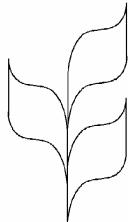




CBD



CONVENTION SUR LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE

Distr.
GÉNÉRALE

UNEP/CBD/SBSTTA/8/8/Add.1
29 novembre 2002

FRANÇAIS
ORIGINAL : ANGLAIS

ORGANE SUBSIDIAIRE CHARGÉ DE FOURNIR
DES AVIS SCIENTIFIQUES, TECHNIQUES ET
TECHNOLOGIQUES

Huitième réunion

Montréal, 10-14 mars 2003

Point 5.1 de l'ordre du jour provisoire*

ÉCOSYSTÈMES D'EAUX INTÉRIEURES : EXAMEN, ÉLABORATION POUSSÉE ET AFFINEMENT DU PROGRAMME DE TRAVAIL

État et évolution de, et menaces pesant sur, la diversité biologique des eaux intérieures

Note du Secrétaire exécutif

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Dans le paragraphe 8 (a) du programme de travail sur les écosystèmes des eaux intérieures (Décision IV/4, Annexe I), l'Organe subsidiaire chargé de fournir des avis scientifiques, techniques et technologiques (SBSTTA) a été invité à faire usage des renseignements existants et, en tirant parti des organismes et experts compétents, dégager une image plus claire de la diversité biologique des eaux intérieures, de leurs utilisations et de leurs risques, dans le monde entier. Ce produit devrait identifier les domaines où la qualité des évaluations souffre gravement du manque d'information.

Pour faciliter la tâche à SBSTTA, le Secrétaire exécutif a demandé au World Resource Institute (WRI) de préparer une appréciation de l'état et de l'évolution de la diversité biologique des eaux intérieures. Le rapport préparé par le WRI sera publié dans la Technical Publication Series de la Convention. En outre, le Secrétaire exécutif a préparé une version résumée du rapport du WRI dégageant essentiellement les carences en information les plus susceptibles de nuire à la qualité de l'évaluation portant sur l'état de la diversité biologique des eaux intérieures. Dans ce contexte, la présente note concerne la distribution et l'étendue des écosystèmes des eaux intérieures ; elle donne un aperçu des espèces propres aux eaux intérieures, des principales pressions qu'elles y subissent, et de certaines conclusions relatives aux carences en information.

* UNEP/CBD/SBSTTA/8/1.

/...

Pour des raisons d'économie, le présent document est imprimé en nombre limité. Les délégués sont donc priés d'apporter leurs propres exemplaires aux séances et de s'abstenir de demander des copies supplémentaires.

La note indique que, en règle générale, l'étendue et la distribution des écosystèmes des eaux intérieures sont insuffisamment décrits aux échelons mondial ou régional et que, dans certains cas, il n'existe pas non plus de documentation exhaustive à l'échelon national. Plusieurs inventaires ont été publiés décrivant les principaux réseaux hydrographiques ainsi que leur aire de drainage, longueur et débit moyen (ruissellement). Le International Lake Environment Committee (ILEC) ainsi que la cartographie mondiale des zones humides, notamment, établie par le World Conservation Monitoring Centre (WCMC) du PNUE, permettent de disposer de descriptions géographiques, et/ou physiographiques, biologiques et socioéconomiques des lacs. Ils ne confèrent cependant pas une connaissance exhaustive de la distribution et de l'étendue des lacs à l'échelle mondiale. Il existe dans le monde environ 10 000 lacs d'une superficie de plus de 1km². L'emplacement et la répartition des zones humides *stricto sensu*, sont des zones de transition susceptibles d'inondations saisonnières ou périodiques, et d'autres catégories des eaux intérieures, y compris celles des eaux souterraines et des systèmes imputables aux activités humaines, sont mal connus, sauf en Amérique du Nord et en Europe occidentale. L'information sur l'état et l'évolution de l'hydraulique et de la qualité de l'eau fait elle aussi généralement défaut.

Les principaux groupes microbiens présents dans les eaux intérieures incluent les virus, les bactéries, les champignons, les protozoaires et les algues. Les plantes aquatiques regroupent les angiospermes (plantes à fruit), les ptérophytes (ptéridophytes, fougères), les bryophytes (mousses, corniflles nageantes et hépatiques) ainsi que certaines espèces d'arbres qui tolèrent les terres saturées. L'information sur la diversité des espèces d'invertébrés fait défaut. En ce qui concerne les vertébrés, on constate que la plupart des études menées à l'échelon mondial ou régional sur la diversité biologique des eaux intérieures incluent plus d'information sur la diversité des poissons que sur tout autre groupe propre aux eaux intérieures, notamment les amphibiens, les reptiles, les oiseaux aquatiques et les petits mammifères.

En général, l'information sur les espèces et les ressources génétiques, qui est importante pour la conservation, en vertu de l'Annexe I de la Convention, s'avère fragmentaire ; dans quelques pays et régions, elle fait défaut pour certaines catégories assurant la diversité biologique des eaux intérieures, surtout pour les espèces et gènes/génomes revêtant une valeur socioéconomique, scientifique et culturelle. Cette information doit être optimisée pour pouvoir bien servir les stratégies et décideurs. Les micro-organismes font rarement partie des évaluations menées sur l'état de la diversité biologique, en dépit de leur rôle bien connu dans le cycle nutritif, la purification de l'eau et le réseau trophique. L'information sur l'état de la conservation des plantes et des animaux aura été synthétisée à partir de listes de contrôle Internet et de bases de données existantes relatives à des familles précises d'animaux ou de plantes, essentiellement celles qui concernent les espèces menacées, notamment les Listes rouges UICN 2002 des espèces menacées et les Listes rouges UICN antérieures, la base de données WCMC Threatened Plants Database et BirdLife International Threatened Birds of the World. Dans chaque groupe d'organismes étudié, y compris les plantes aquatiques et les espèces d'animaux invertébrés ou vertébrés, on relève des exemples de taxons disparus, gravement menacés d'extinction, menacés d'extinction ou vulnérables, de même que quelques-unes des principales menaces qui pèsent sur ces taxons.

Les principales menaces pesant sur les écosystèmes aquatiques intérieurs décrits dans la note incluent entre autres les modifications aux réseaux hydrographiques, les prélèvements d'eau effectués dans le cadre de la lutte contre les inondations ou à des fins agricoles, l'introduction d'espèces exotiques envahissantes, la pollution, la surpêche et l'impact du changement climatique. Ces pressions se manifestent partout dans le monde. Les impacts signalés varieront d'un bassin hydrographique à l'autre et semblent souvent sous-estimés.

En guise de conclusion, on notera ce qui suit :

/...

(a) Il faudra déployer davantage d'efforts et d'engagements financiers pour améliorer l'état des données à l'échelon national, régional et mondial en ce qui concerne les écosystèmes des eaux intérieures, leur présence, leur fonctionnement, leur réaction aux pressions, et l'information socioéconomique y afférent ;

(b) L'essentiel des données sur l'hydraulicité et l'usage de l'eau, y compris la nappe phréatique et les variables comme le débit fluvial, les prélèvements d'eau et les vitesses d'infiltration de l'aquifère, n'existent qu'à l'échelon national, ce qui complique la gestion des bassins fluviaux, surtout ceux qui traversent des frontières nationales ;

(c) De nouvelles initiatives permettront de mieux combler les importantes lacunes dans l'information sur les espèces propres aux eaux intérieures, surtout pour ce qui est des ordres taxonomiques inférieurs. Celles-ci incluent, entre autres, les projets de surveillance commandités par l'Agence spatiale européenne ; les programmes UICN d'évaluation de la diversité biologique de l'eau douce et de cartographie des espèces; le travail qu'accomplit BirdLife International en ce qui a trait à la localisation, la distribution et la situation des populations d'oiseaux ; le Centre mondial d'information sur la diversité biologique (GBIF) ; le rapport *State of the World's Plant and Animal Genetic Resources for Food and Agriculture* de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Initiative taxonomique mondiale (GTI) de la Convention sur la diversité biologique. Ces initiatives pourraient également faciliter la cartographie des zones humides saisonnières et des zones humides boisées, difficiles à délimiter ;

(d) La plupart des inventaires d'espèces se font d'après le groupe taxonomique. Or, il serait également utile de dresser des inventaires en fonction du type d'écosystème afin de permettre une évaluation de l'état des écosystèmes propres des eaux intérieures ;

(e) Afin de mieux connaître les évolutions, il faudra réunir l'information de base. En effet, sans l'évolution démographique propre aux espèces, il est difficile d'évaluer l'effet des pressions ou le risque d'extinction desdites espèces. Une entente sur les objectifs visés, comme ceux qui se trouvent définis dans le Plan stratégique pour la Convention et la Stratégie mondiale pour la conservation des plantes de la Convention permettraient de faciliter la mise au point de mécanismes de surveillance pouvant être une source d'information sur les tendances et ce qui a trait à la diversité biologique des eaux intérieures ;

(f) Compte tenu du grand impact que les espèces introduites peuvent avoir sur les écosystèmes des eaux intérieures, l'information concernant la localisation de ces espèces, de même que la présence ou l'absence d'espèces exotiques envahissantes revêt un caractère d'urgence.

RECOMMANDATIONS PROPOSÉES

Les recommandations proposées concernant l'état et l'évolution de la diversité biologique des eaux intérieures ainsi que les menaces pesant sur ces eaux sont regroupées à l'article 5.1 contenu dans la note du Secrétaire exécutif visant les éléments relatifs pour la poursuite de l'élaboration et l'affinement du programme de travail (UNEP/CBD/SBSTTA/8/8/Add.2).

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
ÉCOSYSTÈMES DES EAUX INTÉRIEURES : EXAMEN, ÉLABORATION POUSSÉE ET AFFINEMENT DU PROGRAMME DE TRAVAIL.....	1
RÉSUMÉ ANALYTIQUE	1
RECOMMANDATIONS PROPOSÉES.....	3
TABLE DES MATIÈRES	4
I. INTRODUCTION	5
II. RÉPARTITION ET ÉTENDUE DES ÉCOSYSTÈMES DES EAUX INTÉRIEURES.....	6
III. ÉTAT DES ESPÈCES DES EAUX INTÉRIEURES	7
A. Micro-organismes.....	7
B. Plantes.....	7
C. Animaux	8
1. Invertébrés	8
2. Vertébrés.....	9
IV. PRINCIPALES MENACES PESANT SUR LES ÉCOSYSTÈMES DES EAUX INTÉRIEURES	11
A. Modification des réseaux hydrographiques.....	11
B. Prélèvements d'eau	12
C. Espèces exotiques envahissantes	13
D. Surexploitation piscicole.....	13
E. Impact du changement climatique sur les eaux intérieures.....	14
V. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATION SUR LE MANQUE DE DONNEES ET LES BESOINS EN INFORMATION.....	14
VI. RÉFÉRENCES	17

I. INTRODUCTION

1. Dans le paragraphe 8 (a) du programme de travail sur les écosystèmes des eaux intérieures (décision IV/4, Annexe I), l'Organe subsidiaire chargé de fournir des avis scientifiques, techniques et technologiques (SBSTTA) a été invité à faire usage des renseignements existants et, en tirant parti des organismes et experts compétents, dégager une image plus claire de la diversité biologique des eaux intérieures, de leurs utilisations et de leurs risques, dans le monde entier. Ce produit devrait identifier les domaines où la qualité des évaluations souffre gravement du manque d'information afin d'en tenir compte pour l'élaboration et le perfectionnement du programme de travail.

2. Au paragraphe 9 (e) (iv) de cette même annexe, la Conférence des Parties recommandait aux Parties d'évaluer les écosystèmes des eaux intérieures pouvant être considérés comme importants au sens de l'annexe I à la Convention, ainsi que les espèces menacées.

3. En guise de documents d'information pour les délibérations menant à la préparation du programme de travail et à la décision IV/4, le Secrétaire exécutif a préparé des notes sur les thèmes suivants :

(a) Diversité biologique des eaux intérieures (UNEP/CBD/SBSTTA/3/2), document où les paragraphes 6 à 11 décrivent l'état et l'évolution, notamment l'utilité des écosystèmes des eaux intérieures en termes de biens et services, et les pressions imputables aux interventions de l'homme ;

(b) Identification et surveillance des éléments constitutifs de la diversité biologique des écosystèmes des eaux intérieures : mise en œuvre de l'article 7 et élaboration des termes de l'Annexe 1 de la Convention (UNEP/CBD/SBSTTA/3/7), décrivant les éléments constitutifs de la diversité biologique des eaux intérieures qui revêtent de l'importance en vertu de l'Annexe I de la Convention ;

(c) Méthodes d'évaluation de la diversité biologique dans les écosystèmes des eaux intérieures (UNEP/CBD/SBSTTA/3/8), qui renseignent sur les principaux éléments constitutifs de la diversité biologique en eau douce (paragraphes 6 à 19, tableaux 1 et 2), et décrivent les causes directes ou sous-jacentes de la perte biologique ;

(d) État et évolution de la diversité biologique dans les écosystèmes des eaux intérieures et options possibles pour leur conservation et leur utilisation durable (UNEP/CBD/COP/4/4), qui décrit les principales caractéristiques et fonctions des écosystèmes des eaux intérieures, les interventions de l'homme et les menaces qui en découlent pour la diversité biologique. Ce document met également l'accent sur l'importance de la diversité biologique des eaux intérieures relativement aux trois objectifs de la Convention.

4. Pour faciliter la tâche à SBSTTA, le Secrétaire exécutif a demandé au WRI (World Resources Institute) de préparer une estimation de l'état et de l'évolution de la diversité biologique dans les eaux intérieures, tenant compte de la documentation récente, complétée par le contenu des documents cités au paragraphe 3 ci-dessus. Le rapport préparé par le WRI sera publié dans la Technical Publication Series de la Convention. En outre, le Secrétaire exécutif a préparé une version résumée du rapport du WRI dégageant essentiellement les carences en information les plus susceptibles de nuire à la qualité de l'évaluation portant sur les espèces menacées.

5. La présente note décrit brièvement la distribution et l'étendue des écosystèmes des eaux intérieures (section II), puis présente un aperçu des espèces propres aux eaux intérieures (section III) et des principales menaces (section IV) avant de donner finalement quelques conclusions sur les carences en matière d'information.

/...

II. RÉPARTITION ET ÉTENDUE DES ÉCOSYSTÈMES DES EAUX INTÉRIEURES

6. Les écosystèmes des eaux intérieures englobent les habitats qui présentent une grande variété de caractéristiques physiques et chimiques, dont les tourbières, marais et marécages, qu'on classe habituellement sous la rubrique zones humides intérieures, ainsi que les mers fermées, lacs, fleuves, rivières, étangs, ruisseaux, nappes phréatiques, sources, eaux de grotte, plaines d'inondation, bras morts, lacs en croissant, herbe-crapaud (sarracénie pourpre) voire même les trous d'arbre. En général, les termes *eaux intérieures* et *eau douce* sont interchangeables. Toutefois, certains écosystèmes des eaux intérieures, notamment les lagunes salines, ne constituent nullement des écosystèmes d'eau douce. L'étendue et la distribution des écosystèmes des eaux intérieures sont mal décrits aux échelons mondial ou régional, et parfois même à l'échelon national.

7. Plusieurs inventaires ont été publiés décrivant les principaux réseaux hydrographiques ainsi que leur aire de drainage, longueur et débit moyen (ruissellement). 1/ La variable descriptive la plus souvent utilisée pour la classification des fleuves et rivières est le débit vierge moyen par an (VMAD), soit une évaluation du débit avant toute manipulation humaine significative sur le réseau hydrographique. 2/ Le calcul de l'aire de drainage nécessite une démarcation du bassin hydrographique. Le Eros Data Center du United States Geological Survey a tracé les démarcations des bassins à l'échelle de 1 millionième (1:10⁶). Cette base de données, nommée HYDRO1k, constitue l'une des plus détaillées du monde dans le domaine des bassins fluviaux.

8. L'information relative à la distribution et à l'étendue des lacs fait défaut à l'échelon mondial. Il existe dans le monde quelque 10 000 lacs d'une superficie de plus de 1 km². 3/ Le International Lake Environment Committee (ILEC) tient une base de données sur plus de 500 lacs répartis aux quatre coins du monde, base contenant de l'information à caractère physiographique, biologique et socioéconomique. 4/ La principale limitation de la base ILEC tient au fait qu'elle s'articule autour d'un questionnaire et que, par conséquent, les renseignements qui y figurent sont largement descriptifs, souvent incomplets et irrégulièrement actualisés. Pour ce qui est de l'emplacement et de la distribution, la carte mondiale WCMC des zones humides, par exemple, inclut des milliers de rubriques classées comme lacs ou salants, dont de nombreuses contiennent de l'information sur le toponyme ainsi qu'une très brève description du site lui-même. La démarcation des lacs et étangs correspond à celle de 1992 établie dans la base de données ESRI ArcWorld.

9. L'emplacement et la distribution des autres classes d'écosystèmes des eaux intérieures, en particulier les eaux souterraines, les systèmes imputables aux activités humaines et les zones humides – définis comme habitats représentant une variété de systèmes peu profonds et végétalisés comme les tourbières, marais, marécages, plaines d'inondation et lagunes côtières, qui sont souvent des zones de transition susceptibles d'inondations saisonnières ou périodiques – sont mal décrits aux échelons mondial, régional, voire même national. Une étude datant de 1999 sur les ressources en zones humides, commandée par la Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitat des oiseaux d'eau (Convention Ramsar), concluait que l'évaluation fiable de l'étendue des zones humides à l'échelon mondial n'était pas possible au moyen des données existantes ; et que les données régionales réunies pour l'Océanie, l'Asie, l'Afrique, l'Europe orientale et les néotropiques ne permettent qu'une évaluation sommaire de l'étendue et de l'emplacement des zones humides. Seules l'Amérique du Nord et

1/ Baumgartner and Reichel 1975 ; Shiklomanov 1997, and Gleick 1993, où l'on compare différentes projections.

2/ Dynesius and Nilsson 1994.

3/ Groombridge and Jenkins 2000.

4/ Kurata 1994 ; site Web 2002 de l'ILEC.

l'Europe occidentale ont publié un fond de données solide sur l'étendue des zones humides.^{5/} Pour ce qui est des données cartographiques, l'une des meilleures bases de données mondiales sur le système d'information géographique (GIS) qui existe actuellement sur les zones humides est le WCMC Global Wetland Distribution. La caractérisation et la richesse des détails varieront de région en région, l'Afrique étant la mieux cartographiée, tandis que la description de la majeure partie de l'Amérique du Nord est bien moins précise.

III. ÉTAT DES ESPÈCES DES EAUX INTÉRIEURES^{6/}

A. *Micro-organismes*

10. Les principaux groupes microbiens présents dans les eaux intérieures incluent les virus, les bactéries, les champignons, les protozoaires et les algues. Ils font rarement partie des évaluations menées sur l'état de la diversité biologique, en dépit de leur rôle bien connu dans le cycle nutritif, la purification de l'eau et le réseau trophique.^{7/}

B. *Plantes*

11. Les plantes aquatiques regroupent les angiospermes (plantes à fruit), les ptérophytes (ptéridophytes, fougères), les bryophytes (mousses, corniflles nageantes et hépatiques) ainsi que certaines espèces d'arbres qui tolèrent les terres saturées. L'état de conservation des angiospermes aquatiques n'est pas encore bien connu. La Liste rouge 1997 des plantes menacées^{8/} recensait 315 familles de plantes aquatiques menacées. La Liste rouge de l'IUCN donne 10 bryophytes^{9/} menacés. Cela inclut les espèces gravement menacées d'extinction qu'on trouve dans les réseaux fluviaux des basses terres tropicales. L'état d'autres groupes de plantes aquatiques comme les fougères et les champignons n'a pas fait l'objet d'évaluations exhaustives. Toutefois, une liste de contrôle Internet à l'échelon mondial est en cours de compilation sur les lichens^{10/} et les champignons lichénicoles ; elle comprend plus de 120 listes pour l'Afrique, l'Amérique du Sud, l'Australie et de nombreux pays d'Asie, d'Amérique du Nord et d'Amérique centrale. Les listes de contrôle compilées pour l'Afrique et l'Amérique du Sud continentales devraient être prêtes en 2002, l'élaboration de la liste mondiale devant en principe prendre fin en 2003.^{11/}

12. Les plantes aquatiques incluent un certain nombre d'espèces revêtant une valeur socioéconomique et culturelle. Les plantes agricoles servant à l'alimentation et à l'agriculture sont en train d'être répertoriées dans le cadre d'une initiative de la FAO. Le prochain *Rapport sur l'état mondial des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture* sera publié en 2007.

^{5/} Finlayson and Davidson 1999.

^{6/} Cette section complète l'information donnée dans le Tableau 1 du document UNEP/CBD/SBSTTA/3/8.

^{7/} Voir Tableau 1 du document UNEP/CBD/SBSTTA/3/8.

^{8/} Walter and Gillette 1998.

^{9/} Hilton-Taylor 2000.

^{10/} http://www.biologie.uni-hamburg.de/checklists/world_12.htm.

^{11/} Feuerer 2002.

C. Animaux

I. Invertébrés

13. L'information sur la diversité des espèces d'invertébrés est lacunaire. L'UICN signale 191 espèces d'insectes d'eau douce menacés d'extinction.^{12/} L'état de la conservation des insectes aquatiques n'est pas encore bien connu sauf pour ce qui est des *Odonata* (odonates : libellules et demoiselles) dans quelques régions. L'ordre des odonates a longtemps été considéré comme un indicateur biologique de la santé de l'environnement.^{13/} Des listes de contrôle exhaustives ont été publiées à l'échelon mondial à propos de la libellule. Il existe au moins 14 familles de coléoptères qui sont entièrement ou partiellement aquatiques.^{14/} Des répertoires mondiaux portent sur les familles les plus connues de cet ordre (c.-à-d. les *Hydraenidae* (coléoptères des mousses), les *Hydrophilidae* (hydrophiles : coléoptères détritivores aquatiques) et les *Dytiscidae* (dytiques : dytiques déprédateurs) ont été récemment publiés.^{15/} Toutefois, l'état des espèces connues n'a pas fait l'objet d'évaluations exhaustives. Les 17 coléoptères aquatiques menacés figurant sur la Liste rouge de l'UICN appartiennent presque exclusivement aux dytiques d'Europe.^{16/} En général, bien qu'on n'ait signalé aucune grande crise laissant croire à une extinction mondiale d'insectes aquatiques, de nombreux groupes sont menacés par divers facteurs, et plusieurs font face à un risque d'extinction locale. La destruction de l'habitat due aux retenues constitue la plus importante menace pesant sur les insectes aquatiques rares, suivie par la pollution de l'eau et l'envasement qui découle des pertes de végétation riveraine et de la déforestation.

14. Les listes établies relativement aux mollusques des eaux intérieures ne sont pas exhaustives pour l'ensemble de la planète, même si l'on dispose de nombreuses listes et bases de données établies aux échelons national ou régional. Il existe quelque 6 000 espèces de gastropodes et de bivalves connues dans les habitats des eaux intérieures. Pour ce qui est du mode de distribution de ce groupe, le document UNEP-WCMC a dégagé 27 secteurs dont l'importance est bien connue pour la diversité des mollusques vivant dans les eaux intérieures, partout dans le monde.^{17/} L'UICN recense 340 espèces de gastropodes d'eau douce menacés d'extinction – ce qui représente plus de 40 pour cent de tous les gastropodes connus (y compris ceux des groupes terrestres).^{18/} Quatre-vingt-seize bivalves figurent également sur une liste d'espèces menacées, la plupart étant recensés en Amérique du Nord.^{19/} Les escargots qui vivent à proximité de sources d'eau sont les plus menacés.

15. On compte aujourd'hui quelque 40 000 espèces de crustacés, dont 10 000 sont propres aux sédiments en eau douce, et dont 8 000 ont été décrits à ce jour.^{20/} L'UICN recense 428 espèces de crustacés d'eau douce menacés d'extinction, dont 73 amphipodes, 28 anostracés, 185 décapodes et 45 isopodes. Neuf espèces ont été victimes d'extinction. À l'exception des États-Unis, nul pays ou région n'a évalué de façon exhaustive l'état des crustacés connus dans les eaux intérieures.

^{12/} Hilton-Taylor 2000.

^{13/} Nixon *et al.* 2001 ; Sahlén and Ekestubbe 2001.

^{14/} Mandaville 1999.

^{15/} Hansen 1998 and 1999 ; Nilsson 2001 and 2002.

^{16/} Hilton-Taylor 2000.

^{17/} Groombridge and Jenkins 1998, CBD 2001.

^{18/} Hilton-Taylor 2000.

^{19/} Hilton-Taylor 2000.

^{20/} Palmer *et al.* 1997.

2. Vertébrés

16. La plupart des études menées aux échelons mondial ou régional sur la diversité biologique propre des eaux intérieures incluent plus d'informations sur la diversité des poissons que sur tout autre groupe de cet habitat.^{21/} En général, l'état de l'ichtyologie en Afrique, en Amérique latine et en Asie tropicale n'a pas fait l'objet d'évaluations exhaustives. Toutefois, il existe des cas bien documentés, notamment la disparition de plus de 300 ciclidés haplochrominiens du lac Victoria.^{22/} L'essentiel de la faune ichtyologique de l'Asie tropicale reste à explorer et découvrir. Des écarts significatifs dans la connaissance et la nomenclature ichtyologique entre les régions et pays rendent ardues la consultation et l'harmonisation des données existantes en Asie. Une évaluation poussée des espèces de poissons menacées n'existe pas en Asie, exception faite du Japon. En Amérique latine, le *Catalog of Fishes*^{23/} constitue un recensement utile de l'ichtyofaune néotropicale ; les collections muséales présentant les poissons d'Amérique du Sud sont de loin plus imposantes que celles qui traitent des poissons d'Afrique et d'Asie. Des 25 000 espèces de poissons recensés aujourd'hui à travers le monde, une écrasante majorité appartient au groupe des *Actinopterygii* ou poissons à nageoires rayonnées, dont 41 pour cent – soit quelque 10 000 espèces – sont essentiellement des espèces d'eau douce, plus 160 autres espèces migrant de manière régulière entre des plans d'eau salée et des cours d'eau douce. Pour ce qui est du nombre et de la distribution globale des espèces, les *Otophysi* dominent parmi les poissons d'eau douce. La dernière Liste rouge UICN des animaux menacés inclut 665 espèces de poissons d'eau douce classées comme gravement menacées d'extinction, menacées d'extinction ou vulnérables. Celles-ci comportent 645 *Actinopterygii*, 3 *Cephalaspidomorphi* et 17 *Elasmobranchii*.^{24/} En tout, plus de 80 pour cent du nombre total d'espèces de poissons menacées, ce qui inclue les espèces marines, sont considérées comme des poissons d'eau douce.^{25/} Il semblerait qu'il y ait une augmentation régulière du nombre d'extinctions possibles au cours des 50 à 100 dernières années.^{26/}

17. Les amphibiens sont strictement des animaux d'eau douce, classés en trois ordres : les *Anura* ou anoures (grenouilles et crapauds), les *Caudata* (tritons et salamandres), et les *Gymnophiona* (gymnophiones ou apodes : céciliennes). Une liste récente^{27/} énumère quelque 5 379 espèces d'amphibiens existant de par le monde. La Liste rouge UICN des animaux menacés^{28/} comporte 135 espèces d'amphibiens tributaires de l'eau douce dans les catégories gravement menacés d'extinction, menacés d'extinction ou vulnérables, dont 106 sont des grenouilles ou des crapauds et 27 des salamandres. Le site AmphibiaWeb^{29/} a récemment compilé l'information sur le déclin des amphibiens à l'échelon mondial et ses causes possibles. On y note ce qui suit :

(a) Mondialement, plus de 200 espèces d'amphibiens ont récemment accusé un déclin démographique et 32 extinctions ont été signalées. Facteurs possibles de ces déclins : destruction de l'habitat, changement climatique, contaminants, espèces étrangères et agents pathogènes (virus, bactéries et champignons) ;

^{21/} Cushing *et al.* 1995 ; Gopal and Junk 2000 ; Groombridge and Jenkins 1998 ; Taub 1984.

^{22/} Stiassny 1996.

^{23/} Eschmeyer 1998.

^{24/} Hilton-Taylor 2000.

^{25/} Hilton-Taylor 2000.

^{26/} Harrison and Stiassny 1999.

^{27/} Selon le site AmphibiaWeb (25 mars 2002), à l'adresse <http://elib.cs.berkeley.edu/aw/>.

^{28/} Hilton-Taylor 2000.

^{29/} <http://elib.cs.berkeley.edu/aw/declines/declines.html>.

(b) Beaucoup de ces reculs se sont produits dans des secteurs protégés et donc à l'abri de tout impact humain connu, peut-être sous l'effet de contaminants atmosphériques, d'espèces étrangères et de maladies émergentes. Le Declining Amphibian Populations Task Force de la Commission sur la survie des espèces de l'IUCN est en train d'évaluer ces phénomènes à l'échelle de la planète.

18. Les scientifiques recensent 8 051 reptiles ^{30/} dont 160 amphisbéniens (*Amphisbaenia*) ; 4 636 lézards (sauriens) ; 2 930 serpents (ophidiens) ; 300 tortues (chéloniens) ; 23 crocodiles (crocodiliens) ; 2 tuataras, dits hattéries ou sphénodons (rhynchocéphales). De ces groupes :

(a) Dans toute leur aire de répartition, les tortues sont chassées et exploitées par l'homme à des fins alimentaires (la chair et les œufs) ou économiques (souvenirs, remèdes traditionnels, aphrodisiaques et commerce international des animaux de compagnie). De telles pressions, qui s'ajoutent à la perte d'habitat, entraînent une dépopulation des tortues partout dans le monde ; le nombre de tortues d'eau douce gravement menacées d'extinction a plus que doublé au cours des quatre dernières années. ^{31/} La Liste rouge IUCN établie pour l'an 2000 recense plus de 100 tortues d'eau douce menacées d'extinction ;

(b) Crocodiles, alligators, caïmans et gavials sont très répandus dans les habitats aquatiques tropicaux et subtropicaux. Ils représentent des prédateurs de niveau trophique supérieur (prédateur en bout de chaîne) dans les habitats d'eau douce. Les deux principales menaces qui pèsent sur les crocodiliens du monde entier sont : la perte ou dégradation de l'habitat et la surexploitation. Des 23 espèces connues, 15 font l'objet d'échanges commerciaux pour le cuir ; les 23 espèces figurent toutes dans les annexes CITES ; quatre sont gravement menacées, trois menacées et trois vulnérables ;

(c) Il existe de par le monde deux espèces de serpents aquatiques dont l'habitat se limite strictement à l'eau douce. Elles appartiennent à la famille des *Acrochordidae* ou acrochordidés – les serpents trompe d'éléphant. ^{32/} On sait peu de choses sur leur état de conservation, mais il est connu que la chasse commerciale ayant pour objet leur peau rend l'acrochorde de Java de plus en plus rare. En outre, un certain nombre d'autres serpents sont considérés semi-aquatiques. Ceux-ci incluent notamment les couleuvres cornues, les mocassins d'eau, les colubridés, les serpents d'eau, l'anaconda vert, le thamnophis géant, et le serpent arc-en-ciel. Le serpent d'eau mégacéphale (*Natrix megalocephala*) qu'on trouve en Azerbaïdjan, en Géorgie, dans la Fédération de Russie et en Turquie, est classé par l'IUCN comme vulnérable à l'extinction. ^{33/}

19. L'information mondiale sur l'état et l'évolution des populations d'oiseaux aquatiques est compilée et actualisée régulièrement par Wetlands International, par le biais de son recensement International Waterbird Census (IWC), et publiée sous forme de *Waterbird Population Estimates*. Une troisième édition sera publiée en novembre 2002. ^{34/} De plus amples renseignements sont offerts pour un certain nombre de régions et de taxons d'oiseaux aquatiques. Ainsi, BirdLife International a compilé les tendances démographiques européennes, pays par pays pour toutes les espèces ornithologiques, y compris les oiseaux aquatiques. ^{35/} Ces derniers – espèces tributaires de l'écologie des zones humides – et surtout

^{30/} Au mois de juin, selon la base de données EMBL sur les reptiles,
<http://www.embl-heidelberg.de/~uetz/db-info/SpeciesStat.html>.

^{31/} van Dijk *et al.* 2000.

^{32/} Uetz and Etzold 1996.

^{33/} Hilton-Taylor 2000.

^{34/} Wetlands International 2002.

^{35/} BirdLife International 2000.

les oiseaux aquatiques migratoires, constituent probablement le groupe le mieux étudié de toute la faune de la Terre. Les tendances démographiques des oiseaux aquatiques sont mieux connues en Europe, en Amérique du Nord et dans les néotropiques qu'en Afrique, en Asie ou en Océanie. Sur les 792 espèces d'oiseaux aquatiques dont les tendances sont connues, 35 sont éteintes, 311 en déclin, 168 en essor et 278 stables. Bien qu'on dispose de renseignements utiles sur les oiseaux migratoires, recensés d'après les espèces, il est ardu de se procurer des analyses poussées portant sur le peuplement biogéographique pour les différentes voies migratoires empruntées. Les voies qui sillonnent les Amériques, l'Europe et l'Afrique sont mieux balisées et surveillées que celles de l'Asie.

20. Peu de mammifères sont considérés comme des bêtes aquatiques ou semi-aquatiques. Ces espèces passent beaucoup de leur temps dans l'eau douce et élisent habituellement domicile dans la végétation riveraine, c.-à-d. aux abords des rivières, fleuves, lacs, lagunes, étangs, etc. De nombreuses espèces – notamment les dauphins d'eau douce et dauphins communs, les phoques d'eau douce, les lamantins, les hippopotames, le buffle d'Asie, les loutres, le vison européen, le chat pêcheur et le chat à tête plate, les desmans (*Desmana moschata* ou desman de Russie, et *Galemys pyrenaicus* ou desman des Pyrénées), ainsi que les très connus castors semi-aquatiques – sont essentiellement menacées ou compromises par les pertes ou dégradations de leur habitat, la pollution, la surexploitation ou la prise dans des filets et autres accessoires de pêche.

21. La FAO se prépare à publier en 2005 une première édition du rapport *State of the World's Animal Genetic Resources*, qui devrait contenir de l'information sur l'alimentation et les espèces animales propres aux eaux intérieures.

IV. PRINCIPALES MENACES PESANT SUR LES ÉCOSYSTÈMES DES EAUX INTÉRIEURES

22. En dépit de leur importance, les écosystèmes des eaux intérieures sont systématiquement modifiés et dégradés par les activités humaines en de nombreux points du globe. Les principales menaces incluent entre autres les modifications aux réseaux hydrographiques, les prélèvements d'eau effectués dans le cadre de la lutte contre les inondations ou à des fins agricoles, l'introduction d'espèces exotiques envahissantes, la pollution, la surpêche et l'impact du changement climatique. Ces pressions se manifestent partout dans le monde. Les impacts signalés varieront cependant d'un bassin hydrographique à l'autre. Au cours des dernières décennies, la combinaison de ces pressions exercées sur les systèmes d'eau douce aura entraîné la disparition, la mise en péril ou des menaces contre plus de 20 pour cent des espèces de poissons d'eau douce.^{36/} Toutefois, ce nombre semble grandement sous-estimé.^{37/} Dans certains cas, on a procédé à une évaluation de l'impact environnemental afin de prévenir ou corriger les retombées néfastes de projets de développement comme la construction de barrages, en tenant compte de l'interrelation des effets divers (société, économie, culture et santé), tant positifs que négatifs.

A. *Modification des réseaux hydrographiques*

23. Les modifications incluent les travaux d'endiguement destinés à optimiser la navigation, le drainage des zones humides (dans le contexte de la lutte contre les inondations ou des applications agricoles), la construction de barrages et de canaux d'irrigation, et l'établissement de dispositifs de communication et d'échange d'eau entre les bassins. Ces changements physiques apportés au cycle hydrologique permettent de séparer les cours d'eau de leurs plaines d'irrigation et des zones humides, et réduisent le

^{36/} Moyle and Leidy 1992 :140.

^{37/} Bräutigam 1999 :4.

débit dans les réseaux fluviaux, produisant ainsi un ensemble de réservoirs interreliés. Cela agit à son tour sur les modèles migratoires des espèces de poissons et sur la composition des habitats riverains, ouvre la voie à des espèces étrangères, transforme les écosystèmes côtiers et contribue à un phénomène global de perte de diversité biologique dans les eaux intérieures, en particulier pour ce qui est des ressources en poissons. 38/

24. L'homme a érigé une multitude de barrages de par le monde, la plupart au cours des 35 dernières années. On dénombre aujourd'hui plus de 40 000 grands barrages (faisant plus de 15 mètres de haut). Ceux-ci agissent sur le débit saisonnier et le transport de sédiments dans les cours d'eau en aval. L'impact direct des barrages sur les espèces de poissons diadromes comme le saumon est abondamment décrit. Les impacts indirects causés par la modification du débit sur les assemblages d'espèces de poissons ont également été décrits pour plusieurs réservoirs artificiels d'Afrique. 39/ On signale aussi de nombreux cas de retombées négatives provoquées par les barrages, digues et canaux sur la structure et la morphologie de la végétation riveraine. 40/

25. La fragmentation hydrographique, qui correspond à l'interruption du flux naturel d'une rivière ou d'un fleuve au moyen de barrages, de transferts entre bassins ou de prélèvements d'eau, est un indicateur fiable du degré de modification des cours d'eau par l'homme. Sur les 227 grands bassins fluviaux étudiés, 37 pour cent sont grandement touchés par la fragmentation et l'altération du débit, 23 pour cent le sont modérément, et 40 pour cent ne le sont nullement (Revenga et al. 2000).

B. Prélèvements d'eau

26. Aujourd'hui, plus de 40 pour cent de la population mondiale habite des bassins fluviaux arides. Avec l'essor démographique qu'on connaît, la pénurie d'eau devrait augmenter de manière significative au cours des prochaines décennies, touchant la moitié de la population de la Terre d'ici l'an 2025. 41/ Les experts prédisent que l'hydraulicité sera l'un des grands défis de l'humanité au cours du XXI^e siècle. L'épuisement et la pollution généralisés touchent aussi les sources de la nappe phréatique, qui représentent près de 20 pour cent des prélèvements d'eau à l'échelle planétaire. L'information dont on dispose sur l'état et l'emplacement des aquifères de la nappe phréatique est lacunaire.

27. Actuellement, la culture irriguée correspond à 40 pour cent de la production alimentaire du monde, même si elle ne représente que 17 pour cent des récoltes mondiales. 42/ L'agriculture est le principal consommateur d'eau dans la société, faisant appel à 70 pour cent de la consommation d'eau. 43/ L'utilisation du sol et la nature du régime foncier déterminent en partie le type de systèmes agricoles adopté et les besoins d'irrigation y afférent. La plupart des systèmes d'irrigation sont relativement inefficaces. Même si la répartition de la culture irriguée influe clairement sur les utilisations actuelles et futures de l'eau, on ne dispose pas, au niveau mondial, d'une information détaillée sur les zones irriguées. 44/

38/ Revenga *et al.* 2000.

39/ Lévéque 1997.

40/ Nilsson and Berggeron 2000 ; Dudgeon 2000 ; Pringle *et al.* 2000.

41/ Revenga *et al.* 2000.

42/ WMO 1997 :9.

43/ WMO 1997 :8.

44/ Wood *et al.* 2000.

C. Espèces exotiques envahissantes 45/

28. L'introduction d'espèces exotiques envahissantes est en importance la deuxième cause (après la dégradation de l'habitat) de l'extinction des autres espèces dans les réseaux d'eau douce. Les espèces envahissantes sont source de préation, de concurrence, de perturbation des réseaux trophiques et d'introduction de maladies. L'essor des espèces exotiques envahissantes est un phénomène mondial, qui augmente avec la croissance de l'aquaculture, de l'activité maritime et des échanges internationaux.

29. Quoique l'on ne dispose pas, aux échelons mondial ou régional, de données complètes relativement aux espèces étrangères – surtout les espèces envahissantes -, et à leur effet sur la diversité biologique et l'état de l'écosystème, certaines sources non confirmées attestent de nombreux cas d'impact négatif associés à l'introduction d'espèces particulières. On décrit notamment le cas de poissons exotiques introduits en Europe, en Amérique du Nord, en Australie et en Nouvelle-Zélande. 46/ Au cours des 100 dernières années, l'Amérique du Nord a été témoin de l'extinction de 27 espèces et de 13 sous-espèces de poissons. L'introduction d'espèces exotiques s'est avérée un facteur contributif dans 68 pour cent de ces extinctions, même si, dans presque chaque cas, une multiplicité de stress contribuait à chaque extinction – notamment l'altération de l'habitat, la pollution chimique, l'hybridation et la surexploitation. 47/

30. Les conséquences néfastes de l'introduction d'espèces exotiques dans la faune sont aussi décrites en Afrique, en Asie et en Amérique du Sud. 48/ L'introduction de prédateurs exotiques dans le lac Victoria constitue l'exemple le mieux connu de pertes d'espèces à grande échelle. Avant les années 70, le lac Victoria abritait plus de 350 espèces de poissons de la famille des ciclidés, dont 90 pour cent étaient des espèces endémiques vu qu'il s'agit là d'un des assemblages de poissons les plus diversifiés et uniques du monde. 49/ Aujourd'hui, plus de la moitié de ces espèces sont soit éteintes soit limitées à de très modestes peuplements. 50/ Certes, d'autres pressions se sont fait sentir, mais la disparition de la diversité biologique du lac a été essentiellement provoquée par l'introduction de la perche du Nil (*Lates niloticus*) et du tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus*), qui se sont nourris de ciclidés ou d'autres espèces mais aux dépens de ces derniers.

31. Les plantes aquatiques, comme la jacinthe d'eau (*Eichornia crassipes*), et les invertébrés comme la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*), constituent d'autres exemples d'espèces exotiques omniprésentes qui causent des dommages économiques et écologiques considérables dans de nombreux systèmes aquatiques de par le monde.

D. Surexploitation piscicole

32. La pêche intérieure dans les rivières, les fleuves, les lacs et les zones humides constitue une importante source de protéine animale pour une grande part de l'humanité. En 1997, les prises associées à la pisciculture en eau douce se montaient à 7,7 millions de tonnes, soit près de 12 pour cent de tous les poissons directement consommés par l'homme en provenance de la pêche globale, pêche intérieure et pêche maritime confondues. 51/ Or, seulement la moitié ou le tiers des prises à l'intérieur seraient

45/ Voir aussi le document UNEP/CBD/SBSTTA/6/INF/11.

46/ Ross 1991 :363.

47/ Miller *et al.* 1989 :22.

48/ Kaufman 1992 :846–847, 851, Witte *et al.* 1992 :1, 17, Lévêque 1997.

49/ Kaufman 1992 :846–847, 851.

50/ Witte *et al.* 1992 :1, 17.

51/ FAO 1999b :7.

rapportées. 52/ La plupart des méthodes traditionnelles de capture, tributaires d'une production naturelle, atteignent ou excèdent leurs taux de rendement équilibrés. 53/

33. Il est difficile d'évaluer avec justesse les pressions s'exerçant sur la pêche intérieure et leur effet sur les écosystèmes des eaux intérieures, compte tenu notamment du manque de données fiables et exhaustives sur les débarquements de poisson et sur l'état des bassins hydrographiques, d'autant plus que les pays intéressés ne donnent de cette activité qu'une description partielle et incomplète.

E. Impact du changement climatique sur les eaux intérieures

34. Les grands impacts sur les eaux intérieures, décrits par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, incluent le réchauffement des cours d'eau avec tout ce que cela implique de mutations dans les processus chimiques et biologiques, le retrait de la calotte glaciaire, la raréfaction de l'oxygène dissous en eau profonde, la modification des régimes de mélange, la hausse du niveau des mers touchant les zones humides côtières, le changement dans le recyclage des nutriments ; ainsi que l'effet sur les taux de croissance, la reproduction et la distribution des organismes et espèces. 54/ Plusieurs prédictions ont été formulées quant aux différents impacts du changement climatique sur les aires de répartition des espèces de poissons, avec réduction des aires pour les poissons d'eaux froides et augmentation des aires pour les poissons d'eaux chaudes. L'effet El Niño est de nature à amplifier de tels impacts. Les espèces aquatiques peu mobiles courront le plus grand risque, étant incapables de s'adapter au rythme du changement dans les habitats d'eau douce. 55/ On prévoit également que le réchauffement compliquera encore le problème posé par les espèces envahissantes. Les oiseaux et les poissons pourraient aussi perdre d'importantes zones d'escale, d'alimentation et de reproduction.

35. L'effet combiné du changement climatique, du phénomène El Niño et des dégradations causées par l'homme aux réseaux hydrographiques intérieurs n'a pas été bien étudié. Il sera malaisé de distinguer les effets du changement climatique des autres pressions existantes, mais il est permis de croire que les transformations à grande échelle apportées aux habitats produiront des changements dans les espèces et seront susceptibles de causer une perte de diversité biologique.

V. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATION SUR LE MANQUE DE DONNEES ET LES BESOINS EN INFORMATION

36. Les administrations publiques, les organismes internationaux, les organisations non gouvernementales et la société civile doivent disposer de données et d'information sur l'état et les fonctions des ressources des eaux intérieures afin de pouvoir formuler et mettre en œuvre des éléments de politiques qui soient viables. Pour combler les lacunes, il faudra déployer de grands efforts et un important engagement financier afin d'optimiser les données (échelons national, régional et mondial) en ce qui concerne les biens et services afférents aux écosystème des eaux intérieures et l'usage qui en est fait ; les éléments hydrologiques de base ; et les menaces pesant sur ces ressources.

37. En général, l'ensemble des secteurs touchant aux écosystèmes des eaux intérieures nécessitent davantage de données et d'information, qu'il s'agisse de l'hydraulité et de la qualité de l'eau ou de l'état et de l'évolution des espèces habitant ces écosystèmes. Au sein des différents ensembles de données

52/ FAO 1999a :4.

53/ FAO 1999a :23.

54/ Gitay *et al.* 2001 et 2002.

55/ Gitay *et al.* 2001.

portant sur la couverture terrestre, on constate actuellement un manque de caractérisation biogéographique et de systèmes de classification standard, particulièrement en ce qui a trait aux écosystèmes des eaux intérieures. La cartographie des zones humides saisonnières et des zones humides boisées s'est avérée une tâche ardue. L'Agence spatiale européenne a mis sur pied un programme permettant d'évaluer le potentiel d'utilisation des produits d'observation de la terre pour ce qui est de la gestion des zones humides, surtout en ce qui concerne la Convention Ramsar. Les résultats de ce programme pourraient servir à l'ensemble des intervenants dans le domaine des ressources en eau. Des efforts analogues ^{56/} ont été entrepris pour couvrir l'ensemble des secteurs thématiques touchés par la Convention sur la diversité biologique.

38. Pour ce qui est des données relatives aux espèces et peuplements assurant la diversité biologique dans les eaux intérieures, l'ensemble des pays, à quelques exceptions près, accumulent un important déficit d'information, surtout dans les taxons inférieurs. En outre, les inventaires d'espèces étant structurés selon le groupe taxonomique et non selon le type d'écosystème, l'évaluation de l'état des écosystèmes des eaux intérieures se trouve compliquée. Historiquement, les espèces propres aux eaux intérieures ont été moins étudiées ; et, compte tenu de leur distribution dans les plans d'eau, elles sont plus difficiles à cartographier que les espèces terrestres. De nouvelles initiatives permettent actuellement de faciliter l'identification, l'inventaire et la cartographie des espèces de par le monde. Celles-ci incluent, entre autres, les programmes d'évaluation de la diversité biologique en eau douce et de cartographie des espèces de l'IUCN; le travail qu'accomplit BirdLife International en ce qui a trait à la localisation, la distribution et la situation des populations d'oiseaux ; le Centre mondial d'information sur la diversité biologique (GBIF) ; et l'Initiative taxonomique mondiale (GTI) de la Convention sur la diversité biologique. Cette connaissance et cette surveillance permettront une meilleure évaluation de l'état du réseau intérieur. Par ailleurs, on aura d'excellentes chances d'optimiser l'information dont on dispose sur la distribution et la richesse des espèces en allant puiser dans les collections déjà constituées au sein des musées et bases de données établis de par le monde.

39. Afin de mieux connaître l'évolution, il faudra réunir des informations de référence. Divers mécanismes permettent d'évaluer périodiquement l'état des éléments constituant la diversité biologique des eaux intérieures. Ceux-ci peuvent faire office de sources d'information sur l'évolution, information particulièrement utile pour les stratégies et décideurs. Sans l'évolution démographique propre aux espèces, il est difficile d'évaluer l'effet des pressions ou le risque d'extinction desdites espèces. Une entente sur les objectifs visés, comme ceux qui se trouvent définis dans la Stratégie mondiale pour la conservation des plantes ^{57/} de la Convention, permettrait de faciliter la mise au point de mécanismes de surveillance pouvant être source d'information sur les tendances en ce qui a trait à la diversité biologique des eaux intérieures.

40. Compte tenu du grand impact que les espèces introduites peuvent avoir sur les écosystèmes des eaux intérieures, l'information concernant la localisation de ces espèces de même que la présence ou l'absence d'espèces exotiques envahissantes revêt un caractère d'urgence. Il existe un certain nombre d'initiatives à caractère mondial visant à documenter l'occurrence des espèces exotiques envahissantes. La base DIAS (Database on Introductions of Aquatic Species) de la FAO compile et actualise l'information sur la portée internationale des introductions de poissons par les pays ; en 1998, elle contenait 3 150 rubriques à l'échelle mondiale. On notera toutefois que la DIAS ne porte que sur les espèces introduites d'un pays vers l'autre, et non d'un site à l'autre au sein du même pays.

^{56/} Programme for Global Ecodiversity Monitoring (ProGEM) relevant du *Global Monitoring of Environment and Security Services Element of the ESA Earthwatch programme* commandité par l'Agence spatiale européenne (ESA).

^{57/} Décision VI/9 de la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique.

41. L'essentiel des données sur l'hydraulicité et l'usage de l'eau n'existent qu'à l'échelon national, ce qui complique la gestion des bassins fluviaux, surtout ceux qui traversent des frontières nationales. Les données portant sur les variables de base, notamment le débit fluvial, les prélèvements d'eau et les vitesses d'infiltration de l'aquifère, n'existent pas au niveau des bassins. L'information sur la qualité de l'eau est elle aussi fort réduite, surtout pour ce qui est des ressources et de la qualité de la nappe phréatique, ainsi que de la porosité de drainage aux échelons mondial, régional et national.

42. Finalement, l'accès à des variables socioéconomiques au niveau du bassin permettrait une nette optimisation des connaissances propices à une démarche plus intégrée de la gestion des ressources en eau. Une partie des variables socioéconomiques recherchées serait alors : densité de population et répartition du revenu ; degré de dépendance envers les ressources propres aux eaux intérieures; et production alimentaire dans le bassin en question.

/...

VI. RÉFÉRENCES

- Baumgartner, A. and E. Reichel. 1975. The World Water Balance: Mean Annual Global, Continental, and Maritime Precipitation, Evaporation, and Runoff. Elsevier Amsterdam, The Netherlands.
- BirdLife International. 2000. *Threatened birds of the world*. Lynx Edicions/BirdLife International, Barcelona, Spain/Cambridge, UK.
- Bräutigam, A. 1999. "The freshwater crisis." *World Conservation* 30 (2): 4-5.
- CBD (Convention on Biological Diversity) Secretariat. 2001. *Global Biodiversity Outlook*. CBD Secretariat, Montreal, Canada.
- Cushing, C.E., K.W. Cummins, and G.W. Minshall. 1995. *Ecosystems of the World 22: Rivers and Stream Ecosystems*. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, The Netherlands.
- Dudgeon, D. 2000. "Large-scale hydrological changes in tropical Asia: prospects for riverine biodiversity." *BioScience* 50(9): 793–806.
- Dynesius, M. and C. Nilsson. 1994. "Fragmentation and Flow Regulation of River Systems in the Northern Third of the World." *Science* 266: 753–762. Ellis, S. et al. 1993. "Baiji (*Lipotes vexillifer*) population and habitat viability assessment - preliminary report." *Species* 20:25.
- Eschmeyer, W.N. 1998. The Catalog of Fishes. San Francisco: California Academy of Sciences. Online at: <http://www.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 1999a. Review of the State of World Fishery Resources: Inland Fisheries. FAO Inland Water Resources and Aquaculture Service, Fishery Resources Division, FAO Fisheries Circular No. 942. Rome, Italy: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 1999b. The State of World Fisheries and Aquaculture 1998. Rome, Italy: FAO Fisheries Department.
- Feuerer, T., 2002: Checklists of lichens and lichenicolous fungi. Version 1, February 2002. Online at: <http://www.checklists.de>
- Finlayson, C.M. and N.C. Davidson. 1999. Global review of wetland resources and priorities for wetland inventory: summary report. In Finlayson, C.M. and A.G. Spiers eds. Global review of wetland resources and priorities for wetland inventory. 2nd edition. Wageningen, The Netherlands: Wetlands International and Jabiru, Australia: Environmental Research Institute of the Supervising Scientists. Online at: <http://www.wetlands.org/inventory&/GRoWI/welcome.html>
- Gitay, H., Brown, S., Easterling, W., Jallow, B. et al. 2001. Chapter 5. Ecosystems and Their Goods and Services. In: Climate Change 2001: Impacts, Adaptations, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Thirds Assessment Report of the International Panel on Climate Change. McCarthy, J.J., Canziani, O.F., Leary, N.A., Dokken, D.J., White, K.S. (eds). pp. 235-342. IPCC/Cambridge University Publication Press
- Gitay, H., Suarez, A., Dokken, DJ. and R.T. Watson. 2002. Climate change and biodiversity. IPCC Technical Paper V. IPCC, CBD and WMO
- Gleick, P.H. 1993. Part II: freshwater data. In Gleick, P.H. ed. Water in crisis: a guide to the world's fresh water resources. New York, NY: Oxford University Press.
- Gopal, B. and W.J. Junk. 2000. Biodiversity in wetlands: an introduction. Pages 1-10 in B. Gopal, W.J. Junk, and J.A. Davis eds. Biodiversity in wetlands: assessment, function, and conservation, volume 1. Leiden, The Netherlands: Backhuys Publishers.
- Groombridge, B. and M. Jenkins. 1998. Freshwater Biodiversity: a preliminary global assessment. Cambridge, UK: WCMC-World Conservation Press.

/...

- Groombridge, B. and M.D. Jenkins. 2000. Global biodiversity: Earth's living resources in the 21st century. Cambridge, UK: WCMC-World Conservation Press.
- Hansen, M. 1998. *World Catalogue of Insects: Volume 1 Hydraenidae (Coleoptera)*. Apollo Books Stenstrup, Denmark.
- Hansen, M. 1999. *World Catalogue of Insects: Volume 2 Hydrophiloidea (Coleoptera)*. Apollo Books, Stenstrup, Denmark.
- Harrison, I. J. and M. J. Stiassny. 1999. "The Quiet Crisis: A Preliminary Listing of the Freshwater Fishes of the World that Are Extinct or 'Missing in Action'." Pages 271–331 in R.D.E. MacPhee, ed. *Extinctions in Near Time*. Kluwer Academic/Plenum Publishers. New York, New York, U.S.
- Hilton-Taylor, C. 2000. 2000 IUCN Red List of Threatened Species. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. Downloaded on 05 May 2002.
- ILEC (International Lake Environment Committee) Web site available on-line at: <http://www.ilec.or.jp/database/database.html>.
- Kaufman, L. 1992. "Catastrophic Change in Species-Rich Freshwater Ecosystems: The Lessons from Lake Victoria." *Bioscience* 42 (11): 846–858.
- Kurata, Akira. 1994. Data book of world lake environments: a survey of the state of world lakes. 5 volumes. Kusatsu, Japan: International Lake Environment Committee, and Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme (UNEP).
- Kingdon, J. 1997. *The Kingdon Field Guide to African Mammals*. Academic Press, London, UK. pp. 465.
- Lévêque, C. 1997. Biodiversity dynamics and conservation: the freshwater fish of tropical Africa. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Mandaville, S.M. 1999. Bioassessment of freshwaters using benthic macroinvertebrates- a primer. First ed. Feb. 1999. Halifax , Canada: Soil & Water Conservation Society of Metro Halifax. Online at: <http://www.chebucto.ns.ca/Science/SWCS/ZOOBENTH/> BENTHOS/benthos.html.
- Miller, R. R., J. D. Williams, and J. E. Williams. 1989. "Extinctions of North American Fishes During the Past Century." *Fisheries* 14 (6): 22–38.
- Moyle, P.B. and R.A. Leidy. 1992. Loss of biodiversity in aquatic ecosystems: evidence from fish faunas. Pages 127–169 in P.L. Fiedler and S.K. Jain, eds. *Conservation biology: the theory and practice of nature conservation, preservation, and management*. New York, NY: Chapman and Hall.
- Nilsson, A. 2001. World catalogue of insects: volume 3 Dytiscidae (Coleoptera). Stenstrup, Denmark : Apollo Books.
- Nilsson, A. 2002. Catalogue of Palearctic Dytiscidae. Umeå, Sweden: University of Umeå. Online at: http://www.bmg.umu.se/biginst/andersn/Dyt_inae.htm. Updated on 15 February, 2002.
- Nilsson, C. and K. Berggren. 2000. Alterations of riparian ecosystems caused by river regulation. *BioScience* 50(9): 783–792.
- Nixon, C.P., D.B. Stoeckel, and M.R. Jeffords. 2001. Stream quality indicators. Illinois Department of Natural Resources. Online at: <http://dnr.state.il.us/orep/inrin/ctap/bugs/>.
- Palmer, M. A., A.P. Covich, B.J. Finlay, J. Gilbert, K.D. Hyde, R.K. Johnson, T. Kairesalo, S. Lake, C.R. Lovell, R.J. Naiman, C. Ricci, F. Sabater, and D. Strayer. 1997. Biodiversity and ecosystem processes in freshwater sediments. *Ambio* 26 (8): 571-577.
- Pringle, C.M., M.C. Freeman, and B. J. Freeman. 2000. Regional effects of hydrologic alterations on riverine macrobiota in the New World: tropical-temperate comparisons. *BioScience* 50(9): 807–823.

/...

- Revenga, C., J. Brunner, N. Henninger, K. Kassem, and R. Payne. 2000. Pilot analysis of global ecosystems: freshwater systems. Washington DC: World Resources Institute. Online at: http://www.wri.org/wr2000/freshwater_page.html
- Ross, S. T. 1991. "Mechanisms Structuring Stream Fish Assemblages: Are There Lessons From Introduced Species?" *Environmental Biology of Fishes* 30: 359–368.
- Sahlén, G. and K. Ekestubbe. 2001. Identification of dragonflies (Odonata) as indicators of general species richness in boreal forest lakes. *Biodiversity and Conservation* 10: 673-690.
- Shiklomanov, I.A. 1997. Comprehensive assessment of the freshwater resources of the world: assessment of water resource and water availability in the world. Stockholm, Sweden: World Meteorological Organization and Stockholm Environment Institute.
- Stiassny, M.L.J. 1996. An overview of freshwater biodiversity: with some lessons from African fishes. *Fisheries* 21: 7-13.
- Taub, F.B. ed. 1984. Ecosystems of the World 23: Lakes and reservoirs. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier Science Publishers.
- Uetz, P. and T. Etzold. 1996. The EMBL/EBI Reptile Database, *Herpetological Review* 27 (4): 174-175. Available on-line at: <http://www.reptile-database.org>. Accessed May 2002.
- van Dijk, P.P., B. L. Stuart, and A. G.J. Rhodin. 2000. *Asian Turtle Trade: Proceedings of a Workshop on Conservation and Trade of Freshwater Turtles and Tortoises in Asia* Chelonian Research Monographs, No. 2, Chelonian Research Foundation in association with WCS, TRAFFIC, WWF, Kadoorie Farm and Botanic Gardens and the US Fish and Wildlife Service. Chelonian Research Foundation Lunenburg, Massachusetts, USA. 164pp.
- Walter, K.S. and H.J. Gillette, eds. 1998. 1997 IUCN Red List of Threatened Plants. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre. Gland, Switzerland and Cambridge UK: IUCN.
- Wetlands International. 2002. WAtterbird Population Estimates. 3^d Edition. Consultation Draft available on-line at: <http://www.wetlands.agro.nl>.
- Witte, F., T. Goldschmidt, J. Wanink, M. van Oijen, K. Goudswaard, E. Witte-Mass, and N. Bouton. 1992. "The Destruction of an Endemic Species Flock: Quantitative Data on the Decline of the Haplochromine Cichlids of Lake Victoria." *Environmental Biology of Fishes* 34:1-28.
- Wood, S., K. Sebastian, and S.J. Sherr. 2000. Pilot analysis of global ecosystems: agroecosystems. Washington DC: International Food Policy Research Institute and World Resources Institute. Online at: http://www.wri.org/wr2000/agroecosystems_page.html
- World Meteorological Organization (WMO). 1997. Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World. Stockholm, Sweden: WMO and Stockholm Environment Institute.
