



Statique d'un fluide (idéal ou réel)

<p>PRESSION RELATIVE (PASCAL++)</p>	$\Delta P = \rho g h$	<p>ρ : masse volumique (kg.m⁻³) g : accélération de la pesanteur (m.s⁻²) h : hauteur de la colonne de liquide (m)</p>
<p>PRESSION ATMOSPHÉRIQUE (Torricelli) (PASCAL++)</p>	$P_{atm} = \rho g h = 1013 \text{ hPa}$	<p>ρ : masse volumique (du mercure) (kg.m⁻³) g : accélération de la pesanteur (m.s⁻²) h : hauteur de la colonne de liquide (m)</p>
<p>PRESSION ABSOLUE (PASCAL++)</p>	$P_{ABSOLUE} = P_{RELATIVE} + P_{ATHMOSPHERIQUE}$	

Dynamique d'un fluide IDÉAL

DÉBIT (m ³ .s ⁻¹)	$Q = \frac{V}{dt}$ <p>Q = s.v = Section x Vitesse</p>		Q: débit (m ³ .s ⁻¹) V: Volume (m ³) dt: durée (s)
PRINCIPE DE CONTINUITÉ DU DÉBIT	$Q_1 = Q_2 = Q$ $S_1 v_1 = S_2 v_2 = \text{constante} = Q$		Q: débit (m ³ .s ⁻¹) S: section (m ²) v: vitesse (m.s ⁻¹)
SECTION (m ²)	$S = \pi.r^2 = (\pi.d^2)/4$		r : rayon (m) d : diamètre (m)
ÉQUATION DE BERNOULLI	ÉNERGIES (JOULES)	$E_{\text{totale}} = E_{\text{pesanteur}} + E_{\text{cinétique}} + E_{\text{pression}}$ $\text{statique} = mgh + \frac{1}{2}mv^2 + PV = \text{constante}$	
	PRESSIONS (PASCAL)	$P_{\text{totale}} = \rho gh + \frac{1}{2}\rho v^2 + P = \text{constante}$	ρgh : pression de pesanteur $\frac{1}{2} \rho v^2$: pression cinétique P : pression statique
MESURE DES PRESSIONS	PRESSION TERMINALE	$P_{\text{terminale}} = P_{\text{stat}} + P_{\text{cinétique}} = P + \frac{1}{2}\rho v^2$	
	PRESSION D'AVAL	$P_{\text{aval}} = P_{\text{stat}} - P_{\text{cinétique}} = P - \frac{1}{2}\rho v^2$	

Dynamique d'un fluide RÉEL

++L'ÉQUATION DE BERNOULLI N'EST PLUS VÉRIFIÉE++	$P_t = \rho gh + 1/2\rho v^2 + P +$ CHALEUR = CONSTANTE	
VISCOSITÉ -> FORCE DE FROTTEMENT (kg.m-1.s-1 = Pa.s = Poiseuille)	$F = \eta S dv/dx$	η : viscosité (constante caractéristique du liquide) (kg.m-1.s-1 = Pa.s = Poiseuille) S : surface commune aux 2 lames dv/dx = gradient de vitesse (« taux de cisaillement »)
NOMBRE DE REYNOLDS	$Re = \frac{\rho dv}{\eta}$; $Re = \frac{4 * \rho * Q}{\pi * \eta * d}$	<ul style="list-style-type: none"> • Dépend de 4 paramètres simultanément ○ La vitesse moyenne d'écoulement v ○ Le diamètre du conduit d ○ La masse volumique du liquide ρ ○ La viscosité η <div style="margin-left: 150px;"> $\left. \begin{array}{l} \rightarrow \text{risque de turbulence} \nearrow \\ \rightarrow \text{risque de turbulence} \searrow \end{array} \right\}$ </div>
VITESSE CRITIQUE	$v = \frac{2000\eta}{\rho d}$	η : viscosité ρ : masse volumique (kg.m-3) d : diamètre (m)
LOI DE POISEUILLE	$\Delta P = Q \times R$ avec $R = \frac{8\eta L}{\pi r^4}$ <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">$\Delta P = Q \frac{8\eta L}{\pi r^4}$</div>	Q = débit L = distance η = viscosité r = rayon du conduit

Pression artérielle

PRESSION ARTÉRIELLE MOYENNE	$PA_{moy} = \frac{(PA_{systole} + 2 * PA_{diastole})}{3}$
------------------------------------	---