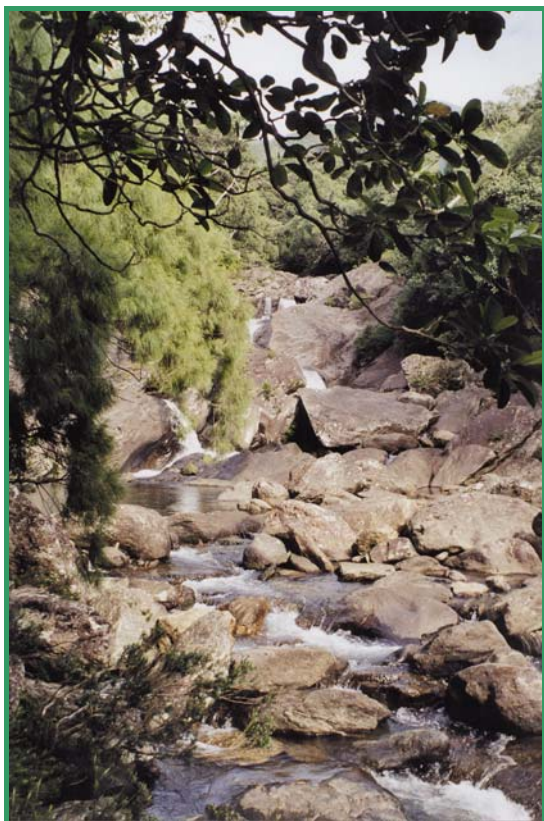


***DIRECTION DES AFFAIRES VÉTÉRINAIRES,
ALIMENTAIRES ET RURALES***

OBSERVATOIRE DE LA RESSOURCE EN EAU



***Guide méthodologique
en vue de la détermination de
l'Indice Biotique de
la Nouvelle Calédonie :***

**L'ÉCHANTILLONNAGE DE
LA FAUNE BENTHIQUE**

Juillet 2002

Nathalie MARY

TABLE DES MATIÈRES

1. CONTEXTE GÉNÉRAL ET THÉMATIQUE DU GUIDE	1
1.1. Objectifs	1
1.2. Une méthode biologique d'évaluation de la qualité des eaux en Nouvelle-Calédonie.....	1
2. LES INTERVENANTS	2
2.1. L'Observatoire de la Ressource en Eau (ORE)	2
2.2. L'équipe d'échantillonnage	3
2.3. Le laboratoire ou l'intervenant réalisant l'analyse des échantillons faunistiques	4
3. MÉTHODOLOGIE RELATIVE À L'ÉCHANTILLONNAGE DE LA FAUNE BENTHIQUE	5
3.1. Domaine d'application	5
3.2. Les périodes d'échantillonnage	5
3.3. L'échantillonneur de faune benthique	6
3.4. La station	7
3.5. Les prélèvements	7
4. PRÉPARATION DE LA MISSION DE TERRAIN PAR L'ÉQUIPE D'ÉCHANTILLONNAGE.....	8
4.1. Établir un planning d'échantillonnage.....	8
4.2. Étudier, le cas échéant, le plan de prélèvement avec le laboratoire d'analyse des échantillons faunistiques et s'accorder sur :	9
4.3. Préparer les équipements et le matériel nécessaires à la campagne de prélèvements...	9
5. LES TRAVAUX D'ÉCHANTILLONNAGE	10
5.1 Préparation d'une journée de prélèvements.....	10
5.1.1. L'étalonnage des instruments de mesure	10
5.1.2. Révision du planning	11
5.1.3. Le contrôle du matériel et des équipements	11
5.2 L'échantillonnage	11
5.2.1. Les mesures physico-chimiques <i>in situ</i>	13
5.2.2. Choix de la station d'échantillonnage	13
5.2.3. Le prélèvement des échantillons faunistiques	14
5.2.4. Données mésologiques complémentaires	15
5.3. En fin de chaque journée de prélèvement	16
6. EXPÉDITION DES ÉCHANTILLONS VERS LE LABORATOIRE CHARGÉ DES ANALYSES BIOLOGIQUES	17
6.1. Remise des échantillons à un laboratoire ou à un intervenant basé en Nouvelle-Calédonie.....	17
6.2. Expédition des échantillons outre-mer.....	18

TABLE DES MATIÈRES

7. RAPPORT DE FIN DE MISSION DE TERRAIN	18
8. QUELQUES RECOMMANDATIONS.....	19
8.1. Les appareils de mesure <i>in situ</i>	19
8.2. Les prélèvements faunistiques	20
8.3. Le conditionnement des échantillons récoltés	20
8.4. La fiche de terrain.....	21
8.5. Transport des échantillons vers la base d'opération.....	21
8.6. La sécurité sur le terrain	21
8.7. Utilisation et manipulation du formol.....	22
9. RÉFÉRENCES	22

Annexes

ANNEXE I : LISTE DE MATÉRIEL TYPE.....	24
ANNEXE II : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU FILET « SURBER »	25
ANNEXE III : FICHE DE TERRAIN TYPE	27

1. CONTEXTE GÉNÉRAL ET THÉMATIQUE DU GUIDE

1.1. OBJECTIFS

Ce document a été élaboré à la demande de l'Observatoire de la Ressource en Eau (ORE, DAVAR) de la Nouvelle-Calédonie afin d'orienter et de guider les personnes chargées de l'échantillonnage de la faune benthique dans le cadre de l'évaluation de la qualité biologique des eaux des rivières par la méthode de l'Indice Biotique de la Nouvelle-Calédonie.

En effet, d'une part, ces travaux d'échantillonnage sont susceptibles de faire intervenir des personnes différentes d'une campagne à une autre. D'autre part, les intervenants réalisant les prélèvements (ou équipe d'échantillonnage) ne sont pas toujours ceux qui effectueront les analyses biologiques. La description des conditions de prélèvement et des milieux échantillonnés permettant de mieux comprendre et expliciter les résultats obtenus, il est nécessaire de normaliser la méthodologie d'échantillonnage afin d'obtenir des résultats représentatifs et comparables dans l'espace et dans le temps.

Ce guide méthodologique a également été composé afin d'accroître l'efficacité des intervenants sollicités lors de l'échantillonnage et pour optimiser la logistique inhérente aux prélèvements faunistiques. Enfin, la méthodologie d'échantillonnage préconisée ci-après permet d'assurer l'adéquation entre les méthodes utilisées et les résultats attendus.

1.2. UNE MÉTHODE BIOLOGIQUE D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES EAUX EN NOUVELLE-CALÉDONIE

Les indices biotiques sont des méthodes biologiques d'évaluation de la qualité de l'eau des rivières. Ces méthodes se basent sur l'étude des organismes vivants inféodés aux milieux aquatiques. Elles sont fondées sur le fait que des formes animales ou végétales de sensibilités différentes vis-à-vis de facteurs environnementaux coexistent dans les eaux courantes. Si la pollution fait varier ces paramètres, les organismes les plus sensibles ou **bioindicateurs** régressent au profit des plus résistants. Ces méthodes s'appuient généralement sur l'organisation des communautés de macroinvertébrés (mollusques, oligochètes, larves d'insectes, crustacés...) qui colonisent le substrat des rivières.

Dans les milieux aquatiques, les observations biologiques sont considérées comme complémentaires des analyses chimiques d'échantillons d'eau. En effet, elles intègrent et mémorisent, sur des périodes plus ou moins longues, l'impact des variations passées et présentes du milieu sur les espèces vivantes. En revanche, les données chimiques sont ponctuelles et susceptibles de variations rapides au cours du temps. Les résultats des analyses physico-chimiques témoignent donc de la composition de l'eau au moment de l'échantillonnage.

Les méthodes biologiques d'évaluation de la qualité des eaux sont généralement employées pour contrôler et suivre la qualité d'un cours d'eau. D'utilisation simple, elles sont destinées à des opérateurs, non spécialistes de la systématique animale ou végétale. Elles peuvent également servir lors de l'aménagement de sites et au cours d'études d'impact d'une industrie ou d'une installation classée sur les milieux aquatiques. 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.

En Nouvelle-Calédonie, un indice biotique, fondé sur la même approche que les méthodes existant en Australie et en Nouvelle-Zélande, a été proposé par Mary (1999). L'Indice Biotique de la Nouvelle-Calédonie (IBNC) permet de détecter des **pollutions organiques en milieu courant** et se réfère à une soixantaine de taxa auxquels il a été attribué un score en fonction de leur sensibilité aux teneurs en matières organiques dans les eaux et à différents paramètres indicateurs de pollution organique (chlorures, sulfates, sodium, potassium, ammonium, phosphates, MES).

2. LES INTERVENANTS

2.1. L'OBSERVATOIRE DE LA RESSOURCE EN EAU (ORE)

L'Observatoire de la Ressource en Eau (ORE) de la Direction des Affaires Vétérinaires, Alimentaires et Rurales (ou DAVAR) peut être amenée ponctuellement à caractériser l'état d'un cours d'eau. De plus, elle organise chaque année, en période d'étiage, des campagnes de contrôle et de suivi de la qualité des eaux des rivières. Dans le cadre de ces missions, l'ORE établit un plan de prélèvement qui indique :

- La période d'échantillonnage souhaitée ;

- Les stations à échantillonner avec leurs coordonnées géographiques précises. Celles-ci sont généralement identifiées par les trois, quatre ou cinq premières lettres majuscules du cours d'eau échantillonné, suivies d'un numéro de deux à trois chiffres qui augmente de l'amont vers l'aval ;
- Les paramètres physico-chimiques et mésologiques à mesurer sur le terrain ;
- Le cas échéant, les stations où des prélèvements d'eau devront être réalisés en vue d'analyses physico-chimiques et/ou bactériologiques.

L'ensemble de ces informations sont transmises à l'intervenant responsable de l'échantillonnage et, le cas échéant, au laboratoire chargé des analyses biologiques et de la synthèse des résultats obtenus (si celui ci est différent de l'équipe d'échantillonnage).

2.2. L'ÉQUIPE D'ÉCHANTILLONNAGE

De manière générale, l'équipe d'échantillonnage a la responsabilité de :

- Respecter et mettre en oeuvre les recommandations du présent guide en ce qui concerne le plan de prélèvement élaboré par la DAVAR et la méthodologie préconisée ;
- Préparer la logistique de terrain, et plus particulièrement le matériel de prélèvement et tous les appareils de mesure *in situ* ;
- Assurer l'entretien du matériel de prélèvement, ainsi que l'étalonnage et le bon fonctionnement des appareils de mesure *in situ* pendant la phase d'échantillonnage ;
- Réaliser les prélèvements de faune benthique selon la méthodologie préconisée pour la détermination de l'Indice Biotique de la Nouvelle-Calédonie ;
- Réaliser, sur chaque station, les mesures *in situ* et la collecte des données mésologiques sur une fiche de terrain type telle que celle présentée à l'annexe III ;
- Effectuer l'identification, la conservation, le transport et l'entreposage des échantillons faunistiques ;
- Assurer, le cas échéant, l'expédition des échantillons faunistiques jusqu'au laboratoire ou intervenant responsable des analyses biologiques et en assumer la responsabilité jusqu'à leur réception par le laboratoire ;

- Faire un compte rendu de la mission de terrain dans la semaine qui suit la dernière journée d'échantillonnage (cf. paragraphe 6);
- Saisir, sur support informatique, les mesures *in situ*, la description des microhabitats prospectés, ainsi que les données mésologiques relevées sur les fiches de terrain à chaque station, puis valider ces résultats ;
- Remettre un rapport à la DAVAR concernant ces résultats de la campagne de terrain (mesures physico-chimiques, mésologiques et description des microhabitats de chaque station prospectée) sur support informatique et exemplaire papier (3 copies). Ces documents devront être remis dans les 4 semaines qui suivent la dernière journée d'échantillonnage.

2.3. LE LABORATOIRE OU L'INTERVENANT RÉALISANT L'ANALYSE DES ÉCHANTILLONS FAUNISTIQUES

Il appartient au laboratoire ou à l'intervenant responsable de l'analyse des échantillons faunistiques de :

- Indiquer à l'équipe d'échantillonnage le nombre de contenants nécessaires par station, selon les objectifs recherchés ;
- Accuser réception des échantillons et en assumer la responsabilité dès leur réception ;
- Préparer la logistique de laboratoire, notamment l'optique (loupe binoculaire), les conservateurs, les piluliers, les ouvrages de détermination permettant l'identification de la faune benthique ;
- Réaliser les analyses biologiques en respectant les limites d'identification requises ;
- Saisir sur support informatique les résultats des analyses biologiques et les valider;
- Fournir un rapport comprenant, pour chaque station, la liste faunistique correspondant à l'échantillonnage effectué ainsi que l'indice biotique résultant sur supports informatique et papier) ;
- Assurer la conservation et l'entreposage des **échantillons traités** pendant une période de 6 mois (en cas de contrôle/assurance qualité).

3.MÉTHODOLOGIE RELATIVE À L'ÉCHANTILLONNAGE DE LA FAUNE BENTHIQUE

3.1. DOMAINE D'APPLICATION

La méthode est applicable dans les sites d'**eau courante** à l'exception des zones de sources et des zones saumâtres. Dans les cours d'eau, plusieurs facteurs peuvent limiter la récolte des échantillons faunistiques :

- la profondeur si elle excède un mètre ;
- la vitesse du courant qui, si elle est excessive, ne permet pas d'échantillonner l'ensemble de la mosaïque d'habitats ;
- la turbidité de l'eau qui, si elle est trop élevée, peut empêcher de visualiser le lit du cours d'eau.

L'emploi de l'IBNC est particulièrement indiqué pour les perturbations qui induisent une modification de la qualité organique de l'eau : rejets domestiques à dominance organique, contaminations d'origine agricole ou effets liés à l'eutrophisation par dénaturation des fonds.

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.

Par ailleurs, l'indice biotique témoigne de la structure d'une biocénose constituée d'organismes intégrateurs sur le long terme et reste sensible à des perturbations de type chronique ou bien à des perturbations de type intermittent mais suffisamment intenses pour entraîner une mortalité immédiate.

3.2. LES PÉRIODES D'ÉCHANTILLONNAGE

Les prélèvements ne peuvent être réalisés qu'en période de débit stabilisé depuis au moins 15 jours. Il est donc recommandé d'attendre au minimum 2 semaines après une crue cyclonique ou à la suite du tarissement d'un cours d'eau.

La période de prélèvement conseillée est généralement celle des basses eaux (étiage) durant laquelle la concentration des pollutions est maximale, les températures élevées, les perturbations hydrauliques faibles, les conditions de prélèvement bonnes.

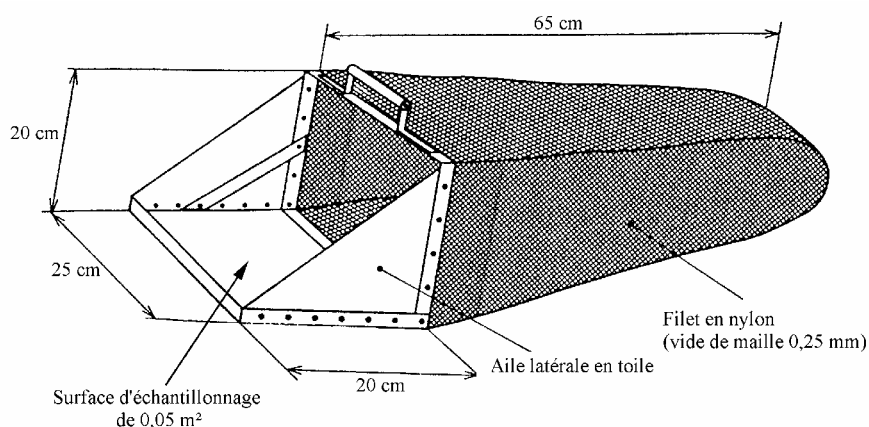
Cependant la période de prélèvement peut être choisie en fonction de l'objectif de l'étude. Un minimum de deux périodes d'échantillonnage par an est nécessaire pour effectuer la caractérisation initiale d'un milieu.

3.3. L'ÉCHANTILLONNEUR DE FAUNE BENTHIQUE

L'échantillonneur de type « Surber » est constituée d'un filet de nylon (maille de 250 à 300 μm), d'une armature métallique qui délimite une surface de récolte de 0,05 m² (20X25 cm) et d'ailes latérales en toile qui évitent que les organismes soient entraînés latéralement hors du filet (figure 1).

L'échantillonneur doit être posé face au courant, sur le lit du cours d'eau de façon à encadrer le support à échantillonner. Le substrat présent dans la surface d'échantillonnage (cailloux, tronc, végétation...) est brossé méticuleusement à la main. L'ensemble des éléments organiques (animaux et végétaux) et minéraux (de petite taille) présents dans la surface d'échantillonnage sont récoltés dans le filet grâce au courant.

Figure 1 : Échantillonneur de type « Surber » (d'après AFNOR, 1992)



Lorsque le milieu n'est pas adapté à l'utilisation du filet « Surber » (au niveau des zones de cascades par exemple), les prélèvements peuvent être réalisés à l'aide d'un petit filet à main, de même maille et avec le **même effort d'échantillonnage** que lors d'un échantillonnage à l'aide du filet « Surber ».

3.4. LA STATION

La station est un tronçon de cours d'eau de longueur égale à environ 10 fois la largeur du lit mouillé au moment du prélèvement. La longueur d'une station est généralement comprise entre 50 et 100 m.

3.5. LES PRÉLÈVEMENTS

A chaque station, 5 prélèvements sont réalisés au filet « Surber » en **milieu courant**. Les 5 prélèvements sont effectués dans des types de microhabitats distincts, définis par les combinaisons « support - vitesses de courant » présentés dans le tableau 1. **Les catégories de support sont recherchées** dans l'ordre de la succession figurant en ordonnée du tableau 1. Cet agencement du tableau indique **les habitats les plus hospitaliers pour la faune**.

Tableau 1 : Habitats échantillonnés pour la détermination de l'IBNC

	Vitesse du courant	Cascade	Rapide	Moyenne	Faible
	Support				
1	Bryophytes				
2	Autres plantes aquatiques				
3	Éléments organiques grossiers (litières, branchages, racines)				
4	Cailloux / galets				
5	Graviers				
6	Roche mère / Blocs				
7	Vase				
8	Sable et limon				

Le support doit représenter une surface minimale de 1/20 m². Pour certaines catégories de support, l'opérateur a le choix entre plusieurs supports différents (par exemple, 3 correspond à « litières, branchages, racines »). On choisit toujours le support dominant sans considération d'habitabilité. On peut passer à la catégorie suivante, soit lorsque le précédent support a été prospecté, soit après avoir vérifié qu'il n'est pas présent de façon significative dans la station.

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

Lorsqu'une station ne présente pas 5 types de supports, un prélèvement est effectué sur chacun des supports présents sur la station, le complément à 5 prélèvements étant réalisé sur le (les) support(s) dominant(s). L'ensemble de ces 5 prélèvements doit donner une vision représentative de la station étudiée en respectant la diversité des habitats.

Sur chaque station, l'ensemble des microhabitats échantillonnés (combinaison « support - vitesse de courant ») sont notés. L'échantillonnage ainsi réalisé est fixé sur le terrain dans une solution de formol à 5 % (ou 10% si l'échantillon contient une importante quantité de matières organiques) ou dans de l'alcool.

4. PRÉPARATION DE LA MISSION DE TERRAIN PAR L'ÉQUIPE D'ÉCHANTILLONNAGE

Dès que la DAVAR fournit le plan de prélèvement, l'équipe d'échantillonnage peut commencer à préparer la mission de terrain. Il est fortement conseillé d'effectuer la campagne de prélèvements dans un **laps de temps restreint** afin de pouvoir récolter l'ensemble des échantillons faunistiques dans des conditions climatiques et hydrologiques comparables.

Cette phase de préparation de la campagne de prélèvements est déterminante puisqu'elle permet d'optimiser la logistique inhérente à la phase de terrain. Voici les principales stades permettant de mener à bien la campagne d'échantillonnage :

4.1. ÉTABLIR UN PLANNING D'ÉCHANTILLONNAGE

Il est indispensable de :

- Repérer l'ensemble des stations d'échantillonnage à l'aide de cartes IGN au 1/50 000 et les modes d'accès à ces stations ;

Certaines d'entre elles ont des entrées réglementées (par exemple les zones de captages), d'autres se situent dans des propriétés privées. Pour accéder à ces sites, il est nécessaire de contacter les autorités compétentes gestionnaires de ces milieux (mairies, Province Sud, Province Nord) et/ou les propriétaires.

- Faire un planning en regroupant les stations proches pouvant être échantillonnées le même jour, selon un échéancier réaliste (5 à 7 stations par jour, en moyenne, selon les modes d'accès) ;
- En fonction de ce planning, prévoir la logistique se rapportant à l'hébergement pour chaque jour d'échantillonnage (réserver les gîtes ou hôtels, etc....).

Remarque : Il est possible que, sur certains sites, des échantillons d'eau soient prélevés à la demande de la DAVAR en vue d'analyses bactériologiques. Ces échantillons doivent parvenir au laboratoire d'analyse des eaux à Nouméa dans les 24 h qui suivent le prélèvement. Il appartient alors à l'équipe d'échantillonnage de planifier la campagne de terrain et toute la logistique qui en résulte en fonction des possibilités d'expédition de ces échantillons vers Nouméa (bus ou avions) et selon les délais d'analyses requis.

4.2. ÉTUDIER, LE CAS ÉCHÉANT, LE PLAN DE PRÉLÈVEMENT AVEC LE LABORATOIRE D'ANALYSE DES ÉCHANTILLONS FAUNISTIQUES ET S'ACCORDER SUR :

- Le nombre de contenants nécessaire par station (selon les objectifs recherchés) ;
- Les modalités de l'étiquetage, puis de l'emballage des échantillons durant leur transport ;
- Le cas échéant, les modalités administratives d'expédition des échantillons, telles que permis d'importation, dédouanement, suivi, etc.

4.3. PRÉPARER LES ÉQUIPEMENTS ET LE MATÉRIEL NÉCESSAIRES À LA CAMPAGNE DE PRÉLÈVEMENTS

L'équipe d'échantillonnage doit disposer de tous les documents et du matériel nécessaires pour réaliser la campagne d'échantillonnage d'après le plan de prélèvement élaboré par l'ORE. Une liste de ce matériel est proposée en annexe I à titre d'exemple. Celle-ci n'est pas exhaustive et peut être complétée, au besoin, par l'équipe d'échantillonnage. Elle constitue néanmoins un modèle à utiliser et à emporter sur le terrain.

Parmi ces équipements, figurent :

- Un véhicule tout terrain (à louer ou à mobiliser durant toute la période d'échantillonnage prévue) ;

- Les instruments de mesure *in situ* (pHmètre, oxymètre, conductivimètre) dont les caractéristiques (type, niveau de précision) doivent être en accord les exigences stipulées dans le plan d'échantillonnage ;
 - Le filet « Surber » dont un modèle de conception est présenté à l'annexe II ;
- Il est indispensable de prévoir un filet de remplacement en cas d'accroc. Ce matériel doit être en parfait état (exempt de déchirures) durant toute la campagne d'échantillonnage.
- Les contenants des échantillons faunistiques : il est conseillé d'utiliser des bocaux carrés, en plastique épais opaque, d'une contenance de 500 à 750 ml, à large ouverture et à double fermeture (clapet et bouchon à vis) ;
 - L'agent de fixation à utiliser sur le terrain (formol ou alcool) ;
 - Les formulaires pour la saisie des données mésologiques à chaque station. Il s'agit d'une **fiche de terrain** où seront enregistrées les mesures physico-chimiques *in situ*, les données mésologiques et les caractéristiques des microhabitats de la faune benthique prélevée. Ces fiches de terrain doivent être reproduites en quantité suffisante et complétées sur chaque site par l'équipe d'échantillonnage. Un modèle est présenté à l'annexe III du présent guide.

5. LES TRAVAUX D'ÉCHANTILLONNAGE

5.1 PRÉPARATION D'UNE JOURNÉE DE PRÉLÈVEMENTS

5.1.1. L'étalonnage des instruments de mesure

Durant la campagne d'échantillonnage, chaque matin, les instruments de mesure *in situ* devront être étalonnés selon les spécifications mentionnées dans les notices d'utilisation de chaque appareil. Les méthodes d'étalonnage indiquées devront être respectées de façon à assurer l'intégrité des résultats obtenus et la justesse des instruments de mesure *in situ*. Il est essentiel de noter tous les résultats d'étalonnage afin de pouvoir les comparer et afin d'estimer la variabilité des mesures relevées tout au long de la campagne de terrain.

5.1.2. Révision du planning

Le matin, il est conseillé de se remémorer l'ensemble des stations à échantillonner le jour même, ainsi que les modalités d'accès. Au besoin, confirmer au préalable son arrivée sur un site ou prendre rendez-vous pour un accès réglementé.

5.1.3. Le contrôle du matériel et des équipements

- Vérifier le niveau de carburant de la voiture ;

Dans certaines régions de la Province Nord, les stations services sont distantes de plusieurs dizaines de kilomètres. Il faudra s'assurer, en fonction de la zone à échantillonner, que l'on dispose de suffisamment de carburant pour mener à bien le planning prévu pour la journée d'échantillonnage.
- Vérifier la présence de tout le matériel nécessaire à l'échantillonnage et à la mesure des paramètres *in situ* à l'aide de la liste de matériel (annexe I) ; S'assurer du bon état de ce matériel ;
- Prendre des contenants nécessaires à l'échantillonnage de quelques stations additionnelles , ainsi qu'une quantité supplémentaire de formol ou d'alcool dans le cas où il serait possible d'échantillonner un ou deux sites supplémentaires ;
- Vérifier la disponibilité de tous les documents nécessaires: fiches de terrain en quantité suffisante pour l'ensemble des stations à échantillonner (une fiche par station), notices d'utilisation des instruments de mesure *in situ*, cartes IGN au 1/50 000 etc....;
- Prévoir des équipements de terrain complémentaires (bouteilles d'eau, caisse à outils, cordes, sacs à dos, etc.) ainsi qu'une trousse de secours ;
- Disposer tous les équipements et matériel dans la voiture.

5.2 L'ÉCHANTILLONNAGE

A chaque station, il est essentiel de **suivre l'ordre chronologique** dans lequel sont présentées les opérations suivantes pour ne pas provoquer d'interférences pouvant fausser les résultats et nuire à la représentativité des échantillons.

La fiche permettant de noter les données mésologiques ou fiche de terrain (annexe III) a été conçue pour la saisie des informations se rapportant aux conditions mésologiques caractéristiques de l'échantillonnage et à la mesure des paramètres *in situ*.

L'équipe d'échantillonnage devra reproduire et utiliser ces fiches à chacune des stations échantillonnées.

1. Vérifier le positionnement de la station à l'aide d'un GPS à l'arrivée sur la station et s'assurer que les coordonnées concordent bien avec celles indiquées dans le plan de prélèvement élaboré par la DAVAR. Noter tout écart significatif sur la fiche de terrain ;
2. Noter sur la fiche de terrain les observations préliminaires se rapportant à la station : nom de la rivière, numéro de la station, date et heure de prélèvement, nom des personnes effectuant le prélèvement, conditions météorologiques ;
3. Décrire l'environnement de la station d'échantillonnage et prendre des photographies illustrant la station d'échantillonnage et les alentours ;
4. Noter tout phénomène anormal observé (odeur et/ou couleur inhabituelle de l'eau, présence de poissons morts, croissance d'algues excessives, envasement...) ou toute source potentielle d'interférence (présence de bétail, de chevaux ou de charogne, déchets divers, traces d'hydrocarbures, etc.) ;
5. Procéder à la mesure des paramètres physico-chimiques *in situ* selon les recommandations indiquées ci-après (paragraphe 5.2.1) et noter les résultats sur la fiche de terrain ;
6. Délimiter la station d'échantillonnage du benthos selon les recommandations mentionnées ci-après (paragraphe 5.2.2) ;
7. Procéder au prélèvement du benthos selon la méthodologie spécifiée au paragraphe 5.2.3 ;
8. Procéder à l'enregistrement des données mésologiques : largeur et profondeur du cours d'eau, structure des berges, ombrage, vitesse du courant, substrat, matière organique grossière, végétaux aquatiques.... selon les critères précisés au paragraphe 5.2.4 ;
9. Noter tout phénomène anormal et/ou source d'interférence n'ayant pas été remarqué à l'arrivée à la station ;
10. Avant de quitter la station, vérifier que toutes les données mésologiques et les mesures *in situ* ont été notées sur la fiche de terrain correspondant à la station.

5.2.1. Les mesures physico-chimiques *in situ*

Les paramètres physico-chimiques à mesurer sur le terrain sont le pH, la conductivité, l'oxygène dissous et la température de l'eau. Ces mesures doivent **toujours** être relevées **AVANT** le prélèvement des échantillons faunistiques afin d'assurer la justesse de ces mesures physico-chimiques.

- Choisir l'endroit adéquat pour la prise des mesures *in situ* (se placer toujours en amont de la voie d'accès à la station) ;
- S'y rendre avec les instruments de mesure en essayant de perturber le moins possible le cours d'eau ;
- Procéder aux mesures des paramètres physico-chimiques en se référant aux notices d'utilisation et dans l'ordre suivant : conductivité et température, oxygène dissous, pH ;
- Noter les mesures obtenues sur la fiche de terrain correspondante ;
- Bien nettoyer les sondes une fois les mesures prises, selon les spécifications fournies par les fabricants des appareils de mesure ;
- Ranger les appareils.

5.2.2. Choix de la station d'échantillonnage

Le prélèvement des échantillons faunistiques sera **toujours** réalisé en **AMONT** de l'endroit où ont été relevées les mesures physico-chimiques *in situ*. Il est indispensable que le substrat, support de la faune benthique, n'ait aucunement été perturbé pour obtenir des résultats fiables. Il faut donc éviter, dans la mesure du possible, de marcher dans le cours d'eau et de piétiner le substrat.

- Délimiter, de façon fictive, la station d'échantillonnage, c'est à dire le tronçon de rivière dans lequel les prélèvements vont être réalisés. Rappelons que celui-ci doit être de longueur égale à environ 10 fois la largeur mouillée du cours d'eau au site d'échantillonnage.

Le protocole d'échantillonnage de la faune benthique s'appuie sur l'hétérogénéité et la multiplicité des microhabitats qui caractérisent une station de rivière. Chaque microhabitat, caractérisé par un type de support et une vitesse d'écoulement, abrite une faune qui lui est propre. Il est impératif de choisir un tronçon de cours d'eau présentant un **maximum de microhabitats** différents. Au besoin, il pourra être possible de déplacer vers l'amont, de quelques dizaines de mètres, la station initialement prévue.

- Repérer dans la station définie les **5 micro-habitats** les plus représentatifs où les prélèvements faunistiques vont être réalisés. Ce repérage doit s'effectuer sans perturber le lit du cours d'eau et doit être entrepris de façon à ce que les habitats les plus favorables à la faune benthique soient prospectés en priorité (cf. tableau 1 et paragraphe 3.5.). Il faut ainsi choisir préférentiellement les microhabitats végétaux (bryophytes, plantes aquatiques), puis les microhabitats organiques (litières, accumulations de feuilles, arbres et branches tombés à l'eau) et enfin les microhabitats minéraux (galets et cailloux / roche-mère et blocs / graviers et sable). Chacun de ces microhabitats sera distinctement noté sur la fiche de terrain.

La méthode concernant précisément les zones lotiques, il est recommandé de choisir des microhabitats en milieu courant.

5.2.3. Le prélèvement des échantillons faunistiques

- Sélectionner et regrouper le matériel nécessaire à l'échantillonnage : filet « surber », petit filet, bassine, fiches de terrain, crayon, bocaux de prélèvement, formol ou alcool, marqueur à encre indélébile ;
- S'assurer que le filet « Surber » est en bon état et propre. Dans le cas contraire, le laver à grande eau ;
- Noter sur le bocal attribué à la station le nom de celle-ci ainsi que la date de prélèvement avec un crayon à encre indélébile ou un marqueur permanent ;

L'identification d'un échantillon doit être claire et précise. Il est important de s'assurer que cet échantillon ne peut être confondu avec un autre. Au besoin, écrire deux fois le nom de la station et la date d'échantillonnage.

- Procéder aux 5 prélèvements de faune dans l'ordre de succession des microhabitats figurant dans le tableau 1 et selon les spécifications fournies au paragraphe 3.5. Procéder **toujours de l'aval vers l'amont**. Pour chaque catégorie de support, le prélèvement est réalisé pour la classe de vitesse où le support est le plus représenté. L'ensemble des 5 prélèvements doit donner une bonne vision de la diversité des habitats de la station ;
- Une fois les 5 prélèvements faunistiques réalisés, transférer l'échantillon global dans une bassine et veiller à ce qu'il ne reste aucun organisme accroché au filet ;
- Éliminer progressivement sable et cailloux à l'aide du petit filet. Veiller à ne pas laisser échapper aucun spécimen ;

- Transférer dans le bocal précédemment identifié l'échantillon obtenu et le fixer immédiatement sur le terrain par addition d'une solution de formol à 5% (10% s'il contient beaucoup de matières organiques) ou par ajout d'alcool;
- Remplir entièrement le bocal (au besoin rajouter de l'eau) de façon à ce que les organismes benthiques ne subissent pas d'altération et de chocs durant le transport ;
- Procéder à un emballage minutieux du bocal afin de s'assurer qu'il n'y ait pas de fuite possible et qu'il ne soit pas altéré durant le transport ;
- Nettoyer le matériel de prélèvement (filets, bassine). S'assurer que les filets sont en bon état (exempts d'accroc).

5.2.4. Données mésologiques complémentaires

Les paramètres suivants permettent de compléter la description de la station :

- Les largeurs minimale et maximale du cours d'eau à la station définie;
- Les profondeurs minimale et maximale du cours d'eau à la station choisie;
- La structure de chacune des berges :
 - naturelle ou artificielle (enrochements, barrage anti-sel...),
 - nature du substrat composant chacune des berges (sable, graviers, terre, galets, roche-mère, enrochements...),
 - végétation recouvrant les berges (herbacées, pâturages, végétation arbustive ou arborescente, maquis minier, forêt...),
 - pourcentage de couverture par la végétation riveraine,
 - pente (faible, moyenne, forte),
- le pourcentage d'ombrage par la couverture riveraine correspondant à la surface du lit mouillé à la station soumise à un ensoleillement direct ;
- La vitesse du courant à la station, appréciée selon les 4 classes suivantes :
 - cascade : courant très fort,
 - rapide : courant fort, la surface de l'eau présentant des zones de turbulences nettes,
 - moyenne : courant peu important mais perceptible, la surface de l'eau présentant peu de turbulences nettes mais plutôt des petites rides,
 - lente : courant peu perceptible ;

- la granulométrie définie en fonction de la dimension des particules composant le lit de la rivière. Dans chaque secteur étudié, l'importance relative des types de substrats présents (en pourcentage de superficie) devra être déterminée soit :
 - roche-mère et blocs de roche [R/B] (taille supérieure à 140 mm),
 - pierres et galets [P/G] (taille comprise entre 25 et 140 mm),
 - graviers et sable [Gr/S] (taille comprise entre 0,05 et 25 mm),
 - limons et argile [Ar] (taille inférieure à 0,05 mm).
- la quantité de matières organiques végétales (feuilles, branches et branchages, autres gros débris végétaux) à la station soit :
 - faible : très peu de débris végétaux visibles dans la station,
 - moyenne : quelques débris végétaux reposant sur le substrat à la station,
 - importante : nombreux débris végétaux jonchant le substrat à la station ;
- la présence ou l'absence de matières fécales d'origine animale dans le cours d'eau ;
- la présence de végétation aquatique et sa composition (algues vertes filamenteuses, autres macrophytes avec leur identification générique si possible).

5.3. EN FIN DE CHAQUE JOURNÉE DE PRÉLÈVEMENT

Au retour du terrain, il appartient à l'équipe d'échantillonnage de :

- Vérifier le nombre de bocaux récoltés et la clarté d'étiquetage de chaque bocal ;
- Entreposer les bocaux dans un endroit propre et stable ;

Les échantillons faunistiques récoltés ne requièrent pas de réfrigération mais il est préférable qu'ils ne subissent pas de choc et il vaut mieux éviter de les exposer à des conditions excessives (lumière et chaleur).

- Vérifier que les fiches de terrain de chaque station ont été correctement remplies (clarté de lecture, ...) et les ranger dans une pochette séparée ;
- Étalonner les instruments de mesure *in situ* selon les spécifications mentionnées dans les notices d'utilisation de chaque appareil et consigner ces résultats d'étalonnage ;
- Vérifier, nettoyer et préparer le matériel d'échantillonnage pour le lendemain (filet « Surber », petit filet, cuissardes, etc.) ;
- Préparer les bocaux nécessaires aux prélèvements ainsi que les agents de conservation en vue de l'échantillonnage du lendemain ;

- Préparer les documents (fiches de terrain, cartes IGN, etc....) pour l'échantillonnage du lendemain.

6. EXPÉDITION DES ÉCHANTILLONS VERS LE LABORATOIRE CHARGÉ DES ANALYSES BIOLOGIQUES

Dans le cas où l'intervenant qui a effectué les prélèvements de faune benthique n'est pas celui qui réalisera le traitement biologique des échantillons, il devra prévoir de transporter ou d'expédier ces échantillons au laboratoire chargé des analyses biologiques. Rappelons que l'équipe d'échantillonnage est responsable des échantillons faunistiques jusqu'à leur réception par le laboratoire.

Au préalable, lors de la planification d'une campagne d'échantillonnage, l'équipe d'échantillonnage aura pris les renseignements nécessaires auprès du laboratoire en ce qui concerne les modalités de transport et de conservation des échantillons.

6.1. REMISE DES ÉCHANTILLONS À UN LABORATOIRE OU À UN INTERVENANT BASÉ EN NOUVELLE-CALÉDONIE

Avant de remettre les échantillons faunistiques :

- Vérifier la clarté d'identification de chaque bocal ;
- Vérifier la présence de tous les bocaux contenant les échantillons faunistiques des stations prospectées ;
- Procéder à un emballage adéquat des bocaux afin de s'assurer qu'ils ne soient pas altérés par les chocs et qu'ils ne fuient pas durant leur transport jusqu'au laboratoire ;
- Placer une liste des échantillons dans chaque paquet qui sera remis et garder une copie des listes ;
- Informer le laboratoire de l'heure d'arrivée des échantillons afin qu'une personne responsable du laboratoire soit présente à la réception.

6.2. EXPÉDITION DES ÉCHANTILLONS OUTRE-MER

Il appartient à l'équipe d'échantillonnage de se mettre d'accord avec le laboratoire quant à la coordination des activités de terrain et de l'expédition des échantillons faunistiques. Il sera indispensable de connaître les modalités administratives pour l'expédition des échantillons, telles que le permis d'importation, le dédouanement et le suivi d'expédition des colis.

- Vérifier la clarté d'identification de chaque bocal ;
- Vérifier que tous les bocaux ont bien été placés dans les colis à expédier ;
- Procéder à un emballage adéquat des bocaux afin de s'assurer qu'ils ne soient pas altérés par les chocs et qu'ils ne fuient pas durant leur transport jusqu'au laboratoire;
- Placer une liste des échantillons emballés dans chaque colis et en garder une copie ;
- Avertir le laboratoire (par téléphone, fax, ou e-mail) du nombre total de colis expédiés et de tout ce qui se rapporte aux modalités de l'expédition afin qu'il puisse effectuer le suivi des colis (jour d'envoi, période prévue de réception des échantillons).

Il est fortement conseillé d'expédier les échantillons faunistiques par voie aérienne et envoi recommandé. De plus, il est essentiel de communiquer les coordonnées détaillées des personnes contacts du laboratoire à tout intervenant impliqué dans l'expédition, le transport et la réception des échantillons.

7. RAPPORT DE FIN DE MISSION DE TERRAIN

Un rapport de fin de mission de terrain sera établi par le responsable de l'équipe d'échantillonnage. Ce rapport succinct contiendra au minimum les informations suivantes :

- Les caractéristiques des appareils de mesure *in situ* (conductivité, oxygène dissous, pH) : modèle, mode d'étalonnage, solutions tampon utilisées et résultats d'étalonnage de chaque journée d'échantillonnage ;

- Un tableau synthétique présentant les stations échantillonnées chaque jour et leurs coordonnées relevées au GPS ;
- Les problèmes rencontrés sur le terrain ;
- Le respect du cahier des charges et les ajustements.

8. QUELQUES RECOMMANDATIONS....

Certaines mesures de contrôle et de sécurité doivent être respectées lors des campagnes de terrain afin d'obtenir des résultats fiables, représentatifs et comparables dans l'espace et dans le temps.

8.1. LES APPAREILS DE MESURE *IN SITU*

L'équipe d'échantillonnage devra tester le niveau de précision des appareils de mesure *in situ* qu'elle compte utiliser et s'assurer qu'il est approprié par rapport aux nécessités stipulées dans le plan de prélèvement de l'ORE. Elle devra vérifier leur bon fonctionnement et parer à toute éventualité pour que la prise des mesures *in situ* puisse être réalisée **à chaque station** : entretien régulier, étalonnage **deux fois** par jour, pièces de rechange en cas de bris des appareils les plus fragiles sur le terrain, piles supplémentaires....

Il appartient à l'équipe d'échantillonnage de se familiariser avec les appareils de mesure (à l'aide des notices d'utilisation) afin de bien connaître leurs caractéristiques de fonctionnement et d'étalonnage. Ces manuels d'utilisation devront être emportés sur le terrain.

Il est essentiel que les instruments de mesure soient **toujours** conservés et transportés dans leur boîte d'origine. En effet, les instruments exposés à de fortes vibrations, à de la poussière, à de l'humidité, ou à des conditions extrêmes (lumière, chaleur) peuvent se détériorer.

8.2. LES PRÉLÈVEMENTS FAUNISTIQUES

Il est évident que pour être représentatifs d'une zone d'étude, les échantillons faunistiques ne doivent pas être contaminés lors de l'échantillonnage. Il est important de veiller à prévenir tout ce qui pourrait entraver l'intégrité des échantillons. Les suggestions suivantes sont énoncées dans ce but :

- L'échantillonnage doit **toujours** se faire en remontant le cours d'eau, soit de **l'aval vers l'amont** ;
- Il est essentiel de **bien nettoyer** les filets de prélèvement (« surber » et petit filet) à la suite de chaque échantillonnage ;
- **L'effort d'échantillonnage** doit être similaire d'une station à une autre.

Il est essentiel que la méthodologie de prélèvement recommandée dans ce document (paragraphe 3) soit respectée par chaque intervenant sur le terrain. Toute modification par rapport à cette méthode devra être **exceptionnelle et justifiée** dans le rapport de mission. Le cas échéant, la méthode de substitution appliquée devra permettre d'obtenir des résultats comparables aux précédents.

8.3. LE CONDITIONNEMENT DES ÉCHANTILLONS RÉCOLTÉS

L'analyse séparée des 5 sous-échantillons recueillis sur une station fournit de précieux renseignements quant à l'écologie des taxons. Selon les objectifs de l'étude et à la demande de l'ORE, il pourra être procédé à un conditionnement séparé des 5 sous-échantillons. Dans ce cas précis, il sera essentiel d'identifier chaque bocal en fonction du micro habitat où le prélèvement aura été réalisé.

Le formol peut désagréger les coquille des mollusques. Il faudra donc veiller à respecter les concentrations recommandées dans la méthodologie. Il peut être possible de neutraliser le formol à l'aide de carbonate de calcium pour éviter l'altération des coquilles des mollusques.

Lors d'un échantillonnage, si le formol ou l'alcool n'a pas été ajouté dans un bocal contenant un prélèvement faunistique, il est impératif de l'ajouter au plus vite afin de fixer l'échantillon.

8.4. LA FICHE DE TERRAIN

La fiche de terrain devra être remplie en plusieurs étapes :

1. A l'arrivée à la station et avant tout prélèvement de faune benthique, noter les observations préliminaires se rapportant à la station ;
2. Procéder ensuite aux mesures physico-chimiques *in situ* et noter les résultats obtenus ;
3. Pendant les prélèvements, identifier, par ordre chronologique, chaque micro habitat échantillonné ;
4. Après les prélèvements, compléter la fiche de terrain par les données mésologiques. Il est important de réaliser cette étape de description de la station d'échantillonnage **après** les prélèvements faunistiques parce que l'on a alors un aperçu global des composantes de la station (notamment de la composition et de l'état du substrat).

8.5. TRANSPORT DES ÉCHANTILLONS VERS LA BASE D'OPÉRATION

Lors du transport, les bocaux contenant les échantillons faunistiques devront être protégés, autant que possible, contre les vibrations ou les chocs qui pourraient être induits par le mauvais état de certaines pistes. Ces chocs altèrent les spécimens récoltés (cassures des pattes, pertes des branchies chez les éphémères et les odonates) et rend alors leur identification difficile. Il est essentiel que les bocaux soient totalement remplis de façon à y laisser le minimum d'air.

8.6. LA SÉCURITÉ SUR LE TERRAIN

Certaines zones à échantillonner peuvent présenter des caractéristiques qui augmentent les risques de blessures (terrains glissants ou escarpés, végétation dense, ...). De plus, les conditions météorologiques peuvent être variables lors du prélèvement des échantillons. Dans certains endroits isolés, il est possible de ne croiser aucune personne durant toute une journée d'échantillonnage. Il est recommandé que l'équipe d'échantillonnage comporte **au minimum deux intervenants**.

L'équipe d'échantillonnage doit s'assurer qu'elle dispose de tout l'équipement nécessaire avant d'entreprendre une journée d'échantillonnage. Il est conseillé de se munir d'une trousse de secours, d'eau et de vivres si on doit se rendre dans des régions isolées.

Dans les zones peu fréquentées à végétation dense, il faut parfois se munir d'une machette pour pouvoir se frayer un passage menant à la rivière.

Il est essentiel de s'équiper de **cuissardes** pour échantillonner les cours d'eau soumis à des influences anthropiques (activités agricoles, élevages, tribus, villes et villages), particulièrement en période de basse eaux (étiage), dans les secteurs peu courants et stagnants. Le risque de contracter la **leptospirose**, transmise par l'urine des bovins et des rongeurs, est bien réel en Nouvelle-Calédonie.

8.7. UTILISATION ET MANIPULATION DU FORMOL

Le formol est un produit volatil et très rémanent. Son classement comme agent chimique probablement **cancérogène** pour l'homme, son pouvoir fortement irritant et sensibilisant, imposent que l'on mette tout en œuvre pour réduire tout contact cutané ou toute inhalation lors de la campagne de terrain ou pendant les manipulations de laboratoire.

Sur le terrain, l'opérateur qui utilise du formol doit être équipé de **gants** destinés à le protéger de tout contact cutané. Durant le transport des échantillons, il faut veiller à ce qu'il n'y ait pas fuite des échantillons pour éviter les inhalations (choisir des bocaux bien étanches).

En cas de contact avec la peau, il est conseillé de laver immédiatement à grande eau et au savon. En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement à grande eau pendant 15 minutes. En cas d'inhalation, amener la personne à l'air frais.

Pour éviter ces risques, il est préférable de remplacer le formol par de l'alcool.

9. RÉFÉRENCES

AFNOR, 1992. Norme Française : Essai des eaux. Détermination de l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN). NF T 90-350. 9 p.

Mary, N., 1999: Caractérisations physico-chimique et biologique des cours d'eau de la Nouvelle-Calédonie, proposition d'un indice biotique fondé sur l'étude des macroinvertébrés benthiques. Thèse de doctorat, Nouméa, Nouvelle-Calédonie: Université Française du Pacifique. 181 p. + annexes.

ANNEXES

ANNEXE I : LISTE DE MATÉRIEL TYPE

à utiliser à titre d'aide mémoire avant chaque jour d'échantillonnage

Documents

- ☐ Guide méthodologique
- ☐ Plan de prélèvement établi par la DAVAR (avec les coordonnées précises des stations)
- ☐ Cartes de localisation des stations d'échantillonnage (IGN au 1/50000) et tout autre carte utile à l'orientation de l'équipe d'échantillonnage
- ☐ Fiches de terrain (en nombre suffisant pour couvrir les stations à échantillonner le jour même et quelques unes supplémentaires)
- ☐ Bloc note
- ☐ Manuels d'utilisation des instruments de mesure *in situ*
- ☐ Coordonnées utiles : DAVAR, laboratoires, premiers secours, etc.
- ☐ Planchette à pince et crayons pour prendre des notes
- ☐ Marqueurs à encre indélébiles pour identifier les échantillons faunistiques

Instruments de mesure *in situ* (à transporter dans leur caisson de transport respectif)

- ☐ Oxymètre
- ☐ Conductivimètre et tampons d'étalonnage
- ☐ pH-mètre et tampons d'étalonnage
- ☐ Pièces de rechange
- ☐ Piles de rechange
- ☐ Flacon d'eau déminéralisée pour nettoyer les appareils

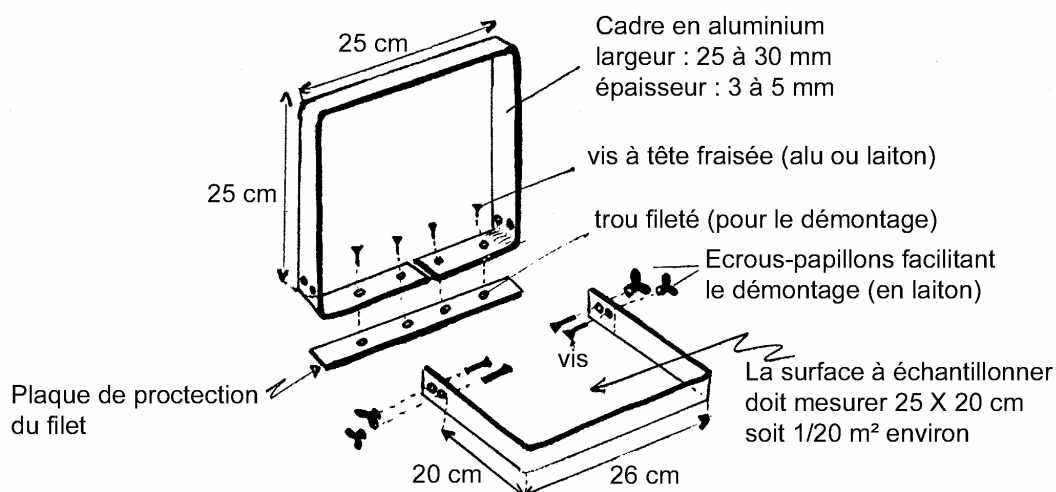
Dispositif d'échantillonnage

- ☐ Échantillonneur de type « Surber » (maille de diamètre 250 µm ; surface unitaire d'échantillonnage de 0,05 m²) et un filet de rechange
- ☐ Petit filet à main de même maille
- ☐ Bassine
- ☐ Bocaux pour les échantillons faunistiques en nombre suffisant pour couvrir l'ensemble des stations devant être échantillonnées le jour même, ainsi que quelques stations supplémentaires
- ☐ Formol

Matériel divers

- ☐ GPS
- ☐ Pentadécamètre
- ☐ Peinture ou ruban pour repérer une station
- ☐ Appareil photo (et pellicules)
- ☐ Tubes ou petits pilluliers
- ☐ Alcool
- ☐ Gants
- ☐ Essuie-tout
- ☐ Sacs de plastique
- ☐ Sac à dos, eau
- ☐ Trousse de secours complète
- ☐ Téléphone portable
- ☐ Caisse à outils (entretien mécanique)
- ☐ machette
- ☐ Vêtements de rechange sec
- ☐ Paire de cuissardes
- ☐ Lampe de poche
- ☐ Câble et corde
- ☐ Crème solaire et insecticide

ANNEXE II : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU FILET « SURBER »



Le cadre du filet "Surber"

(commande : soudures aluminium

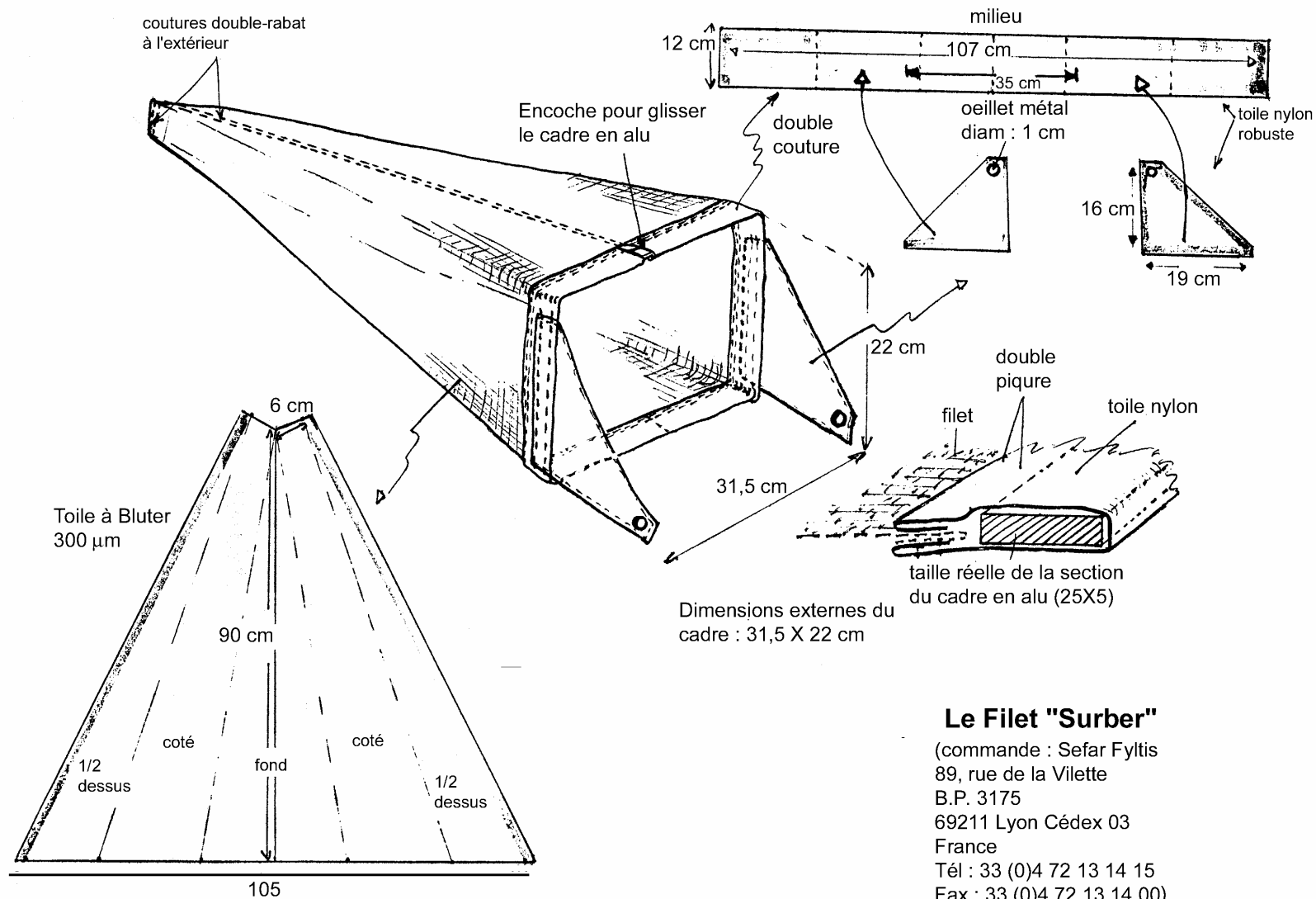
Mr. Baron Gérard

Nouvelle Plaisance

B.P. 235

98 845 Nouméa Cédex

Tel/Fax : 27 72 26)



Le Filet "Surber"

(commande : Sefar Fyltis
89, rue de la Vilette
B.P. 3175
69211 Lyon Cédex 03
France
Tél : 33 (0)4 72 13 14 15
Fax : 33 (0)4 72 13 14 00)

ouvelle-Calédonie
ros des rivières

ANNEXE III : FICHE DE TERRAIN TYPE

Rivière : _____ **Date :** _____
Station : _____ **Heure :** _____
Coordonnées relevées au GPS (IGN 72) : X = _____ **Y =** _____
Conditions climatiques : nuages, pluie, soleil.....
Prélèvement effectué par : _____
Photos n° : _____

1 – ENVIRONNEMENT GÉNÉRAL

Environnement global: Forêt, cultures, zone urbanisée, zone agricole, savane à niaoulis...(à préciser) :	
Pente à la station (faible, moyenne, forte) :	
Granulométrie dominante :	
Altitude approximative (m) :	
Sources d'interférence (traces d'hydrocarbures, présence de bétail, apport récent d'eaux usées,) ou phénomène anormal observé (odeur et/ou couleur inhabituelle de l'eau, poissons morts, croissance d'algues excessives, feux de brousse..) :	

2 – CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE DE LA STATION

Date dernier étalonnage : _____ Qualité des données mesurées (+++, ++, +): _____

Couleur de l'eau (claire, trouble, très trouble,)	Conductivité	Température (°C)
pH	Oxygène dissous (mg/l)	Oxygène dissous (%)

3 - ÉCHANTILLONNAGE DE LA FAUNE BENTHIQUE (noter l'ordre des 5 prélèvements)

(X : filet surber, O : petit filet)

Nombre de flacons prélevés :

	<u>Vitesse du courant</u> <u>Support</u>	Cascade	Rapide	Moyenne	Faible
1	Bryophytes				
2	Autres plantes aquatiques				
3	Éléments organiques grossiers (litières, branchages, racines)				
4	Cailloux / galets				
5	Graviers				
6	Roche mère / Blocs				
7	Vase				
8	Sable et limon				

Remarques relatives à l'échantillonnage :

4 – DESCRIPTION DE L'ENSEMBLE DE LA STATION

Longueur approximative du bief échantillonné (m)		
Largeur minimale du lit mouillé à la station (m)		
Largeur maximale du lit mouillé à la station (m)		
Profondeur minimale à la station (m)		
Profondeur maximale à la station (m)		
Largeur du lit mineur (distance entre les 2 berges) (m)		
Substrat de la partie non mouillée du lit mineur (le cas échéant)		
Structure de la berge droite ❖ Naturelle ou artificielle ? ❖ Nature du substrat prédominant : sable, graviers, terre, galets, roche-mère, enrochements... ? ❖ Végétation des berges (herbacées, pâturages, arbustive, arborescente, maquis minier, forêt.... ?) : ❖ Pourcentage de couverture par la végétation riveraine ❖ Pente (faible, moyenne, forte ?)	Structure de la berge gauche ❖ Naturelle ou artificielle ? ❖ Nature du substrat prédominant : sable, graviers, terre, galets, roche-mère, enrochements... ? ❖ Végétation des berges (herbacées, pâturages, arbustive, arborescente, maquis minier, forêt.... ?) : ❖ Pourcentage de couverture par la végétation riveraine ❖ Pente (faible, moyenne, forte ?)	
Pourcentage d'ombrage du cours d'eau (milieu ouvert, mi-ouvert, fermé)		
Vitesse du courant à la station (si représentatif)	Cascade, rapide, moyenne, faible	
Type de substrat du lit mouillé (% de recouvrement sur la station à définir)	% roches/blocs % cailloux/galets	% graviers/sables % limons/argile
État du substrat (propre, couvert de débris végétaux, de sable, de dépôt latéritiques, de périphyton.....à préciser)		
Végétaux aquatiques et algues vertes filamenteuses (à définir)	% de recouvrement	
Matière organique végétale : Importante, moyenne, faible (la décrire : feuilles, branches, troncs...)		
Fréquentation animale ou humaine ? à préciser (pâturages, zone de baignade, ...)		
Observations complémentaires : traces d'hydrocarbures, déchets,		

Remarques :