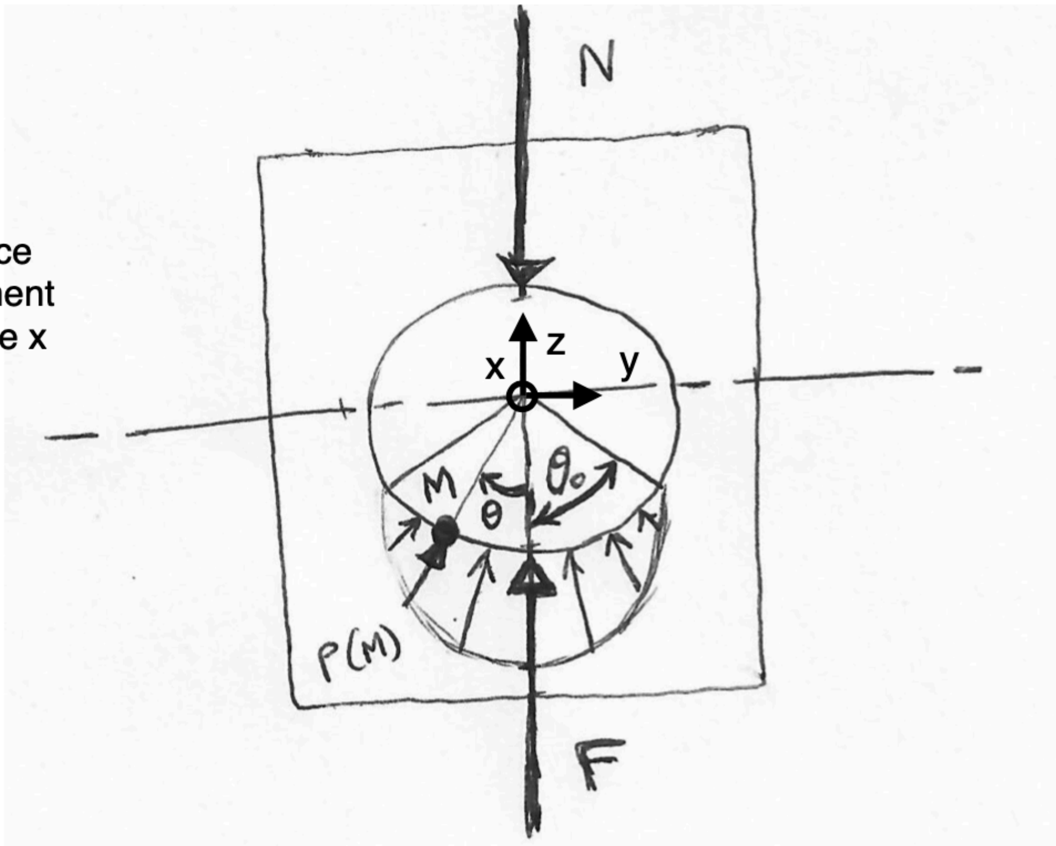
III Répartition de pression en 2D : “modèle élastique”

- Cas centré (charges symétriques)

Coupe en vue de face
idem que précédemment
P(M) indépendante de x



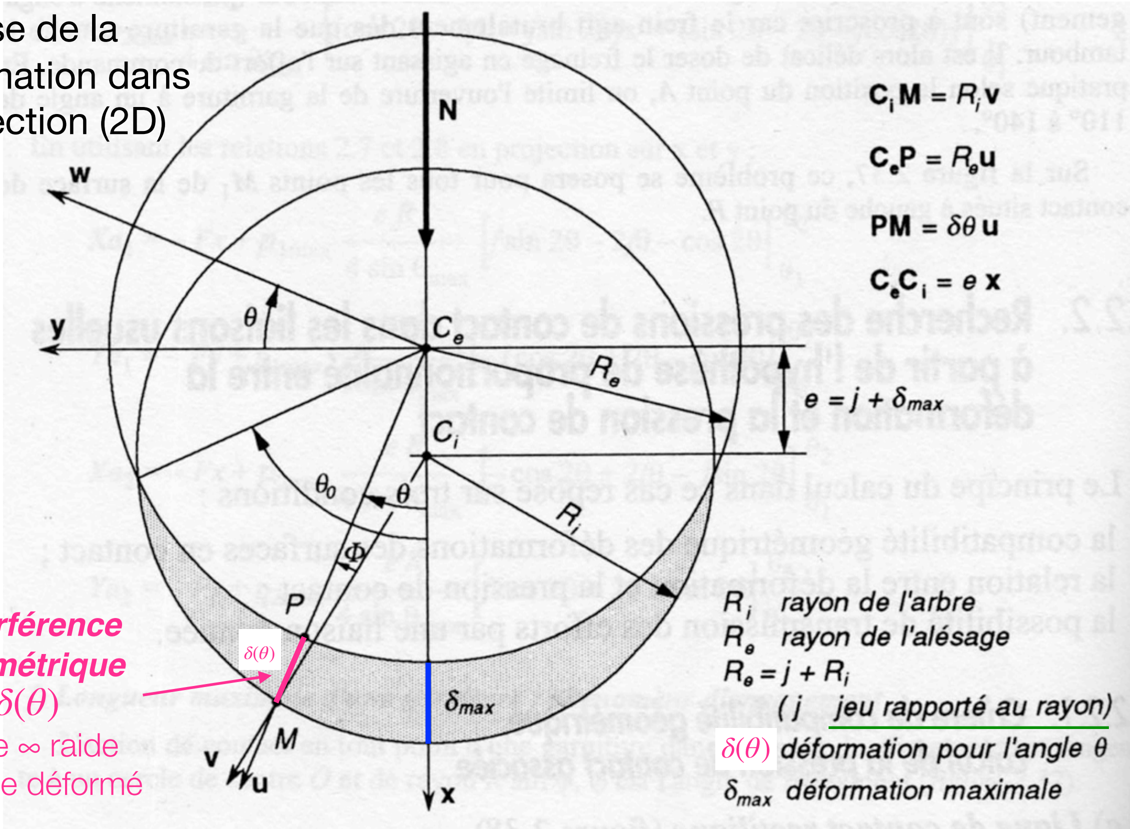
- voir **diapo 3** puis **diapo 4** :
  - La déformation sous charge est modélisée comme l’interférence géométrique survenant entre les 2 contours théoriques des pièces, soit une forme en « croissant »
  - avec prise en compte du jeu radial initial
- par intégration des micro-efforts, on établit la relation :

$$\boxed{P_{max} = \frac{1 - \cos\theta_0}{2\theta_0 - \sin\theta_0} \cdot \frac{4.F}{L.D}}$$

- reste à identifier θ_0 (approche empirique)
- NB : en l’absence de jeu, on a j = 0 et pour $\theta_0 = \frac{\pi}{2}$

→ on obtient $P_{max} = 1,87 . P_c$ (presque un facteur 2)

Analyse de la déformation dans une section (2D)



interférence géométrique
$\delta(\theta)$
arbre ∞ raide
alésage déformé

M. AUBLIN et co, livre « Systèmes Mécaniques, théorie et dimensionnement »

Modèle de déformation : $\delta(\theta) = (cos\theta - 1)\,.\,j + \delta_{max}\,.\,cos\theta$

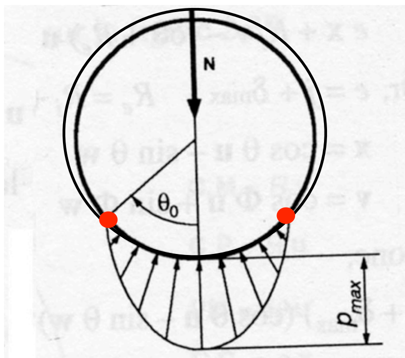
$\theta_0,\ j,\ \delta_{max}$ sont liés par la relation $cos\theta_0 = \dfrac{j}{j + \delta_{max}}$

- En s'inspirant de ce modèle de déformation $\delta(\theta)$, on définit une répartition de la pression $p(\theta)$ qui est proportionnelle à $\delta(\theta)$:

$$p(\theta) = K\,.\,\delta(\theta) \quad \text{(définition d'un modèle élastique)}$$
$$= K\,.\,[(cos\theta - 1)\,.\,j + \delta_{max}\,.\,cos\theta]$$

ainsi $K = \dfrac{P_{max}}{\delta_{max}}$ (genre de raideur) et

$$\frac{p(\theta)}{p_{max}} = \frac{cos\theta_0}{1 - cos\theta_0}\,.\,(cos\theta - 1) + cos\theta$$



- En l'absence de jeu : j = 0 et $\theta_0 = \dfrac{\pi}{2}$

on a : $p(\theta) = p_{max}\,.\,cos(\theta)$