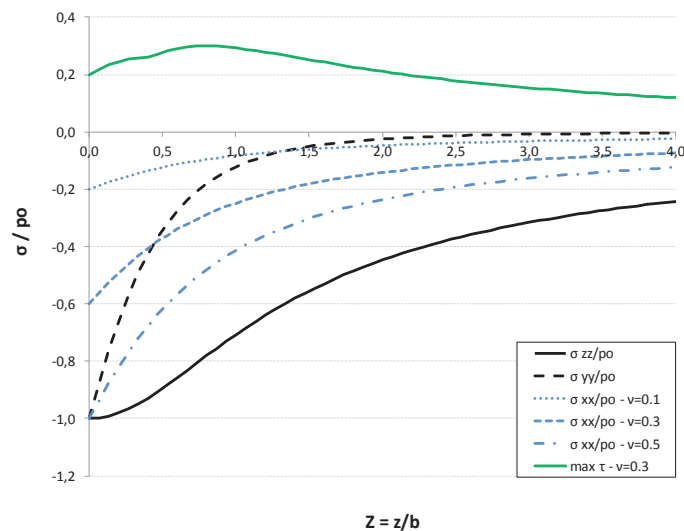


Figure 1. Évolution des contraintes normées par la pression hertzienne en fonction de la profondeur Z (coordonnées réduites), et du coefficient de poisson ν du matériau

La contrainte équivalente maximale de Von Mises est atteinte pour la profondeur $Z_{VM \max}$ (coordonnées réduites). Elle est approximée par les fonctions suivantes, fonction de ν :

$$\begin{aligned} Z_{VM \max} &= 0 && \text{pour } 0 \leq \nu \leq 0,194 \\ Z_{VM \max} &= 0 \text{ et } 0,577 && \text{pour } \nu = 0,194 \\ Z_{VM \max} &= (0,195 + 2,470 \cdot \nu - 2,576 \cdot \nu^2) && \text{pour } \nu \geq 0,194 \end{aligned}$$

DT3. Caractéristiques mécaniques des aciers de la série 4100

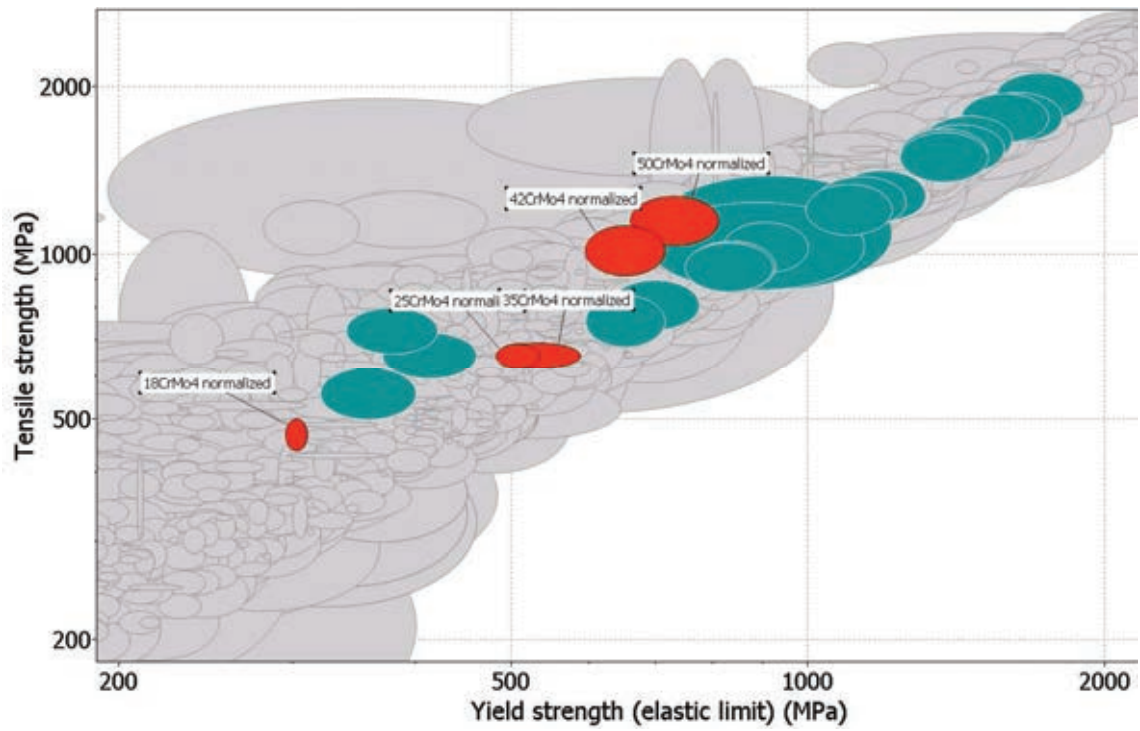


Figure 1. Évolution de la résistance mécanique en fonction de la résistance élastique

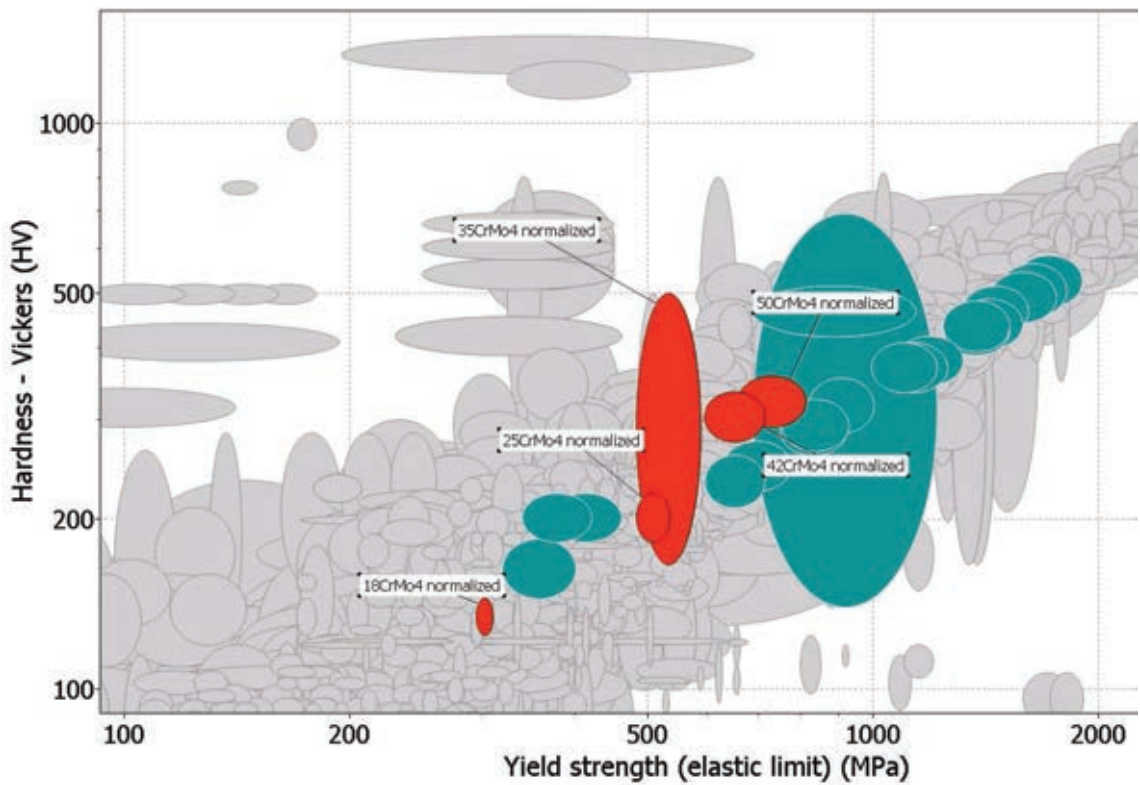


Figure 2. Évolution de la dureté Vickers en fonction de la résistance élastique

DT4. Diagrammes TRC des aciers de la série 4100

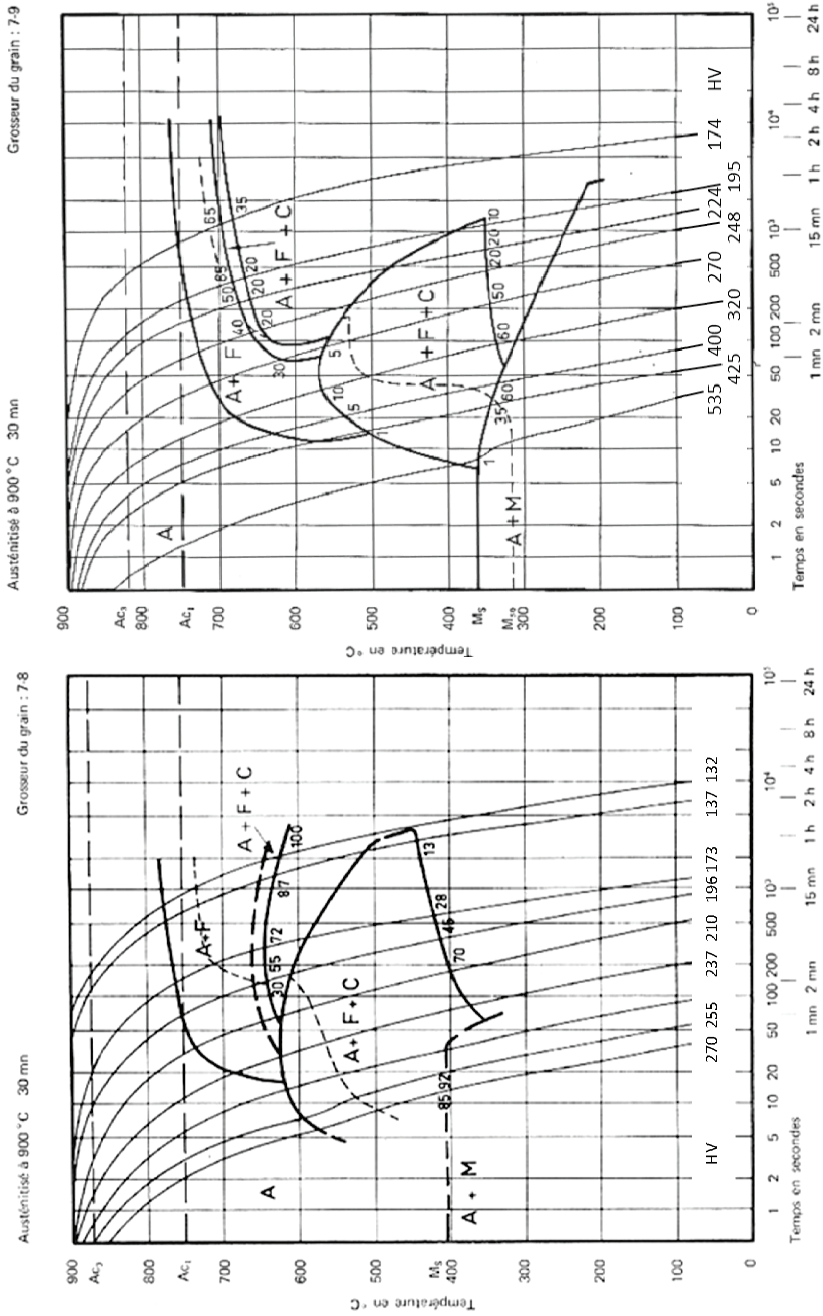


Figure 1. Diagramme TRC du 18CrMo4

Figure 2. Diagramme TRC du 25CrMo4

Figure 3. Diagramme TRC du 35CrMo4

DT5. Dessin de définition du triangle de renvoi (3)

