

Appréciation de la qualité biologique d'une station d'un oued par la méthode de l'IBGN

TD /TP Pollution marine et continentale et impacts

Département: Écologie et environnement

Faculté : SNVSTU

Université Tlemcen

Public cible : Licence 3 eme Année Biologie et Ecologie des Milieux Aquatiques (L3BEMA)

TP proposé par Pr Taleb A Responsable du module

Enseignant : TD et TP: Dr. Amin ZETTAM

Contact : par mail au : zettam.amine@gmail.com

I. Introduction

De ruisseaux aux fleuves, l'homme a changé et affecté le milieu d'eau courante (Maridet, 1994). Les objectifs des gestionnaires pendant longtemps, ont donc été de réduire le niveau de pollution dans les écosystèmes aquatiques, en fixant des normes de concentration admissibles dans les eaux (Lévêque, 1997). Ces écosystèmes sont peuplés animaux dont la présence et la dynamique sont étroitement liées aux conditions environnementales (Tuffery, 1980). Par conséquent, tout changement du milieu entraînera des modifications dans la structure faunistique des communautés en place (Archambault, 2004). L'utilisation des indices biologiques s'est imposée comme moyen d'apprécier la qualité des écosystèmes aquatiques car elle présente un certain nombre d'avantages sur les paramètres physico-chimiques (Lévêque, 1997). L'est l'évaluation de l'état écologique d'un cours d'eau en utilisant l'indice IBGN qui se base sur les macroinvertébrés comme compartiment intégrateur du milieu

L'IBGN est la méthode française normalisée (AFNOR NF T90-350) d'évaluation de la qualité d'un cours d'eau à partir des invertébrés aquatiques. (Archambault, 2004). Cet indice est établi par station et apporte une information qui tient compte à la fois de la physico-chimie et de la typologie des cours d'eau, mais aussi, de l'hydrologie et de la nature des habitats (Archambault, 2004).

Les objectifs de ce TP

- 1- Détermination des familles de macro-invertébrés
- 2- Évaluation de la qualité d'une station d'un oued
- 3- Résultats et interprétations

II. Travail Sur le terrain

II.1. Protocole d'échantillonnage

Les macroinvertébrés sont échantillonnés à l'aide d'un filet de type Surber avec une surface de base de 1/20ème de m² et de vide de maille de 500µm (figure1). Cette méthode ne peut s'effectuer que dans des cours d'eau peu profonds,

Matériels utilisés

- 1- Filets surber
- 2- Alcool
- 3- Boites

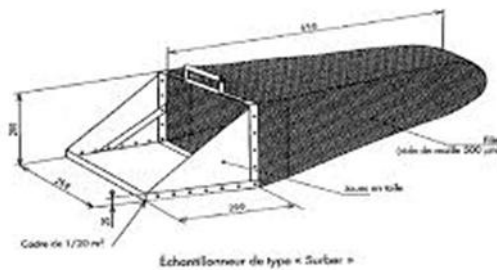


Figure 1 : Filet Surber

La station d'étude est généralement délimité de telle façon à avoir « longueur = 10fois la largeur »

- Placer le filet sur le fond de la rivière, l'ouverture face au courant.
- A l'intérieur du cadre qui repose sur le fond, agiter, remuer, brosser minutieusement sable, gravier, cailloux : tous les petits animaux qu'ils portent, entraînés par le courant vont se loger à l'intérieur du filet.
- Mettre l'échantillon dans une boîte en plastique
- Ajouter du formol pour la conservation des espèces.
- Mettre une étiquette ou il y'a la référence de l'échantillon marqué

L'échantillonnage est constitué de 8 prélèvements qui doivent être réalisés sur tous les habitats couples substrats/Vitesses (S-V) différents (figure 2). Cet ordre privilégie la capacité biogène du substrat et tient compte de la vitesse du courant. Si la station ne dispose pas de 8 types de substrat différents le nombre de prélèvements est complété à 8 par les prélèvements réalisés sur les substrats dominants dans des classes de vitesse différentes (Archaibault, 2004).

Les différents habitats prospectés sont recherchés dans la station dans l'ordre de succession indiqué dans le tableau d'échantillonnage (de 9 à 0).

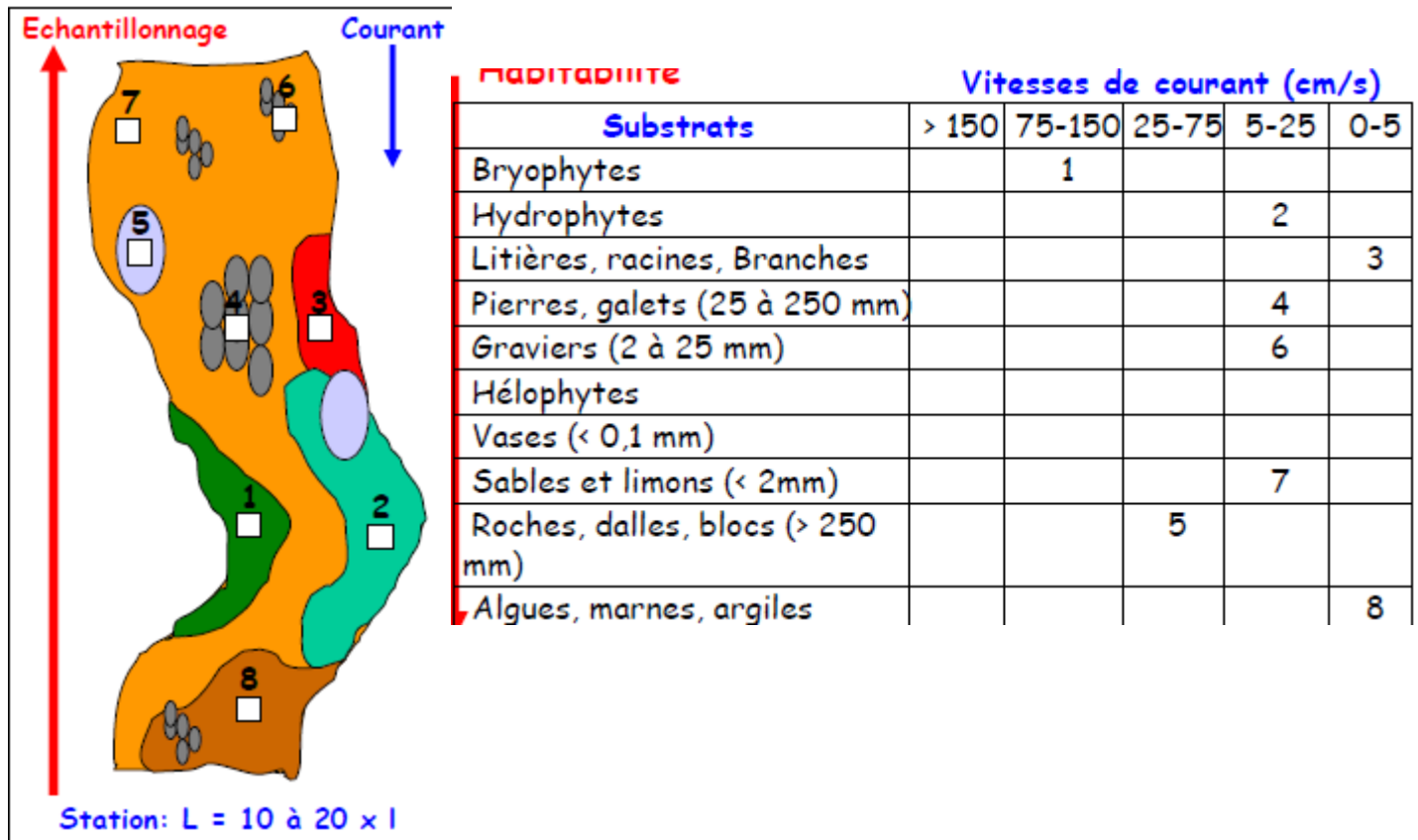


Figure 2 : Ordre des substrats à échantillonner

III. Au laboratoire

III.1. Tri et détermination

Au laboratoire, chaque échantillon est individuellement trié sous la loupe binoculaire. Les organismes sont conservés dans de l'alcool à 70% avant d'être identifiés. Les déterminations seront réalisées à l'aide de la Clé de détermination des principaux macro-invertébrés des rivières (Tachet et al, 1980). Pour les oligochètes leur identification est réalisée au microscope optique (figure3).

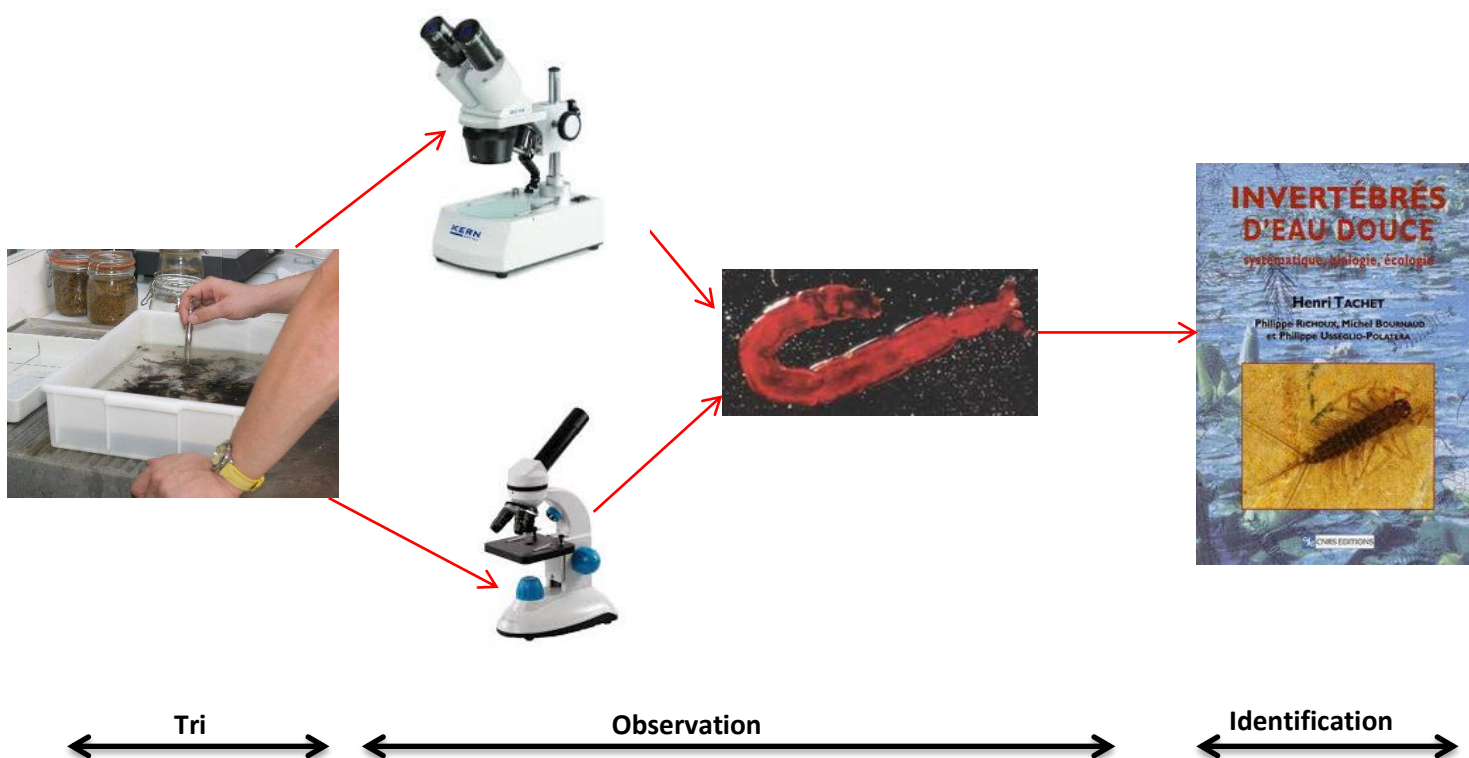


Figure 3 : les étapes à réaliser au niveau du laboratoire

IV. Le calcul de l'IBGN

L'identification des taxons se fait au niveau de la famille sauf pour quelques groupes faunistiques (Oligochètes, Némathelminthes, Hydracariens) pour lesquels c'est l'embranchement ou la classe. Les (Archaïmbault, 2004). Parmi les 138 taxons retenus pour le calcul de l'IBGN, 38 d'entre eux constituent 9 groupes faunistiques indicateurs (GI), numérotés de 1 à 9 dans le tableau de détermination, par ordre de polluosensibilité croissante (Tableau 1).. À partir du nombre de familles (variété taxonomique) et le groupe indicateur (GI), on calcule une note de 0 à 20 qui décrit la qualité globale de la station.

Tableau 1 : Groupes faunistiques indicateurs (GFI). L'ordre décroissant suit la sensibilité des taxons. Les familles en gras doivent être représentées par au moins 10 individus, les autres par 3 (Archaïmbault, 2004).

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

Le calcul de l'indice est présenté dans la figure suivante (figure4) et le Tableau 2.

Exemple 01

L'IBGN est établi à partir du tableau de détermination comprenant en ordonnée les 9 groupes faunistiques indicateurs et en abscisse les 14 classes de variété taxonomique.

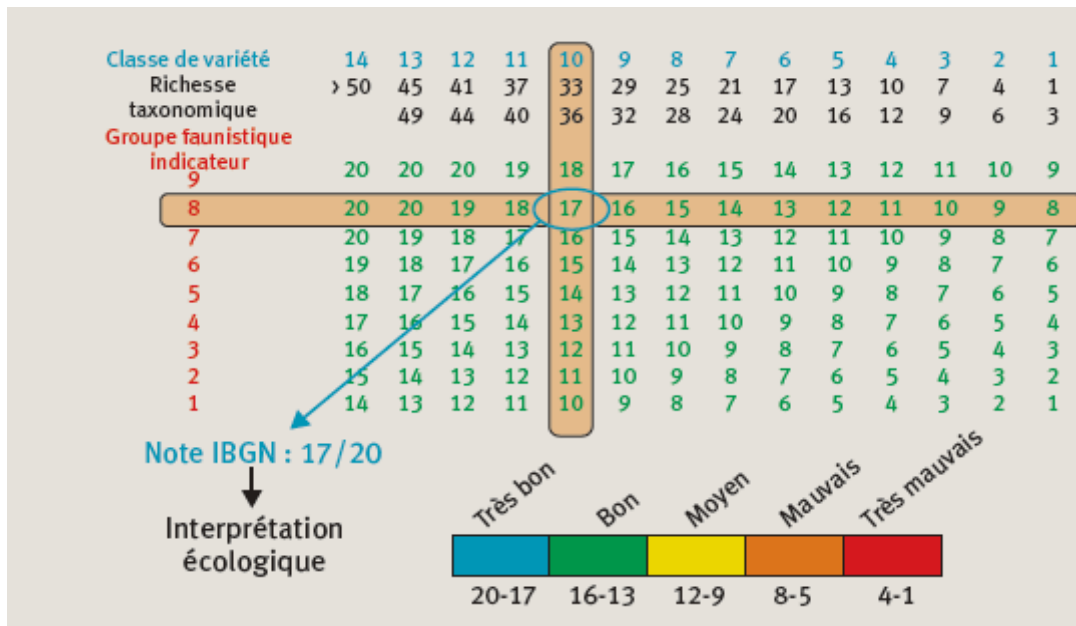


Figure 4 : calcul de l'IBGN (Archaimbault & Dumont, 2010)

Exemple 02

On déduit l'IBGN du tableau à partir de son ordonnée (GI) et de son abscisse (St).

Par exemple :

Si GI = 8 et St = 33 alors IBGN = 17

Si GI = 5 et St = 30 alors IBGN = 13

Si GI = 3 et St = 14 alors IBGN = 7

Tableau 2 : Tableau de détermination

Classe de variété		14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Taxons indicateurs	$\sum t$	>	49	44	40	36	32	28	24	20	16	12	9	6	3
	Gi	50	45	41	37	33	29	25	21	17	13	10	7	4	1
Chloroperlidae Perlidae Perlodidae Taeniopterygidae	9	20	20	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9
Capniidae Brachycentridae Odontoceridae Philopotamidae	8	20	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
Leuctridae Glossomatidae Beraeidae Goeridae Leptophlebiidae	7	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7
Nemouridae Lepidostomatidae Sericostomatidae Ephemeridae	6	19	18	17	16	15	14	13	12	10	9	8	7	6	5
Hydroptilidae Heptageniidae Polymitarcidae Potamanthidae	5	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5
Leptoceridae Polycentropodidae Psychomyidae Rhyacophilidae	4	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4
Limnephilidae (1) Ephemerellidae (1) Hydropsychidae Aphelocheiridae	3	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
Baetidae (1) Caenidae (1) Elmidae (1) Gammaridae (1) Mollusques	2	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
Chironomidae (1) Asellidae (1) Achètes Oligochètes (1)	1	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

(1) Taxons représentés par au moins 10 individus. Les autres par au moins 3 individus

Remarque : l'IBGN est uniquement utilisé pour des perturbations liées

- 1- rejet de type urbain à dominante organique
- 2- pollution par les matières en suspension
- 3- eutrophisation

N.B. Cette méthode ne permet pas d'identifier les causes d'une note basse, mais on peut tout de même affirmer d'une altération du milieu. Les analyses physico-chimiques complémentaires seront nécessaires pour déterminer l'origine et les causes.

Bibliographie

- Archambault V., 2004. L'indice Biologique Global Normalisé français (IBGN, Norme AFNOR NF T90 – 350, 2004) : ses principes et son évolution dans le cadre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau ;
- Archambault V., Dumont B..L'indicebiologiqueglobalnormalisé(IBGN):principesetévolution dans lecadredeladirectivecadreeuropéennesurl'eau.SciencesEaux&Territoires,IRSTEA,2010, p. 36-p.39.10.14758/SET-REVUE.2010.1.08.hal-00490432
- Lévêque Christian. (1997). Etat de santé des écosystèmes aquatiques : l'intérêt des variables biologiques ;
- MARIDET L., 1994, La végétation rivulaire, facteur de contrôle du fonctionnement écologique des cours d'eau : influences de la communautés benthique et hyporheique et sur les peuplements de poissons dans trois cours du massif central, Thèse de Doctorat, Univ, Claude Bernard- Lyon I: 117p ;
- Tachet H., Bournaud M., Richoux Ph., 1980. Introduction à l'étude des vertébrés d'eau douce, Ed Univ de Lyon I, Association française de limnologie : 155p ;
- Tuffery G. (1980) Incidences écologiques de la pollution des eaux courantes: les révélateurs biologiques de la pollution. In La pollution des eaux continentales - incidences sur les biocénoses aquatiques (ed. Gauthier-Villars), pp. 243-280: P. Pesson ;