

Méthode Rapide de Prélèvement de Macro-invertébrés en cours d'eau peu profonds pour une recherche de Diversité



Méthode Rapide de Prélèvement de Macro-invertébrés en cours d'eau peu profonds pour une recherche de Diversité

Editeur :

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)*
2 rue Augustin Fresnel
BP 95038,
57071 Metz Cedex 3
Service Ressources et Milieux Naturels (SRMN)

* *Service déconcentré du Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (France).*

Auteur : MAZUER Pierre ¹, MATTE Jean-Luc ², HEUDRE David ³, MOREAU Laura ⁴

- 1 : Hydroécologue, responsable du Pôle Connaissances des Eaux superficielles - Laboratoire d'Hydrobiologie (DREAL/SRMN/DCMAT)*
2 : Technicien supérieur – Pôle Connaissances des eaux superficielles – Laboratoire d'hydrobiologie (DREAL/SRMN/DCMAT)
3 : Hydroécologue, Pôle Connaissances des eaux superficielles - Laboratoire d'hydrobiologie (DREAL/SRMN/DCMAT)
4 : Hydroécologue, Pôle Connaissances des eaux superficielles - Laboratoire d'hydrobiologie (DREAL/SRMN/DCMAT)

© septembre 2012 – DREAL LORRAINE – Tous droits réservés
Ce document est disponible sur le site internet de la DREAL Lorraine :
<http://www.lorraine.ecologie.gouv.fr/>

En couverture : photographie de fond : La Vezouze à Thiébauménil (amont), 2012 (Meurthe et Moselle), photographies en fenêtre : prélèvement et élutriation d'un échantillon. Tous clichés DREAL Lorraine/Laura MOREAU

Sommaire

SOMMAIRE	2
I°) DOMAINE D'APPLICATION.....	4
II°) DESCRIPTION DE LA METHODE	5
2-1°) Longueur du point de prélèvement	5
2-2°) Organisation de l'échantillonnage.....	5
2-3°) Echantillonnage	6
2-4°) Liste des substrats et méthodes de prélèvement associés.....	7
2-5°) Liste des classes de vitesses	8
2-6°) Traitement de l'échantillon sur le terrain	8
III°) ELEMENTS D'INFORMATION COMPLEMENTAIRES	8
3-1°) Termes et définitions.....	8
3-2°) Réactifs et appareillage	9
3-3°) Etapes préalable à l'échantillonnage	9
3-4°) Echantillonnage.....	10
3-5°) Traitement de l'échantillon sur le terrain	10
3-6°) Marquage des échantillons élémentaires.....	10
3-7°) Informations à rendre (rapport d'essai, banque de données ...)	10
BIBLIOGRAPHIE ET DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES :.....	12
ANNEXE A : TECHNIQUE D'ELUTRIATION.....	13
ANNEXE B : GRILLE D'ECHANTILLONNAGE.....	14
ANNEXE C : COMPARAISON AVEC LA NORME AFNOR XP T90-333	15
ANNEXE D : DOCUMENTS PHOTOGRAPHIQUES.....	16

Avant-propos

Les méthodes normalisées actuelles de prélèvement de macro-invertébrés ont pour objectif le calcul d'indices et métriques permettant d'évaluer, de manière chiffrée, la qualité des cours d'eau (eau et morphologie). Elles ont donc été conçues selon cet objectif. Compte tenu des contraintes de représentativité nécessaire par rapport à la morphologie du cours d'eau, de reproductibilité inter-opérateurs, du souhait de pouvoir calculer diverses métriques à partir des listes produites etc, le temps de travail nécessaire tant sur le terrain qu'au laboratoire est notable. Mais, à contrario, ces méthodes ne prétendent pas à l'obtention de listes faunistiques exhaustives.

Depuis 2009, la DREAL Lorraine propose de faire classer en ZNIEFF (Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique) des cours d'eau et leur bassins-versant sur la base d'espèces présentes, dites « déterminantes »⁽¹⁾. Elle a dû réaliser des prélèvements de macro-invertébrés non plus pour déterminer des indices de qualité du cours d'eau mais, à l'instar des naturalistes, afin d'inventorier les espèces déterminantes.

Il importait donc d'utiliser une méthode qui tente d'optimiser le rapport entre les chances d'inventorier les espèces déterminantes présentes et le temps de travail nécessaire. Ceci afin de pouvoir, d'une part, multiplier les stations d'inventaire sur une région donnée pour un même temps de travail et, d'autre part, avoir toutes les chances de recenser un nombre d'espèces déterminantes suffisant pour proposer des rivières au classement Znieff.

Vu la qualité des données obtenues (grande richesse taxonomique des listes faunistiques et information sur les abondances comparables aux autres méthodes), il est rapidement apparu que cette méthode permet aussi de constituer une base de donnée sur la diversité de cours d'eau en excellente qualité pour les macro-invertébrés et pouvoir ainsi, par exemple, proposer de nouvelles espèces au rang d'espèces déterminantes.

Le but de la présente méthode de prélèvements de macro-invertébrés en rivières peu profondes est donc **d'établir une liste faunistique, la plus exhaustive possible, des taxons présents et de leur abondance sur un point de prélèvement, avec une méthode de terrain rapide (moins d'une heure) et une phase ultérieure de tri limitée à environ une journée et demi**⁽²⁾.

Les principes de la méthode sont les suivants :

- 1) échantillonner **tous les habitats disponibles** (en récoltant le minimum de substrat) présentant une forte richesse potentielle en taxons, parmi ceux ne présentant pas de difficultés pour le tri au laboratoire,
- 2) donner une image la plus complète possible de la diversité présente sur le point de prélèvement.

Le choix de la station de mesures, du point de prélèvement et de ses limites amont et aval sont laissées à l'appréciation du maître d'ouvrage⁽³⁾ en fonction des objectifs de l'étude.

Il est conseillé de chercher les habitats (couples substrat-vitesse) sur un linéaire suffisant de cours d'eau. Dans les faits, dans le cas d'une rivière non altéré morphologiquement, une double succession de faciès morphodynamiques lotique-lentique⁽⁴⁾ inclut en général tous les habitats présents et constitue un bon linéaire pour rechercher la diversité en macro-invertébrés.

⁽¹⁾ : la liste de ces espèces est fournie par le CSRPN (Conseil scientifique régional du patrimoine naturel) de Lorraine.

⁽²⁾ y compris les déterminations à l'espèce. Cf. en annexe C la comparaison entre la présente méthode et la norme XP T 90-333.

⁽³⁾ ou au responsable du prélèvement si le maître d'ouvrage lui délègue cette mission.

⁽⁴⁾ Malavoi (J.R) et Souchon (Y), 1989 et 2002.

Les phases ultérieures de laboratoire et d'exploitation n'entrent pas dans le champ de cette méthode. Les modalités techniques de tri et de détermination pourront reprendre celles développées dans la norme XP T 90-388 et de son guide d'application, mais sans se limiter aux limites de déterminations indiquées dans cette norme. Il est en effet recommandé de pousser les déterminations à l'espèce pour le plus de groupes possible, et au moins pour les groupes possédant de nombreuses espèces déterminantes (plécoptères, trichoptères, éphéméroptères, odonates et écrevisses). L'estimation des abondances n'est pas obligatoire mais est souvent utile.

Cette méthode a été testée depuis 2009 par la DREAL Lorraine dans le cadre de l'élaboration de la méthode de délimitation de ZNIEFF sur cours d'eau ⁽⁵⁾, sur des rivières de moins de 15 mètres de large, praticables à pied, en bon état morphologique et de bonne qualité d'eau. Elle est à tester sur d'autres types de cours d'eau.

L'abréviation retenue pour cette méthode est **MRP-MD** (**M**éthode **R**apide de **P**rélevement de **M**acro-invertébrés en cours d'eau peu profonds pour une recherche de **D**iversité).

Son **code national SANDRE** ⁽⁶⁾, permettant notamment l'échange et la bancarisation des données produites, est **807**.

I°) Domaine d'application

La présente méthode concerne le prélèvement des macro-invertébrés dans les cours d'eau sur un point de prélèvement déterminé.

Elle s'applique aux cours d'eau dont la totalité des substrats à prélever dans le lit mouillé peut être prélevée à pied ou au moyen d'embarcations légères, **avec des appareils à main de type filet Surber** ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾.

Elle peut être utilisée pour les secteurs de sources sur lequel le Surber n'est pas utilisable en le remplaçant par une passoire.

Elle ne peut pas être utilisée sur les cours d'eau profond dont les substrats devant être prélevés (cf. tableau 1) ne sont pas prélevables avec des appareils à main.

Cette méthode a été développée sur les cours d'eau de Lorraine, son application est possible sur d'autres territoires présentant les même types de cours d'eau et de faune macro-invertébrée.

⁽⁵⁾ DREAL Lorraine, 2009, 2010 et 2011.

⁽⁶⁾ SANDRE : Secrétariat National des Données et Référentiels sur l'Eau <http://www.sandre.eaufrance.fr>

⁽⁷⁾ Le haveneau n'a pas été testé dans le cadre de cette méthode.

⁽⁸⁾ Correspond généralement aux classes de taille de cours d'eau : TP (très petit), P (petit) et M (moyen), et une partie de la classe G (grand) de la typologie nationale (circulaire Directive cadre sur l'eau (DCE) 2005/11).

II° Description de la méthode

Ce chapitre de 4 pages résume les principales spécificités de la méthode et est suffisant pour un hydrobiologiste confirmé. Le chapitre III donne des informations complémentaires pour sa mise en œuvre.

Les étapes de la méthode consistent à :

- 1) fixer l'aval du point de prélèvement,
- 2) identifier sur le terrain les habitats (couples substrat-vitesse),
- 3) réaliser les prélèvements élémentaires correspondants,
- 4) faire les traitements de terrain et conditionner l'échantillon,
- 5) remplir la fiche de prélèvement.

2-1° Longueur du point de prélèvement

L'hydrobiologiste fixe l'aval du point de prélèvement et remonte le cours d'eau sur un linéaire suffisant, de préférence au moins deux alternances marquées de courant rapide et lent ⁽⁹⁾ afin d'avoir toutes les chances de passer devant tous les types d'habitats présents.

Il identifie les différents habitats (cf. tableau 1 ci-dessous) et les prélèvent immédiatement

2-2° Organisation de l'échantillonnage

2.2.1° Méthode :

L'hydrobiologiste procède au prélèvement d'habitats (couples substrat-vitesse) de manière à rechercher la richesse taxonomique présente sur un point de prélèvement donné, en suivant les recommandations ci-après, permettant d'optimiser au mieux le temps de prélèvement et de tri au laboratoire.

Il est néanmoins libre de compléter au mieux le prélèvement d'habitats.

Recommandations :

A° échantillonner au moins une fois tous les habitats (couples substrat-vitesse) présents pour les substrats prioritaires (P1 à P7, cf. tableau 1 ci-après), quelque soit leur nombre (le préleveur peut par exemple doubler les types d'hydrophytes ⁽¹⁰⁾. s'il estime qu'il peut augmenter la diversité).

Les substrats complémentaires (C1, ou si absent : C2) sont à prélever uniquement dans le cas suivant : la rivière est à dominante lotique ET les racines sont absentes ET les autres substrats prélevées en lentique ne présentent aucun dépôt organique grossier (branches, feuilles ...). Dans tous les autres cas, aucune prélèvement complémentaire n'est à réaliser.

B° s'il y a moins de 12 prélèvement élémentaires, il est proposé de compléter l'échantillonnage en suivant les étapes ci-dessous :

1. doubler l'échantillonnage des habitats prioritaires présents, dans l'ordre d'hospitalité des substrats (tableau 1), jusqu'à atteindre 12 prélèvements (nota : dès qu'un substrat doit être

⁽⁹⁾ dans le cas de l'absence de cette alternance, voir l'annexe C du guide d'application de la norme XTP 90-333

⁽¹⁰⁾ cf. chapitre 2.2.2, dernier alinéa.

- doublé, le faire sur toutes les vitesses présentes, même si le nombre d'échantillons doit dépasser 12) ;
2. si le nombre de prélèvements élémentaires est encore inférieur à 12, tripler l'échantillonnage des habitats prioritaires présents, dans l'ordre d'hospitalité, jusqu'à atteindre 12 prélèvements (nota : dès qu'un substrat doit être triplé, le faire sur toutes les vitesses présentes, même si le nombre d'échantillons doit dépasser 12) ⁽¹¹⁾;
 3. si le nombre de prélèvements élémentaires reste inférieur à 12, il sera complété à 12 avec les substrats par défauts (D1 à D4) dans l'ordre d'hospitalité.

Les conditions du milieu (profondeur, substrat secondaire ...) sont diversifiées au mieux si un prélèvement doit être réalisé plusieurs fois sur le même habitat.

Tous les habitats prélevés sont notés sur la grille d'échantillonnage.

2.2.2°) Informations complémentaires :

Chaque placette de prélèvement doit mesurer environ $1/20\text{m}^2$ quelque soit l'appareil utilisé (plusieurs prise sont effectuée à la passoire pour atteindre cette superficie).

Les substrats composites sont définis selon leur caractère principal (cf. tableau 1). Par exemple, un substrat « pierres » peut comporter accessoirement des sables et des bryophytes. Un substrat est considéré comme principal que s'il fait plus de 1 cm de profondeur, sinon (1 cm ou moins d'épaisseur), l'élément est considéré comme un colmatage.

Le substrat P4 (pierres) comporte une gamme de granulométrie large. Il est conseillé de faire varier les classes de granulométrie, par exemple : 25 à 100 mm et 100 à 250 mm.

Lorsque des prélèvements en lenticule sont à effectuer, le premier prélèvement pour chaque substrat est à réaliser en priorité en zones de bordure (= échantillonneur dans l'eau mais contre la berge).

Concernant les végétaux, il est conseillé de prélever les différentes espèces ou formes présentant une hospitalité nettement différente pour la faune. Les éléments à prendre en compte sont la taille, la forme et la densité des feuilles.

Il est bien rappelé que les algues, exceptées celles indiquées dans le tableau 1, ne sont pas à prélever avec cette méthode ⁽¹²⁾.

2-3°) Echantillonnage

L'objectif est d'échantillonner un substrat en récoltant le maximum de macro-invertébrés en évitant au mieux de récupérer du substrat.

La méthode consiste à agiter, soulever, frotter ou gratter le substrat avec les doigts, sans le prélever, dans le but d'entraîner les individus vers le filet.

L'étape de travail ultérieure étant l'élutriation et sachant que certains taxons ne sont pas récupérés avec cette méthode, il est recommandé lors de cette étape d'observer le substrat (pierres, blocs), de prendre à la main ou à la pince les taxons visibles mal récupérés dans le surnageant de flottation (fourreaux de trichoptères, mollusques, planaires, sangsues ...) et de les mettre directement dans un récipient. L'échantillonnage est réalisé avec un Surber ou si ce matériel n'est pas adapté (par exemple certaines zones de sources), une passoire (cf. description chap. 3.3.2).

⁽¹¹⁾ Il est préférable de tripler les substrats P que de prélever à ce stade les substrats par défauts D.

⁽¹²⁾ Ce substrat est long et difficile à trier. De plus, si les algues sont suffisamment denses pour être dominantes sur une placette, il est fortement probable qu'elles soient secondaires sur d'autres placettes.

Le cas échéant, les échantillons complémentaires (C1 et C2 = litière, branchages) et certains substrats par défaut (D1 à D3) sont réalisés à la passoire.

Il n'est pas nécessaire de vider le Surber entre chaque prélèvement des substrats P1 et P7 mais le préleveur veillera à éviter toute perte. Il est par contre prudent de prélever à part le substrat C2 (grosses branches).

2-4°) Liste des substrats et méthodes de prélèvement associés

Le tableau ci-dessous liste les types de substrat ⁽¹³⁾ et leur technique d'échantillonnage.

Tableau 1 : mode de prélèvement des substrats :

Habitabilité et ordre d'échantillonnage	Définition du substrat principal	<u>Agitation</u> (3) du substrat seulement (environ 30 secondes) et récupération <u>dans un filet Surber</u> ou si nécessaire, une passoire	Récupération du substrat <u>dans une passoire</u> à contrôler sur le terrain dans une cuvette
P1	Bryophytes <i>lato sensu</i> et algues <i>Lemanea</i>	X (peigner, agiter doucement)	
P2	Spermaphytes immergés (<i>hydrophytes</i>) et algues Characées	X (peigner, agiter doucement)	
P3	Chevelus racinaires libres dans l'eau, incluant les racines libres d'hélophytes	X (peigner, agiter doucement)	
P4	Sédiments minéraux de grande taille (<i>pierres, galets</i>) (25 à 250 mm)	X (frotter toute la superficie des pierres volumineuses et s'assurer visuellement qu'il n'y a plus d'organismes accrochés. Agiter la couche sous les pierres sur environ 5 cm d'épaisseur)	
P5	Blocs facilement déplaçables (> 250 mm)	X (frotter la superficie de toutes les faces des blocs et s'assurer visuellement qu'il n'y a plus d'organismes accrochés. Agiter la couche sous les blocs comme le substrat P4)	
P6	Granulats grossiers (<i>graviers</i>) (2 à 25 mm).	X (soulever, agiter)	
P7	Spermaphytes émergents (<i>hélophytes</i>) (1)	X (frotter, peigner, agiter doucement)	
Substrats complémentaires			
C1	Débris organiques grossiers (<i>litières</i>)		X
C2	Substrats ligneux	X pour les grosses branches (frotter toute la surface)	X pour les dépôts de petites branches
Substrats par défaut			
D1	Vases : <i>sédiments fins</i> (< 0,1 mm) avec <i>débris organiques fins</i>		X
D2	Sables (< 2mm)		X
D3	Limons		X
D4	Surfaces uniformes dures naturelles ou artificielles (<i>roches, dalles, blocs non facilement déplaçables, marnes et argiles compactes</i> (2))	X (frotter toute la superficie)	
NOTE 1 : le terme « hélophytes » inclut la partie immergée – mais en dehors du substrat sous-jacent - des hélophytes de la strate basse » type cresson, bérule, véronique ..., ainsi que celle des hélophytes de la strate haute (roseaux, iris, massettes ...).			
NOTE 2 : cette définition s'applique aux substrats significativement cimentés par des concrétions calcaires ou enchâssés (impossibilité de retirer les pierres par exemple).			
NOTE 3 : respecter la précision apportée pour chaque substrat (par exemple, « peigner les bryophytes »)			

⁽¹³⁾ Les habitats sont classés selon l'ordre d'habilité décroissant, ordre utilisé dans les normes actuelles.

2-5°) Liste des classes de vitesses

Les classes de vitesses sont estimées à vue à partir de la vitesse de surface exprimée en cm.s^{-1} (tableau 2) (par exemple en observant la dérive d'un objet flottant).

Tableau 2 : définition des classes de vitesses :

CLASSE VITESSE (cm/s)	VITESSE
$v < 5$	Nulle
$25 > v \geq 5$	Lente
$75 > v \geq 25$	Moyenne
≥ 75	Rapide

2-6°) Traitement de l'échantillon sur le terrain

2-6-1°) Lavage

Si nécessaire, les échantillons sont d'abord lavés par agitation dans le filet Surber ou la passoire.

2-6-2°) Cas des échantillons récoltés dans un Surber

Le volume prélevé est en général variable car une partie du substrat peut être entraîné dans le filet, notamment par le courant. L'échantillon est traité sur le terrain de la manière suivante :

- 1) Nettoyer les éléments volumineux (par la taille : pierres, branches ...) entraînés dans le filet. Ils peuvent être nettoyés à la main ou à la brosse, soit dans le courant et devant le filet, soit dans le filet, soit sur un tamis de 0,5 mm environ (ou par toute autre méthode garantissant l'absence de fuite des macroinvertébrés).
- 2) Vider l'échantillon dans un grand récipient (seau par exemple) et réaliser une élutriation sur la totalité du volume présent dans le filet (technique en annexe A), par fraction successive si nécessaire. Le surnageant d'élutriation est récupéré pour constituer l'échantillon final. Le refus d'élutriation est jeté (un contrôle visuel rapide supplémentaire peut être réalisé).

2-6-3°) Cas des échantillons récoltés dans une passoire

Les échantillons complémentaires (C1 et « C2 petites branches ») ou par défaut (D1 à D3) prélevés dans une passoire sont vidés, par fraction si nécessaire, dans une cuvette à fond blanc. L'échantillon est trié de manière rapide (5 mn maximum) en retirant des individus du maximum de taxons différents possible (particulièrement, trichoptères à fourreaux, coléoptères, hétéroptères, voire certains mollusques ou éphémères ...). Le cas échéant, une estimation des densités peut être effectuée à cette étape. Les individus récupérés pourront être ajoutés à l'échantillon final précédant ou faire l'objet d'un pilulier indépendant.

Après traitement sur le terrain, l'ensemble du volume à ramener au laboratoire (refus d'élutriation ou de lavage) ne devrait pas dépasser de 0,5 à 1 litre.

III°) Éléments d'information complémentaires

Ces éléments d'information complémentaires ont été ajoutés pour préciser certains points de la méthode.

3-1°) Termes et définitions

Il est conseillé de se reporter à la norme en cours XPT 90-333 pour les définitions des termes suivants : *Appareils de prélèvement Surber, Echantillon, Elutriation, Habitat, Habitabilité, Macro-invertébrés*

aquatiques, Point de prélèvement, Prélèvement élémentaire, Station de mesure, Substrat, Taxon, Zone de bordure.

3-2°) Réactifs et appareillage

3-2-1°) Réactifs

Vu le faible volume de substrat (par point de prélèvement) à ramener au laboratoire avec cette méthode, l'emploi d'éthanol est recommandé, avec une concentration finale dans l'échantillon de 70% à 80 % environ. Attention : compte tenu de la teneur en eau des échantillons, même égouttés sur tamis, cette teneur finale est souvent obtenue par ajout d'éthanol à 90% environ aux échantillons.

3-2-2°) Matériel

Tableau 3 : matériel

Indispensable	Utile
Echantillonneur Surber à filet de maille 500 µm environ (en général de surface de base 1/20 m ² environ)	Matériel d'estimation des distances
Echantillonneur passoire (type passoire inox à farine). Exemple de dimension utilisable : maille : 1,5 mm ou moins, diamètre 18 cm, profondeur 6 cm, longueur de manche 20 cm.	
Seau ou récipient équivalent et Tamis de 500 micron (indispensable pour l'élutriation),	Tamis 5 mm (conseillé pour enlever les éléments grossiers),
Récipients hermétiques pour les échantillons	Ecope ou pissettes d'eau, pinces diverses, spatules, pissette d'alcool
Embarcation adaptée (à moteur ou rames) (indispensable <u>en cas de prélèvement sur cours d'eau non praticables à pied (mais prélevables au Surber)</u>)	

3-3°) Etapes préalable à l'échantillonnage

3-3-1°) Conditions des prélèvements

Les conditions listées dans la norme XP T 90-333 (chapitre 5.1.1) peuvent être reprises ici.

3-3-2°) Reconnaissance du point de prélèvement et prélèvement des habitats

L'objectif étant de prélever tous les couples substrats-vitesse ne présentant pas de difficultés pour le tri au laboratoire, présents sur le point de prélèvement, un simple aperçu rapide de la situation de la rivière suffit le plus souvent pour commencer les prélèvements.

Il convient de s'assurer que le point de prélèvement est cohérent, vis-à-vis de la morphologie ou la qualité de l'eau (pas de rejets en son sein ...). Autrement faire un point de prélèvement différent pour chaque situation cohérente.

3-3-3°) Difficulté d'identification des habitats et recommandations

Le chapitre 5.1.4 de la norme XP T 90-333 peut être adapté par la rédaction ci-après.

L'identification des habitats peut être difficile pour les raisons suivantes :

- difficulté pour voir le fond correctement (turbidité chronique de l'eau, colmatage du fond par des fines ou autres, turbulence, profondeur, ombrage ...) ;
- mélange difficilement quantifiable (par exemple : Surfaces/Blocs/Pierres en montagne, pierres enchâssées dans du sable, mélange limon/sable/vase,

Si le fond n'est pas visible (situation chronique), la méthode pourra être appliquée si la nature des substrats peut être estimée de façon fiable par sondage (à la main ou au pied par exemple).

Les difficultés de repérage rencontrées devront être indiquées sur la feuille d'échantillonnage.

3-4°) Echantillonnage

Les prélèvements élémentaires peuvent être réalisés dans un ordre quelconque.

Les prélèvements élémentaires doivent si possible être réalisés de l'aval vers l'amont pour éviter : 1°) la gêne occasionnée par le trouble éventuel de l'eau, 2°) de récolter des invertébrés en dérive, 3°) d'endommager des habitats non prélevés.

Les prélèvements en courant rapide se feront en veillant à ce que le courant entraîne les éléments récoltés (macro-invertébrés et, le cas échéant, le substrat) dans le filet ou la passoire. Pour les courants lents, l'entraînement dans le filet peut être réalisé, par exemple, par le mouvement de la main de l'agent préleveur.

Si un substrat a une superficie contiguë inférieure à $1/20^{\text{ème}}$ de m^2 , il peut être prélevé sur une placette fragmentée de façon à atteindre cette surface minimale à échantillonner. Si sur toute la station, la surface reste inférieure à $1/20^{\text{ème}}$ de m^2 , cette surface sera échantillonnée.

Il n'est pas nécessaire que le filet soit vidé dans un récipient entre chaque prélèvement élémentaire. Néanmoins, le non-vidage constitue un risque de pertes de taxons, qui doit être maîtrisé par le préleveur. Le filet doit être vidé dans des conditions limitant les pertes (projection hors du récipient de récupération).

3-5°) Traitement de l'échantillon sur le terrain

Les recommandations de la norme XP T 90-333 : 2009 peuvent être reprises (chap. 5.3.2).

3-6°) Marquage des échantillons élémentaires

Chaque récipient, contenant tout ou partie d'un échantillon, doit être identifié de manière non équivoque.

3-7°) Informations à rendre (rapport d'essai, banque de données ...)

Bien que la méthode de collecte des macro-invertébrés soit une méthode rapide, il importe souvent d'avoir les éléments d'interprétation des listes faunistiques listés ci-après.

3-7-1°) Information à collecter en dehors du terrain

Tableau 4 – liste des informations à collecter en dehors de la phase de terrain

	Indispensable	facultatif
Nom du cours d'eau (et cours d'eau récepteur(s)) (par exemple : la Seille (→ Moselle → Mer du Nord)	X	
Hydroécocorégion		X
Biotypologie		X
Distance à la source		X
Nature géologique du bassin versant (cf. la nomenclature SANDRE :		X

« type(s) lithologique(s) dominant(s) du bassin-versant topographique »		
Pente		X
Altitude		X
Régime hydrologique du cours d'eau		X
Caractéristique du point de prélèvement 1°) représentatif de la morphologie du tronçon du cours d'eau, 2°) non représentatif de la morphologie du tronçon du cours d'eau, 3°) amont de perturbation, 4°) aval de perturbation		X

3-7-2°) Information à relever sur le terrain : description du point de prélèvement et de l'opération de prélèvement

Tableau 5 – Description du point de prélèvement et de l'opération de prélèvement

	Indispensable	facultatif
1°) Point de prélèvement et localisation géographique précise du point de prélèvement		
Indications sur l'emplacement du point de prélèvement et de ses limites amont et aval de façon suffisamment explicite et précise permettant de retrouver la localisation exacte du point avec certitude.	X	
2°) Opération de prélèvement		
Date du prélèvement	X	
Nom Organisme préleveur	X	
Commentaire de l'opération de prélèvement pouvant inclure 1°) conditions de prélèvement y compris écart à la méthode ; 2°) difficulté à réaliser le plan d'échantillonnage (turbidité, profondeur ...); 3°) observation sur le site et son environnement	X	
Méthode de prélèvement utilisée (par exemple : présente méthode MRP-MD)	X	
Mode de conservation utilisée (alcool, congélation ...)	X	
3°) Description du point de prélèvement et de son environnement		
Longueur du point de prélèvement		X
Largeur moyenne du lit plein bord		X
Largeur moyenne du lit au miroir		X
Situation hydrologique apparente (basse eaux ...)	X	
Visibilité du fond moyenne évaluée visuellement		X

3-7-3°) Grille d'échantillonnage

Un exemple de grille vierge est donné en annexe B.
Cette grille doit indiquer clairement tous les habitats échantillonnés.

3-7-4°) Description des prélèvements élémentaires (facultatif)

Les informations sont listées dans le tableau 6 suivant :

Tableau 6 : description des prélèvements élémentaires (facultatif) :

N° prélèvement élémentaire	Substrat prélevé	Substrat accessoire n°1	Substrat accessoire n°2	Classe de vitesse	Hauteur d'eau	Colmatage (nature)	Colmatage (Intensité)	Matériel de prélèvement	Commentaire sur le prélèvement
1 à X	Voir tableau 1	Voir tableau 1	Voir tableau 1	Voir tableau 2	(en cm)			Surber / passoire	libre

Bibliographie et documents complémentaires :

AFNOR Norme XP T 90-333 septembre 2009 - *Qualité de l'eau – Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes.*- 21 pages

AFNOR GA T90-733 mars 2012 - *Qualité de l'eau Guide d'application de la norme expérimentale XP T 90-333 : 2009 (Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes)* - 76 pages

DREAL Lorraine, 2009, révisé 2011 – *Délimitation de ZNIEFF pour les cours d'eau, 1- Méthodologie* – réalisé par P. Mazuer et coll. – 50 pages

DREAL Lorraine, 2011 – *Délimitation de ZNIEFF pour les cours d'eau, 2- Etude préalable en vue de déterminer des périmètres de ZNIEFF pour 18 cours d'eau de Lorraine* – réalisé par P. Mazuer et coll. – 168 pages

DREAL Lorraine, 2012 – *Délimitation de ZNIEFF pour les cours d'eau, 3 - Etude préalable en vue de déterminer des périmètres de ZNIEFF sur 14 cours d'eau de Lorraine (10 retenus)* – réalisé par P. Mazuer et coll. – 117 pages

DREAL Lorraine, 2011 – *Délimitation de ZNIEFF pour les cours d'eau, 4 – Annexe : Données macro-invertébrés brutes : listes faunistiques et descriptions des prélèvements* – réalisé par P. Mazuer et coll. – 127 pages

Malavoi (J.R) et Souchon (Y), 1989 - Méthodologie de description et quantification des variables morphodynamiques d'un cours d'eau à fond caillouteux. Exemple d'une station sur la Filière (Haute Savoie). *Revue de Géographie de Lyon*, 64, 252-259

Malavoi (J.R) et Souchon (Y), 2002. Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observables en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physiques. *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 365/366 : 357-372. Document téléchargeable sur le site : http://www.lyon.cemagref.fr/bea/lhq/dossiers_pdf/facies2002.pdf

Ministère de l'écologie et du développement durable, 2005 – circulaire DCE 2005/11 relative à la typologie nationale des eaux de surfaces en application de la directive 2000/60/DCE du 23 octobre 2000

Annexe A : Technique d'élutriation

L'élutriation est réalisée sur le terrain sur la totalité du volume d'un échantillon afin de séparer la fraction surnageante (conservation à l'alcool par exemple) et le reste de l'échantillon (qui sera éliminé).

L'élutriation pour les substrats minéraux est réalisée généralement de la manière suivante :

- vider le contenu du filet dans un récipient (le volume à élutrier sera au besoin divisé pour que l'agitation puisse libérer correctement les macro-invertébrés de la masse de substrat, notamment dans le cas des sables) ;
- agiter le substrat puis créer un mouvement circulaire de l'eau ;
- récupérer le surnageant dans un tamis de 500 μm . L'élutriation sera répétée autant de fois que nécessaire, jusqu'à ce que l'opérateur estime que pratiquement toute la matière organique et notamment les invertébrés soient transvasés dans le tamis ;
- transvaser ensuite le contenu du tamis dans un récipient. Dans tous les cas, il est nécessaire de conserver la totalité de la fraction surnageante de l'élutriation, quel que soit son volume.

Les végétaux peuvent être lavés par une méthode approchante. :

- vider le contenu du filet dans un seau (le volume à élutrier sera au besoin divisé pour que l'agitation puisse libérer correctement les macro-invertébrés de la masse de substrat) ;
- agiter les végétaux ;
- récupérer le surnageant dans un tamis de 500 μm en prenant garde de retenir les fragments de végétaux. Le lavage sera répétée autant de fois que nécessaire, jusqu'à ce que l'opérateur estime que la grande majorité des invertébrés soient transvasés dans le tamis ;
- transvaser ensuite le contenu du tamis dans un récipient. Dans tous les cas, il est nécessaire de conserver la totalité de la fraction surnageante de l'élutriation, quel que soit son volume.

Annexe B : Grille d'échantillonnage

DREAL Lorraine

N° Rapport d'essai : 83

N° de page : 6

Délimitation de ZNIEFF

Année 2011

Prélèvement et détermination de Macroinvertébrés

Méthode MRP-MD

Numéro de la Station :	02049045
Nom de la Station :	Ruisseau de Grand Pré à Montigny
Date :	30/03/2011

Lpb	2 m	Largeur au débit de Plein Bord (en m)
Lt	23 m	Longueur totale de la station (en m)
Lm	0,2 m	Largeur mouillée moyenne lors du prélèvement (en m, 1 décimale)

Substrats		classes de vitesses			
		N6 >75cm/s Rapide	N5 26 à 75 cm/s Moyenne	N3 6 à 25 cm/s Lente	N1 1 à 5 cm/s Nulle
Nature du Substrat	Domin / Margin. / MNR / Présent (optionnel)	Nbre Prélev	Nbre Prélev	Nbre Prélev	Nbre Prélev
P1 : Bryophytes <i>lato sensus</i> et algues <i>Lemanea</i> .	M		2	2	
P2 : Spermaphytes immergés (hydrophytes) et algues Characées.	M			1	
P3 : Chevelus racinaires libres dans l'eau, incluant les racines libres d'hydrophytes.	M			1	1
P4 : Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) (25 à 250 mm).	D		1	1	1
P5 : Blocs (> 250 mm) facilement déplaçables.	M		1	1	
P6 : Granulats grossiers (graviers) (2 à 25 mm)..	D			1	
P7 : Spermaphytes émergents de strate basses (hélophytes).	M				1
Substrats complémentaires					
C1 : Débris organiques grossiers (litières).	M				
C2 : supports ligneux (branchages).					
Substrats par défauts					
D1 : Vases : Sédiments fins (< 0,1 mm) avec débris organiques fins .					
D2 : Sables (< 2mm).	M				
D3 : Limons.					
D4 : Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles : (roches, dalles, blocs non facilement déplaçables, marnes et argiles compactes).					

Légende : Domin., Margin., MNR, Présent (cf. la norme XP T 90-333 :2009).

Annexe C : Comparaison avec la norme AFNOR XP T90-333 : 2009

Point de la méthode	Méthode MRP-MD	Norme AFNOR XP T 90-333
Nécessité de définir préalablement les limites amont et aval	Non, il suffit d'estimer visuellement à partir du point d'accès au cours d'eau si la zone prospectable est à priori suffisante et cohérente.	Oui, obligatoire (notamment pour estimer les % de recouvrement)
Visite préalable du point de prélèvement depuis les berges	Non	Oui (sauf impossibilité physique), pour prédéfinir la grille d'échantillonnage
Longueur du point de prélèvement	Suffisante pour prélever les habitats présents	Définie en fonction de la succession des faciès d'écoulement (ou à défaut de largeur plein bord) (cf. Guide d'application)
Evaluation préalable des pourcentage de recouvrement des substrats	Non	Oui
Nombre de prélèvements	Pas de contrainte mais 12 au moins recommandés	12
Substrats prélevés	Liste de base (mais adaptée) de XP T90-333 mais, sauf exception, <u>sans les substrats difficiles à trier au laboratoire</u>	Liste de base
Classes de vitesse	identiques	
Volume prélevé par prélèvement élémentaire	Non défini mais l'objectif est de limiter le volume	Définie pour les substrats organiques
Vidage du filet entre chaque prélèvement élémentaire	Non sauf cas particuliers	Recommandé
Prétraitement terrain	<u>Oui : élutriation obligatoire</u>	En fonction des substrats
Description des prélèvements élémentaires	Non : les habitats sont seulement cochés sur une grille. Possible en option.	Oui (mais les descripteurs de milieux sont optionnels)
Durée de prélèvement avec la pratique du laboratoire de la DREAL Lorraine	1h maximum	Environ 2 heures
Note pour information : Durée de tri-détermination avec la pratique du laboratoire de la DREAL Lorraine	Un jour et demi maximum, y compris les déterminations à l'espèce	5 jours minimum avec l'option B (détermination en général au genre)

Annexe D : Documents photographiques



Figure 1 : Prélèvement : nettoyer les pierres (photo de gauche) et agiter le fond sur 5 cm (photo de droite)



Figure 2 : Elutriation : vidage du filet dans un seau (photo de gauche) et surverse du surnageant, après agitation douce du substrat dans le seau (photo de droite)



Figure 3 : Mise en récipient de l'échantillon, à la spatule puis en s'aidant d'une pissette d'alcool

Transition énergétique et climat
Développement durable
Énergie et climat
Région de Lorraine
Préfecture des Vosges
Mettre en œuvre les politiques de l'État

**Présent
pour
l'avenir**

Direction Régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement de Lorraine

Service Ressources et Milieux Naturels

BP 95038
57071 Metz cedex 1

Standard téléphone : 03 87 56 42 00



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

