

Olivier Thual

Hydrodynamique de l'environnement



Table des matières

Introduction	7
I MÉCANIQUE DES FLUIDES	15
1 Écoulements incompressibles	17
1 Cinématique	20
2 Lois de conservation	27
3 Fluides newtoniens	31
2 Écoulements potentiels	49
1 Perte de charge	51
2 Milieux poreux	56
3 Écoulements souterrains	61
3 Turbulence et frottement	75
1 Modélisation turbulente	77
2 Profils de vitesses	81
3 Diagramme de Moody	85

II	HYDRAULIQUE FLUVIALE	105
4	Hydraulique à surface libre	107
1	Charge hydraulique	109
2	Charge spécifique et impulsion	113
3	Courbes de remous	117
5	Ondes de crues	131
1	Équations de Navier-Stokes à surface libre	133
2	Dérivation des équations de Saint-Venant	136
3	Dynamique des ondes de crues	140
6	Intumescences et ressauts	157
1	Équations de Saint-Venant 1D	158
2	Ondes de détente	163
3	Ondes de compression	168
III	HYDRODYNAMIQUE MARINE	185
7	Ondes de surface	187
1	Génération des ondes de surface	189
2	Dispersion de la houle	193
3	Problèmes aux conditions initiales	197
8	Réfraction de la houle	213
1	Propriétés des ondes de surface	215
2	Tracé de rayons	220
3	Transport de l'énergie	226

9 Seiches et marées	241
1 Phénomènes de réflexion et de diffraction	243
2 Modélisation de la marée	247
3 Ondes d'inertie	254
Exercices supplémentaires	273
Licences des figures	318
Bibliographie	319
Index	321