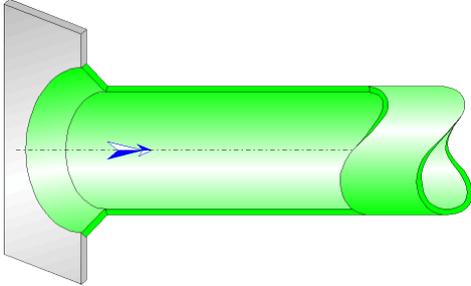




## Entrée biseautée encastrée Section circulaire (IDELCHIK)



### Description du modèle :

Ce modèle de composant calcule la perte de charge singulière (chute de pression) générée par l'écoulement dans une entrée biseautée encastrée 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) :

$$D_h = D_0$$

---

Aire de la section du tuyau (m<sup>2</sup>) :

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

---

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 :

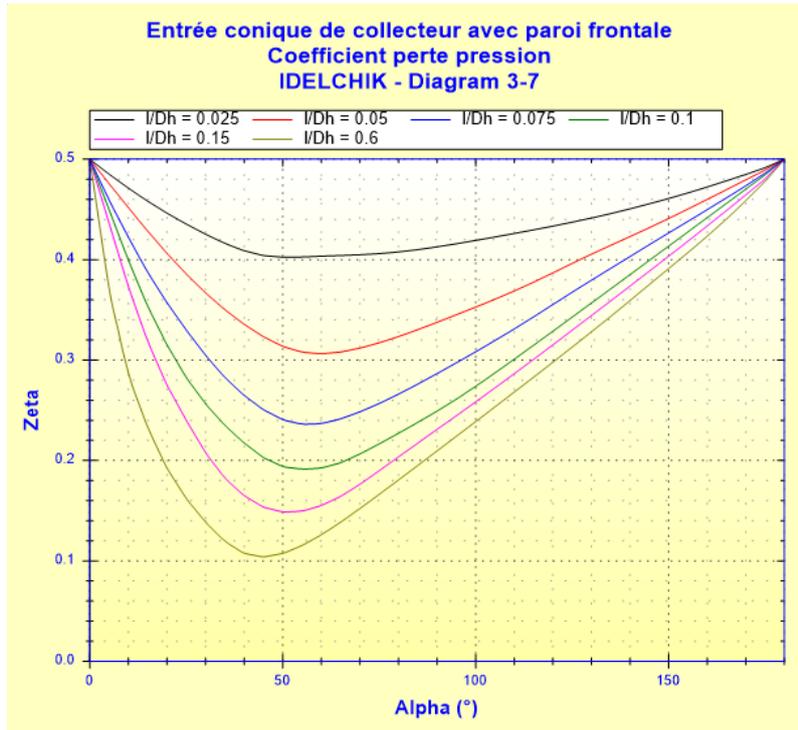
$$Re = \frac{w_0 \cdot D_0}{\nu}$$

---

Coefficient de résistance locale ( $Re \geq 10^4$ ) :

$$\zeta_{loc} = f(\alpha, l/D_h)$$

([1] diagramme 3.7)



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 <sup>2</sup> )
$Q$	Débit volumique (m <sup>3</sup> /s)
$w_0$	Vitesse moyenne d'écoulement dans le tuyau (m/s)
$G$	Débit massique (kg/s)
$Re$	Nombre de Reynolds dans le tuyau ( )
$\alpha$	Angle au sommet du cône (2 x angle du biseau) (°)
$l$	Longueur du biseau (m)
$\zeta_{loc}$	Coefficient de résistance locale ( )

- $\zeta$  Coefficient de perte de pression totale (basé sur la vitesse moyenne dans le tuyau) ( )  
 $\Delta P$  Perte de pression totale (Pa)  
 $\Delta H$  Perte de charge totale de fluide (m)  
 $Wh$  Perte de puissance hydraulique (W)
- $\rho$  Masse volumique du fluide ( $\text{kg/m}^3$ )  
 $\nu$  Viscosité cinématique du fluide ( $\text{m}^2/\text{s}$ )  
 $g$  Accélération de la pesanteur ( $\text{m/s}^2$ )

### Domaine de validité :

- régime d'écoulement turbulent dans le tuyau ( $Re \geq 10^4$ )
- longueur relative du biseau ( $l/D_h$ ) inférieure ou égale à 0.6

### Exemple d'application :

The screenshot shows the HydraulCalc 2019b software interface. The window title is "HydraulCalc 2019b - [Entrée biseautée encastrée - IDELCHIK (3ème Ed.)]". The interface is divided into several sections:

- Caractéristiques du fluide:**
  - Fluide : Eau douce à 1 atm [HC]
  - 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 :  $\nu = 1.00340E-06$   $\text{m}^2/\text{s}$
- Caractéristiques géométriques:**
  - Angle au sommet du cône :  $\alpha/2 = 45$  °
  - Longueur relative du biseau :  $l = 0.01$  m
  - Diamètre hydraulique :  $D_h = 0.0703$  m
  - Section intérieure tuyau :  $F_0 = 0.003881508$   $\text{m}^2$
  - Longueur du tuyau :  $0.0903$  m
  - Vitesse :  $1.288$  m/s (Turbulent)
  - Debit :  $Q = 0.005$   $\text{m}^3/\text{s}$
  - Perte de pression :  $\Delta P = 0.001936416$  bar
  - Perte de charge :  $\Delta H = 0.0198$  m de fluide
- Résultats complémentaires:**

Désignation	Symbole	Valeur	Unité
Diamètre hydraulique	$D_h$	0.0703	m
Section intérieure tuyau	$F_0$	0.003881508	$\text{m}^2$
Longueur relative du biseau	$l/D_h$	0.1422475	
Nombre de Reynolds	$Re$	90251	
Angle au sommet du cône	$\alpha$	90	°
Coefficient de résistance locale (Diagram 3-7)	$\zeta_{loc}$	0.2338134	
Coefficient perte pression (basé sur vitesse moyenne tuyau)	$\zeta$	0.2338134	
Perte de puissance hydraulique	$Wh$	0.968208	W

### Références :

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