

FACTEURS D'ÉCOULEMENT

Le volume qui passe dans une vanne pendant un temps est appelé débit.

→ Pour les **liquides**, le débit est exprimé en m^3/h (**Kv**) (relevés effectués à $\approx 20^\circ C$ avec $\Delta P = 1$ bar)

Kv: Débit d'eau en m^3 / h qui s'écoule à travers un orifice sous une perte de charge de 1 bar.

Cv: Débit d'eau en US- Gallons, à $60^\circ F$ qui s'écoule à travers un orifice sous une perte de charge de 1 psi.

$$Cv = 1.16 Kv$$

→ Pour les **gaz**, le débit est exprimé en l/min (**QNn**)

(relevés effectués à $\approx 20^\circ c$ avec $P_{entrée} = 6$ bar, $P_{sortie} = 5$ bar).

QNn = 1000 correspond à un débit de 1000 litres de gaz par minute.

Le rapport entre le Kv et le QNn est donné par le facteur suivant: $QNn = 1078 Kv$.

CALCULS DES PERTES DE CHARGE

Fluides incompressibles

$$Cv = 1.16 \frac{Q \sqrt{d}}{\sqrt{\Delta P}}$$

Q = débit volumique (m^3/h)

ΔP = Perte de charge dynamique (b)

d = Densité du fluide d'eau (eau $20^\circ C = 1$)

$$d'où Q = 0,86 Cv \sqrt{\frac{\Delta P}{d}}$$

Fluides compressibles

Si $\Delta P < P1.0,5$

$$Cv = \frac{Q \sqrt{Td}}{295 \sqrt{(P1-P2)(P1+P2)}}$$

Q = en m^3/h normaux ($15^\circ C - 1013mb$)

d = Densité du fluide par rapport à l'air à $15^\circ C$
($1,22 kg/m^3$ de masse volumique)

P1 = Pression absolue amont (b. abs.)

P1 = Pression absolue aval (b. abs.)

T = Température fluide en K ($C^\circ + 273$)

$$d'où P2 = \sqrt{P1^2 - \frac{Q \sqrt{Td}}{295 Cv}}$$

Si $\Delta P \geq P1.0,5$

$$Cv = \frac{Q \sqrt{Td}}{256 P1}$$

Cas particulier : vapeur saturée

Si $\Delta P < P1.0,5$

$$Cv = \frac{Q \sqrt{v}}{27,15 \sqrt{\Delta P}}$$

v = Volume spécifique (m^3/kg)

Q = Débit massique (kg/h)

ΔP = Perte de charge dynamique (b)

Si $\Delta P \geq P1.0,5$

$$Cv = \frac{Q \sqrt{v}}{19,2 \sqrt{P1}}$$

Relations entre Cv et autres coefficients usuels

Si $\Delta P < P1.0,5$

$$Kv = \frac{Q \sqrt{d}}{\sqrt{\Delta P}} \text{ avec } Q \text{ en } m^3/h \text{ et } \Delta P \text{ en bar}$$

Ce coefficient exprime le nombre de m^3/h s'écoulant à travers une restriction donnée en créant une perte de charge de 1 bar.

ATTENTION: le Kv est souvent exprimé en litres par minute et non en m^3/h .

$$\text{Donc } Cv = 1,16Kv \text{ ou } Kv = 0,86 Cv$$

Ne pas oublier de convertir ($lm^3/h = 16,67l/mm$)