

ISBN 0-9689321-1-8

**Normes d'étiquetage pour les arthropodes terrestres**

Mémoire préparé par la  
Commission biologique du Canada (arthropodes terrestres)

Commission biologique du Canada (arthropodes terrestres)

Série Documents no 8 (2001)



Biological Survey of Canada

Commission biologique du Canada

Mémoire préparé par la  
Commission biologique du Canada (arthropodes terrestres)  
Série Documents no 8 (2001)

*Traduction du document anglais préparé par :*

Terry A. Wheeler

Département des sciences des ressources naturelles,  
Université McGill, Campus Macdonald,  
Sainte-Anne-de-Bellevue (Québec) H9X 3V9

John T. Huber

Service canadien des forêts,  
a/s CRECO, Agriculture et Agroalimentaire Canada,  
Ottawa (Ontario) K1A 0C6

et

Douglas C. Currie

Centre for Biodiversity and Conservation Biology,  
Musée royal de l'Ontario,  
100, Queen's Park, Toronto (Ontario) M5S 2C6

La Commission biologique du Canada (arthropodes terrestres) élabore et coordonne des projets nationaux de taxonomie et d'analyse faunistique en entomologie pour le compte du Musée canadien de la nature et de la Société d'entomologie du Canada.

La collection de mémoires de la Commission biologique du Canada rassemble des bibliographies sollicitées et d'autres publications portant principalement sur la faune canadienne.

Le présent document est disponible à la Commission biologique du Canada (arthropodes terrestres), qui en possède un nombre limité d'exemplaires. Contacter la Commission au Musée canadien de la nature, C.P. 3443, Succursale « D », Ottawa (Ontario), Canada K1P 6P4. Une version électronique est également disponible en ligne sur le site Web de la Commission à l'adresse suivante : <http://www.biology.ualberta.ca/bsc/cbchome.htm>

# Les normes d'étiquetage pour les arthropodes terrestres

## Résumé

Les informations associées aux spécimens sont des données scientifiques permanentes qui sont tout aussi importantes que les spécimens en tant que tel. Vous trouverez ici les normes sur la préparation des étiquettes afin de vous assurer que les informations associées avec l'événement de collecte soient présentées clairement. Les étiquettes devraient fournir de façon précise (incluant longitude et latitude) l'information sur le lieu de collecte. Des recommandations sur la structure de l'information (date, collecteur, méthode d'échantillonnage, habitat) et des codes uniques d'identification (s'il y a lieu) sont aussi fournies. Un guide de préparation d'étiquettes sur ordinateur et des conseils sur les types de papiers et d'imprimantes (pour des spécimens préservés dans l'alcool ou épinglés) sont fournis. Les étiquettes devraient être conçues de façon à faciliter le transfert d'informations dans une base de données et dans un système d'information géographique.

# Label Data Standards for Terrestrial Arthropods

## Abstract

The data associated with specimens and recorded on their labels are a permanent record of research that is as important as the specimens themselves. This brief provides recommendations on how to prepare data labels for collections of terrestrial arthropods. Given here are standards for label data, to ensure that the data associated with the collecting event are clearly presented and organized, as well as standards for label preparation, to ensure that the labels are clear, useful and permanent. Labels should provide accurate, unambiguous locality information that includes latitude and longitude. Specific recommendations are also provided on how to format information about the date, collector, collecting method and habitat that should appear on labels, and about unique identifier codes if used. Guidelines for preparing computer-generated specimen labels are given, as well as recommendations on paper and printers for both dry (pinned) specimens and wet specimens (preserved in fluid). Label data should be in a format that maximizes the efficiency with which the data can be extracted into databases, data retrieval systems and geographic information systems.

## **Introduction**

Les spécimens des collections entomologiques constituent des sources permanentes de données utiles pour l'étude de la systématique, de la biodiversité et de l'écologie, et rares sont les chercheurs avertis qui contesteraient la nécessité d'une préparation et d'une conservation soignées de ces ressources. La valeur et la pérennité des données liées à la collecte des spécimens sont aussi importantes que les spécimens eux-mêmes, et il convient donc d'apporter le même soin à la préparation des données des étiquettes qu'à la préparation des spécimens.

Les études portant sur la diversité biologique et les inventaires fauniques se multiplient depuis peu et l'utilisation largement répandue de méthodes d'échantillonnage passives comme le piège Malaise et le piège à fosse permet aux collections de recherche de s'enrichir d'un très grand nombre de spécimens. Beaucoup des spécimens ainsi capturés n'appartiennent pas au taxon auquel s'intéresse le collectionneur et risquent donc de n'être étudiés que plus tard. Par ailleurs, étant donné le nombre croissant de spécimens recueillis, il peut arriver que les collectionneurs confient le travail d'étiquetage à des étudiants ou à des techniciens qui ne participent pas directement à leurs recherches. Ces personnes doivent être sensibilisées à l'importance d'un étiquetage précis et durable. À ce propos, depuis la publication de guides comme celui de Martin (1977), il existe de plus en plus d'équipements informatiques et de logiciels de préparation d'étiquettes, et la quantité de données incorporées dans les études sur le terrain et les programmes d'échantillonnage ne cesse d'augmenter.

Nous formulons dans le présent mémoire des recommandations portant sur deux aspects de l'étiquetage des spécimens d'arthropodes terrestres : la nature des données qu'il convient de compiler (présentation et organisation des données liées à la collecte) et la préparation des étiquettes (conseils pour assurer la précision, l'utilité et la pérennité des données d'étiquetage).

## **Normes d'étiquetage**

La plupart des guides qui s'adressent au collectionneur d'insectes fournissent des informations générales sur l'étiquetage des spécimens (p. ex., Martin, 1977; Borror et al., 1989). Par ailleurs, on publie à l'occasion des guides plus détaillés qui s'adressent habituellement à

des groupes particuliers comme les responsables de la lutte biologique, les agents de la quarantaine et d'autres personnes qui ne s'intéressent pas directement à la systématique (Huber, 1998).

Le lieu et la date de la capture sont les informations minimales qui doivent figurer sur toute étiquette. Toutefois, l'ajout de renseignements sur l'identité du collectionneur, la méthode de capture, les hôtes (le cas échéant) et l'habitat augmentera considérablement la valeur du spécimen.

Les données de l'étiquette doivent être précises. Les abréviations et les codes peuvent certes faciliter le travail du collectionneur, mais ils risquent d'être incompréhensibles pour ceux qui, 50 ou 100 ans plus tard, voudront étudier les spécimens. Il convient donc d'en limiter autant que possible l'usage. Nous présentons dans les sections suivantes des exemples particuliers à ce propos.

### ***Lieu de la capture***

Les données sur le lieu de la capture sont d'ordinaire présentées dans l'ordre suivant : **PAYS** (en majuscules et non abrégé, sauf pour les États-Unis (USA) et, souvent, pour le Canada (CAN); **subdivision politique** (province, État, etc., au long ou abrégé selon le symbole à deux lettres en usage à la poste pour les provinces et les territoires du Canada et pour les États américains); **lieu précis** (distance et direction par rapport à la collectivité la plus proche; nom de l'unité administrative (parc, réserve, etc.); nom d'un repère géographique (montagne, lac, etc.); borne kilométrique d'une route ou d'un chemin de fer). Ces points de référence conviennent dans la plupart des cas, mais on peut songer à de nombreux cas où des précisions supplémentaires pourraient s'avérer utiles :

- Beaucoup d'entités politiques changent avec le temps ou peuvent même cesser d'exister. Les changements les plus évidents sont ceux qui concernent les États souverains ou leurs frontières (p. ex., l'URSS et la Yougoslavie), mais les provinces, les territoires et les villes ne sont pas à l'abri des changements historiques. Par exemple, au début des années 1900, les Territoires du Nord-Ouest englobaient la plus grande partie de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de la Saskatchewan et du nord du Manitoba.
- Il peut arriver que des localités fréquemment nommées dans certaines collections ne figurent plus sur les cartes ou n'y

soient jamais apparues : Laggan est le nom qu'on donnait autrefois à Lake Louise (Alberta); Frobisher Bay (T.N.-O.) s'appelle aujourd'hui Iqaluit (Nunavut); Mistassini et Poste-de-Mistassini (Québec) désignent la collectivité de Baie-du-Poste (Québec), à ne pas confondre avec le village de Mistassini qui se trouve près de Dolbeau, au nord du Lac Saint-Jean; Erebia Creek (Yukon), un site bien connu des entomologistes, ne figure dans aucun répertoire toponymique.

- Les lieux de collecte situés le long de la route de l'Alaska sont fréquemment identifiés par la borne kilométrique la plus proche. Cependant, cette route a été raccourcie d'environ 40 km depuis 1942 et son tracé subit chaque année de nouvelles améliorations. Il faudrait donc, pour établir l'emplacement précis d'une borne kilométrique, prendre en compte les changements survenus depuis la date de la collecte. Il importe par ailleurs de souligner que l'Alaska utilise sur son territoire des bornes milliaires historiques (étalonnées selon les distances de 1942), tandis que le Yukon utilise des bornes milliaires historiques converties en kilomètres et que la Colombie-Britannique utilise les distances véritables (exprimées en kilomètres).
- Les noms de localités sont souvent liés au nom de la route sur laquelle elles se trouvent. Cependant, la numérotation des réseaux routiers est parfois révisée (comme on l'a vu récemment en Ontario), et les routes sont parfois déplacées ou remplacées. L'exemple le plus fameux est probablement celui de la défunte Route 66, aux États-Unis.
- Les édifices privés, les stations de recherche, les établissements commerciaux, etc. constituent de bien piètres points de repère puisqu'ils ont tendance à changer de nom ou même à disparaître. Les lieux identifiés en fonction de la distance qui les séparait du Spuzzum Café, en Colombie-Britannique, sont désormais impossibles à localiser depuis que le feu a détruit cet établissement en 2000. Beaucoup de spécimens déposés dans les musées ont été capturés dans des stations expérimentales qui n'existent plus aujourd'hui.

- Les noms utilisés localement et fondés sur des caractéristiques physiques ne correspondent souvent pas aux noms officiels. Un petit lac situé près de Carcross (Yukon) est connu à la fois sous le nom de lac Rainbow et de lac Emerald. Or, ce lac n'est nommé sur aucune carte topographique et une recherche dans l'Atlas toponymique du Canada montre qu'il existe ailleurs au Yukon deux lacs de ce nom, mais qui ne sont pas situés près de Carcross.
- Le même nom est parfois utilisé à répétition. Une recherche dans l'Atlas toponymique du Canada portant sur « Beaver Lake, Ontario » a donné 41 occurrences, réparties sur l'ensemble du territoire de la province. Ce nom est également populaire dans d'autres provinces.

Il est souvent possible de localiser des lieux mal connus (y compris des lieux historiques) à l'aide d'atlas toponymiques électroniques dont l'usage se répand graduellement. Le tableau 1 énumère les adresses URL de bases de données toponymiques couvrant la plupart des régions du monde.

<b>Source</b>	<b>Adresse URL</b>	<b>Couverture</b>
Géomatique Canada	<a href="http://geonames.nrcan.gc.ca">http://geonames.nrcan.gc.ca</a>	Canada
Système d'information sur les noms géographiques du USGS	<a href="http://geonames.usgs.gov">http://geonames.usgs.gov</a>	États-Unis
US Census Bureau	<a href="http://www.census.gov/cgi-bin/gazetteer">http://www.census.gov/cgi-bin/gazetteer</a>	États-Unis
GEOnet Names Server	<a href="http://164.214.2.59/gns/html/index.html">http://164.214.2.59/gns/html/index.html</a>	Monde entier, sauf États-Unis et Antarctique
Thésaurus de noms géographiques Getty	<a href="http://www.getty.edu/research/tools/vocabulary/tgn">http://www.getty.edu/research/tools/vocabulary/tgn</a>	Monde entier
Répertoire de serveurs de noms de lieux de la Arizona State University	<a href="http://www.asu.edu/lib/hayden/govdocs/maps/geogname.htm">http://www.asu.edu/lib/hayden/govdocs/maps/geogname.htm</a>	Liens pour le monde entier

Tableau 1. Sélection de répertoires toponymiques en ligne pour la recherche d'informations géoréférencées



Il existe également des sources publiées de lieux de collecte. La documentation scientifique est truffée de notes sur les données historiques concernant des endroits souvent peu connus. Par exemple, Hockett (1965) présente des cartes de diverses localités du nord du Canada, de l'Alaska et du Groenland où on a procédé à la collecte d'insectes. Hamilton (1997) et Scudder (1997) fournissent le nom, la latitude et la longitude de près de 600 lieux de collecte du Yukon et Handfield (1999) publie des informations semblables, complétées par des notes historiques, sur plus de 3 000 localités du Québec et des régions adjacentes où on a capturé des lépidoptères. Roughley (1990) énumère des sources d'information sur les localités historiques des régions néarctique et paléarctique, et fournit des conseils sur l'interprétation des étiquettes de données ambiguës.

Les entités politiques et administratives évoluent avec le temps et ne constituent pas des catégories naturelles de la répartition des arthropodes. Par ailleurs, les solutions de rechange fondées sur des divisions « naturelles » telles que les écozones et les écorégions ne conviennent pas non plus pour un certain nombre de raisons :

- Les limites des écozones sont nécessairement floues et englobent de vastes superficies. Les écorégions sont plus petites, mais leur délimitation actuelle sur les cartes n'est pas tout à fait exacte. De plus, chacune peut renfermer une variété d'habitats, ce qui viendra ajouter à l'imprécision d'une étiquette fondée sur ce type de classification. Enfin, les cartes actuelles des écozones et des écorégions ne sont pas assez précises pour permettre la localisation exacte d'un lieu de collecte.
- Certaines provinces utilisent des subdivisions écologiques différentes de celles du système national.
- La mention de l'écozone, de l'écorégion, etc. sur l'étiquette prend autant d'espace que l'identification du toponyme, et l'utilisation du système numérique actuellement en vigueur pour la désignation des écozones et des écorégions viendrait ajouter à la confusion des chercheurs, qui pourraient se demander s'ils ont affaire à une localité, à une date ou à un code. Ces informations rendraient les étiquettes encore plus difficiles à décoder.

- Beaucoup d'inventaires, d'études et de catalogues de la biodiversité se fondent sur des régions administratives — provinces, parcs, réserves, etc. — qui débordent des limites des écorégions.
- Les limites des écorégions, comme les divisions administratives, peuvent évoluer avec le temps. L'urbanisation, l'agriculture et les changements climatiques ainsi que la prise en compte des résultats de nouvelles études peuvent entraîner des changements dans la répartition et les limites des écorégions et des habitats qu'elles renferment.
- Les toponymes sont plus faciles à localiser sur des cartes routières ou topographiques ou dans des atlas que les sites définis par leurs caractéristiques écologiques. Cette différence est importante pour la préparation des étiquettes sur le terrain.

La solution la plus pratique à tous ces problèmes consiste à inscrire sur l'étiquette les **coordonnées géographiques** en plus du **toponyme**. La latitude et la longitude sont les coordonnées les plus largement utilisées; elles sont permanentes et faciles à localiser sur la plupart des cartes disponibles. D'autres systèmes comme celui fondé sur la projection de Mercator transverse (UTM), les coordonnées militaires ou les systèmes exclusifs à certains pays sont déconseillés puisque peu de cartes les utilisent et qu'ils risquent de changer avec le temps. Il convient par ailleurs d'utiliser une résolution suffisante pour la définition de la latitude et de la longitude. Des coordonnées fournies uniquement en degrés sont à toutes fins pratiques inutiles pour localiser un lieu géographique; celles données en degrés et en minutes sont préférables, mais leur précision est limitée à un ou deux kilomètres près dans le sud du Canada. On recommande donc d'utiliser des coordonnées précises à la seconde (95°40'12"O) ou à la troisième décimale (95,563°O ou 95°40,2'O). On peut facilement obtenir cette information sur le terrain à l'aide d'un récepteur GPS (Global Positioning System) de poche.

Grâce à l'exactitude et à la disponibilité croissantes des récepteurs GPS portatifs, les collectionneurs peuvent noter avec précision les coordonnées géographiques de chaque lieu de capture. Les modèles les plus répandus sont équipés de 12 canaux et peuvent donc recevoir simultanément les signaux d'un nombre maximal de 12 satellites GPS pour fixer leur position. Ces appareils sont plus efficaces

dans les endroits moins accessibles aux signaux des satellites comme les forêts denses et les ravins. Les États-Unis, qui gèrent l'accès au réseau de satellites GPS, ont inactivé en mai 2000 le dispositif de dégradation volontaire des signaux du système GPS (aussi connu sous le nom de dispositif de « disponibilité sélective »). Il est donc désormais possible, à l'aide d'un appareil GPS de base, d'obtenir des localisations avec une précision horizontale habituellement supérieure à 20 mètres. Les appareils plus coûteux équipés d'un GPS différentiel (DGPS) atteignent une précision de un ou deux mètres.

Étant donné la popularité croissante dont jouissent les récepteurs GPS auprès des amateurs de plein air, on peut en trouver une vaste gamme de modèles et de marques dans la plupart des magasins d'articles de plein air. On trouvera un guide comparatif des modèles et des prix en vigueur (aux États-Unis) sur le Web à l'adresse suivante : <http://www.gpsnow.com>. Le Lyman Entomological Museum de l'Université McGill utilise depuis 1998 un récepteur GPS12Garmin®. On peut se procurer une version plus récente de cet appareil (le GPS12 XL) chez Mountain Equipment Co-op (<http://www.mec.ca>) au prix de 325 \$CAN (en été 2001). Il faut moins d'une minute pour obtenir une localisation. Ainsi, dès le moment de la collecte (p. ex., diptères capturés dans un fossé le long d'une route), on peut inscrire sur l'étiquette provisoire la latitude et la longitude du lieu de capture. Si l'appareil sert uniquement à déterminer la latitude, la longitude et l'altitude des lieux de capture, ses piles dureront plusieurs semaines. Un modèle moins coûteux, le Garmin eTREX, offre plusieurs des mêmes caractéristiques à un coût inférieur à 200 \$CAN. La plupart de ces récepteurs GPS de poche présentent en outre l'avantage de pouvoir garder en mémoire plusieurs localités qui peuvent ainsi servir de points de cheminement et permettre de retrouver l'emplacement d'une ligne de pièges sur le terrain.

À défaut de disposer d'un récepteur GPS, on peut recourir a posteriori à des répertoires toponymiques électroniques pour déterminer la latitude et la longitude des localités. Les répertoires énumérés au tableau 1 couvrent toutes les régions du monde.

En résumé, les étiquettes devraient fournir des indications précises de la latitude et de la longitude; ces informations sont en réalité les seules nécessaires pour incorporer les spécimens auxquelles elles se rapportent dans les bases de données ou dans les systèmes

d'information géographique aux fins de l'analyse géographique et de la préparation de cartes de répartition.

### **Autres types de données**

La **date de la capture** est un renseignement important pour établir la phénologie, les périodes d'activité (p. ex., périodes de vol), les interactions écologiques, etc. On utilisera de préférence la séquence jour.mois.année, en séparant chaque unité par un point décimal et en indiquant l'année au long comme suit : 13.iv.2001. Pour les échantillonnages de longue durée effectués par exemple à l'aide de pièges Malaises ou de pièges à fosses, on indiquera les dates du début et de la fin de l'échantillonnage séparées par un trait d'union comme suit : 10-16.vi.1998 ou 28.vi-3.vii.1998). Incrire le jour et l'année en chiffres arabes, et le mois en chiffres romains. En utilisant des lettres minuscules pour les chiffres romains, on réduit les risques de confusion entre les mois i et ii et les jours 1 et 11. Outre la date, il peut être important pour certaines espèces (p. ex., les espèces essaimantes, crépusculaires ou nocturnes) de mentionner l'heure, en utilisant la numérotation de 0 à 24 heures.

Le nom du **collectionneur** devrait également figurer sur l'étiquette. Cette information qui sert de mention de source du spécimen est par ailleurs souvent utile pour établir des liens avec des données supplémentaires, notamment lorsque les notes de campagne sont publiées ou archivées. En cas de travail d'équipe, on pourra au choix énumérer tous les collectionneurs ou utiliser un nom de groupe ou d'étude (p. ex., expédition ROM, inventaire Lyman Gaspé).

Les prélèvements au filet fauchoir et la collecte à la main, largement utilisées par le passé, ont aujourd'hui cédé le pas au piégeage et à d'autres méthodes dont les résultats varient souvent énormément du point de vue de la diversité et de l'abondance des espèces capturées. À cause de ces différences, il est utile de mentionner également sur l'étiquette la **méthode de collecte**. Certains auteurs (p. ex., Finnamore et al., 1998; Huber, 1998) ont établi des listes d'abréviations désignant une gamme de méthodes de capture. Ces abréviations sont utiles pour les chercheurs qui disposent de la liste maîtresse, mais elles compliquent le travail d'interprétation pour ceux qui ne possèdent pas une telle liste. Des problèmes de langue risquent également de se poser : l'abréviation d'un terme connu des francophones — par exemple, « PM » pour piège Malaise ou « PC » pour piège à cuvette — ne sera pas nécessairement compréhensible

pour les chercheurs qui parlent une autre langue que le français. Si on dispose de suffisamment d'espace, il conviendra d'indiquer la méthode le plus clairement possible. Il vaut mieux ajouter une ligne à l'étiquette que de risquer la confusion.

Les informations sur l'**habitat** devraient être brèves, mais aussi instructives que possible. L'identité de la plante ou de l'animal hôte, la méthode d'élevage et le type d'habitat sont toutes des informations importantes, en particulier pour les études écologiques. Pour fournir des informations détaillées, on peut utiliser un code de terrain ou un identificateur unique (voir ci-dessous).

### **Code d'identification unique**

Le code d'identification unique d'un spécimen individuel peut prendre la forme d'un code à barres ou d'autres symboles lisibles à la machine, ou d'un code alphanumérique.

Il existe des analyses des avantages et de l'utilité des codes à barres (Janzen, 1992; Thompson, 1994). En 1993, le Entomological Collections Network a adopté une norme sur l'utilisation des codes à barres pour la gestion des spécimens (voir <http://www.sel.barc.usda.gov/Diptera/barcodes.htm>). Les codes à barres présentent l'avantage de pouvoir être lus rapidement et incorporés instantanément dans une base de donnée à l'aide d'un lecteur et d'un logiciel appropriés. Cependant, ces équipements ne sont souvent disponibles que dans les institutions qui ont fixé les codes sur les spécimens. Malgré l'utilisation de plus en plus répandue des codes à barres dans les études portant sur la biodiversité, il est peu probable que leur usage devienne la norme dans un proche avenir pour les petites collections, principalement à cause du coût initial du lecteur et du logiciel nécessaires et des coûts récurrents de production d'étiquettes à codes à barres qui sont prohibitifs pour beaucoup de petites institutions dotées d'un petit budget. J. Pickering (<http://dial.pick.uga.edu>) établit les coûts approximatifs et les conditions à respecter pour la mise en place d'un système d'étiquetage avec codes à barres fondé sur une norme différente de celle adoptée jusqu'à présent par la plupart des autres institutions. Ce système de Pickering présente l'avantage particulier de produire des étiquettes où le code à barres et les autres données usuelles sont inscrites sur la même face, et donc visibles d'un seul coup d'œil. Certaines institutions inscrivent les informations alphanumériques au recto de l'étiquette et le code à

barres au verso, ce qui oblige l'utilisateur à retirer le spécimen de sa boîte pour consulter l'ensemble des données fournies.

L'utilisation de codes d'identification alphanumériques uniques pourrait s'avérer utile pour un certain temps, mais la liste de décodage risque d'être égarée au fil des ans. Les collectionneurs et les préparateurs devraient s'assurer que les informations essentielles portant sur le lieu et la date de capture figurent sur chaque étiquette imprimée. Les spécimens ne devraient **jamais** être déposés dans une collection munis uniquement d'un code à barres; un spécimen identifié uniquement par un code comme LRB01002983 sera de peu d'utilité pour les systématiseurs du futur. Les clés de décodage devraient être affichées sur le Web ou archivées dans plusieurs endroits accessibles, surtout si les notes de campagne contiennent des informations écologiques supplémentaires ne figurant pas sur les étiquettes.

## Normes de préparation des étiquettes

### Présentation des données

On recommande de présenter les données dans l'ordre suivant :

PAYS : subdivision politique : lieu exact (latitude et longitude)  
date(s), collectionneur(s),  
méthode de capture, habitat  
code de terrain ou code d'identification unique

Les renseignements sur le lieu de capture devraient toujours figurer en tête de liste et dans l'ordre indiqué. L'ordre des données qui suivent (date, collectionneur, méthode de capture et habitat) est moins strict et peut être modifié en fonction de l'espace disponible. Le code d'identification unique doit figurer en dernier, autant que possible sur une ligne séparée, pour faciliter la saisie rétrospective des données. Voici quelques exemples :

CAN:MB: Winnipeg, St. Charles  
Rifle Range, Arrowhead Block  
(49°54.6'N, 97°20.5'W), sweep in  
tallgrass prairie, 13.vii.1999  
V. Crecco & T. Wheeler

CANADA:QC: Lac St-Francois  
Nat. Wildl. Area, NE of Aménag  
Therrien (45°00.17'N, 74°30.63'W)  
26.v-03.vi.1999, F. Beaulieu  
Carex meadow, pan trap T2d

ARGENTINA:Salta: Rosario de  
Lerma (24.983°S, 65.583°W)  
FIT in disturbed forest  
29.i-04.ii.1996, J.P. Johnson  
LEM960200203

USA:NH: Coos Co., 1km E Stark  
(44°36'N, 71°24'W), sweep along  
Ammonoosuc River, 07.viii.2000  
T. Wheeler, J. Savage, J. Forrest

USA:WA: Douglas Co., Chelan  
(47°50'N, 120°W), 150m  
2.vii.1993, J.T. Huber  
feeding on *Picea alba* foliage

CANADA:QC: Stoneycroft Pond  
(45°25.8'N, 73°56.4'W) ex.  
*Phalaris arundinacea*, 31.v.2000,  
emerged 5.vii.2000, F. Beaulieu

Les étiquettes comptent en général de 4 à 5 lignes de données, notamment lorsqu'on y ajoute des renseignements sur l'habitat ou un code d'identification unique. Il convient dans la mesure du possible d'inscrire toutes les informations au recto d'une seule étiquette. On évite ainsi d'avoir à sortir le spécimen pour lire le verso d'une seconde étiquette, ou à faire pivoter la première étiquette pour lire le recto de la seconde.

Choisir de préférence des caractères sans empattement et d'épaisseur uniforme comme Arial ou Univers puisqu'ils sont plus lisibles lorsqu'on utilise de petites polices et présentent moins de risques d'escamotage ou de remplissage à l'impression. On recommande une police de 3 ou 4 points, la plus petite étant préférable lorsqu'il y a beaucoup de données. Un interligne simple devrait suffire, mais tout dépendra de la combinaison du logiciel de traitement de texte et de l'imprimante utilisés et on devra peut-être, dans certains cas, réduire l'interligne à 0,9. Les lignes doivent être proches, sans se toucher. Une fois déterminée la combinaison la plus propice de police, de taille et d'interligne pour un ensemble donné d'ordinateur et d'imprimante, on recommande d'afficher le tout à proximité du poste de travail pour le bénéfice des autres utilisateurs. Cette suggestion vaut en particulier pour les laboratoires très actifs ou pour les gros projets où plusieurs personnes risquent de travailler à la préparation des étiquettes.

L'étiquette devrait mesurer au plus 17 mm de longueur sur 6 mm de largeur. Avec une police Arial de 3 points, une étiquette de cette dimension pourra contenir 5 lignes de données comptant 29 à 32 caractères chacune (espaces compris), ce qui suffira dans la plupart des cas pour inscrire toutes les informations recommandées. Une étiquette de mêmes dimensions sur laquelle on utilise une police de 4 points contiendra 4 lignes de 22 à 25 caractères chacune.

### ***Découpage et montage des étiquettes***

Découper les étiquettes imprimées de manière à réduire la marge au minimum, mais en prenant soin de ne pas rogner le texte. Le tranche-papier de type « guillotine » est rapide et efficace, mais il peut donner des bords rugueux ou pliés et risque de donner des marges trop étroites ou trop larges.

Piquer l'épingle au centre de l'étiquette dans le cas des spécimens épinglés. Pour les spécimens collés sur une pointe ou sur une paillette,

décentrer l'étiquette de manière à protéger le spécimen et à limiter l'espace occupé dans le tiroir. Éviter de transpercer une lettre.

Bien orienter les étiquettes dans le sens de la longueur du corps du spécimen, de la pointe ou de la paillette. On devrait pouvoir lire les étiquettes en orientant le spécimen ou la pointe vers la gauche.

### ***Préparation d'étiquettes pour spécimens épinglés***

Choisir un papier lisse, blanc et sans acide (papier d'archives) pour assurer la durabilité des étiquettes. Ces renseignements figurent en général sur l'emballage des papiers offerts sur le marché. Le papier devrait être assez fort pour bien tenir sur l'épingle et résister au gondolage. Le poids minimal recommandé est de 36–40 lb; le papier couverture mentionné à l'annexe 1 est plus fort; il peut atteindre jusqu'à 60 lb. Nous énumérons à l'annexe 1 certaines marques et sources recommandées de papier à étiquettes.

Les imprimantes laser et les imprimantes à jet d'encre de bonne qualité donnent une impression de qualité suffisante pour les étiquettes permanentes. Utiliser la plus haute résolution possible (le minimum recommandé est de 600 points au pouce (dpi), mais il est préférable d'utiliser une résolution de 1 200 dpi pour obtenir des traits nets et des lettres bien séparées. De nombreux logiciels ont été mis au point au fil des ans pour la production d'étiquettes entomologiques; il s'agit pour la plupart de variations fondées sur des macro-instructions des logiciels Word® de Microsoft ou Wordperfect® de Corel. Ces logiciels ont tous leurs avantages et leurs inconvénients; ils jouissent d'une distribution limitée et il semble que leur durée de vie soit courte. Beaucoup de collectionneurs produisent leurs étiquettes à l'aide d'un simple logiciel de traitement de texte et utilisent la fonction « copier / coller » pour reproduire les étiquettes dont ils ont besoin en multiples exemplaires. Cette méthode est simple et rapide dans le cas des études importantes où la plupart des étiquettes présentent des données semblables à l'exception de certains champs spéciaux. On peut dans un tel cas préparer un fichier maître que l'on modifiera ensuite selon les besoins.

### ***Préparation d'étiquettes pour les spécimens conservés en milieu liquide***

La présente section traite de deux types différents d'entreposage en milieu liquide. Le premier est l'entreposage et l'étiquetage



permanents utilisés pour les spécimens immatures, les adultes à corps mou et les arachnidés que l'on conserve dans l'éthanol, la formaline ou d'autres liquides. Le second, de plus en plus répandu, est l'entreposage en vrac de résidus d'échantillonnage destinés à servir de matériel de recherche. Ces résidus sont souvent considérés comme des échantillons « temporaires », mais le temps qu'on risque de devoir les conserver et le nombre répété de manipulations et de triage qu'ils risquent de subir dans différents laboratoires exige que l'on porte une attention spéciale à la préparation des étiquettes.

Il est déconseillé d'utiliser du papier ordinaire pour les étiquettes de spécimens conservés en milieu liquide puisque ce papier se désagrègera avec le temps. Le papier Resistall® est conçu spécialement pour résister à l'immersion dans les liquides (y compris l'éthanol et la formaline). Il ne s'agit pas d'un papier sans acide : son pH est d'environ 5,3. Toutefois, l'immersion provoque un lessivage rapide de l'acide, et on peut, si on le désire, rafraîchir le milieu de conservation après une courte période de temps. Le papier des étiquettes pour spécimens conservés en milieu liquide n'a pas besoin d'être aussi fort que celui des étiquettes de spécimens épinglés. Les papiers Resistall indiqués dans l'annexe 1 ont un poids de 28 et de 36 lb. Ce type de papier était presque introuvable au début des années 90 et c'est principalement pour répondre à la demande des musées que certains fabricants l'offrent aujourd'hui sur le marché.

La stabilité à long terme des étiquettes laser pour la conservation en milieu liquide ne fait toujours pas l'unanimité. Nombre d'utilisateurs des premiers modèles d'imprimantes laser ont observé une détérioration graduelle des caractères imprimés qui finit par rendre les étiquettes illisibles. La résistance des caractères à la détérioration dépend de la force d'adhésion de l'encre ou du graphite au papier pendant le processus d'impression. L'encre adhère mieux aux papiers lisses et aux papiers plus forts qu'aux papiers à texture plus rugueuse. La qualité du papier explique peut-être certaines des différences observées dans la longévité des étiquettes. Le Musée royal de l'Ontario utilise des étiquettes laser dans les fioles d'éthanol depuis plus de 10 ans et n'a observé aucune détérioration visible de ses étiquettes. Par contre, les étiquettes imprimées sur du papier bond ordinaire dans le cadre d'un essai réalisé en 1996 au Lyman Entomological Museum sont aujourd'hui partiellement illisibles et certaines des étiquettes utilisées dans les résidus de piégeage conservés dans l'éthanol et expédiés au Lyman Museum à la suite d'une étude réalisée en été

2000 avaient perdu des lettres entières après seulement 9 mois. On peut accroître la résistance des étiquettes laser en chauffant les pages imprimées au four à micro-ondes pendant une minute, mais on ignore toujours quelle sera la longévité supplémentaire des étiquettes traitées de cette façon. La méthode la plus sûre est celle du Musée royal de l'Ontario. Elle consiste à inscrire à l'encre de chine, à l'endos de chaque étiquette imprimée, un code d'identification unique.

Il est semble-t-il possible d'obtenir des étiquettes plus durables à l'aide d'imprimantes à jet d'encre. Le Musée canadien de la nature fabrique les étiquettes des collections conservées en milieu liquide à l'aide d'une imprimante à jet d'encre Lexmark® équipée d'une cartouche à encre noire, modèle 12A1970, contenant un pigment indélébile et à l'épreuve de l'eau. Cette cartouche est également compatible avec d'autres marques d'imprimantes à jet d'encre. Les caractères imprimés à l'aide de cette cartouche sont insolubles dans l'éthanol, l'acétone, l'acétate d'éthyle et l'ammoniaque, à condition qu'on les laisse sécher pendant au moins 24 heures avant l'immersion en alcool (F. Genier, comm. pers.).

L'encre utilisée pour les étiquettes écrites à la main doit être à l'épreuve de l'alcool et assez foncée pour rester lisible très longtemps. Les stylos à bille sont évidemment à proscrire puisque l'encre qu'ils utilisent est soluble dans l'alcool. Par ailleurs, les étiquettes écrites au crayon à mine tendre pâlisent au point de devenir difficiles à lire au bout de quelques semaines. Les étiquettes utilisées pour la conservation des spécimens en milieu liquide devraient être écrites à l'encre de Chine ou à l'encre noire à l'épreuve de l'eau. Les stylos à encre de Chine comme le Staedtler® ou le Koh-I-Noor® fonctionnent bien, mais ils sont coûteux et ont tendance à se boucher lorsqu'on les utilise sur le terrain. Les stylos jetables à encre permanente comme le Micron Pigma® ou le Staedtler® Pigment Marker sont fortement recommandés; ils sont disponibles avec des pointes de divers calibres (les pointes .01 ou .005 donnent un trait extrêmement fin utile pour les petits caractères). Ils sont offerts dans les magasins de matériel d'artiste et de dessin au prix d'environ 3 dollars. L'encre sèche rapidement; elle ne pâlit pas et ne se dilue pas même après plusieurs années dans l'éthanol.

Les résidus d'échantillonnage restent souvent entreposés pendant longtemps avec des étiquettes qui frottent contre les spécimens, des plantes, de petits cailloux, etc. Il convient dans ce cas, outre les

recommandations précitées, de prendre garde aux risques d'abrasion. On recommande à titre de précaution d'inclure dans l'échantillon un deuxième exemplaire de l'étiquette imprimée ou écrite à la main. Une étiquette supplémentaire fixée à l'extérieur du récipient présente également de nombreux avantages : identification facile du contenu du récipient sans avoir à l'ouvrir; ajout d'un espace suffisant pour indiquer les taxons déjà retirés du récipient; attribution d'un numéro de code d'identification unique permettant de retracer le cheminement de l'échantillon d'une institution à l'autre.

## **Normes d'extraction des données**

Des étiquettes soigneusement préparées facilitent l'extraction des données et leur intégration aux bases de données aux fins des analyses ultérieures. Il convient de présenter les données pour qu'elles soient facilement transférables et adaptables au plus grand nombre d'utilisations possibles.

Les données géoréférencées sont compatibles avec les programmes de bases de données informatisées puisque nombre de ces programmes disponibles sur le marché utilisent la latitude et la longitude aux fins de l'organisation spatiale des données. La latitude et la longitude sont également compatibles avec les programmes de cartographie et les systèmes d'information géographique (SIG) sans qu'il soit nécessaire de convertir les données sur le lieu de capture.

Certains logiciels de gestion de la biodiversité comme Biota® (<http://viceroy.eeb.uconn.edu/biota>) et BioLink® (<http://www.biolink.csiro.au>) incorporent les données d'étiquettes pour constituer des bases de données fondées sur les spécimens. Les deux logiciels précités utilisent la latitude et la longitude pour générer des bases de données spatiales, mais ils permettent également de convertir les données sur le lieu de capture. Le programme BioLink comporte un répertoire toponymique électronique et une fonction de cartographie. Les deux logiciels permettent l'importation de données à partir d'une vaste gamme de formats, y compris les tableurs électroniques, les bases de données et d'autres programmes spécialisés en analyse de la biodiversité. Ils évitent donc d'avoir à retaper ou à convertir les données chaque fois qu'on adopte un nouveau programme. Biota et BioLink sont relativement peu coûteux, et ils sont conçus spécialement pour les biologistes, plutôt que pour des programmeurs. Beaucoup de chercheurs chargés de gérer les données de spécimens préfèrent

cependant élaborer leurs propres bases de données à l'aide de logiciels plus flexibles comme FileMaker Pro® ou Microsoft Access®. Cette solution offre l'avantage de permettre l'adaptation des champs et des menus selon les besoins, mais elle exige de l'utilisateur une plus grande connaissance de la programmation des bases de données. Compte tenu de l'importance qu'on attache depuis peu à la bioinformatique pour la gestion de l'information sur la biodiversité, il est raisonnable de s'attendre à des progrès sensibles, au cours de la prochaine décennie, dans les méthodes d'incorporation et d'organisation des données des étiquettes de spécimens. Au nombre des avancées observées récemment au Canada dans ce domaine, on peut mentionner le site du Système d'information taxonomique intégré (<http://sis.agr.gc.ca/itis/>), celui de la Global Biodiversity Information Facility (<http://www.gbif.org/index.html>) et le Réseau d'information sur le biote du Canada.

Les systèmes d'extraction des données comme ceux fondés sur les codes à barres accélèrent et facilitent l'incorporation des données des spécimens dans les bases de données tout en réduisant les risques d'erreurs. Toutefois, l'utilisation des codes à barres est encore relativement peu répandue et elle est surtout envisageable pour le matériel récent. Le coût d'une conversion rétroactive de l'étiquetage du matériel des musées au système des codes à barres serait prohibitif. Les institutions qui n'utilisent pas des systèmes d'archives lisibles par machine comme les codes à barres ou qui projettent d'incorporer dans des bases de données les informations contenues dans de vastes collections plus anciennes doivent trouver d'autres solutions. Une étude comparative récente de logiciels de reconnaissance de la parole pour la saisie rétrospective des données (Sabourin et al., 1999) a montré que la saisie des données des étiquettes à l'aide d'ordinateurs équipés d'un logiciel et d'appareils peu coûteux de reconnaissance de la parole est sensiblement plus rapide que la saisie normale au clavier. Toutefois, même cette méthode est beaucoup plus lente que les méthodes de saisie automatique. Compte tenu de la longueur et du coût des opérations de saisie des données à l'aide des méthodes actuellement disponibles, tous les efforts de normalisation des données des étiquettes permettront, à terme, de faire des économies de temps et d'argent.

## Conclusion

Les données des étiquettes qui accompagnent les spécimens sont des sources permanentes d'informations de recherches aussi précieuses que les spécimens eux-mêmes. Ces données peuvent être utilisées de diverses façons par un grand nombre d'utilisateurs sur une période de temps très longue. Les informations requises varient selon l'étude et le chercheur. Les révisions taxonomiques utilisent souvent les données des étiquettes pour établir l'identité des spécimens examinés, dresser des cartes générales de répartition ou déterminer les périodes d'activité des espèces. Les études écologiques nécessitent des informations plus détaillées sur les habitats ou les espèces hôtes. La surveillance écologique et la planification de la conservation et de la gestion exigent des données géoréférencées précises sur les lieux de capture pour déterminer les différences dans la composition des espèces d'un site à l'autre et pour incorporer les spécimens dans les systèmes d'information géographique, aux fins des analyses ultérieures.

Les campagnes de collecte varient également de l'étude de taxons multiples étalée sur plusieurs années et produisant des centaines de milliers de spécimens à la capture fortuite d'un seul spécimen au bord d'une route. Les deux catégories de spécimens peuvent plus tard devenir des sources d'information utiles pour les chercheurs, à condition que les étiquettes contiennent des données géoréférencées **précises**.

Une étiquette complète fournit suffisamment de données pour permettre aux futurs chercheurs de reproduire le lieu, la date, les conditions écologiques et la méthode de capture utilisée. Par ailleurs, les données doivent être claires et précises. Il peut paraître onéreux et pénible de remplir des étiquettes complètes par un bel après-midi d'été, mais une étiquette bâclée nuira plus tard au travail des utilisateurs des données. Les spécimens mal étiquetés, peu importe leur rareté et le soin qu'on apporte à leur préparation, ne pourront servir plus tard que dans les collections ou les présentations d'enseignement consommables; ils ne seront d'aucune valeur pour les chercheurs.

## Références

- Borror, D.J., C.A. Triplehorn and N.F. Johnson. 1989. *An Introduction to the Study of Insects*. Sixth edition. Saunders College Publishing, Fort Worth. 875 pp.
- Finnamore, A.T., N.N. Winchester and V. M. Behan-Pelletier. 1998. Protocols for measuring biodiversity: arthropod monitoring in terrestrial ecosystems. Environmental Monitoring and Assessment Network. <http://www.cciw.ca/emantemp/research/protocols/arthropod/samproc.html>
- Hamilton, K.G.A. 1997. Leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae) of the Yukon: dispersal and endemism. Pp. 337-375 in H.V. Danks and J.A. Downes (Eds.), *Insects of the Yukon. Biological Survey of Canada (Terrestrial Arthropods)*, Ottawa. 1034 pp.
- Handfield, L. 1999. *Le Guide des papillons du Québec. Version Scientifique*. Broquet: Boucherville. 982 pp.
- Huber, J.T. 1998. The importance of voucher specimens, with practical guidelines for preserving specimens of the major invertebrate phyla for identification. *Journal of Natural History* 32: 367-385.
- Huckett, H.C. 1965. The Muscidae of northern Canada, Alaska and Greenland (Diptera). *Memoirs of the Entomological Society of Canada* 42: 1-369.
- Janzen, D.H. 1992. Information on the bar code system that INBio uses in Costa Rica. *Insect Collection News* 7: 24.
- Martin, J.E.H. 1977. *Collecting, preparing and preserving insects, mites and spiders. The insects and arachnids of Canada, Part 1. Agriculture Canada Publication 1643*. 182 pp.
- Roughley, R.E. 1990. A systematic revision of species of *Dytiscus* Linnaeus (Coleoptera: Dytiscidae). Part 1. Classification based on adult stage. *Quaestiones entomologicae* 26: 383-557.
- Sabourin, K.J., A.T. Finnamore and J. Nagel. 1999. Advances in data capture for museum collections. *Curator* 42: 245-252.
- Scudder, G.G.E. 1997. True bugs (Heteroptera) of the Yukon. Pp. 241-336 in H.V. Danks and J.A. Downes (Eds.), *Insects of the Yukon. Biological Survey of Canada (Terrestrial Arthropods)*, Ottawa. 1034 pp.
- Thompson, F.C. 1994. Bar codes for specimen data management. *Insect Collection News* 9: 2-4.

## Annexe 1 – Marques et fournisseurs de papier pour la confection d'étiquettes.

Marque	Fournisseur
<b><i>Étiquettes pour spécimens épinglés</i></b>	
Dulcet Cover Neutral White, 260M, 8,5 po x 11 po, sans acide (doit être coupé à la dimension 8,5 x 11) 404,73 \$ pour 5 000 feuilles	Unisource 560 Hensall Circle, Mississauga (Ontario) L5A 1Y1 Tél. : 905-276-8400 Télééc. : 905-276-8418
Weyerhaeuser First Choice Premium Cover/Card 57 lb, 8,5 po x 11 po, sans acide 8,35 \$ pour 150 feuilles	Magasins Staples / Business Depot / Bureau en Gros dans la plupart des grandes villes Internet : <a href="http://www.staples.ca">www.staples.ca</a>
Georgia-Pacific Colour Copier Paper 60 lb, 8,5 po x 11 po, sans acide 16,44 \$ pour 250 feuilles	Magasins Staples / Business Depot / Bureau en Gros dans la plupart des grandes villes Internet : <a href="http://www.staples.ca">www.staples.ca</a>
<b><i>Étiquettes pour spécimens conservés dans l'alcool</i></b>	
Papier Resistall, 28 lb, paquets de 100 feuilles 8,5 po x 11 po No de cat. 219-288511 32,15 \$ par paquet (100 feuilles) (décembre 1997)	University Products of Canada Division of BFB Sales 6535 Millcreek Drive, Unit #8 Mississauga (Ontario) L5N 2M2 Tél. : 1-800-667-2632 Télééc. : 905-858-8586
Label paper with Resistall, 36 lb, 8,5 po x 11 po No de cat. 1223RA (25 feuilles), 1223RB (100 feuilles) 6,50 \$US (25 feuilles), 24,30 \$US (100 feuilles)	BioQuip Products Inc. 17803 LaSalle Ave. Gardena CA 90248, USA Tél. : 310-324-0620 Télééc. : 310-324-7931 Internet : <a href="http://www.bioquip.com">www.bioquip.com</a>

