

LES PERTES DE CHARGE SINGULIERES

Lorsque les canalisations comportent des coudes, des changements de direction, des rétreintes, des piquages ou encore des vannes des émetteurs, des chaudières, des robinets thermostatique, cela se traduit par l'apparition d'un deuxième type de pertes de charge dites «**SINGULIERES**». Les paramètres dont dépend cette grandeur sont uniquement la nature de l'accident de parcours, la masse volumique du fluide et sa vitesse.

Pour calculer les pertes de charges singulières dans une installation, nous allons dissocier les pertes dû au façonnage des tubes: Té, coudes, rétreintes, ce que nous appelons les «accidents». Puis les appareils tels que: les chaudières, vannes (2, 3, 4 voies), robinet thermostatique, radiateurs.

CALCUL DES PERTES DE CHARGES SINGULIERES DÛ AUX ACCIDENTS DE PARCOURS

La formule pour calculer est la suivante:

$$Z = \zeta \cdot \rho \cdot \frac{v^2}{2}$$

RAPPEL EQUATION DE BERNOULLI
Pression Dynamique
(Energie cinétique (issu de: $1/2 m \cdot v^2$))

Z : la perte de charge singulière (en Pa)

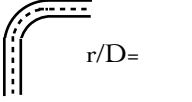
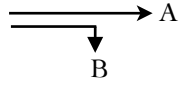
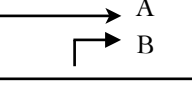
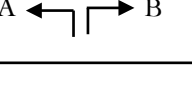
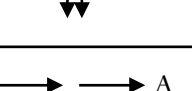

v : la vitesse du fluide (m/s)

ρ : (rhô) la masse volumique du fluide (kg/m^3 ou g/cm^3)

ζ : (dzéta) coefficient sans dimension qui caractérise un accident de parcours, donné par les fabricants. (Voir tableau suivant)

$$\rho \cdot \frac{v^2}{2}$$

PERTES DE CHARGES SINGULIERES

Désignations	Représentations	Repère	ζ
COUDE A 90°		1	0,5
		2	0,3
		3	0,25
TE-DEPART		A B	0 1,5
TE-AMENE		A B	0,5 2
TE-SEPARATION		A B	3 3
TE-CONVERGENCE		A B	3 3
TE-OBLIQUE		A B	0 0,5

Après avoir relever l'ensemble des ζ «dzéta» pour chaque «accident» de parcours, additionner les pour les intégrés dans la formule.

LES PERTES DE CHARGE SINGULIERES (Suite)

CALCUL DES PERTES DE CHARGES SINGULIERES DÛ AUX APPAREILS

Les vannes par exemple, le coefficient ζ (dzéta) varie avec le degré d'ouverture de la vanne, il doit être connu pour chaque positions de l'organe de réglage.

Les fabricants donnent les caractéristiques des vannes (2, 3 et 4 voies) dans leur documentation technique. Pour désigner les pertes de charge singulières des appareils ils utilisent le **coefficient Kv**.

La perte de charge singulière de la vanne s'exprime alors de cette façon:

$$Z = 100\,000 \cdot \frac{Q_v^2}{K_v^2}$$

Z : la perte de charge singulière (en Pa)

Q_v : le débit en m^3/h

K_v : est le coefficient de débit fourni par le fabricant. c'est le débit en m^3/h qui passe dans l'appareil pour une perte de charge de 1 bar (100 000 Pa).

LES UNITES

1 Pascal (**Pa**) = 1 Newton par mètre carré (**N/m²**) = $1 \cdot 10^{-5}$ bar (0,00001 b)

10 mètres de colonne d'eau (**mCE**) = 1 bar (**b**)

1mmCE = 9,81 Pa