

Table des matières

I	Cours	1
1	Généralités	3
1.1	Hypothèse de continuité	3
1.2	Forces appliquées à un fluide	4
2	Hydrostatique	7
2.1	Principe fondamental de l'hydrostatique	7
2.2	Principe d'Archimède	15
2.3	Action d'un liquide sur une paroi	20
3	Cinématique des fluides	25
3.1	Introduction	25
3.2	Différents types d'écoulements	27
3.3	Notion de débit	29
4	Dynamique des fluides	33
4.1	Théorème de l'énergie cinétique	33
4.2	Conservation de l'énergie volumique	34
4.3	Pression d'arrêt	38
4.4	Fluides réels	42
4.4.1	Fluides newtoniens et non newtoniens	43
4.4.2	Écoulements laminaire et turbulent	49
4.4.3	Écoulement de Poiseuille	55
4.4.4	Équivalence avec les circuits électriques	61
4.4.5	Loi de Blasius	67
4.4.6	Résistance au mouvement par les fluides	70
II	Exercices Corrigés	73
1	Variations en tout genre	75
1.1	Pression artérielle	75
1.2	Variation de la pression artérielle	76
1.3	Echographie d'un rétrécissement aortique	77
1.4	Anévrisme	78
1.5	Effet d'une plaque d'athérome	80
1.6	Athérome dégénérant en thrombose	82
1.7	Débit sanguin	84
1.8	Influence d'une fistule	85
1.9	Perfusion	88

1.10	Drainage rhino-pharyngé	90
1.11	Variations sur une seringue	94
2	Circulation sanguine	97
2.1	Circulation pulmonaire	97
2.2	Circulation sanguine	97
2.3	Transition du sang par un réseau de capillaires	99
2.4	Sténose aortique	100
2.5	Formule des Gorlin	102
2.6	Grande circulation	106
3	Ventilation	109
3.1	Voies aériennes	109
3.2	Description fractale des voies pulmonaires	110
3.3	Pneumotachographe pour la ventilation non invasive	113
4	Systèmes d'assistance	117
4.1	Assistance ventilatoire non invasive	117
4.2	Principe du dialyseur	119
4.3	Assistance cardiaque	120