

SOMMAIRE

	INTRODUCTION	1
	LISTE DES NOTATIONS	4
1	HYDRAULIQUE A SURFACE LIBRE	7
1	DÉFINITIONS ESSENTIELLES : LES PARAMÈTRES GÉOMÉTRIQUES	8
2	DÉFINITIONS ESSENTIELLES : LES PARAMÈTRES HYDRAULIQUES	9
3	PRÉSENTATION RAPIDE DES DIFFERENTS RÉGIMES D'ÉCOULEMENT	13
4	CALCUL DES ÉCOULEMENTS PERMANENTS UNIFORMES	14
5	CALCUL DES ÉCOULEMENTS PERMANENTS GRADUELLEMENT VARIÉS	18
6	CALCUL DES ÉCOULEMENTS RAPIDEMENT VARIÉS	22
7	CALCUL DES ÉCOULEMENTS TRANSITOIRES	29
2	TRANSPORT SOLIDE	33
1	HYDRAULIQUE FLUVIALE ET HYDRAULIQUE TORRENTIELLE	34
2	CHARRIAGE ET SUSPENSION DES MATÉRIAUX NON COHERENTS	35
3	ÉROSION DU FOND, DÉPÔT	37
4	SATURATION EN DÉBIT SOLIDE	37
5	TAILLE DES GRAINS	38
6	CONTRAINTES TRACTRICE ET DÉBUT DE MISE EN MOUVEMENT D'UNE PARTICULE SANS COHESION	40
7	TRI GRANULOMÉTRIQUE, PAVAGE	46
8	ESTIMATION DU DÉBIT SOLIDE	48
9	PROFONDEUR DES FONDS PERTURBÉS	54
3	FORMES NATURELLES DES RIVIÈRES ; RIPISYLVE ; ÉVOLUTION DES BERGES	55
1	DÉFINITIONS FONDAMENTALES	56
2	RELATIONS ENTRE DIMENSIONS DU COURS D'EAU ET HYDROLOGIE	58
3	FORMES EN PLAN ET STYLES FLUVIAUX	60
4	RÔLES DE LA RIPISYLVE	63
5	ÉVOLUTIONS DANS LES COURBES	64
6	MÉCANISMES DE DÉFORMATION DES BERGES	66
7	SEUILS ET MOUILLES	75
8	RÈGLES D'ÉQUILIBRE DES MEANDRES : ÉQUATIONS DU RÉGIME	76
4	ÉVOLUTION DES RIVIÈRES AMÉNAGÉES	77
1	ÉVOLUTIONS DU PROFIL EN LONG	78
2	ENLIMONAGE DES BANCS	89
3	ÉVOLUTIONS DU LIT MAJEUR	90
4	ÉVOLUTIONS DU TRACÉ EN PLAN	90
5	ÉVOLUTION GLOBALE, EN PLAN ET EN PROFIL	91
6	AUTRES CONSÉQUENCES DES TRAVAUX EN RIVIÈRE	92
7	CONCLUSION SUR L'ÉVOLUTION DES RIVIÈRES AMÉNAGÉES	92
	BIBLIOGRAPHIE	93

LISTE DES NOTATIONS

SYMBOLE	UNITE	DEFINITION	CHAPITRE
---------	-------	------------	----------

Majuscule

s

A	m	amplitude d'une série de méandres	3
C	$m^{1/2}s^{-1}$	coefficient de Chézy	1
E	N	force d'entraînement	2
F	- N	nombre de Froude force de frottement	1 2
H	m	charge moyenne dans une section	1
H_P	m	charge en un point P	1
H_s	m	charge spécifique $H_s = y + V^2/2g$	1
H_{sc}	m	charge spécifique critique	1
K		coefficient de rugosité (ou de Strickler) global du lit mineur	1
K_f	$m^{1/3}s^{-1}$	coefficient de rugosité (ou de Strickler) des fonds	2
K_{grains}	$m^{1/3}s^{-1}$	coefficient de rugosité des grains	2
L	m m	largeur au miroir d'un chenal longueur d'un seuil déversant	1 1
L_r	m	longueur d'un ressaut	1
M	$kg.m/s$	quantité de mouvement	1
P	m	périmètre mouillé	1
Q	m^3/s	débit liquide	1
Q_m	m^3/s	débit du lit mineur	4
Q_s	m^3/s	débit solide, vides non compris	2
$\overline{Q_s}$	m^3/s	débit solide apparent	2
R	m -	Rayon hydraulique $R = S / P$ nombre de Reynolds	1 2
R^*		nombre de Reynolds du grain	2
S	m^2 N	section mouillée portance (ou sustentation)	1 2
V	m/s	vitesse moyenne $V = Q / S$	1
V_c	m/s	vitesse critique	1
V_s	m^3	volume solide	2

Minuscule

s

c	m/s	célérité des intumescences	1
c_c	m/s	célérité de propagation d'une onde cinématique	1
c_d	m/s	célérité de propagation d'une onde diffusive	1
d	m	diamètre d'un grain solide	2
d_a	m	diamètre d'un grain tel que $a\%$ en poids soit inférieur à d_a	2
e	-	indice des vides d'un sol	2
f_P	m	profondeur des fonds perturbés	2
g	m/s^2	accélération de la pesanteur $g \approx 9,8m/s^2$	1
i	-	pente du fond	1

j	-	perte de charge linéaire	1
l	m	distance entre 2 sections	1
n	-	porosité d'un sol	2
p	Pa m	pression hydrostatique en un point hauteur du seuil coté amont (pelle)	1 1
q_s	$m^3/s/m$	débit solide par unité de largeur du lit, vides non compris	2
$\overline{q_s}$	$m^3/s/m$	débit solide apparent par unité de largeur du lit	2
t	s	temps	1
v	m/s	vitesse en un point dans une section d'écoulement	1
x	m	abscisse d'un point	1
y	m	tirant d'eau	1
y_c	m	tirant d'eau critique	1
y_n	m	tirant d'eau normal	1
z_f	m	cote du fond du chenal	1
z_p	m	cote d'un point P dans une section d'écoulement	1

Lettres grecques

α	<i>degrés</i>	angle avec l'horizontale du fond du chenal	1
β	-	coefficient relatif à la répartition des vitesses dans une section	1
	<i>degrés</i>	angle avec l'horizontale de la berge	2
	-	paramètre traduisant la rugosité relative des grains et de forme	2
φ	<i>degrés</i>	angle de frottement grain sur grain mesuré sous l'eau	2
	<i>degrés</i>	angle de frottement interne d'un sol	3
γ	kN/m^3	poids volumique d'un sol	2
γ_s	kN/m^3	poids volumique des grains	2
γ_w	kN/m^3	poids volumique de l'eau ($\gamma_w \approx 9,8 kN/m^3$)	1
λ	m	longueur d'onde d'une série de méandres	3
μ	-	coefficient de débit d'un seuil	1
	$kg \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$	viscosité dynamique de l'eau $\mu = \nu \cdot \rho_w$	2
ν	m^2/s	viscosité cinématique de l'eau	2
ρ	m	rayon de courbure d'un méandre	3
ρ_w	kg/m^3	masse volumique de l'eau ($\rho_w = 1000 kg/m^3$)	1
σ	-	coefficient d'atténuation d'une onde diffusive	1
τ_o	Pa	contrainte tractrice	2
τ_c	Pa	contrainte tractrice critique (début d'entraînement)	2
τ_β	Pa	contrainte tractrice sur pente d'angle β avec l'horizontale	2
τ^*	-	paramètre de Shields (contrainte tractrice adimensionnelle)	2



Photo de la Durance vers l'amont : lit en tresses (chapitre 3)



Effondrement de berge sur un cours d'eau de Mayotte (chapitre 3)