

Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN)

Norme française homologuée par décision du Directeur Général de l'AFNOR le 20 novembre 1992 pour prendre effet le 20 décembre 1992.
Remplace la norme expérimentale de même indice, d'octobre 1985.

La présente norme décrit un protocole de détermination de l'indice biologique global normalisé dans le but d'apprécier la qualité biologique des cours d'eau. Elle permet de répondre à la demande d'un certain nombre d'utilisateurs (hydrobiologistes, industriels, etc.).

A la date de publication de la présente norme, il n'existe pas de norme internationale sur le même sujet.

Sommaire

Avant-propos

Domaine d'application

Principe

Appareillage

Echantillonnage

Analyse biologique

Procès-verbal d'essai

Avant-propos

La présente norme résulte de la révision de la norme expérimentale de même indice d'octobre 1985, principalement sur le point de l'ajustement du tableau de détermination de l'IBGN par déplacement de taxons.

Par ailleurs il convient d'indiquer que l'objet de la présente norme se limite à la description de la méthode pour la détermination de l'IBGN. Elle n'a pas pour objet de définir les modalités d'interprétation des résultats obtenus qui prennent en compte d'autres données sur le milieu étudié telles que, par exemple, des résultats d'analyses physico-chimiques et la nature des composantes environnementales. L'interprétation des résultats obtenus par la méthode décrite ressort des hydrobiologistes et n'est pas traitée dans la présente norme.

1. Domaine d'application

La présente norme décrit une méthode de détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN). L'IBGN permet d'évaluer la qualité générale d'un cours d'eau au moyen d'une analyse des macro-invertébrés benthiques qui est considérée comme une expression synthétique de cette qualité générale.

Appliquée à un site d'eau courante considéré isolément, la méthode permet d'en situer la qualité hydro-biologique globale dans une gamme typologique générale excepté la zone des sources, certains cours inférieurs des grands cours d'eau et les milieux atypiques tels que les canaux et les zones estuariennes.

Appliquée comparativement (par exemple en amont et en aval d'un rejet), la méthode permet d'évaluer, dans les limites de sa sensibilité, l'effet d'une perturbation sur le milieu récepteur.

2. Principe

Prélèvement de la macro-faune benthique (diamètre supérieur à 500 microns) par station selon un protocole d'échantillonnage tenant compte des différents types d'habitats, définis par la nature du support et la vitesse d'écoulement.

Tri et identification des taxons prélevés afin de déterminer la variété taxonomique de l'échantillon et son groupe faunistique indicateur.

Détermination de l'IGBN par station, exprimé par une note dont la valeur maximale est 20.

3. Appareillage

3.1 Appareils de prélèvement équipés d'un filet d'ouverture de mailles de diamètre 500 microns

Utilisé pour le faciès lotique en échantillonneur du type "Surber" avec une surface de base de 1/20 m².

Utilisé pour le faciès lentique en troubleau. La prospection au troubleau s'effectue, si possible, par traction de 50 cm ou, à défaut, par mouvement de va-et-vient sur une surface équivalente (la surface supplémentaire, prospectée par rapport à celle du Surber, compense la fuite d'une partie des individus).

3.2 Loupe binoculaire pour l'identification des taxons

4. Echantillonnage

L'IGBN est établi par station. La station est définie comme étant le tronçon de cours d'eau dont la longueur est sensiblement égale à 10 fois la largeur du lit mouillée au moment du prélèvement.

La mise en évidence des perturbations est facilitée dans les situations extrêmes, au moment des basses eaux (débit minimal, température maximale) ou en période critique (rejets, activités humaines saisonnières, etc.).

Les prélèvements doivent être réalisés en période de débit stabilisé depuis au moins 10 jours.

4.1 Echantillon

Pour une station, l'échantillon de la faune benthique est constitué de 8 prélèvements de 1/20 m² chacun (volume prélevé pour les substrats meubles : de 0,5 à 1 l.) effectués séparément dans huit habitats distincts parmi les combinaisons définies dans le tableau 1 à remplir pour chaque station. L'ensemble des huit prélèvements doit donner une vision représentative du milieu étudié en respectant la diversité des habitats. Chaque habitat est caractérisé par un couple support-vitesse (S-V).

Supports Vitesses (en cm/s)	V > 150	150 > V > 75	75 > V > 25	25 > V > 5	5 > V
(9) Bryophytes
(8) Spermaphytes immergées
(7) Eléments organiques grossiers (litières, branchages, racines)

(6) Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) de diamètre compris entre 250 mm et 25 mm	.	.	.	.	.
(5) Granulats grossiers de diamètre compris entre 25 mm et 2,5 mm	.	.	.	.	.
(4) Spermaphytes émergeant de la strate basse	.	.	.	.	.
(3) Sédiments fins organiques, vases, de diamètre inférieur à 0,1 mm	.	.	.	.	.
(2) Sables et limons de diamètre inférieur à 2,5 mm	.	.	.	.	.
(1) Surfaces naturelles et artificielles (roches, dalles, sols, parois), blocs de diamètre supérieur à 250 mm	.	.	.	.	.
(0) Algues ou à défaut marnes et argiles	.	.	.	.	.

Les limites des classes de vitesses sont données à titre indicatif.

Remarque : à défaut de présence de certains habitats, on peut opérer les prélèvements suivant les strates, chacune d'elles est prélevée séparément et constitue ainsi un prélèvement à part entière. Par exemple, en l'absence d'habitat lentisque dans un torrent de montagne, la surface des blocs est échantillonnée puis, séparément, la surface intérieure et le substrat sous-jacent font l'objet d'un second prélèvement.

4.2 Protocole d'échantillonnage

Les prélèvements sont réalisés à l'aide des échantillonneurs (3.1). Chaque prélèvement est fixé immédiatement sur le terrain par addition d'une solution de formol à 10% (V/V).

Les vitesses superficielles sont évaluées pour chaque habitat.

Les catégories de supports (S) sont recherchées dans l'ordre de la succession figurant en ordonnée du tableau 1 (de 9 à 0). Cet agencement du tableau recommande de prospecter prioritairement les habitats les plus hospitaliers pour la faune.

Pour chaque catégorie de support, le prélèvement est réalisé pour la classe de vitesse où le support est le plus représenté.

Lorsqu'une station monotone (cours redressé, lit envasé, canal...) ne présente pas les huit types de supports différents, le nombre de prélèvements est complété à huit par des prélèvements réalisés sur le support dominant.

5. Analyse biologique

5.1 Liste des taxons

L'unité taxonomique retenue est la famille, à l'exception de quelques groupes faunistiques (embranchements ou classes) faiblement représentés ou dont l'identification délicate, effectuée par des non-spécialistes, s'avère peu fiable.

La liste (tableau 2) contient 138 taxons susceptibles de participer à la variété totale (VT) dont 38 indicateurs qui constituent les neuf groupes faunistiques indicateurs (GI). Des regroupements ont été effectués pour les Mollusques et les Achètes.

Les taxons séparés du substrat sont triés et déterminés. Les organismes sont considérés ou comptabilisés sous forme larvaire, nymphale ou adulte lorsque ce dernier stade a une vie immergée. Les fourreaux ou coquilles vides ne sont pas pris en compte.

Tableau 2 : liste des 138 taxons utilisés

INSECTES	Prosopistomatidae	Dixidae	DECAPODES
PLECOPTERES	Siphonuridae	Dolichopodidae	Astacidae
Capniidae	HETEROPTERES	Empididae	Atyidae
Chloroperlidae	Aphelocheiridae	Ephydriidae	Grapsidae
Leuctridae	Corixidae	Limoniidae	Cambaridae
Nemouridae	Gerridae	Psychodidae	MOLLUSQUES
Perlidae	Hebridae	Ptychopteridae	BIVALVES
Perlodidae	Hydrometridae	Rhagionidae	Corbiculidae
Taeniopterygidae	Naucoridae	Scatophagidae	Dreissenidae
TRICHOPTERES	Nepidae	Sciomyzidae	Sphaeriidae
Beraeidae	Notonectidae	Simuliidae	Unionidae
Brachycentridae	Mesoveliidae	Stratiomyidae	GASTEROPODES
Ecnomidae	Pleidae	Syrphidae	Ancylidae
Glossosomatidae	Veliidae	Tabanidae	Bithynidae
Goeridae	COLEOPTERES	Thaumaleidae	Bythinellidae
Helicopsychidae	Curculionidae	Tipulidae	Hydrobiidae
Hydropsychidae	Donaciidae	ODONATES	Limnaeidae
Hydoptilidae	Dryopidae	Aeschnidae	Neritidae
Lepidostomatidae	Dystiscidae	Calopterygidae	Physidae
Leptoceridae	Eubriidae	Coenagrionidae	Planorbidae
Limnephilidae	Elmidae	Cordulegasteridae	Valvatidae
Molannidae	Gyrinidae	Corduliidae	Viviparidae
Ondotoceridae	Haliplidae	Gomphidae	VERS
Philopotamidae	Helodidae	Lestidae	ACHETES
Phryganeidae	Helophoridae	Libellulidae	Erpobdellidae
Polycentropodidae	Hydraenidae	Platycnemididae	Glossiphoniidae
Psychomyiidae	Hydrochidae	MEGALOPTERES	Hirudidae
Rhyacophilidae	Hydrophilidae	Sialidae	Piscicolidae
Sericostomatidae	Hydrosaphidae	PLANIPENNES	TRICLADES
Thremmatidae	Hygrobiiidae	Osmylidae	Dendrocoelidae
EPHEREMOPTERES	Limnebiidae	Sysyridae	Dugesiiidae
Baetidae	Spercheidae	HYMENOPTERES	Planariidae
Caenidae	DIPTERES	LEPIDOPTERES	OLIGOCHETES
Ephemerellidae	Anthomyiidae	Pyalidae	NEMATHELMINTHES
Ephemeridae	Athericidae	CRUSTACES	HYDRACARIAES
Heptageniidae	Blephariceridae	BRANCHIOPODES	HYDROZOAIES
Leptophlebiidae	Ceratopogonidae	AMPHIPODES	SPONGIAIRES
Oligoneuriidae	Chaoboridae	Gammaridae	BRYOZOAIES
Polymitarcidae	Chironomidae	ISOPODES	NEMERTIENS
Potamanthidae	Culicidae	Asellidae	

5.2 Détermination de l'indice biologique global (IBGN)

L'IBGN est établi à partir du tableau 3 comprenant les quatorze classes de variétés taxonomiques et du tableau 4 comprenant les neuf groupes faunistiques indicateurs (GI).

Déterminer successivement :

- la variété taxonomique de l'échantillon (VT) égale au nombre total de taxons récoltés même s'ils ne sont représentés que par un seul individu. Ce nombre permet de déterminer la **classe de variété** taxonomique à l'aide du tableau 3.
- le groupe faunistique indicateur (GI) en ne prenant en compte que les taxons indicateurs représentés dans les échantillons par au moins trois individus ou dix individus selon les taxons (voir note tableau 4). La détermination du GI s'effectue en prospectant le tableau 4 du GI 9 au GI 1 et en arrêtant l'examen à la première présence significative (n > 3 individus ou n > 10 individus) d'un taxon du répertoire figurant dans le tableau.

Tableau 3 : Détermination de la classe de variété

VT	> 50	49 à 45	44 à 41	40 à 37	36 à 33	32 à 29	28 à 25	24 à 21	20 à 17	16 à 13	12 à 10	9 à 7	6 à 4	3 à 1
Classe de variété	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Tableau 4 : Détermination du groupe faunistique indicateur

Taxons	GI
Chloroperlidae Perlidae Perlodidae Taeniopterygidae	9
Capniidae Brachycentridae Odontoceridae Philopotamidae	8
Leuctridae Glossosomatidae Beraeidae Goeridae Leptophlebiidae	7
Nemouridae Lepidostomatidae Sericostomatidae Ephemeridae	6
Hydroptilidae Heptageniidae Polymitarcidae Potamanthidae	5
Leptoceridae Polycentropodidae Psychomyidae Rhyacophilidae	4
Limnephilidae Hydropsychidae Ephemerellidae Aphelocheiridae	3
Baetidae Caenidae Elmidae Gammaridae Mollusques	2
Chironomidae Asellidae Achètes Oligochètes	1

En gras, les taxons représentés par au moins dix individus - Les autres par au moins trois individus

L'IGBN est calculé par la relation suivante :

$$\text{IGBN} = \text{GI} + \text{VT} - 1, \text{ avec } \text{IGBN} < 21$$

En l'absence significative de taxons indicateurs (3 ou 10 individus), la note IGBN est égale à zéro.

6. Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit indiquer, pour une station :

- la date,
- la localisation géographique précise,
- la largeur du lit mouillé au moment du prélèvement,
- la nature du support et la vitesse d'écoulement correspondant aux huit prélèvements effectués sur la station (couples S-V) en indiquant l'habitat dominant,
- la liste des taxons prélevés en précisant éventuellement leur abondance relative,
- la variété taxonomique de l'échantillon (VT),
- le groupe faunistique indicateur (numéro d'ordre du GI),
- l'indice biologique global normalisé (IBGN).

Pour une représentation cartographique des résultats, chaque tronçon de cours d'eau peut être affecté, suivant la valeur de l'IBGN, d'une couleur selon le tableau 5 :

IBGN	20 à 17	16 à 13	12 à 9	8 à 5	4 à 0
Couleur	bleu	vert	jaune	orange	rouge