

EQUATION DE BERNOULLI

Le déplacement d'un fluide dans une canalisation (tube), implique l'existence d'une énergie motrice qui est à l'origine du mouvement.

Cette énergie est le résultat d'une pression en amont du réseau qui est couramment appelée hauteur de charge ou plus simplement la charge par analogie à la hauteur d'une colonne de fluide égale à la dénivellation.

Dans une installation de chauffage c'est le circulateur qui produit cette énergie.

En théorie, et en l'absence de tous frottements du fluide sur les parois et de tout incident de parcours, toute la pression qui engendre le mouvement dans un tube est convertie en vitesse du fluide, c'est ce qu'exprime l'équation de **BERNOULLI** qui décrit **le mouvement d'un fluide incompressible**:

$$P + \rho \cdot \frac{v^2}{2} + \rho \cdot g \cdot h = 0$$

P : Pression statique (en Pa ou N/m²)

v : la vitesse du fluide (m/s)

ρ : (rhô) la masse volumique du fluide (kg/m³ ou g/cm³)

h : l'altitude du fluide par rapport à un plan de référence (mètre)

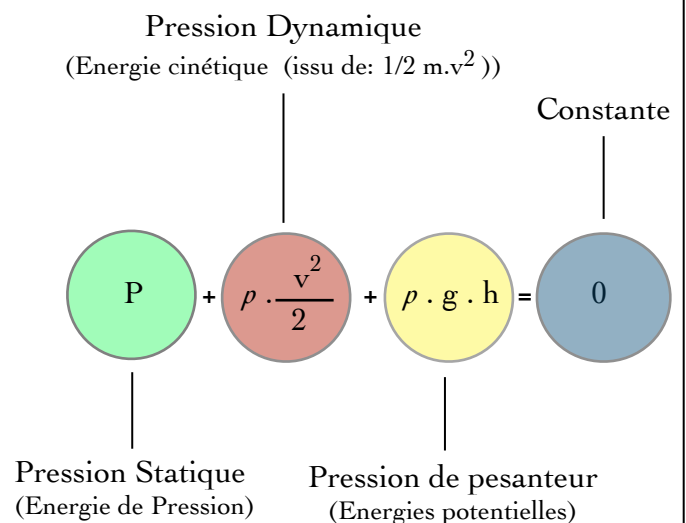
g : l'accélération de la pesanteur (9,81 m.s⁻² ou 9,81 N/kg)

Tableau des Masses volumique des fluides (ρ)
et des gaz.

(1g/cm³ = 1 kg/dm³ = 1kg/litre = 1 tonne /m³)

| LIQUIDES & GAZ | | MASSE | |
|-------------------|-----|-------------------|----------|
| | | kg/m ³ | kg/litre |
| EAU | 4°C | 1000 | 0,999973 |
| ESSENCE | - | 750 | 0,750 |
| ACETYLENE | 0°C | 1,170 | 0,001170 |
| PROPANE | 0°C | 2,01 | 0,00201 |
| BUTANE | 0°C | 2,700 | 0,002700 |

Analyse simple de l'équation de BERNOULLI



DANS LA REALITE ON EST LOIN DU COMPORTEMENT IDEAL DU FLUIDE D'ECRIT PAR L'EQUATION DE BERNOULLI.
UN CERTAIN NOMBRE DE FACTEURS INTERVIENNENT POUR RALENTIR LE FLUIDE, C'EST CE QUE NOUS APPELLERONS **LES PERTES DE CHARGES**.