

Formulaire Biophysique Circulatoire

Pression Relative	Effet de la <u>colonne de liquide uniquement</u> $\Delta P = \rho gh$
Pression Absolue	Effet de la <u>colonne de liquide + la colonne atmosphérique</u> $P_{\text{absolue}} = P_{\text{relative}} + P_{\text{atmosphérique}}$
Conversion Pascal / Bar	1 bar = 10^5 Pascal // 1 mmbar = 1 hPa
Pression Atmosphérique	$P_{\text{atm}} = \rho gh = 1013 \text{ hPa}$
Lois de Pascal	1^{ère} Loi : La pression est la même dans toutes les directions → indépendante de l'orientation du capteur
	2^e Loi : La pression est la même en tout point de même profondeur.
	3^e Loi : La différence de Pression dP entre 2 points est proportionnelle à la différence de hauteur entre ces 2 points $\Delta P = P_{z1} - P_{z2} = \rho gh = -\rho g \Delta z$
Débit	$Q = \frac{V}{dt} = S.v = \text{Section} \times \text{Vitesse}$
Section cylindrique	$S = \pi r^2 = (\pi * d^2)/4$
Principe de continuité du débit	$Q_1 = Q_2 = Q$ $S_1 v_1 = S_2 v_2 = \text{constant} = Q$
Equation de Bernoulli	$E_t = E_1 + E_2 + E_3 = mgh + \frac{1}{2}mv^2 + PV = \text{constante}$ $P_t = \rho gh + \frac{1}{2}\rho v^2 + P = \text{Constante}$
Pression Terminale	$P_T = P + \frac{1}{2}\rho v^2$
Pression d'Aval	$P_A = P - \frac{1}{2}\rho v^2$
Nombre de Reynolds	$Re = \frac{\rho dv}{\eta} = \frac{4\rho Q}{d\pi\eta}$ Si $Re \leq 2000$: Régime laminaire Si $Re > 10\,000$: Régime turbulent
Vitesse Critique	$v = \frac{2000\eta}{\rho d}$
Loi de Poiseuille	$\Delta P = Q \frac{8\eta L}{\pi r^4} = \frac{Q * Ri}{n} = Q \times R_t$
Loi de Laplace	$\Delta P = \frac{T}{r}$

Loi de Hooke	$F = \gamma S \frac{\Delta L}{L} \rightarrow T = \gamma e \frac{\Delta L}{L}$
Conversion Pa / mmHg	1 mmHg = 133 Pa
Conversion Pa / cmH2O	1 cmH2O = 100 Pa
Pression Artérielle	$PA(h) = PA(0) - \rho gh$ $PA = 13 \cdot 10^3 - \rho gh$ ➤ Si $h > 0$ alors $PA(h) < PA(0)$ ➤ Si $h < 0$ alors $PA(h) > PA(0)$
Pression Artérielle Moyenne	$PA_{moy} = \frac{PA_{syst} + 2PA_{diast}}{3} = 13 \text{ kPa (98 mmHg)}$
Calcul Diamètre / Vitesse	$d_1^2 * v_1 = d_2^2 * v_2 \rightarrow d_1 = d_2 \sqrt{\frac{v_2}{v_1}}$ $d_1^2 * v_1 = d_2^2 * v_2 \rightarrow v_1 = \frac{d_2^2 * v_2}{d_1^2}$
Différence de Pression Sanguine	$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2)$
Conversion L.min ⁻¹ en m ³ .s ⁻¹	$6 \text{ L.min}^{-1} = 6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot \text{min}^{-1} = 6/60 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} = 10^{-4} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$