

BULLETIN



Canadian Society of Zoologists

Advancing the study of animals and their environment

Société canadienne de zoologie

Favoriser l'étude des animaux et de leur environnement

Winter 2002
Hiver 2002

Volume 33 Number 1

[Contents - Contenu](#)

BULLETIN

ISSN 0319-6674
Vol. 33 No. 1
Winter - Hiver 2002

Editor - Rédacteur en chef
Céline Audet
Institut des sciences de la mer
de Rimouski
(UQAR)
310 des Ursulines
Rimouski QC
Canada G5L 3A1
celine_audet@uqar.qc.ca

Associate Editor - Rédacteur adjoint
Frederick G. Whoriskey
asfpub@nbnet.nb.ca

Translator - Traductrice
Laurence Mercier

BULLETIN OF THE CANADIAN
SOCIETY OF ZOOLOGISTS

The Bulletin is published three times a year (winter, spring, and autumn) by the Canadian Society of Zoologists. Members are invited to contribute short articles in either English or French and any information that might be of interest to Canadian zoologists. Send an electronic file. Figures, line drawings and photographs may be included. All manuscripts submitted are subject to review and approval by the Editors before publication. The views and comments expressed by contributors do not necessarily reflect the official policy of the Society.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ
CANADIENNE DE ZOOLOGIE

Le Bulletin est publié trois fois par année (hiver, printemps et automne) par la Société canadienne de zoologie. Les membres sont invités à collaborer en envoyant au rédacteur en chef de courts articles en français ou en anglais, ainsi que toute information ou anecdote susceptibles d'intéresser les zoologistes canadiens. Les auteurs devront soumettre une copie sur traitement de texte. Les textes peuvent être accompagnés de dessins originaux ou de photographies. Avant d'être publiés, ils seront révisés et devront être approuvés par le rédacteur. Les opinions et commentaires qui apparaissent dans le Bulletin ne reflètent pas nécessairement les politiques de la SCZ.

Deadline for the next issue:
Date limite pour le prochain numéro:
15 août 2002 / August 15, 2002

CONTENTS

Editor's Note.....2

Associate Editor's note.....3

President's Address..... 4

Treasurer's Report.....9

Report of the EEE Section....10

Report of the CP&B Section....10

The Fry Medallist 2001.....14

*Endangered Species Legislation
in Canada -- an Update17*

*Roy Clayton Anderson:
In Memorium.....25*

*Parasite Systematics in the
New Age of Discovery.....29*

*William E. Ricker
1908 - 2001.....37*

TABLE DES MATIÈRES

Message du rédacteur.....2

Message du rédacteur adjoint... 3

Message du président6

Rapport du trésorier.....9

Rapport de la section ÉÉE.....9

Rapport de la section P&BC....11

Le médaillé Fry 2001.....15

*Loi sur les Espèces en Péril --
Où en est-on?.....21*

*À la mémoire de
Roy Clayton Anderson.....27*

*La systématique des
parasites dans le nouvel âge
de la découverte.....33*

*William E. Ricker
1908 - 2001.....39*

*Visit the CSZ Web site
Visitez le site WEB de la SCZ
<http://www.csz-scz.ca/jpellerin/csz/>*

*Photographie de la page couverture -- Cover photo
Gordon Walsh
Harfang des neiges -- Snowy Owl -- Nyctea scandiaca
Bioparc de Bonaventure, Québec, 2000*

CONTENTS
TABLE DES MATIÈRES

Editor's 2

Message du rédacteur 2

Associate Editor's note 3

Message du rédacteur adjoint 3

President's Address 4

Message du président 6

Treasurer's Report 9

Rapport du trésorier 9

Report of the EEE Section 10

Rapport de la section ÉÉE 9

Report of the CP&B Section 10

Rapport de la section P&BC 11

The Fry Medallist 2001 14

Le médaillé Fry 2001 15

Endangered Species Legislation in Canada -- an Update 17

Loi sur les Espèces en Péril -- Où en est-on? 21

Roy Clayton Anderson: In Memorium 25

À la mémoire de Roy Clayton Anderson 27

Parasite Systematics in the New Age of Discovery 29

La systématique des parasites dans le nouvel âge de la découverte 33

William E. Ricker

1908 - 2001 37

William E. Ricker

1908 - 2001 39



CONTENTS
TABLE DES MATIÈRES

Editor's 2
Message du rédacteur 2

Associate Editor's note 3
Message du rédacteur adjoint 3

President's Address 4
Message du président 6

Treasurer's Report 9
Rapport du trésorier 9

Report of the EEE Section 10
Rapport de la section ÉÉÉ 9

Report of the CP&B Section 10
Rapport de la section P&BC 11

The Fry Medallist 2001 14
Le médaillé Fry 2001 15

Endangered Species Legislation in
Canada -- an Update 17
Loi sur les Espèces en Péril -- Où
en est-on? 21

Roy Clayton Anderson: In
Memorium 25
À la mémoire de Roy Clayton
Anderson 27

Parasite Systematics in the New
Age of Discovery 29
La systématique des parasites dans
le nouvel âge de la découverte 33

William E. Ricker
1908 - 2001 37
William E. Ricker
1908 - 2001 39



BULLETIN

ISSN 0319-6674
Vol. 33 No. 1
Winter - Hiver 2002

Editor - Rédacteur en chef
Céline Audet
Institut des sciences de la mer
de Rimouski
(UQAR)
310 des Ursulines
Rimouski QC
Canada G5L 3A1
celine_audet@uqar.qc.ca

Associate Editor - Rédacteur adjoint
Frederick G. Whoriskey
asfpub@nbnet.nb.ca

Translator - Traductrice
Laurence Mercier

BULLETIN OF THE CANADIAN
SOCIETY OF ZOOLOGISTS

The Bulletin is published three times a year (winter, spring, and autumn) by the Canadian Society of Zoologists. Members are invited to contribute short articles in either English or French and any information that might be of interest to Canadian zoologists. Send an electronic file. Figures, line drawings and photographs may be included. All manuscripts submitted are subject to review and approval by the Editors before publication. The views and comments expressed by contributors do not necessarily reflect the official policy of the Society.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ
CANADIENNE DE ZOOLOGIE

Le Bulletin est publié trois fois par année (hiver, printemps et automne) par la Société canadienne de zoologie. Les membres sont invités à collaborer en envoyant au rédacteur en chef de courts articles en français ou en anglais, ainsi que toute information ou anecdote susceptibles d'intéresser les zoologistes canadiens. Les auteurs devront soumettre une copie sur traitement de texte. Les textes peuvent être accompagnés de dessins originaux ou de photographies. Avant d'être publiés, ils seront révisés et devront être approuvés par le rédacteur. Les opinions et commentaires qui apparaissent dans le Bulletin ne reflètent pas nécessairement les politiques de la SCZ.

Deadline for the next issue:
Date limite pour le prochain numéro:
15 août 2002 / August 15, 2002

CONTENTS

Editor's Note.....2
Associate Editor's note.....3
President's Address..... 4
Treasurer's Report.....9
Report of the EEE Section....10
Report of the CP&B Section....10
The Fry Medallist 2001.....14
Endangered Species Legislation
in Canada -- an Update17
Roy Clayton Anderson:
In Memorium.....25
Parasite Systematics in the
New Age of Discovery.....29
William E. Ricker
1908 - 2001.....37

TABLE DES MATIÈRES

Message du rédacteur.....2
Message du rédacteur adjoint... 3
Message du président6
Rapport du trésorier.....9
Rapport de la section ÉÉÉ.....9
Rapport de la section P&BC....11
Le médaillé Fry 2001.....15
Loi sur les Espèces en Péril --
Où en est-on?.....21
À la mémoire de
Roy Clayton Anderson.....27
La systématique des
parasites dans le nouvel âge
de la découverte.....33
William E. Ricker
1908 - 2001.....39

Visit the CSZ Web site
Visitez le site WEB de la SCZ
<http://www.csz-scz.ca/jpellerin/csz/>

Photographie de la page couverture -- Cover photo
Gordon Walsh
Harfang des neiges -- Snowy Owl -- Nyctea scandiaca
Bioparc de Bonaventure, Québec, 2000

Editor's Note

Doug Morris, president of the CSZ, was inspired when he wrote his address. His metaphors will guide you from the lobbying actions of the CSZ to initiatives for promoting zoodiversity, including the announcement of the Canadian Society of Zoologists' Zoodiversity Project. Indeed, if we had to find a theme for the present issue, biodiversity would certainly have been the key word. Dr. David Shindler from the University of Alberta presents an update on the SARA legislation and his view about what action zoologists should take. The 2001 Wardle medallist, Dr. Daniel Brooks, emphasizes the importance of systematics studies in parasitology and, more globally, he presents systematics in the context of documenting and preserving biodiversity.

Tom Herman wrote a retrospective of the career of Dr. William Beamish, the CSZ 2001 Fry medallist. We also honour two other prestigious members who passed away in 2001, Drs. Roy Clayton Anderson and William E. Ricker. I was astonished to learn about their lifetime accomplishments; they are so extraordinary that they can only inspire each of us.

If you're a bilingual graduate student, I may have a job for you. Since Lise Paquin and Laurence Mercier can no longer do the translations for the Bulletin, the CSZ needs a new translator (English to French). If you're interested and want to give it a try, please contact me.

Céline Audet

Message du rédacteur

Doug Morris, président de la SCZ, s'est très certainement senti inspiré lorsqu'il a composé son message aux membres. C'est par le biais de métaphores qu'il nous fait part des actions de démarchage entreprises par la SCZ ainsi que des actions prises par la Société pour promouvoir la zoodiversité, notamment par le biais du projet « Zoodiversité ». En fait, si ce numéro devait avoir un thème, biodiversité en serait très certainement le mot clé. Le Dr David Shindler, de l'Université d'Alberta, fait le point sur le projet de loi sur les espèces en péril (LEP) et nous fait part de sa vision de l'implication que peuvent avoir les zoologistes à cet égard. Le Dr Daniel Brooks, récipiendaire de la médaille Wardle 2001, dresse un portrait de la systématique en parasitologie tout en insistant sur l'importance de la

systématique dans notre découverte et la préservation de la biodiversité. Tom Herman nous présente une rétrospective de la carrière du Dr William Beamish, le récipiendaire 2001 de la médaille Fry. Nous honorons également deux de nos membres prestigieux, décédés en 2001, les Drs Roy Clayton Anderson et William E. Ricker. J'ai été fort impressionnée par leurs accomplissements; ils sont si extraordinaires qu'ils ne peuvent que tous nous inspirer.

Si vous êtes étudiant au cycle supérieur et que vous êtes bilingue, j'ai peut-être un emploi pour vous. Lise Paquin et Laurence Mercier ne pouvant plus assurer les traductions pour les articles à paraître dans le Bulletin, la SCZ se cherche un nouveau traducteur (de l'anglais au français). Si cela vous intéresse et que vous voulez vous y essayer, vous n'avez qu'à me contacter.

Céline Audet



In 2001, the CSZ welcomed three new honorary members. The late Dr. Roy Clayton Anderson, Dr. Mick Birt (on the left), and Dr. Ken Davey

Associate Editor's note

Colin Brauner, in his CPB section report, lets slip a couple of remarkable facts: Drs. P.W. Hochachka, D.R. Jones, J.E. Phillips and D.J. Randall, all of UBC, have or will soon be retired. It is difficult to imagine so much intellectual power together in one department at one time. It is also difficult to think of the tremendous hole that their retirements will leave at UBC, and in Canadian Zoology. Bill Milsom is organizing a symposium to honour the retirement, and I hope he gets an overwhelming response. For the rest of us, the careers of these remarkable scientists are an inspiration and clear signal of the strength of Canadian Zoology.

Frederick G. Whoriskey

sium pour souligner cet évènement et j'espère qu'il obtiendra tout le succès désiré. Pour nous tous, les carrières de ces scientifiques remarquables sont une inspiration et un signal clair de la force de la

zoologie au Canada.

Frederick G. Whoriskey
(Traduction, Céline Audet)



Le Dr Ken Davey devient membre honoraire de la SCZ

Message du Rédacteur adjoint

Colin Brauner, dans le rapport de la section de P&BC, nous apprend que les Drs P.W. Hochachka, D.R. Jones, J.E. Phillips et D.J. Randall, tous de UBC, ont pris ou prendront bientôt leur retraite. Événement majeur s'il en est un! Difficile d'imaginer tant de force intellectuelle rassemblée dans un même département, durant une même période. Il est aussi difficile de penser à l'incroyable vide que laisseront ces départs à la retraite tant dans leur université que dans le monde canadien de la zoologie. Bill Milsom organise un sympo

The Power of Comparative Physiology: Evolution, Integration and Applied

August 24-28, 2002, San Diego, California.

Contact: meetings@the-aps.org

More info: http://www.the-aps.org/meetings/aps/san_diego/home.htm

You are cordially invited to attend the 2002 APS Conference entitled "The Power of Comparative Physiology: Evolution, Integration and Applied" in San Diego, California, August 24-28, 2002. Guest societies at the meeting include the Australian and New Zealand Society for Comparative Physiology and Biochemistry, Canadian Society of Zoologists, European Society for Comparative Physiology and Biochemistry, German Society of Zoologists, Society for Experimental Biology, and The Society for Integrative and Comparative Biology.

Within the past 10 years, comparative physiology has undergone rapid changes due to a variety of new tools and technologies. These include advances in molecular biology, microelectronics and computers, application of evolutionary theory, as well as the use of remote sensing and physiological monitoring technologies. Singularly and in combination, these approaches have resulted in a rethinking of many long-held concepts and constructs in comparative physiology as well as the development of new syntheses. The meeting will highlight accomplishments that have occurred since the last comparative meeting and more importantly, provide a forum to showcase new directions and approaches.

CSZ

President's Address

Silos and Umbrellas in Ottawa's Bureaucratic Lek

In May 2001, members of the Canadian Society of Zoologists voted to embark on a historic and courageous three-year agreement with the Canadian Federation of Biological Societies (CFBS). The agreement includes a commitment by the CFBS to assist our society in advocating zoological interests to Government. A group of us¹ initiated joint advocacy with Bruce Sells (Executive Director of CFBS) following the December 2001 Council meeting in Ottawa. We met with senior officials² representing Environment Canada, the Canada Foundation for Innovation, NSERC, and the Caucus for Higher Education and Research.

Our first official tour of the Ottawa "lek" had two main objectives. We wanted to: 1. evaluate the potential of different partners to work with the CSZ and 2. demonstrate our willingness to cooperate on mutually beneficial initiatives. I believe that we were successful on both counts.

We were told, consistently, that the Canadian Government wants to work with organizations such as ours. Representatives of Government told us that they are no longer interested in building silos that isolate their Departments from other organizations. Ottawa wants, instead, to continue the work of building networks among Government, universities, and business for the common benefit of Canadians.

One might think, coming from Thunder Bay, that I would be enamoured by the metaphor. Thunder Bay was the dominant port for the export of western grain. The Lakehead had, at one time, more silos

than any other Canadian city. But Thunder Bay's transportation heyday is past. The city's waterfront is sprinkled with empty, derelict, and dismantled silos. Though the port is still active, much of Canada's grain travels through a series of integrated networks of trucks and trains to British Columbia, and by barges to the Gulf of Mexico.

But it is easy to forget that the new efficient grain networks came at the expense of an older one. Both "national" railroads closed branch lines, "small" grain companies were consumed by a handful of global giants, and the prairie landscape has been altered forever. The pattern bears a striking resemblance to the Government's emphasis on networking. While the Canada Research Chairs, National Centres of Excellence, and the Canada Foundation for Innovation integrate research "stars" with corporate and government sponsors, other traditional networks disintegrate.

Why should we be concerned? To return to the grain analogy, Thunder Bay's old grain terminals, once at the forefront of technology, are no longer efficient. Let's move on! Indeed, but let's first be certain that we understand the analogy. The efficient and profitable transport and export of grain depends on the combined, but largely independent, contributions of Canada's farmers. Spread throughout the land, farmers are the epitome of individualism, innovation and cooperation. When a machine breaks, they fix it. When they need a new tool, they invent it. When a better idea comes along, they use it. When an animal is sick, they care for it. When their neighbour is in trouble, they help.

The success (and yes, profitability) of Canada's new knowledge terminals depends, in the same way, on the combined yet independent contributions of all of our scientists. Innovation, invention and creativity stem from the

minds, determination, imagination and hard work of individuals. We will have no more success in creating innovative thinking in Centre's of Excellence than we will if we try to grow grain in Mississippi barges. Networking is desirable and necessary if Canadians are to maximize the benefits of research. But a star-struck, project-driven agenda must not come at the expense of NSERC's tradition of supporting research programs run by individuals. Integration must not replace innovation. Information, knowledge and proprietary networks cannot be allowed to replace the global free-trade in ideas that is the hallmark of good science.

I believe, based on our discussions with Tom Brzustowski and others, that NSERC understands the crucial importance of individual discovery to Canada's increasing emphasis on research and innovation. The Government of Canada appears acutely aware of the desperate state of our university and government infrastructure, and of our deteriorating capability to properly educate tomorrow's creative scholars. I also believe that the Government's commitment is reflected in the December budget's support for indirect costs of university research, and in the modest increase to NSERC. Though NSERC clearly needs more funding, I hope that you will be encouraged to learn that many of the officials we met in Ottawa believe that the Government of Canada truly understands the value of knowledge and innovation. There appears at NSERC, for example, to be strong support to increase the value of discovery grants to both new NSERC applicants as well as to established researchers.

But the competition for new and continuing funding will be fierce. We must, as we become better known and more effective in our national advocacy, begin to rebuild bridges to the broad constitu

ency of Canadians. If it is true that we no longer need to convince Canadians of the immediate economic benefits of knowledge, it is also true that we must work harder than ever to convince them that our brand of science is at least as exciting as any other. We can learn from the astronomers who have always been extraordinarily effective at capturing the imagination and aspirations of Canadians. Astronomy appeals to human fantasy, and a passion for exploration and discovery. It wasn't that long ago, during the height of European exploration, when zoologists had similar appeal. What wonderful and strange creatures would the next expedition find? What astonishing stories would the crew tell?

I believe that we must rekindle the imaginative, dare I say fantastic, side of zoology. I am thereby announcing the Canadian Society of Zoologists' Zoodiversity Project. The purpose of the project is to build on our various Zoological Education Trust initiatives with a series of educational and outreach programs demonstrating the crucial importance of zoological knowledge. The first initiative, already underway, will be the development of the CSZ virtual nature park. The park will, in the first instance, include approximately 20 to 50 zoological images of real-life animals. Each image will be loaded into a PowerPoint slide show and will include a brief set of notes to help presenters fuel their audience's imagination about Earth's astounding biodiversity. Early nominees representing Canada's zoodiversity include the incredible salt tolerance of the mummichog, a short captivating video illustrating how tapeworm embryos enter the body cavity of their host, and from a conservation perspective, the unfortunate demise of Atlantic salmon. Global nominees include the astonishing cooperative breeding exhibited by meerkats, and the extreme mate-guarding

practised by hornbills. I hope that an initial version of the park will be ready for display at our May 2002 meeting in Lethbridge. All images will be properly acknowledged, and members will then be able to obtain copies of the entire slide show to use in their outreach initiatives.

Conservation of biodiversity is a major concern of many of our members, and a recurrent theme in our advocacy with Government. I write regularly, on the Society's behalf, to the Minister of the Environment, and others, on the importance of a properly crafted Species At Risk Act (SARA). The letters always emphasize the crucial role that independent Canadian scientists must play in advising Government, in assessing threats to native species, and in the ultimate recovery of threatened biodiversity. I believe that we lead all other Canadian scientific societies with our consistent and objective record promoting the links between science and conservation.

Government, regardless of the false starts with SARA, appears to understand the importance that Canadians place on conservation. Government also recognizes the futility of a conservation strategy that is based on individual species. We hear increasingly, and irrespective of SARA, that Government's conservation initiatives must be directed toward landscapes and ecosystems, and on the preservation of keystone and umbrella species. The keystone concept has a long tradition in ecology supported by science, theory, observation and experiment. The concept of umbrella species, and the effectiveness of landscape and ecosystem initiatives whose conservation protects associated biodiversity, lack similar rigour. Again, it is informative to assess the metaphor.

Umbrellas protect us from gentle rains, and in warmer climates than ours, from the sun. Umbrellas

may keep their owners dry, but drench every passerby unlucky enough to pass beneath their drip ring. Umbrellas are a hindrance when it snows, a liability in the wind, and useless to anyone who works out of doors.

The analogy does not bode well for conservation. Umbrella species may protect biodiversity in a genteel exploitive patten that dampens the probabilities of population persistence. But nature needs far greater protection from the technological and economic cyclone racing across many of Earth's biomes. We need parks with bulwarks to withstand the surge of extinction storms, and park systems large enough to allow recovery when the storm's tornadoes rip our infrastructure apart. We need floodgates to protect native diversity from the rising tide of invasive species. We need to reconcile³ our use of resources and space so that habitats and their constituent communities face each storm's onslaught united and intact. We need better conservation barometers and models to forecast and track the frequency and movement of changing pressures on biodiversity. And while we do all of these things, we must work toward stabilizing the global climate of species and habitat extinction by reducing human population growth, and our rampant consumption of resources.

Forget about keeping hair styles, suits, and patent-leather shoes dry in the misty rain of spring. Postpone landscaping Eden's garden. It's hurricane season. Put your umbrellas and maps back in the closet till the halcyon returns with calmer weather. Roll up your sleeves and don your sou'westers, slickers and rubber boots. Clean the sump, patch the roof, close the shutters, fuel the pumps and head for the dikes. It's been raining for a week, the wind's up, and we have work to do.

Douglas W. Morris

CSZ

Notes and References:

1. Tom Herman, Jeff Hutchings, Deb MacLatchy, Tom Moon, Doug Morris, Judith Price, Saber Saleuddin.

2. In order of appointments: Dr. Robert Slater, Senior Assistant Deputy Minister, Environment Canada, and Dr. John ApSimon, Science Advisor to the Deputy Minister, Environment Canada; Carmen Charette, Senior Vice President, Canada Foundation for Innovation; Karen Brown, Assistant Deputy Minister, Environment Canada, Kathryn Bruce, Executive Director of the Canadian Wildlife Service, and Philip Enros, Science Policy Branch; Tom Brzustowski, President, NSERC, Steve Shugar, Director of Policy and International Relations, Nigel Lloyd, Director General of the Research Grants Program, and Janet Walden, Director General of the Research Partnerships Programs Directorate; Peter Adams, M.P, Caucus Chair, Postsecondary Education and Research.

3. Rosenzweig, M. L. 2001. Loss of speciation rate will impoverish future diversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)* 98, 5404-5410.

Message du Président

Silos et parapluies dans l'arène bureaucratique d'Ottawa

Au mois de mai 2001, les membres de la Société canadienne de zoologie ont voté pour la signature d'un accord de trois ans avec la Fédération canadienne des sociétés de biologie (FCSB). Cet accord comprend un engagement de la FCSB dans notre revendication de défense de la zoologie auprès du gouvernement. Quelques-uns d'entre-nous¹ ont engagé une action conjointe avec Bruce Sells (directeur général de la FCSB) pour oeuvrer dans ce sens, après la réunion du conseil de décembre 2001, à Ottawa. Nous y avons rencontré des hauts fonctionnaires² d'Environnement Canada, de la Fondation canadienne pour l'innovation, du CRSNG et du Comité pour les études avancées et la recherche.

Notre première visite officielle de « l'arène » politique avait deux objectifs principaux. Nous voulions évaluer le potentiel de différents partenaires à travailler avec la SCZ et démontrer notre bonne volonté de coopération sur des initiatives pouvant être mutuellement bénéfiques. Je crois que nous avons atteint ces deux objectifs.

Régulièrement il nous a été répété que le gouvernement canadien voulait travailler avec des organisations telles que la nôtre. Les représentants du gouvernement nous ont dit ne pas être intéressés plus longtemps par l'édification de barrières qui isolent leurs ministères des autres organisations. Ottawa désire, à la place, continuer son travail de communication entre le gouvernement, les universités et

les entreprises pour le bien commun des canadiens.

On pourrait penser que venant de Thunder Bay, je serais épris de la métaphore suivante. Thunder Bay a déjà été le port possédant le monopole de l'exportation du grain de l'Ouest. Le Lakehead avait, à un moment donné, plus de silos que n'importe quelle autre ville du Canada. Aujourd'hui l'apogée du transport de Thunder Bay fait partie du passé. Les quais de la ville sont hantés par des silos vides, abandonnés et démantelés. Bien que le port soit encore actif, la majeure partie du grain canadien voyage via un réseau de camions et de trains vers la Colombie britannique puis par bateau vers le Golfe du Mexique.

Il est facile d'oublier que ce nouveau circuit efficace découle des déboires de l'ancien. Lorsque les deux compagnies « nationales » de chemin de fer ont fermé leurs lignes, les petites compagnies de grain ont été dévorées par une poignée de géants mondiaux, et les paysages de la prairie ont été modifiés pour toujours. N'y aurait-il pas une frappante ressemblance entre cet exemple et la politique du Gouvernement en ce qui concerne la création de réseaux ? Au Canada, le programme des chaires de recherche, les Réseaux des centres d'excellence et la Fondation canadienne pour l'innovation intègrent des « stars » de la recherche avec des sponsors privés et gouvernementaux, d'autres réseaux traditionnels disparaissent. Pourquoi devrions-nous être concernés? Revenons sur la métaphore précédente des vieux terminaux de grain de Thunder Bay qui ne sont plus rentables alors qu'ils étaient autrefois à la pointe de la technologie. Changeons vraiment tout ça! D'abord, soyons bien certains de comprendre l'analogie. La rentabilité du transport et de l'exportation du grain dépend de la participation d'ensemble mais indépendante des fermiers cana

diens. Dispersés dans la campagne, les fermiers incarnent l'individualisme, l'innovation et la coopération. Quand une machine tombe en panne, ils la réparent. Quand ils ont besoin d'un outil, ils l'inventent. Quand une meilleure idée voit le jour, ils l'utilisent. Quand un animal est malade, ils prennent soin de lui. Quand leurs voisins ont un problème, ils les aident.

Le succès (et n'ayons pas peur des mots, la rentabilité) des nouveaux réseaux scientifiques canadiens dépend, de la même manière, des contributions réunies mais néanmoins indépendantes de tous nos scientifiques. L'innovation, l'invention et la créativité proviennent des idées, de la détermination, de l'imagination et du travail acharné de chacun. Nous n'aurons pas de meilleur succès dans la création de pensées innovantes dans les Centres d'Excellence que nous n'en aurions si nous essayions de faire pousser du grain sur les barges du Mississippi. Le travail en réseau est souhaitable et nécessaire si les Canadiens doivent accroître les bénéfices de la recherche, mais il ne doit pas se faire aux dépens du soutien traditionnel que le CRSNG apporte aux programmes de recherche individuels. L'intégration ne doit pas remplacer l'innovation. La connaissance, l'information et les réseaux reconnus ne peuvent remplacer le libre-échange mondial des idées, c'est-à-dire le label d'une science de haut niveau.

Je crois, d'après nos discussions avec Tom Brzustowski et bien d'autres, que le CRSNG comprend l'importance cruciale de la découverte individuelle pour promouvoir l'importance de la recherche et de l'innovation au Canada. Le gouvernement du Canada semble être conscient de l'état désespérant de l'infrastructure dans nos universités ainsi qu'au gouvernement et de la diminution de notre capacité à former correctement les étudiants créatifs de demain. Il me

semble aussi que l'engagement du Gouvernement se reflète par le soutien budgétaire alloué en décembre aux frais indirects de la recherche universitaire et par la modeste augmentation faite au CRSNG. Bien que le CRSNG ait clairement besoin de fonds supplémentaires, j'espère que je vous encouragerai si je vous apprends que de nombreux fonctionnaires rencontrés à Ottawa pensent que le Gouvernement du Canada comprend véritablement la valeur de la connaissance et de l'innovation. Il apparaît, par exemple, y avoir au CRSNG un fort soutien pour augmenter la valeur des subventions de recherche aussi bien pour les nouveaux candidats CRSNG que pour les chercheurs établis.

Mais la compétition pour le nouveau financement et celui déjà existant sera féroce. Nous devons, en même temps que nous devenons plus populaires et plus efficaces dans notre revendication nationale, commencer à recréer des liens avec les électeurs canadiens. Il est vrai que nous n'avons plus besoin de convaincre autant les Canadiens des bénéfices économiques immédiats de la connaissance. À la place, nous devons travailler plus intensément qu'avant, pour les convaincre que notre branche de la science est au moins aussi excitante que n'importe quelle autre. Pour cela, nous pouvons nous inspirer de l'exemple des astronomes qui ont toujours su capter l'imagination et les aspirations des Canadiens. L'astronomie séduit le rêve humain et crée une passion pour l'exploration et la découverte. Il n'y a pas si longtemps, au moment de l'apogée de l'exploration européenne, les zoologistes suscitaient le même attrait. Quelles fabuleuses et étranges créatures la nouvelle expédition découvrirait-elle? Quelles surprenantes histoires l'équipe raconterait-elle?

Je crois que nous devons raviver le côté imaginatif, je dirai mieux fantastique, de la zoologie.

De cette façon, j'annonce le projet de zoodiversité de la Société canadienne de zoologie. Le but du projet est de mettre à profit les nombreuses initiatives du Fonds pour l'éducation en zoologie par une série de programmes éducatifs et accessibles à tous qui démontreraient l'importance cruciale de la connaissance zoologique. La première initiative, déjà en cours, sera le développement d'un parc naturel virtuel SCZ. Ce parc, en premier lieu, comportera environ entre 20 et 50 images zoologiques d'animaux vivants dans leur milieu. Chacune des images sera chargée dans une présentation PowerPoint et inclura une série de brefs commentaires pour nourrir l'imagination des spectateurs sur l'incroyable zoodiversité présente sur la Terre. Les premiers sujets illustrent la zoodiversité canadienne incluant l'incroyable tolérance à la salinité du choquemort, un court vidéo tout à fait captivant indiquant comment les embryons du ténia intègrent le corps de leur hôte et d'un point de vue conservation, le déclin du saumon Atlantique. Parmi les autres candidats, on retrouve la surprenante coopération des suricates dans leur reproduction et l'extrême protection qu'exerce le partenaire chez les calaos. J'espère qu'une version initiale de ce parc virtuel sera prête pour une démonstration à notre congrès de Lethbridge en mai 2002. Chaque image se verra attribuer le nom de son auteur et les membres de la Société seront ainsi capables d'obtenir des copies de l'intégralité des diapositives de la présentation afin de les utiliser dans toute initiative de communication.

La conservation de la biodiversité est une inquiétude majeure pour beaucoup de nos membres et un thème qui revient périodiquement dans notre revendication auprès du gouvernement.

J'écris régulièrement au Ministre de l'environnement et à d'autres, au nom de

la Société, sur la nécessité de rendre efficace la Loi sur les Espèces en Péril (LEP). Mes lettres insistent toujours sur le rôle crucial que les scientifiques canadiens indépendants doivent jouer dans les recommandations auprès du gouvernement, dans l'évaluation des menaces relatives aux espèces indigènes, et dans l'aide pour que la biodiversité menacée retrouve définitivement son état initial. Je crois que nous servons d'exemple à toutes les autres sociétés scientifiques canadiennes avec notre ensemble d'actions cohérentes et objectives qui ont promu et continuent à promouvoir des liens entre la science et la conservation. Le gouvernement, malgré les faux départs du LEP, semble comprendre l'importance que les Canadiens accordent à la conservation. Il reconnaît aussi la futilité d'une stratégie basée sur des espèces individuelles dans ce domaine. Nous entendons de plus en plus et sans tenir compte du LEP que les initiatives du gouvernement en matière de conservation gagneraient à être dirigées vers les paysages et les écosystèmes ainsi que la préservation d'espèces clés et « parapluies ». Le concept d'espèce clé possède une longue tradition en écologie étayée par la science, la théorie, l'observation et l'expérimentation. Le concept d'espèces « parapluies » et l'efficacité des initiatives prises au niveau des paysages et des écosystèmes (dont la conservation protège la biodiversité associée) n'a pas cette rigueur. Là encore, il est intéressant d'établir une métaphore. Les parapluies nous protègent de la pluie et, dans les pays où le climat est plus chaud que le nôtre, ils protègent du soleil. Ils peuvent maintenir leurs propriétaires au sec, mais trempent chaque passant assez malchanceux qui passe à sa périphérie. Ils gênent quand il neige, sont un handicap quand il vente, et se révèlent inutiles pour

ceux qui travaillent à l'extérieur. L'analogie ne présage rien de bon pour la conservation. Se peut-il que les espèces « parapluies » protègent la biodiversité dans un baratin maniéré et calculateur qui freine les chances de survie d'une population? La nature a besoin d'une bien plus grande protection contre le cyclone technologique et économique qui ravage nombre de biomes de la planète. Nous avons besoin de parcs avec des remparts pour résister au flot de tempêtes dévastatrices, et des parcs suffisamment grands pour permettre la guérison après le passage des tornades qui détruisent nos infrastructures. Nous avons besoin de vannes pour protéger la diversité indigène de la marée montante des espèces invasives. Nous avons besoin d'ajuster³ notre utilisation des ressources et de l'espace. Ainsi les habitats et les communautés affronteront, unis et intacts, chaque nouvelle tempête. Nous avons besoin de meilleurs baromètres et de meilleurs modèles de conservation pour prévoir et suivre la fréquence et le mouvement des pressions changeantes sur la biodiversité. Pendant que nous accomplissons ce travail, nous devons aussi agir pour stabiliser le climat global d'extinctions des espèces et des habitats, en réduisant la croissance de la population humaine et notre consommation exubérante des ressources.

Ne pensez plus à vos cheveux bien peignés, vos costumes et vos chaussures vernies sèches dans le crachin du printemps. Oubliez les jardins d'Eden. C'est l'ouragan. Rangez vos parapluies et cartes au placard jusqu'à ce que l'alcyon revienne avec un temps plus calme. Retroussez vos manches, enfiler votre surôit, votre imperméable et vos bottes en caoutchouc, vérifiez les vannes d'écoulement et les toits, fermez les volets, alimentez les pompes et dirigez-vous vers les digues. Il pleut depuis une semaine, le vent est violent et nous

avons du travail sur la planche.

Douglas W. Morris
(Traduction, Laurence Mercier)

Annotations et références :

1. Tom Herman, Jeff Hutchings, Deb MacLachy, Tom Moon, Doug Morris, Judith Price, Saber Saleuddin.

2. Dans l'ordre des rencontres : Dr Robert Slater, haut fonctionnaire et sous-ministre adjoint, Environnement Canada, et Dr John ApSimon, Conseiller en sciences auprès du sous-ministre, Environnement Canada; Carmen Charette, 1^{ère} Vice-Présidente, Fondation canadienne pour l'innovation; Karen Brown, sous-ministre adjointe, Environnement Canada, Kathryn Bruce, Directrice générale du Service canadien de la faune, et Philip Enros, Branche de la politique scientifique; Tom Brzustowski, Président, CRSNG, Steve Shugar, Directeur, Politiques et Relations internationales, Nigel Lloyd, Directeur général du programme des subventions de recherche, et Janet Walden, Directrice générale du conseil d'administration des programmes de partenariats de recherche; Peter Adams, Membre du Parlement, Président du Caucus, Éducation post-secondaire et recherche.

3. Rosenzweig, M. L. 2001. Loss of speciation rate will impoverish future diversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)* **98**, 5404-5410.

Treasurer's Report

General

It has been a quiet year in the Treasurer's office, with everything running smoothly and the Society in good financial health.

So how are we doing financially?

The audited annual financial statements for CSZ and ZET will not be available until after press time, and will appear in the next issue of the *Bulletin*. The CSZ ended 2001 with about \$54,500 in the bank. This is down from 2000, but proceeds from the 2001 annual meeting have not yet been received and will be added to 2002 income. The ZET ended 2001 with assets of about \$52,000, up considerably from 2000 due to some large donations and several awards not being applied for.

Financial news from the December meeting of Council

Council approved expenditure of \$2000 to sponsor a CSZ Symposium when the Society for Integrative and Comparative Biology (SICB) meets in Canada in 2003, and to co-sponsor with the CPB section two other symposia at the SICB meeting. The CSZ will make the first New Investigator Award (\$500) in 2002. The ZET has replaced its Young Investigator Award with a new Support Program for Regional Scientific Conferences, and is starting off with \$300 keynote speaker support for the 2002 Prairie Universities Biology Symposia.

Al Shostak

Rapport du trésorier

Bilan général

Ce fut une année plutôt calme pour la trésorerie, tout s'est merveilleusement bien passé et la Société a connu une bonne année financière.

État financier

Les bilans financiers annuels de la SCZ et du FEZ n'étant pas disponibles avant l'impression de ce *Bulletin*, ils seront présentés dans la prochaine édition. La SCZ a terminé l'année 2001 avec environ 54,500\$ en caisse. Ce chiffre est inférieur à celui de 2000 mais ceci s'explique par les bénéfices du congrès annuel de 2001 qui n'ont pas encore été perçus. Ceux-ci s'ajouteront aux recettes de 2002. Le FEZ a, quant à lui, terminé l'année 2001 avec un avoir d'environ 52,000\$. Cet avoir est plus élevé qu'en 2000 en raison d'importants dons et de plusieurs récompenses qui n'ont pas été sollicitées.

Nouvelles financières depuis la réunion du Conseil de décembre

Le Conseil a approuvé la dépense de 2,000\$ pour parrainer d'une part, un colloque SCZ lorsque la « Society for Integrative and Comparative Biology » (SICB) se réunira au Canada en 2003; et d'autre part pour co-parrainer avec la section BPC deux autres colloques au congrès de la SICB. La SCZ attribuera la première récompense du « nouveau chercheur » (500\$) en 2002. Le FEZ a remplacé sa récompense pour « jeune chercheur » par un nouveau programme de « soutien de conférences scientifiques régionales » qui

commencera avec une somme de 300\$ pour soutenir la venue d'un conférencier invité au « 2002 Prairie Universities Biology Symposia ».

Al Shostak

(Traduction, Laurence Mercier)

Rapport de la section Écologie, Éthologie et Évolution

La Section Écologie, Éthologie et Évolution sera très présente lors de la réunion annuelle de la Société canadienne de zoologie du 8 au 12 mai 2002 à l'Université de Lethbridge. Nous avons concocté à cette occasion un colloque ÉÉÉ passionnant sur des thèmes d'actualités et nous espérons qu'il vous donnera envie d'y participer. Nous vous attendons aussi au dîner annuel et à l'assemblée générale de la Section ÉÉÉ. Les sujets de discussion souhaités pour cette réunion doivent être transmis au président de la section par courrier électronique

(boulding@uoguelph.ca).

Nous recherchons deux membres de jury (un étudiant et un non-étudiant) pour remettre le prix Cas Lindsey de la Section Écologie, Éthologie et Évolution (150\$) à la meilleure présentation étudiante (exposé oral ou affiche) donnée à la Société canadienne de zoologie dans les domaines du comportement, de l'écologie ou de l'évolution. Si vous pensez participer au congrès 2002 de la SCZ et si vous souhaitez juger certaines des présentations étudiantes ÉÉÉ, faites-le moi savoir, s'il vous plaît, par courrier électronique. Encouragez

CSZ

aussi vos étudiants à concourir pour ce prix. Les étudiants qui souhaitent y participer doivent m'envoyer

(boulding@uoguelph.ca) un fichier WORD comportant la copie de leur résumé avant le 31 mars 2002.

Le colloque EEE de l'année 2002 s'intitulera : Prédire les effets des changements environnementaux sur les populations animales du Canada. Les titres des conférences seront : 1) « Les ongulés nordiques et les esprits des hivers passés » donnée par Eric Post de l'Université de l'état de Pennsylvanie, 2) « Modèles spatiaux de la diversité des espèces et des risques d'extinction basés sur des données de télédétection et auxiliaires » donnée par Jeremy Kerr de la section de surveillance environnementale du Centre canadien de télédétection, 3) « Effets des changements climatiques sur l'abondance des populations marines et répercussions sur la gestion des pêches » donnée par Steve Martell de l'Université de Colombie britannique, 4) « Les effets cumulatifs du changement climatique et des autres activités humaines sur les organismes aquatiques » donnée par David W. Schindler de l'Université d'Alberta et enfin 5) « Les populations animales du Canada s'adapteront-elles aux changements environnementaux? » donnée par Elizabeth Boulding de l'Université de Guelph.

Elizabeth G. Boulding

(Traduction, Laurence Mercier)

Report of the Ecology, Ethology, and Evolution Section

The Ecology, Ethology, and Evolution Section will be very active at the Canadian Society of Zoologists Annual Meeting from May 8-12, 2002 at the University of Lethbridge. We have arranged a very exciting and topical EEE symposium that we hope will encourage members to attend the meeting and also to attend the annual EEE Section luncheon and business meeting. Items for discussion at the business meeting should be forwarded to the section chair by email (boulding@uoguelph.ca).

Two judges (one student and one non-student) are needed for the Cas Lindsey Prize of the Ecology, Ethology, and Evolution Section (\$150) for the best student presentation (oral or poster) at the Canadian Society of Zoologists within the fields of behaviour, ecology, or evolution. Please email me if you planning to attend the 2002 CSZ meeting and are willing to act as a judge for some of the EEE student presentations. Please encourage your students to apply for this award. Students who wish to apply should email me a WORD file with a copy of their meeting abstract (boulding@uoguelph.ca) by March 31st, 2002.

The title of the EEE Symposium for the 2002 meeting is: Predicting the Effects of Environmental Change on Canadian Animal Populations. The titles of the symposium talks are: 1) "Northern ungulates and the ghosts of winters past" by Eric Post from Pennsylvania State University, 2) "Spatial

models of species diversity and extinction risk from remotely sensed and ancillary data" by Jeremy Kerr of the Environmental monitoring section of the Canada Centre for Remote Sensing, 3) "Effect of Climate Change on Marine Population Abundance and Consequences for Fisheries Management" by Steve Martell, U.B.C., 4) "The cumulative effects of climate change and other human activity on aquatic organisms" by David W. Schindler, University of Alberta and 5) "Will Canadian Animal Populations Adapt to Changes in the Environment?" by Elizabeth Boulding, University of Guelph.

Elizabeth G. Boulding

Report of the CP&B Section

The Comparative Physiology and Biochemistry Section will meet May 8-11, 2002 at the University of Lethbridge during the 41st annual meeting of the Canadian Society of Zoologists. The featured CPB symposium, co-organized with Vance Trudeau (University of Ottawa), will be entitled "Genomics as a tool for Environmental Assessment" and promises to be of interest to all CSZ members, in addition to those belonging to CPB. The featured speakers are: Dr. Willy Davidson (Simon Fraser University), Dr. Sean Kennedy (Canadian Wildlife Service), Dr. Patricia Schulte (University of British Columbia), Dr. Vance Trudeau (University of

Ottawa), Dr. Matt Vijayan (University of Waterloo) and Dr. Bradley White (Trent and McMaster Universities). As always, we anticipate a great turnout from CPB this year. In the past few years, the capacity for oral presentations has been reached, so please consider presenting a poster. CPB will be hosting the silent auction this year, where 60% of the proceeds go directly back to CPB and the remaining 40% to ZET. Bring along items to auction (including incriminating photos or videos of your colleagues) and remember, purchases are tax deductible. Thus, the more you spend, the more you save, so bring your wallets!

A number of CPB members will be organizing sessions at other meetings. Two symposia proposed by CPB members for the annual meeting for the Society for Integrative and Comparative Biology (SICB) have been accepted for the 2003 meeting to be held in Toronto (January 4-8). These symposia will be jointly sponsored and partially funded by SICB and CSZ. The first is organized by Dr. W. Marshall (St. Francis Xavier University) and is entitled "Comparative biology of Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator (CFTR)". The second, organized by Drs. M.M. Vijayan (University of Waterloo) and T. W. Moon (University of Ottawa), is entitled "Hormones and Metabolism - A fishy perspective". Please plan on attending this SICB meeting if possible, as it will be a great venue to interact with our American colleagues and to draw these two societies closer together.

A number of symposia have been accepted for presentation at the 6th International Congress of Comparative Physiology and Biochemistry (ICCPB) in La Trobe, Australia, August 2003. These symposia will be jointly sponsored by CSZ and have been organized by: Drs. T.W. Moon (University of

Ottawa) and T.P. Mommsen (University of Victoria), "Fish metabolism, hormones and the environment", Dr. M.M. Vijayan (University of Waterloo), "Fish and chips; biomarker development for stress detection in the aquatic environment", Dr. G. Goss (University of Alberta), "Functional genomics: linking function to molecular structure", and Dr. W.K. Milsom (University of British Columbia), "Cardiorespiratory control: interactions amongst the triumvirate (temperature, metabolic rate and "state") in reduced metabolic states".

Dr. G. Goss (University of Alberta) is organizing a symposium at the American Physiological Society-Environmental Biology, meeting in New Orleans, April 20-24, 2002, entitled "Comparative models to understanding molecular mechanisms of solute transport". Several CPB members will be speaking in this session.

The American Physiological Society will be hosting a conference in San Diego (August 24-28, 2002) entitled "Power of Comparative Physiology: Evolution, Integration and Applied". Several symposia have been organized by CPB members including

Dr. D.R. Jones (University of British Columbia; "Diving Physiology, Behaviour and Metabolism"), Drs. K.M. Gilmour and S.F. Perry (Carleton University and University of Ottawa; "The Comparative Physiology of Carbonic Anhydrase"), and Drs. N. Bury and M. Grosell (Universities of London and Copenhagen; "Homeostasis of essential yet toxic metals"). Immediately following this meeting (Thursday, August 29), there will be a special satellite symposium to honour the contributions of the comparative physiologists from the University of British Columbia; Drs. P.W. Hochachka, D.R. Jones, J.E. Phillips and D.J. Randall, all of whom have retired

or will be retiring in the near future. Please contact Dr. W.K. Milsom (UBC) for further information.

All in all, it's shaping up to be a great year! Looking forward to seeing you all in Lethbridge!

Colin Brauner

Rapport de la Section P&BC

La Section de Physiologie et biochimie comparées se réunira du 8 au 12 mai 2002 à l'Université de Lethbridge pour le 41^{ème} congrès annuel de la Société canadienne de zoologie. Le traditionnel colloque de la section P&BC, organisé avec la collaboration de Vance Trudeau (Université d'Ottawa), s'intitulera : « La génomique comme outil d'évaluation environnementale ». Comme les colloques P&BC précédents, il promet d'être très intéressant pour tous les membres de la SCZ. Les conférenciers seront : le Dr Willy Davidson (Université Simon Fraser), le Dr Sean Kennedy (Service canadien de la faune), la Dre Patricia Schulte (Université de Colombie britannique), le Dr Vance Trudeau (Université d'Ottawa), le Dr Matt Vijayan (Université de Waterloo) et le Dr Bradley White (Universités de Trent et McMaster).

Comme à l'habitude, nous prévoyons cette année une grande participation de la section P&BC. Ces dernières années, le quota en présentations orales a été atteint, alors envisagez aussi la présentation d'une affiche. Cette année, la section P&BC organisera la vente aux enchères silencieuse et 60% des

bénéfices iront directement à la section tandis que les 40% restants reviendront au FEZ. Amenez-nous des objets pour la vente aux enchères (photos ou vidéos humoristiques de collègues incluses) et n'oubliez pas que les achats sont déductibles d'impôts. Plus vous dépensez et plus vous économisez, alors venez avec votre bourse bien garnie!

Plusieurs membres de la section P&BC organiseront des colloques lors d'autres congrès. Deux colloques proposés par des membres de la section P&BC lors du congrès annuel de la « Society for Integrative and Comparative Biology » (SICB) ont été acceptés pour le congrès de 2003 qui se tiendra à Toronto (4-8 janvier). Ces colloques seront parrainés conjointement et financés partiellement par la SICB et la SCZ. Le premier est organisé par le Dr W. Marshall (Université St. Francis Xavier) et il sera intitulé « Biologie comparée de la régulation de la conductance transmembranaire dans la fibrose kystique ». Le second, organisé par les Drs M. M. Vijayan (Université de Waterloo) et T. W. Moon (Université d'Ottawa), s'intitulera « Hormones et métabolisme - une perspective équivoque ». Joignez-nous si possible à ce congrès SICB car il représentera une belle occasion pour nous d'échanges avec nos collègues Américains et de rapprochement de nos deux sociétés.

Un certain nombre de colloques ont été sélectionnés pour être présentés au 6^{ième} Congrès international de biochimie et physiologie comparées qui se tiendra à La Trobe (Australie) en août 2003. Ces colloques seront conjointement parrainés par la SCZ et ils ont été organisés par : les Drs T. W. Moon (Université d'Ottawa) et T. P. Mommsen (Université de Victoria), « Le métabolisme chez les poissons, hormones et environnement », le Dr M. M. Vijayan (Université de Waterloo), « Fish

and Chips, développement de biomarqueurs pour détecter le stress dans l'environnement aquatique », Dr G. Goss (Université d'Alberta), « Génomique fonctionnelle : de la fonction de liaison à la structure moléculaire », et Dr W. K. Milsom (Université de Colombie britannique), « Contrôle cardiorespiratoire : interactions parmi le trio (température, taux et « état » métabolique) dans des états métaboliques réduits ».

Le Dr G. Goss (Université d'Alberta) organise actuellement un colloque pour le congrès de l'« American Physiological Society-Environmental Biology » qui se tiendra du 20 au 24 avril 2002 en Nouvelle-Orléans. Il s'intitulera « Modèles comparatifs pour la compréhension des mécanismes moléculaires du transport des solutés ». Plusieurs membres de la section PBC interviendront dans ce séminaire.

L'« American Physiological Society » organisera une conférence à San Diego (24-28 août 2002) intitulée : "Le pouvoir de la physiologie comparée: Évolution, Intégration et Applications ». Plusieurs colloques ont été organisés par des membres de la section BPC, à savoir le Dr D. R. Jones (Université de Colombie britannique ; « Physiologie en plongée, comportement et métabolisme »),

les Drs K. M. Gilmour et S. F. Ferry (Université de Carleton et Université d'Ottawa ; « Physiologie comparée de l'anhydrase carbonique »), et les Drs N. Bury et M. Grosell (Universités de Londres et Copenhague ; « Homéostasie des métaux essentiels néanmoins toxiques ». Immédiatement après ce congrès, suivra (jeudi 29 août) un colloque satellite spécial pour honorer les contributions des chercheurs en physiologie comparée de l'Université de Colombie britannique ; les Drs P. W. Hochachka, D. R. Jones, J. E. Phillips et D. J. Randall. Tous sont partis ou partiront en retraite dans un proche avenir. Contactez, s'il vous plaît, le Dr W. K. Milsom (Université de Colombie britannique) pour de plus amples informations.

En résumé, l'année promet d'être belle et riche et je suis impatient de vous revoir tous à Lethbridge !

Colin Brauner

(Traduction, Laurence Mercier)



L'encan silencieux, voyez-y!

41st Annual Meeting of the Canadian Society of Zoologists

University of Lethbridge, Lethbridge, Alberta

8-11 May, 2002

The University of Lethbridge is pleased to host the 41st Annual Meeting of the CSZ. The University is located on the banks of the 'Oldman', a river that drains a landscape dominated by short-grass prairie, coulees, foothills, badlands and to the west, the Rocky Mountains. An area boasting place-names such as Fort Whoop-Up, Head-Smashed-In Buffalo Jump, Devil's Coulee and Writing-on-Stone Park must be unique! We also boast access to three World Heritage Sites within a 2 hr drive (Waterton Lakes National Park, Head Smashed-In Buffalo Jump, and Dinosaur National Park). Thus, we offer a spectacular setting combined with a stimulating scientific program - just the right mix for a memorable CSZ conference in 2002.

SYMPOSIA**Opening Symposia:**

Prairie Biodiversity: Patterns, Process and Practice. Dan Johnson, Lethbridge Research Centre; Gail Michener, University of Lethbridge; Brad Stelfox, FOREM Consulting, Bragg Creek; Thomas Whitham, University of Northern Arizona.

ZET Public Lecture:

Guest Speaker: John Acorn - the Nature Nut

Comparative Biochemistry and Physiology:

Genomics as a Tool for Environmental Assessment. Willy Davidson, Simon Fraser University; Sean Kennedy, Canadian Wildlife Service; Patricia Schulte, University of British Columbia; Vance Trudeau, University of Ottawa; Matt Vijayan, University of Waterloo; Bradley White, Trent and McMaster Universities.

Ecology, Ethology and Evolution:

Predicting the Effects of Environmental Change on Canadian Animal Populations. Elizabeth Boulding, University of Guelph; Jeremy Kerr, Canada Centre for Remote Sensing; Steve Martell, University of British Columbia; Eric Post, Pennsylvania State University; David Schindler, University of Alberta.

Parasitology:

Evolutionary Ecology of Arthropod/Host Interactions. Rob Anderson, University of Winnipeg; Mark Forbes, Carleton University; Bill Samuel, University of Alberta; Paul Schmid-Hempel, University of Zurich.

Please consult our website (<http://home.uleth.ca/~goatcp/csz/>) for additional information, or contact:

Dr. Cam Goater

Department of Biological Sciences, University of Lethbridge
Lethbridge, Alberta T1K 3M4

goatcp@uleth.ca

CSZ Public Awareness Prizes**1. Best issue-driven popular press article, written by a CSZ Member**

The CSZ will encourage efforts made by CSZ members to increase public awareness of Zoology by awarding a cash prize and a scroll honouring the best article on environmental, biological, or zoological issues to appear in the public press. The article will have been published in any recognized newspaper or periodical available to the public. The Award need not be made each year. Articles may be submitted by the author(s) or may be nominated by any CSZ Member. In the event of their being more than one author, the prize will be shared equally among the authors. The article, including information about the publication in which it appeared, should be sent to the Secretary of the Society by October 1st and should have been published within the preceding 12 months. Adjudication of submitted articles will be the responsibility of the Recognition Committee. The Committee Chair will report its recommendation at the December meeting of Council. The prize will be \$100.00, and a scroll.

(2) Public education award

The CSZ will recognize excellence in public education among its members with a \$300.00 cash prize and a scroll. Nominations may be made by any CSZ Member and should include the rationale for the nomination. Nominations should be sent to the Secretary of the Society by October 1st. The Secretary will send the nominations and accompanying rationale to the three members of the Recognition Committee for consideration. The Committee Chair will recommend an individual at the December meeting of Council. The prize need not be awarded each year.

CSZ

F.W.H. (Bill) Beamish Fry Medallist 2001

Fred (F.E.J.) Fry was the sixth President of CSZ and the father of environmental fish physiology in Canada. During his long career at the University of Toronto, he clearly left his mark on Canadian zoology. The Fry Medal is awarded by CSZ annually in his honour to an individual who has made an outstanding contribution to Canadian zoology.

This year's recipient, the 37th in the history of the award, was a particularly fitting choice for reasons that will become readily apparent. Frederick William H. (Bill) Beamish is a Professor Emeritus at the University of Guelph. He received his Bachelor's degree in Biology at University of Toronto in 1958. Upon graduation, he remained at U. of Toronto, where he completed a Ph.D. in Environmental Physiology in 1962 under Fred Fry's supervision. From Toronto Bill ventured East to St. Andrews, N.B. for a 3½ year stint as Assistant Scientist at the Department of Fisheries and Oceans. In late 1965, he returned to Ontario to accept an academic post at the University of Guelph, where he remained until retirement in September 2000.

His rich and distinguished career is captured only in part by an impressive list of more than 150 primary papers. In his nomination letter, he was described as "a towering figure in Canadian zoology - literally and figuratively, for almost 40 years". He admirably served the Zoology Department, which he chaired from 1974-79. Within the larger community, he has served on numerous advisory



Tom Herman presenting the Fry Medal to Dr. Bill Beamish at the 2001 meeting in Sudbury

boards, including those of the Atlantic Salmon Federation, Canadian Wildlife Federation and DFO Scientific Advisory Council. Most notably, he has been a Canadian Commissioner for the Great Lakes Fishery Commission since 1989. His editorial activities have been similarly impressive. His research contributions are legion, and best summed up by his nominators:

"Bill is without question the premiere lamprey biologist in Canada - and for that alone he would merit nomination for the Fry Medal. He edited two major editions of the *Biology of Cyclostomes*.... His research interests and activities on lampreys extend far beyond the practical concerns of managing parasitic lamprey in the Great Lakes. He has carried out

a long-term program of comparative studies on most of the lamprey species- parasitic and non-parasitic- in North America. As a result of his work we have a better understanding and appreciation for the biology of these fascinating creatures. We note particularly recent breakthroughs in his lab on studies of sex determination and control of metamorphosis.

"Bill would also merit nomination for the Fry Medal for his research on fish metabolism. His original studies of fish locomotion and energetics still remain as classics in the field, and are regularly cited in the literature. His great contribution in this area has been to use measures of fish metabolic activity to assess the impact of environmental contaminants (especially metals), parasites, and

competition and community level effects in the world as well as in the laboratory."

I am particularly struck by the *breadth* and *integrative* nature of Bill's work. For younger zoologists, I cannot imagine a more fitting role model. And for those of us getting long in the tooth, consider the following: in the last five years, as he was 'winding down' for retirement, by my count Bill published 24 papers *and* taught no fewer than 11 *different* undergraduate courses!

Upon retirement, Bill has continued to contribute. As at the outset of his career, Bill has again ventured East - this time to Burapha University, Thailand. There, as here, he shares his time, expertise, enthusiasm and energy with students and colleagues. His medal address did not disappoint; his sensitivity, breadth, global perspective and concern were all evident. Perhaps best summed up by his nominators, "Bill epitomizes everything that all of us admired in Fred Fry. He richly deserves the recognition of the Society".

Tom Herman, Past President

F.W.H. (Bill) Beamish *Médaille Fry 2001*

Fred (F. E. J.) Fry fut le sixième Président de la SCZ et le père de la physiologie environnementale du poisson au Canada. Durant sa longue carrière à l'Université de Toronto, il marqua fortement de son empreinte la zoologie canadienne. La médaille Fry qui est attribuée par la SCZ chaque année en son honneur récompense une personne qui a apporté une contribution remarquable à la zoologie canadienne.

Cette année, le récipiendaire de la médaille Fry, le 37^{ième} depuis la création de cette récompense, a été choisi pour des raisons qui apparaîtront évidentes. Frederick William H. (Bill) Beamish est professeur émérite à l'Université de Guelph. Il obtint son baccalauréat de biologie à l'Université de Toronto en 1958 puis il resta dans cette même université après sa graduation et reçut un doctorat en physiologie environnementale en 1962, sous la direction de Fred Fry. De Toronto, Bill s'aventura à l'est, à St-Andrews (N.B.) pour une période de trois ans et demi comme assistant de recherche au Ministère des pêches et des océans. À la fin de l'année 1965, il retourna en Ontario où il accepta un poste académique à l'Université de Guelph et il l'occupa jusqu'à son départ en retraite, en septembre 2000.

Sa riche et brillante carrière n'est que partiellement représentée par une impressionnante liste de plus de 150 publications. Dans sa lettre de mise en candidature, il a été décrit comme une « figure imposante de la zoologie cana-

dienne - au sens propre et au sens figuré, durant presque 40 ans ». Il servit admirablement le Département de zoologie qu'il présida entre 1974-79. À l'intérieur d'une plus grande communauté, il oeuvra dans plusieurs comités consultatifs, incluant la Fédération du saumon atlantique, la Fédération canadienne de la faune et le Conseil scientifique consultatif du MPO. Plus particulièrement, il est commissaire canadien à la Commission des pêcheries des Grands Lacs depuis 1989. Ses activités de rédacteur ont été pareillement impressionnantes.

Ses contributions à la recherche sont innombrables et merveilleusement bien résumées par ceux qui ont soumis sa candidature : « Bill est sans aucun doute le premier biologiste spécialiste de la lamproie au Canada - et à ce titre il mériterait déjà la nomination pour la médaille Fry. Il publia deux grands ouvrages sur la biologie des Cyclostomes... Ses intérêts et activités de recherche sur les lamproies s'étendent bien au-delà des préoccupations pratiques relatives à la gestion des lamproies dans les Grands Lacs. Il réalisa un programme de grande envergure d'études comparatives sur la plupart des espèces parasites et non-parasites de l'Amérique du Nord. Grâce à son travail, nous disposons d'une meilleure connaissance et appréciation de la biologie de ces créatures fascinantes. Notons particulièrement les avancées faites dans son laboratoire sur la détermination du sexe et le contrôle de la métamorphose. » « Bill mériterait aussi d'être nommé à la médaille Fry pour sa recherche sur le métabolisme des poissons. Ses études originales sur la locomotion et l'énergétique chez les poissons demeurent des classiques dans le domaine et sont régulièrement citées dans la littérature. Sa grande contribution dans ce domaine a été d'utiliser des mesures de l'activité métabolique du poisson pour éva-

CSZ

luer l'impact des contaminants environnementaux (particulièrement les métaux), des parasites et les effets de leur vie compétitive et communautaire aussi bien dans leur milieu qu'au laboratoire.

Je suis particulièrement impressionné par l'ampleur et la globalité de la nature du travail de Bill. Pour de jeunes zoologistes, je ne peux imaginer un meilleur modèle. Pour ceux qui, comme nous, sommes plus âgés, considérez ceci : d'après mes comptes, ces cinq dernières années, alors qu'il réduisait son activité pour partir en retraite, Bill publia 24 documents et enseigna pas moins de 11 cours différents en premier cycle!

En retraite, Bill a continué à dispenser ses connaissances. À la fin de sa carrière, Bill s'est encore aventuré à l'Est - cette fois à l'Université de Burapha en Thaïlande. Là-bas, comme ici, il partage son temps, ses connaissances, son enthousiasme et son énergie avec des étudiants et des collègues. L'attribution de la médaille, dans ces conditions, n'a pas déçu; sa sensibilité, son envergure, sa vision globale et son intérêt étaient évidents. Tout cela est peut-être encore mieux résumé par les personnes qui ont soumis sa candidature : « Bill incarne ce que nous admirions tous chez Fred Fry. Il mérite amplement la reconnaissance de la Société ».

*Tom Herman, Président sortant
(Traduction, Laurence Mercier)*

41^{ème} Réunion annuelle de la Société canadienne de zoologie

Université de Lethbridge, Lethbridge, Alberta

8-11 mai 2002

L'Université de Lethbridge est heureuse d'accueillir la 41^{ème} réunion annuelle de la SCZ. L'Université est située sur les rives de la rivière Oldman qui draine une région magnifique où la diversité des paysages ne cède la place qu'à l'originalité des noms dont ont été baptisés les différents endroits de la région: « Fort Whoop-Up », « Head-Smashed-In Buffalo Jump », « Devil's Coulee » and « Writing-on-Stone Park »! Nous sommes également à 2 heures de voiture de trois sites du « World Heritage »: le parc national Lacs-Waterton, le Head Smashed-In Buffalo Jump ainsi que le parc Dinosaur. Nous vous offrons donc un cadre naturel spectaculaire combiné à une programmation scientifique des plus stimulantes, juste ce qu'il faut pour s'assurer que la réunion annuelle 2002 de la SCZ sera mémorable!

SYMPOSIA

Symposium d'ouverture:

Prairie Biodiversity: Patterns, Process and Practice. Dan Johnson, Lethbridge Research Centre; Gail Michener, Université de Lethbridge; Brad Steffox, FOREM Consulting, Bragg Creek; Thomas Whitham, University of Northern Arizona.

Conférence publique du FEZ:

Conférencié invité: John Acom – the Nature Nut

Physiologie et Biochimie Comparées:

Genomics as a Tool for Environmental Assessment. Willy Davidson, Université Simon Fraser; Sean Kennedy, Service canadien de la faune; Patricia Schulte, Université de Colombie Britannique; Vance Trudeau, Université d'Ottawa; Matt Vijayan, Université de Waterloo; Bradley White, Universités Trent et McMaster.

Écologie, Éthologie et Évolution :

Predicting the Effects of Environmental Change on Canadian Animal Populations. Elizabeth Boulding, Université Guelph; Jeremy Kerr, Centre canadien de télédétection, Steve Martell, Université de Colombie Britannique; Eric Post, Pennsylvania State University; David Schindler, Université d'Alberta.

Parasitologie:

Evolutionary Ecology of Arthropod/Host Interactions. Drs. R. Anderson, Université de Winnipeg; M. Forbes, Université Carleton; W. Samuel, Université d'Alberta; P. Schmid-Hempel, Université de Zurich.

Pour plus d'informations, veuillez consulter notre site Web

(<http://home.uleth.ca/~goatcp/csz/>) ou encore contacter:

Dr Cam Goater

Department of Biological Sciences, University of Lethbridge

Lethbridge, Alberta T1K 3M4

goatcp@uleth.ca

Endangered Species Legislation in Canada- an Update

We are approaching the 10th anniversary of Canada's signing the UN Convention on Biodiversity in Rio in 1992. We still have no legislation to protect endangered species, and the prospect for getting effective federal legislation appears to be dim. It seems time to review the problem, and the shenanigans that have kept parliament from passing effective legislation.

Canada, represented by then Prime Minister Brian Mulroney, was the first nation to sign the Convention on Biodiversity in 1992. The 1993 Liberal "Redbook" of campaign promises contained a promise of endangered species legislation. Shortly after the election, then Minister of Environment Sheila Copps assembled a task force of industry representatives, members of environmental groups, and academics to recommend what such legislation should entail. A series of public meetings were also held across the country. I have recently reviewed these activities (Schindler 2001), so it is sufficient to say here that both the Task Force and the public strongly supported strong endangered species legislation, with protection of the habitat of endangered species as its key ingredient. Yet despite this strong support, we still do not have endangered species legislation. Two bills have died before making it to the floor of the House of Commons. Neither bill included adequate protection for habitats of endangered species, and both had other serious flaws. The current draft legislation, Bill C-5, the Species at Risk Act, appears about to suffer a similar fate. One must ask how a government in power in a democratic country, particularly one with a strong majority, can ignore such a strong mandate from its citizens.

Schindler (2001) reviewed the organizations that have opposed strong legislation, and possible reasons for the government's procrastination, which are political rather than ecological in nature.

The fact that species cannot survive in the wild without habitat protection is one of the very fundamentals of ecology. It is reinforced by countless studies during the past century, and is emphasized even in high school texts. It is not surprising that scientists, and the public at large, agree on the importance of habitat protection.

These facts have been repeated several times to the four Ministers of Environment who have held that portfolio since 1993, as well as to the Prime Minister, in letters signed each time by several hundred ecologists. The most recent letter was sent in 2001.

David Anderson has reacted very peculiarly to the most recent letter from scientists. His aides apparently phoned several of the scientists who signed our letter, who admitted that they hadn't read the draft Bill C-5. Much is being made of this fact by Anderson and his staff, although it is a silly argument that is irrelevant to scientists' main objection to the bill: **That without protecting habitat, species cannot be protected.** One doesn't need to read several pages of turgid legislation to oppose it on this simple point. Don't most of us take for granted that the earth is round, without ever having been in space to view it first hand? Perhaps we're lucky that Anderson is not the Pope and that it's not the 17th century.... we'd still be torturing people who did not support the flat earth theory!

On another occasion, Anderson reportedly dismissed ecologists as a bunch of academics who

only spend two weeks a year in the field, then fly back to southern Ontario, implying that they know little about their specialty. Certainly, he must have meant only ecologists who work in the arctic, because with the meager Canadian budgets that are currently available for northern work, that's about the maximum. Some of us spend much more time than that in the field, when we can get there on foot, horseback, or bicycle, which are still affordable modes of transportation on Canadian research budgets. And some of us spend as little time as possible in southern Ontario. Perhaps Anderson's remarks were made in jest. If not, I believe that he owes us an apology. Anderson may not like our message, but it is no reason to shoot the messenger.

According to COSEWIC's analysis, 80% of the listed species are there because of habitat problems. Examples are all around us. Here in Alberta, destruction of forests and increases in human disturbance by oil and gas exploration in the foothills and boreal regions have led to declines in the grizzly bear, the woodland caribou, the lynx, the wolf, the wolverine, and the bull trout. Mountain caribou, largely in British Columbia, are estimated to total about 3000, rarer than black rhinos. Yet logging and heli-skiing continue to encroach on their habitats. The Global Forest Watch 2000 report and Dyer et al. (2001) show clearly that large mammal habitat in Alberta's forests is already severely compromised by oil and gas development, mineral exploration, forestry, agriculture and other industrial activities. Even in the mountain national parks, the Banff-Bow Valley Task Study (1996) showed that human disturbance had placed the grizzly

CSZ

and wolf in jeopardy. The Banff longnose dace has already become extinct, and the hot springs snail *Physella johnsoni* is endangered, because of habitat disturbance in Banff National Park!

In the prairies of Alberta, the sage grouse, swift fox and burrowing owl are listed by COSEWIC largely because of habitat destruction. More of their habitat is threatened by the proposed Meridian Dam on the South Saskatchewan River, which would flood part of the proposed Suffield National Park/National Wildlife Refuge. The dam appears to be on the verge of being railroaded by Alberta politicians, despite a benefit/cost ratio of only 0.3. Even more grandiose plans, to divert water from the Peace River to southern Alberta, are under review. Peculiarly, most Liberal MPs appear to have genuine concerns or knowledge about environmental issues. However, those who do are seldom appointed to cabinet posts, let alone positions like Minister of Fisheries or Minister of Environment, where such knowledge might result in some intelligent decisions on environment. Most of the "green" Liberal MPs are sidelined on the Committee on Environment and Sustainable Development, which has now completed (wearily, I would think) its review of C-5 (this is round three for them as well). Most members of this committee are committed to strong endangered species legislation. They have produced several pages of recommendations for modifications to Bill C-5, which would certainly strengthen it. But the biggest weakness, habitat protection in all parts of Canada, is not among the recommendations, due to the opposition of a few committee members. Politically-savvy contacts in Ottawa tell me that most of what has been recommended by this committee will probably be ignored by cabinet as well, in the government's haste to

pass something that they can claim is helping to protect species at the upcoming UN review of progress.

A frequently heard argument is that habitat protection is a provincial, not a federal matter. But the provincial record is pretty poor, with individual provinces listing from 7 to 70% of the species on the COSEWIC list (see Table 1 in Schindler 2001). Most of these species cross provincial and territorial boundaries. There are therefore compelling reasons for federal legislation to offer consistent protection for these species and their habitats. Remarkably, a precedent has been set in this regard, with very little fanfare. As the result of the abysmal record by provincial governments in protecting fish habitats from human development, Fisheries and Oceans Canada has quietly placed about 30 habitat assessment units across Canada, at several locations in the larger provinces. Clearly, the federal government should adopt a similar role for other species.

Again to use Alberta as an example with which I am familiar, the province's own Special Places reports show that little habitat has been protected in the foothills and boreal regions, despite the list of species mentioned above that are jeopardized. Indeed, in the foothills region industrial development is actually greater in so-called "protected areas" than it is in adjacent unprotected areas. Further, Alberta has indicated it will honor all previous existing industrial dispositions on protected lands, thus even in the event new lands are formally set aside, significant degradation of these areas will continue for decades to come.

Federal action has been little better. Action has been slow on promised new national parks, and most of those designated are in areas far from most Canadians. How about more parks in areas accessible to humans, where wildlife is in jeopardy? Perhaps expand Jasper

and Banff enough to ease the pressure on large mammals, and relieve the summer congestion with tourists?

Even in provincial protected areas, ATVs and snowmobiles are allowed. The number of roads, trails and other human disturbances that make areas accessible is very important to sensitive wildlife (For example, Dyer et al. 2001). Such "linear disturbance" is usually regarded as unacceptable for large wildlife when trail densities exceed about 0.6 km per km² of land area. Yet the *average* density for Alberta is 3.2 km per km² in the foothills region, and nearly as high in the boreal zone, except for a small area around and including Wood Buffalo National Park. Other indicators of habitat quality show similar trends. In short, the habitat for large mammals is already seriously compromised in Alberta. Similar trends are occurring in other provinces.

The same access trails and motorized vehicles that allow humans to disturb, harass and hunt wildlife have opened up the most remote lakes in the province to fishermen. Many lakes in remote areas now see more fishing pressure in one weekend than they did in an entire year twenty years ago. It is not surprising to see that Alberta's own statistics show that 80% of walleye, *Stizostedion vitreum*, fisheries have collapsed in the past 10 years, and that many other species of sport fish are in jeopardy. Four species and subspecies of salmonids are considered at risk in the province, including the bull trout, *Salvelinus confluentus*, the westslope cutthroat, *Oncorhynchus clarki lewisi*, a special Alberta strain of rainbow trout, the Athabasca rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*, and the arctic grayling, *Thymallus arcticus*. While fisheries statistics for freshwater are notoriously poor in all provinces, bag limits and anecdotal evidence suggest that the same trends

are occurring in most parts of southern Canada for piscivorous species.

The myth of "shoot, shovel and shut up"

The opponents of strong legislation are fond of referring to mythical rednecks who deliberately harm endangered species in order not to get entangled in legislative red tape. I have spent all but four years of my life living in rural areas of Canada and the USA, and have friends and family in rural areas on both sides of the border. There is great concern among rural people in both countries about the declines in familiar species, and the intrusions of human activities on the landscape. It is my experience that the incidence of "shoot, shovel and shut up" type activity is extremely low and insignificant in proportion to the vast harm being caused by rapid, widespread degradation of wildlife habitats. Most farmers would like to "shoot, shovel and shut up" mindless bureaucrats and politicians, not endangered species. The Minister of Environment's Task Force on Endangered Species considered this issue early in our deliberations. The incidence of troublesome altercations between regulators and landowners involving the US Endangered Species Act was very low, around 1 percent of all cases.

The importance of compensation and strong legislation

Compensation of landowners for protecting habitat is included in the proposed legislation. This is commendable. But it should not be regarded as a replacement for a strong "safety net" that would require species protection by individuals, companies and provinces. The consequences of harming species at risk and their habitats should be severe enough to act as a deterrent to those who would do so. The amount of compensation available should be increased, but

the validity of claims should be examined carefully. For example, a coyote standing over a dead calf is often regarded as proof that the coyote has killed the calf. But coyotes are also scavengers, which live upon the kills of larger predators and carcasses of animals that die from a wide variety of causes.

The Links between Biodiversity, Healthy Ecosystems and a Healthy Economy

Some politicians and industrialists believe that protecting endangered habitats will hinder their ability to rapidly exploit Canadian resources for profit. For at least two decades, ecologists have tried to debunk this myth, pointing out the value of "natural capital" and "ecosystem services" that are never reflected in traditional economic balance sheets. In its January 7, 2002 report, NAFTA's Commission on Environmental Cooperation, echoed this view, pointing out that Canada, Mexico and the USA are jeopardizing a \$9 billion annual economy by destroying habitat, overex

ploting ecosystems, and pollution. One example is the Canadian marine fishery. In turn, cod, haddock and pollock stocks have plunged. Despite our spending \$1.9 billion on these fisheries in the past decade, there are no signs of recovery. Expenditures for the next three years are estimated to be \$762 million. So we have transformed a lucrative fishery into an economic liability, which may not recover. The need for strong endangered species legislation is more urgent than ever. As of November 2001, The Committee On the Status of Endangered Wildlife In Canada's (COSEWIC's) list included 387 species (www.cosewic.org). Given that only large and conspicuous species are studied in enough detail to evaluate their status, this must be considered to be a minimum list of the damage to Canadian ecological communities. COSEWIC's list has increased by 70% since the Convention on Biodiversity was signed at Rio (Figure 1). In a review in preparation (Schindler and Schindler 2002), we are finding clear evidence that

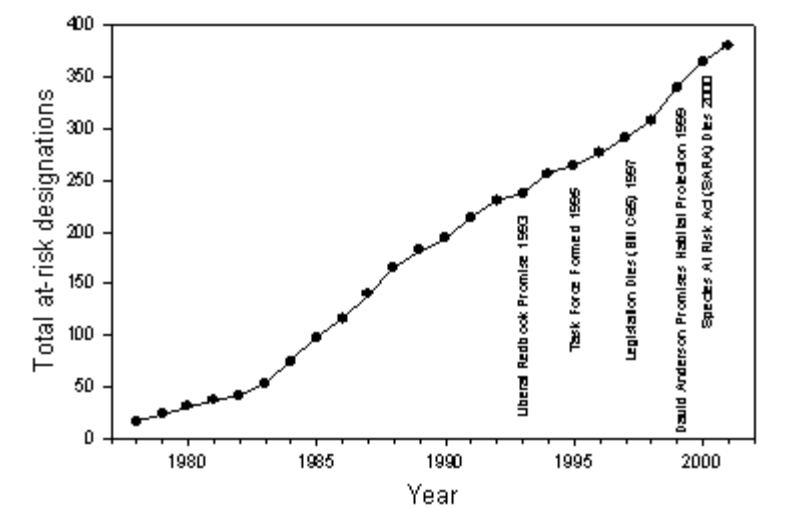


Figure 1. The increase in the number of species listed by COSEWIC since the signing of the Rio Convention on Biodiversity in 1992. Updated from Schindler (2001). At risk designations include COSEWIC extinct, extirpated, endangered, threatened and vulnerable categories, and values in a given year are the cumulative number of listed species since the process began, minus any that have been delisted.

elimination of only a few species in ecosystems with low biodiversity can impair the functioning of the communities and ecosystems that supply food and other services to humans.

It is time that we considered leaving some resources for future generations. Native species, their habitats, and a large share of non-renewable resources are all among the features that future generations will expect us to protect for them. This responsibility goes far beyond the day-to-day changes in financial markets and jobs that seem to be the primary drivers of political decisions today. We must do what is right, no matter how unpopular it may be with the short-sighted. The problems faced by our native species are rapidly worsening. As vested interests consume our ecosystems, it will become more and more difficult to draft legislation that is popular with all. It is time

for Canadian ecologists and other citizens to demand strong endangered species legislation, with a focus on habitat protection, without further procrastination.

D. W. Schindler

References

Commission for Environmental Cooperation (CEC). 2000. North American Agenda for Action 2000-2002. A Three-Year Program Plan for the Commission for Environmental Cooperation. CEC, Montréal, Canada.

Dyer, S.J., O'Neill, J.P., Wasel, S.M., and Boutin, S. 2001. Avoidance of industrial development by woodland caribou. Journal of Wildlife Management 65: 531-542.

Global Forest Watch 2000. Canada's forests at a crossroads: an assessment in the year 2000. A global Forest Watch Canada Report.

Schindler, D.W. 2001. The urgent need for endangered species legislation

in Canada. In: Ecology and Management of Northwest Salmonids: Bull Trout II Conference Proceedings, p. 9-14. Brewin, M.K., A.J. Paul and M. Monita (eds). Trout Unlimited: Calgary, Alberta.

Schindler, D. W. and D. E. Schindler. 2002. The effects of lost biodiversity on species-poor ecosystems. Paper in preparation for the conference "Linkages between Biodiversity, Ecosystem Health and Human Health", June 6-11, 2002, Washington D.C.

Prix de la SCZ pour souligner l'implication auprès du public

(1) Prix de la Presse

La SCZ encouragera les efforts faits par des membres de la Société pour sensibiliser la population à la zoologie en octroyant un prix à l'auteur du meilleur article portant sur l'environnement, la biologie ou la zoologie et paru auprès du grand public. L'article devra avoir été publié dans un journal ou un magazine largement accessible. Les articles pourront être soumis soit par le ou les auteurs, soit par un autre membre de la SCZ. Dans l'éventualité où l'article sélectionné aurait plus d'un auteur, le prix sera séparé également entre eux. L'article ainsi que l'information relative au journal ou magazine où il aura été publié devront être envoyés au secrétaire de la SCZ avant le 1^{er} octobre de chaque année et la publication devra avoir eu lieu au cours des 12 mois précédents. Le Comité des distinctions honorifiques procédera à l'évaluation des dossiers et le président du comité fera part du choix du récipiendaire au Conseil lors de la réunion statutaire de décembre. Le prix ne sera pas nécessairement octroyé chaque année. Un prix en argent d'une valeur de 100.00 \$ accompagné d'un certificat sera remis au gagnant

(2) Prix de vulgarisation scientifique

La SCZ reconnaîtra auprès de ses membres l'excellence en vulgarisation scientifique en octroyant un prix de 300.00 \$, lequel sera accompagné d'un certificat. Les mises en nomination devront être faites par un membre de la SCZ et être accompagnées d'une justification. Les dossiers de mises en nomination devront être envoyés au secrétaire de la Société, avant le 1^{er} octobre de chaque année. Le secrétaire les fera parvenir aux trois membres du Comité des distinctions honorifiques pour fins d'évaluation. Le Comité des distinctions honorifiques présentera son choix au Conseil lors de la réunion statutaire de décembre. Le prix ne sera pas nécessairement octroyé chaque année.

Loi sur les Espèces en Péril - Où en est-on?

Nous allons bientôt célébrer le 10^{ième} anniversaire de la signature du Canada, à RIO, de la Convention des NU sur la Biodiversité (1992). Cependant, nous n'avons pas encore de législation protégeant les espèces menacées et la perspective d'avoir une législation fédérale efficace semble être réduite. Il est temps d'examiner le problème et les manigances qui ont empêché le Parlement d'adopter une législation efficace.

Le Canada, représenté par le Premier ministre Brian Mulroney, a été la première nation à signer la Convention sur la biodiversité en 1992. Le Livre rouge libéral des promesses de campagne (1993) comportait une avancée quant à la législation sur les espèces menacées. Quelque temps après les élections, la Ministre de l'environnement, Sheila Copps, a réuni un groupe de travail composé de représentants de l'industrie, de membres d'organisations environnementales et d'universitaires pour faire des propositions en ce sens. Plusieurs audiences publiques ont été aussi tenues dans tout le pays. J'ai récemment passé en revue toutes ces activités (Schindler 2001) et je peux dire ici, qu'à la fois le groupe de travail et le public ont soutenu vigoureusement une législation forte pour protéger les espèces en péril, avec la protection de leur habitat comme élément clé. Néanmoins, en dépit de ce fort soutien, nous ne bénéficions toujours pas d'une législation pour les espèces menacées. Deux projets de lois sont morts avant de s'être rendus à la Chambre des communes. Aucune des propositions de lois ne comprenait une protection adéquate des habitats des espèces menacées, et ils présentaient, par ailleurs, de sérieuses failles. L'avant-projet actuel (Projet C-5, Loi sur les espèces en péril) semble être

destiné au même sort. Comment un gouvernement au pouvoir dans un pays démocratique, jouissant particulièrement d'une forte majorité, peut-il ignorer un mandat aussi important?

Schindler (2001) a fait l'inventaire des organisations opposées à une législation ferme et s'est penché sur les éventuelles raisons, plutôt politiques qu'écologiques, qui ont conduit le gouvernement à différer ce projet.

Le fait que les espèces ne peuvent pas survivre à l'état sauvage sans la protection de l'habitat est un des principes fondamentaux de l'écologie. D'innombrables études faites au siècle dernier ont renforcé cette idée qui a même été mise en évidence dans les textes scolaires du secondaire. Il n'est pas surprenant que les scientifiques, et le grand public, se soient mis d'accord sur l'importance de la protection de l'habitat.

Ces remarques ont été répétées de nombreuses fois aux quatre ministres de l'environnement en charge successivement de ce dossier depuis 1993, et au Premier ministre, dans des lettres signées chaque fois par plusieurs centaines d'écologistes. La plus récente a été envoyée en 2001.

David Anderson a réagi d'une façon surprenante à la dernière lettre envoyée par les scientifiques. Ses conseillers ont apparemment téléphoné à plusieurs des scientifiques ayant signé notre lettre, qui ont admis ne pas avoir lu l'avant-projet C-5. Anderson et ses conseillers ont accordé une grande importance à ce fait, bien que ce soit un argument stupide sans rapport avec la revendication majeure des scientifiques concernant l'avant-projet : sans protection de l'habitat, les espèces ne peuvent être protégées. Il n'est pas nécessaire de lire plusieurs pages de lé

gislation ampoulée pour revendiquer l'inscription de ce principe essentiel. La plupart d'entre nous admettons que la terre est ronde, sans être même allés dans l'espace pour le constater. Peut-être avons-nous de la chance qu'Anderson ne soit pas le Pape et que nous ne soyons plus au 17^{ième} siècle...sinon, nous torturerions encore les personnes qui ne soutiennent pas la théorie de la Terre plate!

À une autre occasion, Anderson aurait discrédité les écologistes en les assimilant à un groupe d'universitaires qui passent seulement une semaine sur le terrain, reviennent en avion dans le sud de l'Ontario, et aurait sous-entendu qu'ils connaissent peu de choses de leur spécialité. Certes, il a du seulement vouloir parler des écologistes qui travaillent en Arctique, parce qu'avec les maigres budgets canadiens actuellement disponibles pour travailler dans le Nord, c'est à peu près le grand maximum qu'ils peuvent faire. Certains d'entre nous passent plus de temps qu'il ne le dit sur le terrain, quand il est possible de s'y rendre à pied, à cheval ou à bicyclette, modes de transport encore abordables pour les budgets de recherche canadiens. Et certains d'entre nous passent le moins de temps possible dans le sud de l'Ontario. Peut-être que les remarques d'Anderson ont été faites sur le ton de la plaisanterie. Si non, je crois qu'il nous doit une excuse. Anderson n'aime peut-être pas notre message, mais ce n'est pas une raison pour tirer sur les messagers.

Selon les analyses du COSEPA, 80% des espèces sont répertoriées par cet organisme à cause de problèmes d'habitat. Nous avons des exemples partout autour de nous. Ici en Alberta, la destruction des forêts et l'augmentation des dérangements occasionnés par les humains du fait de l'explora

CSZ

tion gazière et pétrolière dans les contreforts et les régions boréales ont conduit au déclin de l'ours grizzly, du caribou des bois, du lynx, du loup, du glouton, et de l'omble à tête plate. Environ 3000 caribous des montagnes ont été recensés en grande partie en Colombie britannique, soit beaucoup moins que de rhinocéros noirs. Néanmoins l'exploitation du bois ainsi que l'hélicoptère au service du ski continuent à gagner du terrain sur les habitats des animaux. Le rapport « Global Forest Watch » 2000 et Dyer et al. (2001) montrent clairement que l'habitat des gros mammifères dans les forêts albertaines est déjà sévèrement compromis par le développement pétrolier et gazier, l'exploration minière, la sylviculture, l'agriculture et d'autres activités industrielles. Même dans les montagnes des parcs nationaux, l'Étude de travail de la vallée Banff-Bow (1996) a montré que la présence humaine avait menacé le grizzly et le loup. Le naseux des rapides de Banff est déjà une espèce éteinte et la physe des fontaines *Physella johnsoni* est en danger, en raison du dérangement de l'habitat du parc national de Banff.

Dans les prairies de l'Alberta, la gélinotte de Gunnison, le renard véloce et la chevêche des terriers sont répertoriés en grande partie par le COSEPAC en raison de la destruction de leur habitat. Leur habitat est en plus menacé par le projet de barrage « Meridian » au sud de la rivière Saskatchewan, qui inonderait une partie du « Parc national de Suffield/Refuge national de la faune et de la flore » actuellement projeté. Le barrage apparaît être sur le point d'être imposé par les politiciens albertains, en dépit du maigre rapport coût/bénéfice de seulement 0.3. Des projets même beaucoup plus importants, comme celui qui consisterait à détourner l'eau à partir de la rivière « Peace » jusqu'au sud de l'Alberta sont en cours d'étude.

D'une manière insolite, la plupart des députés libéraux paraissent témoigner un intérêt véritable ou une connaissance quant aux problèmes environnementaux. Cependant, ceux qui parmi eux sont nommés à des postes ministériels, n'occupent pas les postes de ministre des pêches ou de ministre de l'environnement, là où leurs connaissances pourraient entraîner des décisions intelligentes pour l'environnement. La plupart des députés libéraux « verts » sont sur la touche au sein du Comité de l'environnement et de l'aide au développement qui a maintenant achevé (péniblement, dirais-je) son examen de C-5 (c'est également le troisième round pour eux). La plupart des membres de ce comité sont pour une législation de protection des espèces menacées qui ait du mordant. Ils ont rédigé plusieurs pages de recommandations pour modifications à l'avant-projet C-5 qui devraient certainement le consolider. Mais en raison de l'opposition de certains membres du comité, l'absence de protection de l'habitat dans tout le Canada qui représente la plus grande faiblesse du projet de loi, n'est pas touchée par ces recommandations. Des contacts politiques à Ottawa m'ont dit que la plupart des recommandations émises par ce comité seraient aussi probablement ignorées par le cabinet. Le gouvernement voudrait faire passer hâtivement une loi qu'il pourrait revendiquer, au prochain bilan d'évaluation des NU, comme une mesure visant à protéger les espèces.

Un argument souvent avancé laisse entendre que la protection de l'habitat est du ressort provincial et non fédéral. Mais le bilan des provinces à cet égard est plutôt faible, certaines d'entre elles abritant de 7 à 70% des espèces répertoriées sur la liste COSEPAC (se référer au tableau 1 dans Schindler 2001). La plupart de ces espèces franchissent les frontières provinciales et territoriales. Il existe ainsi des raisons

évidentes pour une législation fédérale offrant une protection conséquente de ces espèces et de leur habitat. Incroyablement, un précédent a été mis en place à cet égard, sans trop de bruit. En raison du bilan peu reluisant des gouvernements provinciaux à protéger l'habitat du poisson du développement humain, Pêches et Océans Canada a discrètement mis en place environ 30 unités d'évaluation de l'habitat dans tout le Canada, dans différentes localités des provinces les plus grandes. De toute évidence, le gouvernement fédéral devrait suivre un modèle similaire pour les autres espèces.

Une nouvelle fois pour utiliser l'Alberta, exemple qui m'est familier, le rapport « Special Places » montre que peu d'habitats ont été protégés dans les contreforts et les régions boréales, en dépit de la liste des espèces en danger mentionnée ci-haut. En effet, dans la région des contreforts, le développement industriel est actuellement plus important dans les aires dites « protégées » que dans les aires adjacentes non protégées. D'ailleurs, l'Alberta a décidé qu'elle honorera toutes les dispositions industrielles déjà existantes sur les terres protégées. Ainsi, même dans le cas où de nouvelles terres seraient officiellement abandonnées temporairement, une dégradation significative de ces aires continuera durant les prochaines décennies.

Une action fédérale a été un peu plus efficace. Elle a été lente en ce qui concerne les nouveaux parcs nationaux promis et la plupart de ceux choisis se situent dans des sites éloignés de la majorité des Canadiens. Et si on créait plus de parcs dans des endroits accessibles aux hommes, là où la faune est en danger? Peut-être devrions nous élargir Jasper et Banff suffisamment pour diminuer la pression sur les gros mammifères et décongestionner l'influence touristique en été?

Même dans les aires provin

ciales protégées, les véhicules tout terrain et les motoneiges sont autorisés. Le nombre de routes, pistes et autres perturbations humaines permettant l'accessibilité est très important pour la faune sensible (voir Dyer et al. 2001). Une telle « perturbation linéaire » est habituellement considérée comme inadmissible pour la grosse faune quand la densité des voies excède environ 0,6 km par km² de surface. Néanmoins, la densité *moyenne* pour l'Alberta est de 3,2 km par km² dans les régions des contreforts et pratiquement aussi élevée dans les régions boréales, excepté pour une petite aire située autour et incluant le parc national Wood Buffalo. D'autres indicateurs de la qualité de l'habitat présentent des tendances similaires. En résumé, l'habitat pour les gros mammifères est déjà sérieusement compromis en Alberta. De telles tendances apparaissent également dans d'autres provinces.

Les mêmes pistes d'accès et véhicules motorisés qui permettent aux humains de déranger, harceler et tuer la faune ont permis aux pêcheurs l'accès aux lacs plus éloignés. De nombreux lacs, dans des aires reculées, sont maintenant victimes d'une pression de pêche égale en un week-end à celle d'une année entière il y a vingt ans. Ce n'est pas surprenant de voir que les propres statistiques de l'Alberta montrent que 80 % des pêcheries de dorés jaunes, *Stizostedion vitreum*, se sont effondrées ces dix dernières années, et que de nombreuses autres espèces de pêche sportive sont en danger. Quatre espèces et sous-espèces de salmonidés sont considérées en péril dans la province, à savoir : l'omble à tête plate, *Salvelinus confluentus*, la truite fardée, *Oncorhynchus clarki lewisi*, une souche albertaine de truite arc-en-ciel, la truite arc-en-ciel d'Athabasca, *Oncorhynchus mykiss* et l'ombre arctique, *Thymallus arcticus*. Alors que les statistiques concernant les pêche

ries d'eau douce montrent une pauvreté notoire dans toutes les provinces, les quotas de capture et les témoignages anecdotiques laissent penser que la même tendance se retrouve dans la plupart des régions du sud du Canada pour les espèces piscivores.

Le mythe du « tue, ramasse et tais-toi »

Les opposants à une législation ferme aiment beaucoup faire allusion aux « mythiques péquenauds » qui nuisent délibérément aux espèces menacées dans le but de ne pas s'empêtrer dans les tracasseries administratives législatives. J'ai vécu toute ma vie, à l'exception de quatre années, dans des zones rurales au Canada et aux États-Unis et j'ai également des amis et de la famille qui habitent dans des zones rurales des deux côtés de la frontière. Les ruraux des deux pays manifestent un grand intérêt en ce qui concerne le déclin des espèces familières et les intrusions des activités humaines sur le paysage. D'après mon expérience, l'incidence de « tue, ramasse et tais-toi » est extrêmement faible et négligeable proportionnellement à l'énorme nuisance causée actuellement par la dégradation rapide des habitats fauniques qui gagne de plus en plus le pays. La plupart des fermiers aimeraient appliquer cette règle « tuer, ramasser et se taire » aux stupides bureaucrates et politiciens et non pas aux espèces en danger. Le groupe de travail du Ministère de l'environnement, sur les espèces menacées s'est déjà penché sur cet aspect. Il appert que la fréquence des altercations embarrassantes entre les régulateurs et les propriétaires terriens impliquant la loi américaine sur les espèces en péril a été faible, soit d'environ un pour cent.

L'importance d'une indemnisation et d'une législation ferme

L'indemnisation des propriétaires terriens pour la protection de

l'habitat est incluse dans la législation proposée. Cela est digne d'éloges. Mais elle ne devrait pas se substituer à un véritable « filet de sécurité » qui nécessite la protection des espèces par les individus, les sociétés et les provinces. Les conséquences des nuisances engendrées sur des espèces menacées et leur habitat devraient être suffisamment punies pour exercer un effet de dissuasion sur ceux qui seraient tentés de le faire. La valeur de l'indemnisation devrait être augmentée mais le bien-fondé des demandes devrait être examiné avec soin. Par exemple, un coyote surveillant un veau mort est souvent considéré comme le tueur de ce veau. Mais les coyotes sont aussi des animaux nécrophages qui vivent près des proies de gros prédateurs et cadavres d'animaux morts en raison de divers motifs.

Les liens entre la Biodiversité, les Écosystèmes sains et une Économie saine

Certains politiciens et industriels pensent que la protection des habitats en danger entravera leur capacité à rapidement exploiter, avec profit, les ressources canadiennes. Depuis au moins vingt ans, les écologistes ont essayé de démystifier cette croyance, en attirant l'attention sur la valeur « du capital naturel » et des « services des écosystèmes » qui ne sont jamais pris en compte dans les bilans économiques traditionnels. Dans son rapport du 7 janvier 2002, la Commission sur la coopération environnementale de l'Aléna, a repris cette idée en attirant l'attention sur le fait que le Canada, le Mexique et les États-Unis sont en train de compromettre une économie annuelle de 9\$ milliards en détruisant l'habitat, en surexploitant les écosystèmes et en augmentant le taux de pollution. La pêche maritime canadienne en est un exemple. Tour à tour, les stocks de morues, d'aiglefin et de lieus ont disparu. En dépit de l'investissement de 1,9\$ milliards consentis

aux pêcheries, ces dix dernières années, il n'y a pas de signes de récupération des stocks. Les dépenses pour les trois prochaines années sont estimées à 762 \$ millions. Ainsi, nous avons transformé une pêche lucrative en un handicap économique, qui ne se rétablira peut-être pas.

La nécessité d'adopter une législation ferme pour protéger les espèces en danger est plus que jamais urgente. En novembre 2001, la liste du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) incluait 387 espèces (www.cosewic.gc.ca). Étant donné que seules les espèces grosses et visibles sont étudiées suffisamment pour évaluer leur statut, cela doit être considéré comme étant une liste minimale du dommage des communautés écologiques canadiennes. La liste du COSEPAC s'est agrandie de 70% depuis que la Convention sur la biodiversité a été signée à Rio (Figure 1). Dans une revue en cours de préparation (Schindler et Schindler 2002), nous sommes en train de mettre clairement en évidence le fait suivant : l'élimination de seulement quelques espèces dans des écosys

tèmes présentant une faible biodiversité peut compromettre le fonctionnement des communautés et des écosystèmes qui approvisionnent les humains en nourriture et en divers autres services.

Il est temps que nous pensions à laisser des ressources pour les générations à venir. Les espèces indigènes, leurs habitats et une grande portion des ressources non renouvelables font partie des choses que les générations futures s'attendent à ce que nous protégeons. Cette responsabilité va beaucoup plus loin que les changements quotidiens dans les marchés financiers et les emplois qui semblent être aujourd'hui les moteurs primordiaux des décisions politiques. Nous devons faire ce qui est bon, peu importe l'impopularité possible auprès de ceux qui ne voient pas plus loin que leur bout de leur nez. Les problèmes auxquels nos espèces indigènes font face s'aggravent rapidement. Comme les intérêts particuliers épuisent nos écosystèmes, il deviendra de plus en plus difficile d'établir une législation populaire pour tous. **Il est temps que les écologistes canadiens et d'autres**

citoyens demandent une législation ferme pour protéger les espèces menacées, avec une attention toute particulière sur la protection de l'habitat, sans chercher des excuses pour la remettre à plus tard.

D. W. Schindler

(Traduction, Laurence Mercier)

Références

- Commission for Environmental Cooperation (CEC). 2000. North American Agenda for Action 2000-2002. A Three-Year Program Plan for the Commission for Environmental Cooperation. CEC, Montréal, Canada.
- Dyer, S.J., O'Neill, J.P., Wasel, S.M., and Boutin, S. 2001. Avoidance of industrial development by woodland caribou. *Journal of Wildlife Management* 65: 531-542.
- Global Forest Watch 2000. Canada's forests at a crossroads: an assessment in the year 2000. A global Forest Watch Canada Report.
- Schindler, D.W. 2001. The urgent need for endangered species legislation in Canada. In: *Ecology and Management of Northwest Salmonids: Bull Trout II Conference Proceedings*, p. 9-14. Brewin, M.K., A.J. Paul and M. Monita (eds). Trout Unlimited: Calgary, Alberta.
- Schindler, D. W. and D. E. Schindler. 2002. The effects of lost biodiversity on species-poor ecosystems. Paper in preparation for the conference "Linkages between Biodiversity, Ecosystem Health and Human Health", June 6-11, 2002, Washington D.C.

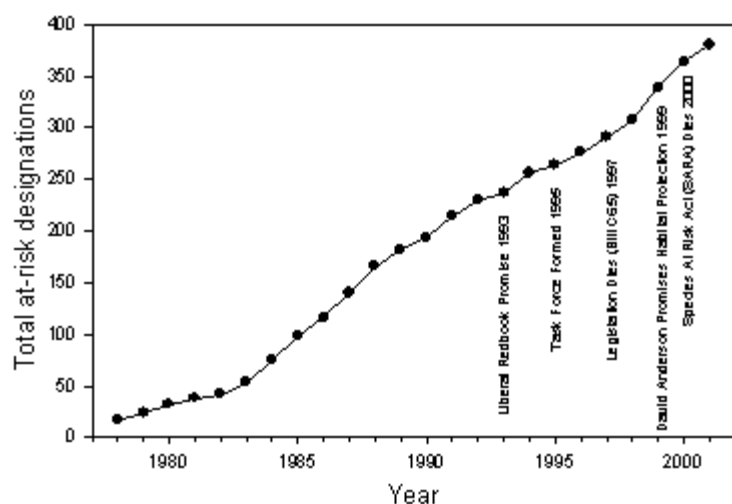


Figure 1. Augmentation du nombre des espèces répertoriées par le COSEPAC depuis la signature, à Rio, de la Convention sur la biodiversité (1992). Mis à jour par Schindler (2001).

ROY CLAYTON ANDERSON: IN MEMORIAM

Professor Roy C. Anderson, renowned Canadian nematologist, researcher and teacher, beloved husband of Phyllis and father of Douglas and Michel, grandfather of Jennifer and Diana, died August 27, 2001 in Guelph, Ontario. A Memorial Service held in the University of Guelph Arboretum, September 3, was widely attended by close friends, academic colleagues and former graduate students who gathered with Roy's family to celebrate his accomplishments and to relate how his enthusiasm for research and scientific rigor, his love for writing, his joie de vivre and continued friendship affected their lives. Above all, his sense of humour and mastery of story telling that brought fun and laughter will be sorely missed. An outcome of the gathering was a plan to establish an endowed "Roy C. Anderson Memorial Lecture" at the University of Guelph. (details are provided below).

Among North American wildlife biologists, Roy Anderson was perhaps best known for discovering that the meningeal worm (*Parelaphostrongylus tenuis*) of white-tailed deer was the cause of an unexplained neurologic disease of moose known as "moose sickness". But beginning with his Ph.D. work in Algonquin Park, Ontario, on *Ornithofilaria fallisensis* of waterfowl, he developed a life-long interest in the spirurid nematodes, particularly the filarioids and the acuarioids. His original contributions to our understanding of the taxonomy, systematics and biology of these and related groups earned him an international reputation among nematologists and parasitologists. Roy was born (April 26, 1926) in Camrose, Alberta, Canada, a small community on the prairie. Here he grew up with an appreciation of the environment and the

wildlife that inhabited it. While in high school, Roy became an avid "birder" under the tutelage of Frank L. Farley and learned to recognize birds by sight and by sound. He indulged this hobby throughout his life. On graduating from high school, Roy entered the Navy and served during World War II in communications on a Corvette. After the war, he married, and enrolled at the University of Alberta. Upon graduation (1950), he went to the University of Toronto as a graduate student with Dr. A. Murray Fallis, and there received his M.Sc. (1952) and Ph.D. (1956). This was followed by post-doctoral studies with Basil Goodey at the Rothamsted Experimental Station, UK, with J.J.C. Buckley at the London School of Hygiene and Tropical Medicine and with Professor Alain Chabaud at the College de France, Paris. Roy returned to Canada becoming a member of the staff of the Ontario Research Foundation (1958). In 1965 he was appointed Professor of Invertebrate Zoology at the then fledgling University of Guelph and served as Chair of Zoology (1979-1989) and as Acting Dean of the College of Biological Science (1971 and 1977-78). He remained in the Department until retirement in 1991 and continued as University Professor Emeritus, working daily in the office on manuscripts until his untimely death.

Roy's ease with writing, which he tirelessly tried to impart to his students, produced an outstanding legacy of published research. He was the sole or co-author, or main advisor, of 269 peer-reviewed scientific papers. Included in these were descriptions of 81 new species and 8 new genera. The 10 volume C.I.H. keys to the Nematodes (edited with Drs. A. Chabaud and S. Wilmot) set a new standard for

nematode classification. He also authored or co-authored 11 chapters in books and 5 books, including his beloved Nematode Parasites of Vertebrates - Their Development and Transmission (CABI Publishing). The 2nd edition of this classic work appeared in spring of 2000 and includes all species of parasitic nematodes of which something is known of their developmental and transmission (almost 600 spp. and 3200 references).

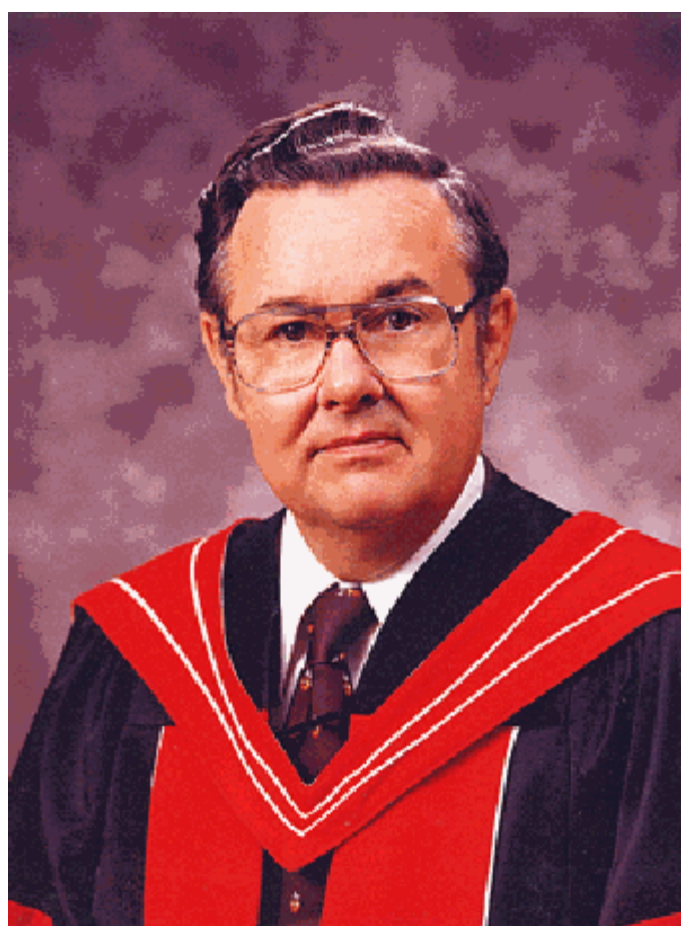
Dr. Anderson was a strong supporter of the Canadian Society of Zoologists. He served as its 2nd and 1st Vice-Presidents and President (1975-76). He Chaired the Parasitology Section (1982-83) and Nominating Committee (1978-79), was convener of the annual meeting at University of Guelph (1975) and on the organizing committee for ICOPA V, Toronto (1982). Roy was the Parasitology Section's Wardle Medalist (1988), received Honourary Membership in the Section (1998) and recently was made an Honourary Member of the Society (2001). Almost as a right of passage for the 14 M.Sc. and 15 Ph.D. students he trained was the expectation that each would become a Society member and present a paper at an annual meeting of the CSZ.

Service to other professional societies included executive positions in the American Society of Parasitologists (Vice-President 1977-78) and the Wildlife Disease Association (President 1981-1983) as well as membership on numerous committees. He served as Associate Editor, Canadian Journal of Zoology (1968-78); Assistant Editor, Journal of Parasitology (USA) (1968-72); Editor-in Chief for The Classification of the Nematode Parasites of Vertebrates, Commonwealth Agricultural Bureaux (1972-1984); Co-editor, Systematic Parasitology (1978-2001); and

on the Editorial Boards of *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, Paris (1989-94), *Proceedings of the Helminthological Society of Washington* (1984-2001), *Folia Parasitologica*, Prague (1986-96), *Helminthological Abstracts, Series A* (1988-2001), and CABI Publishing.

Awards for his contributions to parasitology and the training of students included the Henry Baldwin Ward Medal, American Society of Parasitologists (1968); Sigma Xi Award for Excellence in Research, Guelph Chapter (1973); Distinguished Service Award (1978) and Emeritus Member (1993), Wildlife Disease Association; Robert Arnold Wardle Award/Medal, Canadian Society of Zoologists (1988); Mentor Award, American Society of Parasitologists (1997); and Director's Award and Lifetime Member, Friends of Algonquin Park, Ontario (1992). No greater tribute can be bestowed by peers on a parasitologist than to have their name assigned to a valid new species; Dr. Anderson has had a total of 14 species and 2 genera named in his honour.

In recognition of Dr. Anderson's distinguished contribution to science and teaching, the College of Biological Science, University of Guelph, beginning in 2002, has agreed to support the establishment of an annual lecture in parasitology to be named The Roy C. Anderson Memorial Lecture. The field of parasitology is defined in the broadest sense to include all aspects of microbial, protozoan and metazoan infections in animals and plants. An eminent scientist will be selected to deliver a public lecture and be on campus for 2-3 days to interact with students and faculty. The lecture will be video taped and deposited in the University library as part of the Roy C. Anderson Special Collection (containing more than 15,000 reprints on nematodes and rare



Roy Clayton Anderson 1926-2001

books in parasitology).

We can think of no better way than an endowed annual lecture to remind us of Roy's untiring inspiration as a teacher and dedication as a scientist. We hope that his former students, friends and colleagues will consider supporting this very worthy cause with a donation made payable to the "University of Guelph". In the 'Memo' section of your cheque, please write the account number "#801801 - the Roy C. Anderson Memorial Lecture Series". An official University of Guelph receipt (useable for income tax purposes both in Canada, and U.S.A.) will be issued. To ensure your support is credited to the intended account, please send the cheque directly to

Dr. Patrick T.K. Woo, Department of Zoology, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada N1G 2W1 or to William Rowe, CBS Dean's Office, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada N1G 2W1. Contact pwoo@uoguelph.ca if you need clarification and/or more information on the lecture series. Thank you in advance for your support.

Roy's students.

À LA MÉMOIRE DE ROY CLAYTON ANDERSON

Le professeur Roy C. Anderson, à la fois nématologue canadien de renom, chercheur et enseignant, époux bien-aimé de Phyllis, père de Douglas et Michel, grand-père de Jennifer et de Diana est décédé le 27 août 2001 à Guelph (Ontario). Une messe du souvenir, organisée dans l'arboretum de l'Université de Guelph le 3 septembre dernier, a réuni aux côtés de sa famille beaucoup d'amis proches, de collègues et d'anciens élèves. Tous étaient présents pour commémorer les diverses réalisations de Roy et décrire comment son enthousiasme pour la recherche, sa rigueur scientifique, son amour pour l'écriture, sa joie de vivre et son amitié indéfectible influencèrent leur vie. Avant toutes choses, nous regrettons énormément son sens de l'humour et sa manière bien à lui de raconter des histoires qui nous apportaient toujours beaucoup de joie et de rires. À l'issue de cette cérémonie, nous avons projeté de mettre en place une « conférence commémorative en l'honneur de Roy C. Anderson » à l'Université de Guelph (détails donnés ci-dessous).

Parmi les biologistes nord-américains, Roy Anderson était peut-être davantage connu pour avoir découvert que le ver *Parelaphostrongylus tenuis* du chevreuil était la cause d'une maladie neurologique inexpliquée chez l'original, surnommée « la maladie des originaux ». Mais à partir de son travail en doctorat dans le parc Algonquin (Ontario), sur *Ornithofilaria fallisensis* des oiseaux aquatiques, il manifesta un intérêt de toute une vie pour les nématodes spirurides, en particulier les filaires et les acuarioidae. Ses contributions personnelles à notre compréhension de la taxonomie, de la systématique et de la biologie de ces groupes et de leurs voisins, lui ont valu une renommée internationale

auprès des nématologues et des parasitologistes.

Roy est né le 26 avril 1926 à Camrose (Alberta, Canada) dans un petit village de la prairie. Il grandit là-bas, captivé par l'environnement et la nature qui l'entouraient. Au secondaire, Roy est devenu un ardent ami des oiseaux sous la tutelle de Frank L. Farley et il apprit à les reconnaître par leur apparence et leur chant. Il s'adonna à ce loisir tout au long de sa vie. Après son secondaire, Roy s'engagea dans la Marine où il servit dans les communications, sur une corvette, pendant la deuxième guerre mondiale. Après la guerre, il se maria et s'inscrivit à l'Université d'Alberta. Après sa graduation (1950), il partit étudier à l'Université de Toronto où il reçut sa maîtrise (1952, sous la direction du Dr M. Murray Fallis), puis son doctorat (1956). Il continua des études post-doctorales avec Basil Goodey au « Rothamsted Experimental Station » (U. K.), J. J. C. Buckley à la « London School of Hygiene and Tropical Medicine », puis avec le professeur Alain Chabaud au Collège de France (Paris). Roy repartit ensuite au Canada où il rejoignit en 1958 la Fondation de recherche de l'Ontario. En 1965, il fut nommé professeur en zoologie des invertébrés à l'Université de Guelph qui était récente à l'époque. Il y exerça la fonction de directeur de la zoologie (1979-1989) et de doyen du « College of Biological Sciences » (1971 et 1977-78). Il demeura dans ce département jusqu'à sa retraite en 1991 mais il prolongea sa carrière comme professeur émérite en travaillant quotidiennement dans son bureau sur des manuscrits et ce jusqu'à sa mort brutale.

L'aisance de Roy pour l'écriture, qu'il essaya de transmettre inlassablement à ses étudiants, nous a laissé en héritage une re-

marquable œuvre scientifique. Il fut l'unique auteur, le co-auteur ou le principal conseiller de 269 écrits scientifiques arbitrés. Ceux-ci comportent la description de 81 nouvelles espèces et 8 nouveaux genres. Le volume 10 des clés C. I. H. pour les nématodes (édité avec les Drs A. Chabaud et S. Wilmot) établit un nouveau modèle de classification pour ceux-ci. Il fut aussi l'auteur ou le co-auteur de 11 chapitres de livres et de 5 livres, incluant son préféré « Nematode Parasites of Vertebrates - Their Development and Transmission » (« CABI Publishing »). La deuxième édition de son travail a été publiée au printemps 2000 et inclut toutes les espèces parasites chez les nématodes sur lesquelles nous avons des informations relatives à leur développement et à leur transmission (pratiquement 600 espèces et 3200 références).

Le Dr Anderson fut un fervent défenseur de la Société canadienne de zoologie. Il y remplit les fonctions de 2nd, 1^{er} Vice-président puis Président (1975-76). Il présida aussi la Section parasitologie (1982-83) et le Comité des nominations (1978-79). Il fut le secrétaire du congrès annuel de l'Université de Guelph (1975) et du Comité organisateur de ICOPA V à Toronto (1982). Roy fut le récipiendaire de la médaille Wardle pour la Section parasitologie en 1988 et de la distinction de Membre honoraire de cette même section (1998). Il reçut un peu plus tard celle de Membre honoraire de la Société (2001). Il espérait vivement que chacun de ses 14 étudiants de maîtrise et de ses 15 doctorants deviendrait membre de la Société et ils les encourageaient fortement à présenter leurs travaux au congrès annuel de la SCZ. Il offrit ses services à d'autres sociétés touchant à son domaine professionnel et à de nombreux comités. Il fut le Vice-

CSZ

président (1977-78) de l'« American Society of Parasitologists » et le Président (1981-83) de la « Wildlife Disease Association ». Il remplit les fonctions de rédacteur adjoint à la Revue canadienne de zoologie (1968-78); de rédacteur adjoint au « Journal of Parasitology » (USA) (1968-72); de rédacteur en chef de la classification des nématodes parasites chez les vertébrés au « Commonwealth Agricultural Bureaux » (1972-84); de co-rédacteur pour « Systematic Parasitology » (1978-01), pour les Comités de rédaction des Annales de parasitologie humaine et comparée - Paris (1989-94), pour les actes des conférences de l'« Helminthological Society of Washington » (1984-01), pour « Folia Parasitologica » - Prague (1986-96), pour « Helminthological Abstracts » - Series A (1988-01), et pour « CABI Publishing ».

Les récompenses qu'il reçut pour ses contributions à la parasitologie et à la formation d'étudiants comprennent la médaille Henry Baldwin, « American Society of Parasitologists » (1968); le prix Sigma Xi pour l'Excellence en recherche, « Guelph Chapter » (1973); la distinction Service distingué (1978) et Membre émérite (1993) de la « Wildlife Disease Association »; la récompense/médaille Robert Arnold Wardle de la Société canadienne de zoologie (1988); le prix « Mentor » de l'« American Society of Parasitologists » (1997); le prix du Maître et Membre à vie des Amis du parc Algonquin (Ontario) (1992). Il n'existe pas de plus bel hommage en parasitologie qui puisse être décerné par les pairs que d'avoir son nom attribué à une espèce nouvellement répertoriée. Le Dr Anderson eut 14 espèces et 2 genres nommés en son honneur. En hommage à la contribution que le Dr Anderson a apporté à la science et à l'enseignement, le



College of Biological Science de l'Université de Guelph a décidé d'apporter son soutien, à partir de 2002, à la création d'une conférence annuelle en parasitologie qui sera nommée « conférence commémorative Roy C. Anderson ». Le domaine de la parasitologie sera défini dans son sens le plus large pour comprendre toutes les infections de sources microbiennes, protozoaires, métazoaires chez les plantes et animaux. Un scientifique éminent sera choisi pour donner une conférence ouverte au grand public et pour rester deux ou trois jours sur le campus et échanger avec les étudiants ainsi que le corps enseignant. La conférence sera filmée puis conservée à la bibliothèque de l'université dans le cadre de la collection spéciale Roy C. Anderson (qui contient déjà plus de 15,000 articles sur les nématodes et des livres rares de parasitologie).

Il nous semble qu'il n'existe pas de meilleur hommage qu'une conférence annuelle pour que nous nous souvenions de l'infatigable contribution de Roy comme enseignant et de son dévouement en tant que scientifique. Nous espérons que ses anciens étudiants, amis et collègues contribueront à cette noble cause en nous versant un don à l'ordre de l'« Université de

Guelph ». Dans la section « note » de votre chèque, spécifiez s'il vous plaît le numéro de compte « #801801 - Série des conférences commémoratives Roy C. Anderson ». Un reçu officiel de l'Université de Guelph (utilisable pour la déduction des impôts au Canada et aux États-Unis) vous sera délivré. Pour vous assurer que votre don sera bien crédité sur le compte créé à cet effet, envoyez directement un chèque au Dr Patrick T. K. Woo, au département de Zoologie, Université de Guelph, Guelph, Ontario, Canada N1G 2W1 ou à William Rowe, CBS bureau du doyen, Université de Guelph, Ontario, Canada N1G 2W1. Contactez pwoo@uoguelph.ca si vous avez besoin d'une clarification ou de plus amples informations sur les conférences. Merci d'avance pour votre soutien.

Les étudiants de Roy
(Traduction, Laurence Mercier)

Parasite Systematics in the New Age of Discovery

As we begin the 21st century, interest in parasites has never been greater. Parasites are recognized as significant players in the evolutionary game, and excellent model systems for evolutionary studies. Parasitologists naturally want to preserve their part of the biosphere because it is beautiful and we love to study it. We also need to preserve and understand the biosphere because our lives depend on it. The biodiversity crisis transcends all academic turf wars. It calls for us to join together to improve the socio-economic conditions of humans on this planet, enhancing global ecological, political and social stability. The great hopes of half a century ago for eradicating parasitic disease have been dashed; parasites of humans, livestock, and wildlife remain a major concern for most countries.

The biodiversity crisis is an information crisis. Fewer than 10% of the world's species have been named, so we know little of what we are losing or how to manage what remains. Biologists advocate caution in development projects because of our ignorance, but caution cannot become stasis or inaction. Once a species becomes extinct, its potential to play a role in the survival of our species is lost. Each extinct species may represent an irreversible loss of socio-economic potential, and may restrict our survival options. Each extinct species also represents an irreversible loss of the evolutionary potential that has been the source of biotic recovery from past global-scale ecological perturbations and environmental disasters.

Systematists play a critical role as we strive to overcome our fundamental ignorance of the natural world. All biological research begins with species names, and systematists make certain that we all mean the same thing when we use

names like *Plasmodium falciparum* or *Schistosoma mansoni*. Species are the fundamental units of biodiversity, storing and transmitting the information producing complex ecosystems, so systematists provide more than the indispensable lists of names and keys for identification and diagnosis. They also provide the framework for basic and applied comparative studies in biology, which utilize the conservative elements embodied in phylogenetic classifications.

The Convention on Biological Diversity (CBD) designated species the fundamental units, and ecosystems management and sustainable development as the organizing principles, for managing global biodiversity. The current inventory of the world's species is too limited for proper biodiversity management due to a critical shortage of trained taxonomists. DIVERSITAS (the UNEP biodiversity agency) coined the term "taxonomic impediment" for this critical shortage. The Global Taxonomy Initiative (GTI), which recommends improving taxonomic knowledge and capacity to further country needs and activities for the conservation, sustainable use, and equitable sharing of benefits and knowledge of biodiversity, has 3 components:

Component 1: Discovering the World's Species

The CBD mandates national assessments of biodiversity resources, biodiversity development and conservation projects providing opportunities to study the health, reproductive, and nutritional requirements, as well as the ecology and evolution of all wildlife. Priority taxa for such inventories should:

(1) *be intrinsically important to humans*: Parasites are agents of disease in humans, livestock, and

wildlife, and significant components of risk in loss of bio-containment by introduced species, due to introduced species infecting native hosts, or native species infecting introduced host species, including humans.

(2) *be intrinsically important to ecosystems humans want to preserve*: Parasites are significant mediators of host behaviour, important regulators of host populations, and potent agents maintaining ecosystems integrity and stability.

(3) *provide efficient means of learning something of importance*: Parasites, especially those with life cycles involving more than one obligate host, are excellent indicators of stable trophic structure in ecosystems, because all hosts must co-occur regularly and interact predictably to maintain each parasite species. Parasite diversity can thus be used for rapid assessment of trophic structure among hosts in an ecosystem.

(4) *be geographically widespread*: Although most parasite species inhabit only a few host species, many parasite taxa are geographically widespread.

(5) *provide opportunity for international networking of professionals, for collaborative research and for training*: The complexity of their biology and their inextricable connections with their hosts, make parasites a natural for professional collaboration and networking.

Component 2: What's in a name?

Inventories provide information relevant for species management and conservation, so systematists are becoming managers of information rather than collectors of things. Evolution provides us with the perfect search engine, because phylogenetic classifications are the most efficient sum

many of information about species and their attributes. The past decade has seen the integration of phylogenetic information in all areas of evolutionary biology and applied research, providing common ground to serve the professional agendas of biodiversity managers. Using phylogenetic frameworks can cut costs or time spent in research and development or planning and prioritization. They help us assess the suitability of proposed biological control agents, predict the epidemiology of emergent diseases, and recognize introduced species. Understanding the evolutionary basis of disease and disease resistance requires comparison of closely related host species, one resistant and the other susceptible to a given pathogen, or of closely related parasites, one pathogenic and the other not. DIVERSITAS proposes a phylogenetic framework for all of life resolved to the family level by the year 2010. I published the first phylogenetic analysis for parasitic platyhelminths in 1977, and 25 years later a small but dedicated group of systematists has already produced phylogenetic resolution to family level for this group.

Phylogenetic Analysis: Current Controversies

Systematic biologists sometimes seem as if they are mostly concerned with arguing among themselves. This can be frustrating to non-specialists, but at the center of any expanding field internal arguments may achieve an intensity that obscures fundamental advances. Given the significance of phylogenetic analysis to so many areas of basic and applied biology, systematists must provide occasional progress reports to their broader user-group. The most visible controversy concerns the relative merits of different data types for phylogenetic analysis. There are significant pragmatic differences in the way

molecular and non-molecular data are obtained: collecting molecular data is technology and materials-intensive, while collecting non-molecular data is labour and experience-intensive. These differences have important ramifications in research environments driven by market forces. For example, most of the expense for obtaining non-molecular data resides in the salary support for each specialist provided by home institutions. As systematics has become increasingly technology driven, however, most external research funding has been allocated to molecular laboratories. In addition, many research institutions, including universities and museums, have come to depend heavily on administrative and infrastructure overhead attached to research grants. Thus, it has been economically prudent to employ systematists whose data will require large amounts of external subsidies, with their large amounts of overhead, at the expense of labour intensive approaches. Molecular data are novel, and we tend to believe that novelty is superior to refinement or expansion of established data. Nucleotide sequence data have added significant new dimensions to biology, but this does not invalidate previous findings using other forms of data. The 200-year legacy of non-molecular approaches across a diverse assemblage of parasitic taxa has created a substantial foundation which molecular data have mostly upheld. In a perfect world, all new data would add both descriptive clarity and explanatory depth. Phylogenetic analyses using different types of data, however, do not always produce the same results. No one wants to waste time collecting data that are inherently flawed, and there has been considerable pressure on molecular systematists to justify their infrastructure costs by producing results that could not be obtained with more traditional forms of

data. These debates have obscured the substantial agreement resulting from phylogenetic analysis of molecular and non-molecular data, and have tended to produce competing phylogenetic proposals, none of them comprising all available data.

The current data set for the major groups of parasitic platyhelminths comprises 129 characters, producing one tree supported by 85% of the traits (Fig. 1). The molecular data set comprises more than 1,000 bases of 18S rRNA, producing 5 equally parsimonious trees supported by 55% of the traits (Fig. 2 is a consensus tree). There are only two points of disagreement: molecular data do not strongly support the monophyly of the Monogenea, and the morphological data do not support placing Udonellids within the monogeneans.

Phylogenetic analysis combining all data (Fig. 3) supports the monophyly of the Monogenea and placing the udonellids within the monogeneans.

These results are typical of the growing number of 'total evidence' studies, leading to three generalizations: (1) molecular and non-molecular data agree far more than they disagree (a critical finding if we believe that genotypes and phenotypes are causally connected), (2) different types of data can be mutually reinforcing, supportive and synergistic, and (3) both non-molecular and molecular data can be responsible for misleading estimates of relationships. The quality, rather than the type of data is paramount, and we determine the quality of particular data using analysis of all available data.

Phylogenetic systematics ("cladistics") is a powerful discovery-based method. Some wish to go beyond basic discovery, evaluating particular models of evolution. These scientists may also be concerned that some data analyzed using phylogenetic systematic methods may provide robust-

appearing results nonetheless depicting "incorrect" relationships. Some believe that such data can be recognized and their shortcomings "corrected", usually in the form of an evolutionary model stipulating differential weighting of traits. Maximum-likelihood models applied to sequence data are the most popular weighting schemes, based on the belief that nucleotide sequence evolution can be reduced to a small number of probabilities determined by examining overall sequence divergence among species prior to analysis.

Phylogeneticists have questioned the status of maximum-likelihood trees. Testability has been paramount in phylogenetics, and many believe that a priori weighting renders phylogenetic hypotheses less testable (if you use a model to derive a phylogenetic tree, the tree cannot falsify the model). Some question the assumptions of some maximum-likelihood models, such as the notions that nucleotide sequences evolve in a neutral manner unaffected by selection and that mutations are time-reversible. Others are concerned with some aspects of the computer programs for generating maximum-likelihood trees. Current programs produce a single tree for a dataset, but there may be multiple equally optimal solutions under a given model for a given set of data, any one of which may give multiple trees. Yet others are concerned about applying any model to all taxa and all genes, given the limited state of current knowledge of the world's species. Not all researchers accept this distinction between phylogenetic systematics and maximum-likelihood analyses. Many prefer to think of phylogenetic systematics as being based on a model that evolution has been parsimonious. But phylogenetic systematics uses parsimony not as an a priori model, but a posteriori to make a logical decision about incongruent

data. If evolution were truly parsimonious, we would never need a decision-making criterion because the data would always agree on a single unambiguous answer. As counter-intuitive as it may seem, using a small number of universal probability statements, such as nucleotide substitution rates specified in maximum-likelihood models, is actually based on assuming that evolution has been more parsimonious than postulated by "parsimony analysis".

The value of alternative approaches in any scientific discipline is reciprocal illumination, using the alternatives as points of departure for assessing both data and methods. Such assessments can lead to mutual improvements if carried out in an atmosphere of mutual appreciation for each others' endeavours. John Wenzel and Mark Siddall have suggested using phylogenetic systematic analyses as the discovery-based platforms for evaluating different maximum-likelihood models. The model providing the best fit to the phylogenetic systematic result is preferred, and can then be used to produce, for example, estimates of divergence rates.

The pace of evaluation is slower than the pace of discovery in systematics; therefore, the general reference system should be a map of our discoveries, whether or not they have yet been evaluated. In this way, systematic biology provides an index of what is both well and poorly understood. Therefore, at least some part of most of our existing classifications and phylogenetic hypotheses will change regularly as we accumulate sufficient information to produce stable results. This is an inevitable by-product of a rapidly-growing and progressive research program, similar to the constant change we have come to expect in biotechnology.

Heritable information provides insights into phylogenetic relationships, but no single source is infallible. As a result, we must al

ways use multiple data sources, and the resultant growing database must be continually assessed phylogenetically. We must use the most parsimonious representation of all the data we have, not because there is a connection between parsimony and truth, but because the most parsimonious hypothesis best highlights conflicts with new data, and of the need for modification of the hypothesis. The principles of total evidence and parsimony are consistent with international biodiversity and bioinformatics initiatives such as the GTI and Global Bioinformatics Facility (GBIF), and provide a common platform for assessing biodiversity and genomics information.

Component 3: Making the Information Available

Interlinked electronic knowledge systems are the principal medium for managing biodiversity information. Systematists must lead in this effort, establishing phylogenetic home pages, providing inter-linked phylogenetic trees, and species home pages providing diagnostic, geographical distribution, and natural history information for each species, which then serve as links between inventory databases and the phylogenetic information necessary to make comparisons across ecosystems (e.g., <http://brookswb.zoo.utoronto.ca/index.html>). Museum systematists must digitize their specimens and taxonomic literature, produce identification guides for a large user community, and make all that information freely available online. It is no longer important how many people visit your collection; what matters is the number of hits on your web site. Finally, systematists must modify the codes of nomenclature to permit rapid online publication of new species descriptions.

Conclusions

The biodiversity crisis is a complex problem of global dimen

sions, lacking simple solutions. It is clear, however, that with respect to solving the taxonomic impediment, we have achieved a certain clarity. Critical shortage of international and national funding has led to a critical shortage of infrastructure, leading to a critical shortage of professional and paraprofessional systematists trained in inventory methods as well as modern systematic methods, leading to competition and lack of cooperation among scientists, leading to a critical shortage of shared information about inventories, phylogenies and home pages, leading to a non-compliance with national and international agreements about availability of information. This has led to a lack of visibility and prestige for systematics and the erosion of systematics infrastructure in every country. At best, the few remaining parasite taxonomists worry about their next research grant; at worst they wonder how they will feed their families next month.

Daniel R. Brooks

Selected References

Brooks, D.R. and McLennan, D.A. 2002. *The Nature of Diversity: An Evolutionary Voyage of Discovery*. Chicago: Univ. Chicago Press.

Brooks, D.R. and E.P. Hoberg. 2000. Triage for the biosphere: The need and rationale for taxonomic inventories and phylogenetic studies of parasites. *Comp. Parasitol.* 68: 1-25.

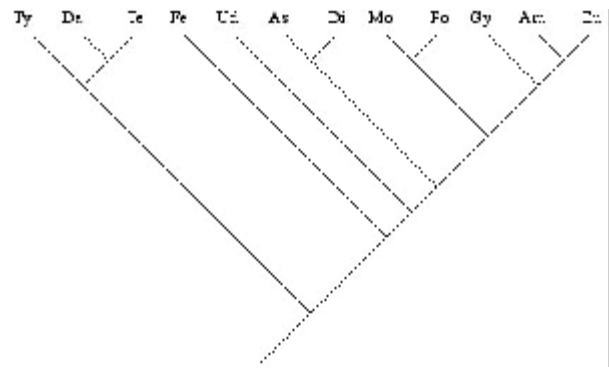


Figure 1. Most parsimonious tree for 12 major taxa of parasitic platyhelminths, based on analysis of 129 morphological characters. Ud = Udonellidea; As = Aspidobothrea; Di = Digenea; Mo = Monopisthocotylean monogeneans; Po = Polyopisthocotylean monogeneans; Gy = Gyrocotylidea; Am = Amphilinidea; Eu = Eucestoda.

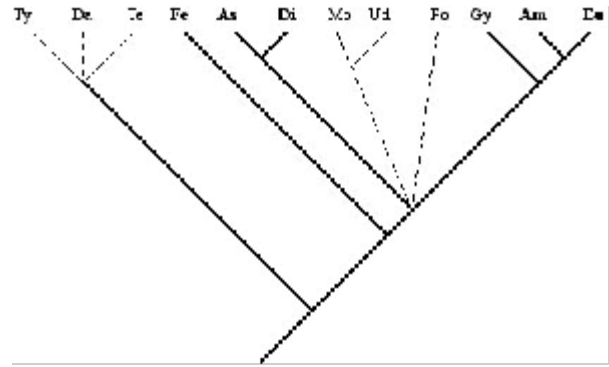


Figure 2. Consensus tree of five EPTs for 12 major taxa of parasitic platyhelminths based on analysis of 18S rRNA. The position of Udonellidea is simplified; full analysis supports placement of Udonellidea within the monopisthocotyleans.

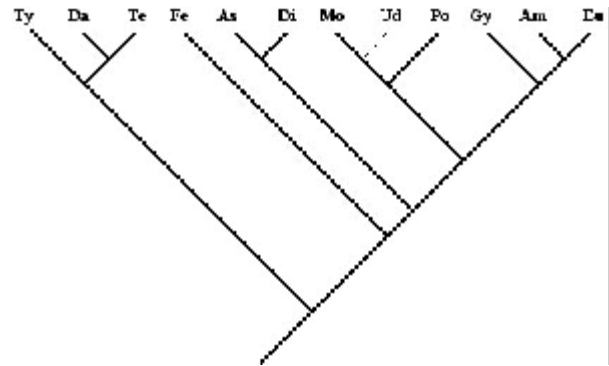


Figure 3. Single most parsimonious tree for 12 major taxa of parasitic platyhelminths based on combined analysis of morphological and molecular data. The dotted line indicates the only relationship not supported by morphological data.

La systématique des parasites dans le nouvel âge de la découverte

Au fur et à mesure que nous entrons dans le 21^{ème} siècle, l'intérêt suscité pour les parasites n'a jamais été aussi grand. Les parasites sont reconnus comme jouant un rôle important dans l'évolution et comme étant d'excellents modèles systémiques pour les études évolutives. Les parasitologistes souhaitent naturellement préserver leur partie de la biosphère parce qu'elle est magnifique et que nous aimons l'étudier. Nous avons aussi besoin de préserver et de comprendre la biosphère parce que nos vies en dépendent. La crise de la biodiversité surpasse toutes les guerres académiques. Elle nous incite à nous regrouper pour améliorer les conditions socio-économiques des humains sur la planète, en augmentant la stabilité écologique, politique et sociale. Les grands espoirs du demi-siècle dernier quant à l'éradication des maladies d'origine parasitaire ont été anéantis; les parasites des humains, du bétail, de la faune et de la flore restent une préoccupation majeure pour la plupart des pays.

La crise de la biodiversité est une crise d'information. Moins de 10% des espèces dans le monde ont été dénommées, ainsi nous n'avons seulement qu'une petite idée de ce que nous perdons ou de la façon de gérer le reste. En raison de notre manque de connaissance, les biologistes plaident pour la prudence dans le développement de projets, mais cette prudence ne peut en aucun cas devenir du statisme ou de l'inaction. Une fois qu'une espèce s'est éteinte, son potentiel à jouer un rôle dans la survie de notre espèce n'existe plus. Chaque espèce disparue représente une perte irréversible du potentiel socio-économique et peut restreindre nos chances de survie. Chacune d'entre elles représente aussi une perte irréversible du potentiel évolutif qui a été la source,

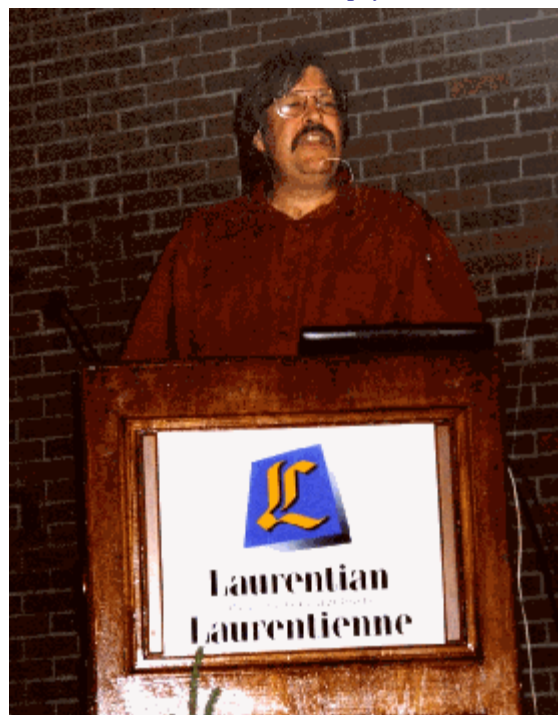
sur une échelle globale, de la reprise biotique après les perturbations écologiques et les désastres environnementaux.

Les systématiciens jouent un rôle décisif à mesure que nous nous efforçons de vaincre notre grande ignorance du monde naturel. Toutes les recherches biologiques commencent avec des noms d'espèces, et les systématiciens font en sorte que nous désignons la même chose quand nous utilisons des noms tels que *Plasmodium falciparum* ou *Schistosoma mansoni*. Les espèces sont les unités fondamentales du patrimoine de la biodiversité et elles communiquent l'information à l'origine des écosystèmes complexes. Ainsi, les systématiciens fournissent plus que les indispensables listes de noms et clés nécessaires à l'identification et au diagnostic. Ils fournissent aussi l'ossature des études comparatives fondamentales et ap

pliquées en biologie qui utilisent les éléments conservateurs renfermés dans les classifications phylogénétiques.

Pour gérer la biodiversité mondiale, la Convention sur la diversité biologique (CDB) a désigné les espèces comme étant les unités fondamentales, ainsi que la gestion des écosystèmes et le développement durable comme étant les principes de l'organisation. L'inventaire actuel des espèces connues dans le monde est trop limité pour une gestion convenable de la biodiversité, et cela en raison d'un manque critique de taxonomistes.

DIVERSITAS (l'agence de biodiversité PNUE) créa le terme « carence taxonomique » pour désigner cet état alarmant. L'Initiative mondiale pour la taxonomie (IMT) préconise l'amélioration des connaissances taxonomiques, de l'aptitude à satisfaire davantage de besoins dans les pays, et des activi



Le récipiendaire de la médaille Wardle 2001, le Dr Daniel R. Brooks, de l'université de Toronto

tés pour la conservation, ainsi que l'usage soutenu et l'équitable partage des bénéfices et connaissances en biodiversité. Cette initiative mondiale comprend 3 composantes :

Composante 1 : La découverte des espèces dans le monde

La CDB mandate des évaluations nationales sur les ressources de la biodiversité ainsi que des projets sur le développement et la conservation de celle-ci, en apportant des opportunités d'études sur les besoins de nutrition, de reproduction, de santé, mais aussi sur l'écologie et l'évolution de toute la faune et la flore. Les taxa prioritaires pour de tels inventaires devraient :

- (1) être intrinsèquement importants pour l'homme : les parasites sont des agents responsables de maladies chez les humains, le bétail, la faune et la flore. Ils représentent aussi de sérieux risques dans la perte de délimitation biologique par l'intrusion d'espèces, perte causée par des espèces introduites infectant des hôtes naturels ou des espèces naturelles infectant des espèces hôtes introduites, y compris les humains.
- (2) être intrinsèquement importants pour les écosystèmes que les humains veulent préserver : les parasites sont des médiateurs importants du comportement des hôtes, d'importants régulateurs des populations de ceux-ci et des agents de maintien d'intégrité et de stabilité des écosystèmes.
- (3) fournir des informations significatives dans le but d'apprendre quelque chose d'importance : les parasites, spécialement ceux qui possèdent des cycles de vie impliquant plus d'un hôte obligatoire, sont d'excellents indicateurs de la structure trophique stable des écosystèmes parce que tous les hôtes doivent interagir régulièrement et de manière prévisible pour maintenir chaque espèce de parasites. Dans un écosystème, la diversité

des parasites peut être ainsi utilisée pour estimer rapidement la structure trophique parmi les hôtes. (4) être géographiquement répandu : bien que la plupart des espèces de parasites habitent seulement quelques espèces hôtes, beaucoup de taxa sont géographiquement répandus. (5) permettre l'établissement d'un réseau international de professionnels visant la collaboration en recherche et la formation : la complexité de leur biologie, leurs connections très complexes avec celles de leurs hôtes font des parasites un sujet idéal de collaboration professionnelle et de création de réseaux.

Composante 2 : Que cache un nom?

Les inventaires fournissent des informations pertinentes pour la gestion des espèces et la conservation. Les systématiciens sont donc en train de devenir des gestionnaires de l'information plutôt que des collectionneurs. L'évolution nous offre le moteur parfait de recherche parce que les classifications phylogénétiques sont le résumé le plus efficace de l'information sur les espèces et leurs attributs. Ces dix dernières années ont vu l'intégration de l'information phylogénétique dans toutes les aires de la biologie évolutive et de la recherche appliquée, en fournissant une base commune pour servir les agendas professionnels des gestionnaires de la biodiversité. L'utilisation d'ossatures phylogénétiques peut réduire les coûts et le temps dédié à la recherche et au développement ou modifier l'organisation et l'ordre de priorité. Elles nous aident à évaluer le choix des agents de contrôle biologiques proposés, à prédire l'épidémiologie de maladies émergentes, et à reconnaître les espèces introduites. La compréhension de la base évolutive d'une maladie et la résistance aux maladies nécessitent la comparaison d'espèces hôtes proches (l'une résistante, l'autre

sée à un pathogène donné) ou de parasites proches (l'un pathogénique, l'autre pas). DIVERSITAS propose une ossature phylogénétique pour toute la vie, déterminée jusqu'au niveau de la famille, d'ici à l'année 2010. J'ai publié la première analyse phylogénétique pour les plathelminthes parasites en 1977, et 25 ans plus tard un groupe, petit mais dévoué, de systématiciens a déjà produit la détermination phylogénétique du groupe entier jusqu'au niveau de la famille.

Analyse phylogénétique : Controverses habituelles

Les biologistes systématiciens semblent vouloir se disputer la plupart du temps entre eux. Cela peut être frustrant pour des non-spécialistes, mais dans n'importe quel domaine en expansion, les discussions internes peuvent atteindre une intensité qui cache les avancées fondamentales. Une fois donnée la signification de l'analyse phylogénétique pour de si nombreuses aires de biologie fondamentale et appliquée, les systématiciens doivent fournir de temps en temps des rapports sur les progrès effectués.

La controverse la plus visible concerne les mérites des différents types de données pour l'analyse phylogénétique. Il y a des différences pragmatiques significatives dans la manière dont les données moléculaires et non moléculaires sont obtenues : la collection de données moléculaires nécessite une alliance intensive de technologie et de matériel tandis que la collection de données non moléculaires fait appel à un niveau intense de travail et à une grande expérience. Ces différences présentent d'importantes ramifications dans les environnements de recherche conduits par des forces de marché. Par exemple, la plupart des dépenses pour l'obtention de données non moléculaires dépendent du soutien salarial fourni par les insti

tutions mères à chaque spécialiste. Pourtant, comme la systématique est devenue incroyablement commandée par la technologie, la plupart des fonds externes de recherches ont été alloués aux laboratoires moléculaires. En plus, de nombreuses institutions de recherches (y compris universités et musées) sont devenues très dépendantes des frais indirects liés aux subventions de recherche. Ainsi, il s'est avéré économiquement prudent d'employer des systématiciens dont les données requerront de fortes subventions externes, générant des frais indirects, aux dépens d'approches basées sur le travail intensif. Les données moléculaires sont nouvelles, et nous avons tendance à croire que la nouveauté est supérieure au perfectionnement ou à l'expansion des données déjà établies. Les données de séquence de nucléotides ont apporté des dimensions nouvelles et significatives à la biologie, mais cela n'invalide pas les découvertes précédentes. L'héritage de 200 années d'approche non moléculaire à travers une collection diverse de taxa de parasites a créé une base substantielle que les données moléculaires ont confirmée pour la plupart. Dans un monde parfait, toutes les nouvelles données ajouteraient à la fois une clarté descriptive et une profondeur explicative. Les analyses phylogénétiques qui utilisent des types différents de données ne produisent cependant pas toujours les mêmes résultats. Personne ne veut gaspiller du temps en collectant des données fondamentalement défectueuses, et il y a eu beaucoup de pression sur les systématiciens moléculaires pour qu'ils justifient leurs dépenses d'infrastructure en produisant des résultats ne pouvant être obtenus au moyen de données plus traditionnelles. Ces débats ont obscurci l'importante entente résultant de l'analyse phylogénétique des données moléculaires et non moléculaires, et ils ont eu tendance à produire des propositions phylo

génétiques compétitives. Toutefois, aucune d'entre elles ne contient toutes les données disponibles.

La série des données actuelles pour les principaux groupes de plathelminthes parasites comprend 129 caractères, produisant un arbre supporté par 85% d'entre eux (fig. 1, p. 32). La série de données moléculaires comprend plus de 1,000 bases de 18S ARNr, produisant 5 arbres parcimonieusement égaux supportés par 55% des caractères (fig. 2, p. 32, arbre général). Il y a seulement deux points de désaccord : les données moléculaires ne soutiennent pas solidement la théorie du monophylum « Monogènes », et les données morphologiques ne supportent pas le classement des *Udonelleoidea* à l'intérieur des « Monogènes ». L'analyse phylogénétique combinant toutes les données (fig. 3, p. 32) supporte le monophylum « Monogènes » et le classement des « *Udonelleoidea* » à l'intérieur des « Monogènes ».

Ces résultats sont typiques du nombre grandissant des études « d'évidence totale », conduisant à trois généralisations : (1) les données moléculaires et non moléculaires s'accordent beaucoup plus qu'elles ne sont en désaccord (un résultat critique si nous considérons que les génotypes et les phénotypes ont un rapport de cause à effet), (2) différents types de données peuvent se renforcer mutuellement, en appui ou en synergie, et (3) les données moléculaires et non moléculaires peuvent être responsables d'appréciations trompeuses de relations. La qualité, plutôt que le type de données est d'une importance primordiale, et nous déterminons la qualité de données particulières par l'analyse de toutes les données disponibles.

La systématique phylogénétique (« cladistique ») est une puissante méthode basée sur la découverte. Certains souhaitent aller au-delà de la découverte fondamen

tale, en évaluant des modèles évolutifs particuliers. Ces scientifiques peuvent être aussi inquiets du fait que certaines données analysées en utilisant les méthodes de systématique phylogénétique peuvent fournir des résultats robustes en apparence mais néanmoins des relations représentativement « incorrectes ». Certains croient que de telles données peuvent être acceptées et leurs imperfections « corrigées » habituellement sous la forme d'un modèle évolutif qui stipule la pondération différentielle des caractères. Les modèles de vraisemblance maximale appliqués aux données de séquence sont les schémas de pondération les plus populaires. Ils sont basés sur la conviction que l'évolution de la séquence des nucléotides peut être réduite à un petit nombre de probabilités déterminé par l'examen de la divergence de séquence totale parmi les espèces avant analyse.

Les phylogénéticiens ont testé le statut de vraisemblance maximale. La testabilité a été extrême en phylogénétique, et beaucoup pensent qu'une pondération préalable engendre des hypothèses phylogénétiques moins testables (si vous utilisez un modèle pour dériver un arbre phylogénétique, l'arbre ne peut pas dénaturer le modèle). Certains testent les hypothèses de quelques modèles de vraisemblance maximale comme les séquences nucléotidiques qui évoluent d'une manière neutre non affectée par la sélection et les mutations réversibles dans le temps. D'autres s'intéressent à certains aspects des programmes informatiques pour créer des arbres de vraisemblance maximale. Les programmes actuels produisent un arbre unique pour une série de données, mais il peut y avoir de multiples solutions optimales identiques sous un modèle donné pour une série de données déterminée. Cependant aucune ne peut donner des arbres multiples. D'autres encore s'inquiètent de l'application d'un

quelconque modèle sur tous les taxa et gènes étant donné l'état limité de la connaissance actuelle sur les espèces mondiales.

Tous les chercheurs n'acceptent pas cette distinction entre la systématique phylogénétique et les analyses de vraisemblance maximale. Plusieurs préfèrent penser que la systématique phylogénétique est basée sur un modèle qui considère l'évolution comme parcimonieuse. Mais la systématique phylogénétique utilise la parcimonie, non pas comme un modèle a priori mais a posteriori, pour établir une décision logique autour de données incongrues. Si l'évolution était véritablement parcimonieuse, nous n'aurions jamais besoin d'un critère de décision parce que les données seraient toujours en accord avec une réponse unique et non équivoque. Aussi non intuitif qu'il semble, l'utilisation d'un petit nombre d'énoncés de probabilité universelle (tels que les taux de substitution nucléotidique déterminés dans les modèles de vraisemblance maximale) est basée en réalité sur la supposition que l'évolution a été plus parcimonieuse que celle réclamée par « l'analyse de parcimonie ».

La valeur des approches alternatives, dans n'importe quelle discipline scientifique, est un éclairage réciproque utilisant les alternatives comme des points de départ pour l'évaluation, à la fois, des données et des méthodes. De telles évaluations peuvent conduire à des améliorations mutuelles si elles sont exécutées dans un cadre de respect réciproque des tentatives de chacun. John Wenzel et Mark Siddall ont suggéré qu'utiliser l'analyse systématique phylogénétique serve de base de découverte pour l'évaluation de différents modèles de vraisemblance maximale. Il est préférable d'avoir le modèle fournissant un meilleur ajustement au résultat de systématique phylogénétique qui peut être alors utilisé pour produire, par

exemple, des estimations de taux de divergence.

En systématique, le rythme de l'évaluation est plus lent que celui de la découverte; par conséquent, le système général de référence devrait être une carte de nos découvertes qu'elles aient été évaluées ou non. De cette façon, la biologie systématique fournit un indice de ce qui est bien et de ce qui est peu compris. Au moins, la plupart des classifications existantes et nos hypothèses phylogénétiques changeront régulièrement pendant que nous accumulerons des informations suffisantes pour produire des résultats stables. C'est un effet secondaire inévitable d'un programme de recherche d'avant-garde qui croît rapidement, identique au changement constant auquel nous sommes habitués en biotechnologie. L'information dont nous pouvons hériter fournit des aperçus dans les relations phylogénétiques, mais aucune source unique n'est infaillible. En conséquence, nous devons toujours utiliser des sources de données multiples, et la base de données grandissante qui en résulte doit être continuellement évaluée phylogénétiquement. Nous devons utiliser la représentation la plus parcimonieuse de toutes les données dont nous disposons, non pas parce qu'il existe un lien entre la parcimonie et la vérité mais parce que l'hypothèse la plus parcimonieuse met davantage en évidence les conflits avec les nouvelles données exigeant la modification de l'hypothèse. Les principes d'évidence totale et de parcimonie sont cohérents avec la biodiversité internationale et les initiatives bioinformatiques telles que l'IMT et la Facilité mondiale des bioinformatiques (FMBI), parce qu'ils fournissent un programme commun permettant d'évaluer la biodiversité et l'information génétique.

Partie 3 : Rendre l'information accessible

Les systèmes de connaissances électroniques inter reliés sont le principal moyen de gestion de l'information concernant la biodiversité. Les systématiciens doivent poursuivre l'effort de communication en créant des pages électroniques phylogénétiques, en mettant à disposition des arbres phylogénétiques inter reliés et des pages électroniques d'espèces comportant un diagnostic, une distribution géographique et des informations sur l'histoire naturelle de chaque espèce. Cela servira alors de liens entre les bases de données et l'information phylogénétique qui est nécessaire pour établir des comparaisons à travers les écosystèmes

(ex :

<http://brooksweb.zoo.utoronto.ca/index.html>).

Les systématiciens des musées doivent numériser leurs spécimens et leur littérature taxonomique, produire des guides d'identification accessibles pour une plus large communauté d'utilisateurs et rendre toute cette information disponible gratuitement en ligne. Ce qui est vraiment important, ce n'est pas le nombre de personnes ayant visité votre collection mais le nombre de visiteurs enregistré sur votre site web. Enfin, les systématiciens doivent modifier les codes de nomenclature pour permettre la publication rapide en ligne de nouvelles descriptions d'espèces.

Conclusions

La crise de la biodiversité est un problème complexe de dimension globale qui n'a pas de solutions simples. Il est clair, cependant, qu'en ce qui concerne la résolution de la carence taxonomique, nous avons apporté une certaine clarté. Le manque critique de fonds internationaux et nationaux a entraîné un manque critique de l'infrastructure, conduisant à un manque critique de systématiciens professionnels et para professionnels formés aux méthodes d'inventaire mais aussi aux méthodes de systématique moderne, conduisant



WILLIAM E. RICKER 1908 - 2001

Dr. W (Bill) E. Ricker a Founding and Honorary member of the Canadian Society of Zoologists passed away on September 8, 2001 in Nanaimo, British Columbia after a lifetime of scientific endeavour and scholarly achievement. He was 93. It was a privilege to have been associated with Bill and it is not possible to adequately describe his accomplishments in a brief article.

Bill was born in Waterdown, Ontario in 1908 but the family soon moved to North Bay, Ontario where his father was on staff at the local Normal School. Bill received his elementary and secondary schooling in North Bay and his scholarly achievements began there when as a teenager he received the Goldpin Awards twice from the North Bay Collegiate Institute. His deep interest in science began in North Bay with studies in ornithology and astronomy. He undertook the first Christmas Bird Census in North Bay himself in the mid 1920's. It was a bitterly cold day and he counted 12 species and 20 birds.

Bill enrolled in science at the University of Toronto and received his Bachelors degree in 1930. He could have become a botanist, mathematician, physicist or geologist but he was encouraged to enter the field of fisheries science by Professors W.J.K. Harkness and J.R. Dymond. He obtained a Masters degree from University of Toronto in 1931 and his PhD under Prof. E.M. Walker in 1936. By the age of 27 he was a highly respected scientist in the field of limnology, biostatistics, and aquatic entomology as well as being an authority on stonefly (Plecoptera) biology and taxonomy.

On completion of his Masters degree Bill took a position as jun

ior scientist with the International Salmon Commission in British Columbia and thus began his abiding love of the west coast of Canada. He undertook studies of Fraser River sockeye salmon and worked at Cultus Lake with Dr. R.E. Foerster who had started a comprehensive study of sockeye salmon nursery areas along the British Columbia coast. During the 1930's he spent time at Cultus Lake, the Pacific Biological Station in Nanaimo and also at the Fisheries Laboratory in Ontario. On completion of his PhD he took a position with the International Salmon Commission continuing work at Cultus Lake.

While at Cultus Lake he met and married Marion Torrance Cardwell in 1935, a public health nurse with a love of the outdoors that she shared with Bill. They had four boys, Karl, John, Eric and Angus. On completion of his PhD he undertook a post doctoral trip of almost a year to visit limnological facilities in both eastern and western Europe.

In 1939 he accepted a research and teaching position in the Biology Department at the University of Indiana in Bloomington, Indiana. He continued with his limnological studies in the State and among other things taught a course in Ornithology that he inherited from Dr. Alfred Kinsey. He became interested in the work of the great Russian fisheries biologist and statistician Theodor Baranov and taught himself Russian as well as becoming familiar with Spanish. He recognized the importance of the Russian scientific fisheries work and went on to translate over two hundred Russian fisheries papers into English. After he returned to Canada he wrote a Rus

à la compétition et au manque de coopération entre les scientifiques, conduisant à un manque critique de partage d'informations sur les inventaires, les phylogénies et les pages électroniques, puis à une inobservation des accords nationaux et internationaux en matière de disponibilité de l'information. Tout cela a entraîné un manque de visibilité et de prestige pour la systématique et une détérioration de l'infrastructure de celle-ci dans chaque pays. Au mieux, les quelques taxonomistes parasitologistes qui restent s'inquiètent de leur prochaine allocation de recherche, au pire, ils se demandent comment ils nourriront leur famille le mois prochain.

Daniel R. Brooks

(Traduction, Laurence Mercier)

CSZ

sian-English Dictionary for students of fisheries and aquatic biology that remains the only volume of its kind.

He continued his studies on biometrics at the University of Indiana that led to publication of books on biological statistics of fish populations. There are often referred to as the "Green Books" and were widely used by students of fisheries science throughout the world. The first green book was published by the University of Indiana in 1948.

Bill returned to Canada in 1950, moved with his family to Nanaimo, B.C., and joined the staff of the Fisheries Research Board of Canada. He assumed the position of editor of the Journal of the Fisheries Research Board of Canada and soon made it into one of the premier aquatic scientific journals in the world. He also became the chief scientist of the Board, served as its chairman and served as interim director of the Pacific Biological Station.

In addition to his duties with the Board, Bill continued his studies of biological statistics and was one of the first to discover that fish populations respond to fishing in a measurable way. Fisheries scientists could accurately estimate the maximum number of fish that could be caught without endangering stocks and this became known throughout the scientific world as the "Ricker Curve". He completed two monumental Handbooks of Methods of Assessment of Fish Populations, one published in 1958 and the other in 1975 that became standard texts for scientists working in the field of fisheries biology. During his career he published 296 scientific papers and translated 236 Russian papers to English.

Bill retired from the Fisheries Research Board in 1973 but he continued to work as a volunteer scientist at the Pacific Biological Station for another 28 years, going to the Station almost daily and

publishing papers almost to the time of his death. Bill received many awards in recognition of his outstanding scientific contributions, primarily in fisheries biology: they are too numerous to list here. He was awarded the Order of Canada in 1986 in recognition of his achievements. He received honorary doctorate degrees from the University of Manitoba, Dalhousie University and the University of Guelph. He was a member of the Royal Society of Canada and received its prestigious Flavelle medal. Other awards were Eminent Ecologist from the Ecological Society of America, Gold Medal from the Professional Institute of the Public Service of Canada, Award of Excellence from the American Fisheries Society as well as the F.E.J. Fry Award from our own Society. The road at the Pacific Biological Station is named "Ricker's Curve" in his honour. Probably the honour he appreciated most was having the Biological Station's research vessel, the W.E. Ricker, named after him.

Although most renowned for his achievements in fisheries science, Bill was an excellent scientist in other fields. As mentioned he taught a course in Ornithology and was a keen birder. He participated in the Christmas bird census in Nanaimo for almost 30 years. He was an excellent botanist. He was a world authority on stoneflies, Plecoptera, and identified and named 88 species. He found the first tailed toad, *Ascaphus trueid*, recorded in B.C. He was also keenly interested in astronomy.

Bill had many interests outside the scientific field. He has a keen interest in music, played the violin and bass violin, and was a member of the Nanaimo Symphony for some time. He was an avid fan of Sherlock Holmes mysteries and wrote a Sherlock Holmes mystery himself. He also prepared a manuscript of early travel routes through

the Fraser Canyon.

Bill was most interested in young people and assisting them in their education. He and his wife Marion established a Scholarship Fund at the Nanaimo District Secondary School and a scholarship in his name has been established at Malaspina University-College in Nanaimo. He always had time to discuss scientific subjects with younger scientists and to encourage them in their careers.

Bill was a keen sportsman and an avid golfer and belonged to the Nanaimo Golf Club for many years. He was a member of a foursome from the Biological Station that played regularly on Saturday mornings and he continued to play until his late 80's. The golf game was important, but it was also a social occasion and many biological and world problems were discussed and solved while on the course or the 19th hole. Unfortunately these discussions did little if anything to improve the golf games of any members of the foursome!

Bill Ricker was a gentleman and truly a man for all seasons. He was a kind, self-effacing, modest, gentle humanitarian. Many people were surprised by his humbleness when they first met him. He spent his life studying and learning and his example encouraged many fellow scientists to do the same. He led a rich, full and productive life and he enriched the lives of a great many people that he touched.

Neil Bourne

WILLIAM E. RICKER

1908-2001

Après toute une vie consacrée à la science, le Dr W (Bill) E. Ricker, membre fondateur et honoraire de la Société canadienne de zoologie, nous a quitté le 8 septembre 2001 à Nanaimo (Colombie britannique). Il était âgé de 93 ans. Quel privilège ce fut d'avoir collaboré avec Bill! Il est impossible de décrire toutes ses réalisations dans un article succinct tel que celui-ci.

Bill naquit à Waterdown (Ontario) en 1908 puis il déménagea peu après avec sa famille à North Bay où son père était employé à l'École Normale. Bill suivit ses études élémentaires et secondaires à North Bay et ses travaux scientifiques commencèrent là-bas, quand adolescent, il reçut à deux reprises le prix Golpin de l'Institut collégial de North Bay. Son grand intérêt pour la science commença à North Bay par des études en ornithologie et en astronomie. Il entreprit le premier recensement d'oiseaux de Noël à North Bay au milieu des années 1920. C'était un de ces jours particulièrement froids et il compta 12 espèces et 20 oiseaux.

Bill s'inscrivit en science à l'Université de Toronto et il obtint son baccalauréat en 1930. Il aurait pu devenir botaniste, mathématicien, physicien ou géologue, mais les professeurs W. J. K. Harkness et J. R. Dymond l'encouragèrent à poursuivre dans le domaine de la science des pêches. Il obtint une maîtrise de l'Université de Toronto en 1931 puis un doctorat qu'il effectua sous la direction du Dr E. M. Walker en 1936. À 27 ans, il était un scientifique hautement respecté dans le domaine de la limnologie, des biostatistiques, et de l'entomologie aquatique et un expert reconnu de la biologie et de la

taxonomie des Plécoptères.

Dès la fin de sa maîtrise, Bill entra comme jeune scientifique à la Commission internationale du saumon en Colombie britannique où il se prit d'amour pour la côte Ouest du Canada. Il entreprit des études sur le saumon sockeye de la rivière Fraser et travailla à Cultus Lake avec le Dr R. E. Foerster qui avait débuté une vaste étude sur les aires d'alevinage du saumon sockeye le long des côtes de la Colombie britannique. Durant les années 1930, il passa beaucoup de temps à Cultus Lake, à la Station biologique du Pacifique à Nanaimo mais aussi au Laboratoire des pêches en Ontario. Dès la fin de son doctorat, il fut employé à la Commission internationale du saumon tout en continuant son travail à Cultus Lake.

Là, il rencontra Marion Torrance Cardwell avec laquelle il se maria en 1935. Celle-ci était infirmière dans le système public et elle partageait avec Bill l'amour du grand air. Ils eurent quatre garçons : Karl, John, Eric et Angus.

Dès la fin de son doctorat, il entreprit un séjour post-doctoral d'environ un an en Europe de l'Est et de l'Ouest pour y visiter les aménagements limnologiques.

En 1939, il accepta un poste de professeur-chercheur au département de biologie de l'Université d'Indiana à Bloomington (Indiana). Il continua ses études limnologiques dans cet État et en outre, il enseigna l'ornithologie dans un cours hérité du Dr Alfred Kinsey. Il s'intéressa aussi au travail du grand biologiste et statisticien russe Theodor Baranov, il apprit le russe par lui-même et se familiarisa avec l'espagnol. Il salua l'importance du travail scientifique russe en matière des pêches et traduisit en anglais plus de deux cents



écrits russes sur ce sujet. Il repartit ensuite au Canada où il rédigea un dictionnaire Russe-Anglais pour les étudiants en pêche et en biologie aquatique. Cet ouvrage reste l'unique volume du genre.

À l'Université d'Indiana, il continua ses études en biométrie et à partir de celles-ci il publia des ouvrages sur les statistiques biologiques des populations de poissons. Ces ouvrages désignés sous le nom de « Green Books » furent beaucoup utilisés par les étudiants en science des pêches, partout dans le monde. Le premier fut publié par l'Université d'Indiana en 1948.

Bill retourna au Canada en 1950. Il s'installa à Nanaimo avec sa famille et rejoignit l'équipe du Comité de recherche sur les pêches du Canada. Il assuma le poste d'éditeur du journal de ce même Comité et en fit rapidement l'un des premiers journaux scientifiques dans le monde. Il devint aussi le responsable scientifique de ce Comité puis le directeur et il remplit les fonctions de directeur intérimaire de la Station biologique du Pacifique.

En plus de ces fonctions, Bill continua ses études en statistiques biologiques et il fut l'un des premiers à découvrir que les populations de poissons réagissent à la pêche de manière mesurable. Les

CSZ

scientifiques des pêches pouvaient aisément estimer le nombre maximum de poissons pouvant être pêchés sans mettre les stocks en péril, ce qui fut reconnu dans le monde scientifique comme la « courbe de Ricker ». Il acheva deux prodigieux manuels de méthodes d'évaluation des populations de poissons, l'un publié en 1958 et l'autre en 1975, devenus deux références pour les scientifiques qui travaillent dans le domaine de la biologie des pêches. Durant sa carrière, il publia 296 écrits et traduisit 236 écrits russes en anglais.

Bill prit sa retraite du Comité de recherche sur les pêches en 1973 mais il continua à travailler comme volontaire à la Station biologique du Pacifique durant 28 années. Il allait à la station presque tous les jours et a publié des écrits quasiment jusqu'à sa mort. Bill reçut de nombreuses distinctions en reconnaissance de ses remarquables contributions scientifiques, principalement en biologie des pêches. Trop nombreuses pour être énumérées toutes ici, nous citerons : sa décoration de l'Ordre du Canada en 1986 pour ses nombreuses réalisations, ses diplômes de « docteur honoris causa » de l'Université du Manitoba, de l'Université de Dalhousie et de l'Université de Guelph. Il était aussi membre de la Société Royale du Canada et il reçut la prestigieuse médaille Flavelle de cette société. Nous citerons également: sa distinction d'éminent écologiste de la « Ecological Society of America », sa médaille d'or de l'institut professionnel du service public du Canada, son prix d'excellence de l'« American Fisheries Society » ainsi que la récompense F. E. J. Fry de notre Société. La route qui conduit à la Station biologique du Pacifique porte en son honneur le nom de « Ricker's Curve ». Que le navire de recherche de la station biologique soit baptisé le W. E. Ricker fut probablement l'hom

mage auquel il fut le plus sensible. Bien que réputé surtout pour ses réalisations en science des pêches, Bill était un excellent scientifique dans bien d'autres domaines. Comme il a déjà été mentionné, Bill enseigna un cours en ornithologie et fut un ardent ami des oiseaux. Il participa au recensement d'oiseaux de Noël à Nanaimo pendant quasiment 30 ans. Il était un excellent botaniste et un expert mondial des Pléocoptères; il identifia et dénomma 88 espèces. Il trouva le premier crapaud à queue, *Ascaphus trueid*, rapporté en Colombie britannique. L'astronomie le passionnait aussi. Bill manifestait de nombreux intérêts en dehors du domaine scientifique. Il s'intéressait particulièrement à la musique, jouait du violon et du violoncelle. Il a fait partie de la Symphonie de Nanaimo pendant longtemps. C'était aussi un passionné des mystères de Sherlock Holmes et il en a lui-même écrit un. Il avait aussi rédigé un ouvrage sur les premières routes de voyage à travers le Canyon Fraser. Bill s'intéressait aux jeunes et il les aidait dans leurs études. Avec sa femme, ils créèrent un fond de bourse au district de l'école secondaire de Nanaimo; une bourse portant son nom a également été instaurée au « Malaspina University-College » de Nanaimo. Il prenait le temps de discuter de sujets scientifiques avec de jeunes chercheurs et de les encourager dans leurs carrières. Bill était un ardent sportif et un passionné de golf. Il a appartenu au Club de golf de Nanaimo pendant de nombreuses années. Membre d'un groupe de quatre personnes de la station biologique, il jouait régulièrement tous les samedis matins et continua à jouer au-delà de ses 80 ans. Si la partie de golf était importante, elle représentait aussi une opportunité « sociale » qui permettait de débattre de nombreux problèmes biolo

giques ou mondiaux et de les résoudre au cours du jeu ou même au 19^{ième} trou. Malheureusement ces discussions ont très peu amélioré le jeu des membres du groupe, si toutefois elles l'ont amélioré!

Bill Ricker était un « gentleman » et véritablement un homme de toutes les situations. Il faisait preuve d'une délicate, discrète et grande humanité. Nombreux sont ceux qui furent surpris de son humilité lorsqu'ils le rencontrèrent pour la première fois. Il passa sa vie à étudier, à apprendre et fut un exemple pour de nombreux scientifiques. Il laisse une vie riche, remplie et productive. Il a enrichi la vie des nombreuses personnes qui l'ont côtoyé.

Neil Bourne

(Traduction, Laurence Mercier)