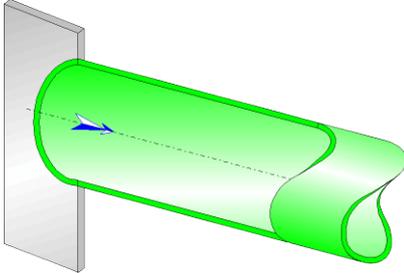




Entrée brusque encastrée montée en angle Section circulaire (IDELCHIK)



Description du modèle :

Ce modèle de composant calcule la perte de charge singulière (chute de pression) générée par l'écoulement dans une entrée brusque encastrée de tuyauterie montée en angle.

La perte de charge par frottement dans la tuyauterie n'est pas prise en compte dans ce composant.

Formulation du modèle :

Diamètre hydraulique (m) :

$$D_h = D_0$$

Aire de la section du tuyau (m²) :

$$F_0 = \pi \cdot \frac{D_0^2}{4}$$

Vitesse moyenne d'écoulement dans le tuyau (m/s) :

$$w_0 = \frac{Q}{F_0}$$

Débit massique (kg/s) :

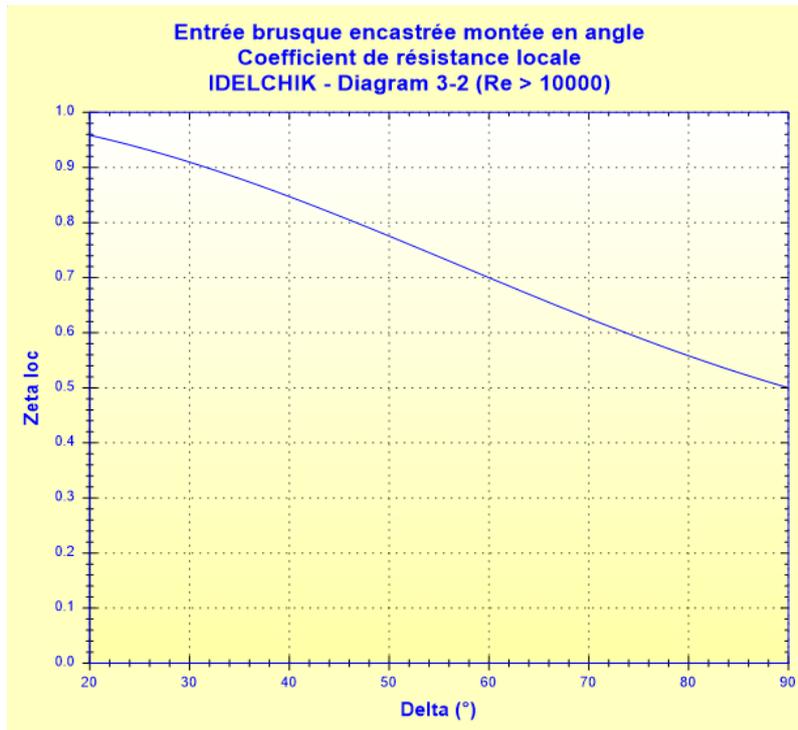
$$G = Q \cdot \rho$$

Nombre de Reynolds dans le tuyau :

$$Re = \frac{w_0 \cdot D_0}{\nu}$$

Coefficient de résistance locale :

$$\zeta_{loc} = 0.5 + 0.3 \cdot \cos(\delta) + 0.2 \cdot \cos^2(\delta) \quad ([1] \text{ diagram 3.2})$$



Coefficient de perte de pression totale (basé sur la vitesse moyenne dans le tuyau) :

$$\zeta = \zeta_{loc}$$

Perte de pression totale (Pa) :

$$\Delta P = \zeta \cdot \frac{\rho \cdot W_0^2}{2}$$

Perte de charge totale de fluide (m) :

$$\Delta H = \zeta \cdot \frac{W_0^2}{2 \cdot g}$$

Perte de puissance hydraulique (W) :

$$Wh = \Delta P \cdot Q$$

Symboles, définitions, unités SI :

D_h	Diamètre hydraulique (m)
D_0	Diamètre du tuyau (m)
F_0	Aire de la section du tuyau (m ²)
Q	Débit volumique (m ³ /s)
w_0	Vitesse moyenne d'écoulement dans le tuyau (m/s)
G	Débit massique (kg/s)
Re	Nombre de Reynolds dans le tuyau ()
δ	Angle d'inclinaison (°)
ζ_{loc}	Coefficient de résistance locale ()

- ζ Coefficient de perte de pression totale (basé sur la vitesse moyenne dans le tuyau) (ζ)
 ΔP Perte de pression totale (Pa)
 ΔH Perte de charge totale de fluide (m)
 W_h Perte de puissance hydraulique (W)
- ρ Masse volumique du fluide (kg/m^3)
 ν Viscosité cinématique du fluide (m^2/s)
 g Accélération de la pesanteur (m/s^2)

Domaine de validité :

- régime d'écoulement turbulent dans le tuyau ($Re \geq 10^4$)
- angle d'inclinaison (δ) compris entre 20° et 90°

Exemple d'application :

The screenshot shows the HydraulCalc 2019b software interface. The window title is "HydrauCalc 2019b - [Entrée brusque encastrée montée en angle - IDELCHIK (3ème Ed.)]". The menu bar includes "Fichier", "Edition", "Préférences", "Méthode de calcul", "Base de données", "Outils", and "Aide".

Caractéristiques du fluide:

- Fluide : Eau douce à 1 atm [HC]
- Réf. : IAPWS IF97
- Température : T = 20 °C
- Pression : P = 1.013 bar
- Masse volumique : $\rho = 998.2061 \text{ kg/m}^3$
- Viscosité dynamique : $\mu = 0.00100159 \text{ N.s/m}^2$
- Viscosité cinématique : $\nu = 1.00340E-06 \text{ m}^2/\text{s}$
- Radio buttons: Masse vol., Visc. dyn., Visc. cin.

Caractéristiques géométriques:

- Perte de pression: $\Delta P = 0.006725984 \text{ bar}$
- $\Delta H = 0.0687 \text{ m de fluide}$
- Mass flow rate: 4.9910 kg/s
- Area: $0.005 \text{ m}^2/\text{s}$
- Velocity: $1.288 \text{ m/s (Turbulent)}$
- Hydraulic diameter: $D_h = 0.0703 \text{ m}$
- Angle: $\delta = 45^\circ$

Résultats complémentaires:

Désignation	Symbole	Valeur	Unité
Diamètre hydraulique	D_h	0.0703	m
Section intérieure tuyau	F_0	0.003881508	m^2
Nombre de Reynolds	Re	90251	
Coefficient de résistance locale (Diagram 3-2)	ζ_{loc}	0.8121321	
Coefficient perte pression (basé sur vitesse moyenne tuyau)	ζ	0.8121321	
Perte de puissance hydraulique	W_h	3.362992	W

Références :

[1] Handbook of Hydraulic Resistance, 3rd Edition, I.E. Idelchik