



Cours d'eau

pollutions – méthodes – IBGN

et indices biologiques

2^e édition



25337

Brigitte Genin
Christian Chauvin
Françoise Ménard

Livre + CD

educagri
éditions

ECL 48

Cours d'eau et indices biologiques

POLLUTION - MÉTHODES - IBGN

Deuxième édition



25337 1/1



25337

educagri
éditions

SOMMAIRE

Avertissement	5
Préface	9
Introduction	11

Première partie

LES MILIEUX AQUATIQUES 13

Chapitre 1 : Rappels et généralités	15
1. Le cycle de l'eau	15
2. Répartition de l'eau dans la biosphère	17
3. Classification sommaire des types de milieux aquatiques	18

Chapitre 2 : La qualité des eaux de rivière : contexte et problèmes 21

1. La situation des cours d'eau français	21
1.1 Contexte administratif général	21
1.2 Paramètres de surveillance de la qualité des cours d'eau	25
1.3 Évaluation de la qualité générale et objectifs de qualité	26
1.4 État actuel de la qualité des cours d'eau	34
2. Les pollutions	36
2.1 Quelques définitions	36
2.2 Types de pollution	37
2.3 Deux exemples de pollution : l'eutrophisation et les micropolluants	44
3. L'eutrophisation	45
3.1 Contexte général de l'eutrophisation	45
3.2 Qu'est-ce que l'eutrophisation ?	46
3.3 Mécanismes	47
3.4 Principaux effets et nuisances	48
4. Les micropolluants	53
4.1 Micropolluants minéraux	55
4.2 Micropolluants organiques	58
4.3 Prise en compte des substances prioritaires dans les textes réglementaires	61
5. Les nouvelles menaces	62
5.1. Les perturbateurs endocriniens ou xéno-hormones	62
5.2. Les substances médicamenteuses	63

5.3 les risques infectieux	65
5.4 Les toxines	66

Chapitre 3 : Les cours d'eau :

écosystèmes d'eau courante	69
1. Notion d'écosystème	69
1.1 Définition	69
1.2 Application aux cours d'eau	69
2. Structure et fonctionnement des écosystèmes d'eau courante	70
2.1 Le biotope	70
2.2 La biocénose	70
2.3 Fonctionnement de l'écosystème : complexité et interrelations	74

Chapitre 4 : Réactions des organismes aux conditions de milieu : notions de bioindicateurs 81

1. Qualité de l'écosystème	81
2. Méthodes biologiques et bioindicateurs	82
3. Avantages des indicateurs biologiques	83

Chapitre 5 : Principaux types de méthodes biologiques actuellement utilisées 85

1. Différentes méthodes biologiques	85
2. Les méthodes indicielles	88
2.1 Méthodes utilisant les peuplements végétaux	88
2.2 Méthodes utilisant les peuplements animaux	92
3. Avantages comparés des méthodes	96
4. État actuel de la qualité biologique des cours d'eau	98

Deuxième partie

L'INDICE BIOLOGIQUE GLOBAL NORMALISÉ 101

Chapitre 1 : Généralités et principes	103
1. Les indices biologiques macroinvertébrés : généralités et historique	103

2. L'indice biologique global normalisé ou IBGN	105
2.1 Principe général	105
2.2 Normalisation	106
2.3 Avantages et limites de la méthode	106

Chapitre 2 : Méthodologie de l'IBGN 109

1. Milieux concernés	109
2. Choix et description de la station	109
3. Matériel nécessaire	110
4. Échantillonnage	110
4.1 Appareillage de prélèvement	110
4.2 Réalisation des prélèvements	112
4.3 Conditionnement des prélèvements	114
4.4 Adaptations au terrain	114
5. Tri et détermination	114
5.1 Lavage et tri	114
5.2 Détermination	115
6. Analyse faunistique	115
6.1 Liste faunistique	115
6.2 Calcul de l'indice	115
7. Commentaires et interprétation	118

**Chapitre 3 : Champ d'application
de l'IBGN et interprétation des résultats 119**

1. Utilisation de l'IBGN	119
1.1 Domaines d'application	119
1.2 Conditions d'application	120
2. Interprétation des résultats	121
2.1 Éléments d'analyse	121
2.2 Utilisation des résultats	122
2.3 Comparaison avec les données physico-chimiques	123

Chapitre 4 : À propos de l'indice biotique 125

1. Mode opératoire de l'indice biotique	125
2. Limites d'application	128

Troisième partie

APPLICATION PRATIQUE

**Chapitre 1 : Présentation générale du cours
d'eau et de son bassin versant 135**

1. Le cours d'eau : l'Ouche	135
1.1 Localisation géographique	135
1.2 Dimensions	135
1.3 Réseau hydrographique	135
1.4 Hydrologie	137
1.5 Utilisations de l'eau	138
2. Le bassin versant	138
2.1 Dimensions	138
2.2 Géologie et hydrogéologie	138
2.3 Occupation des sols	139
2.4 Climat	139

Chapitre 2 : Sectorisation du cours d'eau 141

1. Découpage « naturel »	141
2. Choix et caractéristiques principales des stations	141

Chapitre 3 : Qualité hydrobiologique 145

1. Préliminaires	145
2. Résultats et commentaires	145
3. Analyse de deux stations	151

Chapitre 4 : Qualité physico-chimique 157

Annexes 159

Bibliographie 199

Glossaire 211

Table des photos 217

Mode d'emploi du CD Portfolio 223

Cours d'eau

pollutions – méthodes – IBGN

et indices biologiques

Avec la prise en compte des problèmes de pollution est apparue l'utilité forte de méthodes adaptées au diagnostic de la qualité des eaux et des milieux aquatiques. En France, un certain nombre de techniques basées sur l'examen des peuplements animaux et végétaux ont été développées, fournissant des outils opérationnels de diagnostic et de surveillance des cours d'eau. Ce type d'approche présente l'avantage d'intégrer la multitude de facteurs conditionnant la qualité écologique.

La mise en place d'une politique européenne de protection de la ressource et du patrimoine liés à l'eau a accentué le besoin de définir et de mettre au point de nouveaux outils. Parmi eux, les indices biologiques occupent une place de choix et font l'objet, depuis quelques années, d'importants travaux de recherche et de transfert aux applicateurs et gestionnaires. Ils doivent à terme fournir une panoplie complète d'outils adaptés aux nouveaux référentiels d'exploitation de données sur l'eau.

L'IBGN, indice biologique global normalisé, a été la première méthode de ce type normalisée en France. Elle est ici décrite dans son contexte et ses applications : les auteurs dressent un tableau de la situation administrative et décrivent l'état de la qualité des cours d'eau et les principaux types de pollution.

L'ensemble des indices biologiques est présenté avec leur diversité de principe, de technicité et d'utilisation.

Enfin, un exemple « grandeur nature » est exposé, sur la base du cas réel d'une rivière bourguignonne pour laquelle on montre les relations entre ses caractéristiques morphologiques, anthropiques, physico-chimiques et hydrobiologiques.

Ce document, constitué d'un livre et d'un CD Portfolio présentant 148 photos, s'adresse principalement aux enseignants et aux techniciens, mais aussi à un public plus large à la recherche d'informations précises sur la qualité des milieux aquatiques.

Les auteurs :

Brigitte Genin est ingénieur au service des milieux aquatiques de la direction régionale de l'Environnement de l'Île-de-France. Elle a participé pendant plus de dix années au développement et à l'application de l'IBGN.

Christian Chauvin dirige la Cellule d'Application en Écologie de l'Université de Bourgogne où il a développé des méthodes d'étude des phénomènes d'eutrophisation et des peuplements végétaux aquatiques. Il assure des formations initiales et continues sur le diagnostic de qualité des cours d'eau.

Françoise Ménard, maître de conférences à l'Établissement national d'enseignement supérieur agro-nomique de Dijon, est spécialisée dans le domaine des pollutions agricoles et auteur de documents pédagogiques sur la qualité de l'eau.

LIVRE + CD PORTFOLIO

(Le CD Portfolio est lisible sur PC, Mac et télévision avec lecteur de CD-I)

38 €

ISBN 2-84444-272-2



9 782844 442727

educagri
éditions

BP 87999 - 21079 Dijon Cedex

Tél. : 03 80 77 26 32

Fax : 03 80 77 26 34

www.editions.educagri.fr

editions@educagri.fr