

SOMMAIRE

	Pages
I. GÉNÉRALITÉS SUR LE COMPORTEMENT DES FLUIDES.....	1
A. LE FLUIDE AU REPOS.....	3
1. VARIABLES ET UNITÉS.....	3
2. MODÈLES DE COMPORTEMENT.....	4
3. FORCES S'EXERÇANT SUR UN MILIEU FLUIDE.....	5
B. LE FLUIDE EN MOUVEMENT.....	9
1. LE FLUIDE PARFAIT.....	9
2. PARTICULARITÉS DES ÉCOULEMENTS RÉELS.....	9
C. GRANDEURS CINÉMATIQUES.....	15
1. VITESSE.....	15
2. ACCÉLÉRATION.....	17
II. ÉQUATIONS DE LA MÉCANIQUE DES FLUIDES.....	19
A. PRINCIPES FONDAMENTAUX.....	21
1. LE PROBLÈME DE LA MÉCANIQUE DES FLUIDES.....	21
2. CONSERVATION DE LA MASSE.....	22
3. LOIS CINÉMATIQUES.....	23
4. ÉTUDE DES FORCES.....	24
5. LOI DE LA DYNAMIQUE DES FLUIDES PARFAITS.....	25
B. RELATIONS GLOBALES.....	26
1. ÉQUATIONS INTRINSÈQUES.....	26

2. LOI DES COURANTS.....	27
3. THÉORÈME DE BERNOULLI.....	28
C. THÉORÈMES D'EULER.....	31
1. QUANTITÉ DE MOUVEMENT ET MOMENT CINÉTIQUE.....	31
2. BILAN D'UN DOMAINE FIXE.....	32
3. ÉNONCÉS D'EULER.....	33
4. CAS DU RÉGIME PERMANENT.....	34
III. EXEMPLES D'APPLICATION DES LOIS DE LA MÉCANIQUE DES FLUIDES.....	37
A. APPLICATIONS DU THÉORÈME DE BERNOULLI.....	39
1. ORIFICE EN MINCE PAROI.....	39
2. ÉCOULEMENT D'UN LIQUIDE DANS UNE TUYÈRE.....	40
3. ÉCOULEMENT DANS UN VENTURI.....	40
4. SONDE DE PITOT.....	42
5. CAS D'UN FLUIDE COMPRESSIBLE.....	43
B. APPLICATIONS DES THÉOREMES D'EULER.....	45
1. CHOC D'UN JET SUR UNE PLAQUE PLANE.....	45
2. ACTION SUR UN COUDE.....	46
3. ÉJECTEUR.....	47
4. ACTION SUR UNE COURONNE D'AUBAGES (1).....	48
C. APPLICATIONS EN MOUVEMENT RELATIF.....	50
1. THÉORÈME DE BERNOULLI EN MOUVEMENT RELATIF.....	50
2. LA ROUE À GODETS.....	50
3. ACTION SUR UNE COURONNE D'AUBAGES (2).....	51
IV. NOTIONS DE SIMILITUDE.....	53
A. ÉCOULEMENTS SEMBLABLES.....	55
1. DÉFINITION.....	55
2. PROPRIÉTÉ FONDAMENTALE.....	55

3. CONDITIONS DE SIMILITUDE.....	56
4. NOMBRES SANS DIMENSIONS.....	58
5. CAS DU FLUIDE COMPRESSIBLE.....	59
B. EXEMPLES D'APPLICATIONS.....	61
1. PRINCIPE.....	61
2. ÉCOULEMENT DANS UN TUBE CYLINDRIQUE.....	62
3. RÉSISTANCE D'UN OBSTACLE.....	63
4. ESSAI D'UNE POMPE SUR MODELE RÉDUIT.....	64
V. PERTES DANS UN RÉSEAU.....	67
A. GÉNÉRALITÉS.....	69
1. ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS D'UN RÉSEAU.....	69
2. NOTION DE CHARGE.....	69
3. CAUSES DE PERTES.....	69
B. PERTES DE CHARGE DANS LES TUBES.....	71
1. FORMULATION GÉNÉRALE.....	71
2. TUBES LISSES ET TUBES RUGUEUX.....	71
3. ÉCOULEMENT LAMINAIRE.....	72
4. ÉCOULEMENT TURBULENT.....	73
5. CAS D'UN FLUIDE COMPRESSIBLE.....	77
C. PERTES SINGULIÈRES.....	82
1. PERTES DANS LES DIVERGENTS.....	82
2. PERTES DANS LES CONVERGENTS.....	84
3. PERTES DANS LES COUDES.....	84
4. PERTES DANS LES ORGANES DE ROBINETTERIE.....	85
5. SINGULARITÉS DIVERSES.....	86
D. RÉCAPITULATION DES PERTES.....	88
1. CAUSES ET REMÈDES.....	88
2. COURBE CARACTÉRISTIQUE D'UN RÉSEAU.....	88

VI. ÉCOULEMENTS PERMANENTS À POTENTIELS.....	91
1. DÉFINITIONS ET NOTIONS PRÉLIMINAIRES.....	94
2. ÉCOULEMENTS PLANS.....	98
3. POTENTIELS ANALYTIQUES USUELS.....	101
4. MÉTHODE PAR SUPERPOSITION.....	106
5. TRANSFORMATIONS CONFORMES.....	109
6. FORCES EXERCÉES PAR UN FLUIDE.....	116
7. ÉCOULEMENTS DE RÉVOLUTION.....	125
VII. MACHINES HYDRAULIQUES ET TURBOMACHINES.....	129
A. GÉNÉRALITÉS.....	131
1. DÉFINITIONS ET NOTATIONS.....	131
2. DIVERS TYPES.....	132
3. PARAMÈTRES.....	134
B. FONCTIONNEMENT.....	136
1. VITESSES DU FLUIDE.....	136
2. RELATION FONDAMENTALE.....	138
3. COEFFICIENTS DE RATEAU.....	138
4. CARACTÉRISTIQUES (Q, H, N).....	140
C. EXPLOITATION.....	143
1. CHOIX DU TYPE.....	143
2. RÉGLAGE DU DÉBIT.....	144
3. STABILITÉ.....	145
4. COUPLAGES DE MACHINES.....	147
5. CAVITATION.....	149
BIBLIOGRAPHIE.....	155