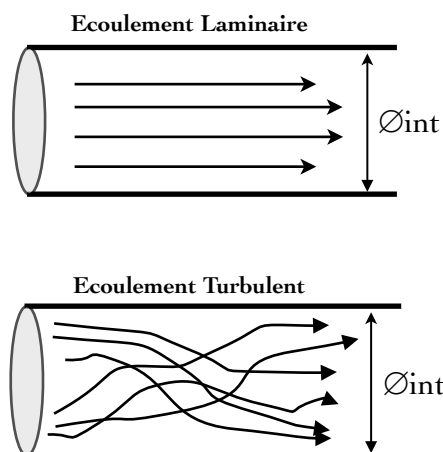


LES PERTES DE CHARGE LINEAIRES

Les pertes de charge linéaires sont aussi appelées «**pertes de charge par frottement**». Elles correspondent à **une perte de pression** dans une installation, dû aux frottements des fluides dans les tuyauteries, cuivre, acier, PER, PE. Plus la longueur de tube est importante plus il y aura de pertes. Les pertes de charges linéaires dépendent de nombreux paramètres :

- Le type d'écoulement (Laminaire, turbulent, lisse ou rugueux)
- La masse volumique du fluide
- La viscosité (dépendante elle même de la température)
- La vitesse du fluide
- Du diamètre intérieur du tube
- Du coefficient de rugosité de la canalisation.

TYPES D'ÉCOULEMENT



VISCOSITE D'UN FLUIDE

La viscosité d'un fluide varie en fonction de sa température et des actions mécaniques auxquelles il est soumis.

LIQUIDES		VISCOSITE	
		Pa.s (Pascal.seconde)	
EAU	0°C	1,793 .10 ⁻³	 Faible
	20°C	1,002 .10 ⁻³	
	50°C	0,5470 .10 ⁻³	
	100°C	0,2818 .10 ⁻³	

LA RUGOSITE

La rugosité est une caractéristique de l'état de surface d'un matériau solide.

En hydraulique c'est est une longueur caractéristique ϵ (exprimée en Micromètre μm)

(le micromètre est un sous-multiple du mètre qui vaut $10^{-6} \text{ m} = 0,000\ 001 \text{ mètre} = 0,001 \text{ millimètre}$)

Tableau de rugosité absolue, couramment utilisés en installation thermique et sanitaire.

	TUBE NEUF	TUBE USAGE	TUBE ENCRASSE
FONTE	0,15 mm	0,50 mm	3.00 mm
ACIER	0,05 mm	0,50 mm	3.00 mm
CUIVRE	0,01 mm	0,03 mm	0,50 mm
POLYETHYLENE	0,01 mm	0,03 mm	0,50 mm

LES PERTES DE CHARGE LINEAIRES (Suite)

L'équation de Darcy-Weisbach permet de calculer les pertes de charges linéaires:

$$j = \lambda \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

- j : est la perte de charges linéaires (en mètre)
- λ : coefficient de perte de charge (nombre sans dimension)
- L : est la longueur de conduite (en mètre)
- g : l'accélération de la pesanteur (en m/s²)
- v : vitesse moyenne du fluide (en m/s)
- D : diamètre intérieur du tube (en m)

(il est particulièrement difficile d'exprimer analytiquement le coefficient de perte de charge pour des fluides non-newtoniens)

C'est la raison pour laquelle nous utiliserons des abaques afin de déterminer les pertes de charges linéaire ou par frottement que vous les trouverez pour les tubes cuivre à la page suivante.

EN BREF: CE QU'IL FAUT RETENIR

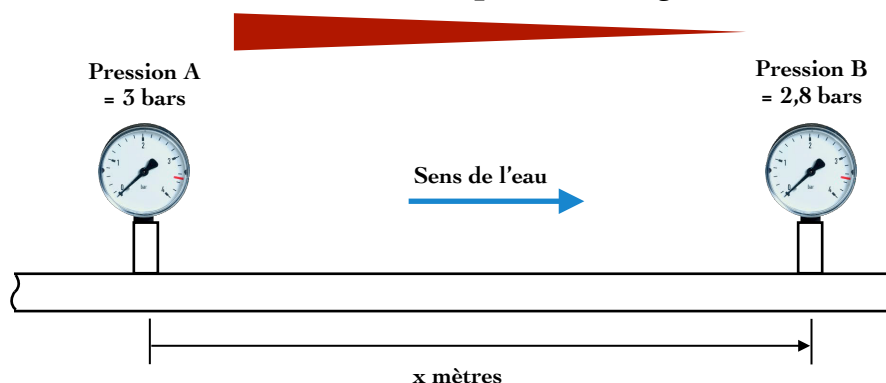
Les pertes de charges linéaires sont proportionnelles:

- A LA VITESSE
- AU DEBIT
- AU DIAMETRE INTERIEUR DU TUBE

Lorsque la Vitesse et le Débit augmentent, les pertes de charges Augmentent

Lorsque le Diamètre intérieur du tube augmente, les pertes de charges Diminuent

Nous constatons une perte de charge linéaire



Abaque des pertes de charge par frottement pour les canalisations en cuivre

