Environnement Canada Environment Canada

RCBA
RÉSEAU CANADIEN DE BIOSURVEILLANCE AQUATIQUE

Méthodes de laboratoire

Traitement, taxonomie, et contrôle de la qualité des échantillons de macro-invertébrés benthiques

illet 2012

Canada

No de cat. : En84-86/2012F-PDF
ISBN 978-1-100-99356-0

Le contenu de cette publication ou de ce produit peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins personnelles ou publiques mais non commerciales, sans frais ni autre permission, à moins d'avis contraire.

On demande seulement :

- de faire preuve de diligence raisonnable en assurant l'exactitude du matériel reproduit;
- d'indiquer le titre complet du matériel reproduit et l'organisation qui en est l'auteur;
- d'indiquer que la reproduction est une copie d'un document officiel publié par le gouvernement du Canada et que la reproduction n'a pas été faite en association avec le gouvernement du Canada ni avec l'appui de celui-ci.

La reproduction et la distribution à des fins commerciales est interdite, sauf avec la permission écrite de l'administrateur des droits d'auteur de la Couronne du gouvernement du Canada, Travaux publics et Services gouvernementaux (TPSGC). Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec TPSGC au 613-996-6886 ou à droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca.

Photos : © Environment Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement, 2011

Also available in English

Remerciements

Nous voudrions remercier les auteurs du manuel d'échantillonnage original, Trefor B. Reynoldson, Craig Logan, Tim Pascoe et Sherri P. Thompson, à partir duquel ce manuel a été adapté.

Ce manuel a été préparé par H. McDermott avec T. Paull et S. Strachan. Merci à A. Armellin, L. Carter, M. Edbrooke, L. Grapentine, K. Heard et T.Pascoe pour la révision technique et l'édition de ce document.

Table des matières

1 Introduction **4**

2 Services taxonomiques **6**

3 Assurance de la qualité **7**

3.1 Exigences des laboratoires taxonomiques 7
3.2 Protocoles d'expédition, de réception et d'entreposage 8
3.2.1 Expédition des échantillons aux laboratoires taxonomiques 8
3.2.2 Réception des échantillons aux laboratoires taxonomiques 9
3.2.3 Expédition des échantillons au chargé de projet 9
3.2.4 Réception des échantillons par le chargé de projet 9
3.2.5 Entreposage des échantillons par le chargé de projet 9

4 Contrôle de la qualité **10**

4.1 Transfert et entreposage des échantillons 10
4.2 Sous-échantillonnage et tri 10
4.2.1 Équipement et matériaux 11
4.2.2 Protocole de sous-échantillonnage et de tri 11
4.2.3 Protocole de l'audit 14
4.3 Identification 15
4.3.1 Équipement et matériaux 16
4.3.2 Effort taxonomique normalisé (ETN) 16
4.3.3 Nomenclature 17
4.3.4 Protocole de l'audit 17
4.4 Saisie de données 21
4.4.1 Audit des données 21
4.5 Collections de référence 21
4.6 Spécimens de référence 22

5 Le Laboratoire national du RCBA **24**

5.1 Vérification de l'efficacité du tri 24
5.2 Vérification des identifications taxonomiques 25
5.3 Rapport 25
5.4 Gestion des données 26
5.5 Collections de référence et spécimens de référence 26

6 Références **27**

Appendice A: Effort taxonomique normalisé pour les identifications au niveau pratique **28**

Appendice B: Conventions normalisées d'appellation pour la nomenclature taxonomique **29**

B.1 Synonymes 30
B.2 Taxons agrégats 31
B.3 Noms provisoires: Désignations des groupes et des espèces 31
B.4 Erreurs d'orthographe 32
B.5 Assemblage et classification taxonomiques 32
B.6 Taxons invalides 32

1 Introduction

Le Réseau Canadien de Biosurveillance Aquatique (RCBA) est le programme national de biosurveillance développé par Environnement Canada. Ii fournit un protocole d'échantillonnage et d'analyse de données normalisé pour la biosurveillance permettant d'assurer la comparabilité des données de biosurveillance à travers le pays et les diverses agences. Le RCBA fournit les outils nécessaires pour conduire des évaluations biologiques cohérentes et scientifiquement crédibles des eaux douces.

Chacun des bureaux ou des laboratoires participant au programme du RCBA doit mettre en oeuvre les procédures prescrites d'assurance et de contrôle de la qualité (AQ/CQ). Ceci assure que la précision, l'exactitude, l'intégralité, la comparabilité et la représentativité des données soient connues et documentées (Barbour et al. 1999). La composante de ***l'assurance de la qualité (AQ)*** fournit aux usagers des données et aux chargés de projet la certitude par rapport à l'exactitude et à la qualité des données qu'elles soient à l'intérieur des limites contrôlées et acceptables. La composante du ***contrôle de la qualité (CQ)*** fournit aux usagers les procédures normalisées afin de réduire le taux d'erreur lors du tri et de l'identification des échantillons.

Les objectifs de ce document sont de fournir:

- Les exigences pour assurer la qualité lors du traitement et de l'identification des macro-invertébrés benthiques
- Les descriptions des procédures de contrôle de la qualité pour le tri et l'identification taxonomique des macro-invertébrés benthiques

Afin de maintenir la qualité des données dans la base de données nationale du RCBA, tous les laboratoires taxonomiques doivent traiter les échantillons et fournir les données en utilisant les méthodes suivantes.

Les détails des procédures d'échantillonnage sur le terrain, de l'analyse des données et des procédures associées d'AQ/CQ peuvent être trouvés dans d'autre documentation du RCBA.

La préparation de ce manuel s'est appuyée sur les protocoles développés par d'autres auteurs et est une adaptation d'autres programmes d'AQ/CQ existants. En particulier:

CABIN: Reynoldson, T.B., C. Logan, T. Pascoe and S.P. Thompson. 2001. CABIN (Canadian Aquatic Biomonitoring Network) Invertebrate Biomonitoring Field and Laboratory Manual, National Water Research Institute, Environment Canada 47 pp.

AUSRIVAS: WATER ECOscience. 2004. National River Health Program AusRivAS Quality Assurance and Quality Control Project. Appendix B: Literature Review QA/QC methodology for rapid bioassessment programs. Prepared for the Australian Government, Department of the Environment and Heritage. WATER ECOscience Report Number: 543 Program: http://ausrivas.canberra.edu.au/

USGS: Moulton, S.R., Carter, J.L., Grotheer, S.A., Cuffney, T.F., and Short, T.M. 2000. Methods for analysis by the U.S. Geological Survey National Water Quality Laboratory – processing, taxonomy, and quality control of benthic macroinvertebrate samples: U.S. Geological Survey Open-File Report 00-212, 49 p.

EPA: Barbour, M.T., J. Gerritsen, B.D. Snyder and J.B. Stribling. 1999. Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadeable rivers: Periphyton, benthic invertebrates and fish. Second Edition. EPA 841-B-99-002. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water; Washington, D.C.

2 Services taxonomiques

Les services nécessaires d'un laboratoire taxonomique sont:

- La réception des échantillons et le maintien de la chaîne de possession
- Le transfert des échantillons de l'agent de préservation de terrain à une solution d'éthanol de 70% suite à la réception, si nécessaire
- De sous-échantillonner en utilisant une boîte Marchant (Marchant 1989) jusqu'à un minimum de 300 organismes (les échantillons de lac ne nécessitent pas cette étape; ne pas sous-échantillonner les échantillons de lac)
- D'identifier les spécimens au niveau taxonomique le plus bas selon l'effort taxonomique spécifié
- De mettre en oeuvre les protocoles de CQ pour le tri et l'identification des échantillons
- De créer une collection de référence, si nécessaire
- De saisir les données taxonomiques dans la base de données du RCBA, si nécessaire
- De fournir un spécimen de référence au Laboratoire national du RCBA en temps opportun, si nécessaire *
- De retourner les échantillons identifiés, la collection de référence et les débris au chargé de projet

**NOTE: Le chargé de projet est responsable de soumettre les spécimens de référence nécessaires.*

3 Assurance de la qualité

La section de l'assurance de la qualité spécifie les qualifications des laboratoires taxonomiques, et donne un aperçu des protocoles d'expédition et d'entreposage.

3.1 Exigences des laboratoires taxonomiques

Le traitement des échantillons et les identifications taxonomiques sont effectués par des laboratoires taxonomiques internes et externes. Les exigences d'un laboratoire taxonomique qualifié sont :

- Une documentation technique et taxonomique adéquate
- Un équipement adéquat de traitement des échantillons
- Des procédures d'utilisation normalisées établies
- Des mesures d'AQ/CQC pour le tri, le sous-échantillonnage et l'identification
- Un minimum de deux personnes impliquées dans la fourniture des services taxonomiques; l'une pour traiter les échantillons, et l'autre pour effectuer les audits de CQ (Tableau 1). Ces personnes peuvent provenir de différents laboratoires
- La Certification du RCBA OU en attente de l'inscription pour le module de saisie de données en ligne du RCBA (http://www.unb.ca/research/institutes/cri/opportunities/courses/RCBA-rcba/index.html)
- La complétion du module de saisie de données du RCBA (si nécessaire de saisir des données)

Le laboratoire doit être capable de **fournir une preuve**:

- D'une combinaison d'expérience et de formation qui démontre une connaissance courante et un développement professionnel en taxonomie des macro-invertébrés benthiques
- D'une expérience ou expertise dans l'identification des taxons à l'intérieur de la région à l'étude spécifiée

Le RCBA ne nécessite pas l'usage d'un taxonomiste certifié bien que ce soit très fortement recommandé. La North American Benthological Society (NABS) offre un Programme de certification taxonomique pour la taxonomie au niveau de la famille et du genre. Une liste des taxonomistes certifiés et l'information pour recevoir la certification peuvent être retrouvées sur le site Web de NABS (www.nabstcp.com).

Tableau 1: Personnel, responsabilités et qualifications nécessaires pour les laboratoires taxonomiques.

Personnel	Responsabilités	Qualifications
Traitement des échantillons/ Sous-échantillonnage	Transférer et laver les échantillons Sous-échantillonner en utilisant une boîte Marchant	Formation pour la boîte Marchant
Tri	Trier les macro-invertébrés des débris Trier en groupes divers ordre/famille	Aptitude à reconnaître les macro-invertébrés benthiques Aptitude à classifier les organismes en groupes de taxons comparables
Auditeur CQ: Tri	Vérifier les échantillons pour assurer que l'efficacité du tri soit ≥ 95%	Expérimenté dans le tri des échantillons **Doit être une personne autre que le trieur**
Taxonomiste	Identifier les échantillons selon les exigences du contrat	Formation dans les identifications taxonomiques de macro-invertébrés Interagit avec les autres taxonomistes à travers les sociétés professionnelles ou les ateliers Maintenir une documentation appropriée
Auditeur CQ: Taxonomie	Ré-identifier 10% des échantillons (ou un minimum de 3) pour assurer que le taux d'erreur d'identification soit ≤ 5%	Formation extensive dans l'identification des macro-invertébrés benthiques au minimum du niveau de la famille **Doit être une personne autre que le taxonomiste original**

3.2 Protocoles d'expédition, de réception et d'entreposage

3.2.1 Expédition des échantillons au laboratoire taxonomique

Les échantillons doivent être expédiés au laboratoire taxonomique aussitôt que possible. Afin d'éviter la décomposition des organismes calcifiés et le dégagement des pigments, ne pas entreposer les échantillons dans la formaline pour de longues périodes[1]. L'expédition en temps opportun peut prévenir le dommage causé par la préservation dans la formaline.

[1] Fixer les échantillons dans le formol tamponné pendant 48 heures avant de transférer à l'éthanol. La formaline est acide, un entreposage à long terme peut mener à la décalcification des coquilles. Utiliser le formol tamponné pour réduire le degré de dégradation. Transférer les échantillons fixés dans la formaline à l'éthanol en deçà de 14 jours.

L'expédition des échantillons biologiques nécessite une formation dans le Transport des marchandises dangereuses (TMD). Il est interdit d'expédier des liquides inflammables sans une formation et une certification. L'information relative à la réglementation sur le TMD peut être retrouvée à http://www.tc.gc.ca/tdg/menu.htm.

3.2.2 Réception des échantillons par le laboratoire taxonomique

Les échantillons reçus par le laboratoire taxonomique doivent être vérifiés par rapport au formulaire de soumission des échantillons afin d'assurer que l'envoi soit complet. Suivant la réception, laver les échantillons et transférer les dans une solution d'éthanol à 70%. Un tamis de 400 µm de maillage ou moins doit être utilisé. Remplacer l'éthanol évaporé à tous les trois mois.

3.2.3 Expédition de l'échantillon au chargé de projet

Tous les échantillons et les résidus d'échantillons (triés et non triés) doivent être retournés au chargé de projet et expédiés dans une solution d'éthanol à 70%, à moins qu'il ne soit autrement spécifié dans le contrat. Les collections de référence et les éprouvettes doivent être soigneusement empaquetées, étiquetées et retournées au chargé de projet. Les spécimens de référence doivent être expédiés au Laboratoire taxonomique national du RCBA pour la vérification et l'archivage.

3.2.4 Réception des échantillons par le chargé de projet

Les échantillons reçus par le laboratoire taxonomique doivent être vérifiés par rapport au formulaire de soumission des échantillons afin d'assurer que l'envoi soit complet. Les spécimens de référence doivent être acheminés au Laboratoire taxonomique national du RCBA pour la vérification et l'archivage.
.

3.2.5 Entreposage des échantillons par le chargé de projet

Le temps d'entreposage pour les échantillons archivés dépend du but du projet. Le RCBA recommande de garder tous les échantillons des sites de référence incluant les débris triés et non triés dans l'éventualité que des études plus poussées soient nécessaires. Les échantillons d'essai sont généralement gardés pendant trois ans après la publication des données. Remplacer l'éthanol évaporé à tous les trois mois.

4 Contrôle de la qualité

Les procédures de contrôle de la qualité réduisent le niveau d'erreur lors du transfert, du sous-échantillonnage, du tri, de l'identification et de la saisie des données.

Cette section donne un aperçu des procédures et des protocoles pour chacune des composantes de CQ.

4.1 Transfert et entreposage des échantillons

Lorsque reçus, les échantillons doivent être transférés dans une solution d'éthanol à 70%, incluant les échantillons fixés dans l'éthanol. L'éthanol utilisé pour préserver les échantillons sur le terrain peut s'être évaporé, laissant une concentration inconnue de l'agent de préservation; ceci mènera à une décomposition de l'échantillon.

Laver soigneusement les échantillons au dessus d'un tamis avec un maillage ne dépassant pas 400 µm. Disposer de l'agent de préservation résiduel selon les règlements locaux et la réglementation provinciale sur les déchets dangereux. Les agents de neutralisation de la formaline sont disponibles auprès des fournisseurs d'équipement de laboratoire.

Vérifier les échantillons entreposés à tous les trois mois afin de remplacer l'éthanol évaporé.

4.2 Sous-échantillonnage et tri

Le **sous-échantillonnage** réfère au fractionnement de façon à atteindre un décompte fixe désiré. Le **tri** réfère à l'enlèvement des macro-invertébrés benthiques de la matrice de l'échantillon selon des groupes taxonomiques grossiers (Moulton et al., 2000).

Le sous-échantillonnage pour le RCBA est effectué au moyen d'une boîte Marchant (Marchant 1989) selon le protocole énoncé ci-dessous. Les échantillons ne sont pas séparés en différentes catégories de taille pour le traitement. Un décompte minimum de 300 individus est nécessaire. Si plus de 50% de l'échantillon est nécessaire pour obtenir 300 organismes, l'échantillon entier est traité.

Avant le sous-échantillonnage, évaluer le besoin d'un sous-échantillonnage en plaçant l'échantillon dans un bac peu profond ou un plateau. Examiner l'échantillon afin de déterminer si un sous-échantillonnage sera nécessaire.

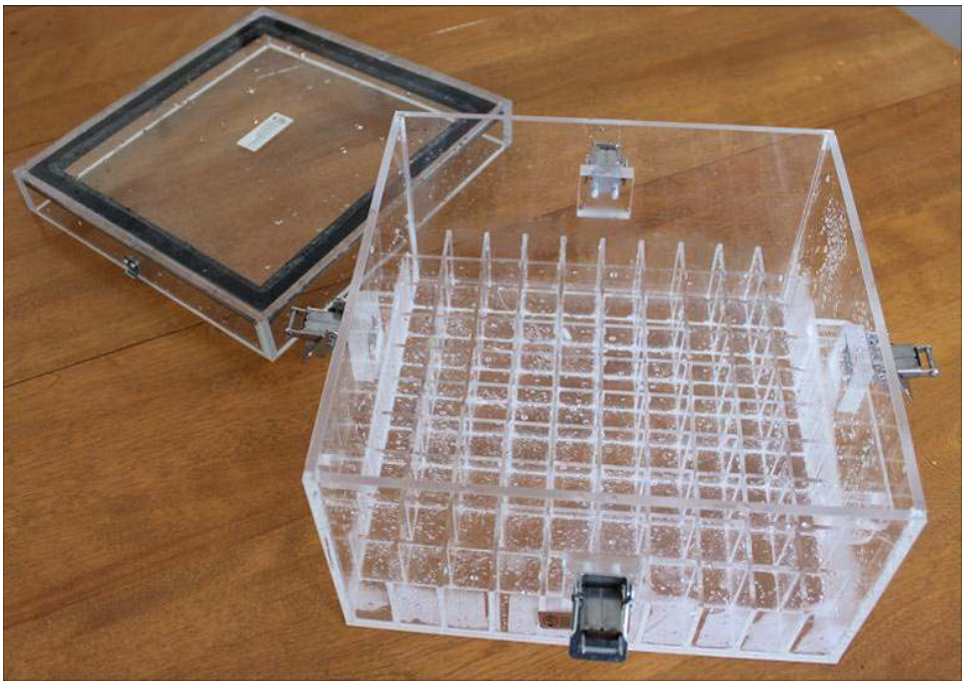
Si un échantillon a été élutrié sur le terrain et que l'élutriat (i.e., des débris inorganiques lourds, du sable et des galets) a été soumis pour les besoins du CQ, l'élutriat DOIT ÊTRE examiné avant le sous-échantillonnage. Tout organisme enlevé de l'audit de l'élutriat de CQ doit être enregistré (au niveau de l'ordre/de la famille) et ajouté à l'échantillon pour le sous-échantillonnage. Un enregistrement des organismes manqués dans l'élutriat devrait être soumis avec le rapport de l'AQ/CQ au chargé de projet.

4.2.1 Équipement et matériaux

Tableau 2: Matériaux nécessaires pour le sous-échantillonnage et le tri.

boîte Marchant	*Plateaux de tri blancs*
Tamis U.S. 35 (400 µm ou plus petit)	*Feuilles de décompte ou de travail*
Cuillères	*Microscope à dissection avec source lumineuse (10–40×)*
Table de nombres aléatoires ou matrice à dix côtés	*Forceps*
Pipette (ou dispositif de succion)	*Flacons compressibles (pour l'eau et l'éthanol)*
Boîtes de Pétri	*Éprouvettes pour les spécimens, capsules ou obturateurs*
Ciseaux	*Sondes (à pointe fine ou arrondie)*
Papier imperméable pour les étiquettes	*Éthanol à 70%*

Figure 1: La boîte Marchant



4.2.2 Protocole de sous-échantillonnage et de tri

1. Laver l'échantillon dans un tamis pour enlever l'agent de préservation.
2. Laver le matériel grossier, les pierres, les brindilles, les macrophytes légèrement, et vigoureusement au dessus du tamis. Retourner le matériel lavé au contenant à résidus triés ou jeter; ne pas ajouter de matériel à la boîte Marchant.
3. Transférer l'échantillon dans la boîte Marchant.
4. Remplir les cellules avec de l'eau mais **ne pas remplir excessivement les** cellules. Le niveau de l'eau devrait être inférieur au dessus de chaque cellule.
5. Fixer solidement le couvercle à la boîte Marchant de sorte qu'elle soit imperméable à l'eau.
6. Renverser la boîte Marchant (180 degrés, dessus-dessous).
7. Agiter légèrement l'échantillon dans l'espace libre du couvercle afin de distribuer également l'échantillon.
8. Renverser rapidement à nouveau la boîte (180 degrés, dessous-dessus) de sorte que l'échantillon soit distribué également dans chacune des 100 cellules. ***Note:*** *Cette étape nécessite de la pratique; afin d'obtenir une distribution égale, plusieurs tentatives peuvent être nécessaires.*
9. Si l'échantillon n'est pas distribué également, répéter les étapes 6 à 8. ***CONSEIL:*** *Assurez-vous de renverser la boîte rapidement afin que la majorité de l'échantillon ne se dépose pas dans les premières rangées.*
10. Choisir aléatoirement une cellule en utilisant une matrice à dix côtés ou un générateur de nombres aléatoires.
11. Extraire le sous-échantillon de la cellule en utilisant un pompe à vide ou un dispositif de succion, et transférer dans une boîte de Pétri ou un plateau de tri.
12. Compter le nombre d'organismes extraits de la cellule et estimer le nombre approximatif de cellules nécessaires pour obtenir 300 organismes. Si le décompte de 300 organismes est atteint à mi-chemin d'une cellule, la cellule entière doit être complétée. Le décompte final peut être légèrement supérieur à 300. **Si plus de 50% de l'échantillon sera nécessaire pour atteindre plus 300 organismes, alors l'échantillon entier sera traité.**
13. Enlever les spécimens et séparer les en groupes taxonomiques grossiers. Utiliser un microscope à dissection pour trier les échantillons.
14. Compter et enregistrer chaque organisme enlevé sur une feuille de travail.

    NOTE IMPORTANTE: Certains taxons ne sont pas utilisés dans l'analyse du RCBA et ne sont pas inclus dans le décompte de 300 organismes. Enregistrer ces taxons comme 'présents' seulement. Les taxons exclus sont listés au Tableau 3.

15. Enregistrer le nombre de cellules extraites pour atteindre le décompte de 300 organismes.

16. Assurer que toutes les éprouvettes et les débris triés (cellules extraites) soient étiquetés, préservés et retenus pour les audits de CQ pour mesurer l'efficacité du tri. Ne pas recombiner les débris triés à l'échantillon original.
17. Préserver, étiqueter et retenir les débris non triés.

Tableau 3: Taxons non inclus dans le décompte de 300 organismes pour les échantillons du RCBA.

Groupes de taxons	Justification
Ostracodes	Peuvent être retrouvés en nombre extrêmement élevé et biaiser un échantillon
Cladocères/Rotifères	Non généralement benthiques et peuvent biaiser des échantillons prélevés à proximité de lacs
Copépodes, Harpacticoïdes	Peuvent être pélagiques et benthiques. Les taxons benthiques ne sont pas adéquatement échantillonnés en utilisant un filet troubleau de 400 µm.
Porifères	Les Porifères sont coloniaux et ne peuvent être quantifiés comme nombre d'individus par échantillon comme les autre taxons benthiques
Nématodes, Nématomorphes, Némertiens	Ces derniers ne sont pas adéquatement échantillonnés en utilisant un filet troubleau de 400 µm
Plathelminthes	Ces derniers ne sont pas adéquatement échantillonnés en utilisant un filet troubleau de 400 µm
Taxons non-aquatiques	Des intrus terrestres, des lombrics, des araignées, etc. ne font pas partie de la communauté benthique

4.2.3 Protocole de l'audit

La précision du tri est calculée comme **le pourcentage d'efficacité du tri (*%ET*)**. L'auditeur du CQ estime l'efficacité du tri en examinant les résiduels d'échantillons choisis aléatoirement. Les audits de contrôle de la qualité doivent être effectués sur une base régulière afin d'établir une efficacité de tri normalisée.

1. Choisir aléatoirement les échantillons à faire partie de l'audit. Les échantillons devraient être choisis par une personne autre que le trieur original.
2. Re-trier le résiduel de 10% des échantillons du projet (minimum de 2).
3. Enregistrer le nombre d'organismes retrouvés.
4. Calculer le % d'efficacité du tri (%ET) en utilisant l'équation:

$$\%ET = \left(1 - \frac{\#\ Organismes\quad Manqués}{Total\quad Organismes\ Trouvés}\right)*100$$

La moyenne du *%ET* est calculée en se basant sur le nombre d'échantillons re-triés, et représente l'efficacité de tri normalisée pour ce projet (Tableau 4).

- **Si la moyenne de l'efficacité de tri est < 95%, tous les échantillons du projet doivent être re-triés**.
- Informer le trieur des organismes manqués afin de rectifier le problème.
- Si une catégorie entière de macro-invertébrés est outrepassée par le trieur (par exemple, les mollusques constamment non identifiés et laissés dans le résiduel de l'échantillon), tous les échantillons du projet doivent être re-triés même si l'organisme manqué peut représenter moins de 5% de l'échantillon total (Tableau 5).

Tableau 4. Exemple d'audit du tri pour des échantillons qui ont rencontré les critères nécessaires d'efficacité du tri.

Échantillon #	Décompte original	Décompte audit AQ	Commentaires	% ET
1	323	323	Propre	100%
2	313	332	A manqué des têtes, certains Chironomides	1-(20/332)*100= 94.0%
3	303	305	Aucun commentaire	1-(2/305)*100 = 99.3%
Moyenne %ET				**97.9% PASSE**

Tableau 5. Exemple d'audit du tri pour des échantillons qui n'ont pas rencontré les critères nécessaires d'efficacité du tri.

Échantillon #	Décompte original	Décompte audit AQ	Commentaires	% ET
1	323	323	Propre	100%
2	313	332	A manqué une variété de différents organismes	94.0%
3	303	305	A manqué tous les mollusques	99.3%
Moyenne %ET				**97.9%**
			ÉCHEC dû à l'omission constante des mollusques	

Pour les taxonomistes ou les laboratoires qui n'ont pas rencontré les qualifications minimales énoncées à la Section 3.1, le programme de vérification suivant est proposé. Les résultats de l'audit du tri doivent être communiqués au chargé de projet au fur et à mesure que chaque étape est complétée et un verdict de "passe" doit être atteint avant de procéder au reste des échantillons.

- D'abord, **5** échantillons sont vérifiés
- Ensuite, **20%** des 10 prochains échantillons
- Finalement, **10%** du reste des échantillons

Mesures correctrices

Tous les échantillons du projet doivent être re-triés si:

a) Le taux d'efficacité du tri est ≤ 95% OU

b) Une catégorie entière d'organismes est outrepassée

4.3 Identification

Cette section décrit les normes pour les identifications taxonomiques et pour les saisies de données dans la base nationale de données. Les grandes lignes de la préparation des collections et des spécimens de référence sont données. Les détails du niveau de l'effort, de la nomenclature et du protocole de l'audit pour le taux d'erreur d'identification sont aussi fournis dans les sections suivantes.

Les éléments essentiels pour l'identification sont les suivants:

1. Les identifications doivent être axées sur les références taxonomiques courantes publiées.

2. La nomenclature doit se conformer au Système d'information taxonomique intégré (SITI), disponible sur la page d'accueil des ÉU http://www.itis.gov ou sur la page d'accueil du partenaire canadien http://www.cbif.gc.ca.
3. Une liste de la documentation utilisée pour identifier les organismes doit être soumise avec les échantillons traités.

4.3.1 Équipement et matériaux

Voici l'équipement minimum nécessaire pour les identifications taxonomiques.

Tableau 6: Liste de l'équipement et des matériaux essentiels pour les identifications taxonomiques.

Microscope à dissection 10-80x avec fibres optiques ou autre source de lumière adéquate Boîtes de Pétri Euparol, solution de Kahle ou CMCP-10 (ou autre milieu de montage approprié) Forceps Étiquettes pour échantillon Documentation taxonomique appropriée Compteur manuel Tally	Microscope composé 60-1500 x pour organismes montés sur lamelle Lamelles couvre-objet (de taille appropriée) Compte-gouttes Éthanol dénaturé 70% Flacon compressible en plastique Éprouvettes pour spécimens, avec capsules ou obturateurs Feuille de travail

4.3.2 Effort taxonomique normalisé (ETN)

L'analyse du RCBA est présentement effectuée sur des données au niveau de la famille, ce qui est le niveau minimum d'identification requis. Avec les données des sites de référence, on recommande d'effectuer les identifications au niveau pratique le plus bas. Les taxons devraient être identifiés selon l'Effort taxonomique normalisé (Appendice A). Certains taxons ne sont pas inclus dans les décomptes des échantillons (Appendice A).

Identifier les spécimens au genre/espèce seulement s'ils ne sont pas endommagés et si des organismes matures son disponibles. Identifier avec cautionnement les stades larvaires précoces ou les spécimens juvéniles aux niveaux plus bas. Les spécimens doivent comporter les caractéristiques nécessaires à la vérification de la part d'un tiers parti.

Les spécimens endommagés sont seulement identifiés si le fragment inclut la tête, et dans le cas des Oligochètes, qu'un nombre suffisant de segments soit présent. Certains groupes de macro-invertébrés nécessitent un montage sur lamelle pour l'identification au niveau du genre ou de l'espèce.

4.3.3 Nomenclature

Le RCBA utilise le Système d'information taxonomique intégré (SITI) comme norme pour la nomenclature et la classification taxonomiques. La base de données SITI est révisée périodiquement afin d'assurer des classifications, des révisions et des additions valides aux listes d'espèces; elle représente un consensus acceptable de l'opinion taxonomique moderne. SITI est supporté par la North American Benthological Society comme sa source officielle de nomenclature courante pour les taxons de macro-invertébrés aquatiques associés à leurs tests de certification taxonomiques.

Le RCBA reconnaît que SITI présente certaines limites. SITI peut ne pas toujours être en accord avec les plus récentes découvertes en recherche taxonomique. Les synonymes pour des taxons donnés peuvent être reflétés dans la base de données taxonomiques jusqu'à ce qu'ils soient confirmés dans la base de données SITI. C'est cependant la responsabilité du taxonomiste et de la personne saisissant les données d'être familiers avec la taxonomie courante et d'utiliser le nom du taxon apparaissant dans SITI.

En plus de l'usage de SITI pour la nomenclature normalisée, le RCBA utilise aussi un nombre de conventions d'appellation pour augmenter la cohérence entre les noms de taxons (Appendice B).

4.3.4 Protocole de l'audit

Pour chaque projet, 10% des échantillons (ou un minimum de 2) doivent être soumis à l'audit. L'audit n'est pas simplement une comparaison des listes de taxons; c'est une ré-identification et une énumération complètes des échantillons choisis.

Les échantillons sont choisis aléatoirement par le chargé de projet. Les audits doivent être effectués par une personne autre que le taxonomiste original. L'audit peut être effectué par un taxonomiste du même laboratoire ou par un taxonomiste d'un laboratoire externe.

Plusieurs types d'erreurs contribuent à l'identification erronée (Tableau 7):

1. **L'identification erronée** se produit quand le spécimen est incorrectement identifié (Exemple 1).

2. **Les erreurs d'énumération** se produisent quand le décompte d'un taxon particulier est incorrect. Les erreurs d'énumération peuvent contribuer à l'incertitude élevée quant à la qualité des données (Stribling et al., 2003).

3. **La résolution taxonomique suspecte** se produit quand un spécimen est identifié à un niveau qui ne peut être validé par ses caractéristiques (Exemple 2).

4. **La résolution taxonomique insuffisante** est l'identification d'un spécimen à un niveau taxonomique différent de celui identifié par l'audit du CQ. Ce pourrait être un niveau de classification supérieur ou inférieur.

Exemple 1. Identification erronée: Genre incorrect

Un spécimen est identifié comme le **genre *Swelsta***. L'auditeur du CQ identifie le spécimen comme le **genre *Suwallia***. Un tiers parti confirme l'identification de l'auditeur de l'AQ; l'identification originale est enregistrée comme une erreur d'identification.

Exemple 2. Résolution taxonomique suspecte: du genre à la famille

Un Perlodidé est identifié au **genre *Frisonia***. L'auditeur du CQ note que l'insecte est un stade larvaire précoce avec la tête seulement et que les 2 premiers segments du thorax sont intacts. Les caractéristiques clés, telles que les cerques, ne peuvent être examinées. L'auditeur du CQ conserve l'identification à la **famille des Perlodidés** et enregistre l'identification comme une erreur.

Les erreurs peuvent résulter de:

- Facteurs opérationnels; éclairage inadéquat, microscope inadéquat
- Formation inadéquate
- Erreur d'enregistrement
- Inexpérience avec les macro-invertébrés
- Protocoles de décompte inadéquats (p. ex., décomptes des têtes ou des corps seulement)
- Dégradation des spécimens

Mesures correctrices

Si le taux d'erreur d'identification (%EI) ≥ 5%, le projet entier doit être ré-identifié par une personne autre que le taxonomiste original.

Le taux d'erreur moyen des échantillons soumis à l'audit doit être ≤ 5%. Tous les échantillons qui excèdent un taux d'erreur de 5% doivent être examinés pour détecter les erreurs répétées ou les configurations, sans égard au taux d'erreur moyen des échantillons soumis à l'audit.

Le taux d'erreur d'identification *(%EI)* est calculé en additionannant le nombre d'erreurs d'identification.

$$\frac{d'identifications\ \ incorrectes}{organismes\ \ totaux\ \ trouvés\ \ dans\ \ l'audit} * 100 = \%\ \ d'erreur\ \ d'identification$$

L'énumération, la résolution taxonomique suspecte et la résolution taxonomique insuffisante ne sont pas incluses dans le *%EI*. Le ***RCBA recommande de documenter et de rapporter ces erreurs dans le rapport du CQ.***

Pour les taxonomistes ou les laboratoires qui n'ont pas rencontré les qualifications minimales énoncées à la Section 3.1, le programme de vérification suivant est proposé pour le premier projet. Les résultats de l'audit doivent être communiqués au chargé de projet au fur et à mesure que chaque étape est complétée, et un verdict de "passe" doit être démontré avant de procéder au reste des échantillons du projet.

- D'abord, **5** échantillons sont vérifiés par un tiers parti
- Ensuite, **20%** des 10 prochains échantillons
- Finalement, **10%** du reste des échantillons

Des désaccords entre l'identification originale et celle du CQ doivent être communiqués au taxonomiste original. Si un consensus ne peut être atteint entre les identifications originale et celle du CQ, un tiers parti doit être consulté pour la vérification. Tous les résultats du tiers parti doivent être rapportés dans le rapport de l'audit du CQ.

Tableau 7 : Rapport de l'audit de CQ de l'identification

Taxon	Décomptes laboratoire	Décomptes audit CQ	Accord	Identification erronée	Résolution Taxonomique Suspecte	Énumération	Résolution Taxonomique Insuffisante	Commentaires
Baetis tricaudatus	3	2	N		**X**			Deux corrects, un spécimen élevé à *Baetis*
Baetis	0	1	N	**X**			**X**	CQ au genre, pas de filament caudal. *B.tricaudatus* élevé à *Baetis*
Caudatella	1	0	N	**X**				1 Ephemerella
Ephemerella	3	2	N	**X**				1 Seratella
Micrasema	30	28				**X**	**X**	Comptés et confirmés à 28. Deux gardés à la Famille, caractéristiques insuffisantes pour élever au genre.
Isoperla	22	22	Y					
Trichoptera	3	0	N				**X**	Identifiés à l'Ordre
Uenoida	0	3	N			**X**	**X**	Audit CQ identifiés à la Famille
Sweltsa	30	28	Y			**X**		Comptés et confirmés à 28
Totaux	**92**	**86**		**3**	**1**	**3**	**4**	

Taux total d'identification erronée = $\frac{3}{86}*100= \%\ d'erreur\ d'identification\ de$ **3,5 % (PASSE)**

4.4 Saisie de données

La base de données du RCBA abrite les données nationales comportant les contributions de l'information taxonomique de plusieurs laboratoires. Afin de maintenir la cohérence des données, les protocoles suivants doivent être suivis. L'information supplémentaire (telles que les désignations d'espèces spéciales) recueillie au cours du processus d'identification n'est pas acceptée dans la base de données du RCBA (Appendice B). Cette information devrait être rapportée au chargé de projet et peut être ajoutée aux données en utilisant le champ des notes de la page de saisie des données taxonomiques.

Les taxonomistes peuvent saisir des données directement dans la base de données du RCBA. Le module de saisie des données du cours en ligne doit être complémenté afin d'obtenir un nom d'usager et un mot de passe pour la base de données du RCBA.

Les critères de saisie des données doivent suivre les conventions d'appellation énoncées à l'Appendice A.

4.4.1 Audit des données

La hiérarchie et la nomenclature taxonomiques actuelles constituent la plus grande source d'erreur lors de la saisie des données. Les laboratoires taxonomiques doivent soumettre des feuilles de travail au chargé de projet pour la vérification de toute erreur de saisie des données. Le chargé de projet est responsable de l'audit et d'assurer que les erreurs de saisie des données soient corrigées. Le RCBA recommande un audit de 10% des feuilles de travail pour chaque projet. Dans les cas où une erreur est identifiée, la source de l'erreur devrait être soumise à une enquête et corrigée pour tous les échantillons, si nécessaire.

4.5 Collections de référence

Une collection de référence est une collection d'éprouvettes et de diapositives qui contient tous les taxons rapportés pour un projet particulier. Les collections de référence sont indispensables à la crédibilité des projets du RCBA. Les collections de référence sont utilisées pour

- assurer la cohérence taxonomique
- assurer la répétabilité et la vérification indépendante, ou la ré-évaluation des résultats de l'étude
- permettre des comparaisons historiques

Une collection de référence peut être exigée par le chargé de projet pour chaque projet du RCBA. La collection de référence et la documentation associée doivent être soumises au chargé de projet à la fin du contrat.

Les spécimens d'une collection de référence sont préservés dans une solution d'éthanol à 70%. Tous les spécimens doivent être entreposés dans des éprouvettes scellées comportant des étiquettes appropriées. Les étiquettes sont imprimées sur du papier imperméable avec un crayon ou de l'encre à laser. **La collection doit être accompagnée d'un chiffrier électronique comportant toute l'information sur les étiquettes des spécimens.** L'information nécessaire pour chaque étiquette et pour le chiffrier électronique est listée ci-dessous.

1. Nom du spécimen
2. Nom de l'étude du RCBA (Nom du projet)
3. Code du site (duquel il fut prélevé)
4. Province ou territoire
5. Taxonomiste responsable de l'identification
6. Date du prélèvement (JJ/MM/AA)
7. Date identifié (JJ/MM/AA)
8. Nombre d'individus

Exemple: Étiquette des spécimens

Baetis Bassin Columbia RCA Site: ABC123 Prov : CB **Côté Face**	ID: H. McDermott Prélevé: 12/09/08 Identifié: 23/01/09 Nbre de taxons: 3 **Côté Arrière**

4.6 Spécimens de référence

Les spécimens de référence fournissent un enregistrement documenté et permanent des identifications taxonomiques, et sont essentiels au contrôle de la qualité. Le but des spécimens de référence est de vérifier l'identification de tout taxon nouveau à la base de données du RCBA. Le spécimen de référence peut être séparé et supplémentaire au spécimen nécessaire à la collection de référence. Si seulement un spécimen est soumis, le spécimen de référence servira de référence. Chaque éprouvette contient un ou plusieurs spécimens d'un taxon unique prélevés ensemble à un endroit et à un moment donnés.

Les spécimens de référence doivent être soumis et vérifiés par le Laboratoire national du RCBA avant d'être ajoutés à la liste des taxons valides de la base de données du RCBA. Des taxons non vérifiés peuvent être entrés dans la base de données, mais les décomptes du taxon ne sont pas mis en commun avec le reste des données biologiques jusqu'à ce qu'un spécimen de référence soit reçu et vérifié par le laboratoire du RCBA.

Les spécimens de référence sont préservés dans une solution d'éthanol à 70% et étiquetés de la même manière que la collection de référence. **Chaque éprouvette est étiquetée et les spécimens doivent être accompagnés par un chiffrier électronique détaillant l'information fournie sur les étiquettes des spécimens.** Tous les spécimens de référence sont directement expédiés au Laboratoire national du RCBA à partir du laboratoire taxonomique sous contrat ou par le chargé de projet. Les spécimens de référence seront vérifiés dans le laboratoire du RCBA par le taxonomiste du RCBA. Tout taxon qui nécessite l'opinion d'un expert (p. ex., les identifications au niveau de l'espèce) sera expédié à l'expert reconnu approprié.

La vérification des spécimens de référence au niveau du genre et de la famille sont prioritaires par rapport aux identifications au niveau de l'espèce afin d'accélérer l'analyse des données conduite à des niveaux taxonomiques plus élevés.

Tous les spécimens de référence doivent être expédiés à:

Laboratoire national du RCBA Rm113
Pacific Environmental Science Centre
2645 Dollarton Highway
North Vancouver, BC
V7H 1B1

Chaque spécimen de référence doit être accompagné d'une référence à la documentation utilisée pour l'identification.

Les décomptes de taxon ne sont pas mis en commun avec le reste des données biologiques jusqu'à ce qu'un spécimen de référence soit reçu et vérifié par le laboratoire du RCBA.

5 Le Laboratoire national du RCBA

Le Laboratoire national du RCBA fournit la fonction taxonomique de l'AQ/CQ pour le programme du RCBA en appui aux collections de référence, à la base de données et aux modèles d'évaluation. Le taxonomiste du RCBA effectue l'audit et traite les échantillons en utilisant les méthodes énoncées aux sections précédentes.

Le laboratoire abrite la collection extensive de la documentation taxonomique en appui à l'identification des macro-invertébrés pour les audits du CQ. La documentation est révisée et mise à jour régulièrement. Le taxonomiste du RCBA assiste aux ateliers annuels de taxonomie et maintient des relations de travail avec les experts dans le domaine.

Le Laboratoire national du RCBA procède à des audits de CQ afin de vérifier l'efficacité du tri (Section 3.2) et les identifications taxonomiques (Section 3.3) pour assurer l'exactitude des laboratoires contractuels. L'audit de CQ ne remplace pas la vérification du tiers parti effectuée par le taxonomiste contractuel. Un minimum de 10% de tous les échantillons prélevés dans le contexte du développement du modèle de référence est soumis à l'audit. Les échantillons peuvent provenir des bureaux régionaux d'Environnement Canada ou des partenaires tels que Parcs Canada, Pêches et Océans Canada ou des ministères provinciaux et territoriaux.

Le Laboratoire national du RCBA procède seulement à des audits sur des échantillons prélevés dans le contexte du développement du modèle de référence.
L'audit de l'AQ/CQ du Laboratoire national du RCBA ne remplace pas l'exigence de 10% de ré-identification de la part d'un tiers parti.

5.1 Vérification de l'efficacité du tri

La précision du tri est calculée comme un pourcentage d'efficacité du tri (*%ET*) en examinant les résiduels d'échantillons choisis aléatoirement, tel que décrit à la section 4.2. Les audits sont menés sur une base régulière afin d'établir une efficacité de tri normalisée. Une efficacité de tri moyenne de 95% doit être atteinte pour 10% des échantillons, ou un minimum de 3 échantillons.

Mesures correctrices

Les échantillons qui ne rencontrent pas les critères d'efficacité du tri (Section 4.2) sont rapportés au chargé de projet et renvoyés au taxonomiste pour un nouveau tri.

L'efficacité du tri des échantillons sera rapportée dans les rapports régionaux de l'audit de CQ et résumée dans le rapport national de l'audit de CQ.

5.2 Vérification des identifications taxonomiques

Le taxonomiste du RCBA effectue des ré-identifications aléatoires d'échantillons entiers. Les spécimens montés sur des lamelles sont aussi ré-identifiés. De nouvelles feuilles de travail sont produites pour chaque échantillon. Les résultats générés par le taxonomiste contractuel sont comparés à l'audit et les différences sont évaluées. Le taux d'erreur d'identification est calculé *(%EI)* et ne doit pas dépasser 5%.

Quatre types d'erreur taxonomique sont évalués, bien que seulement deux soient inclus dans le calcul du %EI (voir la Section 4.3.4).

1. Erreur d'identification erronée
2. Énumération
3. Résolution taxonomique suspecte
4. Résolution taxonomique insuffisante

Le taxonomiste du RCBA examine toutes les erreurs taxonomiques et détermine l'action correctrice. Toutes les erreurs sont rapportées au chargé de projet et dans les rapports annuels de CQ.

Mesures correctrices

Les erreurs et les mesures correctrices sont révisées et rapportées au chargé de projet.

Le chargé de projet révisera les erreurs, si nécessaire, et communiquera avec le laboratoire contractuel.

S'il y a un désaccord entre le taxonomiste du RCBA et le laboratoire contractuel, le spécimen est expédié à un expert reconnu pour la vérification.

Le taxonomiste du RCBA mène un examen de suivi avec le chargé de projet afin de déterminer si toutes les corrections sont abordées.

5.3 Reporting

Le Laboratoire national du RCBA produira des rapports annuels de CQ.

Rapports de CQ régionaux et spécifiques aux projets

Les rapports sont régionaux et spécifiques aux projets afin d'évaluer la taxonomie et les données associées. Un rapport des résultats de l'audit de CQ est produit pour chaque projet. Les rapports quantifieront les aspects de la précision taxonomique, évalueront l'acceptabilité des données et feront ressortir les secteurs comportant des problèmes taxonomiques. Des recommandations pour améliorer la précision peuvent aussi être offertes.

Rapport national de CQ

Le rapport national de CQ résume les tendances dans l'erreur et l'efficacité taxonomiques à l'échelle nationale. Le rapport national peut évaluer si les erreurs taxonomiques sont isolées ou se reproduisent. L'évaluation de la taxonomie au niveau national appuie la prise de décision en ce qui concerne le diagnostique et la correction des erreurs taxonomiques (Moulton et al., 2000). Le résultat est une taxonomie cohérente à l'échelle nationale.

5.4 Gestion des données

Le Laboratoire national du RCBA maintient et met à jour la nomenclature de la base de données du RCBA, si nécessaire. Le taxonomiste du RCBA vérifie tous les nouveaux taxons et assure que les données soient cohérentes au SITI. Des audits réguliers sont effectués sur la base de données pour assurer que les données soient conformes aux conventions d'appellation normalisées du RCBA (Appendice B). Des vérifications aléatoires des saisies de données sont menées pour assurer que les données soient correctement transférées de la feuille de travail à la base de données. Les erreurs sont discutées avec le chargé de projet et le gestionnaire de la base de données pour déterminer l'action correctrice nécessaire.

5.5 Collection de référence et spécimens de référence

Le Laboratoire national du RCBA abrite une collection de référence avec un ou plusieurs spécimens taxonomiques pour chaque taxon dans la base de données du RCBA.

Le but de la collection est de:

- Conserver un enregistrement permanent des spécimens prélevés dans le contexte du programme du RCBA
- Assurer que les futures comparaisons taxonomiques soient exactes et cohérentes

Les nouveaux spécimens sont régulièrement ajoutés à la collection. Idéalement, les spécimens dans la collection sont matures et intacts, toutes les caractéristiques clés étant visibles. Certains taxons peuvent être inclus malgré une condition médiocre s'ils représentent le seul spécimen de ce taxon. Tous les spécimens seront vérifiés par le taxonomiste national du RCBA ou par un expert reconnu d'être ajoutés à la collection. La collection est cataloguée et maintenue régulièrement.
Les spécimens de référence reçus des projets du RCBA sont vérifiés dans le laboratoire ou envoyés à des experts reconnus, et ajoutés à la collection de référence.

Coordonnées:
Laboratoire national du RCBA
Pacific Environmental Science Centre
2645 Dollarton Highway
North Vancouver, BCV7H 1B1

Courriel: cabintaxonomy@ec.gc.ca

6 Références

Barbour, M.T., J. Gerritsen, B.D. Snyder, and J.B. Stribling. 1999. Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macro-invertébrés and Fish, Second Edition. EPA 841-B-99-002. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water, Washington, DC. http://www.epa.gov/owow/monitoring/rbp/

Marchant, R. 1989. A subsampler for samples of benthic invertebrates. Bulletin of the Australian. Society for Limnology 12, 49-52.

Moulton, S. R., J. L. Carter, S. A. Grotheer, T. F. Cuffney, and T. M. Short. 2000. Methods for analysis by the US Geological Survey National Water Quality Laboratory—processing, taxonomy, and quality control of benthic macroinvertebrate samples. US Geological Survey Open-File Report 00–212. US Geological Survey. Reston, Virginia. http://nwql.usgs.gov/Public/pubs/OFR00-212.html

Peck, D.V., J.M. Lazorchak, and D.J. Klemm (editors). Unpublished draft. Environmental Monitoring and Assessment Program - Surface Waters: Western Pilot Study Field Operations Manual for Wadeable Streams. EPA/XXX/X-XX/XXXX. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C. http://www.epa.gov/emap/html/pubs/docs/groupdocs/surfwatr/field/ewwsm01.html

Reynoldson, T.B., C. Logan, T. Pascoe and S.P. Thompson. 2001. CABIN (Canadian Aquatic Biomonitoring Network) Invertebrate Biomonitoring Field and Laboratory Manual, National Water Research Institute, Environment Canada 47 pp.

Rogers, D.C., A. B. Richards. 2006. Southwest Association of Freshwater Invertebrate Taxonoists (SAFIT) Rules for the Development and Maintenance of the Standard level of Taxonomic Effort. http://www.safit.org/Docs/ste_rules.pdf

Stribling, J.B., S.R. Moulton, and G.T. Lester. 2003. Determining the Quality of taxonomic data. Journal of the North American Benthological Society 22(4):621-631.

WATER ECOscience. 2004. National River Health Program AusRivAS quality Assurance and Quality Control Project Appendix B: Literature Review QA/QC methodology for Rapid Bioassessment Programs. Prepared for the Australian Government, Department of the Environment and Heritage. WATER ECOscience Report Number: 543.

Appendice A: Effort taxonomique normalisé pour les identifications au niveau pratique

Groupe	Taxon	Niveau d'identification
Insectes	Coléoptères	Genre/espèce
	Chironomes	Genre/espèce (Note: nécessite des montures de diapositives)
	Diptères	Genre/espèce
	Éphéméroptères	Genre/espèce
	Hétéroptères	Genre/espèce
	Lépidoptères	Genre/espèce
	Mégaloptères	Genre/espèce
	Odonates	Genre/espèce
	Plécoptères	Genre/espèce
	Trichoptères	Genre/espèce
Non-Insectes	Amphipodes	Famille/Genre/espèce
	Bryozoaires	Phylum
	Bivalves	Genre/espèce
	Cnidaires	Famille/Genre
	Collemboles	Famille/Genre (avec cautionnement)
	Décapodes	Famille/Genre/espèce
	Gastropodes	Genre/espèce
	Hirudines	Famille/Genre/espèce
	Hydrachnidés	Famille/Genre
	Isopodes	Famille/Genre/espèce
	Clitellates (Oligochètes)	Famille/Genre
	Nématodes	Phylum
	Polychètes	Famille/Genre/espèce
Taxons exclus	Cladocères/Rotifères	Ces derniers ne sont pas généralement benthiques et dans certains cas, ils peuvent biaiser les échantillons prélevés à proximité des réservoirs ou des lacs
	Copépodes	Certains sont petits et non adéquatement échantillonnés en utilisant un filet troubleau de 400 µm, et d'autres peuvent être retrouvés en nombres extrêmement élevés et peuvent biaiser un échantillon
	Ostracodes	Ces derniers peuvent être retrouvés en nombres élevés et peuvent biaiser un échantillon
	Nématodes	Ces derniers ne sont pas adéquatement échantillonnés en utilisant un filet troubleau de 400 µm
	Taxon non-aquatique	Les intrus terrestres, les lombrics, les araignées etc. ne font pas partie de la communauté benthique
	Porifères	
	Plathelminthes	Ces derniers ne sont pas adéquatement échantillonnés en utilisant un filet troubleau de 400 µm

Appendice B: Conventions normalisées d'appellation pour la nomenclature taxonomique

Désignation	Description	Exemple	Instruction
sp.	Espèce substitut • Espèce substitut pour l'identification au niveau du genre seulement	*Baetis sp.*	Non accepté
sp.1 ou sp. A	Nom provisoire • Taxons provisoires rapportés dans la documentation où une identité spécifique demeure inconnue • Habituellement suivi par le nom des auteurs et l'année entre parenthèses	*Cladotanytarsus sp. B* *Micrasema sp. A* *Oecetis* sp. A (Floyd, 1995)	Non accepté
( )	Unités taxonomiques additionnelles • Unités taxonomiques de sous-niveau inclus dans les noms des taxons, par exemple le sous-genre inclus dans l'entrée • Unités taxonomiques de sous-niveau entrées dans une position hiérarchique incorrecte, p. ex., les taxons entrés au niveau de la tribu	p.ex., inclusions du sous-niveau, *Nanocladius (Nanocladius) rectinervis* p. ex., désignation au niveau de la tribu, *Tanytarsini*	Non accepté
Groupe ou gr.	Désignations de groupes • Dénoter un groupe de plus de deux espèces intimement apparentées qui ne peuvent être séparées ou • Un taxon qui peut être placé fiablement dans un groupe d'espèces où la détermination à l'espèce n'est pas appuyée	*Gr. Rhyacophila vofixa* *Groupe Parachironomus vitiosus*	Non accepté
Noms provisoires ou désuets	Nomenclature incorrecte	Changements de noms non publiés ou nom non reconnu dans SITI	Non accepté
Taxons agrégats	A/B • Un taxon qui a été précédemment bien séparé et que l'on considère maintenant comme inséparable. • Parfois utilisé pour communiquer l'incertitude	*Bezzia/Palpomyia*	Non accepté

	de l'identification mais annoté encore comme pouvant aider à déterminer ce que le spécimen 'n'est pas'.
Adapté de Moulton et *al.*, 2000	

Le suivant est adapté de: Rogers, D.C., A. B. Richards. 2006. Southwest Association of Freshwater Invertebrate Taxonomists (SAFIT) Rules for the Development and Maintenance of the Standard level of Taxonomic Effort.

B.1 Synonymes

Le RCBA reconnaît que SITI a certaines limites; il peut être en désaccord avec les plus récentes découvertes en recherche taxonomique. À cause de ces limites, un champ "synonyme" de la base de données listera tous les changements à la nomenclature dans ce champ jusqu'à ce qu'ils soient reflétés dans la base de données SITI. C'est la responsabilité du taxonomiste et de la personne saisissant les données d'être familiers avec la taxonomie courante et d'utiliser le nom des taxons tel que retrouvé dans SITI.

Les suggestions de synonymes ne seront pas acceptées dans la base de données directement du taxonomiste. Les taxonomistes peuvent soumettre les suggestions de changements de nom en envoyant une justification, accompagnée des références justificatrices et appropriées, par courriel au laboratoire du RCBA cabintaxonomy@ec.gc.ca .

EXEMPLE: ***Oligochètes vs. Clitellates***
Proposer de changer le nom à Oligochètes et de lister Clitellates comme un synonyme.

Justification:
Après la confirmation de l'ADN que la classification traditionnelle des Clitellates comme Hirudines et Oligochètes ne soit plus appropriée, les noms Clitellates et Oligochètes sont devenus synonymes. L'un ou l'autre des noms est optionnel alors qu'ils réfèrent au rang supérieur au niveau du groupe de la famille et qu'ainsi ne comporte pas de règle de priorité telle qu'énoncée dans ICZZN 1999. (Erseus et al., 2008)
Décision:
Laisser le nom comme Clitellates tel que dans SITI et lister Oligochètes comme un synonyme.

B.2 Taxons agrégats

L'utilisation d'une barre oblique (/) pour séparer deux taxons est une convention d'appellation commune. La barre oblique combine deux taxons qui sont inséparables mais qui ont déjà été considérés comme différents, ou lorsqu'un spécimen individuel peut seulement être identifié comme deux taxons possibles. Ceci arrive habituellement au niveau du genre. La base de données du RCBA ne peut distinguer entre taxons agrégats valides (publiés) et l'opinion taxonomique, et n'acceptera ainsi aucun taxon agrégat. Élever **tout taxon qui ne peut être identifié avec certitude au prochain niveau supérieur.** Les désignations de taxons agrégats peuvent être entrées dans la section des notes de la feuille de saisie de données ou communiquées sur les feuilles de travail.

EXEMPLE

Identification:
Famille Ceratopogonidae Genre *Bezzia/Palpomyia*

Décision:
Laisser à Ceratopogonidae

B.3 Noms provisoires: Désignations des groupes et des espèces

Les noms provisoires sont ceux que le taxonomiste a ajouté à la fin *var.1, sp. A ou sp.1*. La base de données du RCBA n'acceptera pas les noms provisoires, les désignations des groupes ou des espèces. Des identificateurs personnels ou des étiquettes sur les noms de taxons ne peuvent être entrés dans la base de données. Tous les noms provisoires ou désignations peuvent être entrés dans la section des notes de la feuille de saisie des données ou communiqués sur les feuilles de travail.

EXEMPLE
Mysis sp.1, Baetis sp.B, groupe Paracladopelma doris, gr. Orthocladius(Euorthocladius) rivulorum

Décision:
Mysis, Baetis, Paracladopelma doris, Orthocladius (Euorthocladius) rivlorum

B.4 Erreurs d'orthographe

Tout taxon qui n'est pas reconnu par la base de données SITI sera automatiquement étiqueté dans la base de données du RCBA et les données seront invalides. Souvent, l'étiquette est due à une erreur d'orthographe; veuillez s'il vous plaît vous assurer que le nom des taxons entré présente l'orthographe la plus courante. La structure de la base de données du RCBA est conçue pour éliminer les erreurs typographiques.

B.5 Assemblage et classification taxonomiques

Le RCBA utilise SITI comme la norme pour l'assemblage et la classification taxonomiques. http://www.itis.gov. La base de données du RCBA n'acceptera seulement que les hiérarchies taxonomiques suivantes:

Royaume
Phylum
Classe
Ordre
Famille
Sous-famille
Genre
Espèce

N'entrer pas d'autres unités telles que la *tribu, le sous-genre ou la sous-espèce*.

Toute information additionnelle concernant les unités taxonomiques peut être entrée dans la section des notes de la feuille de saisie de données ou communiquée sur les feuilles de travail.

B.6 Taxons invalides

Tout nouveau taxon entré dans la base de données du RCBA qui n'a pas été entré précédemment ou rapporté doit être envoyé au laboratoire taxonomique du RCBA pour vérification. Chaque spécimen de référence soumis doit être accompagné d'une copie de la documentation appropriée pour appuyer l'identification.

Pour les cas où le nom courant des taxons est absent de SITI, le nom précédent sera utilisé par défaut jusqu'à ce que SITI soit mis à jour. Il est conseillé que le taxon soit entré comme le dernier nom rapporté étant listé dans SITI et que le 'nouveau' nom soit enregistré dans la section des notes. ***L'ajout de ce nom à la section des notes assure que les données puissent être changées conséquemment lorsque SITI aura été***

mis à jour. Une période de transition peut exister entre les nouvelles publications, la mise à jour de SITI et la mise à jour subséquente de la base de données du RCBA.

EXEMPLE: Addition de taxons (absents dans SITI)

Identification:
Helodon (Simulliidés)

Certains sous-genres du genre Prosimulium s.l. ont été enlevés de ce genre et réattribuer à un nouveau genre - Helodon s.l. À même ce nouveau genre, nous reconnaissons maintenant trois sous-genres (Distosimulium, Parahelodon, et Helodon s.s) en se basant sur Adler, P.H., D.C. Currie, and D.M. Wood. 2004 The black flies (Simuliidae) of North America. Cornell University Press. 941 pp.

Décision:
Le nom du genre *Helodon* sera ajouté à la colonne des notes de *Prosimulium*. Le RCBA avise que les taxons soient entrés comme le dernier nom rapporté étant listé dans SITI et que le 'nouveau' nom soit enregistré dans la section des notes, et que le formulaire suivant soit complété et expédié au laboratoire du RCBA.