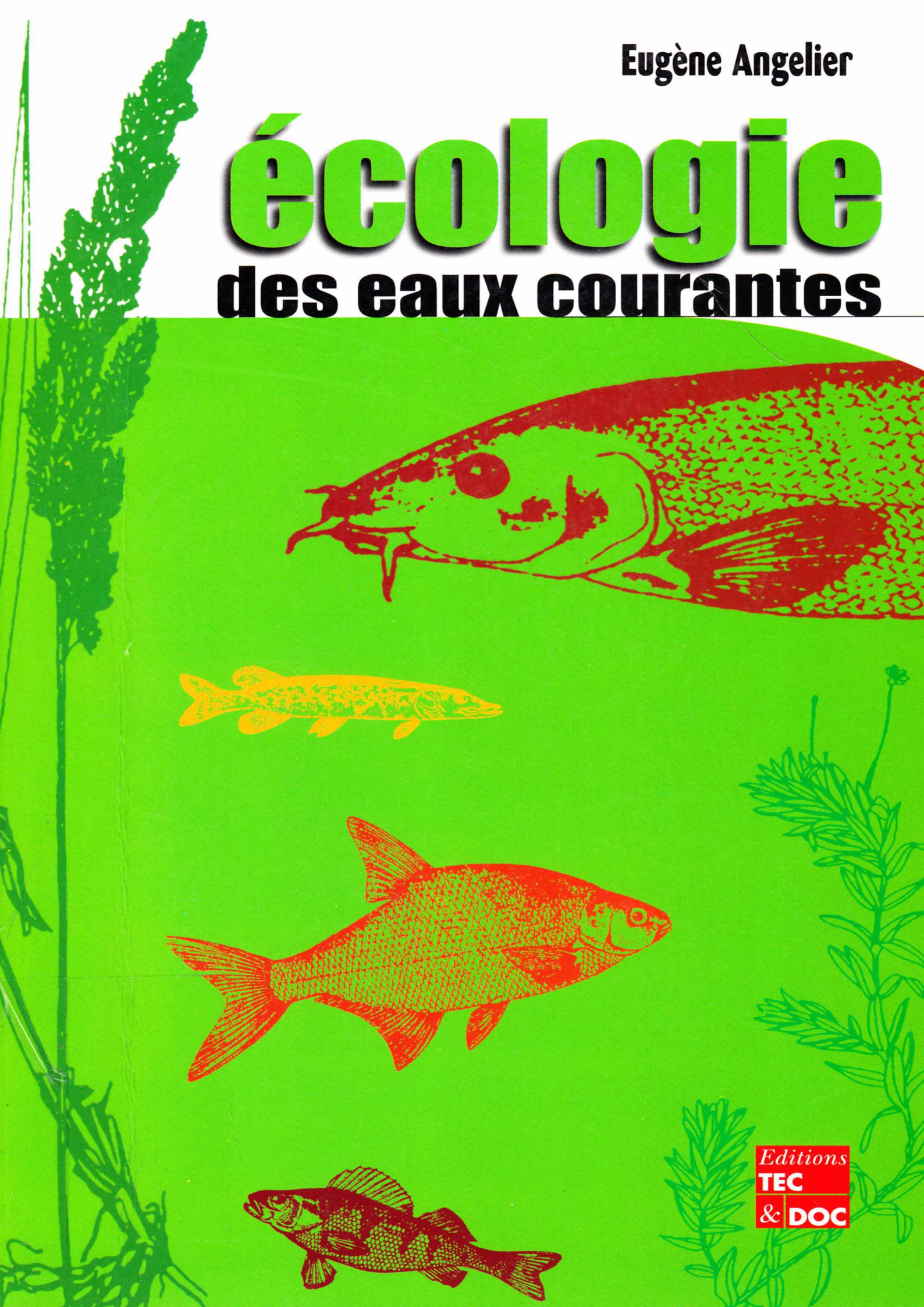


Eugène Angelier

écologie

des eaux courantes



Editions
TEC
& **DOC**

Table des matières

Avant propos	1
---------------------------	----------

Chapitre I

Les eaux courantes : agents d'érosion, transport et redistribution des matériaux de l'écorce terrestre	3
1. Le cycle de l'eau.....	3
2. Érosion, transport et redistribution des matériaux.....	4
2.1. Puissance d'une eau en mouvement	4
2.2. Charge-limite et compétence du courant	6
2.3. Modes de transport des matériaux	7
3. Les transports en solution.....	8
4. Caractéristiques chimiques des eaux continentales.....	9
5. Bilan des transports de matériaux	10

Chapitre II

Caractères généraux des réseaux hydrographiques	11
1. Drainage des bassins-versants	11
2. Écoulement des eaux	12
2.1. Écoulement au niveau du substrat	12
2.2. Sous-écoulement.....	12
2.3. Écoulement en plaine.....	13
3. Régime des eaux.....	14
3.1. Régime nival.....	15
3.2. Régime pluvial océanique	15
3.3. Régime méditerranéen.....	15
3.4. Bassins-versants à régimes multiples	16
4. Température des eaux courantes	17
5. Corrélations entre paramètres dans les eaux courantes	17

Chapitre III

Organismes et écosystèmes des eaux courantes	21
1. Organismes marins et d'eau douce.....	21
1.1. Peuplement des eaux continentales	21
2. Écosystèmes océaniques, lacustres et des eaux courantes	22
2.1. Fonctionnement des écosystèmes terrestres, océaniques et lacustres.....	22
2.2. Fonctionnement des écosystèmes d'eaux courantes.....	23
2.3. Conclusions	25

Chapitre IV

Le courant et les organismes benthiques : l'instabilité chronique de l'horizon superficiel du substrat	27
1. L'adaptation au courant.....	27
2. La dérive des organismes benthiques.....	30
2.1. Modalités de la dérive.....	30
2.2. Crues et dérive	32
2.3. Bilan de la dérive	33
3. L'originalité du peuplement benthique superficiel	35

Chapitre V

Le milieu hyporhéique : la pérennité du substrat	37
1. La faune hyporhéique d'origine superficielle	38
2. La faune stygobie d'origine souterraine	38
3. Répartition de la faune dans le milieu hyporhéique	40
3.1. Origine des eaux et répartition de la faune	40
3.2. Granulométrie du substrat et répartition de la faune hyporhéique	41
4. Origine et biogéographie de la faune stygobie.....	43
4.1. Stygobies originaires des eaux superficielles	43
4.2. Stygobies d'origine marine.....	44
5. Conclusions	45

Chapitre VI

Les macrophytes des eaux courantes : un substrat pour les Algues et la faune	47
1. Les Bryophytes.....	47
1.1. Colonisation du substrat	47
1.2. Peuplement des Bryophytes	48
2. Les Spermaphytes à végétation enracinée.....	49
2.1. Colonisation du milieu	49
2.2. Faune de la végétation enracinée.....	53

Chapitre VII

La vie au fil de l'eau : le plancton	55
1. Temps de transit et développement du plancton	55
2. Modélisation du développement du phytoplancton et successions saisonnières	58
3. Conclusions	60

Chapitre VIII

Les Poissons des eaux courantes	63
1. La nage et le courant	63
2. Répartition des Poissons sur un profil longitudinal.....	65
3. Les migrations des Poissons.....	67
4. La répartition géographique des Poissons	68
5. Conclusions	70

Chapitre IX

Température, cycles biologiques et répartition des organismes	71
1. Température et développement des organismes.....	71
1.1. Températures-seuils et température d'activité maximale	71
1.2. Températures létales, limites de survie indéfinie et taux d'accroissement d'une population	73
1.3. Température et durée du développement.....	75
2. Cycles biologiques : quiescence, diapause, mono- et polyvoltinisme	77
2.1. Cycle biologique des espèces à diapause	77
2.2. Cycles biologiques des espèces à quiescence.....	78
2.3. Conditions de vie aux limites altitudinales.....	80
2.4. Périodes de vol des insectes à adultes aériens	80
3. Conclusions : répartition altitudinale de la faune des eaux courantes.....	81
3.1. Successions altitudinales chez les Turbellariés	82
3.2. Successions altitudinales chez les Blephariceridae des Pyrénées centrales .	82
3.3. Successions spatio-temporelles chez les Blephariceridae de Corse	83

Chapitre X

Lumière, sels et oxygène dissous, facteurs écologiques accessoires dans les eaux courantes	87
1. La lumière et les organismes des eaux courantes.....	87
1.1. Lumière et végétaux aquatiques	87
1.2. Lumière et faune.....	89
2. Les sels dissous	89
2.1. Électrolytes et flore aquatique	89
2.2. Électrolytes et faune aquatique.....	90
3. Oxygène dissous et faune	91

Chapitre XI

Réseaux trophiques et flux d'énergie	95
1. Les matériaux allochtones et leur biodégradation	95
1.1. Apports des matériaux allochtones	95
1.2. Biodégradation des matériaux allochtones	96
2. La production végétale autochtone	97
2.1. Phytobenthos et phytoplancton	97
2.2. Gradient amont-aval du carbone particulaire détritique et algal	98
3. Les consommateurs	100
3.1. Invertébrés	100
3.2. Les Poissons	104
4. Conclusions	107

Chapitre XII

De l'amont vers l'aval : la zonation écologique des cours d'eau	111
1. Les types de microhabitats	113
1.1. Chutes et cascades	113
1.2. Rapides	114
1.3. Radiers	114
1.4. Plats	114
1.5. Mouilles	114
1.6. Chenaux	114
1.7. Lônes	114
2. Zonation amont-aval	115
2.1. Crénel	115
2.2. Rhithral	116
2.3. Potamal	120
2.4. Remarques sur la zonation d'Illies et Botosaneanu et le concept de continuum fluvial	122
3. La plaine alluviale et sa zonation	123
3.1. La plaine alluviale	123
3.2. La végétation des rives	124
3.3. Transferts chenal-plaine alluviale	125
3.4. Le concept de littoral mobile	126
4. Les rivières de régime hydrologique méditerranéen	126
4.1. Peuplement des rivières permanentes	127
4.2. Rivières temporaires	127
4.3. Conclusions	128

Chapitre XIII

Impacts écologiques de l'aménagement des cours d'eau	131
1. Une rivière aux aménagements multiples : le Lot	131
1.1. Le phytoplancton	133
1.2. Le benthos	134
1.3. Poissons	135

2. Impacts écologiques des débits régulés sur le rhithron : l'exemple du Verdon ..	136
2.1. Le benthos	137
2.2. Poissons	139
3. Conclusions	140

Chapitre XIV

De l'eutrophisation à la pollution trophique	141
1. L'eutrophisation des eaux courantes	142
1.1. Eutrophisation du Haut-Aveyron.....	142
1.2. Eutrophisation du Lot	143
1.3. Eutrophisation de la Charente.....	145
1.4. Eutrophisation de la Vire.....	146
1.5. Conclusions	148
2. La pollution trophique	150
2.1. Schéma général de la biodégradation	150
2.2. Autoépuration au niveau du rhithral	152
2.3. Autoépuration au niveau du potamal.....	154
3. Eutrophisation et pollution trophique : deux aspects d'un même problème	157

Chapitre XV

La pollution toxique	159
1. Généralités, définitions.....	159
2. Les différentes pollutions toxiques.....	159
2.1. Pollution organique toxique	160
2.2. Pollution saline	161
2.3. Pollution chimique.....	162
2.4. Micropolluants à effet cumulatif	162
2.5. Acidification des eaux	164
3. Les pollutions multiples	166
3.1. Le Riou-Mort.....	166
3.2. Conclusions	168

Chapitre XVI

Méthodes biologiques d'évaluation de la pollution	169
1. Méthodes relevant de la biochimie ou de l'écotoxicologie	169
2. Méthodes biocénétiques d'évaluation de la pollution	170
2.1. Analyse comparée des communautés	170
2.2. Méthodes fondées sur la vicariance d'espèces appartenant à un même groupe	171
2.3. Méthodes fondées sur l'ensemble des macro-invertébrés benthiques.....	174
3. Conclusions	177

Chapitre XVII

Conclusions	181
Bibliographie	185
Index	195