

André Musy, Christophe Higy
et Emmanuel Reynard

Hydrologie 1

Une science de la nature
Une gestion sociétale

2^e édition revue et augmentée



TABLE DES MATIÈRES

AVERTISSEMENT	V
PRÉFACE	VII
AVANT-PROPOS	XIII

HYDROLOGIE : LES BASES SCIENTIFIQUES

CHAPITRE 1	INTRODUCTION GÉNÉRALE	
	1.1 Définition et étendue de l'hydrologie	3
	1.2 Approche historique	6
	1.3 L'eau moderne	15
	1.4 Organismes liés à l'hydrologie	18
	1.5 Aspects juridiques, le cas de la Suisse	24
	1.6 Objectifs et organisation de l'ouvrage	26
CHAPITRE 2	CYCLE DE L'EAU ET BILAN HYDROLOGIQUE	27
	2.1 Introduction	27
	2.2 L'eau élément	28
	2.3 Analyse détaillée	39
	2.4 Répartition des eaux	54
	2.5 Cycles associés	67
	2.6 Conclusion	78
CHAPITRE 3	LE BASSIN VERSANT ET SON COMPLEXE	79
	3.1 Définition du bassin versant	79
	3.2 Comportement hydrologique	83
	3.3 Caractéristiques physiographiques	88
	3.4 Caractéristiques agro-pédo-géologiques	111
	3.5 Information digitale et modèles numériques	117
	3.6 Conclusion	121

CHAPITRE 4	LES PRÉCIPITATIONS.....	123
	4.1 Définitions liminaires.....	123
	4.2 Classification des nuages.....	128
	4.3 Mécanismes de formation des précipitations.....	130
	4.4 Régime des précipitations.....	132
	4.5 Mesures des précipitations.....	132
	4.6 Réseau d'observation et publication des données.....	133
	4.7 Analyse de la mesure ponctuelle.....	135
	4.8 Evaluation régionale des précipitations.....	151
	4.9 Conclusion.....	153
CHAPITRE 5	INTERCEPTION ET ÉVAPORATION.....	155
	5.1 Introduction.....	155
	5.2 Evaporation.....	158
	5.3 Evapotranspiration d'un sol couvert par de la végétation ...	171
	5.4 Interception.....	181
	5.5 Conclusion.....	188
CHAPITRE 6	ÉCOULEMENTS ET INFILTRATION.....	189
	6.1 Introduction.....	189
	6.2 Infiltration.....	190
	6.3 Ecoulements.....	197
	6.4 Notion de transport solide.....	202
	6.5 Conclusion.....	205
CHAPITRE 7	STOCKAGE ET RÉSERVES EN EAU.....	207
	7.1 Introduction.....	207
	7.2 Stocks d'eau de surface.....	207
	7.3 Stocks d'eau souterraine.....	209
	7.4 Stocks d'eau sous forme solide.....	220
	7.5 Conclusion.....	222
CHAPITRE 8	LA MESURE HYDROLOGIQUE.....	223
	8.1 Mesure des précipitations.....	223
	8.2 Mesure de l'évaporation, de la transpiration et de l'évapotranspiration.....	230
	8.3 Mesure des débits.....	236
	8.4 Mesure du transport solide dans les cours d'eau.....	247
	8.5 Mesure de l'infiltration.....	251
	8.6 Mesure de l'humidité du sol.....	253
	8.7 Conclusion.....	256
CHAPITRE 9	CONTRÔLE ET ORGANISATION DES DONNÉES.....	257
	9.1 Organisation des données.....	257
	9.2 Recherche des erreurs et corrections des mesures.....	260
	9.3 Introduction aux tests statistiques.....	261
	9.4 Conclusion.....	279

CHAPITRE 10	RÉGIMES HYDROLOGIQUES	281
10.1	Introduction	281
10.2	Régime simple.....	288
10.3	Régime mixte	291
10.4	Régime complexe.....	293
10.5	Régimes hydrologiques en Suisse.....	293
10.6	Stabilité des régimes hydrologiques	295
10.7	Conclusion	299
CHAPITRE 11	PROCESSUS ET RÉPONSE HYDROLOGIQUES.....	301
11.1	Introduction	301
11.2	Généralités	302
11.3	Précipitations directes à la surface libre du cours d'eau ...	304
11.4	Écoulement souterrain.....	304
11.5	Écoulement de surface	313
11.6	Écoulement de subsurface.....	316
11.7	Écoulement dû à la fonte des neiges	326
11.8	Des processus à la réponse hydrologique du bassin versant	328
11.9	Conclusions	333
11.10	Conclusion Générale à la première partie	334
 RESSOURCES EN EAU : LES PRINCIPES DE GESTION 		
CHAPITRE 12	LES ENJEUX.....	337
12.1	L'eau, enjeu mondial du XXI ^e siècle	337
12.2	Une ressource vitale et complexe.....	340
12.3	Quatre préoccupations principales	342
12.4	Enjeux géographiques	346
12.5	Quarante ans de politique internationale de l'eau	347
CHAPITRE 13	LES CONCEPTS	353
13.1	Gestion holistique	353
13.2	Gestion intégrée	356
13.3	Gestion durable	366
CHAPITRE 14	LA RESSOURCE ET LES BESOINS	373
14.1	Définitions et caractéristiques	373
14.2	Etat de la ressource	376
14.3	Besoins en eau	379
CHAPITRE 15	LES INSTITUTIONS DE GESTION	387
15.1	Régimes institutionnels de l'eau	387
15.2	Droit de l'eau	390
15.3	Politique de l'eau	392
15.4	Exemples de gestion institutionnelle de l'eau	393
15.5	Gestion communautaire	401

CHAPITRE 16	LES USAGES DE L'EAU ET LEURS PRINCIPES DE GESTION	409
16.1	Approvisionnement en eau et assainissement urbain.....	409
16.2	Irrigation.....	424
16.3	Production d'énergie	431
16.4	Activités ludiques et touristiques	439
CHAPITRE 17	LES RISQUES HYDROLOGIQUES	445
17.1	Définitions	445
17.2	Gestion des risques hydrologiques.....	446
17.3	Pratiques de gestion du risque hydrologique : quelques exemples	448
17.4	Gestion intégrée du risque.....	451
CHAPITRE 18	LA GESTION DE L'EAU ET LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES	453
18.1	Changements climatiques et ressource en eau	453
18.2	Impacts sur la gestion de l'eau	457
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	461
	SIGLES ET ACRONYMES.....	477
	INDEX	481