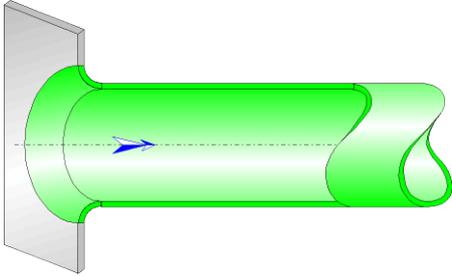




Entrée arrondie encastrée Section circulaire (MILLER)



Description du modèle :

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

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

Formulation du modèle :

Diamètre hydraulique (m) :

$$D_h = D$$

Aire de la section du tuyau (m²) :

$$A = \pi \cdot \frac{D^2}{4}$$

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

$$U = \frac{Q}{A}$$

Débit massique (kg/s) :

$$G = Q \cdot \rho$$

Nombre de Reynolds dans le tuyau :

$$Re = \frac{U \cdot D}{\nu}$$

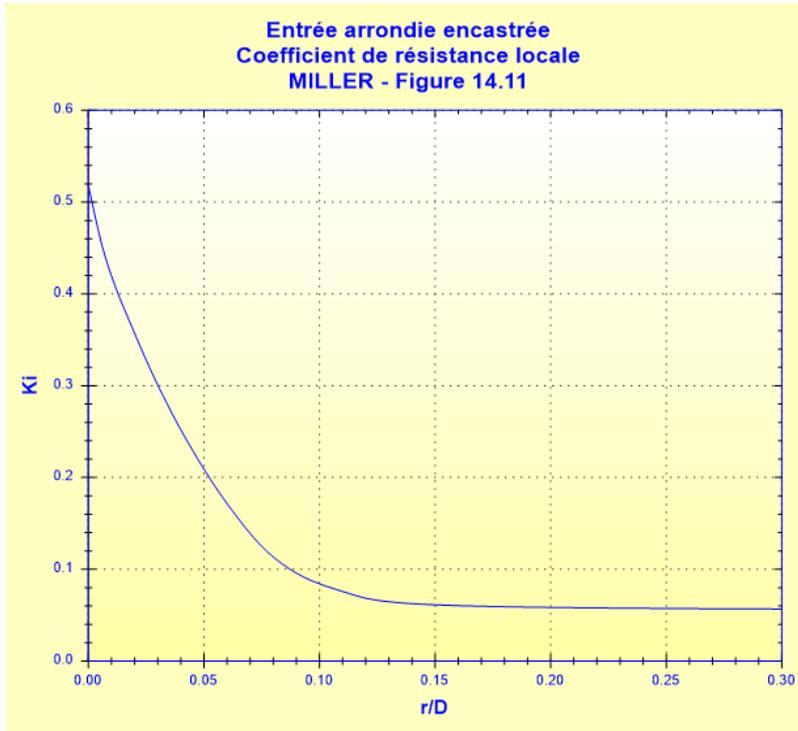
Coefficient de résistance locale :

■ $Re \geq 10^4$

- $r/D \leq 0.3$

$$K_i = f\left(\frac{r}{D}\right)$$

([1] figure 14.11)



- $r/D > 0.3$

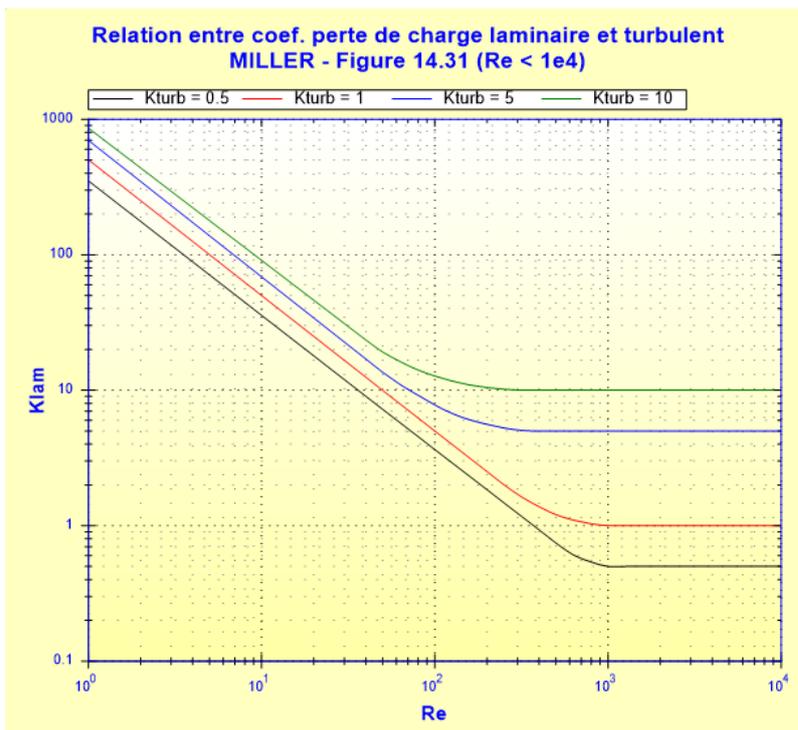
$$K_i = 0.567$$

([1] figure 14.12)

- $Re < 10^4$

$$K_{lam} = f(Re, K_{turb})$$

([1] figure 14.31 avec $K_{turb} = K_i$)



Correction du nombre de Reynolds ($Re < 10^4$) :

$$C_{Re} = \frac{K_{lam}}{K_i}$$

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

- régime turbulent ($Re \geq 10^4$) :

$$K = K_i$$

- régime laminaire ($Re < 10^4$) :

$$K = K_{lam}$$

Perte de pression totale (Pa) :

$$\Delta P = K \cdot \frac{\rho \cdot U^2}{2}$$

Perte de charge totale de fluide (m) :

$$\Delta H = K \cdot \frac{U^2}{2 \cdot g}$$

Perte de puissance hydraulique (W) :

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

Symboles, définitions, unités SI :

D_h	Diamètre hydraulique (m)
D	Diamètre du tuyau (m)
A	Section de passage du tuyau (m^2)
Q	Débit volumique (m^3/s)
G	Débit massique (kg/s)
U	Vitesse moyenne d'écoulement dans le tuyau (m/s)
Re	Nombre de Reynolds dans le tuyau ()
r	Rayon de l'arrondi (m)
K_i	Coefficient de résistance locale pour $Re \geq 10^4$ ()
K_{lam}	Coefficient de résistance locale pour $Re < 10^4$ ()
C_{Re}	Correction du nombre de Reynolds pour $Re < 10^4$ ()
K	Coefficient de perte de pression totale (basé sur la vitesse moyenne dans le tuyau) ()
ΔP	Perte de pression totale (Pa)
ΔH	Perte de charge totale de fluide (m)
Wh	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 :

- tout régime d'écoulement : laminaire et turbulent

Exemple d'application :

HydrauCalc 2019b - [Entrée arrondie encastrée - MILLER (2ème Ed.)]

Fichier Edition Préférences Méthode de calcul Base de données Outils 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 : ρ 998.2061 kg/m³
Viscosité dynamique : μ 0.00100159 N.s/m²
Viscosité cinématique : ν 1.00340E-06 m²/s

Masse vol. Visc. dyn. Visc. cin.

Masse volumique (kg/m³)

Température (°C)

logY

Divers

HC

Caractéristiques géométriques

Aide Info Calculer

Perte de pression
 ΔP 0.001122469 bar
 ΔH 0.0115 m de fluide

4.9910 kg/s
Q 0.005 m³/s
1.288 m/s (Turbulent)
U
0.0703 m
r 0.005 m

Résultats complémentaires

Désignation	Symbole	Valeur	Unité
Diamètre hydraulique	Dh	0.0703	m
Section intérieure tuyau	A	0.003881508	m ²
Rayon relatif de l'arrondi	r/D	0.07112376	
Nombre de Reynolds	Re	90251	
<input checked="" type="checkbox"/> Coefficient de résistance locale (Fig. 14.11)	Kl	0.135533	
Coefficient perte pression (basé sur vitesse moyenne tuyau)	K	0.135533	
Perte de puissance hydraulique	Wh	0.5612344	W

Références :

[1] Internal Flow System, Second Edition, D.S. Miller

HydrauCalc

© François Corre 2019

Edition : juin 2019