



## 15<sup>e</sup> session de la Conférence des Parties contractantes à la Convention sur les zones humides

« Protéger les zones humides pour notre avenir commun »  
Victoria Falls, Zimbabwe, 23-31 juillet 2025

COP15 Doc.22.3

### Regroupement de résolutions existantes : Projet de résolution d'ensemble sur les inventaires

#### Note du Secrétariat :

Au paragraphe 10 de la Résolution XIV.5, *Examen des Résolutions et Recommandations de la Conférence des Parties contractantes*, relatif à l'examen et au regroupement des résolutions en vigueur, la Conférence :

- « 10. DÉCIDE d'établir, en fonction des ressources disponibles, un processus de regroupement des Résolutions de la COP, comme suit :
- a) l'objectif général du regroupement est de faciliter la compréhension et la mise en œuvre des Résolutions en combinant en une seule Résolution les textes des Résolutions existantes qui traitent du même sujet, ou sous-thème, en utilisant autant que possible les formulations des Résolutions existantes, tout en éliminant les divergences et les incohérences, en clarifiant le sens, en uniformisant les termes utilisés, en corrigeant les erreurs grammaticales, en mettant à jour les parties obsolètes et en éliminant les parties caduques ;
  - b) après chaque session de la COP, le Comité permanent sélectionne quelques thèmes (généralement deux à quatre) dans la liste des catégories de Résolutions figurant à l'annexe 2 de la présente Résolution, qui feront l'objet de projets de résolutions regroupées, préparés par le Secrétariat (ou son consultant) pour examen à la COP suivante ;
  - c) le document de présentation de chaque projet de résolution regroupée indique l'origine des textes présentés et explique les différences éventuelles avec les Résolutions existantes ;
  - d) les projets de résolutions regroupées n'incluent pas de nouveaux concepts, politiques, règles ou orientations n'ayant pas été précédemment approuvés par la COP ;
  - e) le texte de chaque projet de résolution regroupée indique qu'il abroge les Résolutions faisant l'objet du regroupement et qu'il est destiné à les remplacer ;

- f) chaque projet de résolution regroupée préparé par le Secrétariat est présenté au Comité permanent, qui guide le Secrétariat et approuve le projet à soumettre pour adoption à la Conférence des Parties contractantes lorsqu'il estime que le projet a été correctement préparé ;
- g) le processus de regroupement des résolutions n'ayant pas pour objet de réviser le fond des décisions prises antérieurement par la Conférence des Parties contractantes, le Règlement intérieur pour l'examen et l'adoption des projets de résolutions regroupées sera différent de celui qui s'applique à l'examen des autres projets de résolutions en ce sens que, en règle générale, le fond ne devrait pas être présenté pour discussion puisqu'il a en principe déjà été approuvé par les Parties contractantes. La Conférence doit principalement décider si le regroupement a été fait correctement ; et
- h) le processus de regroupement des Résolutions se poursuit jusqu'à ce que les Parties Contractantes soient satisfaites du travail de regroupement accompli et peut se poursuivre si les Parties le jugent nécessaire. »

En vertu du paragraphe 10.b) de la Résolution, le Comité permanent, lors de sa 62<sup>e</sup> réunion, a sélectionné dans la Décision SC62-25 « Inventaires » dans les catégories pour lesquelles des projets de résolutions regroupées seraient préparés par le Secrétariat pour examen à la 63<sup>e</sup> réunion du Comité permanent.

Le Secrétariat a donc soumis, dans le document SC63 Doc.16.5<sup>1</sup>, le projet de résolution regroupée pour que le Comité confirme qu'il a été correctement préparé, et pour qu'il soit soumis pour adoption à la Conférence des Parties contractantes, à sa 15<sup>e</sup> session (COP15).

En vertu du paragraphe 10.c) de la Résolution, le Secrétariat a inclus dans l'annexe A du document SC63 Doc.16.5, un tableau qui indique l'origine des textes présentés et explique les différences éventuelles avec les Résolutions existantes.

Dans la Décision SC63-22, le Comité permanent a approuvé le projet de résolution regroupée, et a donné instruction au Secrétariat de le soumettre pour examen et adoption à la COP15.

Comme indiqué dans le document SC63 Doc.16.5, les annexes au projet de résolution regroupée sont les suivantes :

- L'annexe 1 est l'annexe de la Résolution VIII.6, « Cadre pour l'inventaire des zones humides » ; Toutefois, conformément à la Résolution XIV.5, le tableau 2 de l'annexe de la Résolution VIII.6 est remplacé par le tableau 2 du paragraphe 35 de l'annexe de la Résolution X.15.
- L'annexe 2 est l'annexe E de la Résolution IX.1, « Cadre intégré pour l'inventaire, l'évaluation et le suivi des zones humides ».
- L'annexe 3 est l'annexe Ei de la Résolution IX.1, « Lignes directrices pour l'évaluation rapide de la biodiversité des zones humides intérieures, côtières et marines ».
- L'annexe 4 est l'annexe de la Résolution X.15 « Description des caractéristiques écologiques des zones humides et présentation harmonisée des données pour un inventaire de base ».

---

<sup>1</sup> Voir <https://www.ramsar.org/fr/document/sc63-doc165-revision-et-regroupement-des-resolutions-en-vigueur-regroupement-de>.

## Projet de résolution d'ensemble sur les inventaires

1. RAPPELANT la Recommandation 1.5, *Inventaires nationaux des zones humides* et la Recommandation 4.6, *Établissement des inventaires scientifiques nationaux des zones humides* adoptées par la Conférence des Parties contractantes à sa première et à sa quatrième sessions, respectivement ; la Résolution VI.12, *Inventaires nationaux des zones humides et sites candidats à l'inscription sur la Liste*, la Résolution VII.20, *Priorités en matière d'inventaire des zones humide*, la Résolution VIII.6, *Cadre Ramsar pour l'inventaire des zones humides*, la Résolution VIII.7, *Lacunes et harmonisation des orientations Ramsar relatives aux caractéristiques écologiques*, à l'inventaire, à l'évaluation et à la surveillance continue des zones humides et la Résolution X.15, *Description des caractéristiques écologiques des zones humides, et besoins et présentation des données pour un inventaire de base : orientations scientifiques et techniques*, adoptées à la sixième, septième, huitième et dixième sessions respectivement ; ainsi que la Résolution XIV.6, *Renforcer la visibilité de la Convention et les synergies avec d'autres accords multilatéraux sur l'environnement et institutions internationales*, et la Résolution XIV.16, *Intégrer la protection, la conservation, la restauration, l'utilisation durable et la gestion des zones humides dans les stratégies nationales de développement durable*, adoptées à la quatorzième session ;
2. RAPPELANT aussi les nombreuses références à la valeur et l'importance des inventaires se trouvant dans d'autres Résolutions de la Conférence des Parties contractantes, notamment la Résolution 5.3, adoptée à la cinquième session et la Résolution IX.15, adoptée à la neuvième session ; et OBSERVANT que ces Résolutions restent en vigueur ;
3. NOTANT qu'il importe de disposer d'inventaires complets des ressources de zones humides pour faciliter le respect de l'obligation d'utilisation rationnelle contractée au titre de la Convention, améliorer les connaissances générales des zones humides du monde entier et identifier les zones humides propres à y figurer en facilitant la désignation de sites pour la Liste des zones humides d'importance internationale (la Liste de Ramsar) ;
4. RAPPELANT les *Lignes directrices pour l'élaboration et la mise en œuvre de politiques nationales pour les zones humides* (Résolution VII.6), le *Cadre d'évaluation des risques pour les zones humides* (Résolution VII.10), le *Cadre stratégique et lignes directrices pour orienter l'évolution de la Liste des zones humides d'importance internationale* (Résolution VII.11), et la Résolution VII.17, *La restauration comme élément des plans nationaux pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides*, portant sur des activités auxquelles des inventaires scientifiques nationaux seraient extrêmement utiles ; et
5. RECONNAISSANT que différentes méthodes d'inventaire national peuvent en général être appliquées également aux niveaux local, infranational (par exemple provincial) et international transfrontière ;

LA CONFÉRENCE DES PARTIES CONTRACTANTES

### Concernant l'établissement et le maintien des inventaires des zones humides et la méthodologie d'inventaire

6. ADOPTE le *Cadre pour l'inventaire des zones humides* qui figure en annexe 1 à la présente Résolution.

7. RECONNAÎT qu'il est justifié d'appliquer différentes méthodes, approches d'inventaire des zones humides et classifications des zones humides pour différents buts et objectifs mais que l'on peut établir des normes communes en veillant à constituer avec cohérence un ensemble de données centrales (minimales) comme le propose le Cadre.
8. PRIE INSTAMMENT toutes les Parties contractantes qui n'ont pas encore terminé l'inventaire national complet de leurs zones humides de continuer de donner une haute priorité à l'établissement de leur inventaire en utilisant le *Cadre pour l'inventaire des zones humides* pour s'assurer que leur inventaire tient dûment compte de leur but et de leurs objectifs, de telle sorte que leurs activités nécessitant une base solide d'inventaire des zones humides, telles que l'élaboration de politiques et l'inscription de Sites Ramsar, puissent s'appuyer sur les meilleures informations possibles.
9. ADOPTE le *Cadre intégré pour l'évaluation et le suivi de l'inventaire des zones humides*, joint en annexe 2, et les *Lignes directrices pour l'évaluation rapide de la biodiversité des zones humides intérieures, côtières et marines*, jointes en annexe 3 ; INVITE les Parties contractantes à en faire bon usage, selon les besoins, en les adaptant si nécessaire en fonction des circonstances nationales ; et PRIE INSTAMMENT les Parties contractantes à porter le cadre et les lignes directrices à l'attention de toutes les parties prenantes concernées.
10. PRIE les Parties contractantes qui entreprennent des activités d'inventaire d'envisager d'accorder la plus haute priorité aux types de zones humides considérés comme les plus menacés ou les plus mal documentés dans l'*Étude mondiale des ressources en zones humides et priorités futures d'inventaire des zones humides*.
11. INCITE les Parties contractantes qui entament la préparation d'un inventaire national des zones humides à envisager d'appliquer ou d'adapter une méthode d'inventaire et un système de gestion des données existants, y compris la méthodologie d'inventaire actualisée de l'Initiative pour les zones humides méditerranéennes (MedWet), l'Inventaire des zones humides d'Asie et d'autres méthodologies pertinentes afin de veiller à la cohérence des données et de l'information d'inventaire rassemblées.
12. APPELLE ÉGALEMENT toutes les Parties contractantes et tous ceux qui ont mis en chantier un inventaire des zones humides ou sont en train de le faire à décrire l'information sur l'inventaire, les données qu'il détient, sa gestion et sa disponibilité, à l'aide du registre de métadonnées normalisé proposé dans le *Cadre pour l'inventaire des zones humides*, afin de rendre cette information aussi largement disponible que possible.

Concernant la description des caractéristiques écologiques des zones humides et le format harmonisé des données de l'inventaire de base

13. ACCUEILLE FAVORABLEMENT les orientations sur la « Description des caractéristiques écologiques des zones humides, et besoins et présentation des données pour un inventaire de base » qui figurent en annexe 4 à la présente Résolution et PRIE INSTAMMENT les Parties contractantes d'en faire bon usage, s'il y a lieu, en les adaptant aux conditions et circonstances nationales, dans le cadre d'initiatives et d'engagements régionaux existants et dans le contexte du développement durable.
14. PRIE INSTAMMENT les Parties contractantes de porter ces orientations à l'attention des acteurs pertinents, en particulier les responsables de la gestion de Sites Ramsar et autres zones humides.

15. INVITE les Parties contractantes et les responsables de la gestion des Sites Ramsar à appliquer ces orientations à la préparation de descriptions des caractéristiques écologiques des Sites Ramsar et dans le cadre de leurs processus de planification de la gestion de manière que ces descriptions constituent une base complémentaire aux Fiches descriptives sur les Sites Ramsar (FDR) pour détecter et notifier les changements dans les caractéristiques écologiques, conformément à l'Article 3.2 de la Convention ; et RECOMMANDE que les Parties contractantes fournissent toute description complète des caractéristiques écologiques des Sites Ramsar au Secrétariat pour compléter l'information fournie dans la FDR.
16. ENCOURAGE les Parties contractantes à redoubler d'efforts pour réaliser leurs inventaires nationaux des zones humides et à faire rapport sur l'indicateur 6.6.1 des ODD sur l'étendue des zones humides ; et DEMANDE au Secrétariat de poursuivre la collaboration avec les Parties contractantes pour les épauler activement dans leurs efforts.
17. RECOMMANDE que les Parties contractantes dressent des inventaires nationaux systématiques des zones humides, en ayant recours à la *Nouvelle trousse d'outils pour l'inventaire national des zones humides* de 2020<sup>2</sup>, évaluent l'état et l'évolution des zones humides, analysent les besoins nationaux et les lacunes relatifs à leur conservation, élaborent une planification intégrée, systématique et adaptative pour la conservation et la restauration et mettent en œuvre, à l'échelle nationale, des actions intégrées de gestion des zones humides et des écosystèmes associés, selon qu'il convient.
18. ABROGE les Résolutions, ou certaines de leurs parties, indiquées ci-dessous :
- a) Recommandation 1.5 (Cagliari, 1980) - *Inventaires nationaux des zones humides* ;
  - b) Recommandation 4.6 (Montreux, 1990) - *Établissement des inventaires scientifiques nationaux des zones humides* ;
  - c) Résolution VI.12 (Brisbane, 1996) - *Inventaires nationaux des zones humides et sites candidats à l'inscription sur la Liste* ;
  - d) Résolution VII.20 (San José, 1999) - *Priorités en matière d'inventaire des zones humides* ;
  - e) Résolution VIII.6 (Valence, 2002) - *Cadre Ramsar pour l'inventaire des zones humides* ;
  - f) Résolution VIII.7 (Valence, 2002) - *Lacunes et harmonisation des orientations Ramsar relatives aux caractéristiques écologiques, à l'inventaire, à l'évaluation et à la surveillance continue des zones humides* ;
  - g) Annexes E et E.i) de la Résolution IX.1 (Kampala, 2005) - *Orientations scientifiques et techniques additionnelles pour appliquer le concept d'utilisation rationnelle de Ramsar* ;
  - h) Résolution X.15 (Changwon, 2008) - *Description des caractéristiques écologiques des zones humides, et besoins et présentation des données pour un inventaire de base : orientations scientifiques et techniques* ;
  - i) Résolution XIV.6 (Wuhan et Genève, 2022) - *Renforcer la visibilité de la Convention et les synergies avec d'autres accords multilatéraux sur l'environnement et institutions internationales*, paragraphe 49 ; et
  - j) Résolution XIV.16 - *Intégrer la protection, la conservation, la restauration, l'utilisation durable et la gestion des zones humides dans les stratégies nationales de développement durable*, paragraphe 16.
19. DÉCIDE de réviser la Résolution IX.1, paragraphe 7, pour éliminer les références aux annexes E et Ei.

---

<sup>2</sup> Voir <https://www.ramsar.org/fr/document/nouvelle-trousse-doutils-pour-linventaire-national-des-zones-humides>.

20. **DONNE INSTRUCTION** au Secrétariat de procéder à toute modification nécessaire qui en découlerait pour les annexes ou pour d'autres Résolutions, uniquement aux fins de corriger la grammaire ou les références, ou pour veiller à la précision, sans changer l'intention ou la substance.

## Annexe 1

### Cadre pour l'inventaire des zones humides

#### Historique et contexte

1. Dans la Résolution VII.20 (1999), les Parties contractantes ont reconnu l'importance de réaliser des inventaires nationaux complets en tant que base vitale pour de nombreuses activités nécessaires à la réalisation de l'utilisation rationnelle des zones humides, notamment à l'élaboration de politiques, à l'identification et à l'inscription de sites Ramsar, à la documentation de la disparition des zones humides et à l'identification de zones humides pouvant être restaurées (voir aussi les Résolutions VII.16 et VIII.17). La Résolution VII.20 encourageait également la collecte d'informations pour la gestion de zones humides partagées, y compris celles qui se trouvent dans des bassins hydrographiques et/ou des zones côtières (voir aussi les Résolutions VII.18 et VIII.4) selon le cas. En outre, l'Objectif opérationnel 1 du Plan stratégique de la Convention pour 2003-2008 est consacré à l'inventaire et à l'évaluation des zones humides et contient une série d'actions concrètes visant à sa réalisation.
2. Dans *l'Étude mondiale des ressources en zones humides et priorités futures d'inventaire des zones humides* (GRoWI), préparée en 1999 pour la Convention de Ramsar par Wetlands International et l'Environmental Research Institute of the Supervising Scientist, Australie, il était dit que peu de pays disposent d'inventaires nationaux complets de leurs ressources en zones humides et, en conséquence, d'informations de base essentielles sur leurs zones humides. En outre, il ressort des Rapports nationaux soumis à la COP8 de Ramsar que les progrès en matière d'inventaire des zones humides ont été insuffisants.
3. L'étude GRoWI ajoutait en conclusion qu'il est fondamental d'identifier et d'énoncer clairement le but et les objectifs pour concevoir et mettre en œuvre un inventaire efficace et d'un bon rapport coût-efficacité, mais que le but et les objectifs de nombreux inventaires sont soit mal énoncés, soit inexistantes.
4. Dans la Résolution VII.20, la COP priait instamment les Parties contractantes qui n'avaient pas encore terminé l'inventaire national de leurs ressources en zones humides de donner la plus haute priorité à l'établissement d'inventaires des zones humides complets et chargeait le Groupe d'évaluation scientifique et technique (GEST) de la Convention d'examiner et d'améliorer les modèles existants d'inventaires des zones humides et de gestion des données, notamment l'utilisation de la télédétection et de systèmes d'information géographique conviviaux et peu coûteux.
5. Le présent *Cadre pour l'inventaire des zones humides* a été élaboré par le GEST, en collaboration avec le Bureau Ramsar, Wetlands International, l'Environmental Research Institute of the Supervising Scientist (Australie), entre autres, en réponse à la Résolution VII.20. Le Cadre fournit des orientations sur une approche normalisée de la conception d'un programme d'inventaire des zones humides. Il comprend des informations sur les moyens de déterminer les techniques de télédétection pertinentes, les classifications de zones humides et les méthodes d'inventaire normalisées existantes et recommande des normes pour les champs de données centrales et l'enregistrement des données et des métadonnées.
6. Le Cadre fournit des orientations permettant de concevoir un inventaire des zones humides à différentes échelles, du niveau du site aux niveaux provincial, national et régional. La précision des données qui seront rassemblées dans l'inventaire diminuera généralement à mesure

qu'augmentera la couverture géographique, à moins que le programme ne bénéficie de ressources substantielles.

7. Les champs de données inclus dans tout inventaire sont fondés sur le but précis et l'échelle de l'inventaire. Un minimum d'un ensemble de données de base est recommandé mais avec la possibilité d'ajouter d'autres champs de données, selon les besoins.
8. Le Cadre fait sienne la définition d'«inventaire» convenue lors de l'Atelier 4 sur *L'inventaire, l'évaluation et le suivi des zones humides - techniques pratiques et identification des problèmes principaux* qui a eu lieu lors de la 2e Conférence internationale sur les zones humides et le développement à Dakar, Sénégal, du 8 au 14 novembre 1998 (Finlayson *et al.* 2001). Cette définition est fournie ci-après avec les définitions des concepts liés d'évaluation et de suivi:

*Inventaire des zones humides*: collection et/ou compilation de données de base pour la gestion des zones humides, comprenant une base d'information pour des activités spécifiques d'évaluation et de suivi.

*Évaluation des zones humides*: identification de l'état des zones humides et des menaces pesant sur elles dans le but de rassembler des informations plus spécifiques par le biais d'activités de suivi.

*Suivi des zones humides*: collecte d'informations spécifiques à des fins de gestion, en réaction à des hypothèses tirées des activités d'évaluation, et utilisation de ces résultats de suivi pour mettre en œuvre la gestion. (À noter que la collecte d'informations sur les séries temporelles qui n'est pas motivée par des hypothèses issues de l'évaluation des zones humides devrait être appelée *surveillance* plutôt que suivi, comme indiqué dans la Résolution VI.1.)

9. Dans la conception d'exercices de cueillette des données, il importe d'établir la différence entre inventaire, évaluation et suivi car chacun nécessite différentes catégories d'information. L'inventaire des zones humides fournit la base qui guidera l'élaboration d'une évaluation et d'un suivi appropriés mais des inventaires des zones humides répétés, à différents intervalles de temps, ne constituent pas un «suivi».

### **Cadre pour l'inventaire des zones humides**

10. Un cadre structuré, permettant de planifier et de concevoir un inventaire des zones humides, est résumé au tableau 1. Ce cadre comprend 13 étapes qui servent de base à la prise de décisions conforme au but (et aux objectifs), et aux ressources disponibles, pour un inventaire.
11. Toutes les étapes du cadre sont applicables à la planification et à la mise en œuvre de tout inventaire des zones humides et – il convient donc de les suivre pas à pas durant le processus de conception et de planification. Le cadre ne donne pas de directives sur telle ou telle méthode d'inventaire mais des orientations, aux Parties contractantes, entre autres, qui se préparent à entreprendre un inventaire de leurs zones humides et attire leur attention sur différentes méthodes et différentes classifications des zones humides en usage, qui se sont révélées utiles dans différentes circonstances.
12. Le cadre devrait être utilisé comme base pour prendre les décisions concernant la réalisation d'un inventaire des zones humides dans les circonstances particulières de chaque programme d'inventaire. Des orientations sont fournies sur l'application de chaque étape.

Tableau 1. Un cadre structuré de planification d'un inventaire des zones humides

Étape	Orientation
<b>1. Énoncer le but et l'objectif</b>	Indiquer les raisons d'entreprendre l'inventaire et pour lesquelles l'information est requise, comme base pour le choix d'une échelle spatiale et d'un ensemble de données minimal.
<b>2. Examiner les connaissances et l'information existantes</b>	Examiner la littérature publiée et non publiée et déterminer l'étendue des connaissances et de l'information disponibles sur les zones humides de la région étudiée.
<b>3. Examiner les méthodes d'inventaire existantes</b>	Examiner les méthodes disponibles et solliciter des avis d'experts techniques pour: a) choisir les méthodes en mesure de fournir l'information requise; et b) faire en sorte que les processus appropriés de gestion des données soient en place.
<b>4. Déterminer l'échelle et la résolution</b>	Déterminer l'échelle et la résolution requises pour réaliser le but et l'objectif définis à l'étape 1.
<b>5. Établir un ensemble de données central ou minimal</b>	Identifier l'ensemble de données central, ou minimal, qui suffit à décrire la localisation et la taille de la (des) zone(s) humide(s) et de toute caractéristique spéciale. Cet ensemble de données peut être complété par des informations supplémentaires sur les facteurs qui affectent les caractéristiques écologiques de la (des) zone(s) humide(s) et d'autres questions de gestion, si nécessaire.
<b>6. Établir une classification des habitats</b>	Choisir une classification des habitats qui convienne au but de l'inventaire car aucune classification n'est universellement acceptable.
<b>7. Choisir une méthode adaptée</b>	Choisir une méthode adaptée à un inventaire spécifique, d'après une évaluation des avantages et des inconvénients, des coûts et bénéfices, des différentes solutions.
<b>8. Établir un système de gestion des données</b>	Établir des protocoles clairs de collecte, d'enregistrement et de stockage des données, y compris d'archivage sous format électronique ou imprimée. Cela devrait permettre aux futurs usagers de déterminer la source des données ainsi que leur précision et leur fiabilité. À cette étape, il est également nécessaire d'identifier des méthodes appropriées d'analyse des données. Toute analyse des données doit s'appuyer sur des méthodes rigoureuses et validées et toutes les informations doivent être étayées. Le système de gestion des données doit soutenir et non entraver l'analyse des données. Une métabase de données doit être utilisée pour: a) enregistrer l'information sur les ensembles de données d'inventaire; et b) préciser les dispositions de conservation des données et d'accès par d'autres usagers.
<b>9. Établir un calendrier ainsi que le niveau des ressources requises</b>	Établir un calendrier prévoyant: a) la planification de l'inventaire; b) la cueillette, le traitement et l'interprétation des données; c) l'établissement de rapports sur les résultats; et d) l'examen régulier du programme. Établir la quantité et la fiabilité des ressources disponibles pour l'inventaire. Si nécessaire, préparer des plans d'urgence pour empêcher la perte des données en cas d'insuffisance des ressources.
<b>10. Évaluer la faisabilité et le rapport coût-efficacité</b>	Évaluer si le programme, y compris le rapport sur les résultats, peut être entrepris dans la situation institutionnelle et financière actuelle et avec le personnel à disposition. Déterminer si les coûts d'acquisition et d'analyse des données s'inscrivent dans le budget et veiller à ce qu'un budget soit prévu pour mener à bien le programme.

<b>11. Mettre en place une procédure d'établissement des rapports</b>	Mettre en place une procédure d'interprétation de tous les résultats et d'établissement des rapports dans les délais et dans un bon rapport coût-efficacité. Le rapport doit être succinct et concis; il doit indiquer si l'objectif a été atteint et contenir des recommandations pour la gestion, y compris sur la nécessité de recueillir ou non d'autres données ou informations.
<b>12. Établir un processus d'examen et d'évaluation</b>	Établir un processus d'examen ouvert et officiel pour garantir l'efficacité de toutes les procédures, y compris de la procédure d'établissement des rapports et, au besoin, fournir des informations pour modifier ou même conclure le programme.
<b>13. Prévoir une étude pilote</b>	Valider et ajuster la méthode et l'équipement spécialisé qui sont utilisés, évaluer les besoins de formation du personnel et confirmer les moyens de rassembler, saisir, analyser et interpréter les données. Veiller, en particulier, à ce que la télédétection soit étayée par des études appropriées de validation dans la pratique.

### Étape 1 Énoncer le but et l'objectif

13. L'inventaire des zones humides a de nombreux buts, notamment:

- a) relevé de types particuliers ou même de toutes les zones humides d'une région donnée;
- b) relevé des zones humides d'importance locale, nationale et/ou internationale;
- c) description de l'occurrence et de la distribution de taxons des zones humides;
- d) description de l'occurrence de ressources naturelles telles que la tourbe, les poissons ou l'eau;
- e) établissement de points de référence pour mesurer les changements dans les caractéristiques écologiques des zones humides;
- f) évaluation de l'étendue et du taux de perte ou de dégradation des zones humides;
- g) promotion de la sensibilisation aux valeurs des zones humides;
- h) fourniture d'un outil de planification et de gestion de la conservation;
- i) constitution de réseaux d'experts et de coopération en faveur de la conservation et de la gestion des zones humides.

14. Un inventaire doit contenir un énoncé clair de son but et objectif qui détermine les habitats qui seront pris en considération, la gamme d'informations requises et, le calendrier et qui identifie les usagers de l'information.

15. Un énoncé clair du ou des but (s) facilitera le choix des méthodes et des ressources nécessaires pour entreprendre l'inventaire.

### Étape 2 Examiner les connaissances et l'information existantes

16. Des études antérieures ont abouti à la production de données générales d'inventaire des zones humides dans de nombreuses régions du monde. Il se peut que d'autres inventaires, plus précis mais localisés, aient été entrepris et limités soit sur le plan géographique soit à des habitats ou écosystèmes de zones humides particuliers dans la région considérée.

17. Des informations précieuses peuvent être détenues sous de nombreuses formes différentes et/ou par de nombreuses organisations différentes (par ex. bases d'information sur les oiseaux d'eau,

la pêche, la qualité de l'eau et l'agriculture, informations et connaissances des populations locales).

18. Une étude exhaustive des sources de données existantes s'impose peut être et il convient de vérifier sa pertinence pour le travail d'inventaire prévu.

### Étape 3 Examiner les méthodes d'inventaire existantes

19. Il existe plusieurs méthodes établies d'inventaire des zones humides. Dans l'annexe I, nous résumons les caractéristiques de cinq méthodes actuellement en utilisation et, dans l'annexe VI, nous énumérons d'autres sources d'information. Les techniques et les classifications d'habitats utilisées dans ces méthodes ont été adaptées avec succès dans des localités différentes.
20. L'examen doit déterminer si les méthodes d'inventaire établies sont ou non adaptées au but et aux objectifs de l'inventaire prévu.
21. Certaines méthodes d'inventaire adoptent une approche hiérarchique dans laquelle l'inventaire peut être conçu à différentes échelles spatiales et pour différents buts.
22. Beaucoup d'inventaires se basent sur l'étude de terrain, souvent avec l'appui de la photographie aérienne et de cartes topographiques et, plus récemment d'images de satellite. La mise au point des Systèmes d'information géographique (SIG) et l'amélioration de la résolution des images de satellites ont conduit à l'utilisation plus généralisée des données spatiales.
23. Dans l'annexe II, nous proposons une procédure permettant de déterminer quels ensembles de données de télédétection conviennent le mieux à des utilisations particulières, y compris leur utilisation en SIG. Un résumé des ensembles de données de télédétection actuellement disponibles, pouvant être applicable à l'inventaire des zones humides, est donné dans l'annexe III.

### Étape 4 Déterminer l'échelle et la résolution

24. L'échelle spatiale qui sert à l'inventaire des zones humides est inséparable de l'objectif et influence fortement le choix de la méthode utilisée.
25. Des inventaires de zones humides ont été réalisés à différentes échelles spatiales, avec des objectifs particuliers à chaque échelle. Lorsqu'on choisit l'échelle, il importe, en premier lieu, de déterminer l'objectif, puis d'évaluer comment le réaliser à l'échelle choisie.
26. Pour un inventaire des zones humides qui adopte une approche hiérarchique, les échelles pertinentes sont:
  - a) régions de zones humides au sein d'un continent avec des cartes à l'échelle 1:1 000 000 – 250 000
  - b) des groupes de zones humides au sein de chaque région avec des cartes à l'échelle de 1:250 000 – 50 000
  - c) des zones humides au sein de chaque groupe avec des cartes à l'échelle de 1:50 000 – 25 000.

27. Le choix de l'échelle est également lié aux dimensions de la région géographique concernée et à la précision requise et réalisable avec les ressources disponibles.
28. Chaque échelle nécessite une unité cartographique minimale reflétant la précision minimale acceptable pour cette échelle. Pour cela, on commence par déterminer la taille minimale de l'élément qui peut être clairement délimité à cette échelle, selon des normes acceptables, puis on détermine les mesures nécessaires pour décrire la précision/confiance nécessaire à la définition de l'élément. Par exemple, une carte sur les systèmes topographiques compilée à l'échelle 1:250 000 suppose généralement que l'on réalise une observation de sites sur le terrain pour chaque unité de 600 hectares étudiée.

#### Étape 5 Établir un ensemble de données central ou minimal

29. Un ensemble de données central ou minimal suffisant pour décrire la (les) zone(s) humide(s) doit être déterminé. Les caractéristiques précises de cet ensemble de données sont inséparables du niveau de complexité et de l'échelle spatiale de l'inventaire.
30. Il est recommandé de rassembler suffisamment d'informations (l'ensemble de données central ou minimal) pour permettre la délimitation des principaux habitats des zones humides et leur caractérisation pour un moment au moins dans le temps.
31. Les ensembles de données peuvent être divisés en deux éléments:
  - a) le premier décrit les caractéristiques biophysiques de la zone humide; et
  - b) le deuxième décrit les principales caractéristiques de gestion de la zone humide.
32. La décision d'entreprendre un inventaire qui s'appuiera uniquement sur des données biophysiques centrales ou de réaliser un inventaire qui comprendra aussi des données sur les caractéristiques de gestion dépendra des priorités, des besoins et des ressources de chacun. Le deuxième élément fournira probablement des informations immédiatement utilisables à des fins d'évaluation mais peut nécessiter une collecte et des analyses plus approfondies des données. Il faut, en outre, veiller prudemment à ce que l'intégration de cette information n'occulte pas l'objectif premier, à savoir obtenir suffisamment d'informations pour permettre la délimitation et la caractérisation de la (des) zone(s) humide(s).
33. Le tableau 2 contient des champs de données centraux recommandés pour la description de caractéristiques biophysiques et de gestion des zones humides.

Tableau 2. Champs de données et d'informations de base révisés pour l'inventaire des zones humides

<b>Champs de base révisés pour l'inventaire des zones humides (harmonisés avec la Fiche Ramsar de description des caractéristiques écologiques)</b>
<b>Nom du site :</b> Nom officiel du site et bassin versant/autres identifiants (p. ex., numéro de référence)
<b>Superficie, limites et dimensions :</b> Forme du site (coupe transversale et plan), limites, superficie, superficie zone aquatique/humide (max/min saisonnier le cas échéant), longueur, largeur, profondeur (max/min saisonnier le cas échéant)
<b>Localisation :</b> Système de projection, coordonnées cartographiques, centroïde cartographique, élévation
<b>Contexte géomorphologique :</b> Emplacement dans le paysage/bassin versant/hydrographique – y compris altitude de la zone supérieure/inférieure du bassin versant, distance à la côte, le cas échéant, etc.
<b>Région biogéographique</b>
<b>Climat :</b> Aperçu des principaux types, zones et caractéristiques climatiques (précipitations, températures, vent)
<b>Sol :</b> Géologie, sols et substrats et biologie des sols
<b>Régime de l'eau :</b> Source de l'eau (surface et souterraine), apport/écoulement, évaporation, fréquence des crues, fluctuations saisonnières et durée; ampleur du flux et/ou du régime des marées, liens avec les eaux souterraines
<b>Chimie de l'eau :</b> Température; turbidité; pH; couleur; salinité; gaz dissous; matières nutritives dissoutes ou en suspension; carbone organique dissous; conductivité
<b>Biote :</b> Communautés de plantes, zones de végétation et structure (y compris commentaires sur rareté particulière, etc.); Communautés animales (y compris commentaires sur rareté particulière, etc.); Principales espèces présentes (y compris commentaires sur des espèces particulièrement rares/en danger, etc.); taille et proportion des populations, le cas échéant, fluctuations saisonnières et position approximative dans l'aire de répartition (p. ex., près du centre ou sur les marges de l'aire de répartition)
<b>Mode d'occupation des sols :</b> Local et dans le bassin hydrographique et/ou la zone côtière
<b>Pressions et tendances :</b> Concernant toutes les caractéristiques énumérées ci-dessus et/ou concernant l'intégrité de l'écosystème
<b>Régime foncier et autorité administrative :</b> Pour la zone humide et pour des parties d'importance critique du bassin hydrographique et/ou de la zone côtière
<b>Statut de conservation et de gestion de la zone humide :</b> Y compris instruments juridiques et traditions sociales ou culturelles qui influencent la gestion de la zone humide; et y compris les catégories d'aires protégées selon le système de l'UICN et/ou tout système national
<b>Services écosystémiques :</b> [pour une liste des services écosystémiques pertinents, voir la Fiche Ramsar de description des caractéristiques écologiques]
<b>Plans de gestion et programmes de suivi :</b> En place et prévus dans la zone humide et dans le bassin hydrographique et/ou la zone côtière (voir Résolutions 5.7, VI.1, VII.17 et VIII.14)

## Étape 6 Établir une classification des habitats

34. On utilise actuellement de nombreuses définitions et classifications des zones humides au niveau national (Annexe IV). Elles répondent à différents besoins nationaux et tiennent compte des principales caractéristiques biophysiques (en général la végétation, la topographie et le régime hydrologique mais parfois aussi la chimie – par ex. la salinité) ainsi que de la diversité et de l'étendue des zones humides dans la localité ou la région concernée.
35. Le Système Ramsar de classification des types de zones humides (Résolution VI.5) est de plus en plus utilisé comme système de classification pour les inventaires nationaux des zones humides. Toutefois, à l'époque où il a été conçu, il n'avait pas été prévu qu'il servirait à des fins d'inventaire, de sorte que son utilité en tant que classification des habitats pour chaque inventaire des zones humides doit être soigneusement évaluée. Le Système de classification Ramsar est certes utile pour la description de base des habitats dans les sites inscrits sur la Liste des zones humides d'importance internationale mais il ne permet pas de décrire tous les habitats des zones humides sous la forme et avec le niveau de précision que l'on trouve aujourd'hui communément dans de nombreux inventaires des zones humides.
36. On considère qu'une classification s'appuyant sur les caractéristiques fondamentales qui définissent une zone humide – la partie terrestre et le régime de l'eau – est supérieure à une classification qui s'appuierait sur d'autres caractéristiques (Résolution VII.20). Les catégories topographiques et hydrologiques de base, au sein d'une telle classification, peuvent être complétées par des descriptions d'autres caractéristiques de la zone humide, par ex. la végétation, les sols, la qualité de l'eau et les dimensions.
37. Comme il est improbable qu'une classification, quelle qu'elle soit, soit universellement acceptable, ne serait-ce que parce que certaines législations nationales requièrent différents systèmes de classification, il convient d'en choisir une qui soit adaptée aux objectifs de l'inventaire. Les données biophysiques centrales qu'il est recommandé de rassembler dans un inventaire (tableau 2) peuvent servir à préparer une classification répondant à des besoins particuliers.

## Étape 7 Choisir une méthode adaptée

38. Il existe de nombreuses méthodes d'inventaire (voir annexes I et IV pour des exemples). Lorsqu'on évalue la méthode (ou les méthodes) applicable(s) à un inventaire, il faut être conscient des avantages et des inconvénients des différentes solutions en fonction du but et de l'objectif du travail d'inventaire prévu. C'est tout particulièrement le cas pour l'utilisation des données obtenues par télédétection (liste dans l'annexe III).
39. Un arbre décisionnel simple est fourni dans l'annexe II dans le but d'aider à déterminer les données de télédétection qui seront le plus utiles à tel ou tel inventaire. L'arbre décisionnel est également présenté graphiquement et contient six étapes qui aident à déterminer les données les plus adaptées. Il importe de noter que la précision de l'étude de validation nécessaire des données de télédétection doit être évaluée lorsqu'on examine les différentes techniques.
40. Dans la mesure du possible, les échantillonnages physico-chimiques et biologiques devraient être réalisés au moyen de méthodes de terrain et de laboratoire normalisées, bien documentées et disponibles sous forme publiée. Différentes méthodes acceptables sont en usage. Il faut enregistrer les références concernant les méthodes utilisées et tout écart par rapport aux procédures normalisées doit être clairement justifié et documenté.

41. En règle générale, la méthode d'inventaire choisie doit être suffisamment robuste pour que les données requises puissent être obtenues avec les contraintes imposées par le terrain, les ressources et le temps disponible. Lorsqu'il n'y a pas de méthode adéquate, des travaux de recherche bien ciblés permettront de mettre au point ou d'identifier des techniques particulières.
42. Il est conseillé d'utiliser les Systèmes d'information géographique (SIG) pour gérer les données spatiales. Des plates-formes SIG peu coûteuses sont de plus en plus disponibles et largement utilisées.

#### Étape 8 Établir un système de gestion des données

43. Avec l'usage de plus en plus répandu des bases de données et des Systèmes d'information géographique, de grandes quantités de données peuvent être stockées et consultées mais ces capacités seront entravées si les données ne sont pas bien gérées et si elles sont stockées dans des formats difficiles d'accès.
44. Les éventuels problèmes de gestion des données peuvent être surmontés par la mise en place de protocoles clairs de collecte, d'enregistrement et de stockage des données, notamment l'archivage des données sous forme électronique et/ou imprimée. Les protocoles devraient permettre à de futurs usagers de déterminer la source des données ainsi que leur précision et leur fiabilité. Ils devraient aussi permettre un enregistrement et un établissement de rapport efficaces sur les données et l'information.
45. Le système de gestion des données devrait appuyer l'analyse des données. Toutes les méthodes analytiques devraient être décrites et enregistrées, avec les données, et mises à la disposition de tous les usagers. Cela comprend une description des techniques statistiques et de toute hypothèse concernant les données.
46. En outre, une métabase de données devrait être utilisée pour enregistrer l'information de base sur des ensembles de données d'inventaire individuels. Ces enregistrements de métadonnées devraient comprendre une description du type de données et des précisions sur la conservation des données et l'accès aux données. Une présentation standard de métadonnées a été conçue précisément pour les inventaires des zones humides (annexe V) et d'autres orientations sur l'utilisation de cette présentation standard de métadonnées d'inventaire seront publiées par le Bureau Ramsar.
47. Un manuel publié pour le Système d'information sur la conservation de la diversité biologique (BCIS) (Biodiversity Conservation Information System 2000) contient aussi des orientations générales sur les bonnes pratiques en matière de métadonnées, de conservation et de propriété des données et d'accès aux données.
48. Les enregistrements de métadonnées doivent faire partie intégrante du système de gestion des données et ne pas être traités comme des éléments distincts des fichiers de données même si ces derniers ont été archivés.

#### Étape 9 Établir un calendrier ainsi que le niveau des ressources requises

49. Il importe de fixer le calendrier de la planification de l'inventaire ainsi que de la collecte, du traitement et de l'interprétation des données durant le processus. C'est tout particulièrement

important lorsqu'il faut procéder à un échantillonnage sur le terrain, auquel cas il sera nécessaire d'établir un plan d'échantillonnage tenant compte de toutes les caractéristiques spéciales du terrain et des techniques d'échantillonnage.

50. Le calendrier doit être réaliste et tenir compte de décisions fermes concernant le financement et les ressources. Tous ces facteurs déterminent l'ampleur et la durée de l'inventaire. Le calendrier doit aussi prévoir du temps pour préparer l'inventaire, en particulier s'il faut réunir une équipe d'experts et entreprendre des études et un examen préalables approfondis.
51. L'ampleur et la fiabilité des ressources disponibles détermineront, en fin de compte, la nature et la durée de l'inventaire. Le financement nécessaire pour recruter et former le personnel et obtenir les ressources techniques appropriées, telles que l'équipement de terrain et les données de télédétection, doit être confirmé et des mesures prises pour faire en sorte qu'il soit disponible au moment voulu.

#### Étape 10 Évaluer la faisabilité et le rapport coût-efficacité du projet

52. Lorsque le choix de la méthode est fait et que le calendrier est déterminé, il est nécessaire d'évaluer la faisabilité du projet, notamment du point de vue coût-efficacité. Cette évaluation est essentiellement un examen de toute la méthode d'inventaire, y compris du calendrier et du coût.
53. Les facteurs qui influencent la faisabilité et le rapport coût-efficacité du projet sont:
  - la disponibilité de personnel formé;
  - l'accès aux sites d'échantillonnage;
  - la disponibilité et la fiabilité d'équipement spécialisé pour recueillir ou analyser les échantillons;
  - les moyens d'analyser et d'interpréter les données;
  - l'utilité des données et de l'information résultante;
  - les moyens d'établir des rapports dans les délais voulus;
  - l'appui financier et matériel pour la poursuite, le cas échéant, du projet.

#### Étape 11 Mettre en place une procédure d'établissement des rapports

54. Les résultats obtenus dans l'inventaire doivent être enregistrés et faire l'objet d'un rapport en temps voulu et dans un bon rapport coût-efficacité. Les rapports doivent être concis et faciles à comprendre pour tous ceux qui participent au programme ou à des études semblables. Au besoin, les rapports doivent contenir des références croisées avec d'autres documents de l'inventaire.
55. Il importe de garder présent à l'esprit que les données peuvent être utiles pour des analyses ultérieures – les analystes qui participent au projet doivent pouvoir accéder facilement aux données et les interpréter et être conscients de toute limitation de leur utilité à cet effet. À cet égard, les procédures d'établissement des rapports devraient contenir des références aux bases de métadonnées et aux données archivées.
56. Un rapport sur l'inventaire devrait être préparé à intervalles pré-déterminés. Il devrait être succinct et concis et indiquer si le but et l'objectif de l'inventaire ont été atteints ou si l'utilisation des données se heurte à des obstacles (par ex. changements dans la procédure

d'échantillonnage, de sorte qu'il n'y a pas de répliquats ou que l'exactitude des données est contestable).

57. Les données centrales devraient être mises à la disposition des parties intéressées, sous forme appropriée, avec des précisions concernant les méthodes utilisées. Les rapports peuvent présenter les données rassemblées et/ou contenir des recommandations précises pour approfondir le travail d'inventaire et de collecte des données ou sur les mesures de gestion.
58. Simultanément, un enregistrement des métadonnées d'inventaire doit être effectué et ajouté à un fichier centralisé dont la présentation est normalisée.
59. Tous les rapports doivent être mis à la disposition des parties intéressées et autres agences dans les plus brefs délais possibles, sous forme électronique et imprimée.

#### Étape 12 Établir un processus d'examen et d'évaluation de l'inventaire

60. Tout au long de l'inventaire, il peut être nécessaire d'examiner les progrès et de procéder à des modifications de la procédure d'échantillonnage, de la gestion des données et de la mise en œuvre du programme. Le processus d'examen et d'évaluation doit être conçu et convenu dans le cadre de la phase de planification et de conception de l'inventaire. Les procédures d'examen devraient prévoir que tout changement apporté est enregistré et porté à la connaissance de tous ceux qui participent au processus d'inventaire.
61. Les procédures d'examen devraient aussi établir qu'à la fin de l'inventaire, ou après une période de temps prédéterminée, l'ensemble du processus sera réexaminé et que les modifications nécessaires seront apportées et enregistrées. Les procédures d'évaluation doivent être conçues de manière à illustrer à la fois les forces et les faiblesses de l'inventaire, et contenir une référence nécessaire à la procédure d'échantillonnage et/ou à la qualité des données.
62. L'évaluation peut aussi permettre de justifier une demande de prolongation du financement. Si l'inventaire est couronné de succès, qu'il a atteint son but et son objectif, il convient de le dire clairement et de mettre un terme au programme. Si l'inventaire n'a pas atteint son but et son objectif, il convient aussi de le dire clairement et de recommander soit de le poursuivre, éventuellement sous une forme révisée, soit d'y mettre un terme.

#### Étape 13 Prévoir une étude pilote

63. Avant d'entamer un inventaire, il est essentiel de prévoir une étude pilote. Celle-ci fournit un mécanisme permettant de confirmer ou de modifier le calendrier et les étapes de la méthode choisie. Elle donne aussi l'occasion de préparer des plans de travail individuels pour tout le personnel.
64. La phase d'étude pilote permet d'affiner la méthode globale et les étapes individuelles et de vérifier les hypothèses de base qui sous-tendent la méthode et la procédure d'échantillonnage. L'équipement de terrain spécialisé doit être testé et, si nécessaire, modifié d'après l'expérience pratique. C'est aussi le moment d'évaluer les besoins de formation. Le temps et les efforts nécessaires pour mener l'étude pilote varieront considérablement – son importance se reflétera dans les améliorations apportées au calendrier et à la conception de l'inventaire.
65. L'étude pilote est la dernière étape avant le lancement de l'inventaire des zones humides lui-même. Les enseignements de l'étude pilote doivent être intégrés dans la méthode d'inventaire.

## Mise en œuvre de l'inventaire

66. Lorsque la méthode est choisie, au fil des étapes décrites dans le Cadre d'inventaire qui précède, l'inventaire peut être mis en œuvre avec une certaine confiance. À noter que cette confiance dépend de la réalisation d'une étude pilote pertinente et de la confirmation de tous les protocoles d'échantillonnage et de gestion des données. Tout nouveau changement apporté aux protocoles convenus doit être enregistré et, au besoin, discuté et rendu officiel.
67. Vraisemblablement, la collecte des données pour l'ensemble de l'inventaire consommera la majeure partie du temps et des ressources disponibles pour l'inventaire. Les étapes du Cadre sont conçues pour orienter l'élaboration d'une méthode globale et garantir que l'inventaire puisse être mis en œuvre avec compétence.
68. Toutes les données rassemblées durant l'inventaire doivent être contenues dans le système de gestion des données convenu qui peut comprendre à la fois des fichiers et des enregistrements imprimés et électroniques. Des mesures doivent être prises pour garantir la sécurité des enregistrements de données et la conservation de copies dans des lieux sécuritaires.
69. Les étapes du Cadre fournissent la base de la conception d'un projet d'inventaire pour des besoins spécifiques avec des ressources précisées mais ne garantissent pas que l'inventaire sera efficace. Seul le personnel engagé pour réaliser l'inventaire peut garantir cette efficacité – le Cadre fournit l'esquisse d'une méthode comprenant la formation nécessaire et tenant compte des imprévus.
70. Il convient de souligner que toutes les étapes du Cadre sont nécessaires et que l'étape de l'étude pilote est un important mécanisme de rétro-information, et fournit la possibilité d'affiner l'inventaire avant que ne commencent les principaux efforts d'échantillonnage. De même, l'étape d'examen et d'évaluation fournit un important moyen de vérification des progrès et une possibilité formelle de modifier l'inventaire ou même d'y mettre un terme.

## Appendice I

### Méthodes d'inventaire

71. Il existe de nombreuses méthodes normalisées d'inventaire qui ont été utilisées avec succès dans différentes circonstances, dans différents pays ou régions. Les plus remarquables sont l'inventaire de l'Initiative méditerranéenne pour les zones humides (MedWet), l'Inventaire national des zones humides du United States Fish and Wildlife Service, l'Inventaire national des zones humides de l'Ouganda, l'Inventaire des zones humides d'Asie et l'Inventaire national des zones humides de l'Équateur.
72. Les caractéristiques de ces méthodes sont résumées ci-dessous en fonction des 13 étapes du Cadre. Le choix des méthodes a été surtout guidé par le souci de présenter des exemples exhaustifs de méthodes existantes mais aussi d'illustrer des approches différentes pouvant être utiles dans des localités différentes, à des fins différentes et à des échelles différentes. Il convient de souligner la nécessité de disposer de différentes méthodes et différentes classifications des zones humides (voir aussi annexe IV) pour pouvoir répondre aux besoins locaux et nationaux: cette nécessité est illustrée par la gamme des exemples qui suivent.

#### Inventaire de l'Initiative pour les zones humides méditerranéennes (MedWet)

73. Il s'agit d'un ensemble de méthodes et d'outils normalisés mais souples - comprenant une base de données pour la gestion des données - pour réaliser des inventaires dans la région méditerranéenne. L'intention n'était pas, à l'origine, de réaliser un inventaire des zones humides de toute la Méditerranée mais la méthode a fourni une approche commune qui a été adoptée et adaptée dans plusieurs pays méditerranéens et ailleurs.

<b>1. But et objectif</b>	Déterminer où se trouvent les zones humides dans les pays méditerranéens et déterminer celles qui sont prioritaires du point de vue de la conservation; identifier les valeurs et fonctions de chaque zone humide et fournir une base de référence pour mesurer les changements futurs; fournir un outil de planification et de gestion et permettre la comparaison entre sites.
<b>2. Examen de l'information</b>	Un processus de consultation avec un groupe consultatif d'experts de la Méditerranée et d'ailleurs. Ce groupe a examiné l'expérience et les connaissances acquises pour d'autres inventaires ainsi que différentes lignes directrices Ramsar sur la gestion des zones humides.
<b>3. Méthodes d'examen</b>	Des méthodes d'établissement de bases de données, utilisées ailleurs en Europe, aux États-Unis et en Asie, ont été examinées. La compatibilité avec les bases de données sur les zones humides utilisées en Europe était un élément clé, par ex. le programme CORINE Biotopes. La méthode a été conçue de manière à inclure à la fois un format de données simple et un format complexe.
<b>4. Échelle et résolution</b>	Des échelles multiples ont été adoptées pour les bassins hydrographiques, les sites de zones humides et les habitats.
<b>5. Ensemble de données central</b>	Des fiches descriptives normalisées ont été établies pour les bassins hydrographiques, les zones humides (identification, localisation, description, valeurs, état), les habitats, la flore, la faune, les activités et les impacts, les données météorologiques et les références.
<b>6. Classification des habitats</b>	La classification Ramsar peut être utilisée à grande échelle. Pour des informations précises sur les sites, la classification de l'inventaire des zones humides des États-Unis a été adaptée.

<b>7. Méthode</b>	Cinq étapes: i) sélection du site; ii) identification du site par des moyens cartographiques ou la télédétection avec évaluation sur le terrain; iii) classification des habitats; iv) collecte et gestion des données sur fiches descriptives et base de données normalisées; et v) production de cartes selon des conventions normalisées.
<b>8. Gestion des données</b>	Fondée sur une base de données normalisées, conçue à l'origine en FoxPro en MS-DOS et mise à jour en 2000 avec Microsoft Access. [Note. Une autre base de données mise à jour utilisant MS Visual Basic et comprenant une capacité cartographie/SIG sera prête en 2002.]
<b>9. Calendrier et ressources</b>	Selon la complexité de l'inventaire. Un inventaire simple peut être réalisé avec peu de ressources tandis qu'un inventaire précis nécessite beaucoup plus de ressources financières et humaines.
<b>10. Faisabilité et coût-efficacité.</b>	Méthode évaluée en France avant d'être mise à disposition pour des études pilotes sur le terrain. La faisabilité du programme tient à une approche souple qui reflète les ressources disponibles pour l'inventaire.
<b>11. Établissement des rapports</b>	Fourniture de fiches descriptives normalisées pour stocker l'information et d'une base de données pour faciliter l'établissement des rapports. Des présentations spécifiques pour les rapports peuvent être déterminées et incluses.
<b>12. Examen et évaluation</b>	Un groupe de travail de l'inventaire a été établi et chargé d'évaluer les progrès de la collecte et de l'utilisation de l'information dans les inventaires qui utilisent cette approche et pour mettre à jour l'information et les méthodes, au besoin.
<b>13. Étude pilote</b>	Entreprise au Portugal, au Maroc, en Grèce, en Espagne et en France.
<b>Autre information</b>	Costa, Farinha, Tomas Vives & Hecker 1996 & 2001; Hecker, Costa, Farinha & Tomas Vives 1996. <a href="http://www.wetlands.org/pubs&amp;/wetland_pub.html">http://www.wetlands.org/pubs&amp;/wetland_pub.html</a>

### Inventaire national des zones humides des États-Unis

74. Il s'agit d'un programme national de longue haleine qui a mis au point une classification et une méthodologie pour produire un inventaire sur la base de cartes.

<b>1. But et objectif</b>	Réaliser un inventaire des ressources naturelles des zones humides utilisable pour la planification, la réglementation, la gestion et la conservation des zones humides.
<b>2. Examen de l'information</b>	Examiner l'existence d'études et d'inventaires des zones humides pour déterminer le statut de protection des zones humides et les cartes des zones humides disponibles.
<b>3. Méthodes d'examen</b>	Examiner l'inventaire actuel des zones humides et consulter les agences des états et fédérale afin de déterminer les techniques d'inventaire à utiliser.
<b>4. Échelle et résolution</b>	Cartes produites à l'échelle de 1:80 000 ou 1:40 000.
<b>5. Ensemble de données central</b>	La collecte normalisée de données est entreprise conformément à l'information requise pour la classification de l'habitat et la production de cartes normalisées pour chaque état.

<b>6. Classification des habitats</b>	Une classification hiérarchique élaborée en tant que partie intégrante de l'inventaire pour décrire les unités écologiques et garantir l'uniformité des concepts et de la terminologie.
<b>7. Méthode</b>	D'après l'interprétation de photographies aériennes infrarouges en couleur, à l'origine à l'échelle 1:24 000 et plus récemment à l'échelle 1:40 000 et 1:80 000. Les unités cartographiques varient selon la région et la facilité d'identifier les zones humides. La méthode comprend une validation sur le terrain et une analyse stéréoscopique des photographies. D'autres techniques de télédétection sont en train d'être mises à l'essai.
<b>8. Gestion des données</b>	Les cartes et données numériques sont mises à disposition en ligne à l'adresse <a href="http://www.nwi.fws.gov">www.nwi.fws.gov</a> . Les données sont analysées par SIG à l'aide de ARC-INFO.
<b>9. Calendrier et ressources</b>	Programme permanent depuis 1974. Les cartes sont mises à jour selon les besoins et selon les ressources financières disponibles.
<b>10. Faisabilité et coût-efficacité.</b>	Programme à grande échelle qui a bénéficié d'un financement important; une grande partie du pays est aujourd'hui cartographiée. Un concept statistique a été incorporé pour fournir des chiffres validés et représentatifs pour des zones particulières.
<b>11. Établissement des rapports</b>	Les tendances nationales pour les zones humides sont produites périodiquement d'après un échantillonnage statistique. Des objectifs de cartographie ont été fixés par une législation qui a été périodiquement révisée.
<b>12. Examen et évaluation</b>	L'inventaire est examiné régulièrement, ses résultats sont évalués et de nouveaux objectifs et priorités sont établis.
<b>13. Étude pilote</b>	Une longue phase de mise au point de la méthode a été entreprise avant que l'inventaire ne soit considéré opérationnel. Le système de classification qui sous-tend l'inventaire a été longuement mis à l'essai sur le terrain.
<b>Autre information</b>	Cowardin, Carter, Golet & LaRoe 1979; Cowardin & Golet 1995; Wilen & Bates 1995 <a href="http://www.nwi.fws.gov">www.nwi.fws.gov</a>

### Programme national pour les zones humides de l'Ouganda

75. L'inventaire est un élément du programme national en cours pour les zones humides. Il est essentiellement mené au niveau local à l'aide de formulaires normalisés et comprend un élément de formation.

<b>1. But et objectif</b>	Étudier, décrire, quantifier et cartographier toutes les zones humides et fournir aux décideurs et aux planificateurs, en particulier au niveau du district, des informations pour établir les plans de gestion; pour soutenir la mise en œuvre des politiques; pour soutenir l'évaluation économique et pour soutenir la planification globale de la gestion des ressources naturelles.
<b>2. Examen de l'information</b>	Une étude de la littérature a eu lieu avant le lancement de l'inventaire.
<b>3. Méthodes d'examen</b>	Un examen a eu lieu avant le lancement du processus d'inventaire.

<b>4. Échelle et résolution</b>	Utilisation d'images SPOT à l'échelle 1:50 000 pour couvrir le pays.
<b>5. Ensemble de données central</b>	Données biophysiques comprenant le nom du site, la superficie, la localisation, la description générale, le caractère saisonnier, le biote (types de végétation et animaux présents) et données de gestion portant sur les utilisations des terres, le régime foncier, le statut de conservation, les valeurs et les menaces.
<b>6. Classification des habitats</b>	Issue de la topographie, du régime des eaux et de la végétation.
<b>7. Méthode</b>	Analyses cartographiques basées sur SIG d'après des données de télédétection et des cartes topographiques d'échelle semblable (1:50 000) ainsi que des études sur le terrain. Utilisation de fiches de données normalisées. Toutes les zones humides sont codées. Les méthodes sont documentées dans un guide de l'inventaire des zones humides. L'activité a lieu sur la base du district et le personnel du district est chargé de mener le travail de terrain et de rédiger les rapports.
<b>8. Gestion des données</b>	Base de données informatisée utilisant Microsoft Access d'après des fiches descriptives normalisées. Cette base de données sera reliée à la base de données cartographiques ArcView qui utilise les codes des zones humides. Les liens entre les deux bases de données forment le Système d'information national sur les zones humides (NWIS) déjà conçu avec des saisies permanentes de données.
<b>9. Calendrier et ressources</b>	Processus permanent faisant l'objet de mises à jour régulières. L'inventaire est une des activités principales d'un programme national pour les zones humides financé par des bailleurs de fonds et associant plusieurs partenaires.
<b>10. Faisabilité et coût-efficacité.</b>	La faisabilité est évaluée au moyen d'études pilotes. Le rapport coût-efficacité est lié à la complexité des systèmes de zones humides, à l'étendue des régions évaluées, à la disponibilité d'images de télédétection et à la capacité.
<b>11. Établissement des rapports</b>	Fiches descriptives normalisées utilisées pour stocker l'information dans une base de données en vue de faciliter l'établissement des rapports. Les rapports sont préparés au niveau du district et seront regroupés dans un inventaire national des zones humides.
<b>12. Examen et évaluation</b>	Réalisés dans le cadre du projet, en consultation avec quelques experts indépendants.
<b>13. Étude pilote</b>	Entreprise dans quelques zones humides puis quelques districts.
<b>Autre information</b>	National Wetlands Programme 1999; Pabari, Churie & Howard 2000. <a href="http://www.iucn.org/themes/wetlands/uganda.html">www.iucn.org/themes/wetlands/uganda.html</a>

### **Inventaire pour les zones humides d'Asie (AWI)**

76. Cette approche a été conçue en réponse aux recommandations contenues dans *l'Étude mondiale des ressources en zones humides et priorités futures d'inventaire des zones humides* présentée dans la Résolution VII.20. La méthode est hiérarchique et peut être mise en œuvre à quatre échelles spatiales. Elle s'appuie essentiellement sur un projet de protocole élaboré en Australie et a été mise à l'essai dans le cadre d'une étude pilote au Japon. Un manuel a été publié à la suite de cette étude pilote.

<b>1. But et objectif</b>	Fournir une base de données hiérarchique sur les zones humides côtières et continentales d'Asie.
<b>2. Examen de l'information</b>	Entrepris dans le cadre du vaste examen mondial de l'inventaire des zones humides mené au nom de la Convention de Ramsar (voir Résolution VII.20).
<b>3. Méthodes d'examen</b>	Entrepris dans le cadre de l'examen mondial de l'inventaire des zones humides mené au nom de la Convention de Ramsar et affiné par la mise au point d'un manuel.
<b>4. Échelle et résolution</b>	Approche hiérarchique multi-échelles à quatre niveaux d'analyse: niveau 1: 1:10 000 000 à 1:5 000 000; niveau 2: 1:1 000 000 à 1:250 000; niveau 3: 1:250 000 à 1:100 000; et niveau 4: 1:50 000 à 1:25 000.
<b>5. Ensemble de données central</b>	À chaque niveau d'analyse, données minimales hiérarchiques multi-échelles: niveau 1 – géologie générale, couverture des terres et climat pour les bassins hydrographiques; niveau 2 – géologie, topographie, climat pour les régions de zones humides; niveau 3 – caractéristiques hydrologiques, climatiques, topographiques, physico-chimiques et biologiques pour les complexes de zones humides; niveau 4 – information sur les questions de gestion et procédures incluses, outre les descriptions des sites selon le niveau 3.
<b>6. Classification des habitats</b>	Tirée des données minimales sur la topographie et le régime hydrologique et éventuellement enrichie d'informations sur la végétation, les dimensions de la région et la qualité de l'eau.
<b>7. Méthode</b>	Analyses de cartes basées sur SIG utilisant les images et les cartes de télédétection enrichies par des études de terrain plus intenses aux niveaux 3 et 4. Fiches descriptives et champs de données prescrits avec des codes convenus disponibles pour chaque niveau d'analyse.
<b>8. Gestion des données</b>	Le système de gestion de données est construit avec un moteur de recherche de base de données avec capacité Web, interface usager/données et SIG. Il s'agit de l'élément principal de gestion/stockage/consultation des données du projet. Le système est basé sur une plate-forme Windows utilisant un logiciel MS Visual Basic et Access 97. Le site Web ( <a href="http://www.wetlands.org/awi">www.wetlands.org/awi</a> ) sert de principal nœud de communication pour la collecte de données, les annonces et les discussions.
<b>9. Calendrier et ressources</b>	Processus permanent qui met à jour régulièrement l'information obtenue grâce aux analyses nationales ou locales. Le programme a été conçu dans le cadre de la structure régionalisée de Wetlands International et de ses partenaires.
<b>10. Faisabilité et coût-efficacité.</b>	La faisabilité a été évaluée par des réunions sur les projets et la soumission de demandes de financement qui nécessitaient des résultats ciblés, etc. Le rapport coût-efficacité lié à l'étendue des régions évaluées et au volume de données d'inventaire, de cartes et d'images de télédétection préexistantes. La procédure s'appuyait sur l'examen de l'inventaire des zones humides par la Convention de Ramsar qui avait déterminé que beaucoup d'inventaires ne réalisaient pas leur objectif car celui-ci était trop ambitieux et/ou parce qu'ils n'appliquaient pas de procédures rigoureuses de gestion des données et d'établissement des rapports – toutes ces questions ont été traitées.
<b>11. Établissement des rapports</b>	Fiches descriptives normalisées fournies pour stocker l'information dans une base de données afin de faciliter l'établissement des rapports. Des

	rapports individuels sont fournis dans le cadre de projets et, s'il y a lieu, des copies sont placées par Wetlands International sur sa page Web ( <a href="http://www.wetlands.org/awi/">www.wetlands.org/awi/</a> ).
<b>12. Examen et évaluation</b>	Réalisé dans le cadre du séminaire de Wetlands International «Wetlands in a Changing World» qui a eu lieu à Wageningen, Pays-Bas, le 30 novembre 2001.
<b>13. Étude pilote</b>	Entreprise au Japon – Hokkaido et marais de Kushiro avec des cartes produites en format SIG.
<b>Autre information</b>	Finlayson, Howes, Begg & Tagi 2002; Finlayson, Howes, van Dam, Begg & Tagi 2002 <a href="http://www.wetlands.org/awi/">www.wetlands.org/awi/</a>

### Inventaire des zones humides de l'Équateur

77. Il s'agit d'un inventaire national des zones humides qui sera bientôt terminé et qui a été mis au point par le ministère de l'Environnement, le Bureau Ramsar et la Fondation EcoCiencia. Il est conçu pour favoriser la mise en œuvre de la Convention de Ramsar et l'utilisation rationnelle des zones humides par l'Équateur.

<b>1. But et objectif</b>	Fournir des informations pour aider à la gestion de la diversité biologique d'importance mondiale dans les zones humides équatoriennes, soutenir la conservation des zones humides équatoriennes par l'identification, la caractérisation et la hiérarchisation des zones humides pour la gestion et la conservation.
<b>2. Examen de l'information</b>	Des documents publiés et du matériel se trouvant sur Internet ou détenus par les universités, des instituts de recherche et issus d'un atelier national sur l'identification et le statut des zones humides ont été évalués.
<b>3. Méthodes d'examen</b>	Des méthodes d'inventaire utilisées au Canada, au Venezuela, au Brésil et dans certaines régions d'Argentine ont été examinées. Il a été conclu que chaque méthode avait ses limites dans le contexte de l'Équateur, notamment parce qu'elles exigeaient trop de ressources et de capacités, et que trop peu d'informations générales étaient disponibles en Équateur, parce qu'elles n'appliquaient pas d'approche au niveau de l'écosystème (du bassin versant) ou qu'elles ne s'appuyaient que sur des sources d'information secondaires.
<b>4. Échelle et résolution</b>	L'information a été collectée à l'échelle de 1:50 000. Comme certaines zones humides étaient trop grandes pour que l'on utilise des cartes à cette échelle, certains grands sites sont présentés à différentes échelles mais l'information les concernant est conservée dans une base de données à l'échelle de 1:50 000.
<b>5. Ensemble de données central</b>	Les données ont été collectées à l'aide d'une matrice à base quadratique qui comprenait cinq critères généraux choisis, chacun validé par une série de variables analysées. L'information a été recueillie sur les caractéristiques sociales, économiques, zoologiques, botaniques limnologiques, écologiques (aquatiques et terrestres).
<b>6. Classification des habitats</b>	La classification des habitats a suivi deux systèmes existants et utilisés en Équateur.
<b>7. Méthode</b>	La méthode comprend les étapes suivantes: l'information est recueillie par télédétection, validation et délimitation de zones à l'aide d'une matrice

	numérique; l'information sur les aspects socio-économiques et écologiques des zones humides provient d'entretiens; l'information publiée a été examinée; l'information principale sur les aspects écologiques et sociaux des zones humides a été acquise. Les données ont été intégrées dans un SIG contenant des couches physiographiques afin de permettre la production de stratégies d'utilisation des terres recommandées et de propositions de gestion pour les zones humides au sein de leurs bassins versants.
<b>8. Gestion des données</b>	L'information cartographique est gérée par le département des Systèmes d'information géographique (SIG). Les autres informations sont conservées sous présentation numérique par chaque chercheur. Une base de données contenant les photographies des zones humides est également tenue.
<b>9. Calendrier et ressources</b>	Le projet a commencé en 1996 avec des études pilotes dans deux provinces. La couverture à l'échelle du pays devait être terminée en juillet 2002 mais le calendrier a été prolongé jusqu'au début de 2003 pour des raisons financières. Le coût total du projet est de USD 1 million en sept années de fonctionnement et les fonds sont venus du Bureau Ramsar, de la Banque mondiale, du Fonds pour l'environnement mondial, de la Fondation MacArthur et du gouvernement de l'Équateur.
<b>10. Faisabilité et coût-efficacité.</b>	La faisabilité et l'aspect coût-efficacité ont été évalués lors de la phase d'élaboration du projet à l'aide des procédures d'évaluation des surcoûts de la Banque mondiale.
<b>11. Établissement des rapports</b>	Des rapports seront publiés et les données sont tenues dans la base de données SIG sous forme électronique.
<b>12. Examen et évaluation</b>	La Banque mondiale procède à une évaluation semestrielle du processus et des progrès de réalisation des objectifs. Le rapport final sera examiné avant publication par le Bureau Ramsar. Le Groupe national de travail sur les zones humides de l'Équateur examinera la publication finale.
<b>13. Étude pilote</b>	Une étude pilote a eu lieu en 1996 dans les zones humides lenticques des provinces d'Esmeraldas et de Manabí.
<b>Autre information</b>	Briones, E., Flachier, A., Gómez, J., Tirira, D., Medina, H., Jaramillo, I., & Chiriboga, C. 1997. Inventario de Humedales del Ecuador. Primera parte: Humedales Lénticos de las Provincias de Esmeraldas y Manabí. EcoCiencia/ INEFAN/ Convención de Ramsar. Quito, Ecuador. Briones, E., Gómez, J., Hidalgo, A., Tirira, D., & Flachier, A. 2001. Inventario de Humedales del Ecuador. Segunda parte: Humedales Interiores de la Provincia de El Oro. Convención de Ramsar/ INEFAN/ EcoCiencia. Quito, Ecuador.

## **Appendice II**

### **Déterminer les données de télédétection les plus appropriées pour un inventaire des zones humides**

78. Les étapes suivantes fournissent une esquisse de procédure d'évaluation des techniques de télédétection les plus appropriées pour un inventaire donné. La procédure est résumée graphiquement dans la figure 1. Les ensembles de données de télédétection disponibles et applicables aux inventaires des zones humides sont énumérés dans l'annexe III.
79. Il est possible d'acquérir l'essentiel de l'information nécessaire pour déterminer les données de télédétection à utiliser en suivant les étapes du Cadre d'inventaire qui conduisent au choix de la méthode d'inventaire.

#### **I. Définir le but et l'objectif**

80. Définir explicitement le but et l'objectif de l'inventaire (par exemple distribution d'espèces de plantes particulières dans une zone humide de plaine d'inondation, données de base pour les régions inondées par les eaux de crue, types d'habitats à cartographier, etc.).

#### **II. Déterminer si les données de télédétection sont applicables**

81. Évaluer la possibilité d'appliquer une technologie de télédétection en tant qu'instrument pour les questions relevant des zones humides définies précédemment. Cette décision s'appuiera sur un cocktail de caractéristiques structurelles de l'habitat des zones humides et de caractéristiques du capteur et a explicitement trait à la résolution spatiale et spectrale de l'instrument de télédétection. Un avis d'expert pourrait être nécessaire.

#### **III. Définir les caractéristiques de la zone humide dans le contexte de la télédétection**

82. Déterminer l'échelle spatiale qui convient le mieux à la structure de l'habitat, la saison de collecte des données, les caractéristiques spectrales et la résolution essentielles au choix du capteur ainsi que les données et capteurs qui sont actuellement disponibles. Si de multiples études sont nécessaires, déterminer, dès le début, l'échelle temporelle la plus appropriée (par exemple chaque année ou des périodes de temps plus longues).

#### **IV. Choisir le (les) capteur(s) approprié(s)**

83. Évaluer la résolution spatiale et spectrale des capteurs possibles et veiller à ce qu'ils puissent obtenir l'information environnementale requise pour le problème/la question définie. Dans certains cas, il faudra peut-être utiliser plusieurs capteurs (par exemple Landsat TM associé à AirSAR polarimétrique pour l'identification de régions affectées par le sel dans des plaines d'inondation dominées par des espèces d'arbres, etc.).
84. Pour chaque capteur, vérifier s'il peut revenir dans le site aux intervalles nécessaires et si l'application dépend des conditions saisonnières (par exemple capteur optique ou radar) et vérifier aussi si le coût de l'image et de son analyse s'inscrit dans le budget attribué.

#### **V. Besoins de données au sol**

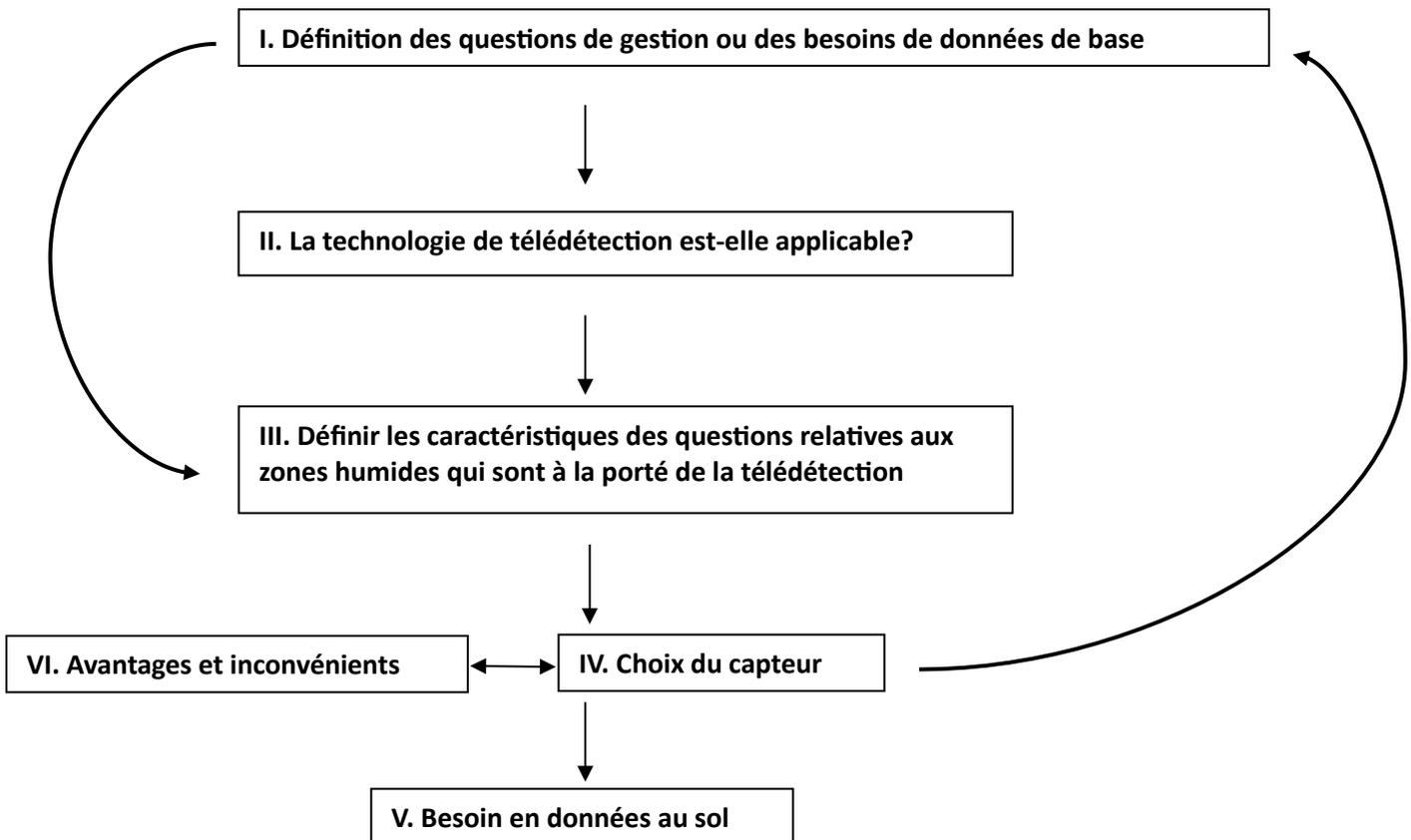
85. Déterminer une stratégie d'échantillonnage au sol convenant au capteur choisi, vérifier si la collecte de données au sol doit être faite simultanément à l'acquisition de données par le

capteur. Déterminer également toute question qui pourrait influencer l'extrapolation à partir de données au sol telles que le changement d'échelle.

## VI. Avantages et inconvénients

86. Vérifier s'il y a des inconvénients à utiliser des capteurs particuliers (par exemple quels avantages et quels inconvénients une source de données offre-t-elle?) et si l'étude (définie à la première étape ci-dessus) s'en ressentira.

Figure 1. Étapes recommandées pour déterminer les données de télédétection les plus appropriées à utiliser dans un inventaire des zones humides





### Appendice III

#### Résumé des ensembles de données de télédétection utiles pour les inventaires de zones humides

#### DONNÉES DE SATELLITES

Type de données	Résolution spatiale	Superficie couverte	Résolution spectrale	Résolution temporelle	Informations
<b>IKONIS</b>	1m panchromatique 4m multispectrale	100km <sup>2</sup> (minimum)	Bande 1 (bleue) = 0.45-0.53µm Bande 2 (verte) = 0.52-0.61µm Bande 3 (rouge) = 0.64-0.72µm Bande 4 (NIR) = 0.77-0.88µm	1-3 jours Collecte intermittente Collecte sur demande uniquement	<b>Space Imaging</b> <a href="http://www.spaceimaging.com/">http://www.spaceimaging.com/</a>
<b>Landsat 7 ETM</b>	<b>Bandes 1-5 &amp; 7 = 30 m</b> Bande 6 = 60m Bande 8 = 15m	Balayage typique = 184 x 185km (Balayage maximum jusqu'à 60,000km <sup>2</sup> et balayage minimum 25 x 25km)	Bande 1 (bleue) = 0.45-0.52µm Bande 2 (verte) = 0.52-0.60µm Bande 3 (rouge) = 0.63-0.69µm Bande 4 (NIR) = 0.76-0.90µm Bande 5 (MIR) = 1.55-1.75µm Bande 6 (TIR) = 10.40-12.50µm Bande 7 (MIR) = 2.08-2.35µm Bande 8 (PAN) = 0.52-0.90µm	Tous les 16 jours Données disponibles depuis avril 1999	<b>EROS Data Center of the U.S. Geological Survey</b> <a href="http://landsat7.usgs.gov/">http://landsat7.usgs.gov/</a>
<b>Landsat 5 TM</b> Sera bientôt mis hors service	Bandes 1-5 & 7 = 30m Bande 6 = 120m	Balayage typique = 184 x 185km (Balayage maximum jusqu'à 60,000km <sup>2</sup> et balayage minimum 25 x 25km)	Bande 1 (bleue) = 0.45-0.52µm Bande 2 (verte) = 0.52-0.60µm Bande 3 (rouge) = 0.63-0.69µm Bande 4 (NIR) = 0.76-0.90µm Bande 5 (MIR) = 1.55-1.75µm Bande 6 (TIR) = 10.40-12.50µm Bande 7 (MIR) = 2.08-2.35µm		<b>U.S. Geological Survey</b> <a href="http://edcsns17.cr.usgs.gov/EarthExplorer/">http://edcsns17.cr.usgs.gov/EarthExplorer/</a>

Type de données	Résolution spatiale	Superficie couverte	Résolution spectrale	Résolution temporelle	Informations
<b>SPOT</b>	Multispectrale = 20m PAN = 10m	60 x 60km	Bande 1 (verte) = 0.50-0.59µm Bande 2 (rouge) = 0.61-0.68µm Bande 3 (NIR) = 0.79-0.89µm Bande 4 (SWIR) = 1.58-1.75µm* <u>PAN</u> = 0.51-0.73µm/0.61-0.68* *= SPOT4 seulement	Tous les 26 jours Données disponibles depuis 1990	<b>SPOT Image</b> <a href="http://www.spot.com/">http://www.spot.com/</a>
<b>RADAR-SAT</b>	10 – 100m (varie selon l'angle et le nombre d'images)	50 x 50km – 500 x 500km (varie selon l'angle et le nombre d'images)	Fréquence unique C, Bande 56 nm Polarisation HH Différents sélecteurs de faisceaux	Données disponibles depuis 1995 Une révolution (rebalayage) ~tous les 6 jours pour les latitudes médianes	Agence spatiale canadienne (ASC) Centre canadien de télédétection (CCT) distribué par <b>Radarsat International</b> <a href="http://www.rsi.ca/">http://www.rsi.ca/</a>
<b>JERS</b> 8 bandes optiques SAR L bande Bandes 3 and 4 images en stéréo	18m pixels	75 x 75km	<u>Huit bandes optiques</u> Bande 1 (verte) = 0.52-0.60µm Bande 2 (rouge) = 0.63-0.69µm Bandes 3 & 4 (NIR) = 0.76-0.86µm Bande 5 (MIR) = 1.60-1.71µm Bande 6 (MIR) = 2.01-2.12µm Bande 7 (MIR) = 2.13-2.25µm Bande 8 (MIR) = 2.27-2.40µm BANDE SAR = L bande 235nm <u>Polarisation HH</u>	Données disponibles 1992-1998	<b>EOC Earth Observation Centre, National Space Development Agency of Japan</b> <a href="http://hdsn.eoc.nasda.go.jp/">http://hdsn.eoc.nasda.go.jp/</a>

Type de données	Résolution spatiale	Superficie couverte	Résolution spectrale	Résolution temporelle	Informations
<b>ALI</b>	10 m – PAN 30 m – MSS	Bande de terrain balayée de 37 km	PAN – 0.48-0.69µm Bande 1 – 0.48 – 0.69µm Bande 2 – 0.433 – 0.453µm Bande 3 – 0.45 – 0.515µm Bande 4 – 0.525 – 0.606µm Bande 5 - 0.63 – 0.69µm Bande 6 – 0.775 – 0.805µm Bande 7 – 0.845 – 0.89µm Bande 8 – 1.2 – 1.3µm Bande 9 – 1.55 – 1.75µm Bande 10 – 2.08 – 2.35µm	Collecte de données depuis novembre 1990 Collecte de données sur demande uniquement Arrêt opérationnel prévu en 2002 (?)	<b>GSFC NASA's Goddard Space Flight Center</b> <a href="http://eo1.gsfc.nasa.gov/">http://eo1.gsfc.nasa.gov/</a>
<b>HYPER-ION</b>	résolution 30 m	7.5 km x 100 km	<u>220</u> bandes spectrales : 0.4 – 2.5µm	Collecte de données depuis novembre 1990 Collecte de données sur demande uniquement Arrêt opérationnel prévu en 2002 (?)	<b>GSFC NASA's Goddard Space Flight Center</b> <a href="http://eo1.gsfc.nasa.gov/">http://eo1.gsfc.nasa.gov/</a>

Type de données	Résolution spatiale	Superficie couverte	Résolution spectrale	Résolution temporelle	Informations
<b>ASTER</b> Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer	VNIR (bandes 1-3) 15m pixels SWIR (bandes 4-9) 30m pixels  TIR (bandes 10-14) 90m pixels	Bande terrain balayée de 60 km	Bande 1 - 0.52 - 0.60µm Bande 2 - 0.63 - 0.69µm Bande 3N - 0.78 - 0.86µm Bande 3V - 0.78 - 0.86µm Bande 4 - 1.600 - 1.700µm Bande 5 - 2.145 - 2.185µm Bande 6 - 2.185 - 2.225µm Bande 7 - 2.235 - 2.285µm Bande 8 - 2.295 - 2.365µm Bande 9 - 2.360 - 2.430µm Bande 10 - 8.125 - 8.475µm Bande 11 - 8.475 - 8.825µm Bande 12 - 8.925 - 9.275µm Bande 13 - 10.25 - 10.95µm Bande 14 - 10.95 - 11.65µm	Données sporadiques Données disponibles pour téléchargement gratuitement	<b>NASA / Earth Observing Data Gateway</b> <a href="http://edcimswww.cr.usgs.gov/pub/ims/welcome/">http://edcimswww.cr.usgs.gov/pub/ims/welcome/</a>
<b>AVHRR</b> Advanced Very High Resolution Radiometer	1.1km pixel	Bande terrain balayée de 2700km	<b>5 bandes</b> 0.58-12.50µm (largeurs de bandes variables)	Images quotidiennes	NOAA: Des demandes en ligne pour ces données peuvent être effectué sur le serveur du <b>U.S. Geological Survey Global Land Information System (GLIS)</b> <a href="http://edc.usgs.gov/Webglis/glisbin/glismain.pl">http://edc.usgs.gov/Webglis/glisbin/glismain.pl</a>
<b>Orbview-4</b> Lancement prévu en 2001	<b>Multispectrale</b> 4m pixel <b>Hyperspectrale</b> 8m pixel <b>Panchromatique</b> 1m pixel	<b>Multispectrale</b> Bande terrain balayée de 8km <b>Hyperspectrale</b> Bande terrain balayée de 5km <b>Panchromatique</b> Bande terrain balayée de 8km	<b>Multispectrale</b> 4 bandes VIS/NIR <b>Hyperspectrale</b> 200 bandes 0.4-2.5µm <b>Panchromatique</b> 1 bande dans le visible	Fréquence de rebalayage tous les 2-3 jours	Orbital Science Corporation Army,Navy,Airforce, <b>NASA</b> <a href="http://www.orbimage.com/">http://www.orbimage.com/</a>

Type de données	Résolution spatiale	Superficie couverte	Résolution spectrale	Résolution temporelle	Informations
<b>ERS-1 SAR</b>	12.5m pixel	100 km x 102 km	Fréquence unique Bande C (5.3 GHz), longueur d'onde: 5.6 cm; Polarisation VV	Données disponibles de 1991 à 1999 Fréquence de rebalayage environ tous les : 3-jours, 35-jours et 176-jours suivant le mode d'opération	<b>Agence spatiale européenne (ESA)</b> <a href="http://www.esa.int">http://www.esa.int</a>
<b>ERS-2 SAR</b>	12.5m pixel	100 km x 102 km	Fréquence unique Bande C (5.3 GHz), longueur d'onde: 5.6 cm; Polarisation VV	Données disponibles depuis 1995 Fréquence de rebalayage environ tous les : 3-jours, 35-jours et 176-jours suivant le mode d'opération	<b>Agence spatiale européenne (ESA)</b> <a href="http://www.esa.int">http://www.esa.int</a>
<b>ERS-1 ATSR</b>	1 km pixel	512 km x 512 km	4 bandes: 1.6µm (visible) et trois bandes dans TIR à 3.7µm, 11µm, et 12µm.	Données disponibles de 1991 à 1999 Fréquence de rebalayage environ tous les : 3-jours, 35-jours et 176-jours suivant le mode d'opération	<b>Agence spatiale européenne (ESA)</b> <a href="http://www.esa.int">http://www.esa.int</a>

Type de données	Résolution spatiale	Superficie couverte	Résolution spectrale	Résolution temporelle	Informations
<b>ERS-2 ATSR2</b>	1 km pixel	512 km x 512 km	7 bandes: quatre bandes dans le visible: 0.55µm, 0.67µm, 0.87µm; 1.6µm et trois bandes TIR : 3.7µm, 10.8µm, et 12µm.	Données disponibles depuis 1995 Fréquence de rebalayage environ tous les : 3-jours, 35-jours et 176-jours suivant le mode d'opération	<b>Agence spatiale européenne (ESA)</b> <a href="http://www.esa.int">http://www.esa.int</a>
<b>ENVISAT ASAR</b>	30 m, 150 m ou 1km selon le mode opérationnel	Bande terrain balayée de 100km - 400km et vignette de 5km x 5km suivant le mode d'opération	Fréquence unique Bande C (5,3GHz), Polarisation VV et HH	Données disponibles en 2002	<b>Agence spatiale européenne (ESA)</b> <a href="http://www.esa.int">http://www.esa.int</a>
<b>ENVISAT MERIS</b>	300 m (résolution maximale) et 1200 m (résolution réduite)	Bande terrain balayée de 1150km	15 bandes spectrales dans la gamme 390 - 1040 nm du spectre électromagnétique	Données disponibles en 2002	<b>Agence spatiale européenne (ESA)</b> <a href="http://www.esa.int">http://www.esa.int</a>
<b>ENVISAT AATSR</b>	1 km	512 km x 512 km	7 bandes: quatre dans le visible: 0.55µm, 0.67µm, 0.87µm; 1.6µm et trois dans le TIR à 3.7µm, 10.8µm, et 12µm.	Données disponibles en 2002	<b>Agence spatiale européenne (ESA)</b> <a href="http://www.esa.int">http://www.esa.int</a>

## DONNÉES AÉRIENNES

Type de données	Résolution spatiale	Superficie couverte	Résolution spectrale	Résolution temporelle	Informations
<b>HyMap</b>	2.5m ou 5m, en général	Varie selon la dimension du pixel 5m = Bande terrain balayée de 2,5 km 2,5m = Bande terrain balayée de ~1,3km	<u>124 bandes</u> : 0.44-2.4µm	Peu fiable – défini par l'utilisateur et les capteurs disponibles	<b>Integrated Spectronics Pty Ltd</b> <a href="http://www.intspec.com/">http://www.intspec.com/</a>
<b>HyMap MK1 (AIS)</b>	Normalement 5m	Varie selon la dimension du pixel 5m = Bande terrain balayée de 2,5 km	<u>98 bandes</u> : 0.50-1.1µm, 1.45-1.80µm, 1.95-2.45µm	Peu fiable – défini par l'utilisateur et les capteurs disponibles	<b>Integrated Spectronics Pty Ltd</b> <a href="http://www.intspec.com/">http://www.intspec.com/</a>
<b>CASI Compact Airborne/Spectrographic Imager</b>	Normalement 1m	Dépend de la résolution spatiale 1m pixel = ~500m de bande de balayage	<b>Bandes variables (~19-288)</b> (largeur ~2-12nm ) 0,40-1,0µm  Typiquement 96 bandes : du visible au NIR	Peu fiable – définie par l'utilisateur et les capteurs disponibles	<b>Fabriqué par Itres Research Ltd.</b> <a href="http://www.itres.com/">http://www.itres.com/</a>  <b>BallAIMS</b> <a href="http://www.ballaerospace.com.au">www.ballaerospace.com.au</a>
<b>Daedalus</b>	Résolution spatiale fonction de l'altitude de vol de l'aéronef. Une augmentation de 1000 mètres de l'altitude = une augmentation de 2.5 mètres du pixel.	Dimension de l'image = altitude de vol x 1.6	Bande 1 – 0.42-0.45µm. Bande 2 – 0.45-0.52µm. Bande 3 – 0.52-0.60µm. Bande 4 – 0.605-0.625µm. Bande 5 – 0.63-0.69µm. Bande 6 – 0.695-0.75µm. Bande 7 – 0.76-0.90µm. Bande 8 – 0.91-1.05µm. Bande 9 – 1.55-1.75µm. Bande 10 - 2.08-2.35µm. Bande 11 - 8.5-13.0µm. Bande 12 Bande 11 X0.5 or X2 Gain.	Peu fiable – définie par l'utilisateur et les capteurs disponibles	<b>Air Target Services</b> <a href="http://www.airtargets.com.au/index.html">http://www.airtargets.com.au/index.html</a>

Type de données	Résolution spatiale	Superficie couverte	Résolution spectrale	Résolution temporelle	Informations
<b>AIRSAR</b> Airborne Synthetic Aperture Radar	Résolution diagonale de 10m  Résolution azimuth de 1m	Balayage au sol = 10-15km	Bandes P, L, C Bandes interférométriques L et C  Plusieurs modes disponibles : haute résolution 80MHz SAR, TOPSAR (données DEM, ATI (bandes C et L enregistrées simultanément sur la bande terrain balayée )	Peu fiable, voir missions PACRIM	<b>JPL/NASA</b> <a href="http://airsar.jpl.nasa.gov/">http://airsar.jpl.nasa.gov/</a>
<b>MASTER Modis ASTER airborne simulator</b>	5-50m pixel (fonction de l'altitude de vol)	Balayage au sol fonction de l'altitude de vol	<b>50 bandes</b> 0.40-13.0µm	Peu fiable, voir missions PACRIM	<b>JPL/NASA</b> <a href="http://masterweb.jpl.nasa.gov/">http://masterweb.jpl.nasa.gov/</a>
<b>AVIRIS</b> Advanced Visible/ Infra-Rouge Imaging Spectrom_r	20m pixel	Bande terrain balayée de 11.5km	<b>224 bandes</b> (largueur 10nm) 0.40-2.50µm		<b>NASA-JPL</b> <a href="http://makalu.jpl.nasa.gov/">http://makalu.jpl.nasa.gov/</a>
<b>Appareil photographique numérique</b>	Résolution spatiale fonction de l'altitude de vol de l'aéronef. Typiquement 0.5 – 1 m.	Balayage au sol fonction de l'altitude de vol	Normalement couleur (RGB (rouge, vert et bleu) ou infrarouge (IR, rouge et vert)	Peu fiable – définie par l'utilisateur	Contactez les entreprises locales. Par exemple <b>Specterra Systems Pty Ltd</b> <a href="http://www.specterra.com.au/">http://www.specterra.com.au/</a>
<b>Caméra IR / Photos noir et blanc / couleur</b>	Résolution spatiale fonction de l'altitude de vol de l'aéronef.	Balayage au sol fonction de l'altitude de vol	Normalement couleur (RGB (rouge, vert et bleu) ou infrarouge (IR, rouge et vert) ou noir et blanc	Peu fiable – définie par l'utilisateur	Contactez les entreprises locales. Par exemple <b>FUGRO Airborne Surveys</b> <a href="http://www.fugro.com/">http://www.fugro.com/</a>
<b>LIDAR</b>	Précision absolue d'élévation = 15 cm.	Défini par l'utilisateur	Variable suivant le type de laser sélectionné	Peu fiable – définie par l'utilisateur	Il existe plusieurs types de systèmes LIDAR qui sont fabriqués par différentes entreprises.

## SUR LE TERRAIN

Type de données	Résolution spatiale	Superficie couverte	Résolution spectrale	Résolution temporelle	Informations
<b>Spectro-mètres</b>	Variable nanomètres à mètres	Variable – millimètres à mètres	Balayage spectral continu. Bandes de UV à SWIR Typiquement 0.4 - 2.5µm	Fiabilité mauvaise – définie par l'utilisateur et dépend de la disponibilité des capteurs	<b>Pour la location contactez des entreprises localement.</b> Pour acheter de l'équipement Analytical Spectral Devices Inc <a href="http://www.asdi.com/">http://www.asdi.com/</a>

## Appendice IV

### Classifications des zones humides

87. Dans le monde entier, on utilise de très nombreuses classifications différentes des zones humides. Ci-dessous figure un résumé annoté de certaines de ces classifications présentées par ordre de leur date de publication.
88. Aucune ne peut prétendre satisfaire tous les besoins de différents inventaires des zones humides. Il est donc recommandé de choisir ou d'élaborer une classification qui correspond aux besoins d'un inventaire particulier.
89. Dans certains cas, il est possible de produire une classification à partir de l'information centrale rassemblée dans l'inventaire comme proposé pour l'inventaire des zones humides d'Asie ou d'établir un mécanisme permettant de compiler et de présenter l'information sur les types de zones humides selon plusieurs classifications différentes comme cela a été fait pour l'inventaire MedWet. Toutefois, il ne faut pas croire qu'une classification existante puisse répondre à tous les objectifs de l'inventaire.

<b>Nom/titre</b>	<b>Classification nationale des zones humides – États-Unis</b>
<b>Description</b>	Classification hiérarchique qui contient 5 niveaux décrivant les éléments d'une zone humide à savoir les formes de vie végétative, la composition et la texture des substrats, le régime de l'eau, la chimie de l'eau et les sols. Il contient des habitats couverts de végétation et des habitats sans végétation.
<b>Référence</b>	Cowardin, Carter, Golet & LaRoe 1979; Cowardin & Golet 1995
<b>URL</b>	<a href="http://wetlands.fws.gov/Pubs_Reports/Class_Manual/class_titlepg.htm">wetlands.fws.gov/Pubs_Reports/Class_Manual/class_titlepg.htm</a> and <a href="http://www.nwi.fws.gov/atx/atx.html">www.nwi.fws.gov/atx/atx.html</a>

<b>Nom/titre</b>	<b>Classification hydrogéomorphique – Australie</b>
<b>Description</b>	Basée sur les formes de reliefs et les régimes hydrologiques avec d'autres subdivisions basées sur la taille du site, la forme, la qualité de l'eau et les caractéristiques de la végétation. Un format binaire est fourni pour décrire les habitats des zones humides.
<b>Référence</b>	Semeniuk 1987; Semeniuk & Semeniuk 1997.

<b>Nom/titre</b>	Classification des zones humides dans les pays d'Europe occidentale: <b>CORINE BIOTOPES</b> (1991) <b>Classification des habitats paléarctiques</b> (1996) <b>Classification des habitats EUNIS</b> (2002) (EUropean Nature Information System)
<b>Description</b>	Norme européenne pour la description hiérarchique des régions naturelles et semi-naturelles, y compris les habitats des zones humides. Les habitats sont identifiés par leur faciès et leur flore. La classification des habitats EUNIS (2002) englobe des classifications précédentes (CORINE-Biotopes, Classification des habitats paléarctiques) et établit des liens avec d'autres types de classification (typologie couvert végétal-CORINE, Directive Habitats Annexe I, système de classification Nordic, et autres systèmes nationaux).
<b>Référence</b>	Communautés européennes, 1991; Devillers, P. & Devillers-Terschuren, J. 1996; Davies C.E. & Moss, D. 2002.
<b>URL</b>	<a href="http://nature.eionet.eu.int/activities/EUNIS/harmo/eunis_habitat">http://nature.eionet.eu.int/activities/EUNIS/harmo/eunis_habitat</a> <a href="http://mrw.wallonie.be/dgrne/sibw/EUNIS/home.html">http://mrw.wallonie.be/dgrne/sibw/EUNIS/home.html</a>

<b>Nom/titre</b>	<b>Système de classification des types de zones humides Ramsar</b>
<b>Description</b>	Liste hiérarchique des habitats des zones humides librement fondée sur la classification nationale des zones humides des États-Unis. Le système a été modifié à plusieurs occasions depuis son introduction en 1989 afin d'intégrer d'autres habitats qui intéressent les Parties contractantes à la Convention de Ramsar.
<b>Référence</b>	Scott & Jones 1995; Bureau Ramsar 2000.
<b>URL</b>	<a href="http://www.ramsar.org/key_ris_types_f.htm">http://www.ramsar.org/key_ris_types_f.htm</a>

<b>Nom/titre</b>	<b>Classification des zones humides méditerranéennes MedWet</b>
<b>Description</b>	Liste hiérarchique des habitats des zones humides librement fondée sur la classification nationale des zones humides des États-Unis avec des modifications apportées pour refléter la gamme des habitats des zones humides de la Méditerranée. Le logiciel qui accompagne la méthodologie permet de générer, à partir de la base de données, d'autres classifications couramment utilisées dans la région.
<b>Référence</b>	Hecker, Costa, Farinha & Tomas Vives et al 1996
<b>URL</b>	<a href="http://www.wetlands.org/pubs&amp;/wetland_pub.html">http://www.wetlands.org/pubs&amp;/wetland_pub.html</a>

<b>Nom/titre</b>	<b>Classification des zones humides canadiennes</b>
<b>Description</b>	Liste hiérarchique des habitats basée sur la physionomie et l'hydrologie générales, la morphologie de surface et la physionomie de la végétation. Une autre caractérisation se base sur les éléments chimiques de l'habitat.
<b>Référence</b>	Groupe de travail national sur les zones humides 1997; Zoltai & Vitt 1995.
<b>URL</b>	<a href="http://www.fes.uwaterloo.ca/research/wetlands/Publications.html">www.fes.uwaterloo.ca/research/wetlands/Publications.html</a>

<b>Nom/titre</b>	<b>Classification des zones humides sud-africaines</b>
<b>Description</b>	Adaptation de la classification des zones humides «Cowardin» élaborée aux États-Unis. Comprend des adaptations pour refléter les aspects fonctionnels des zones humides d'après les caractéristiques géomorphologiques et hydrologiques. Il s'agit d'une liste hiérarchique qui peut s'appliquer à tous les types de zones humides de la région.
<b>Référence</b>	Dini & Cowan 2000
<b>URL</b>	<a href="http://www.ccwr.ac.za/wetlands/inventory_classif.htm">www.ccwr.ac.za/wetlands/inventory_classif.htm</a>

<b>Nom/titre</b>	<b>Classification des zones humides d'Asie</b>
<b>Description</b>	Basée sur les formes de reliefs et les régimes de l'eau. La classification peut être dérivée des champs de données centraux et enrichies d'informations sur la végétation, la taille du site et la qualité de l'eau.
<b>Référence</b>	Finlayson, Howes, Begg & Tagi 2002 Finlayson, Howes, van Dam, Begg & Tagi 2002.
<b>URL</b>	L'information sur Internet n'est pas encore disponible.

## Appendice V

### Registre de métadonnées normalisé recommandé pour la documentation des inventaires des zones humides

90. La figure et le tableau qui suivent résument la structure normalisée d'un registre de métadonnées d'inventaire des zones humides conçu pour aider tous ceux qui entreprennent un inventaire des zones humides à documenter et à communiquer l'information disponible sur leur inventaire, conformément à la Résolution VII.20.
91. Le registre de métadonnées d'inventaire est fondé sur les normes mondiales d'enregistrement des métadonnées (par ex. métadonnées d'information géographique ISO/DIS 9115) et compatible avec elles. Il a été préparé pour la Convention de Ramsar par l'Environmental Research Institute of the Supervising Scientist, Australie, avec un appui financier du gouvernement du Royaume-Uni pour la phase suivante de l'*Étude mondiale des ressources en zones humides et priorités d'inventaire des zones humides (GRoWI 2)*.
92. D'autres orientations sur l'application et l'utilisation de ce registre normalisé de métadonnées d'inventaire pour l'établissement des rapports sur les inventaires des zones humides ont été établies et seront publiées par le Bureau Ramsar.

Figure 2. Représentation sur un diagramme du cadre de métadonnées d'inventaire des zones humides



Champs à donnée unique
  Champs à données multiples

Tableau 3. Description des champs de la base de métadonnées de l'inventaire des zones humides

CHAMPS	DESCRIPTION
UNIQ_ID	Identifiant unique pour chaque ensemble de données d'inventaire des zones humides
TITLE	Titre de l'inventaire/ Ensemble de données
AUTHOR	Auteur de l'ensemble de données
CUSTOD	Organisation/ personne détenant les droits de conservation des données
ABSTRACT	Résumé – brève description du contenu de l'ensemble de données / ou des activités d'inventaire
KEYWORD	Mots clés pouvant être utilisés pour effectuer des recherches dans un ensemble de données spécifique. Choisir 3-5 mots qui décrivent les activités principales d'inventaire par ex. télédétection – végétation, et qui peuvent être utilisés pour effectuer des recherches dans la base de données;
CAT_REF	Références bibliographiques – par ex. ISBN – si pertinent à l'ensemble de données
WETL_TYP	Type(s) / nature des zones humides de l'inventaire
RAMSAR_R	Région Ramsar – utiliser les codes Ramsar normalisés de 4 chiffres par ex. EEUR; AFRI; etc.
COUNTRY	Pays inclus dans l'inventaire – utiliser les codes normalisés ISO de 3 chiffres Codes ISO pour les pays <a href="http://www.bcpl.net/~jspath/isocodes.html">http://www.bcpl.net/~jspath/isocodes.html</a>
SUB_COUN	Régions infra-nationales, décrire; doit correspondre avec le champs SUB_NATION dans la métabase de données
COORDS	Limites de la zone étudiée – degrés-minutes-secondes pour des points limites en haut à gauche et en bas à droite; ou série de coordonnées qui suivent le périmètre de la zone étudiée
LOC_DESC	Description de la zone étudiée
RAMSAR_L	Nom des sites Ramsar dans la région – le cas échéant
INV_AREA	Superficie couverte par l'inventaire par ex. hectares; milliers de kilomètres <sup>2</sup>
SCALEINV	Description complémentaire des valeurs d'inventaire – par ex. inventaire « à grande échelle », « à petite échelle », utilisable pour des recherches ciblées par mots clés.
REL_DATA	Ensembles de données apparentés / Noms des fichiers / Ensembles de données compris dans l'inventaire.
INV_START	Date du début des données d'inventaire
INV_END	Date de la fin des données d'inventaire
INV_STAT	État d'avancement de l'inventaire – terminé / en cours
FREQ_MAIN	Fréquence de mise à jour / changements / mise à jour de l'ensemble de données – périodique / à l'occasion/ non prévu
LANG_RES	Langue de l'ensemble de données par ex. anglais, espagnol, français,
AV_FORM	Les formats dans lesquels l'ensemble de données est disponible, par ex. électronique (numérisé) ou imprimé. Pour le format électronique mentionner le logiciel Access, ArcInfo, fichiers textes, etc
STORFORM	Les formes ou formats qu'utilise le dépositaire de l'ensemble de données.
ACC_CONS	Restriction d'accès : par ex. non disponible pour le public; nécessite une licence utilisateur
USR_CONS	Restriction sur l'utilisation – par ex. paiement d'une redevance ou acceptation d'une licence d'utilisation qui mentionne comment l'information peut être utilisée
NFS_LOC	Localisation réseau des fichiers de l'ensemble de données – URL, par ex.
ACC_INST	Instructions sur l'accès aux données
IMG_LOC	URL d'une page d'accueil – si pertinent pour un ensemble de données
DIR_LOC	Lieu sur un réseau où les données sont disponibles directement – le cas échéant
DATA_LIN	Qualité des données – sources. Brève description des sources des données et des traitements, analyses et méthodologies utilisés pour créer l'ensemble de données.

CHAMPS	DESCRIPTION
POS_ACC	Précision géographique – Brève description et une évaluation de la précision géographique des données. Par ex. utilisation ou non d'un GPS
ATTRIB_ACC	Précision des paramètres utilisés – Brève évaluation de la fiabilité des paramètres utilisés dans la base de données, en fonction des valeurs réelles dans un système naturel. Par ex. fréquence utilisée pour cartographier une région.
LOGIC_CON	Cohérence logique. Brève description des liens logiques entre des paramètres ou données dans l'ensemble de données. Pour des données spatiales, par exemple vérification de la cohérence topographique – tous les polygones sont fermés, des nœuds sont présents à l'extrémité de lignes, et il n'y a qu'une étiquette par polygone.
DATA_COM	Exhaustivité. Brève évaluation de l'exhaustivité de l'ensemble de données, de sa classification et des procédures de validation utilisées.
CONT_ORG	Coordonnées de l'organisation (possibilité d'ajouter une nouvelle organisation ou de choisir dans une liste)
CONT_POS	Nom. Poste occupé
MAIL_ADD	Courrier / Adresse postale de la personne (organisation) à contacter
POSTCODE	Code postal
CONT_PH	No de téléphone – devrait inclure le code de pays (IDD), et spécifier toute autre information utile
CONT_FAX	No. de télécopieur – devrait inclure le code de pays (IDD), et spécifier toute autre information utile
CONT_EM	Adresse de courriel
CONT_STA	État ou Province
CONT_COU	Pays
META_NEW	Date de création des métadonnées (générée automatiquement lorsque le fichier est créé)
META_MOD	Date de modification des métadonnées (générée automatiquement lorsque le fichier est modifié)
META_CIT	Références pour les métadonnées; faire la liste d'autres documents, produits qui font référence ou utilisent les éléments dans l'ensemble de métadonnées
ADD_META	Métadonnées supplémentaires – citer d'autres systèmes ou URL qui contiennent des informations additionnelles sur l'ensemble de données; mentionner d'autres sources de métadonnées, en particulier pour des données SIG ou de télédétection.

## Appendice VI

### Références

- Bureau de la Convention de Ramsar 2000. *Cadre stratégique et lignes directrices pour orienter l'évolution de la Liste des zones humides d'importance internationale*, Manuel 7 pour l'utilisation rationnelle. Bureau Ramsar, Gland, Suisse.
- Costa, LT, Farinha JC, Tomas Vives P & Hecker N 1996. *Mediterranean wetland inventory: a reference manual*. MedWet Publication. Instituto da Conservacao da Natureza, Lisboa, and Wetlands International, Slimbridge, UK.
- Cowardin LM, Carter V, Golet FC & LaRoe ET 1979. *Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States*. United States Fish and Wildlife Service, Washington, United States of America.
- Cowardin LM & Golet FC 1995. US Fish and Wildlife Service 1979 wetland classification: a review. *Vegetatio* 118, 139-152.
- Darras S, Michou M & Sarrat C 1999. *IGBP-DIS Wetland data initiative – a first step towards identifying a global delineation of wetland*. IGBP-DIS, Toulouse, France.
- Davies CE & Moss, D 2002. EUNIS Habitat Classification. Final Report to the European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity, European Environment Agency. 125pp.
- Devillers, P. & Devillers-Terschuren, J. 1996. *A classification of palearctic habitats and preliminary habitats in Council of Europe Member States*. Report to the Council of Europe Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. 268 pp.
- Dini JA & Cowan GI 2000. *Classification system for the South African wetland inventory*. Second draft. South African Wetlands Conservation Programme. Department of Environmental Affairs and Tourism, Pretoria, South Africa.
- European Communities, 1991. *Habitats of the European Community. CORINE biotopes manual, Volume 2*. Luxembourg: Commission of the European Communities.
- Finlayson CM & Spiers AG (eds) 1999. *Global review of wetland resources and priorities for wetland inventory*. Supervising Scientist Report 144, Supervising Scientist Group, Environment Australia, Canberra.
- Finlayson CM & van der Valk AG 1995. *Classification and inventory of the world's wetlands*. Advances in Vegetation Science 16, Kluwer Academic Press, Dordrecht, The Netherlands.
- Finlayson, CM, Davidson, NC & Stevenson, NJ (eds) 2001. Wetland inventory, assessment and monitoring: practical techniques and identification of major issues. Proceedings of Workshop 4, 2<sup>nd</sup> International Conference on Wetlands and Development, Dakar, Senegal, 8-14 November 1998. Supervising Scientist Report 161, Darwin, Australia.
- Finlayson, CM, Howes, J, Begg, G & Tagi, K 2002a. A strategic approach for characterising wetlands– the Asian Wetland Inventory. Proceedings of Asian Wetland Symposium, Penang, Malaysia, 27-30 August, 2001.
- Finlayson, C.M., Howes, R., van Dam, RA, Begg, G. & Tagi, K. 2002b. The Asian Wetland Inventory as a tool for providing information on the effect of climate change on wetlands in Asia.
- Finlayson CM, Davidson NC, Spiers AG & Stevenson NJ 1999. Global wetland inventory – status and priorities. *Marine and Freshwater Research* 50, 717-727.
- Hecker N, Costa LT, Farinha JC & Tomas Vives P et al 1996. *Mediterranean wetlands inventory: data recording*. Vol 2. MedWet/Wetlands International, Slimbridge, UK/Instituto da Conservacao da Natureza, Lisboa, Portugal. 99 pp.
- National Wetlands Working Group 1997. The Canadian Wetland Classification System. 2nd Edition. In BG Warner & CDA Rubec (eds), Wetlands Research Centre, University of Waterloo. Waterloo. 68 pp.
- National Wetlands Programme. 1999. Uganda Wetlands Inventory Guide, version 4. Ministry of Water, Lands and Environment, Kampala, Uganda.

- Pabari, M., Churie, A. & Howard, G. (eds) 2000. Wetland inventory training workshop, 6-9 December 2000, Kampala, Uganda. Ramsar Convention on Wetlands, IUCN- The World Conservation Union & National Wetlands Programme, Kampala, Uganda.
- Phinn S, Hess L & Finlayson CM 1999. An assessment of the usefulness of remote sensing for wetland monitoring and inventory in Australia. In CM Finlayson & AG Spiers (eds), *Techniques for Enhanced Wetland Inventory, Assessment and Monitoring*. Supervising Scientist Report 147, Supervising Scientist Group, Canberra. pp 44-82.
- Scott DA & Jones TA 1995. Classification and inventory of wetlands: a global overview. *Vegetatio* 118, 3-16.
- Semeniuk CA 1987. Wetlands of the Darling system – a geomorphic approach to habitat classification. *Journal of the Royal Society of Western Australia* 69, 95-112.
- Semeniuk V & Semeniuk CA 1997. A geomorphic approach to global classification for natural wetlands and rationalization of the system used by the Ramsar Convention – a discussion. *Wetlands Ecology and Management* 5, 145-158.
- Système d'information sur la conservation de la biodiversité 2000. *Cadre d'échange de l'information: Synopsis*. Busby, JR (Directeur de publication). Comprend un CD-ROM avec le texte intégral des huit manuels. À commander au Directeur de programme du BCIS (voir adresse: <http://www.biodiversity.org>).
- Wilens, B.O. & Bates, M.K. 1995. The US Fish and Wildlife Service's National Wetland Inventory project. *Vegetatio* 118, 153-169.
- Zoltai SC & Vitt DH 1995. Canadian wetlands: environmental gradients and classification. *Vegetatio* 118, 131-137.

## Annexe 2

### Cadre intégré pour l'inventaire, l'évaluation et le suivi des zones humides

#### Table des matières

- I. Généralités
- II. L'importance de l'identification, de l'évaluation et de l'établissement de rapports relatifs à l'état des sites Ramsar et des autres zones humides dans la mise en œuvre de la Convention
- III. La relation entre l'inventaire, l'évaluation, le suivi et la gestion des zones humides
- IV. Approches pluri-échelles de l'inventaire, de la gestion et du suivi des zones humides
- V. La « boîte à outils » des orientations Ramsar à la disposition des Parties contractantes Ramsar pour mettre en œuvre le cadre intégré d'inventaire, d'évaluation et de suivi des zones humides
  - Le *Cadre pour l'inventaire des zones humides* de Ramsar
  - Enregistrements de métadonnées pour l'inventaire des zones humides
  - Types d'évaluation des zones humides
  - Évaluation rapide des zones humides
  - Évaluation des indicateurs
  - Les relations entre les différents instruments d'évaluation des zones humides disponibles dans le cadre de la Convention
  - Suivi des zones humides
  - Appliquer les outils d'inventaire, d'évaluation et de suivi des zones humides dans le contexte de l'utilisation rationnelle des zones humides
- VI. Lacunes dans la « boîte à outils » des orientations Ramsar relatives à l'inventaire, à l'évaluation et au suivi des zones humides
- VII. Priorités pour améliorer l'intégration de l'inventaire, de l'évaluation et du suivi des zones humides

#### I. Généralités

1. La Convention sur les zones humides (Ramsar, Iran, 1971) a accordé une attention considérable à l'importance de l'inventaire, de l'évaluation et du suivi des zones humides en tant qu'outils pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides, ainsi que pour leur utilisation dans le cadre des processus de planification de la gestion de façon à maintenir et renforcer les caractéristiques écologiques des sites Ramsar et des autres zones humides conformément à l'Article 3 de la Convention.
2. C'est ainsi que la Conférence des Parties contractantes à la Convention a adopté un large éventail de lignes directrices et d'autres orientations techniques sur ces questions lors de ses sessions. Ces documents ont été conçus pour aider les Parties contractantes et autres entités à appliquer ces mécanismes clés de la Convention. Les orientations adoptées jusqu'à la COP8 incluse (Valence, Espagne, 2002) ont été intégrées dans les Manuels Ramsar pour l'utilisation rationnelle (2<sup>e</sup> édition) 7 (*Inscription de sites Ramsar*), 8 (*Gestion des zones humides*), 10 (*Inventaire des zones humides*) et 11 (*Évaluation des impacts*).
3. Par ailleurs, dans plusieurs Résolutions de la COP8, les Parties contractantes ont prié le Groupe d'évaluation scientifique et technique (GEST) de préparer de nouvelles orientations sur différents aspects de l'inventaire et de l'évaluation des zones humides de façon à combler les lacunes actuelles. Ces orientations comprennent les « Indicateurs écologiques » axés sur les

résultats » pour évaluer l'efficacité de l'application de la Convention de Ramsar » (Résolution IX.1 Annexe D), et les « Lignes directrices pour l'évaluation rapide de la biodiversité des zones humides intérieures, côtières et marines » (Résolution IX.1 Annexe E i.). Le GEST prépare d'autres orientations méthodologiques détaillées sur plusieurs types d'évaluations des zones humides qui seront publiées dans les *Rapports techniques Ramsar*.

4. Les Parties contractantes ont également prié le GEST, lors de la COP8 de Ramsar, de préparer une évaluation et un rapport sur l'état et les tendances des caractéristiques écologiques des sites Ramsar, autant que possible dans le contexte plus large de l'état et des tendances des zones humides, marines, côtières et intérieures (Résolution VIII.8) notamment en s'appuyant sur les résultats de l'Évaluation des écosystèmes en début de millénaire (EM) et en contribuant aux travaux de la Convention sur la diversité biologique (CDB) concernant la mise au point d'indicateurs de l'état et des tendances des eaux intérieures et de la diversité biologique marine et côtière, et l'établissement de rapports sur ces indicateurs (Résolutions VIII.7 et VIII.8).
5. Lors de la COP8, les Parties contractantes ont reconnu qu'avec un éventail toujours plus large d'orientations sur les différents aspects de l'inventaire, de l'évaluation et du suivi des zones humides, il convenait d'indiquer aux Parties contractantes et autres quand et à quelles fins utiliser les différents outils et lignes directrices relatifs à l'inventaire, à l'évaluation et au suivi, et dans la Résolution VIII.7, les Parties contractantes ont prié le GEST d'envisager de consolider les orientations de la Convention sous forme de cadre intégré pour l'inventaire, l'évaluation et le suivi des zones humides.
6. Le cadre intégré ci-joint porte essentiellement sur les objectifs poursuivis avec les différents aspects et outils d'inventaire, d'évaluation et de suivi des zones humides et sur leurs liens réciproques, tout en donnant des informations récapitulatives sur chaque aspect des orientations pertinentes adoptées par la Convention. Il comprend également les aspects supplémentaires des orientations préconisés dans la Résolution VIII.7.
7. Le cadre intégré justifie l'application des mécanismes de la Convention à l'inventaire, à l'évaluation et au suivi, de façon à renforcer la prise de conscience et la compréhension, au niveau politique et du grand public, des valeurs et fonctions critiques des zones humides pour le développement durable et le bien-être de l'homme ; fournit des orientations générales concernant les mesures supplémentaires à adopter afin d'améliorer les mécanismes d'inventaire, d'évaluation et de suivi ; et met en exergue certains sujets importants qui pourraient faire l'objet d'orientations et d'une élaboration plus approfondies, conformément à la Convention, à des fins de soutien à la mise en œuvre intégrale du cadre.
8. La demande d'harmonisation des définitions et de la terminologie dans l'ensemble des orientations Ramsar sur l'inventaire, l'évaluation, le suivi et la gestion des caractéristiques écologiques des zones humides mentionnée dans la Résolution VIII.7 connexe est prise en compte dans la Résolution IX.1 Annexe A, dans le « Cadre conceptuel pour l'utilisation rationnelle des zones humides et le maintien de leurs caractéristiques écologiques ».

## **II. L'importance de l'identification, de l'évaluation et de l'établissement de rapports relatifs à l'état des sites Ramsar et des autres zones humides dans la mise en œuvre de la Convention**

9. La conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides, conformément aux engagements énoncés dans la Convention de Ramsar, impliquent :

- a) l'établissement du lieu géographique et des caractéristiques écologiques des zones humides (inventaire de référence) ;
  - b) l'évaluation de l'état et des tendances des zones humides, ainsi que des menaces qui pèsent sur elles (évaluation) ;
  - c) le suivi de l'état et des tendances, y compris l'identification des réductions des menaces existantes et l'apparition de nouvelles menaces (suivi) ; et
  - d) l'application de mesures (*in situ* et *ex situ*) visant à s'opposer aux modifications qui causent ou risquent de provoquer un changement grave dans les caractéristiques écologiques (gestion).
10. À l'échelle du site, les orientations de la Convention relatives à la planification de la gestion, notamment les *Nouvelles Lignes directrices relatives aux plans de gestion des sites Ramsar et autres zones humides* (Résolution VIII.14 ; Manuel Ramsar 8 pour l'utilisation rationnelle 2<sup>e</sup> édition), soulignent que l'établissement des éléments de caractéristiques écologiques d'un site, et des facteurs qui affectent ou qui pourraient affecter positivement ou négativement ses caractéristiques, est essentiel à la mise en œuvre d'un mécanisme efficace de planification de la gestion.
11. Aux niveaux régional et mondial, il a été établi qu'une compréhension de l'état et des tendances des écosystèmes de zones humides est une base essentielle pour l'établissement de politiques, stratégies et priorités d'action nationales et internationales.
12. Le suivi et l'établissement de rapports relatifs à l'état de conservation des sites inscrits sur la Liste de Ramsar et des autres zones humides seront aussi une indication du succès de la Convention de Ramsar en tant que traité international et de ses mécanismes de conservation et d'utilisation rationnelle des zones humides. La Résolution VII.11 est explicite dans l'Objectif 4.1 du *Cadre stratégique et lignes directrices pour orienter l'évolution de la Liste des zones humides d'importance internationale* : « Utiliser les sites Ramsar comme zones de référence pour la surveillance continue nationale, supranationale/régionale et internationale, afin de détecter les tendances dans l'appauvrissement de la diversité biologique, les changements climatiques et les processus de désertification. » Les « Indicateurs écologiques « axés sur les résultats » pour évaluer l'efficacité de l'application de la Convention de Ramsar » (Résolution IX.1 Annexe D) ont été conçus pour s'attaquer à ce problème pour lequel des mécanismes d'établissement de rapports et d'évaluation seront mis en place pendant la période triennale 2006-2008 (Résolution IX.2 Annexe 1).
13. Un certain nombre d'études ont permis de réunir les informations disponibles sur la répartition, l'état et les tendances des écosystèmes de zones humides et elles ont révélé des lacunes importantes dans ces informations :
- i) le *Global Review of Wetland Resources and Priorities for Wetland Inventory*, une étude entreprise par ERISS (Australie) et Wetlands International pour la Convention en 1999, a permis de découvrir qu'à cette époque, 7% seulement des pays disposaient d'un inventaire national des zones humides approprié et que 25% des pays n'avaient pas fait d'inventaire national de leurs zones humides. Les rapports nationaux des Parties contractantes à la COP8 indiquaient que si la situation s'était un peu améliorée – 28 Parties contractantes affirmaient avoir procédé à un inventaire global des zones humides couvrant l'ensemble de leur territoire (24%) et 51 autres Parties contractantes qu'elles disposaient d'un inventaire partiel (COP8 DOC.5) – il restait toujours de grandes lacunes à combler dans les informations de base sur la localisation et les caractéristiques des zones humides.

- ii) Le rapport de synthèse de l'EM pour la Convention de Ramsar (*Ecosystems and Human Well-being: Wetlands and Water. Synthesis*), publié en 2005, a permis d'arriver à la conclusion suivante : « on ne dispose pas d'informations suffisantes sur l'étendue de tous les types de zones humides, comme les zones humides intérieures qui sont inondées à certaines saisons et par intermittence, et sur certaines zones humides côtières, pour connaître l'étendue de la perte de zones humides au niveau mondial ». Le rapport a toutefois permis de conclure que, sur la base des données disponibles, les pertes passées et les taux actuels de perte et de diminution des écosystèmes intérieurs et côtiers de zones humides et des espèces qui dépendent de ces zones humides sont plus importants que ceux des écosystèmes marins et terrestres.
14. En 2002, des plans de gestion, comprenant des programmes de suivi, n'étaient en place pour tous les sites Ramsar inscrits sur la Liste que dans 24 Parties contractantes (20%) (COP8 DOC. 6), et l'utilisation des réseaux de sites Ramsar, en tant que réseau national et international de suivi de l'état et des tendances des écosystèmes des zones humides, comme prévu par l'Objectif 4.1 du *Cadre stratégique et lignes directrices pour orienter l'évolution de la Liste des zones humides d'importance internationale* (Résolution VII.11), n'était pas encore devenue réalité.
  15. Il est donc nécessaire de garantir une collecte et une diffusion plus globale de ces informations essentielles pour déterminer les politiques et priorités futures relatives à la conservation et à l'utilisation rationnelle des zones humides, sous-tendues par une compréhension plus claire des buts et objectifs de l'inventaire, de l'évaluation et du suivi.
  16. Un certain nombre de projets d'inventaire et d'évaluation qui ont été lancés récemment ou sont en cours de préparation appuient la mise en œuvre, par la Convention, de différents aspects de ce cadre intégré, notamment :
    - i) la poursuite de l'élaboration et du renforcement de la méthodologie d'inventaire par l'Initiative pour les zones humides méditerranéennes (MedWet) par l'intermédiaire des projets SUDOE (voir [http://www.medwet.org/medwetnew/en/03.PROJECTS/03.proj\\_04sudde02.html](http://www.medwet.org/medwetnew/en/03.PROJECTS/03.proj_04sudde02.html)) et CODDE (voir [http://www.medwet.org/medwetnew/en/03.PROJECTS/03.proj\\_02codde01.html](http://www.medwet.org/medwetnew/en/03.PROJECTS/03.proj_02codde01.html)) ;
    - ii) l'élaboration de la méthodologie d'inventaire des zones humides d'Asie, une approche polyvalente et pluri-échelles (voir également section 4 ci-dessous), en cours de préparation pour être appliquée dans plusieurs régions d'Asie (Finlayson C.M., Begg G.W., Howes J., Davies J., Tagi K. & Lowry J. 2002. Un manuel pour l'inventaire des zones humides d'Asie (version 1.0). *Wetlands International Global Series 10*, Wetlands International, Kuala Lumpur, Malaisie. 72 pp. Peut-être téléchargé en anglais et dans cinq langues asiatiques à partir du site : <http://www.wetlands.org/awi/default.htm>) ;
    - iii) la première phase du projet d'inventaire des zones humides paneuropéennes, entreprise par Wetlands International et RIZA, Pays-Bas (voir <http://www.wetlands.org/inventory&/pewi.htm>), qui ont développé et mis à jour le volet européen de la version de 1999 de *Global Review of Wetland Resources and Priorities for Wetland Inventory* ;
    - iv) la préparation, par l'intermédiaire du GEST, d'un modèle de métabase de données pour l'inventaire des zones humides (en réponse à la Résolution VIII.6) en vue de créer un registre normalisé de l'information pour chaque inventaire de zones humides (voir

également section 5), que Wetlands International est en train de mettre au point dans le cadre du Service d'information sur les sites Ramsar ;

- v) les projets TESEO et GlobWetland de l'Agence spatiale européenne qui portent sur l'élaboration de produits de démonstration basés sur l'observation de la terre (télédétection) en vue de renforcer les moyens dont disposent les administrateurs de zones humides pour suivre et évaluer l'état des zones humides dans leurs pays respectifs (voir <http://www.globwetland.org/>) ;
- vi) les méthodologies et les résultats de l'Évaluation des écosystèmes en début de millénaire (EM), portant essentiellement sur l'évaluation des avantages/services écosystémiques et le bien-être des populations (rapports dans les trois langues de la Convention et dans plusieurs autres langues, disponibles sur le site : <http://www.millenniumassessment.org/en/index.aspx>) ; et
- vii) l'Évaluation globale de la gestion de l'eau en agriculture (*Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*), dirigée par l'Institut international de gestion des ressources en eau (IWMI), Sri Lanka, qui prépare actuellement un rapport sur les zones humides, l'eau et l'agriculture à l'intention de la Convention de Ramsar, en s'appuyant sur une série de questions mises au point par le GEST.

### III. La relation entre l'inventaire, l'évaluation, le suivi et la gestion des zones humides

17. Les définitions de travail des termes inventaire, évaluation et suivi des zones humides figurent dans le *Cadre Ramsar pour l'inventaire des zones humides* (Résolution VIII.6) :

*Inventaire des zones humides* : collection et/ou compilation de données de base pour la gestion des zones humides, comprenant une base d'information pour des activités spécifiques d'évaluation et de suivi.

*Évaluation des zones humides* : identification de l'état des zones humides et des menaces pesant sur elles dans le but de rassembler des informations plus spécifiques par le biais d'activités de suivi.

*Suivi des zones humides* : collecte d'informations spécifiques à des fins de gestion, en réaction à des hypothèses tirées des activités d'évaluation, et utilisation de ces résultats de suivi pour mettre en œuvre la gestion. (À noter que la collecte d'informations sur les séries temporelles qui n'est pas motivée par des hypothèses issues de l'évaluation des zones humides devrait être appelée *surveillance* plutôt que suivi, comme indiqué dans la Résolution VI.1.)

18. L'approche et l'ampleur de l'activité d'inventaire, évaluation et suivi, comme volets séparés du mécanisme de gestion, sont très différentes, mais la distinction n'est pas toujours apparente dans les projets de mise en œuvre.
19. Il est important de noter que l'inventaire et le suivi des zones humides reposent sur des informations de types différents. Si l'inventaire des zones humides fournit une base pour l'élaboration d'une évaluation et d'un suivi appropriés, les inventaires des zones humides refaits à intervalles réguliers ne constituent pas un suivi en soi.
20. Essentiellement, l'inventaire (de référence) des zones humides sert à réunir des informations permettant de décrire les caractéristiques écologiques des zones humides ; l'évaluation étudie

les pressions et les risques associés de changement négatif dans les caractéristiques écologiques ; et le suivi, qui peut englober tant l'étude que la surveillance, donne des informations sur l'ampleur du changement quel qu'il soit. Ces trois activités constituent des exercices importants et interactifs de collecte de données. Quand elles sont mises en œuvre, il faut les considérer comme des éléments liés de ce cadre général intégré qui permettent d'identifier les éléments clés des caractéristiques des zones humides. Ensemble, elles fournissent l'information nécessaire pour établir des stratégies, des politiques et des interventions de gestion en vue de maintenir les caractéristiques définies de l'écosystème de zones humides et, par là même, les avantages/services de l'écosystème.

21. Cependant, dans la pratique, il est difficile de faire une distinction claire entre l'inventaire et l'évaluation et de nombreux projets et initiatives décrits comme étant des inventaires des zones humides comprennent aussi des éléments d'évaluation de l'état des zones humides, ainsi que des pressions et menaces auxquelles elles sont soumises.
22. Les données et les informations réunies lors de l'inventaire, de l'évaluation et du suivi sont des éléments essentiels d'un processus global de planification de la gestion des zones humides, aux niveaux du site et du bassin hydrographique, ou à l'échelon national ou régional. Le processus de planification de la gestion fournit les mécanismes nécessaires au maintien des caractéristiques écologiques des zones humides, en s'appuyant sur les données et les informations fournies par l'inventaire, l'évaluation et le suivi, comme établi dans les *Nouvelles Lignes directrices relatives aux plans de gestion des sites Ramsar et autres zones humides* de la Convention, adoptées par la COP8 (Résolution VIII.14).

#### **IV. Approches pluri-échelles de l'inventaire, de la gestion et du suivi des zones humides**

23. Les grandes questions qui se posent concernant la mise en œuvre de l'inventaire, de l'évaluation et du suivi d'une zone humide sont le choix de l'échelle à laquelle effectuer les travaux et le choix des méthodes adaptées à chaque échelle.
24. L'évaluation d'une zone humide, tout comme l'inventaire et le suivi, peut être entreprise à des échelles spatiales distinctes en utilisant des techniques adaptées (différentes) à chaque échelle. Dans la mesure du possible, un programme intégré d'inventaire, d'évaluation et de suivi devrait être élaboré et réalisé à une seule échelle appropriée. Il est possible de le faire quand on a prévu une analyse intégrée englobant les volets inventaire, évaluation et suivi et qu'elle a été réalisée. Toutefois, en règle générale, ces volets sont planifiés et mis en œuvre séparément. L'évaluation d'une zone humide devrait être entreprise à une échelle spatiale compatible avec l'échelle des informations figurant dans l'inventaire de la zone humide. Le suivi entrepris ultérieurement devrait également se faire à une échelle compatible avec l'évaluation.
25. Comme l'inventaire, l'évaluation et le suivi des zones humides seront, dans une large mesure, tributaires de l'échelle des informations et de leur disponibilité, les exécutants sont encouragés à consolider leurs données dans la mesure du possible et non pas à essayer de les ventiler. Il est possible de le faire quand les analyses ultérieures s'appuient sur des données obtenues à des échelles plus grandes (p. ex. en combinant les données réunies au 1:10 000 pour obtenir une image composite au 1:50 000) plutôt qu'à des échelles plus réduites où les problèmes de fiabilité et de précision risquent de limiter l'efficacité de l'analyse.
26. Jusqu'à présent, le problème de l'échelle a surtout été traité en profondeur dans les méthodologies destinées aux inventaires des zones humides, et les résultats sont résumés ci-dessous en utilisant la méthode d'Inventaire des zones humides d'Asie à titre d'exemple.

Toutefois, les questions d'échelle prévue pour l'inventaire peuvent souvent être aussi appliquées à l'évaluation et au suivi des zones humides, mais des évaluations plus approfondies des options applicables aux éléments du processus global peuvent s'avérer nécessaires.

27. L'inventaire des zones humides a été effectué à un certain nombre d'échelles spatiales, en poursuivant des objectifs spécifiques à chaque échelle, notamment :
  - i) mondiale – objectif : présence/absence de zones humides sur les continents et les îles ;
  - ii) continentale – objectif : répartition des régions dominées par des zones humides au sein des continents ou des îles ;
  - iii) régionale – objectif : gamme des types spécifiques de zones humides ;
  - iv) locale – objectif : caractéristiques de chaque zone humide ; et
  - v) site – objectif : variabilité au sein de chaque zone humide.
  
28. Certaines méthodologies d'inventaire des zones humides, notamment l'Inventaire des zones humides méditerranéennes et, plus récemment, l'Inventaire des zones humides d'Asie (AWI), ont été élaborées en tant qu'approches pluri-échelles, et la Convention de Ramsar les a jugées applicables à des fins diverses. Compte tenu des priorités et besoins locaux, nationaux et régionaux particuliers, elles peuvent être appliquées à une ou plusieurs échelles, et leurs méthodes peuvent être reprises dans d'autres régions du monde.
  
29. L'Inventaire des zones humides d'Asie a été élaboré en vue de poursuivre des objectifs multiples. Ils prennent en compte le besoin d'information à des échelles multiples (de l'échelle locale à l'échelle mondiale) et englobent la nécessité :
  - i) d'élaborer des fiches normalisées de collecte de données sur le terrain ; et
  - ii) de fournir des données/informations de base sur les zones humides en vue de soutenir les conventions et traités internationaux relatifs aux zones humides, au changement climatique, à la diversité biologique, aux espèces migratrices et à la désertification, ainsi que leur mise en œuvre par les gouvernements ;

de façon à :

  - i) analyser les tendances à long terme dans les zones humides et leurs ressources naturelles ;
  - ii) permettre des révisions et mises à jour régulières des informations sur les zones humides d'importance nationale et internationale ; et
  - iii) diffuser des analyses pour examen plus large et utilisation dans le développement durable et la conservation des ressources des zones humides.
  
30. L'AWI se caractérise surtout par la production de résultats hiérarchisés et fondés sur des cartes à quatre niveaux de détails. Le niveau de détails est lié à l'échelle des cartes qui respectent un modèle SIG normalisé comprenant un jeu minimum de données de base. L'approche hiérarchisée comprend une progression des sites individuels jusqu'aux bassins hydrographiques (voir figure 1).
  
31. L'analyse initiale (niveau 1) permet de délimiter les régions géographiques (grands bassins hydrographiques et îles) en Asie et comporte une description de la géologie, du climat et de l'écologie de chacune d'entre elles en se fondant sur les sources d'information existantes. L'analyse de niveau 2 concerne la délimitation des régions de zones humides au sein de chaque région géographique. Cette analyse se fonde sur des caractéristiques climatiques, géologiques, hydrologiques et végétales similaires. L'analyse de niveau 3 entreprend le regroupement et la

description des complexes de zones humides au sein de chaque région sur la base d'informations plus détaillées. Enfin, l'analyse de niveau 4 donne des descriptions détaillées des habitats des zones humides.

32. Cette approche permet de produire des informations plus détaillées sur les zones humides à mesure que l'inventaire progresse du niveau 1 au niveau 4, et l'on s'attend à ce que l'inventaire soit généralement entrepris aux niveaux 1 et 2, suivis, dans la mesure des ressources disponibles, des niveaux 3 et 4.
33. Bien qu'un cadre hiérarchique ait été conçu, il n'est pas indispensable de passer systématiquement par tous les niveaux de détails. Cette approche hiérarchique a été conçue pour répondre au besoin reconnu d'obtenir des informations plus ou moins détaillées, à divers niveaux. Un point essentiel de cette approche est toutefois l'adoption de champs de données et de procédures de gestion des données compatibles pour permettre une utilisation maximale des données, que cela soit planifié immédiatement ou non aux fins particulières de l'exercice d'inventaire. Cependant, pour une réutilisation à des fins différentes, il est important de connaître les limites ou les limitations relatives à l'interprétation des données originales.
34. À tous les niveaux d'analyse, l'utilité des informations disponibles est d'abord évaluée puis prise comme base pour déterminer si une analyse ou une collecte d'informations plus poussée est nécessaire. Dans plusieurs cas, les analyses seront entreprises comme suit :

Niveau 1 – étude sur documents pour décrire les grandes caractéristiques géologiques, climatiques et écologiques de chaque région géographique en utilisant les fichiers existants, qui sont de plus en plus souvent disponibles sur Internet ;

Niveau 2 – étude sur documents pour identifier les régions de zones humides au sein de chaque région géographique en utilisant les informations déjà réunies sur la géologie, le climat, l'hydrologie et la végétation ;

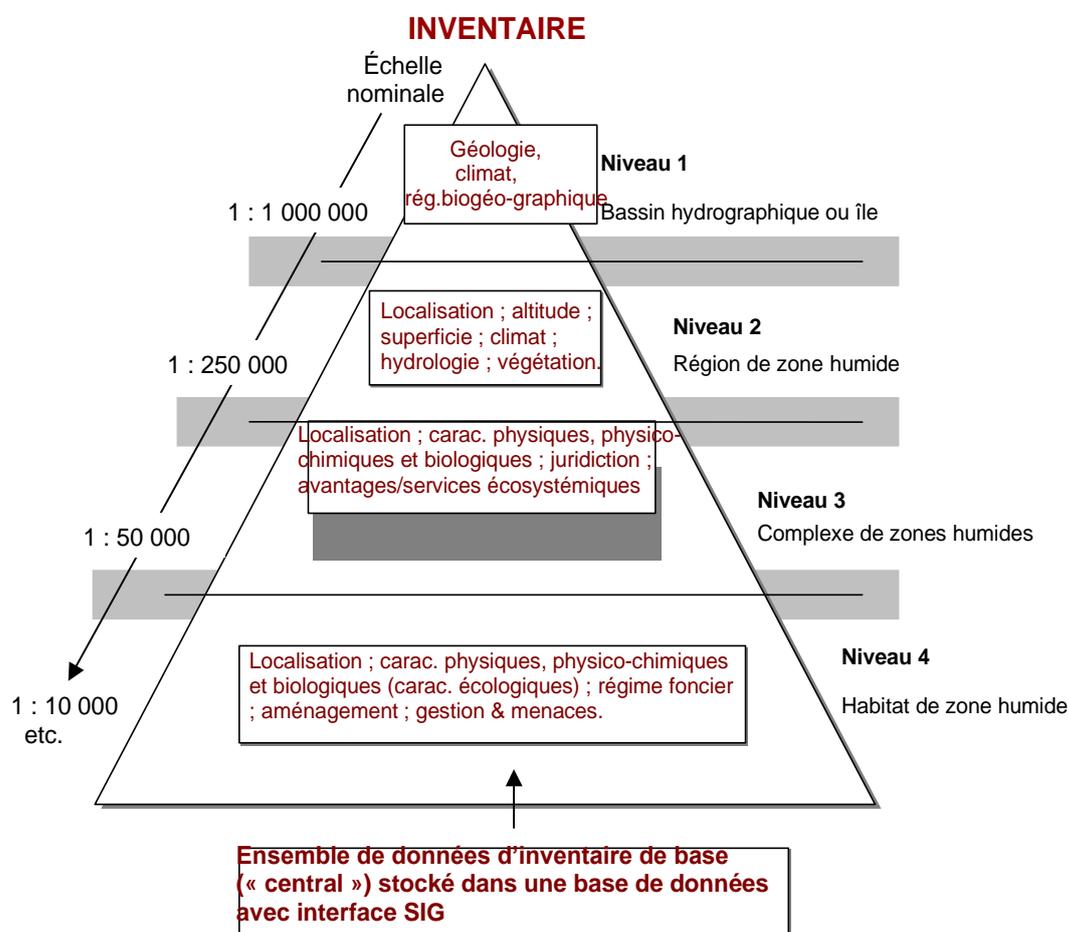
Niveau 3 – enquête sur le terrain et analyse pour identifier les caractéristiques physiques, physico-chimiques et biologiques des complexes de zones humides au sein de chaque région de zones humides ; et

Niveau 4 – enquête sur le terrain et analyse détaillées pour décrire les caractéristiques physiques, physico-chimiques et biologiques de chaque habitat de zones humides au sein de chaque complexe de zones humides. Ce niveau comprend des informations sur les assemblages et espèces de plantes et d'animaux, sur l'utilisation du sol et de l'eau, ainsi que sur la gestion des zones humides.

35. La collecte et l'analyse des données se fondent sur des procédures et des modèles normalisés de gestion des données, même si une approche souple n'est pas découragée, le cas échéant. Des fiches de données pro forma ont été établies pour chaque niveau d'analyse et elles sont accompagnées de lignes directrices relatives à la collecte des informations désirées.

Figure 1. L'approche hiérarchique de l'inventaire des zones humides.

Présente les champs de données les plus appropriés pour chaque niveau, la plupart des données étant réunies au niveau 4 (à la base du triangle).



36. Des procédures pluri-échelles similaires peuvent être élaborées pour l'évaluation et le suivi des zones humides. Ces procédures s'appuieront très probablement sur les informations pluri-échelles réunies dans le cadre du processus d'inventaire et elles fournissent aux administrateurs et autres intéressés des analyses adaptées à l'échelle de l'enquête.
37. Cependant, des suivis détaillés à grande échelle ne sont généralement pas réalisables en raison de leur coût élevé ; à cette échelle, le suivi doit donc être économique et suffisamment rapide pour permettre de réunir des données de premier passage sur de vastes zones. Les données peuvent convenir pour la gestion ou aider les administrateurs à décider de quel type d'informations supplémentaires ils ont besoin.
38. Généralement, les méthodes d'évaluation rapide, notamment l'évaluation biologique rapide (voir également Appendice 1) et la télédétection sont appliquées à de grandes échelles. Pour des sites spécifiques, toutefois, un suivi plus détaillé, quantitatif, peut s'avérer nécessaire, en utilisant des concepts qui permettent une déduction plus rigoureuse quant à un impact présumé.

**V. La « boîte à outils » des orientations Ramsar à la disposition des Parties contractantes Ramsar pour mettre en œuvre le cadre intégré d'inventaire, d'évaluation et de suivi des zones humides**

39. Il existe un large éventail d'orientations Ramsar relatives à l'inventaire, l'évaluation, le suivi et la gestion des zones humides, notamment celles qui ont été élaborées par le GEST et adoptées par les Parties contractantes à la COP9. Les orientations adoptées jusqu'à la COP8 incluse, ont été regroupées dans les Manuels Ramsar pour l'utilisation rationnelle des zones humides 8, 10 et 11 (2e édition). Les principales lignes directrices, définitions et autres orientations pertinentes sont présentées au tableau 1. Les aspects et éléments les plus importants des orientations fournies par la Convention sur l'inventaire, l'évaluation et le suivi des zones humides sont résumés dans les rubriques ci-dessous de ce cadre intégré.

*Tableau 1. Orientations mises à disposition par la Convention de Ramsar concernant l'inventaire, l'évaluation, le suivi et la gestion des zones humides.*

Il convient de noter qu'un certain nombre d'orientations concernant la gestion des zones humides comprennent des aspects qui ont trait aux techniques d'inventaire et d'évaluation des zones humides.

<b>Résolutions adoptées lors des COP et autres sources</b>	<b>Orientations compilées dans les Manuels Ramsar (2<sup>e</sup> édition, 2004)</b>
<b>Inventaire, évaluation &amp; suivi des zones humides</b>	
Définition de l'expression « Utilisation rationnelle » (Recommandation 3.3) (mise à jour dans la Résolution IX.1 Annexe A)	1. Utilisation rationnelle des zones humides
Définitions des expressions « caractéristiques écologiques » et « changement dans les caractéristiques écologiques » (Résolution VII.10, paragraphe 11). [mises à jour dans la Résolution IX.1 Annexe A]	8. Gestion des zones humides
<i>Cadre conceptuel pour l'utilisation rationnelle des zones humides et le maintien de leurs caractéristiques écologiques</i> (Résolution IX.1 Annexe A)	-
<i>Cadre intégré pour l'inventaire, l'évaluation et le suivi des zones humides</i> (le présent document)	-
<i>Lacunes et harmonisation des orientations Ramsar relatives aux caractéristiques écologiques, à l'inventaire, à l'évaluation et à la surveillance continue des zones humides</i> (Résolution VIII.7)	10. Inventaire des zones humides
<i>Lignes directrices relatives à une action mondiale pour les tourbières</i> (Résolution VIII.17)	14. Tourbières
Orientations relatives aux applications du SIG à l'inventaire, à l'évaluation et au suivi des zones humides ( <i>Rapport technique Ramsar</i> en préparation)	-
<b>Inventaire des zones humides</b>	
<i>Cadre Ramsar pour l'inventaire des zones humides</i> (Résolution VIII.6)	10. Inventaire des zones humides
<b>Évaluation des zones humides</b>	
<i>Cadre d'évaluation des risques pour les zones humides</i> (Résolution VII.10)	8. Gestion des zones humides

<b>Résolutions adoptées lors des COP et autres sources</b>	<b>Orientations compilées dans les Manuels Ramsar (2<sup>e</sup> édition, 2004)</b>
<i>Évaluation et rapport sur l'état et les tendances des zones humides, et mise en œuvre de l'Article 3.2 de la Convention (Résolution VIII.8)</i>	8. Gestion des zones humides
<i>Lignes directrices pour l'intégration des questions relatives à la diversité biologique dans la législation et/ou les processus concernant les études d'impact sur l'environnement et dans l'évaluation environnementale stratégique adoptées par la Convention sur la diversité biologique (CDB), et leur pertinence pour la Convention de Ramsar (Résolution VIII.9)</i>	11. Évaluation d'impact
Évaluation environnementale stratégique (EES) (COP7 Séance technique IV)	11. Évaluation d'impact
<i>Lignes directrices pour l'évaluation rapide de la biodiversité des zones humides intérieures, côtières et marines (Résolution IX.1 Annexe E i.)</i>	-
<i>Indicateurs écologiques « axés sur les résultats » pour évaluer l'efficacité de l'application de la Convention de Ramsar (Résolution IX.1 Annexe D)</i>	-
Cadre et lignes directrices pour l'évaluation des avantages/services des zones humides ( <i>Rapport technique Ramsar</i> en préparation)	-
Méthodologies d'évaluation de la vulnérabilité des zones humides en termes de changement de leurs caractéristiques écologiques ( <i>Rapport technique Ramsar</i> en préparation)	-
Méthodologies d'évaluation des besoins environnementaux en eau des zones humides ( <i>Rapport technique Ramsar</i> en préparation)	-
<b>Suivi des zones humides</b>	
<i>Cadre de conception d'un programme de surveillance continue des zones humides (Annexe à la Résolution VI.1)</i>	8. Gestion des zones humides
<b>Gestion des zones humides</b>	
<i>Nouvelles Lignes directrices relatives aux plans de gestion des sites Ramsar et autres zones humides (Résolution VIII.14)</i>	8. Gestion des zones humides
<i>Principes et lignes directrices pour la restauration des zones humides (Résolution VIII.16)</i>	8. Gestion des zones humides
<i>Lignes directrices pour la mise en œuvre et le renforcement de la participation des communautés locales et des populations autochtones à la gestion des zones humides (Résolution VII.8)</i>	5. Gestion participative
<i>La gestion environnementale participative (GEP) comme outil de gestion et d'utilisation rationnelle des zones humides (Résolution VIII.36)</i>	5. Gestion participative
<i>Lignes directrices pour l'intégration de la conservation et de l'utilisation rationnelle des zones humides dans la gestion des bassins hydrographiques (Résolution VII.18)</i>	4. Gestion des bassins hydrographiques

Résolutions adoptées lors des COP et autres sources	Orientations compilées dans les Manuels Ramsar (2 <sup>e</sup> édition, 2004)
<i>Principes et lignes directrices pour inscrire les questions relatives aux zones humides dans la gestion intégrée des zones côtières</i> (Résolution VIII.4)	13. Gestion côtière
<i>Lignes directrices relatives à l'attribution et à la gestion de l'eau en vue de maintenir les fonctions écologiques des zones humides</i> (Résolution VIII.1)	12. Attribution et gestion de l'eau
<i>Lignes directrices relatives à une action mondiale pour les tourbières</i> (Résolution VIII.17)	14. Tourbières
<i>Gestion des bassins hydrographiques : orientations additionnelles et cadre pour l'analyse des études de cas</i> (Résolution IX.1 Annexe C i.)	-
<i>Lignes directrices pour la gestion des eaux souterraines en vue de maintenir les caractéristiques écologiques des zones humides</i> (Résolution IX.1 Annexe C ii.)	-

40. Par ailleurs, il existe un certain nombre d'autres initiatives d'évaluation liées à l'eau, au niveau mondial, des écosystèmes et des zones humides, dont les méthodologies pourraient présenter un intérêt pour la poursuite de l'élaboration et la mise en œuvre du présent cadre intégré. On peut citer, notamment, l'Évaluation des écosystèmes en début de millénaire (EM), l'Évaluation globale des eaux internationales (GIWA), le Programme mondial de l'ONU pour l'évaluation des ressources en eau (WWAP), l'évaluation globale, par le GCRAI, de l'eau et de l'agriculture et le Programme d'évaluation de la biodiversité des eaux douces de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN.
41. En outre, les résultats de ces évaluations et d'autres évaluations synthétisées telles que l'Avenir de l'environnement mondial (GEO) du PNUE et l'Avenir de la diversité biologique mondiale (GBO) de la CDB fourniront des informations d'évaluation utiles pour les prises de décisions et l'identification des priorités en vue de la conservation et de l'utilisation rationnelle futures des zones humides dans le contexte plus large de leur paysage terrestre et marin.

### **Le Cadre Ramsar pour l'inventaire des zones humides**

42. La COP8 de Ramsar a adopté, dans la Résolution VIII.6, le *Cadre pour l'inventaire des zones humides*, qui offre un cadre structuré en 13 étapes, complété par des orientations sur la mise en œuvre de chaque étape, pour la planification d'un inventaire des zones humides. Ces étapes sont les suivantes :
1. Énoncer le but et l'objectif
  2. Examiner les connaissances et l'information
  3. Examiner les méthodes d'inventaire existantes
  4. Déterminer l'échelle et la résolution
  5. Établir un ensemble de données central ou minimal
  6. Établir une classification des habitats
  7. Choisir une méthode adaptée
  8. Établir un système de gestion des données
  9. Établir un calendrier ainsi que le niveau des ressources requises
  10. Évaluer la faisabilité et le rapport coût-efficacité

11. Mettre en place une procédure d'établissement des rapports
  12. Établir un processus d'examen et d'évaluation
  13. Prévoir une étude pilote
43. Ce cadre de planification s'appuie sur des exemples de méthodes d'inventaire normalisées, appliquées avec succès dans différentes régions du monde, des orientations sur les moyens de déterminer l'usage approprié des données de télédétection en matière d'inventaire des zones humides, un résumé de différents systèmes de classification des zones humides largement utilisés, et un registre de métadonnées normalisé recommandé pour la documentation des inventaires des zones humides.
44. Le *Cadre pour l'inventaire des zones humides* identifie un ensemble de données central (minimal) pour la description des caractéristiques biophysiques et de gestion des zones humides, (tableau 2) qu'il est recommandé de recueillir pour chaque inventaire, en fonction de son but précis.

*Tableau 2. Champs de données centraux (minimaux) pour l'inventaire des éléments biophysiques et de gestion des zones humides*  
(tiré de l'Annexe à la Résolution VIII.6)

---

**Caractéristiques biophysiques**

- Nom du site (nom officiel du site et du bassin versant)
- Superficie et limites (dimensions et variation, gamme de valeurs et valeurs moyennes)\*
- Localisation (système de projection, coordonnées cartographiques, centroïde cartographique, élévation)\*
- Contexte géomorphologique (emplacement au sein du paysage, lien avec d'autres habitats aquatiques, région biogéographique)\*
- Description générale (forme, coupe transversale et plan)
- Climat – zone et principales caractéristiques
- Sol (structure et couleur)
- Régime hydrologique (périodicité, étendue des crues et profondeur, source d'eau de surface et liens avec la nappe souterraine)
- Chimie des eaux (salinité, pH, couleur, transparence, matières nutritives)
- Biote (zones et structure de la végétation, populations et distribution des animaux, caractéristiques particulières, y compris espèces rares/en danger)

---

---

### *Éléments de gestion*

- Utilisation des sols – locale et dans le bassin versant et/ou la zone côtière
- Pressions sur la zone humide – au sein de la zone humide et dans le bassin versant et/ou la zone côtière
- Régime foncier et autorité administrative – pour la zone humide et pour des éléments d'importance critique du bassin versant et/ou de la zone côtière
- Statut de conservation et de gestion de la zone humide – y compris instruments juridiques et traditions sociales ou culturelles qui influencent la gestion de la zone humide
- Avantages/services écosystémiques issus de la zone humide – y compris les produits, fonctions et propriétés (voir Résolution VI.1) et, dans la mesure du possible, leur utilité pour le bien-être de l'homme (voir Résolutions VI.23 et VII.8)
- Plans de gestion et programmes de suivi – en vigueur et prévus au sein de la zone humide et du bassin versant et/ou de la zone côtière (voir Résolutions 5.7, VI.1, VII.17, et VIII.14)

---

\* Ces éléments peuvent habituellement être extraits de cartes topographiques ou d'images de télédétection, en particulier de la photographie aérienne.

45. Le *Cadre pour l'Inventaire des zones humides* reconnaît que l'inventaire des zones humides a de nombreux buts, notamment :
- a) relevé de types particuliers ou même de toutes les zones humides d'une région donnée ;
  - b) relevé des zones humides d'importance locale, nationale et/ou internationale ;
  - c) description de l'occurrence et de la distribution de taxons des zones humides ;
  - d) description de l'occurrence de ressources naturelles telles que la tourbe, les poissons ou l'eau ;
  - e) établissement de points de référence pour mesurer les changements dans les caractéristiques écologiques des zones humides ;
  - f) évaluation de l'étendue et du taux de perte ou de dégradation des zones humides ;
  - g) promotion de la sensibilisation aux valeurs des zones humides ;
  - h) fourniture d'un outil de planification et de gestion de la conservation ;
  - i) constitution de réseaux d'experts et de coopération en faveur de la conservation et de la gestion des zones humides.
46. Le *Cadre* souligne également qu'un inventaire doit contenir un énoncé clair de son but et objectif. Celui-ci détermine les habitats qui seront pris en considération, la gamme d'informations requises et le calendrier, et identifie les usagers de l'information. Un énoncé clair du ou des but(s) facilitera le choix des méthodes et des ressources nécessaires pour entreprendre l'inventaire.
47. Contrairement aux techniques d'évaluation des zones humides (voir plus bas), il est peu probable que plusieurs techniques d'inventaire soient appliquées simultanément. Étant donné que l'inventaire des zones humides peut être plus ou moins précis, on commencera très probablement par un éventaire séquentiel simple qui sera affiné par la suite.

### **Enregistrements de métadonnées pour l'inventaire des zones humides**

48. Le *Cadre pour l'inventaire des zones humides* souligne également l'importance de créer un registre de métadonnées normalisé et accessible pour chaque inventaire, et comprend un modèle normalisé pour les métadonnées d'inventaire des zones humides. Les métadonnées

comportent de nombreux éléments comme des informations sur l'ancienneté, la précision, le contenu, l'actualité, l'échelle, la fiabilité, la source, les auteurs et la conservation d'un ensemble de données particulier. Le fait d'enregistrer et de décrire ces informations facilite la détection, l'identification, la compréhension et la gestion des données, et rend leur utilisation plus efficace et plus rentable.

49. Le concept de 'métadonnées' n'est certes pas nouveau mais il a gagné en importance depuis que les ensembles de données et les informations connexes sont reconnus comme un atout qui doit être dûment géré et tenu à jour. On peut considérer une *métabase de données* comme le mécanisme qui relie toutes ces descriptions de données et fournit ainsi une description globale de l'ensemble de données. La métabase de données contient les descriptions des données et non pas les données elles-mêmes. Pour garantir une saisie de données aussi cohérente que possible et de qualité, les champs de données comporteront des valeurs représentant des normes internationales établies. Et pour éviter toute confusion ou incohérence, on évitera le plus possible de faire des interprétations ou des descriptions individuelles subjectives, notamment dans les cas d'échange de données interorganisations. Le fait d'identifier les champs requis pour la métabase de données, et de recommander les paramètres et le type de fichiers à utiliser devrait permettre de créer la métabase de données à partir de différentes plateformes de base de données. De plus, l'utilisation de paramètres normalisés devrait faciliter le transfert de données entre les plateformes.

#### **Types d'évaluation des zones humides**

50. Il existe une large gamme de types et de méthodes d'évaluation des zones humides, adaptés aux divers aspects de la mise en œuvre de la Convention et correspondant chacun à un but et à une situation différents, notamment :
- i) Étude d'impact sur l'environnement (EIE)
  - ii) Évaluation stratégique de l'environnement (ESE)
  - iii) Évaluation des risques (ER)
  - iv) Évaluation de la vulnérabilité (EV)
  - v) Évaluation des changements (état et tendances)
  - vi) Évaluation des espèces
  - vii) Évaluation des indicateurs
  - viii) Évaluation des ressources (avantages/services écosystémiques)
  - ix) Estimation de la valeur des avantages/services des zones humides
  - x) Évaluation des besoins écologiques en eau (flux environnementaux)

51. La Convention de Ramsar a adopté des orientations sur plusieurs types d'évaluation, et d'autres orientations ont été adoptées par la COP9 en 2005 ou sont en train d'être préparées par le GEST et seront publiées sous forme de *Rapports techniques Ramsar* (voir tableau 1). De brèves informations sur divers types d'orientations à la disposition de la Convention figurent dans le document COP9 DOC. 24.

#### **Évaluation rapide des zones humides**

52. L'« Évaluation rapide » des zones humides est une approche qui, selon le but de l'évaluation, suppose le recours un ou plusieurs des différents types d'évaluations des zones humides décrits au paragraphe 50 ci-dessus, mais en adaptant les méthodes de façon à permettre une collecte, une analyse et une présentation adéquates des données d'évaluation lorsque ces informations sont urgentes. L'évaluation rapide peut aussi supposer la collecte rapide de données d'inventaire

‘de référence’. Les méthodes d’évaluation rapide peuvent être particulièrement utiles pour évaluer les incidences de catastrophes naturelles telles que les inondations, les ondes de tempête et les tsunamis.

53. Des Lignes directrices pour l’évaluation rapide de la biodiversité des zones humides intérieures, côtières et marines ont été élaborées conjointement par la Convention sur la diversité biologique et la Convention de Ramsar. Une synthèse de ces lignes directrices, couvrant toute la gamme des types de zones humides du Système Ramsar de classification des zones humides a été adoptée par la COP9 de Ramsar (Résolution IX.1 Annexe E i.). Ces lignes directrices se concentrent sur les évaluations de la diversité au niveau de l’espèce et reconnaissent la nécessité d’élaborer d’autres orientations sur l’évaluation rapide pour les écosystèmes de zones humides.
54. Parmi les buts dans lesquels on entreprend une évaluation rapide des zones humides figurent notamment :
- a) rassembler des données générales sur la biodiversité afin d’inventorier et de hiérarchiser les espèces, les communautés et les écosystèmes des zones humides ; obtenir des informations de référence sur la biodiversité pour une zone donnée ;
  - b) rassembler des informations sur l’état d’une espèce cible (telle qu’une espèce menacée) ; rassembler des données relatives à la conservation d’espèces particulières ;
  - c) obtenir des informations sur les effets des perturbations (changements) naturelles ou induites par l’homme sur une zone ou une espèce particulière ;
  - d) obtenir des informations indicatrices de la santé générale d’un écosystème ou de l’état d’un écosystème de zone humide donné ;
  - e) déterminer la possibilité d’utiliser de manière durable les ressources biologiques dans un écosystème de zone humide particulier.
55. Les Lignes directrices pour l’évaluation rapide contenues dans la Résolution IX.1 Annexe E i. comportent une procédure en cinq étapes pour concevoir une évaluation rapide, adaptée du cadre structuré de planification d’un inventaire des zones humides (Annexe à la Résolution VIII.6). De brèves informations sur cette méthode d’évaluation rapide figurent aussi dans le document COP9 DOC. 24.

### **Évaluation des indicateurs**

56. Des indicateurs sont élaborés et utilisés dans le but d’évaluer les caractéristiques temporelles de l’état et des tendances des écosystèmes, des habitats et des espèces, ainsi que les pressions et menaces pesant sur eux, et les mesures prises pour y remédier. Ces indicateurs ne visent pas à fournir une évaluation complète et globale de tous les aspects des écosystèmes de zones humides et de leur dynamique, mais simplement une série d’images en rapport avec ces caractéristiques, afin de guider la conception et l’orientation de la prise de décisions pour faire face aux changements indésirables. Ces indicateurs sont généralement des composantes de programmes de suivi des zones humides motivés par des hypothèses (voir ci-après).
57. Ramsar a collaboré étroitement avec la Convention sur la diversité biologique à l’élaboration d’une série d’indicateurs visant à évaluer les progrès accomplis vers la réalisation de l’objectif de 2010 consistant à réduire substantiellement le taux actuel de perte de diversité biologique. Les résultats de l’évaluation de plusieurs de ces indicateurs, qui seront rapportés dans le cadre du processus GBO (*Avenir de la diversité biologique mondiale*) de la CDB, concerneront la mise en œuvre de la conservation et de l’utilisation rationnelle des zones humides aux termes de la

Convention de Ramsar. Les indicateurs mondiaux de 2010 adoptés par la CDB pour essai immédiat (UNEP/CDB/COP/7/20/Add.3) sont les suivants :

- i) tendances générales concernant les biomes, écosystèmes et habitats sélectionnés ;
- ii) tendances générales de l'abondance et de la répartition des espèces sélectionnées ;
- iii) changement dans l'état d'espèces menacées ;
- iv) tendances de la diversité génétique des animaux domestiques, des plantes cultivées et des espèces de poissons ayant une grande importance socio-économique ;
- v) couverture des aires protégées ;
- vi) critères et indicateurs de la gestion durable des écosystèmes ;
- vii) diversité biologique utilisée pour l'alimentation et la médecine ;
- viii) qualité de l'eau dans les écosystèmes aquatiques ;
- ix) intégrité trophique des écosystèmes ;
- x) dépôt d'azote ;
- xi) nombre et coût des invasions d'espèces exotiques.

58. À l'intention de Ramsar et en réponse à la Résolution VIII.26, le GEST a élaboré des « Indicateurs écologiques » axés sur les résultats » pour évaluer l'efficacité de l'application de la Convention de Ramsar », contenus dans la Résolution IX.1 Annexe D. Ces indicateurs doivent permettre de dépasser la simple évaluation de l'état et des tendances des différents aspects des zones humides, de leur conservation et de leur utilisation rationnelle (comme le fait la CDB pour évaluer la mesure dans laquelle l'objectif de 2010 est atteint), et sont formulés de manière à fournir des indications sur l'efficacité de la Convention, parallèlement à l'analyse de certains indicateurs « axés sur le processus », comme ceux qui figurent dans le modèle de Rapport national pour la COP9.

59. Une première série de huit indicateurs d'efficacité a été mise au point et, pour certains, on a défini au moins un sous-indicateur supplémentaire ; cinq autres indicateurs ont été recommandés pour examen et amélioration. Les huit premiers indicateurs sont :

Indicateur	Sous-indicateur(s)
A. État général de conservation des zones humides	i. État et tendances de la superficie de l'écosystème des zones humides ii. Tendances de l'état de conservation – évaluation qualitative
B. État des caractéristiques écologiques des sites Ramsar	i. Tendances de l'état des caractéristiques écologiques d'un site Ramsar – évaluation qualitative
<i>C. Tendances de la qualité de l'eau</i>	<i>i. Tendances de la concentration en nitrates dissous (ou en azote)</i> ii. Tendances de la demande biologique en oxygène
D. Fréquence des menaces touchant les sites Ramsar	i. Fréquence des menaces touchant les sites Ramsar – évaluation qualitative
E. Zones humides où des plans de conservation ou de gestion rationnelle ont été mis en œuvre avec succès	i. Zones humides où des plans de conservation ou de gestion rationnelle ont été mis en œuvre avec succès
F. Tendances de la population totale des taxons des zones humides	i. Tendances de l'état des populations biogéographiques d'oiseaux d'eau

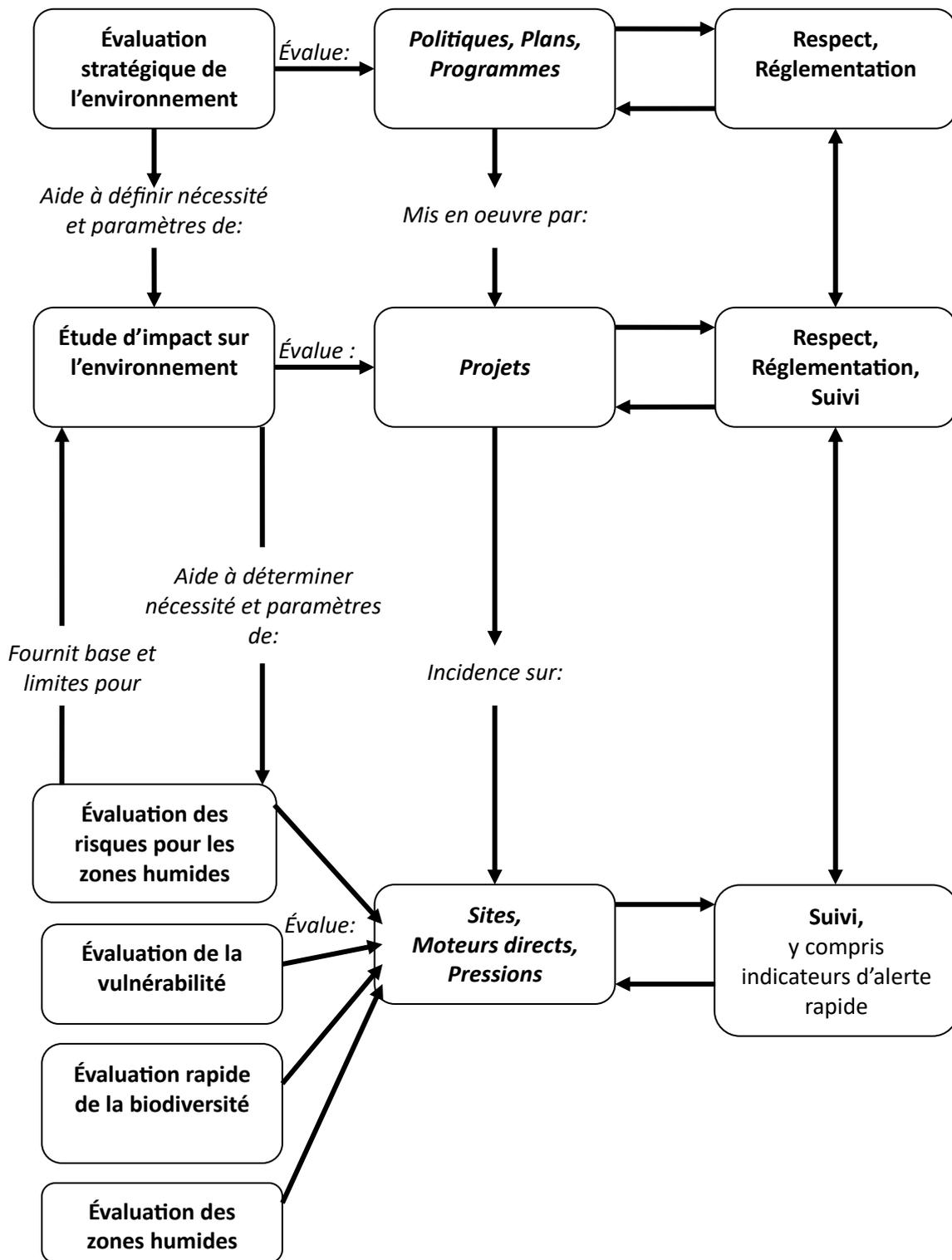
G. Évolution du degré de menace pesant sur les taxons des zones humides	i. Tendances de l'état des oiseaux dont l'existence dépend des zones humides et qui sont menacés au plan mondial ii. Tendances de l'état des amphibiens dont l'existence dépend des zones humides et qui sont menacés au plan mondial
H. Proportion actuelle de sites candidats à une inscription sur la Liste de Ramsar en raison du type/des caractéristiques de la zone humide	i. Couverture des ressources en zones humides par les sites Ramsar

60. L'élaboration de mécanismes pour la mise en œuvre et l'évaluation de ces indicateurs d'efficacité (Résolution IX.2 Annexe 1) constitue l'une des priorités du GEST pour la période 2006-2008.

**Les relations entre les différents instruments d'évaluation des zones humides disponibles par le biais de la Convention**

61. La figure 2 illustre les relations entre divers outils d'évaluation sous forme de diagramme montrant les liens entre les outils et les choix susceptibles de devoir être faits au moment de l'évaluation de l'état ou du changement d'état d'une zone humide.
62. Les applications particulières de chacun de ces outils d'évaluation sont résumées dans le document COP9 DOC. 24. Il importe de reconnaître que bien que chaque outil d'évaluation possède sa propre application, il peut exister entre eux des chevauchements non négligeables dans certaines circonstances. Dans certains cas, un ou plusieurs outils particuliers peuvent être utilisés dans le cadre d'une forme d'évaluation plus large. Les praticiens doivent envisager le choix de l'outil ou des outils par rapport à l'objectif particulier de l'évaluation qu'ils veulent entreprendre.

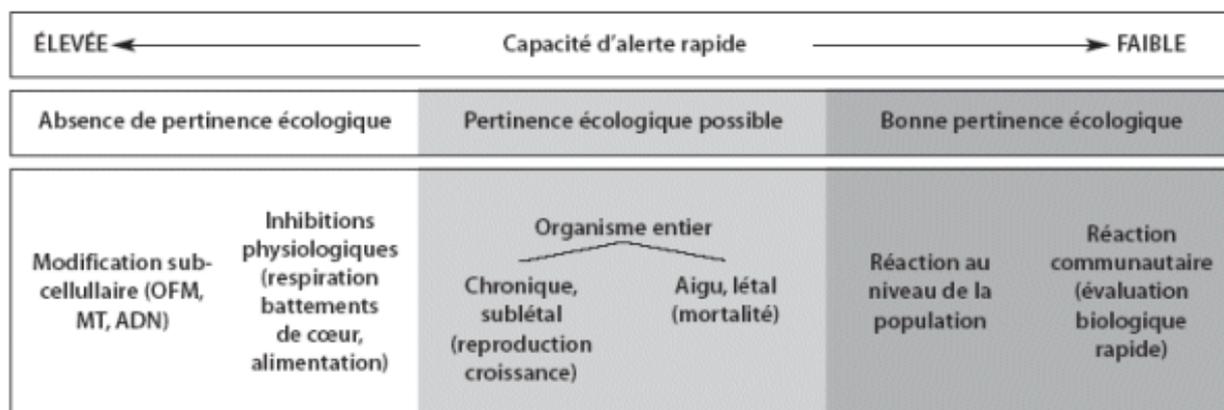
Figure 2. Relations entre les différents outils d'évaluation des zones humides disponibles dans le cadre de la Convention.



63. Les outils d'évaluation et les approches présentés à la figure 2 et décrits plus en détail dans le document COP9 DOC. 24 concernent d'une manière ou d'une autre l'évaluation des changements réels ou éventuels dans les zones humides. Ils peuvent parfaitement être intégrés à un cadre décisionnel hiérarchique, de façon à assurer des échanges d'information et une influence mutuelle, notamment par les moyens suivants :
- *L'Évaluation stratégique de l'environnement*, qui peut fournir un cadre ou un contexte aidant à déterminer la nécessité et les paramètres d'*Études d'impact sur l'environnement* spécifiques à un projet, axées sur les principaux enjeux, risques et priorités.
  - *L'Étude d'impact sur l'environnement*, qui peut aider à déterminer la nécessité et les paramètres des *Évaluations de la vulnérabilité et des risques* et des *Évaluations des zones humides*.
  - *Les Évaluations de la vulnérabilité et des risques*, qui aident à définir la base, les limites de tolérance et d'autres éléments à intégrer dans l'*Étude d'impact sur l'environnement*, ainsi que des mesures éventuelles pour réduire les risques de dégradation des zones humides.
  - *L'Évaluation des risques*, qui permet aussi de quantifier l'ampleur et la probabilité des risques, dans le cadre d'une *Étude d'impact sur l'environnement*.
  - *L'Évaluation des zones humides* (des avantages/services écosystémiques d'approvisionnement, de régulation et culturels, et d'appui), qui peut fournir des informations aidant à définir les avantages que procure une zone humide, étayant de la sorte les concepts définis dans les *Évaluations de la vulnérabilité et des risques*.
  - Les informations sur les impacts, recueillies durant le processus d'*Étude d'impact sur l'environnement* et lors d'activités de suivi ultérieures, qui peuvent être introduites dans le processus d'*Évaluation stratégique de l'environnement* et venir étayer les *Évaluations de la vulnérabilité et des risques* et les *Évaluations des zones humides*.
  - *L'Évaluation rapide* de la diversité biologique, qui fournit des informations susceptibles d'orienter l'*Étude d'impact sur l'environnement*, d'étayer l'*Évaluation de la vulnérabilité et des risques*, et d'aider à identifier des éléments de la diversité biologique susceptibles d'être utilisés dans une *Évaluation des zones humides*.
64. Ainsi, l'*Évaluation stratégique de l'environnement*, l'*Étude d'impact sur l'environnement*, et l'*Évaluation de la vulnérabilité et des risques* aideront à définir la portée du suivi continue respectivement pour les politiques/plans/programmes, pour les projets et pour la gestion des sites.
65. Le *Cadre d'évaluation des risques pour les zones humides* de la Convention (Résolution VII.10 ; Manuel Ramsar 8) comporte un élément important relatif aux indicateurs d'alerte rapide. La mesure de ces indicateurs s'appuiera sur des données issues de la gestion et du suivi des sites, et aura des répercussions sur les modifications apportées à la gestion. L'*Évaluation rapide* de la diversité biologique peut aussi servir d'alerte rapide à un changement prévu mais, comme le montre la figure 4, il existe un rapport inverse entre la pertinence écologique et la capacité d'alerte rapide d'un indicateur. Les indicateurs d'alerte rapide peuvent également fournir des données de suivi pour l'*Étude d'impact sur l'environnement* des projets.

Figure 3. Relation entre la pertinence écologique et la capacité d'alerte rapide vis-à-vis des réactions biologiques mesurables

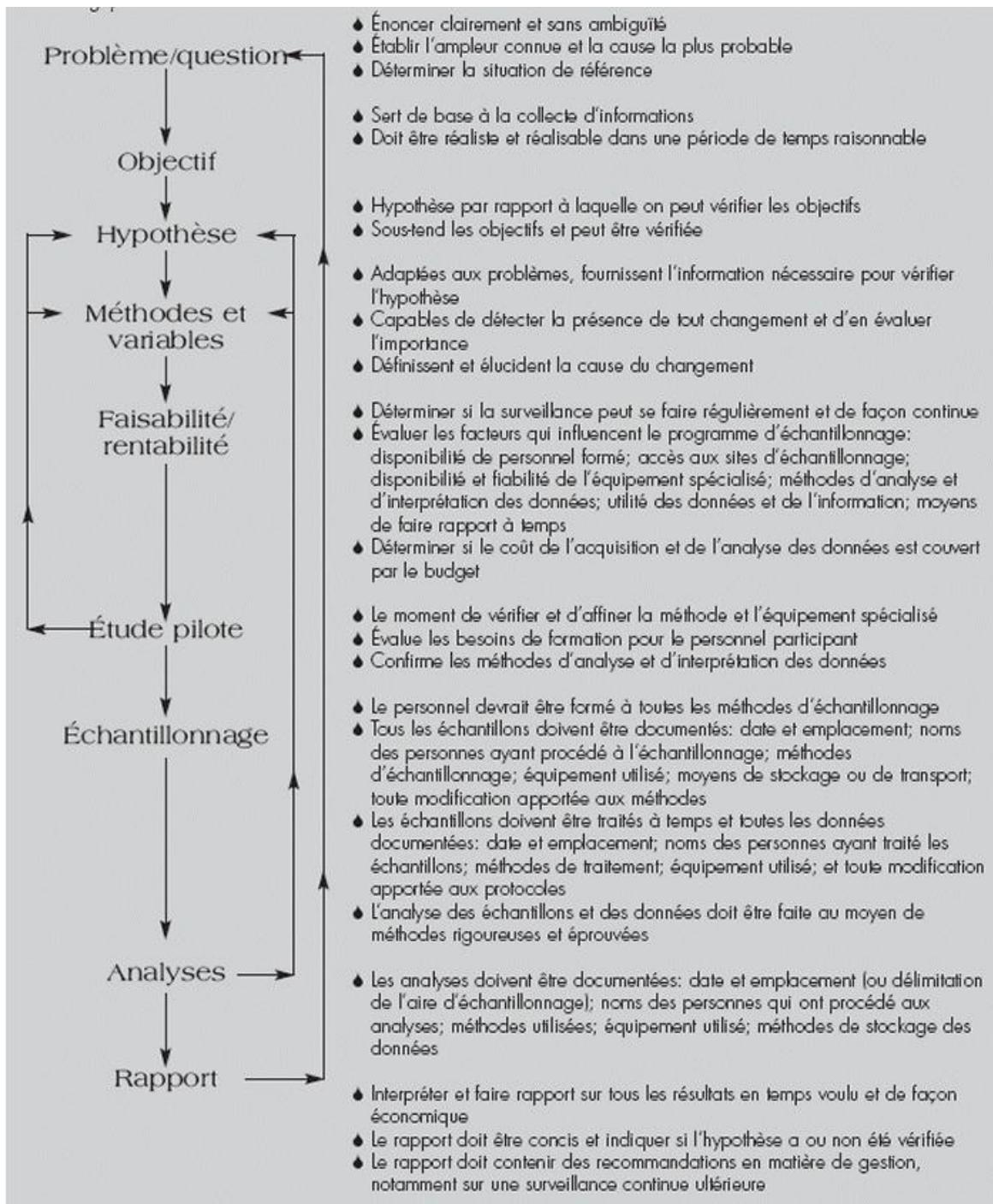
(tiré de l'Annexe à la Résolution VII.10 Cadre d'évaluation des risques pour les zones humides).



### Suivi des zones humides

66. Un Cadre pour la conception d'un programme de surveillance continue des zones humides a été adopté par la COP6 (Résolution VI.1) en 1996. Il a été intégré dans le Manuel Ramsar 8 pour l'utilisation rationnelle « Gestion des zones humides ». Ce cadre est résumé à la figure 5.
67. Ce cadre ne constitue pas un modèle universel pour tout programme de suivi. Il donne simplement une série d'étapes qui peuvent aider les administrateurs et planificateurs des zones humides, en collaboration avec les utilisateurs et gestionnaires locaux, à concevoir un programme de suivi en fonction de leur contexte et de leurs besoins particuliers.
68. Dans la conception d'un programme de suivi, il importe de tenir compte de divers principes garantissant des résultats, une analyse et une interprétation valables (voir aussi Downes *et al.* 2002. *Monitoring Ecological Impacts: Concepts and Practice in Flowing Waters*. Cambridge University Press, Melbourne, Australie).
69. Différentes techniques de suivi se trouvent également dans le manuel de MedWet, qui donne une liste et des conseils sur des approches particulières (Tomàs Vives, P. (ed). 1996 *Monitoring Mediterranean Wetlands : A Methodological Guide* Publication MedWet, Wetlands International, Slimbridge, RU & ICN, Lisbonne, Portugal) (Peut être téléchargé du site : [http://www.wetlands.org/pubs&/wetland\\_pub.html](http://www.wetlands.org/pubs&/wetland_pub.html))

Figure 4. Cadre de conception d'un programme de suivi des zones humides (tiré du Manuel Ramsar 8 pour l'utilisation rationnelle. 2<sup>e</sup> édition, 2004). Les flèches indiquent le retour d'information qui permet d'évaluer dans quelle mesure le programme contribue à la réalisation des objectifs.



### Appliquer les outils d'inventaire, d'évaluation et de suivi des zones humides dans le contexte de l'utilisation rationnelle des zones humides

70. Ce cadre intégré pour l'inventaire, l'évaluation et le suivi des zones humides et les outils et méthodologies qu'il contient, constituent l'une des nombreuses orientations-cadres élaborées par le GEST pour aider les Parties contractantes et d'autres entités intéressées à choisir et

appliquer chacune des lignes directrices de plus en plus nombreuses de la Convention, relatives à la conservation et à l'utilisation rationnelle des zones humides.

71. Le GEST a également reconnu l'importance de l'Évaluation des écosystèmes en début de millénaire (EM) et, en particulier, du Cadre conceptuel de l'EM pour les écosystèmes et le bien-être humain, en tant que cadre général pour l'application du concept Ramsar d'utilisation rationnelle des zones humides (Résolution IX.1 Annexe A). Ce cadre fournit une approche pluri-échelles qui indique comment et où les interventions de politique et de gestion peuvent avoir lieu, y compris les différentes composantes de la Boîte à outils de la Convention de Ramsar pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides (voir figure 2 dans la Résolution IX.1 Annexe A).
72. À l'intérieur de ce cadre conceptuel, la plupart des outils d'inventaire, d'évaluation et de suivi de la Convention concernent le maintien des caractéristiques écologiques des zones humides, dans le cadre d'interventions au sein même des écosystèmes de zones humides – entre les éléments constitutifs et les processus des zones humides et les avantages/services écosystémiques qu'elles fournissent. D'autres outils, notamment l'Étude d'impact sur l'environnement, l'Évaluation des risques, et l'Évaluation de la vulnérabilité, concernent les interactions entre les « Moteurs directs du changement » dans les zones humides et les zones humides elles-mêmes. Toutefois, étant donné que l'Évaluation stratégique de l'environnement a trait aux politiques, aux plans et aux programmes, elle agit comme une intervention entre les Moteurs indirects et directs du changement.

#### **VI. Lacunes dans la « boîte à outils » des orientations Ramsar relatives à l'inventaire, à l'évaluation et au suivi des zones humides**

73. Bien que ce *Cadre intégré pour l'inventaire, l'évaluation et le suivi des zones humides* fournisse une large gamme d'outils et d'approches différents, il comporte toujours un certain nombre de lacunes en ce qui concerne les orientations méthodologiques pour constituer un cadre Ramsar complet, applicable par les Parties contractantes et d'autres entités intéressées. Ces lacunes sont recensées dans le calendrier des actions aux fins de l'application de la Convention dans les domaines scientifique et technique, 2006-2011 (Annexe 2 à Résolution IX.2). Il s'agit notamment :
  - i) d'élaborer et de mettre à l'essai un système de classification hydrogéomorphologique des types de zones humides, y compris en évaluant la relation entre un tel système et d'autres systèmes éventuels, ainsi qu'avec le système Ramsar de classification actuel ;
  - ii) de continuer à développer la métabase de données d'inventaire des zones humides en ligne ;
  - iii) d'étudier les besoins en données et en informations des sites Ramsar et autres zones humides, y compris des conseils pour la description des caractéristiques écologiques des zones humides, et l'harmonisation de la Fiche descriptive Ramsar (FDR) avec les données principales de l'inventaire des zones humides et la description des caractéristiques écologiques;
  - iv) de donner des conseils sur la délimitation et la cartographie des zones humides (parallèlement à la description des caractéristiques écologiques ;

- v) de fournir de nouvelles orientations regroupées sur le processus général de détection, établissement de rapport et réaction aux changements écologiques des zones humides ;
  - vi) d'établir et de mettre en oeuvre des mécanismes pour les indicateurs écologiques « axés sur les résultats » pour évaluer l'efficacité de l'application de la Convention et créer d'autres indicateurs du même type.
74. Outre ces innovations méthodologiques, la Résolution IX.2 reconnaît qu'un processus régulier d'évaluation et d'information sur l'état et les tendances des caractéristiques écologiques des sites Ramsar et autres zones humides devra garantir un accès facile aux résultats des évaluations et inventaires nationaux des zones humides, comme le demande la Résolution VIII.6.
75. Comme le reconnaissent les travaux de l'Évaluation des écosystèmes en début de millénaire (voir Finlayson, D'Cruz & Davidson. 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Wetlands and Water. Synthesis*. World Resources Institute, Washington D.C.), il conviendrait, pour pouvoir prendre des décisions éclairées, d'effectuer d'autres études de cas et des évaluations plus vastes et globales de la valeur socio-économique des avantages/services écosystémiques, notamment sur la conversion éventuelle de zones humides à d'autres formes d'utilisation des terres.

## **VII. Priorités pour améliorer l'intégration de l'inventaire, de l'évaluation et du suivi des zones humides**

76. Les mesures pratiques suivantes sont recommandées pour améliorer l'intégration de l'inventaire, de l'évaluation et du suivi des zones humides :
- i) Tous les pays qui n'ont pas encore effectué d'inventaire national des zones humides devraient s'atteler à cette tâche, de préférence en adoptant une approche comparable à celle d'autres inventaires « à grande échelle » en cours ou terminés. Pour ce faire, ils privilégieront un ensemble de données minimal, décrivant la localisation et les dimensions de la zone humide et ses principales caractéristiques biophysiques, y compris les variations de la superficie et du régime hydrologique – pour en savoir plus, consulter le *Cadre pour l'inventaire des zones humides* de la Convention (Résolution VIII.6).
  - ii) Une fois que ces données de base seront rassemblées et dûment enregistrées, elles devraient être complétées par des informations plutôt orientées vers la gestion et portant sur les menaces, les utilisations des terres, le régime foncier et de gestion, les valeurs et avantages des zones humides. Une fois enregistrées, ces données devraient faire l'objet d'un rapport indiquant clairement quand et comment elles ont été recueillies, ainsi que leur précision et leur fiabilité.
  - iii) Chaque programme d'inventaire ou d'évaluation devrait contenir un énoncé clair de son but et objectif, définissant notamment la gamme d'informations recueillies ou compilées, les habitats pris en compte, et la date à laquelle l'information a été obtenue ou mise à jour.
  - iv) Il conviendrait de s'attacher en priorité à améliorer l'inventaire mondial des habitats de zones humides qui demeurent mal couverts dans la plupart des régions du monde, notamment les herbiers marins, les récifs coralliens, les marais salés, les zones côtières sous l'influence des marées, les mangroves, les zones humides de région aride, les rivières et les cours d'eau, et les zones humides artificielles.

- v) Il conviendrait de renforcer l'efficacité de tous les aspects de l'inventaire et de l'évaluation des zones humides en utilisant un cadre normalisé et un ensemble de données central d'inventaire générique des zones humides (comme le prévoit la Résolution VIII.6), aussi souple que possible afin de pouvoir être utilisé dans toutes les régions du monde et d'être compatible avec différents buts et objectifs d'inventaire et d'évaluation.
  - vi) Des modèles efficaces d'inventaire, d'évaluation et de suivi des zones humides, utilisant à la fois des techniques de télédétection et de terrain, devraient être élaborés et largement diffusés. Ils devraient comprendre des classifications d'habitats appropriées (par exemple, celles qui reposent sur les catégories géomorphologiques et non pas sur des caractéristiques de la végétation) et des méthodes et moyens de compilation et de stockage de l'information, en particulier les Systèmes d'information géographique (SIG) pour des données spatiales et temporelles pouvant servir au suivi.
  - vii) Les systèmes de suivi des zones humides devraient tirer parti des informations issues d'activités d'inventaire et d'évaluation des zones humides. Le suivi lui-même devrait reposer sur des hypothèses issues des données d'évaluation, et s'inscrire dans une structure de gestion adaptée.
77. Ces derniers points et d'autres questions seront pris en compte dans l'examen global des besoins de la Convention en matière de données et d'information, qui devrait figurer parmi les tâches prioritaires du GEST pour la période 2006-2008 (Résolution IX.2 Annexe 1).

## **Annexe 3**

### **Lignes directrices pour l'évaluation rapide de la biodiversité des zones humides intérieures, côtières et marines**

#### **Table des matières**

- 1. Contexte et introduction**
  - 2. Portée et approche des lignes directrices sur l'évaluation rapide des zones humides**
  - 3. Qu'est-ce qu'une « évaluation rapide » ?**
  - 4. Points à considérer lorsqu'on prépare une évaluation rapide des zones humides**
  - 5. Quand une évaluation rapide se justifie-t-elle?**
  - 6. L'évaluation rapide par rapport au suivi**
  - 7. Considérations spéciales relatives aux petits États insulaires**
  - 8. Cadre conceptuel pour une évaluation rapide**
    - A. L'arbre décisionnel de l'évaluation rapide**
    - B. Types d'évaluation**
  - 9. Considérations sur la méthodologie**
    - A. Ressources**
    - B. Portée**
    - C. Échantillonnage et analyse des données**
  - 10. Références**
- Appendice 1. Méthodes et indices d'analyse des évaluations**
- Appendice 2. Méthodes d'échantillonnage pour les habitats des zones humides, les caractéristiques et différents taxons dépendant des zones humides**

#### **1. Contexte et introduction**

1. Le Plan stratégique de la Convention de Ramsar 2003-2008 (Action 1.2.3) demande au GEST, au Secrétariat Ramsar et à la Convention sur la diversité biologique (CDB) « d'élaborer, pour examen par la COP9, des lignes directrices pour l'évaluation rapide des fonctions et de la biodiversité des zones humides et pour assurer la surveillance continue des changements dans les caractéristiques écologiques, y compris l'utilisation d'indicateurs, tant pour les écosystèmes intérieurs que côtiers et marins ».
2. Il fait ainsi écho à l'appel de la CDB, dans sa décision IV/4 sur son Programme de travail relatif aux eaux intérieures (pour lequel la Convention de Ramsar joue le rôle de chef de file) en faveur de l'élaboration et de la diffusion de lignes directrices régionales pour l'évaluation rapide de la diversité biologique des eaux intérieures pour différents types d'écosystèmes d'eaux intérieures. De même, dans sa recommandation VI/5 le SBSTTA de la CDB demande la « mise au point de méthodes d'évaluation rapide de la diversité biologique marine et côtière, en particulier des directives pour l'étude et l'évaluation des écosystèmes ».
3. Les orientations de la CDB pour les eaux intérieures ont été rédigées par Conservation International et affinées lors d'une réunion d'experts convoquée conjointement par les Secrétariats de la CDB et de Ramsar à laquelle ont participé des experts de la CDB et des experts Ramsar nommés par des correspondants nationaux. Les orientations ont spécifiquement pour objet de répondre aux besoins à la fois de la CDB et de la Convention de Ramsar, conformément au 3e Plan de travail conjoint CDB/Ramsar. Les orientations marines et côtières, élaborées par un groupe de travail communiquant par voie électronique, ont été calquées sur celles qui ont

été conçues pour les eaux intérieures, de sorte que la méthode et la structure générale sont compatibles avec les orientations pour les eaux intérieures.

4. Les lignes directrices d'origine de la CDB ont été mises à la disposition de la huitième réunion de l'Organe subsidiaire chargé de fournir des avis scientifiques, techniques et technologiques (SBSTTA) de la CDB et peuvent être téléchargées du site Web de la CDB [<http://www.biodiv.org/convention/sbstta.asp>] sous les noms CBD/SBSTTA/8/INF/5 (eaux intérieures) et CBD/SBSTTA/8/INF/13 (eaux marines et côtières), ainsi qu'un bref document supplémentaire sur le milieu côtier et marin (CBD/SBSTTA/9/INF/25).
5. En 2004, la COP7 de la CDB (décision VII/4) a salué les lignes directrices sur les eaux intérieures, reconnu leur utilité pour créer des ensembles de données de référence pour les écosystèmes d'eaux intérieures de différents types et pour combler les lacunes considérables qui existent dans les connaissances sur la taxonomie, la distribution et l'état de conservation des espèces d'eau douce et a invité ses Parties, d'autres gouvernements et les organisations compétentes à utiliser et promouvoir l'application des lignes directrices, en particulier dans le cas des petits États insulaires en développement et des territoires d'états où les écosystèmes d'eaux intérieures ont subi des catastrophes écologiques.
6. Le Groupe d'évaluation scientifique et technique (GEST) de Ramsar a examiné, en 2004, le meilleur moyen d'incorporer les divers éléments des lignes directrices de la CDB sur l'évaluation rapide dans un ensemble d'orientations Ramsar sur l'inventaire, l'évaluation et le suivi. Le Groupe a déterminé, sachant que la définition Ramsar de « zones humides » couvre à la fois les eaux intérieures et les systèmes marins et côtiers, qu'il serait plus pertinent, pour que les Parties à la Convention de Ramsar puissent les appliquer, de publier les orientations en un seul document consolidé à partir du matériel approprié extrait des trois documents CDB concernant les eaux intérieures et les écosystèmes marins et côtiers. Les présentes lignes directrices sont donc une version révisée et compilée du matériel CDB, préparée par le Secrétariat Ramsar et le GEST, en collaboration avec le Secrétariat de la CDB. Tout au long de cette version Ramsar des lignes directrices, les termes employés à la CDB, à savoir « eaux intérieures » et « écosystèmes marins et côtiers » sont dûment remplacés par l'expression « zones humides » au sens de Ramsar.
7. Les lignes directrices sur l'évaluation rapide produites par la CDB contiennent aussi un certain nombre de tableaux méthodologiques détaillés et d'études de cas qui soutiennent l'application des orientations générales sur l'évaluation rapide. Tous ces tableaux, longs et détaillés, ne sont pas inclus dans le présent document. Il est prévu de compiler et de mettre à la disposition des Parties contractantes à la Convention de Ramsar, entre autres, l'ensemble complet des appendices, tableaux et études de cas de la CDB dans le cadre d'un *Rapport technique Ramsar*.

## **2. Portée et approche des lignes directrices sur l'évaluation rapide des zones humides**

8. Les présentes lignes directrices se concentrent sur l'évaluation de la diversité biologique au niveau des espèces et des communautés. Toutefois, elles contiennent également des références à des outils qui contribueront à l'évaluation des écosystèmes de zones humides. En outre, elles donnent des informations sur les méthodes d'évaluation rapide des changements subis par les écosystèmes côtiers à la suite de catastrophes naturelles. Ces méthodologies ont été élaborées en vue de contribuer à l'évaluation des effets du tsunami de décembre 2004 sur les écosystèmes côtiers de l'océan Indien.

9. Les présentes lignes directrices ne fournissent pas d'orientations méthodologiques pour évaluer rapidement toute la gamme des valeurs socio-économiques ou culturelles de la diversité biologique des écosystèmes de zones humides. La COP7 de la CDB (décision VII/4) l'a reconnu et a demandé de poursuivre le travail en collaboration entre la CDB, la Convention de Ramsar et d'autres organisations pertinentes en vue de mettre au point des ensemble d'outils complémentaires pour évaluer les fonctions et l'état des écosystèmes d'eaux intérieures, ainsi que les valeurs socio-économiques et culturelles de la diversité biologique des eaux intérieures. En outre, les orientations sur l'évaluation économique des zones humides que prépare actuellement le Groupe d'évaluation scientifique et technique pour publication dans le cadre d'un *Rapport technique Ramsar*, fournissent une contribution à ces aspects car elles comprennent des informations sur les méthodes d'évaluation économique que l'on peut considérer « rapides ».
10. Les présentes lignes directrices sur l'évaluation rapide sont compatibles avec les lignes directrices générales relatives à la sélection de méthodes d'inventaire des zones humides appropriées contenues dans « Un cadre pour l'inventaire des zones humides » (Résolution VIII.6 de la COP8 de Ramsar) et s'en inspirent fortement. Comme indiqué dans les lignes directrices sur l'évaluation rapide, les méthodes d'évaluation rapide peuvent être appliquées à différents types et objectifs d'inventaire et d'évaluation des zones humides. En conséquence, les présentes orientations s'appliquent à la mise en œuvre de différents aspects du « Cadre intégré pour l'inventaire, l'évaluation et le suivi des zones humides » (Résolution IX.1 – Annexe B).
11. Les lignes directrices sont conçues de manière à répondre aux besoins des Parties contractantes à la Convention de Ramsar et à la Convention sur la diversité biologique. Les méthodes d'évaluation rapide sont replacées dans le contexte de programmes plus généraux sur l'inventaire, l'évaluation et le suivi et un cadre conceptuel pour leur conception et application est inclus. Elles ont pour objet de fournir des orientations techniques et des avis utiles à un grand nombre de Parties dont les circonstances sont différentes, y compris du point de vue des dimensions géographiques, des types de zones humides et des capacités institutionnelles.
12. Les lignes directrices soulignent à quel point il importe, dans chaque cas, d'établir clairement le but avant de concevoir et d'appliquer l'évaluation. Elles insistent également sur le fait qu'avant de décider de réaliser une nouvelle étude pratique à l'aide de méthodes d'évaluation rapide, il convient de passer en revue les connaissances et l'information existantes, y compris l'information détenue par les communautés locales.
13. Les étapes suivantes sont ensuite présentées sous forme « d'arbre décisionnel » afin de faciliter la sélection de méthodes appropriées pour remplir les objectifs de l'évaluation. Le document fournit une indication des catégories d'informations que l'on peut acquérir au moyen de chaque méthode d'évaluation rapide. De brèves informations sur une gamme de méthodes convenant à chaque objectif d'évaluation rapide sont incluses, ainsi que de l'information sur différents outils d'analyse des données.

### 3. Qu'est-ce qu'une « évaluation rapide » ?

14. **L'évaluation rapide**, au sens des présentes lignes directrices, est définie comme : « une évaluation synoptique souvent entreprise en urgence, dans les délais les plus brefs possibles, afin de produire des résultats fiables et applicables au but défini ».

15. Il importe de noter que les méthodes d'évaluation rapide des zones humides ne sont généralement pas conçues pour tenir compte des variations dans le temps, telles que le caractère saisonnier, dans les écosystèmes. Toutefois, quelques méthodes d'évaluation rapide peuvent être (et sont) utilisées dans des études itératives en tant qu'éléments d'un programme de suivi intégré, afin de tenir compte de cette variation dans le temps.
16. Les techniques d'évaluation rapide conviennent tout particulièrement au niveau spécifique de la diversité biologique et les présentes orientations s'intéressent aux évaluations à ce niveau. D'autres méthodes d'évaluation rapide, y compris les techniques de télédétection, peuvent être applicables au niveau de l'écosystème/habitat de zone humide, notamment dans le cas d'évaluations rapides d'inventaires et il pourrait être utile de mettre au point d'autres orientations sur les méthodes d'évaluation rapide au niveau de l'écosystème. À noter que les évaluations au niveau génétique de la diversité biologique ne se prêtent généralement pas à des approches « rapides ».
17. La nature complexe et la variabilité des écosystèmes des zones humides font qu'il n'existe pas de méthode d'évaluation rapide universelle, applicable à toute la gamme des types de zones humides et à la diversité des buts pour lesquels les évaluations sont entreprises. En outre, ce qu'il est possible de faire, dans un cas particulier, dépend des ressources et des capacités disponibles.
18. Dans les orientations précises qui suivent, on peut distinguer cinq buts pour lesquels on entreprend une évaluation rapide : *les inventaires de référence* (appelés *évaluation des inventaires* dans la version des lignes directrices de la CDB), *les évaluations des espèces*, *les évaluations des changements*, *les évaluations des indicateurs* et *les évaluations des ressources économiques*.

#### 4. Points à considérer lorsqu'on prépare une évaluation rapide des zones humides

19. Quelle que soit l'évaluation rapide que l'on prépare, il faut tenir compte des neuf points suivants :
  - i) **Le type d'évaluation rapide.** L'évaluation rapide peut aller d'une étude théorique à une étude sur le terrain, en passant par des réunions de groupes d'experts et des ateliers. Elle peut comprendre la compilation de connaissances et de données spécialisées existantes, y compris de connaissances et données traditionnelles, et des méthodes d'étude sur le terrain.
  - ii) Les évaluations peuvent se faire en trois étapes : conception/préparation, application et établissement des rapports. **À toutes ces étapes, la « rapidité » doit être de mise.** Les évaluations rapides fournissent les résultats nécessaires dans les délais pratiques les plus courts, même si la période préparatoire et le travail de planification qui précèdent l'étude sont consommateurs de temps. Dans certaines circonstances (lorsqu'on tient compte de l'aspect saisonnier, p. ex.) il peut s'écouler du temps entre la décision d'entreprendre l'évaluation et sa réalisation. Dans d'autres cas (en cas de perturbation et de catastrophe, p. ex.), l'évaluation sera entreprise en urgence et le temps de préparation doit rester minimal.
  - iii) **Inventaire, évaluation et suivi.** Lorsque l'on conçoit des exercices de collecte de données, le type d'information nécessaire est différent dans chaque cas et il importe de distinguer

l'inventaire, l'évaluation et le suivi (voir encadré 1). L'inventaire de référence des zones humides sert de base à l'élaboration d'une évaluation et d'un suivi appropriés. Les inventaires des zones humides, répétés à certains intervalles, ne constituent pas nécessairement un «suivi».

- iv) **« Évaluation rapide » rime avec « vitesse » mais peut être coûteuse.** Le coût augmente, en particulier, lors de l'évaluation de zones isolées, dans le cas de vastes échelles spatiales, d'une haute résolution topographique et/ou d'un grand nombre de types de caractéristiques. Le coût d'une évaluation entreprise rapidement sera plus élevé du fait, par exemple, qu'il faut mobiliser de grandes équipes de terrain simultanément et les soutenir.
- v) **Échelle spatiale.** Les évaluations rapides peuvent être entreprises à différentes échelles spatiales. En général, une évaluation rapide à grande échelle consiste à appliquer une méthode normalisée à un grand nombre de localités ou de stations d'échantillonnage.
- vi) **Compilation des données existantes/accès aux données.** Avant de décider de réaliser une nouvelle évaluation sur le terrain, il est une première étape importante qui consiste à compiler et évaluer le plus grand nombre possible de données et d'informations existantes et disponibles. Cette partie de l'évaluation devrait déterminer les données et l'information qui existent ainsi que leur accessibilité. Les sources de données peuvent comprendre les Systèmes d'information géographique (SIG) et la télédétection, les données publiées et non publiées et les connaissances et données traditionnelles que l'on obtient par la contribution, le cas échéant, de populations locales et autochtones. Cette compilation doit servir d'« analyse des lacunes » permettant de déterminer si le but de l'évaluation peut être atteint avec l'information existante ou s'il faut conduire une nouvelle étude sur le terrain.
- vii) Pour toute nouvelle donnée et information recueillie durant une évaluation rapide ultérieure sur le terrain, il est essentiel de créer une **traçabilité des données**, comprenant tout spécimen de biote recueilli, par la mise en place d'un registre de métadonnées consacré à l'évaluation.
- viii) **Fiabilité des données d'évaluation rapide.** Dans tous les cas d'évaluation rapide de la diversité biologique, il est particulièrement important que tous les résultats et produits contiennent des informations sur les limites de confiance des conclusions. Si possible, il convient d'évaluer la propagation d'erreur par l'analyse des données et de l'information pour fournir une évaluation globale des limites de confiance des résultats finals de l'évaluation.
- ix) **Diffusion des résultats.** Un élément vital de toute évaluation rapide est la diffusion rapide, claire et ouverte des résultats auprès d'une gamme d'acteurs, de décideurs et des communautés locales. Il est essentiel de présenter cette information à chaque groupe sous la forme et avec le niveau de précision qui convient le mieux.

### Encadré 1. Définitions Ramsar des termes inventaire, évaluation et suivi

La COP8 de Ramsar a adopté, dans la Résolution VIII.6, les définitions suivantes d'inventaire, évaluation et suivi des zones humides :

- *Inventaire* : collection et/ou compilation de données de base pour la gestion des zones humides, comprenant une base d'information pour des activités spécifiques d'évaluation et de suivi.
- *Évaluation* : identification de l'état des zones humides et des menaces pesant sur elles dans le but de rassembler des informations plus spécifiques par le biais d'activités de suivi.
- *Suivi* : collecte d'informations spécifiques à des fins de gestion, en réaction à des hypothèses tirées des activités d'évaluation, et utilisation de ces résultats de suivi pour mettre en œuvre la gestion. (À noter que la collecte d'informations sur les séries temporelles qui n'est pas motivée par des hypothèses issues de l'évaluation des zones humides devrait être appelée surveillance plutôt que suivi, comme indiqué dans la Résolution VI.1.)

À noter que, dans cette définition, le terme « inventaire » couvre l'inventaire de référence mais que, dans bien des cas, selon les buts, les priorités et les besoins particuliers, il peut comprendre non seulement des données biophysiques centrales mais aussi des données sur les caractéristiques de gestion qui fournissent des informations d'« évaluation », bien que cela puisse nécessiter une collecte et des analyses de données plus poussées.

### 5. Quand une évaluation rapide se justifie-t-elle?

20. L'évaluation rapide fait partie des outils que les Parties peuvent utiliser pour évaluer les zones humides. Les méthodes d'évaluation rapide ne permettent pas de rassembler tous les types de données et d'informations nécessaires pour procéder à une évaluation complète des zones humides. Cependant, il est généralement possible de rassembler des informations initiales sur les champs de données de base pour l'inventaire et l'évaluation d'utilisation générale mais, pour certains champs, l'évaluation rapide ne peut que donner des résultats préliminaires avec un faible niveau de confiance. Ces types de données et d'informations peuvent cependant servir à déterminer les cas où il peut être nécessaire de faire d'autres évaluations plus précises, si les ressources le permettent.
21. Le tableau 1 contient un résumé des champs de données de base pour l'inventaire et l'évaluation des caractéristiques biophysiques et de gestion des zones humides dérivés de celui qui se trouve dans la Résolution VIII.6 ; la qualité générale de l'information qui, pour chacun, peut être rassemblée par évaluation rapide est également mentionnée.

Tableau 1. Vérification de la qualité des données et des informations pouvant au moins partiellement être rassemblées par des méthodes d'évaluation rapide de terrain pour l'inventaire des zones humides et l'évaluation des champs de données de base, en ce qui concerne les caractéristiques biophysiques et de gestion des zones humides.

(Adapté de la Résolution VIII.6 de Ramsar)

<i>Éléments biophysiques</i>	<i>La qualité des données rassemblées par « évaluation rapide » est-elle suffisante ?</i>
Nom du site (nom officiel du site et du bassin versant)	✓
S Superficie et limites (dimensions et variation, gamme de valeurs et valeurs moyennes)*	✓
Localisation (système de projection, coordonnées cartographiques, centroïde cartographique, élévation)*	✓
Contexte géomorphologique (emplacement au sein du paysage, lien avec d'autres habitats aquatiques, région biogéographique)*	✓
Description générale (forme, coupe transversale et plan)	✓
Climat – zone et principales caractéristiques	(✓)
Sol (structure et couleur)	✓
Régime hydrologique (périodicité, étendue des crues et profondeur, source d'eau de surface et liens avec la nappe souterraine)	(✓)
Chimie des eaux (salinité, pH, couleur, transparence, matières nutritives)	✓
Biote (zones et structure de la végétation, populations et distribution des animaux, caractéristiques particulières, y compris espèces rares/en danger)	✓
<i>Éléments de gestion</i>	
Utilisation des sols – locale et dans le bassin versant et/ou la zone côtière	(✓)
Pressions sur la zone humide – au sein de la zone humide et dans le bassin versant et/ou les zones côtières	(✓)
Régime foncier et autorité administrative – pour la zone humide et pour des éléments d'importance critique du bassin versant et/ou des zones côtières	(✓)
Statut de conservation et de gestion de la zone humide – y compris instruments juridiques et traditions sociales ou culturelles qui influencent la gestion de la zone humide	(✓)
Avantages/services écosystémiques issus de la zone humide – y compris les produits, fonctions et propriétés (voir Résolution VI.1) et, dans la mesure du possible, leur avantages/services pour le bien-être de l'homme	(✓)
Plans de gestion et programmes de suivi – en vigueur et prévus au sein de la zone humide et du bassin versant et/ou de la zone côtière	(✓)

\* Ces éléments peuvent habituellement être extraits de cartes topographiques ou d'images de télédétection, en particulier de la photographie aérienne.

22. **Les caractéristiques socio-économiques et culturelles de la biodiversité.** Les présentes orientations couvrent essentiellement l'évaluation des éléments biologiques de la diversité

biologique. Pour d'autres évaluations, il importe également de rassembler des informations sur les caractéristiques socio-économiques et culturelles de la diversité biologique bien qu'une évaluation économique complète soit généralement hors de portée d'une évaluation rapide. Néanmoins, dans le cadre d'une évaluation d'inventaire rapide ou d'une évaluation des risques, il peut être utile d'obtenir une première indication des caractéristiques socio-économiques et culturelles qui ont une importance pour l'étude du site. Cela fournit une indication des changements probables dans la base de ressources naturelles et peut servir à déterminer les caractéristiques qui devraient faire l'objet d'une évaluation de suivi plus détaillée.

23. Pour une liste indicative des avantages/services socio-économiques des eaux intérieures qui sont issus de la diversité biologique, voir annexe II du document UNEP/CBD/SBSTTA/8/8/Add. 3. Pour d'autres informations sur les avantages/services écosystémiques, voir aussi la publication de l'Évaluation des écosystèmes en début de millénaire *Ecosystems and Human Well-being* (Island Press, 2003).
24. Les fonctions et valeurs culturelles des eaux intérieures (d'après le document Ramsar COP8 DOC. 15, *Aspects culturels des zones humides*) qu'il convient de prendre en compte sont notamment :
  - a) registres paléontologiques et archéologiques ;
  - b) bâtiments et artefacts historiques ;
  - c) paysages culturels ;
  - d) systèmes de production et agro-écosystèmes traditionnels, par exemple rizières, salines, estuaires exploités ;
  - e) pratiques de gestion collective de l'eau et des terres ;
  - f) pratiques d'autogestion, y compris droits et régime foncier coutumiers ;
  - g) techniques traditionnelles d'exploitation des ressources des zones humides ;
  - h) tradition orale ;
  - i) connaissances traditionnelles ;
  - j) aspects religieux, croyances et mythologie ;
  - k) « les arts » – musique, chanson, danse, peinture, littérature et cinéma.
25. **Évaluer les menaces pesant sur la biodiversité des zones humides.** De nombreuses évaluations rapides ne permettent pas d'évaluer entièrement les menaces ou les pressions pesant sur la diversité biologique. Néanmoins, comme pour les caractéristiques socio-économiques et culturelles, il peut être utile, afin de déterminer ce sur quoi devrait porter une future évaluation, de faire une évaluation provisoire des catégories de menaces. À cet effet, une liste des catégories de menaces telle que celle qui a été mise au point par la Commission de la sauvegarde des espèces (CSE) de l'UICN dans le cadre de son Service d'information sur les espèces (SIS) peut être utile (voir <http://www.iucn.org/themes/ssc/sis/authority.htm>).

## 6. L'évaluation rapide par rapport au suivi

26. Une recherche fondée sur des hypothèses à des fins de suivi, nécessaire pour la gestion de systèmes, peut exiger des outils et méthodologies plus complets que ne peut en fournir l'évaluation rapide. Toutefois, certaines méthodes rapides élaborées à l'origine pour le suivi, peuvent également être appliquées dans le but d'une évaluation rapide. De même, certains outils/méthodologies d'évaluation rapide peuvent aussi être appliqués pour un suivi à plus long terme fondé sur des hypothèses et réalisé par études itératives. Cela peut être une technique particulièrement utile pour traiter les aspects saisonniers.

27. **L'évaluation rapide et les tendances dans la diversité biologique.** L'évaluation rapide conçue pour évaluer les tendances dans la diversité biologique fait intervenir plus d'une étude répétée. Pour rassembler cette information, il peut être nécessaire de disposer de données de séries temporelles et, dans ces circonstances, on peut considérer qu'il s'agit d'une évaluation rapide si chaque étude est entreprise à l'aide d'une méthode d'évaluation rapide ; cependant, l'évaluation globale qui en résulte prendra généralement forme au fil d'une période de temps plus prolongée.
28. **Aspect saisonnier.** La plupart des évaluations rapides ne sont qu'un simple « cliché » d'une localité. Toutefois, l'aspect saisonnier de nombreuses zones humides et du biote qui en dépend (p. ex., les espèces migratrices) conduit à devoir faire des études de différents taxons à différents moments de l'année. Le choix du moment où l'on réalise une évaluation rapide, en fonction de l'aspect saisonnier, est une question d'importance critique dont il faut tenir compte si l'on veut obtenir des résultats fiables.
29. Il faudra peut-être aussi tenir compte d'autres variations temporelles des zones humides intérieures, notamment les variations dans les régimes de flux de différents types d'écosystèmes d'eaux intérieures qui peuvent comprendre :
- a) des systèmes pérennes qui connaissent des flux de surface toute l'année et ne s'assèchent pas durant les sécheresses ;
  - b) des systèmes saisonniers qui connaissent des flux prévisibles durant la saison humide annuelle mais qui peuvent être secs durant plusieurs mois de l'année ;
  - c) des systèmes épisodiques (périodiques ou intermittents) qui connaissent des flux durant une période prolongée mais qui ne sont ni prévisibles, ni saisonniers. Ces systèmes sont généralement alimentés aussi bien par les eaux de pluie que par l'eau souterraine. Parfois, les flux de surface peuvent se produire dans certains segments seulement et devenir souterrains dans les autres. La faune peut différer considérablement selon la durée du flux, la colonisation en succession de différentes espèces, la proximité d'autres sources d'eau et la période de temps durant laquelle des flux se sont précédemment produits ; ou
  - d) des systèmes éphémères (à vie courte) qui connaissent brièvement et rarement des flux et qui, entre deux, reviennent à des conditions sèches. Leur flux provient généralement entièrement des précipitations. Seul un biote aquatique capable d'accomplir son cycle biologique très rapidement (en quelques jours) est en mesure d'exploiter de telles conditions.

## 7. Considérations spéciales relatives aux petits États insulaires

30. **Types prioritaires d'évaluation rapide dans les petits États insulaires.** Les méthodes d'évaluation rapide sont particulièrement intéressantes dans les petits États insulaires compte tenu de l'importance de leurs zones humides intérieures qui sont souvent de petites dimensions, de l'importance de leurs systèmes côtiers et marins, de l'absence générale d'informations sur leur biodiversité et de leur capacité institutionnelle limitée. Les objectifs prioritaires de l'évaluation comprennent :
- a) aspects qualitatifs et quantitatifs de l'eau ;
  - b) causes de la perte de biodiversité et de la pollution de l'eau, notamment la déforestation, les flux de pesticides et d'autres formes d'exploitation non durables ;
  - c) pressions d'utilisation non durable des terres (p. ex. tourisme, agriculture, pêche, industrie).

31. La FAO a publié des informations précises sur les principaux problèmes causés par les pêcheries et l'aquaculture dans les petits États insulaires en développement (voir <http://www.fao.org/figis/servlet/static? Dom=root&xml=index.xml>) et tient également le Système d'information mondial sur les pêches (<http://www.fao.org/fi/default.asp>). Le Plan d'action pour l'agriculture dans les petits États insulaires en développement reconnaît également les besoins particuliers des pêcheries des petits États insulaires en développement et fournit des orientations sur la gestion durable des eaux intérieures et d'autres ressources naturelles.

## **8. Cadre conceptuel pour une évaluation rapide**

32. Ce cadre conceptuel est inspiré du Cadre Ramsar pour l'inventaire des zones humides (Résolution VIII.6) avec lequel il est compatible. Certaines modifications ont été apportées à la séquence et aux titres des étapes pour tenir compte spécifiquement de l'échelle de temps plus courte, inhérente à l'évaluation rapide.
33. L'application du cadre conceptuel est résumée à la figure 1. Les étapes du cadre conceptuel et les orientations pour l'application de chaque étape sont décrites dans le tableau 2.
34. Le cadre est conçu pour fournir des orientations en matière de planification et pour entreprendre l'évaluation rapide initiale des zones humides. Les évaluations de suivi et celles qui concernent de nouveaux domaines et utilisent méthodes et procédures qui ont fait leurs preuves n'ont pas besoin de suivre le processus entier bien qu'il convienne d'entreprendre un examen de la méthodologie en fonction des différences possibles dans les conditions locales telles que les différents types d'écosystèmes de zones humides.
35. Dans les évaluations entreprises en réponse à une situation d'urgence, p. ex. une catastrophe naturelle ou induite par l'homme, les étapes du cadre conceptuel doivent être suivies dans toute la mesure du possible. Il est cependant reconnu que dans certaines circonstances, la nécessité d'obtenir une réponse très rapide peut conduire à prendre des raccourcis dans l'application du cadre (voir aussi paragraphe 53 des présentes orientations).

Figure 1. Résumé des étapes clés d'application du cadre conceptuel pour l'évaluation rapide (voir le tableau 2 pour plus de détails)

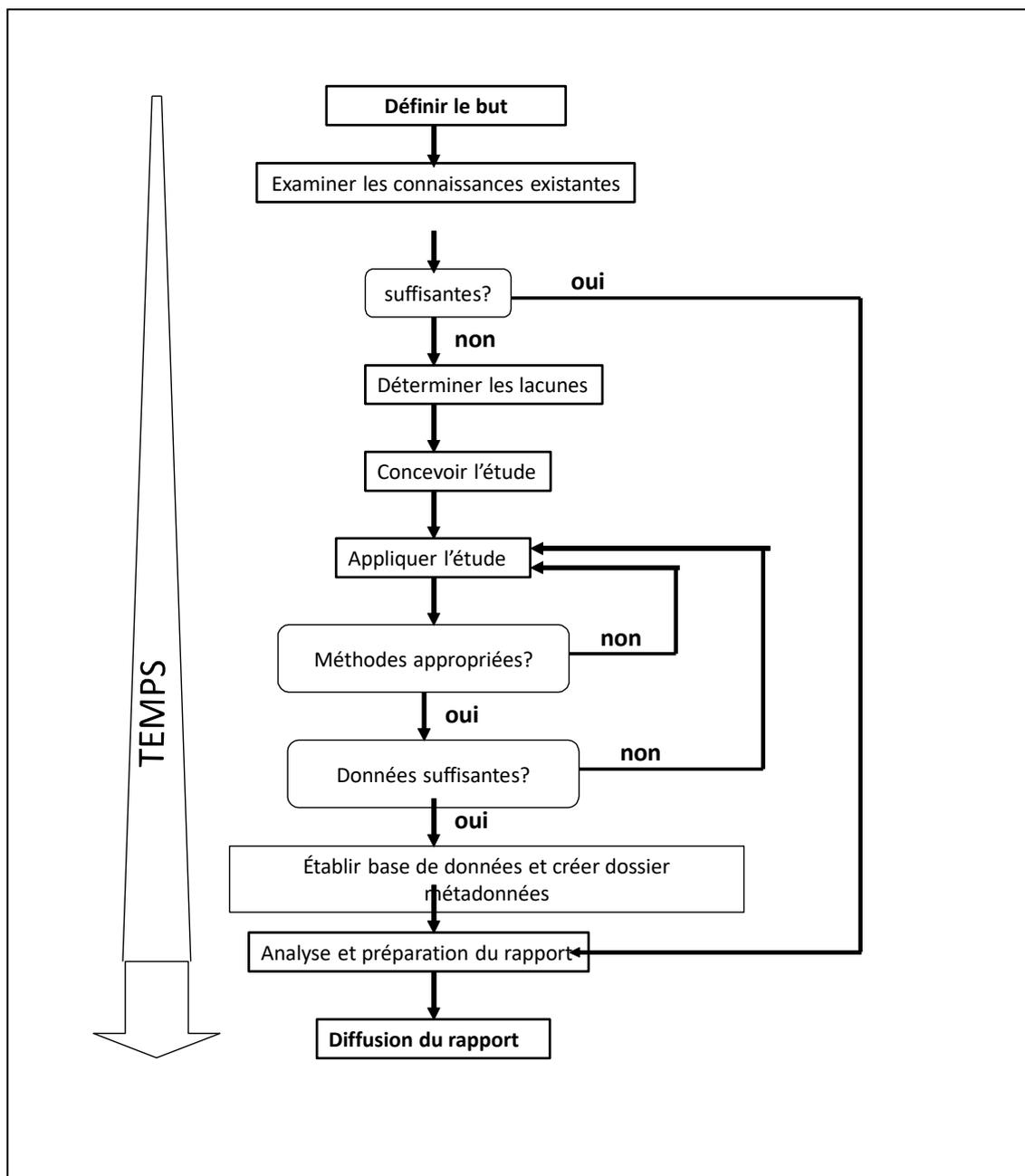


Tableau 2. Étapes du cadre conceptuel pour concevoir et appliquer une évaluation rapide de la biodiversité des zones humides

Étape	Orientation
<b>1. Énoncer le but et l'objectif</b>	Indiquer les raisons d'entreprendre l'évaluation rapide : pourquoi l'information est-elle requise et par qui?
<b>a. Déterminer l'échelle et la résolution</b>	Déterminer l'échelle géographique et la résolution requises pour atteindre le but et l'objectif.
<b>b. Définir un ensemble de données de base ou minimal</b>	Déterminer l'ensemble de données de base, ou minimal, qui suffit pour décrire la localisation et la taille des eaux intérieures et de toute caractéristique particulière. Cet ensemble de données peut être complété par des informations supplémentaires sur les facteurs qui affectent les caractéristiques écologiques de la zone humide et d'autres problèmes de gestion, si nécessaire.
<b>2. Examiner les connaissances et l'information existantes – déterminer les lacunes (si c'est déjà fait, rédiger le rapport, sinon, concevoir l'étude)</b>	Examiner les sources d'information disponibles et les connaissances des particuliers (scientifiques, acteurs et communautés locales et autochtones) à l'aide d'études théoriques, d'ateliers, etc., afin de déterminer l'étendue des connaissances et de l'information disponible sur la biodiversité des eaux intérieures dans la région concernée. Intégrer toutes les sources de données <sup>1</sup> disponibles; et établir une hiérarchie des sites <sup>2</sup> .
<b>3. Méthodologie</b>	
<b>a. Examiner les méthodes d'évaluation existantes et choisir une méthode adaptée</b>	Examiner les méthodes disponibles et solliciter des avis d'experts techniques au besoin, pour choisir les méthodes pouvant fournir l'information requise. <b>Appliquer le tableau 3 (types d'évaluation rapide et résultats possibles pour différents buts) puis choisissez les méthodes d'étude pratique pertinentes.</b>
<b>b. Établir un système de classification des habitats selon les besoins</b>	Choisir une classification des habitats qui convienne au but de l'évaluation car aucune classification n'est universellement acceptée.
<b>c. Établir un calendrier</b>	Établir un calendrier prévoyant : a) la planification de l'évaluation ; b) la cueillette, le traitement et l'interprétation des données ; et c) l'établissement de rapport sur les résultats.
<b>d. Établir le niveau des ressources requises, évaluer la faisabilité et le rapport coût-efficacité requis</b>	Établir la quantité et la fiabilité des ressources disponibles pour l'évaluation. Si nécessaire, préparer des plans d'urgence pour empêcher la perte de données au cas où les ressources seraient insuffisantes.  Évaluer si le programme, y compris le rapport sur les résultats, peut être entrepris dans la situation institutionnelle et financière actuelle et avec le personnel à disposition.  Déterminer si les coûts d'acquisition et d'analyse des données s'inscrivent dans le budget et veiller à ce qu'un budget soit prévu pour mener à bien le programme. [Le cas échéant, prévoir un examen régulier du programme.]
<b>e. Établir un système de gestion des données et un système de conservation des spécimens de données</b>	Établir des protocoles clairs de collecte, d'enregistrement et de stockage des données, y compris d'archivage sous forme électronique ou imprimée.

Étape	Orientation
	<p>Assurer une conservation adéquate des spécimens de données. Cela devrait permettre à de futurs usagers de déterminer la source des données, leur exactitude et leur fiabilité et d'avoir accès aux collections de référence.</p> <p>À cette étape, il est également nécessaire d'identifier des méthodes appropriées d'analyse des données. Toute analyse des données doit s'appuyer sur des méthodes rigoureuses et validées et toutes les informations doivent être étayées. Le système de gestion des données doit soutenir et non entraver l'analyse des données.</p> <p>Une métabase de données doit être utilisée pour : a) enregistrer l'information sur les ensembles de données d'inventaire ; et b) préciser les dispositions de conservation des données et d'accès par d'autres usagers. Utiliser les normes internationales en vigueur (voir le Cadre d'inventaire des zones humides Ramsar – Résolution VIII.6)</p>
<p><b>f. Mettre en place une procédure d'établissement des rapports</b></p>	<p>Mettre en place une procédure d'interprétation de tous les résultats et d'établissement des rapports, en temps opportun et dans un bon rapport coût-efficacité.</p> <p>Le rapport doit être concis ; il doit indiquer si l'objectif a été atteint et contenir des recommandations pour la gestion, y compris sur la nécessité d'obtenir ou non d'autres données ou informations.</p>
<p><b>g. Établir un processus d'examen et d'évaluation</b></p>	<p>Établir un processus d'examen ouvert et officiel pour garantir l'efficacité de toutes les procédures, y compris de la procédure d'établissement des rapports et, au besoin, fournir des informations pour modifier le processus d'évaluation.</p>
<p><b>4. Exécuter l'étude et prévoir l'évaluation continue de la méthodologie (réviser la méthodologie si nécessaire)</b></p>	<p>Appliquer la méthodologie. Tester et ajuster la méthode ainsi que l'équipement spécialisé utilisé, évaluer les besoins de formation du personnel concerné et confirmer les moyens de colliger, collecter, saisir, analyser et interpréter les données. Veiller, en particulier, à ce que toute méthode de télédétection soit soutenue par une étude de vérification pratique adaptée.</p>
<p><b>5. Évaluation des données et établissement du rapport (le but de l'étude a-t-il été atteint ? Si la réponse est non, reprendre à l'étape 3)</b></p>	<p>Entreprendre un processus d'examen formel et ouvert pour garantir l'efficacité de toutes les procédures, y compris la procédure d'établissement du rapport et, au besoin, fournir des informations pour modifier ou même conclure le programme.</p> <p>Les résultats doivent être fournis dans le style et avec le niveau de détail appropriés, notamment aux autorités locales, aux communautés locales et autres acteurs, aux décideurs locaux et nationaux, aux bailleurs de fonds et à la communauté scientifique.</p>

<sup>1</sup> Il importe d'inclure une identification non seulement des données et informations locales, mais aussi d'autres sources nationales et internationales pertinentes qui pourraient fournir des données et des informations supplémentaires pour étayer l'évaluation rapide (p. ex., le Programme PNUE-GEMS sur la qualité et la quantité de l'eau).

<sup>2</sup> L'UICN a mis au point une méthode de hiérarchisation des sites importants pour la conservation de la biodiversité des eaux intérieures. Voir <http://www.iucn.org/themes/ssc/programs/freshwater.htm> pour d'autres informations.

## Choisir des types d'évaluation rapide et des résultats pour différents objectifs

36. Le but premier des présentes orientations est de servir de référence pratique pour décider de méthodes adaptées d'évaluation rapide des écosystèmes des zones humides. Le tableau 3 contient un guide schématique de plusieurs méthodes disponibles qui servent à l'évaluation rapide des écosystèmes des zones humides. Il doit permettre la sélection des méthodes d'évaluation qui conviennent en fonction d'un cadre structuré de critères de sélection. Ces derniers sont organisés dans l'ordre progressif des facteurs d'évaluation des zones humides les plus importants. Les appendices 1 et 2 contiennent d'autres informations sur les méthodes de collecte et d'analyse des données pour une évaluation rapide ; des informations consolidées sur les choix de méthodes d'évaluation rapide selon différentes limitations des ressources (en particulier temps, argent et/ou expertise), et sur la portée de l'évaluation seront fournies dans un futur Rapport technique Ramsar (des orientations détaillées sont contenues séparément pour les eaux intérieures et les systèmes côtiers et marins, dans les documents de la CDB [CBD/SBSTTA/8/INF/5 et CBD/SBSTTA/8/INF/13, respectivement]).
37. Pour choisir une méthode adaptée au but d'évaluation rapide, il importe de commencer par les éléments les plus généraux et les plus fondamentaux d'une évaluation, puis de progresser vers des critères plus sélectifs. En fin de compte, un cadre général de l'évaluation nécessaire devrait émerger sous la forme amalgamée définie par le but, l'information à produire, les ressources disponibles et la portée. L'idée est de fusionner des paramètres d'information, comme le produit et le but, avec des paramètres logistiques tels que le calendrier, les fonds disponibles et la portée géographique afin de présenter un modèle d'évaluation réaliste et de déterminer les méthodes disponibles pour sa mise en œuvre.
38. Définir le **but** est la première étape d'une évaluation. Le tableau 3 fournit trois buts généraux correspondant à cinq buts spécifiques qui détermineront le type d'évaluation. Les cinq **types d'évaluation** spécifiques utilisés dans l'arbre décisionnel sont : ***inventaire de référence, évaluation des espèces, évaluation des changements, évaluation des indicateurs, évaluation des ressources***. Les types d'évaluation sont expliqués en détail ci-après.
39. Une fois que le but et le type d'évaluation sont déterminés, il convient d'adopter une approche par étape et de progresser au fil des éléments plus spécifiques de l'évaluation. Ces derniers comprennent les **limitations des ressources** et la **portée** des différents éléments de l'évaluation. Cette section commence par une appréciation des ressources disponibles pour l'évaluation. **Le temps, l'argent et l'expertise** sont les ressources critiques considérées dans l'arbre. La disponibilité ou la limitation de ces ressources déterminera la portée et la capacité d'une évaluation rapide. Il y a ensuite six autres paramètres spécifiques (*taxons, géographie, choix du site, méthodes, collecte des données, analyse*) à considérer pour déterminer la portée de chacun par rapport aux limitations des ressources de l'évaluation. Des combinaisons variables de limitations des ressources et de critères de portée donnent sa forme au projet d'évaluation.

### But

40. Il est supposé que toute évaluation rapide des zones humides doit se faire en ayant à l'esprit les objectifs suprêmes de conservation et d'utilisation rationnelle. Les méthodes employées sont censées enrichir les connaissances et la compréhension dans le but d'établir une référence pour la diversité biologique des zones humides, l'évaluation des changements dans les écosystèmes des zones humides ou de leur état et l'appui à l'utilisation durable de la ressource en zone

humide. Dans ce contexte, il y a cinq raisons précises d'entreprendre une évaluation rapide des zones humides qui couvrent l'étendue des raisons possibles :

- a) Rassembler des données générales sur la biodiversité afin d'inventorier et de hiérarchiser les espèces, les communautés et les écosystèmes des zones humides. Obtenir des informations de référence sur la biodiversité pour une zone donnée.
- b) Rassembler des informations sur l'état d'une espèce cible (telle qu'une espèce menacée). Rassembler des données relatives à la conservation d'espèces particulières.
- c) Obtenir des informations sur les effets des perturbations (changements) naturelles ou induites par l'homme sur une zone ou une espèce particulière.
- d) Obtenir des informations indicatrices de la santé générale d'un écosystème ou de l'état d'un écosystème de zone humide donné.
- e) Déterminer la possibilité d'utiliser de manière durable les ressources biologiques dans un écosystème de zone humide particulier.

41. Les cinq buts sont numérotés selon le type d'évaluation auquel ils correspondent. Les colonnes du tableau 3 sont reliées aux trois objectifs de la Convention sur la diversité biologique. Les colonnes I et II (Évaluation d'inventaire et Évaluation des espèces) sont reliées à la conservation de la biodiversité. Les colonnes III, IV et V (Évaluation des changements, des indicateurs et des ressources) concernent l'utilisation durable tandis que la colonne V (Évaluation des ressources) fait également référence au partage équitable des avantages issus de l'utilisation des ressources génétiques.

Tableau 3. Types d'évaluation rapide et résultats possibles pour différents buts

But général	Référence biodiversité		Perturbation et santé de l'écosystème		Durabilité des ressources et économie
<b>Buts spécifiques</b>	Inventaire de référence ; hiérarchisation ; conservation ; identification	Conservation d'espèces spécifiques ; état d'espèces exotiques	Détection des changements	Santé ou état général de l'écosystème	Utilisation durable des ressources biologiques
<b>Type d'évaluation</b>	Inventaire de référence	Évaluation des espèces	Évaluation des changements	Évaluation des indicateurs	Évaluation des ressources
<b>Types de données et analyses possibles</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Listes/inventaires d'espèces.</li> <li>2. Listes/inventaires de types d'habitat.</li> <li>3. Données limitées sur la taille/structure de la population, la structure et les fonctions de la communauté et les interactions entre espèces.</li> <li>4. Abondances, structure de répartition et aires de répartition.</li> <li>5. Information génétique.</li> <li>6. Espèces importantes : menacées, en danger, endémiques, migratrices, exotiques envahissantes, autre</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. État d'une espèce cible : répartition, abondance, taille/structure de la population, informations sur la génétique, la santé, la taille, les interactions entre espèces, la nidification, la reproduction et le nourrissage.</li> <li>2. Données écologiques sur des espèces cibles ; habitat, symbiotes, prédateurs, proie, etc.</li> <li>3. Menaces pour les espèces cibles et les habitats.</li> <li>4. Tableau biologique.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Données de suivi.</li> <li>2. Effets d'une activité ou perturbation sur des habitats/espèces/communautés : perte de diversité, problèmes génétiques, changements ou perte d'habitat.</li> <li>3. Suivi des impacts.</li> <li>4. Détermination des changements dans les caractéristiques écologiques.</li> <li>5. Options de réduction des impacts.</li> <li>6. Indices biotiques.</li> <li>7. Indices d'habitat.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Données sur la santé ou l'état des systèmes d'eaux intérieures.</li> <li>2. Données sur la qualité de l'eau.</li> <li>3. Information hydrologique.</li> <li>4. Paramètres biologiques.</li> <li>5. Indices biotiques.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Présence, état et condition d'espèces importantes sur le plan économique, culturel, nutritionnel et social.</li> <li>2. Information sur l'utilisation durable d'une espèce.</li> <li>3. Données de suivi limitées : données d'évaluation des stocks, état de l'habitat.</li> <li>4. Information limitée sur la gestion des ressources.</li> <li>5. Données sur la qualité de l'eau.</li> <li>6. Information hydrologique.</li> </ol>

	importance : culturelle, scientifique, économique, nutritionnelle, sociale. 7. Indices de diversité. 8. Données sur la qualité de l'eau. 9. Information hydrologique.	5. Données sur la qualité de l'eau. 6. Information hydrologique.	8. Données sur la qualité de l'eau. 9. Information hydrologique. 10. Indicateurs d'alerte rapide.		
<b>Peut aussi dépendre de :</b>		Évaluation d'inventaire	Évaluation d'inventaire (recommandée)		Évaluation d'une espèce particulière

### Types d'évaluation

42. Cinq types d'évaluation rapide sont applicables aux zones humides. Ils varient selon le but et le résultat souhaité d'un projet d'évaluation particulier. Chaque type d'évaluation a des résultats spécifiques et s'applique à des buts spécifiques. Il est donc important de déterminer les objectifs et le but général de toute évaluation relative à la diversité, à la conservation et à la gestion. Chaque projet, défini par son but et les résultats souhaités, devrait entrer dans le champ d'un de ces cinq types d'évaluation au moins brièvement décrits ci-après.

#### *Inventaire de référence*

43. Les inventaires de référence se concentrent sur la diversité biologique globale plutôt que sur des informations approfondies ou détaillées concernant des taxons ou des habitats spécifiques. Le but est de rassembler autant d'informations que possible sur un écosystème de zone humide au moyen d'un échantillonnage étendu et aussi complet que possible des éléments biologiques et des caractéristiques associées (voir aussi Manuel Ramsar 10 pour l'utilisation rationnelle, *Inventaire des zones humides*). Les listes d'espèces et d'habitats seront probablement la forme de données la plus importante mais d'autres données de référence pertinentes pourraient comprendre : la richesse des espèces, l'abondance, la taille relative des populations, la distribution et l'aire de répartition, l'importance culturelle en plus de l'importance pour la biodiversité et d'autres informations biologiques pertinentes qui tiennent à la qualité de l'eau (voir p. ex. DePauw & Vanhooren 1983 et USGS National water quality assessment program à l'adresse <http://water.usgs.gov>), à l'hydrologie et à la santé de l'écosystème. Les données sur la géographie, la géologie, le climat et l'habitat sont également importantes. Les communautés locales peuvent être une source importante d'informations sur la richesse des espèces dans un habitat donné. On peut, par exemple, par des études des communautés et de la consommation, rassembler de l'information en très peu de temps.
44. Un inventaire de référence complet sur toutes les espèces d'une zone donnée suppose un effort d'échantillonnage intense. Il peut ensuite être utilisé pour déterminer la valeur de la zone pour la conservation du point de vue de sa diversité biologique. Le but est d'échantillonner le plus grand nombre possible de sites et d'inscrire le plus grand nombre possible d'espèces dans la courte période de temps impartie à l'évaluation. Pour bien faire, les listes d'espèces correspondront aux sites d'échantillonnage spécifiques dans la zone étudiée. Des listes séparées d'espèces pour chaque groupe taxonomique observé/prélevé dans chaque site d'échantillonnage sont utiles si l'on veut distinguer différents habitats et différentes localités de la zone étudiée. Les données taxonomiques comprendront probablement des

échantillonnages de poissons, de plancton, d'invertébrés épiphytes et benthiques, de plantes aquatiques et terrestres et d'algues.

45. Les types d'habitats de zones humides peuvent être inventoriés par des études de terrain ou l'analyse de données livrées par Système d'information géographique (SIG) et télédétection (voir aussi Annexes II et III du « Cadre d'inventaire des zones humides » Ramsar (Résolution VIII.6) ; ainsi que le *Rapport technique Ramsar* en projet « Guidance for GIS applications for wetland inventory, assessment and monitoring »). Afin d'inventorier des types d'habitats sur le terrain, il faudra échantillonner plusieurs sites pour obtenir une gamme de types d'habitats et les gradations écologiques à l'intérieur. Si des données SIG sont disponibles, il est possible de réaliser une classification des types d'habitats des zones humides à l'aide de données spatiales telles que l'élévation, la physiographie et le couvert végétal. Le mieux serait que l'information rassemblée durant l'évaluation des espèces et des écosystèmes de zones humides soit géoréférencée.
46. Un inventaire de référence fournit des informations initiales sur une zone d'intérêt définie. L'information obtenue pourrait être utile pour hiérarchiser les espèces ou les zones d'intérêt particulier pour la conservation, identifier de nouvelles espèces et concevoir une optique large de la biodiversité globale d'une zone. À des fins de conservation et de gestion, cette information est particulièrement pertinente pour hiérarchiser les espèces et les zones. Les espèces hiérarchisées doivent ensuite être évaluées selon des méthodes d'évaluation d'espèces particulières. Si des localités ou des habitats sont hiérarchisés en raison du stress anthropique particulier dont ils font l'objet, il convient d'envisager de les évaluer par des méthodes d'évaluation des changements.
47. Résultats possibles d'une évaluation d'inventaire :

*Données :*

- Données de référence sur la biodiversité des zones humides : listes/inventaires d'espèces, listes/inventaires de types d'habitats, données limitées sur la taille/structure des populations, abondance, structures de répartition et aires de répartition.
- Données écologiques correspondant à la zone : habitats, communautés de zones humides importants et leurs relations.
- Information contextuelle sur la géologie, la géographie, la qualité de l'eau, l'hydrologie, le climat et les zones d'habitat pour des contextes écologiques plus vastes.

*Applications :*

- Hiérarchisation des espèces : identifier et hiérarchiser toute espèce particulièrement préoccupante ou intéressante.
- Hiérarchisation de la zone/de l'habitat : identifier et décrire des habitats ou des zones importants.
- Recommandations en matière de conservation.
- Données de base et indices de la diversité (voir aussi appendice 1).

*Évaluation d'espèces particulières*

48. Une évaluation d'espèces particulières fournit une appréciation rapide de l'état d'une espèce de zone humide ou d'un groupe taxonomique particulier dans une région donnée. L'évaluation fournit des informations biologiques plus détaillées sur l'espèce ciblée dans le contexte de sa protection, de son utilisation ou de son éradication (dans le cas d'espèces envahissantes). En conséquence, ce type d'évaluation convient en général à des espèces

écologiquement ou économiquement importantes et peut fournir rapidement des informations sur une espèce importante dans une zone où l'on ignore son état ou qui présente un intérêt particulier. De même, l'évaluation peut servir à confirmer l'état d'une espèce – menacée, en danger, ou stable – dans une certaine région (si l'évaluation est répétée plus d'une fois).

49. Résultats possibles d'une évaluation d'une espèce particulière :

*Données :*

- Données relatives à l'état de l'espèce cible : distribution, abondance, taille/structure de population, informations génétiques sur la santé, la taille, la nidification, la reproduction et le nourrissage.
- Écologie et comportement, informations relatives à l'espèce cible : informations sur l'habitat, l'aire de répartition, les symbiotes, les prédateurs, les proies, la reproduction et l'élevage.

*Applications :*

- Recommandations en matière de conservation.
- Identification des possibilités/intérêts économiques.
- Identification des menaces et des stress pour les espèces cibles et les habitats.
- Évaluation de l'état d'espèces exotiques.
- Classification des habitats et indices de ressemblance/comparatifs (voir appendice 1).

*Évaluation des changements*

50. Une évaluation est souvent nécessaire lorsqu'il faut déterminer les effets des activités anthropiques (pollution, modifications physiques, etc.) ou des perturbations naturelles (tempêtes, sécheresses exceptionnelles, etc.) sur l'intégrité écologique d'une zone humide. L'information rassemblée dans ce type d'évaluation peut être de nature soit rétrospective soit prévisionnelle. Les évaluations prévisionnelles sont souvent entreprises dans le cadre d'évaluations d'impact de projets sur l'environnement (voir aussi Manuel Ramsar 11 pour l'utilisation rationnelle, *Évaluation des impacts*).
51. L'approche rétrospective vise à évaluer les perturbations *réelles* ou les modifications causées à la biodiversité et à l'intégrité biologique par différents projets ou pratiques de gestion. Du point de vue de la biodiversité, cette approche peut être difficile à appliquer sans données (de référence) précédant la perturbation pour permettre la comparaison et elle peut donc nécessiter des analyses de tendance ou l'utilisation de sites de référence ou de normes de qualité environnementale. Les sites de référence sont des zones de la même région qui présentent des conditions pré-perturbations semblables à celles de la zone qui subit les impacts et peuvent donc fournir des données pour une analyse comparative.
52. On peut distinguer quatre méthodes d'évaluation rapide des changements :
- a) la comparaison entre deux sites différents ou plus en même temps ;
  - b) la comparaison du même site à différents moments (tendances) ;
  - c) la comparaison entre le site qui subit les impacts et un site de référence ;
  - d) la comparaison de l'état observé par rapport à des normes de qualité de l'environnement. La plupart des méthodes d'évaluation rapide existantes sont conçues dans ce but ; certaines (soit biologiques, physico-chimiques ou écotoxicologiques) peuvent également servir « d'indicateurs d'alerte rapide » (voir aussi les orientations Ramsar sur l'évaluation

des risques – annexe à la Résolution VII.10 et le Manuel Ramsar 8 pour l'utilisation rationnelle : section E ; ainsi que les orientations sur l'évaluation de la vulnérabilité [*Rapport technique Ramsar*]).

53. Les méthodes d'évaluation rapide des changements peuvent être particulièrement utiles pour évaluer les incidences de catastrophes naturelles (et autres) telles que les inondations, les ondes de tempête et les tsunamis. Plusieurs méthodes d'évaluation rapide des systèmes de zones humides côtières à la suite de catastrophes ont été mises au point en particulier en tant qu'outils de réaction au tsunami de l'océan Indien, en décembre 2004. Elles comprennent :
- i) Un « protocole pratique pour l'évaluation rapide des écosystèmes côtiers par suite de catastrophes naturelles » qui utilise une méthode de transect côtier pour évaluer si certains types de zones humides (y compris les mangroves et les récifs coralliens, les étendues intertidales et marais salés) atténuent dans des proportions mesurables les effets dévastateurs du tsunami sur les populations et l'infrastructure et pour déterminer comment les avantages/services des zones humides et la restauration écologique peuvent aider à retrouver les moyens d'existence perdus (disponible à l'adresse : <http://www.wetlands.org/Tsunami/data/Assessment%20v3.doc>) ; et
  - ii) les « Lignes directrices pour l'évaluation rapide et le suivi des dommages causés par le tsunami aux récifs coralliens », préparées par l'Initiative internationale en faveur des récifs coralliens (ICRI) et la International Society for Reef Studies (ISRS) ([http://www.unep-wcmc.org/latenews/emergency/tsunami\\_2004/coral\\_ass.htm](http://www.unep-wcmc.org/latenews/emergency/tsunami_2004/coral_ass.htm); <http://www.icriforum.org/> et <http://www.ReefBase.org/>).
54. Une approche prévisionnelle évaluerait les conséquences *potentielles* d'un projet particulier tel qu'un barrage ou un projet de développement et établirait des données de référence sur la biodiversité pour le suivi à long terme des changements. Cette approche permet d'obtenir des données d'évaluation « avant et après », ainsi que d'identifier des espèces et des habitats qui pourraient être affectés par les changements prévus. Une analyse comparative des régions où des changements se sont déjà produits peut servir à prédire les impacts potentiels. C'est le domaine des évaluations d'impact sur l'environnement (EIE) (voir aussi la Résolution VIII.9 et le Manuel Ramsar 11 pour l'utilisation rationnelle), des analyses de tendances et scénarios, et de la modélisation (du point de vue des prévisions). Il repose, dans une large mesure, sur les résultats d'une approche rétrospective, en particulier sur les indicateurs d'alerte rapide. Il existe un lien direct entre l'approche prévisionnelle et les réactions d'ordre politique. Toutefois, la plupart de ces méthodes ne sont généralement pas très « rapides ».
55. Une attention particulière doit être accordée aux changements au niveau de la communauté biologique qui peuvent se produire même lorsque les conditions d'habitat restent inchangées. C'est le cas pour des espèces pionnières à propagation rapide, qui sont adaptées à des conditions écologiques post-perturbation. Elles remplacent les espèces présentes à l'état naturel. La question difficile de l'état du système se pose alors car celui-ci peut devenir plus riche en espèces qu'au cours de son histoire écologique. La situation est particulièrement complexe lorsque ces nouvelles espèces sont considérées comme plus désirables que celles qui constituaient le système écologique d'origine. Les résultats des évaluations des changements sont regroupés ci-dessous selon qu'ils correspondent à des changements réels ou potentiels.

## 56. Résultats possibles d'une évaluation des changements :

### *Données :*

- Des données de référence sur la biodiversité pour le suivi à long terme des changements. Listes d'espèces, abondance, distribution, densités.
- Informations sur la géologie, la géographie, la qualité de l'eau, l'hydrologie, le climat et l'habitat qui correspondent à l'impact particulier sur le contexte écologique général de la région.
- Information de base pour l'évaluation des risques et les EIE.
- Données sur des taxons spécifiques, des changements dans la qualité de l'eau, des modifications hydrologiques et la structure des habitats (nécessitent des données de référence sur le site).

### *Applications :*

- Identifier et hiérarchiser les espèces et les communautés au sein de la zone d'impact.
- Identifier et hiérarchiser les habitats importants dans la zone d'impact.
- Prévoir les impacts potentiels par comparaison avec les impacts réels dans des sites semblables.
- Déterminer les effets des pressions anthropiques et des stress naturels sur la biodiversité et la structure de l'habitat.
- Déterminer les pressions et les stress spécifiques relatifs à l'impact.
- Identifier les pratiques de gestion possibles pour atténuer les pressions et les stress.
- Faire des recommandations sur la conservation.
- Déterminer les indices biologiques, les scores et les multimétriques (voir appendice 1; et Fausch *et al.* 1984; Goldstein *et al.* 2002; et Karr 1981).

## *Évaluation des indicateurs*

57. Une évaluation des indicateurs suppose que la diversité biologique, du point de vue de la diversité des espèces et des communautés, peut nous en dire long sur la qualité de l'eau, l'hydrologie et la santé en général d'écosystèmes particuliers. Le « biomonitoring » est souvent associé avec ce type d'évaluation – traditionnellement, cela concerne l'utilisation d'indicateurs biologiques pour exercer le suivi des niveaux de toxicité et du contenu chimique, mais récemment, ce type d'approche a été plus largement appliqué au suivi de la santé globale d'un système plutôt que de ses paramètres physiques et chimiques uniquement (voir Nixon *et al.*, 1996). La présence ou l'absence de certains indicateurs chimiques ou biologiques peut refléter les conditions environnementales. Les groupes taxonomiques, les espèces individuelles, les groupes d'espèces ou des communautés entières peuvent servir d'indicateurs. D'ordinaire, les macro-invertébrés benthiques, les poissons et les algues servent d'indicateurs pour les organismes vivants (voir Rosenberg et Resh, 1993; Troychak, 1997). Il est donc possible d'utiliser la présence ou l'absence d'espèces, et dans certains cas l'abondance et les caractéristiques de l'habitat, pour évaluer l'état d'écosystèmes de zones humides.

## 58. Résultats possibles d'une évaluation des indicateurs :

### *Données :*

- Présence/absence/abondance des espèces ou taxons.
- Diversité taxonomique.
- Données physiques/chimiques (p. ex., pH/conductivité/turbidité/O<sub>2</sub>/salinité).

*Applications :*

- Évaluer la santé ou l'état global d'un écosystème d'eaux intérieures donné.
- Évaluer la qualité de l'eau et l'état hydrologique.
- Faire des recommandations en matière de conservation.
- Indices de diversité et de santé de l'écosystème, classification des habitats, méthodes d'évaluation physico-chimique et données de base sur l'évaluation biologique (voir appendice 1 pour d'autres détails sur les indices de biomonitoring).

*Évaluation des ressources*

59. L'évaluation des ressources a pour objet de déterminer le potentiel d'utilisation durable des ressources biologiques dans une zone donnée ou dans un système aquatique donné. Les données ont trait à la présence, à l'état et aux conditions d'espèces d'importance économique, d'espèces dont dépendent les moyens d'existence et d'espèces qui ont une valeur marchande potentielle. En bonne logique, il serait bon qu'une évaluation des ressources facilite le développement écologiquement durable plutôt que des activités destructives ou non durables.
60. En conséquence, un des principaux objectifs de l'évaluation des ressources consiste à développer ou déterminer les pratiques d'utilisation durable pour en faire des options économiques viables dans des régions où les ressources biologiques sont riches. C'est ce qui explique qu'un important facteur de l'évaluation des ressources soit la participation pleine et entière des communautés locales et des gouvernements, par exemple dans le cadre d'études communautaires de la biodiversité (voir NSW National Parks and Wildlife Service 2002). Ce point est tout particulièrement important du point de vue des besoins, des capacités et des attentes de toutes les parties concernées. Cette approche intégrée est capitale si l'on veut réussir à appliquer un système de récolte durable. Un autre prolongement d'une évaluation des ressources peut être de fournir des informations de référence qui serviront à réaliser un suivi de la santé des pêcheries et d'autres ressources.
61. Le recours à des méthodes d'évaluation économique des zones humides est hautement souhaitable dans une évaluation des ressources et plusieurs méthodes peuvent être considérées comme « rapides ». (D'autres informations sur les méthodes d'évaluation économique des zones humides seront disponibles dans le futur *Rapport technique Ramsar* et certaines sont à consulter dans la publication Ramsar *Évaluation économique des zones humides : guide à l'usage des décideurs et planificateurs* (1997).
62. Résultats possibles d'une évaluation des ressources :

*Données :*

- Déterminer la présence, l'état et les conditions d'espèces d'importance socio-économique.
- Identifier les acteurs importants.
- Identifier les intérêts, les capacités et les attentes de tous les acteurs concernés.
- Rassembler des données de suivi de base telles que des évaluations des stocks.
- Évaluer les conséquences socio-économiques de différentes options de gestion des ressources.

*Applications :*

- Durabilité des pêcheries et autres ressources aquatiques, état de l'habitat, évaluation des stocks, informations pour les pêcheurs/usagers des ressources.
- Options de développement durable et recommandations de gestion.

## 9. Considérations sur la méthodologie

### A. Ressources

63. Les méthodes disponibles pour une évaluation rapide de la biodiversité des zones humides sont tributaires du but et des résultats de projets spécifiques. Le facteur des ressources disponibles et des limitations est tout aussi important, en particulier parce qu'il influe sur la portée de l'évaluation. Le **temps**, l'**argent** et l'**expertise** sont des limitations de ressources qui déterminent les méthodes disponibles pour un projet d'évaluation particulier. En outre, ils définissent le projet du point de vue de sa portée dans les domaines suivants : **taxons, géographie, choix du site, analyse, données et méthodes d'échantillonnage**. Ce sont des éléments importants d'une évaluation de la biodiversité d'une zone humide et la portée ou la capacité de chacun varie selon les besoins du projet et ses limites en ressources.
64. Le temps, l'argent et l'expertise sont les facteurs clés dont il faut tenir compte lors d'une évaluation rapide de la biodiversité des zones humides. Si elles sont abondantes, ces ressources donnent une bien plus grande souplesse mais si elles sont insuffisantes, elles limitent un éventuel projet d'évaluation dans presque tous ses aspects. Toutefois, dans certains cas, l'abondance dans un domaine peut compenser les limitations dans un autre. La disponibilité de ces ressources déterminera, dans une large mesure, la portée et les capacités de l'évaluation.

#### i) Le temps

65. Le temps est une considération fondamentale pour toute évaluation *rapide*.
66. Sur le plan scientifique, le suivi et la recherche à long terme présentent des avantages statistiques sur l'évaluation rapide. Ils permettent de réaliser un échantillonnage plus précis et plus approfondi grâce auquel on peut mesurer les changements au fil du temps et produire des résultats plus rigoureux sur le plan statistique. Toutefois, c'est le bref calendrier caractérisant une évaluation rapide qui rend ce type d'étude intéressant ; il permet de prendre un « cliché » ou de faire une évaluation d'ensemble autorisant un jugement rapide sur les conditions dans lesquelles se trouve la région. Une évaluation rapide peut donner des informations lorsqu'il faut prendre des décisions en connaissance de cause, de toute urgence. Une évaluation rapide peut aussi être un bon moyen d'établir des données de référence qui peuvent ensuite être utilisées pour d'autres études, si nécessaire. Le temps disponible pour l'évaluation est une ressource importante et une planification adéquate devrait permettre de déterminer comment le temps sera employé. Une évaluation rapide ne pourra cependant jamais remplacer le suivi et la recherche à long terme.
67. Dans la définition de « rapide », il y a une certaine souplesse, mais le terme implique que le temps est compté. Les calendriers d'évaluation rapide sont généralement basés sur la durée typique des évaluations *rapides*, à savoir : *courte* (1 à 7 jours), *moyenne* (8 à 30 jours) et *longue* (30 jours et plus). Il s'agit là du temps attribué à la réalisation du projet tout entier, du début à la fin, y compris le transport, la collecte de données et l'analyse préliminaire. L'analyse finale et les résultats peuvent prendre plus de temps, mais les conclusions préliminaires sont importantes et doivent être rapidement disponibles – faute de quoi le but de l'évaluation *rapide* est perdu.

#### ii) L'argent

68. La quantité d'argent disponible détermine, avec le temps, les capacités et la portée d'une évaluation rapide des zones humides. Les quantités d'argent étant relatives, et les catégories

générales ne pouvant tenir compte de la nature fluide de la valeur des monnaies, une catégorisation simple est utilisée. Elle ne s'appuie pas sur la valeur ou la quantité d'argent réelle mais plutôt sur le montant relatif du financement disponible pour réaliser l'évaluation. En conséquence, le capital disponible pour une évaluation donnée est soit *limité*, ce qui signifie qu'on peut considérer qu'il est contraignant ou inférieur au montant désiré pour atteindre les objectifs du projet, soit *abondant*, ce qui signifie qu'il y a suffisamment d'argent pour réaliser tous les éléments de l'évaluation d'une manière scientifique et utilisable.

### iii) L'expertise

69. Un expert est une personne qui, par exemple, peut identifier les spécimens d'un groupe taxonomique jusqu'au niveau de l'espèce, connaît bien les méthodes de collecte et d'échantillonnage actuelles, peut analyser les données et connaît bien le groupe taxonomique dans un contexte écologique et biologique plus vaste. Il ne s'agit pas de personnes qui ont des connaissances pratiques générales ou de base. Il importe de déterminer dans quelle mesure des experts sont disponibles aux niveaux international, régional et local. L'expertise locale est une ressource capitale. Souvent, les experts locaux ont une bonne compréhension des questions géographiques, écologiques et communautaires locales. Toutefois, s'il n'y a pas d'expert local, il faudra peut-être trouver un expert en dehors de la localité ou de la région. Dans les cas particulièrement spécialisés, il se peut qu'il n'y ait qu'un petit nombre de personnes – voire une seule – qui puissent être considérées comme experts dans le domaine d'étude.
70. L'appui institutionnel recouvre l'utilisation des équipements techniques d'analyse, de stockage des données et autres formes d'appui. Déterminer l'expertise disponible doit comprendre un examen de l'appui institutionnel disponible car cela peut aussi constituer une limitation à la capacité et à la portée d'un projet. Lorsque l'on décide de la forme d'évaluation rapide réalisable, il importe de déterminer si les experts dans le domaine d'étude (y compris les experts locaux) sont ou non disponibles pour le projet d'évaluation.

### B. Portée

71. Pour déterminer la portée de l'évaluation, il faut examiner l'échelle de ses différents éléments. Quelle sera la superficie couverte? Combien d'espèces seront échantillonnées? Combien de données seront rassemblées? Combien de sites seront échantillonnés?
72. En général, la portée d'une évaluation rapide est liée à son objectif et aux ressources disponibles. Des ressources abondantes permettent une augmentation proportionnelle de la portée des différentes parties d'une évaluation. Il est difficile d'avoir une portée géographique étendue pour une évaluation de deux jours qui dispose d'un budget serré. À cet égard, certains aspects de la portée sont liés à d'autres. Par exemple, il pourrait être possible d'étudier une vaste région géographique en deux jours si la portée du choix du site et celle de la collecte des données sont toutes deux hautement réduites. En général, si les ressources d'une évaluation sont abondantes, la portée dépend entièrement du but et des objectifs du projet.
73. La portée d'une évaluation peut varier intérieurement dans les domaines suivants : **taxons, géographie, choix du site, échantillonnage** et **analyse des données**. Chacun doit être considéré séparément. Par exemple, un projet d'évaluation donné peut avoir une vaste portée géographique, couvrant une vaste région, tandis que la portée taxonomique serait concentrée sur un nombre limité de groupes taxonomiques.

### **i) Portée taxonomique**

74. La portée taxonomique dépend du nombre et de la nature des groupes taxonomiques qui seront concernés par l'étude. Certaines études peuvent être uniquement consacrées aux invertébrés aquatiques, tandis que d'autres peuvent inclure plusieurs groupes taxonomiques. Généralement, le but de l'évaluation sera de déterminer les groupes qu'il convient d'étudier car certains groupes taxonomiques seront plus ou moins utiles à certains types d'évaluation. Par exemple, les macro-invertébrés benthiques sont souvent utilisés dans les études d'impact des cours d'eau et des rivières parce qu'ils sont sensibles aux conditions de l'eau et qu'ils sont relativement faciles à échantillonner. Certains types de mammifères aquatiques ou espèces d'oiseaux sont également affectés par les changements dans les conditions de l'eau, mais ils sont plus difficiles à échantillonner et ne sont pas de bons indicateurs de ces changements car leur réponse est plus subtile et se produit sur une plus longue période de temps.
75. Il importe de considérer que dans toute évaluation, certaines espèces ou certains groupes taxonomiques sont plus faciles à échantillonner que d'autres. Le coût (en temps et en argent) d'inclure un groupe taxonomique particulièrement difficile à étudier doit être pesé en fonction des avantages de l'intégration de ce groupe. Dans certains cas, il vaudra mieux oublier certains groupes si le temps et l'argent sont mieux dépensés sur d'autres. À cet égard, la taille relative du groupe taxonomique importe. Dans une zone donnée, la portée taxonomique d'une étude, par exemple, de phryganes (Trichoptera) peut être plus vaste que celle d'une étude qui s'intéresse aux mammifères aquatiques, aux oiseaux et aux poissons.

### **ii) Portée géographique**

76. La portée géographique d'une évaluation dépend des groupes taxonomiques concernés et/ou de la taille de la zone intéressant le projet. La portée géographique peut varier selon l'aire de répartition d'une espèce particulière, l'étendue d'un écosystème ou d'un habitat particulier ou la superficie affectée par un impact. Cela peut aller de petits micro-habitats tels que des types de sédiments spécifiques jusqu'à un ensemble de zones géographiques relativement vastes telles que des bassins versants entiers, des systèmes lacustres, des bassins ou des zones côtières.
77. La portée géographique variera aussi en fonction de la dimension de la zone à étudier afin d'obtenir des données statistiquement rigoureuses. En conséquence, il est essentiel de déterminer la portée géographique du point de vue de la taille ou de la gamme de la zone étudiée, ainsi que du nombre d'habitats à étudier. La capacité d'évaluer les différents niveaux de la portée géographique dépend des ressources disponibles pour le projet.

### **iii) Choix du site**

78. Le choix du site fait référence au nombre et aux types de zones humides nécessaires pour l'évaluation. Comme pour la portée géographique, le choix du site dépend étroitement d'autres aspects de l'évaluation. Un inventaire de référence nécessite une évaluation relativement vaste de la biodiversité dans différents sites possédant des habitats variables. Une évaluation spécifique à un site se concentrerait sur des habitats utilisés par des espèces cibles et pourrait recouvrir plusieurs sites d'échantillonnage afin de fournir une profondeur d'étude plus grande pour moins de sites. Le choix du site pour une évaluation d'impact se concentrerait sur les sites concernés par l'impact en question. Les sites d'évaluation des ressources sont des régions qui

pourraient être utilisées pour l'exploitation. Une évaluation des indicateurs comprendrait autant de sites que nécessaire pour produire les données nécessaires.

79. On peut se demander si les sites doivent être choisis parce qu'ils sont caractéristiques ou distinctifs. Des sites caractéristiques sont représentatifs de l'habitat typique d'une zone donnée. Toutefois, dans la plupart des zones, l'habitat n'est pas continu et des gradations localisées dans l'habitat créent une mosaïque de communautés reliées, mais distinctes, qui s'imbriquent les unes dans les autres. En choisissant des sites distinctifs, on peut étudier ces habitats spécialisés et uniques.
80. Choisir des habitats distincts plutôt que représentatifs dépend souvent des ressources et du but de l'évaluation. Si le temps est compté, il vaut peut-être mieux étudier rapidement des zones représentatives afin d'avoir une bonne image générale de la situation avant d'essayer d'évaluer des sites uniques. Si l'on dispose de plus de temps et que le but est d'étudier autant d'espèces que possible ou de décrire des types d'habitats, les habitats distinctifs peuvent mériter une plus grande attention.
81. Il convient aussi de tenir compte de l'accessibilité du site en considérant des facteurs tels que l'éloignement, les restrictions imposées par l'aménagement du territoire (zones militaires, p. ex.), le régime foncier, les risques d'inondation ou d'incendie et les conditions climatiques ou saisonnières

### **C. Échantillonnage et analyse des données**

82. Le type de méthode d'échantillonnage choisi est fonction de l'objectif de l'évaluation et devrait être plus ou moins le même pour tous les pays, y compris les petits États insulaires. Le choix des méthodes d'échantillonnage varient selon la nécessité de normaliser, selon le fait qu'elles peuvent être ou non techniques, selon les limites de temps et selon le type d'équipement disponible. Et surtout, les méthodes devraient fournir des données pertinentes et statistiquement solides pouvant être appliquées au but de l'évaluation.
83. Pour la plupart des études, il serait bon de mesurer une diversité de variables de la qualité de l'eau. Celles-ci peuvent comprendre la température, la conductivité électrique (CE, une mesure des sels totaux dissous), le pH (mesure de l'acidité ou de l'alcalinité de l'eau), la chlorophylle A, le phosphore total, l'azote total, l'oxygène dissous et la transparence de l'eau (profondeur Secchi). Ces variables peuvent être mesurées avec des instruments individuels ou avec une combinaison d'instruments comprenant plusieurs types de sondes.
84. On peut chercher visuellement les macrophytes, de dessus ou de dessous la surface de l'eau (en plongée) ou au moyen d'échantillonneurs spéciaux. Les poissons peuvent être échantillonnés avec une grande diversité de méthodes (voir appendice 2), en gardant présente à l'esprit la législation applicable. S'adresser aux pêcheurs locaux et examiner leurs prises peut être aussi une méthode utile. Les invertébrés aquatiques peuvent être échantillonnés dans la colonne d'eau (plancton), dans la végétation émergente, les feuilles flottantes et submergées (faune épiphyte) et dans les sédiments de fond (invertébrés benthiques) par des techniques d'échantillonnage appropriées. Les reptiles et les amphibiens sont généralement échantillonnés à l'aide de filets, de pièges ou par recherche visuelle le jour et la nuit.
85. L'appendice 2 contient une longue liste de méthodes d'échantillonnage pour différentes caractéristiques des zones humides et différents taxons qui peuvent être utilisées dans les évaluations rapides. Il existe d'autres sources de référence générales utiles pour les méthodes

d'échantillonnage telles que : Merritt *et al.* (1996) ; James et Edison (1979) ; Platts *et al.* (1983) ; Nielsen et Johnston (1996) ; et Sutherland (2000). Voici quelques sites Web utiles à des fins de référence : United States Environmental Protection Agency ([www.epa.gov/owow/monitoring](http://www.epa.gov/owow/monitoring)), le Centre mondial de surveillance continue de la conservation de la nature ([www.unep-wcmc.org](http://www.unep-wcmc.org)), la Base de données mondiale sur la biodiversité que tient l'Expert Center for Taxonomic Identification (ETI) ([www.eti.uva.nl](http://www.eti.uva.nl)), et le Réseau d'évaluation et de surveillance écologiques (Canada ; <http://www.eman-rese.ca/eman/intro.html>).

86. Dans le contexte de l'évaluation rapide, les données utilisées doivent être du type et de la qualité appropriés pour l'utilisation prévue. Si l'on dispose de davantage de ressources en temps, argent et expertise, les possibilités d'obtenir des données fiables et des résultats significatifs du point de vue statistique sont plus élevées. En outre, il importe de rassembler des informations préexistantes sur le site, les espèces, les habitats, afin d'obtenir une meilleure image des types de données, des concepts d'échantillonnage et des analyses nécessaires à l'évaluation.
87. Lors de la collecte des données, il convient de répondre aux sept questions suivantes.
- a) **Quels sont les types de données ?** Les variables intéressantes sont déterminées par le but de l'évaluation. Elles peuvent être qualitatives – listes, classes ou catégories utilisées, par exemple, dans les inventaires et descriptions écologiques - ou quantitatives, à base numérique, telles que des comptages et des mesures qui servent par exemple pour les densités de populations, les abondances, etc. Les variables qu'il faut rassembler pour calculer des mesures spécifiques sont bien documentées (voir p. ex. Barbour *et al.*, 1999).
  - b) **Comment rassembler les données ?** Il y a deux types de méthodes d'échantillonnage : l'échantillonnage aléatoire et l'échantillonnage ciblé qui porte sur des problèmes spécifiques au site. L'échantillonnage aléatoire permet d'extrapoler à une région entière à partir des estimations concernant les sites échantillonnés. L'échantillonnage aléatoire simple définit la population, puis choisit au hasard à l'intérieur de toute la population. Lorsque la variabilité est associée à des groupes ou à des habitats, l'échantillonnage aléatoire stratifié peut abaisser l'erreur associée aux estimations de populations. L'échantillonnage en grappes est conçu pour de très grandes populations et procède avant tout par le regroupement des unités à échantillonner en grappes qui sont souvent basées sur la proximité géographique, puis les grappes sont sélectionnées au hasard et les données ne sont collectées que dans des unités échantillonnées dans ces grappes. Le recours au SIG réduit l'effort et le temps passé à choisir de manière aléatoire les sites d'évaluation. Enfin, l'échantillonnage devrait suivre des protocoles tels que ceux qui ont été établis pour échantillonner les poissons, les macro-invertébrés et le périphyton. Le Réseau d'évaluation et de surveillance écologiques hébergé par Environnement Canada fournit des informations détaillées sur les protocoles de surveillance des différents taxons (<http://eqb-dqe.cciw.ca/eman/ecotools/protocols/freshwater>).
  - c) **Combien de données faut-il rassembler ?** La taille de l'échantillon dépend de facteurs tels que les ressources disponibles, la portée géographique et temporelle de l'évaluation et les niveaux de confiance. Le nombre et le type de sites devraient fournir un échantillon adéquat pour l'analyse quantitative et qualitative. En général, plus il y a de sites à échantillonner, plus grande est la couverture de la région. En choisissant moins de sites, on peut approfondir l'étude dans chaque site. Pour certaines évaluations, augmenter le nombre de sites d'échantillonnage peut être bénéfique, tandis que pour d'autres, il faudra peut-être passer plus de temps dans chaque site pour avoir un échantillonnage plus

intense. Il ne s'agit pas de choisir entre l'un et l'autre mais d'examiner les moyens d'obtenir le meilleur compromis entre la couverture et l'intensité. Des répliques sont nécessaires pour tenir compte de la variance associée à la mesure de l'erreur dans une évaluation.

- d) **Comment saisir les données ?** La bio-informatique (logiciel, application des bases de données, etc.) est très fiable et utile pour la gestion des données. L'application peut être élaborée en vue de servir les besoins spécifiques de l'évaluation. Les fiches de données de terrain peuvent être imprimées et remplies sur place. L'informatique de la biodiversité permet une analyse plus efficace, une meilleure diffusion et une meilleure intégration des résultats avec d'autres bases de données. Le programme EPA intitulé Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers (<http://www.epa.gov/OWOW/monitoring/techmon.html>) fournit des exemples de fiches de données de terrain pour les eaux intérieures.
- e) **Comment analyser les données ?** Selon les données rassemblées et le but de l'évaluation, les méthodes utilisées pour les analyses peuvent être simplement descriptives, univariées, EDA (analyse exploratoire des données) ou multivariées (organisation en grappes, analyse des similitudes, ordre, MANOVA). Deux approches ont été utilisées : multimétrique qui a servi à la plupart des organismes responsables des ressources d'eau aux États-Unis ou multivariée qui a été utilisée par plusieurs agences responsables des ressources d'eau en Europe et en Australie (pour d'autres détails sur les mesures de la diversité écologique, voir Magurran, 1988).
- f) **Comment intégrer les données et faire rapport ?** Il importe d'intégrer les données d'un assemblage à celles d'autres assemblages pour compléter l'évaluation sur une vaste échelle spatiale et temporelle et fournir une évaluation plus complète de la diversité biologique. Les rapports d'évaluation doivent contenir l'information scientifique, les résultats et recommandations concernant d'autres mesures pour guider les autorités, les scientifiques, mais aussi atteindre un public non scientifique plus vaste en ajoutant des présentations de graphiques et des exposés sur les outils multimédias. Enfin, selon la propriété de l'information, la collecte de la base de données et les résultats doivent être diffusés sur Internet et les réseaux pertinents d'information biologique pour répondre aux besoins de divers groupes d'utilisateurs.

## 10. Références

- Barbour, M.T., J. Gerritsen, B.D. Snyder, and J.B. Stribling. 1999. Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish, Second Edition. EPA 841-B-99-002. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water; Washington, D.C. <http://www.epa.gov/OWOW/monitoring/techmon.html>
- DePauw, N. and Vanhooren, G. 1983. Methods for biological quality assessment of water courses in Belgium. *Hydrobiologia*, 100, 153-168.
- Fausch, K.D., J.R. Karr, and P.R. Yant. 1984. Regional application of an index of biotic integrity based on stream fish communities. *Transactions of the American Fisheries Society*. 113: 39-55.

- Goldstein, R.M., T.P. Simon, P.A. Bailey, M. Ell, E. Pearson, K. Schmidt, and J.W. Enblom. 2002. Concepts for an index of biotic integrity for streams of the Red River for the North Basin. <http://mn.water.usgs.gov/redn/rpts/ibi/ibi.htm>
- Karr, J.R. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. *Fisheries* (Bethesda). 6(6): 21-27.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, New Jersey, USA.
- Nixon, S.C., Mainstone, C.P., Moth Iverson T., Kristensen P., Jeppesen, E., Friberg, N. Papathanassiou, E., Jensen, A. and Pedersen F. 1996. The harmonised monitoring and classification of ecological quality of surface waters in the European Union. Final Report. European Commission, Directorate General XI & WRC, Medmenham. 293 p.
- NSW National Parks and Wildlife Service. 2002. NSW biodiversity surveys. (<http://www.nationalparks.nsw.gov.au/npws.nsf/Content/Community+Biodiversity+Survey+Manual>)
- Rosenberg, D.M. and V. H. Resh. eds. 1993. *Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates*. Chapman and Hall, New York, USA
- Troychak, M. (ed.). 1997. *Streamkeepers- Aquatic Insects as Biomonitorers*. The Xerces Society, Portland, USA.
- Merritt, R.W., K.W. Cummins, and V.H. Resh. 1996. Design of aquatic insect studies: collecting, sampling and rearing procedures, p. 12-28. *In*: R.W. Merritt and K.W. Cummins (eds.) *An introduction to the aquatic insects of North America*. 3rd ed. Kendall-Hunt, Dubuque, Iowa.
- James, A. and L. Edison (eds). 1979. *Biological Indicators of Water Quality*. John Wiley Sons Ltd., New York.
- Platts, S.D., W.F. Megahan, and G.W. Marshall. 1983. *Methods for evaluating stream, riparian, and biotic conditions*. U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service, General Technical Report INT-138, Intermountain Forest and Range Experiment Station, Ogden, Utah (USA).
- Nielsen, L.A. and D.L. Johnson (eds.). 1996. *Fisheries Techniques*. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.
- Sutherland, W.J. 2000. *The conservation handbook. Research, management and policy*. Blackwell Science Ltd., Oxford, 278 pp.

## Appendice 1

### Méthodes et indices d'analyse des évaluations

Cet appendice contient une liste indicative et non exhaustive des méthodes d'analyse et des indices concernant différents aspects de l'évaluation rapide des zones humides, ainsi que des sources de référence vers des études ou des documents pour d'autres informations. Dans la colonne « Application » : EI = eaux intérieures ; MC = milieu côtier/marin.

Méthode d'évaluation	Application	Références
<b>Méthodes d'évaluation de l'habitat</b>		
<b>Classifications des habitats</b>		
River Habitat Survey (RHS)	EI	Raven et al. (1998)
Classification CORINE Biotopes	terrestre, aquatique	Nixon et al. (1996)
Classification des systèmes écologiques	aquatique, terrestre	Groves et al. (2002)
Zones de poissons de Huet	EI	Nixon et al. (1996)
Communautés aquatiques de Davidson	estuariers	Nixon et al. (1996)
Classification des habitats EUNIS	MC	<a href="http://mrw.wallonie.be/dgrne/sibw/EUNIS/home.html">http://mrw.wallonie.be/dgrne/sibw/EUNIS/home.html</a>
Classification des habitats US NOAA	MC : Pacifique et Caraïbes	<a href="http://biogeo.nos.noaa.gov/benthicmap/">http://biogeo.nos.noaa.gov/benthicmap/</a>
<b>Systèmes prévisionnels</b>		
RIVPACS	rivières, macro-invertébrés benthiques	Nixon et al. (1996)
AUSRIVAS	EI : macro-invertébrés	<a href="http://www.deh.gov.au/water/rivers/monitoring.html">http://www.deh.gov.au/water/rivers/monitoring.html</a> <a href="http://ausrivas.canberra.edu.au/main.html">http://ausrivas.canberra.edu.au/main.html</a> Schofield & Davis (1996)
HABSCORE	rivières, salmonidés	Nixon et al. (1996)
Ecopath avec Ecosim	Effets de la pêche sur les écosystèmes, applications de gestion	<a href="http://www.ecopath.org/">http://www.ecopath.org/</a>
<b>Méthodes d'évaluation physico-chimiques</b>		
Géo-évaluation AUSRIVAS	EI	<a href="http://www.deh.gov.au/water/rivers/monitoring.html">http://www.deh.gov.au/water/rivers/monitoring.html</a> Parsons et al. (2002)
Indice de Prati	EI/MC	Prati et al. (1971)
<b>Méthodes d'évaluation biologique</b>		
<b>Données de base</b>		
Abondance des individus d'un taxon donné	EI/MC	Hellawell (1986)
Nombre total d'individus (sans identification)	EI/MC	Hellawell (1986)
Richesse en espèces	EI/MC	Hellawell (1986)
<b>Indices de diversité</b>		
Indice Simpson	EI/MC	Washington (1984), Hellawell (1986)
Déficit des espèces Kothé	EI/MC	Washington (1984)
« Espèces par millier » Odum	EI/MC	Washington (1984)
Indice Gleason	EI/MC	Washington (1984)
Indice Margalef	EI/MC	Washington (1984), Hellawell (1986)
Indice Menhinick	EI/MC	Washington (1984), Hellawell (1986)
Séries géométriques Motomura	EI/MC	Washington (1984)

Méthode d'évaluation	Application	Références
« Alpha » de Fisher (= alpha de William)	EI/MC	Washington (1984), Hellawell (1986)
« Caractéristiques » Yules	EI/MC	Washington (1984)
Méthode de log-normal de Preston	EI/MC	Washington (1984)
H de Brillouins	EI/MC	Washington (1984)
H' de Shannon-Wiener	EI/MC	Washington (1984), Hellawell (1986)
Pielou Evenness	EI/MC	Washington (1984)
Redondance R	EI/MC	Washington (1984)
Indice de rencontre PIE de Hurlbert	EI/MC	Washington (1984)
M de McIntosh	EI/MC	Washington (1984), Hellawell (1986)
Indice Cairns Sequential Comparison (SCI)	EI/MC	Washington (1984), Persoone & De Pauw (1979), Hellawell (1986)
TU de Keefe	EI/MC	Washington (1984)
<b>Indices biotiques, scores et multimétriques</b>		
<b>Systèmes saprobiens</b>		
Système saprobien Kolkwitz et Marsson	EI/MC : bactéries, protozoaires	Washington (1984)
Liebmann	EI/MC	Persoone & De Pauw (1979)
Fjeringstad	EI/MC	Persoone & De Pauw (1979)
Sladeczek	EI/MC	Persoone & De Pauw (1979)
Caspers et Karbe	EI/MC	Persoone & De Pauw (1979)
Pantle et Buck	EI/MC	Persoone & De Pauw (1979)
Zelinka et Marvan	EI/MC	Persoone & De Pauw (1979)
Knöpp	EI/MC	Persoone & De Pauw (1979)
<b>Algues</b>		
Indice Palmer	EI/MC : algae	Washington (1984)
<b>Plantes</b>		
Stream de Haslam et Wolsley	EI	Nixon et al. (1996)
Indice Damage Rating and Pollution		
Score plante	EI	Nixon et al. (1996)
Indice trophique Newbold et Holmes	EI	Nixon et al. (1996)
Indice trophique des macrophytes Fabienne <i>et al.</i>	EI	Nixon et al. (1996)
<b>Systèmes macro-invertébrés</b>		
« Indicateur d'oligochètes » Wright et Tidd	Oligochaeta	Washington (1984)
Indice de Beck	macro-invertébrés	Washington (1984)
Indice « lake » de Beak <i>et al.</i>	EI : lacs	Washington (1984)
Indice « river » de Beak	EI : macro-invertébrés	Washington (1984)
Indice Trent Biotic de Woodiwiss (TBI)	macro-invertébrés	Washington (1984)
Score biotique de Chandler	macro-invertébrés	Washington (1984)
Biological Monitoring Working Party Score (BMWP)	macro-invertébrés	Metcalfe (1989)
Average Score Per Taxon (ASPT)	macro-invertébrés	Metcalfe (1989)
Indice biotique de qualité générale de Tuffery et Verneaux	macro-invertébrés	Persoone & De Pauw (1979) Metcalfe (1989)
Indice biologique global (IBG)	macro-invertébrés	Metcalfe (1989), AFNOR T90-350 ( <a href="http://www.afnor.fr/portail.asp?Lang=English">http://www.afnor.fr/portail.asp?Lang=English</a> ). Norme disponible à l'achat: <a href="http://www.boutique.afnor.fr/Boutique.asp?lang=English&amp;aff=1533&amp;url=NRM%5Fn%5Fhome%2Easp">http://www.boutique.afnor.fr/Boutique.asp?lang=English&amp;aff=1533&amp;url=NRM%5Fn%5Fhome%2Easp</a>
Belgian Biotic Index (BBI)	macro-invertébrés	De Pauw & Vanhooren (1984)

<b>Méthode d'évaluation</b>	<b>Application</b>	<b>Références</b>
'oligochètes' de Goodnights et Whitleys	Oligochaeta	Washington (1984)
Indice Kings et Balls	Tubificidés, insectes aquatiques	Washington (1984)
Indice Graham	macro-invertébrés	Washington (1984)
Indice Brinkhurst	Tubificidés, Limnodrilus	Washington (1984)
Indice Raffaelli et Mason	Nématodes, copépodes	Washington (1984)
Méthode de raréfaction Sander	Polychaetes et bivalves (marins)	Washington (1984)
Modification de Heister à l'indice de Beck	macro-invertébrés	Washington (1984)
Indice Hilsenhoff	macro-invertébrés	Washington (1984)
Indice EPT	Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera	
Indice Rafaelli et Mason		Washington (1984)
Indice de qualité K135 (Pays-Bas)	macro-invertébrés	Nixon et al. (1996)
Indice Faune danoise	macro-invertébrés	Nixon et al. (1996)
Indice de qualité benthique de Wiederholm (BQI)	EI : chironomidés, oligochaetes (lacs)	Nixon et al. (1996)
Detrended Correspondence Analyses (DCA)	EI : lacs	Nixon et al. (1996)
Indice de qualité biologique de Jeffrey (BQI)	macrobenthos (estuariers, eaux côtières)	Nixon et al. (1996)
Indice Biotique du sédiment (BSI)	macro-invertébrés (sédiments)	De Pauw & Heylen (2001)
<b>Poissons</b>		
Indice de l'intégrité biotique de Karr (IBI) (Indice poisson)	EI/MC : poissons	Karr (1981)
<b>Oiseaux</b>		
International Waterbird Census (IWC) pour les oiseaux hivernants	EI/MC : oiseaux	Nixon et al. (1996); <a href="http://www.wetlands.org/IWC/Manuals.htm">http://www.wetlands.org/IWC/Manuals.htm</a>
<b>Systèmes « globaux »</b>		
Histogrammes de Patrick	EI/MC : algae, excepté bactéries	Washington (1984)
Indice Chutter	EI/MC : tous ; excepté Cladocera et Copepoda	Washington (1984)
<b>Indices de similitude/indices comparatifs</b>		
Indice Jaccard	EI/MC	Washington (1984), Hellawell (1986)
Percentage similarity (PSC)	EI/MC	Washington (1984)
Dissimilarité de Bray-Curtis	EI/MC	Washington (1984)
Indice Pinkham et Pearson	EI/MC	Washington (1984)
Distance euclidienne ou 'écologique'	EI/MC	Washington (1984)
Quotient de similitude de Sorensen	EI/MC	Hellawell (1986)
Indice de similitude de Mountfort	EI/MC	Hellawell (1986)
Mesure comparative de Raabe's	EI/MC	Hellawell (1986)
Coefficient de similitude de Kulezynski	EI/MC	Hellawell (1986)
Mesure comparative de Czekanowski	EI/MC	Hellawell (1986)
Mesure de distance de Sokal	EI/MC	Hellawell (1986)
<b>Santé des écosystèmes</b>		
AMOEBAs	EI/MC	Nixon et al. (1996), Ten Brink et al. (1991)
<b>Systèmes d'évaluation intégrée ou combinée</b>		
TRIAD – Évaluation de la qualité	EI/MC : BSI, écotox., phys.-chim. (sédiments)	<a href="http://www8.nos.noaa.gov/nccos/ccma/publications.aspx?au=Chapman">http://www8.nos.noaa.gov/nccos/ccma/publications.aspx?au=Chapman</a> <a href="http://www.ingentaconnect.com/content/klu/ectx/2002/00000011/00000005/05096179">http://www.ingentaconnect.com/content/klu/ectx/2002/00000011/00000005/05096179</a>

Méthode d'évaluation	Application	Références
Protocoles d'évaluation rapide de l'EPA (RBP)	EI/MC	Barbour et al. (1999)
SERCON	EI/MC : diversité physique, caractère naturel, représentativité, rareté, richesse en espèces	Boon et al. (2002) (see also: Parsons et al. (2002))

## Références

- Barbour, M.T., J. Gerritsen, B.D. Snyder, and J.B. Stribling. 1999. Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish, Second Edition. EPA 841-B-99-002. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water; Washington, D.C. Available on: <http://www.epa.gov/owow/monitoring/rbp/>
- Boon, P.J., Holmes, N.T.H., Maitland, P.S. & Fozzard, I.R. 2002. Developing a new version of SERCON (System for Evaluating Rivers for Conservation). *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 12: 439-455
- De Pauw N. & Hawkes H.A.. 1993. Biological monitoring of river water quality. Proc. Freshwater Europe Symp. on River Water Quality Monitoring and Control. Aston University, Birmingham. p. 87-111.
- De Pauw N. & Heylen S.. 2001. Biotic index for sediment quality assessment of watercourses in Flanders, Belgium. *Aquatic Ecology* 35: 121-133.
- Groves, C. R., Jensen, D.B., Valutis, L.L., Redford, K.H., Shaffer, M.L., Scott, J.M., Baumgartner, J.V., Higgins, J.V., Beck, M.W., and M.G. Anderson. 2002. Planning for biodiversity conservation: putting conservation science into practice. *BioScience* 52(6):499-512.
- Hellawell J.M.. 1986. Biological indicators of freshwater pollution and environmental management. *Pollution Monitoring Series*. Elsevier Applied Science. 546 p.
- Karr, J.R. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. *Fisheries (Bethesda)*. 6(6): 21-27.
- Metcalfe J.L.. 1989. Biological Water Quality Assessment of running Waters Based on Macroinvertebrate Communities: History and Present Status in Europe. *Environmental Pollution* 60 (1989): 101-139.
- Nixon S.C., Mainstone C.P., Moth Iversen T., Kristensen P., Jeppesen E., Friberg N., Papathanassiou E., Jensen A. & Pedersen F.. 1996. The harmonised monitoring and classification of ecological quality of surface waters in the European Union. Final Report. European Commission, Directorate General XI & WRC, Medmenham. 293 p.
- Parsons, M., Thoms, M. & Norris, R. 2002. Australian River Assessment System: Review of Physical River Assessment Methods — A Biological Perspective. Monitoring River Health Initiative Technical Report Number 21. Environment Australia available on: <http://ausrivas.canberra.edu.au/Geoassessment/Physchem/Man/Review/chapter2a.html>

- Persoone G. & De Pauw N.. 1979. Systems of Biological Indicators for Water Quality Assessment. In: Ravera O. Biological Aspects of Freshwater Pollution. Commission of the European Communities. Pergamon Press.
- Prati L., Pavanello R. & Pesarin F.. 1971. Assessment of surface water quality by a single index of pollution. *Water Research* 5: 741-751.
- Raven P.J., Holmes N.T.H., Dawson F.H., Fox P.J.A., Everard M., Fozzard I.R. & Rouen K.J.. 1998. River Habitat Quality – the physical character of rivers and streams in the UK and Isle of Man. River Habitat Survey, Report No. 2. Environment Agency, Scottish Environment Protection & Environment and Heritage Service. 86 p.
- Schofield, N.J. & Davies, P.E. 1996. Measuring the health of our rivers. *Water* (May/June 1996): 39-43
- Ten Brink B.J.E., Hosper S.H. & Colijn F. 1991. A Quantitative Method for Description & Assessment of Ecosystems: the AMOEBA-approach. *Marine Pollution Bulletin*. Vol. 23: 265-270.
- Washington, H.G. 1984. Diversity, biotic and similarity indices. A review with special relevance to aquatic ecosystems. *Water Research* 18: 653-694

## Appendice 2

### Méthodes d'échantillonnage des habitats et caractéristiques des zones humides et de différents taxons dépendants des zones humides

Les estimations de coûts concernent l'équipement, etc. et ne comprennent ni les salaires ni les rémunérations. Le fait qu'une source d'équipement soit indiquée ne signifie pas que le fournisseur ou l'équipement soit recommandé.

#### Qualité de l'eau

Méthode	Applicable aux études des eaux intérieures (EI) et/ou marines / côtières (MC)	Application	Temps d'analyse sur le terrain	Coût	Type de zone humide	Expertise nécessaire	Possibilité de prélèvement?	Équipement nécessaire	Quelques fournisseurs d'équipement	Références méthodologiques
Sondes physiques	EI/MC	pH, O <sub>2</sub> , conductivité électrique, température, DBO, et mesure de débit	Court - 10 -30 minutes	USD100-3000 selon le nombre de sondes et leur qualité	Lacs, rivières, zones humides, tout milieu aquatique	Aucune	non	Sondes (pH, T, O <sub>2</sub> dissous, conductivité), débitmètre, matériel pour DBO et titration.	<a href="http://www.geocities.com/RainForest/Vines/4301/tests.html">http://www.geocities.com/RainForest/Vines/4301/tests.html</a> <a href="http://www.hannainst.com/index.cfm">http://www.hannainst.com/index.cfm</a>	English, Wilkinson and Baker (1997)
Disque de Secchi	EI/MC	Transparence de l'eau	court, 5-10 minutes	USD10	Surtout pour des eaux tranquilles, rivières à faible débit, eaux marines côtières peu profondes	Aucune	non	Disque de Secchi	<a href="http://www.nationalfishingsupply.com/">http://www.nationalfishingsupply.com/</a>	Wetzel & Likens (1991); English, Wilkinson and Baker (1997)
Collecte d'échantillon d'eau et analyse en laboratoire	EI/MC	Phosphore et Azote total, Chlorophylle-a	10 minutes sur le terrain, 3 heures au labo par échantillon	Élevé – équipement de laboratoire	Tous – sans restriction	Formation à l'utilisation des instruments de labo	Échantillons d'eau	spectrophotomètre, filtres, bouteilles, échantillons d'eau, filets de capture pour le phytoplancton	<a href="http://www.hannainst.com/index.cfm">http://www.hannainst.com/index.cfm</a>	Wetzel & Likens 1991; Downing & Rigler 1984; Strickland & Parsons 1972
Évaluation visuelle de la couleur de l'eau	EI	Couleur de l'eau, et type (noire, blanche, claire, etc.), turbidité	Rapide - 1-5 minutes	0	Tous – sans restriction	Aucune	non	Échantillonneurs d'eau pour les eaux profondes (utile aussi pour le zooplancton)		
Évaluation visuelle du sédiment	EI/MC	Type et couleur de sédiment (organique, sablonneux, argileux, etc.)	Rapide 1-5 minutes	0	Tous –sans restriction	Aucune	Échantillon de sédiment	Échantillonneur à mâchoires (utile aussi pour l'échantillonnage des invertébrés benthiques)	<a href="http://www.elcee-inst.com.my/aboutus.htm">http://www.elcee-inst.com.my/aboutus.htm</a>	English, Wilkinson and Baker, 1997

## Types d'habitats de zones humides

Méthode	Applicable aux études des eaux intérieures (EI) et/ou marines / côtières (MC)	Application	Temps d'analyse sur le terrain	Coût	Type de zone humide	Expertise nécessaire	Possibilité de prélèvement?	Équipement nécessaire	Quelques fournisseurs d'équipement	Références méthodologiques
Évaluation sur le terrain des habitats	EI/MC	Morphologie des cours d'eau, types de rivage, décharge, débit, sédimentation, perturbations, microstructures d'habitat (bancs, etc.), caractéristiques des berges, profondeur d'eau	1-3 heures	Faible	Tout type d'habitat de zone humide côtière ou continentale	Formation en techniques de terrain	non	Débitmètre, mètre à ruban, appareil-photo, échantillonneur de substrat		<a href="http://www.usgs.gov/nawqa">www.usgs.gov/nawqa</a>
Analyse de données spatiales		Occupation des sols, types végétaux et distribution, caractéristiques des berges, morphologie des vallées, forme et taille des systèmes aquatiques, gradient des canaux, couleur de l'eau, régime hydrologique, pente	Variable - dépend de la résolution et de la disponibilité des données.	Variable selon la résolution et la disponibilité des données.	Tout type de zone humide	Lecture et interprétation de données et GIS	non	Images satellite, photo aérienne, modèles d'élévation numérisée, couverture des sols, hydrographie, géologie.		<a href="http://www.freshwaters.org">www.freshwaters.org</a> ; <a href="http://www.usgs.gov">www.usgs.gov</a>

Méthode	Applicable aux études des eaux intérieures (EI) et/ou marines / côtières (MC)	Application	Temps d'analyse sur le terrain	Coût	Type de zone humide	Expertise nécessaire	Possibilité de prélèvement?	Équipement nécessaire	Quelques fournisseurs d'équipement	Références méthodologiques
Étude avec une planche Manta		Cartographie des habitats littoraux lacustres pour enrichir les travaux simultanés de cartographie de la topographie, du relief et de l'occupation des sols du littoral.	15 km de littoral par jour par une équipe de 4-5 personnes	Bateau, combustible	Toute eau claire avec une profondeur entre 3-10 m selon la transparence de l'eau	1-2 jours de formation	non	Planche Manta, équipement de plongée, zodiac et moteur hors-bord, cartes, GPS, papier et crayons submersibles.	La planche Manta peut être facilement construite avec du contreplaqué marin	<a href="http://www.ltbp.org/PDD1.HTM">www.ltbp.org/PDD1.HTM</a> Allison et al. (2000); Darwall & Tierney (1998); English, Wilkinson & Baker (1997)

### Macrophytes (plantes)

Méthode	Applicable aux études des eaux intérieures (EI) et/ou marines / côtières (MC)	Application	Temps d'analyse sur le terrain	Coût	Type de zone humide	Expertise nécessaire	Possibilité de prélèvement?	Équipement nécessaire	Quelques fournisseurs d'équipement	Références méthodologiques
Recherche visuelle	EI/MC	Noter les plantes visibles dans une zone donnée. p.ex., laisse de hautes eaux; pour analyse qualitative	Variable, selon zone étudiée	0	Rivières, lacs, étangs, zones humides : tout habitat côtier/marin	Identification d'espèces	Oui	Simple	Partout	NSW National Parks and Wildlife Service (2002)
Échantillonnage aléatoire	EI/MC	Qualitative, méthode plus objective que la recherche visuelle	1-5 heures	0	Rivières, lacs, étangs, zones humides : tout habitat côtier/marin	Identification d'espèces ; échantillonnage aléatoire	Oui	Simple	Partout	Downing & Rigler (1984), Moss et al. 2003 in press; NSW National Parks and Wildlife Service (2002)

Méthode	Applicable aux études des eaux intérieures (EI) et/ou marines / côtières (MC)	Application	Temps d'analyse sur le terrain	Coût	Type de zone humide	Expertise nécessaire	Possibilité de prélèvement?	Équipement nécessaire	Quelques fournisseurs d'équipement	Références méthodologiques
Zonage	MC	Tout type de végétation côtière (superficie selon type de végétation)	Variable: généralement 1 heure/zone	Faible	Tous les habitats côtiers y compris les mangroves.	Identification des espèces & méthodologie de terrain	Oui	Simple	Partout	NSW National Parks and Wildlife Service (2002)
Échantillonneur à mâchoire	EI/MC	bonne, méthode quantitative	1-5 heures	USD 350-1100	Rivières, lacs, étangs, zones humides; végétation côtière/ marine sur sédiments mous	Utilisation de l'échantillonneur à mâchoire; bonne connaissance des techniques de prélèvement aléatoire	Oui	Échantillonneur à mâchoire, flotteurs, GPS, bateau	<a href="http://www.elcee-inst.com.my/aboutus.htm">http://www.elcee-inst.com.my/aboutus.htm</a>	Downing & Rigler (1984)
Plongée	EI/MC	Permet d'étudier des plantes en eaux profondes	Généralement env.1 heure, mais dépend du nombre de répétitions	Bas (plongée en apnée) à élevé (scaphandre autonome)	Rivières, lacs, étangs, zones humides; eaux claires, côtières et marines	Diplôme de plongée	Oui	Matériel de plongée, ciseaux pour collecte de spécimens; papier, crayons et support submersibles	<a href="http://www.mares.com">http://www.mares.com</a>	English, Wilkinson & Baker (1997)

### Zooplancton (petits invertébrés en suspension dans l'eau)

Méthode	Applicable aux études des eaux intérieures (EI) et/ou marines / côtières (MC)	Application	Temps d'analyse sur le terrain	Coût	Type de zone humide	Expertise nécessaire	Possibilité de prélèvement?	Équipement nécessaire	Quelques fournisseurs d'équipement	Références méthodologiques
Échantillonneurs à volume fixe	EI/MC	Plancton, crustacés et rotifères	1-3 heures	USD100	Rivières, lacs, étangs ; toutes les eaux côtières et marines	Expérience de l'utilisation des échantillonneurs	oui	Échantillonneurs à plancton	<a href="http://www.mclanelabs.com">http://www.mclanelabs.com</a>	Downing & Rigler (1984)

### Macro-invertébrés épiphytes

Méthode	Applicable aux études des eaux intérieures (EI) et/ou marines / côtières (MC)	Application	Temps d'analyse sur le terrain	Coût	Type de zone humide	Expertise nécessaire	Possibilité de prélèvement?	Équipement nécessaire	Quelques fournisseurs d'équipement	Références méthodologiques
Différents échantillonneurs, selon le type de végétation	EI/MC	Toutes zones humides continentales ; zones littorales	1-4 heures	USD100-200/ par échantillonneur	Rivières, lacs, étangs, réservoirs, herbiers marins et lits de macro-algues	Expérience de l'échantillonnage	oui	Échantillonneurs (boîtes ou cylindres), passoires		Downing & Rigler (1984); Kornijów & Kairesalo (1994); Kornijów (1997)

## Macro-invertébrés benthiques

Méthode	Applicable aux études des eaux intérieures (EI) et/ou marines / côtières (MC)	Application	Temps d'analyse sur le terrain	Coût	Type de zone humide	Expertise nécessaire	Possibilité de prélèvement?	Équipement nécessaire	Quelques fournisseurs d'équipement	Références méthodologiques
Recherche visuelle/ plongée (quadrants, transects)	EI/MC	Utile pour de grandes espèces (p. ex. Crustacés); bien adapté à l'étude des eaux claires et des espèces de taille moyenne/grande	Généralement 1 heure, mais dépend du nombre de répétitions	Faible (plongée en apnée) à élevé (Scaphandre autonome)	Rivières, lacs, étangs, zones humides; eaux claires, côtières et marines	Diplôme de plongée	oui	Matériel de plongée, filets, matériel d'échantillonnage, papier, crayons et support submersibles.	<a href="http://www.nationalfishingsupply.com/seinenets1.html">http://www.nationalfishingsupply.com/seinenets1.html</a> <a href="http://www.mares.com">http://www.mares.com</a>	English, Wilkinson & Baker (1997)
Échantillonneurs à mâchoire et cylindrique	EI/MC	Tous les invertébrés dans les sédiments mous ou sableux	Variable, généralement 1 heure/site	USD350-1100	Bien adapté pour des sédiments mous ou sableux	Expérience du maniement d'un Échantillonneur à mâchoire	oui	Échantillon de sédiment, tamis filtrant, réactif rose-bengal, bouées, bateau, boîtes de triage et réactifs chimiques	<a href="http://www.elcee-inst.com.my/limnology.htm">http://www.elcee-inst.com.my/limnology.htm</a> <a href="http://www.elcee-inst.com.my/aboutus.htm">http://www.elcee-inst.com.my/aboutus.htm</a>	Downing & Rigler (1984); English, Wilkinson & Baker (1997)
Filet troubleau	EI/MC	Tous les invertébrés des substrats durs	1-5 heures	USD55	Bien adapté pour des cours d'eau peu profonds avec des fonds de graviers ou rocailloux.	Expérience du maniement d'un filet troubleau	oui	Filet troubleau	<a href="http://www.acornnaturalists.com/p14008.htm">http://www.acornnaturalists.com/p14008.htm</a> <a href="http://www.greatoutdoorprovision.com/">http://www.greatoutdoorprovision.com/</a>	Downing & Rigler (1984) <a href="http://www.wavcc.org/wvc/cadre/WaterQWuality/kicknets.htm">http://www.wavcc.org/wvc/cadre/WaterQWuality/kicknets.htm</a>
Épuisette	EI/MC	Bien adapté à la faune aquatique motile (par ex. scarabées, hydrachnidés) dans des eaux peu profondes	1-2 heures	USD5-20/ filet	Lacs, rivières, zones humides (y compris côtières)	Expérience du maniement d'une épuisette	oui	Épuisette	<a href="http://www.sterlingnets.com/dip_nets.html">http://www.sterlingnets.com/dip_nets.html</a> <a href="http://www.seamar.com">http://www.seamar.com</a>	Downing & Rigler (1984)
Senne	EI	Utile pour trouver de grands invertébrés (par ex. Crustacés) dans des eaux claires sans courants forts	1-4 heures	USD10-20/ filet	Petites rivières, ou lacs, avec un bateau	Expérience du maniement d'une senne	oui	senne	<a href="http://www.nationalfishingsupply.com/seinenets1.html">http://www.nationalfishingsupply.com/seinenets1.html</a>	Downing & Rigler (1984)

Méthode	Applicable aux études des eaux intérieures (EI) et/ou marines / côtières (MC)	Application	Temps d'analyse sur le terrain	Coût	Type de zone humide	Expertise nécessaire	Possibilité de prélèvement?	Équipement nécessaire	Quelques fournisseurs d'équipement	Références méthodologiques
Traîneau	MC	Échantillonnage semi-quantitatif d'épifaune	Environ 1 heure/site	Non disponible	Habitats de fonds mous	Expérience du maniement d'un traîneau	Oui	Traîneau, tamis, bateau, boîtes de triage, corde, GPS		English, Wilkinson & Baker (1997)
Drague	MC	Au mieux semi-quantitative et utile pour des études à grande échelle spatiale et pour des inventaires	Environ 1 heure /site	USD500-600 par dragage	sédiment mou : échantillonnage profond dans le substrat	Expérience du maniement d'une drague	Oui	Drague, tamis, bateau, boîtes de triage, corde, GPS	<a href="http://wildco.com">http://wildco.com</a>	English, Wilkinson & Baker (1997)
Chalut	MC	Qualitatif : utile pour épifaune de grande taille et necton en profondeur (méthode complémentaire)	2-3 heures/site	USD1000 pour les filets, location du bateau et appui sur le terrain.	Substrats de fonds mous	Expérience du maniement d'un chalut	Oui	Chalut, tamis, bateau, boîtes de triage, corde, GPS	<a href="http://www.seamar.com">http://www.seamar.com</a>	English, Wilkinson & Baker (1997)
Échantillonneur Surber	EI/MC	Tous les invertébrés vivant dans des substrats durs	1-3 heures	USD200	Rivières avec fonds durs et eaux tranquilles	Bonne connaissance de la technique Surber et quantification des données	oui	Échantillonneur Surber, seau	<a href="http://www.kc-denmark.dk/public_html/surber.htm">http://www.kc-denmark.dk/public_html/surber.htm</a> <a href="http://www.kc-denmark.dk">http://www.kc-denmark.dk</a>	Downing & Rigler (1984)
Filet aérien		Pour la capture d'invertébrés adultes	1-5 heures	USD35-50	Milieu terrestre	Expertise de l'utilisation des filets aériens	oui	Filet à insecte	<a href="http://www.rth.org/entomol/insect_collecting_supplies.html">http://www.rth.org/entomol/insect_collecting_supplies.html</a> <a href="http://bioquip.com/">http://bioquip.com/</a>	Downing & Rigler (1984)

## Poissons

Méthode	Applicable aux études des eaux intérieures (EI) et/ou marines / côtières (MC)	Application	Temps d'analyse sur le terrain	Coût	Type de zone humide	Expertise nécessaire	Possibilité de prélèvement?	Équipement nécessaire	Quelques fournisseurs d'équipement	Références méthodologiques
Sennes		Petits poissons, principalement	1-4 heures	USD10-250/ filet, selon la taille	Eaux peu profondes sans courant fort, petites rivières, lacs avec bateau (pour un filet de grande envergure un bateau est nécessaire)	Expérience de l'utilisation de sennes	oui, les sennes ne tuent pas le poisson	Bateau à senne, planches de mesure, balances, papier, crayons, support, cahiers, sacs en plastique et étiquettes, réactifs et GPS	<a href="http://www.nationalfishingsupply.com/seinenets1.html">http://www.nationalfishingsupply.com/seinenets1.html</a> <a href="http://www.seamar.com">http://www.seamar.com</a>	Bagenal (1978); English, Wilkinson and Baker (1997)
Filet maillant	EI	Tous types et tailles de poissons	24 heures- en place pour la nuit	USD150-200/filet	Profondeur faible à moyenne. Eaux tranquilles ou rivières à faible débit.	Aucune	oui, le filet tue les poissons	Filet maillant	<a href="http://www.nationalfishingsupply.com/seinenets1.html">http://www.nationalfishingsupply.com/seinenets1.html</a> <sup>1</sup>	Bagenal 1978
Filets posés	MC	Tous types et tailles de poissons selon la maille utilisée	12-24 heures – en place pour la nuit	USD50-500/filet	Eaux de profondeur faible à moyenne	Expérience de la pose des filets	Oui	Filet dérivant, trémail, filet tournant et /ou maillant, bateau, planches de mesure, balances, papier, crayons, support, boîtes et étiquettes en plastique, réactifs et GPS	<a href="http://www.seamar.com">http://www.seamar.com</a>	English, Wilkinson and Baker (1997)
Nasses	EI/MC	Tous types et tailles de poissons, principalement les poissons de fond	24 heures – en place pour la nuit	USD50-100/nasse	Généralement pour des eaux peu profondes. Pour des eaux profondes un treuil motorisé est nécessaire.	Expérience de la pose correcte des nasses. Il est avisé de consulter les pêcheurs	Oui, la nasse ne tue pas les poissons	Nasses (treuil motorisé parfois nécessaire), bateau, planches de mesure, balances, papier, crayons, support, boîtes et étiquettes en plastique, réactifs et GPS	<a href="http://www.seamar.com">http://www.seamar.com</a>	Bagenal (1978); English, Wilkinson and Baker (1997)

Méthode	Applicable aux études des eaux intérieures (EI) et/ou marines / côtières (MC)	Application	Temps d'analyse sur le terrain	Coût	Type de zone humide	Expertise nécessaire	Possibilité de prélèvement?	Équipement nécessaire	Quelques fournisseurs d'équipement	Références méthodologiques
Filets-pièges	MC	Tous types et tailles de poissons, s'utilise généralement dans des eaux peu profondes	12-24 heures, selon les marées. Les bordigues sont installées pour des périodes plus longues et sont vidées environ toutes les 24 heures	USD50-500/filet, bordigue selon la taille	Eaux peu profondes	Expérience de la pose des filets. L'utilisation de bordigues nécessite l'aide des pêcheurs.	Oui	Barrière, filets, et/ou bordigue, bateau, planches de mesure, balances, papier, crayons, support, boîtes et étiquettes en plastique, réactifs et GPS	<a href="http://www.seamar.com">http://www.seamar.com</a>	English, Wilkinson and Baker (1997)
Chalut (différents types : perche, à plateaux, etc)	EI/MC	Utilisé uniquement pour les poissons en banc, pélagiques et de grand fonds. Technique particulièrement destructrice du milieu naturel.	1-4 heures	USD1000 pour les filets, location du bateau et appui sur le terrain.	Seulement pour des eaux profondes sans entraves sur le fond ou débris en surface.	Expérience du chalutage	Oui, le filet tue les poissons	Chalut, bateau, au moins 2-3 personnes pour mesurer les poissons avec les planches de mesure, balances, papier, crayons, support, boîtes et étiquettes en plastique, réactifs et GPS	<a href="http://www.fao.org/fiservlet/org.fao.fi.common.FiRefServlet?ds=geartype&amp;fid=103">http://www.fao.org/fiservlet/org.fao.fi.common.FiRefServlet?ds=geartype&amp;fid=103</a> <a href="http://www.seamar.com">http://www.seamar.com</a>	Bagenal 1978 English, Wilkinson and Baker (1997)
Haveneau, claie	MC	Petits poissons près de la surface, s'utilise uniquement près des berges	1-5 heures	USD5-20/filet	Pour des zones peu accessibles telles que des mangroves.	Expérience de la pose des filets, mais apprentissage facile	Oui	Haveneau et claie, bateau, planches de mesure, balances, papier, crayons, support, boîtes et étiquettes en plastique, réactifs et GPS	<a href="http://www.seamar.com">http://www.seamar.com</a>	English, Wilkinson and Baker (1997)
Pousseux	MC	Uniquement pour de petits organismes	1-2 heures	USD5-20/filet	La plupart des eaux peu profondes	Expérience de la pose des filets mais apprentissage facile	Oui	Pousseux, bateau, planches de mesure, balances, papier, crayons, support, boîtes et étiquettes en plastique, réactifs et GPS	<a href="http://www.seamar.com">http://www.seamar.com</a>	English, Wilkinson and Baker (1997)

Méthode	Applicable aux études des eaux intérieures (EI) et/ou marines / côtières (MC)	Application	Temps d'analyse sur le terrain	Coût	Type de zone humide	Expertise nécessaire	Possibilité de prélèvement?	Équipement nécessaire	Quelques fournisseurs d'équipement	Références méthodologiques
Épervier	MC	Petits poissons et crevettes	1-2 heures	USD50-200/ filet	Bien adapté aux eaux confinées et peu profondes.	Le lancer nécessite de l'expérience. Résultat dépend de l'adresse de l'individu	Oui	Épervier, bateau, planches de mesure, balances, papier, crayons, support, boîtes et étiquettes en plastique, réactifs et GPS	<a href="http://www.nationalfishingsupply.com/">http://www.nationalfishingsupply.com/</a>	English, Wilkinson and Baker (1997)
Verveux	MC	Petit organismes	1-2 heures	USD50-100/ filet	Bien adapté aux eaux peu profondes et de faible étendue	Expérience requise pour la construction et l'utilisation. Composante main-d'œuvre importante	Oui	Verveux, bateau, planches de mesure, balances, papier, crayons, support, boîtes et étiquettes en plastique, réactifs et GPS	<a href="http://www.seamar.com">http://www.seamar.com</a>	English, Wilkinson and Baker (1997)
Carrelet	MC	Espèces rares ou petites qui doivent être rassemblées	1-2 heures	USD50-\$100/ filet	Bien adapté aux eaux peu profondes et de faible étendue	Expérience de la pose des filets	Oui	Carrelet, bateau, planches de mesure, balances, papier, crayons, support, boîtes et étiquettes en plastique, réactifs et GPS	<a href="http://www.seamar.com">http://www.seamar.com</a>	English, Wilkinson and Baker (1997)
Pêche au harpon (divers types)	MC	Toutes espèces mais surtout des espèces grandes et difficiles à capturer par d'autres techniques	1-6 heures	USD50-200/ fusil à harpon	Eaux claires et d'accès difficile	Résultat dépend de la pratique	Oui	Fusil à harpon et matériel, bateau, planches de mesure, balances, papier, crayons, support, boîtes et étiquettes en plastique, réactifs et GPS	<a href="http://divebooty.com">http://divebooty.com</a>	English, Wilkinson and Baker (1997)

Méthode	Applicable aux études des eaux intérieures (EI) et/ou marines / côtières (MC)	Application	Temps d'analyse sur le terrain	Coût	Type de zone humide	Expertise nécessaire	Possibilité de prélèvement?	Équipement nécessaire	Quelques fournisseurs d'équipement	Références méthodologiques
Pêche à la Palangre (à la dérive ou de fond)	MC	Permet de cibler la capture par le choix de l'appât.	12-24 heures – en place pour la nuit	USD100-300/ par ligne, selon le nombre d'hameçons	Partout, sauf en présence de fonds dur avec des reliefs.	Expérience de la pêche à la palangre	Oui	Hameçons, lignes, appâts, bouées, plombs, bateau, planches de mesure, balances, papier, crayons, support, boîtes et étiquettes en plastique, réactifs et GPS	<a href="http://www.seamar.com">http://www.seamar.com</a>	English, Wilkinson and Baker (1997)
Épuisette	EI/MC	Petits poissons près de la surface	1-5 heures	USD5-20/ filet	Zone de pêche limitée dans des lacs, rivières et autres zones humides	Expérience de l'épuisette	Oui	Épuisette	<a href="http://www.sterlingnets.com/dip_nets.html">http://www.sterlingnets.com/dip_nets.html</a>	Bagenal 1978
Pêche à la ligne	EI/MC	Tous types et tailles de poissons, selon l'appât	Variable mais dépendre du nombre de répétitions	Variable selon le nombre de répétitions	Rivières, lacs et autres zones humides	Expérience de la pêche à la ligne	Oui	Hameçons, lignes, appâts, bateau, planches de mesure, balances, papier, crayons, support, boîtes et étiquettes en plastique, réactifs et GPS	<a href="http://www.nationalfishingsupply.com/">http://www.nationalfishingsupply.com/</a>	
Roténone	MC	Tous les poissons dans la zone de pêche définie. Mortalité de 100%. Permis peut être requis.	Quelques minutes par site	USD350/20 litres	Encerclez la zone de pêche définie avec un filet dans une zone peu profonde. Pour des zones profondes utiliser dans des grottes ou des crevasses.	Expérience requise pour poser les filets	Oui	Roténone, filets, épuisette, planches de mesure, balances, papier, crayons, support, boîtes et étiquettes en plastique, réactifs et GPS	<a href="http://southernaquaculturesupply.com/index.php">http://southernaquaculturesupply.com/index.php</a>	English, Wilkinson and Baker (1997)
Sonars	EI/MC	S'utilise pour des poissons pélagiques en banc - données peu précises	Dépend de la superficie étudiée.	USD100 - 1000	Lacs profonds et grandes rivières : toutes les eaux côtières, mais principalement profondes.	Expérience requise avec les sonars	Non	Sonar, bateau		

Méthode	Applicable aux études des eaux intérieures (EI) et/ou marines / côtières (MC)	Application	Temps d'analyse sur le terrain	Coût	Type de zone humide	Expertise nécessaire	Possibilité de prélèvement?	Équipement nécessaire	Quelques fournisseurs d'équipement	Références méthodologiques
Électro-pêche	EI	Idéale pour la capture de poissons de taille moyenne à grande. Fonctionne mieux dans des eaux froides et relativement salines.	Généralement 1-5 heures mais peut dépendre du nombre de répétitions et du type d'habitat.	USD500-2000	Principalement en eaux peu profondes	Formation en électro-pêche et permis nécessaires	Oui, les poissons sont paralysés mais ne meurent pas	Matériel d'électrochoc et matériel de collecte.	<a href="http://www.fisheriesmanagement.co.uk/electrofishing.htm">http://www.fisheriesmanagement.co.uk/electrofishing.htm</a>	Bagenal 1978
Plongée/ (transects, stationnaire, mobile)	EI/MC	Idéale pour étudier des écosystèmes qui sont difficiles d'accès ou à trouver. Eaux claires.	Généralement 1 heure mais peut dépendre du nombre de répétitions	Faible (apnée) à élevé (scaphandre autonome), coût de l'équipement	Lacs, rivières, et eaux côtières transparentes	Aucune formation nécessaire pour la plongée en apnée. Diplôme de plongée avec bouteilles. Expérience en identification des espèces et méthodologie de terrain.	Non	Équipement de plongée, époussette, papier, crayons et support submersibles.	<a href="http://www.mares.com">http://www.mares.com</a>	English, Wilkinson and Baker (1997)
Questionnaire	EI/MC	Demander aux pêcheurs locaux quels poissons ils observent et capturent.	2-4 heures	Faible	Tous types	Facile mais nécessite de l'expérience pour concevoir le questionnaire	Non	Papier, crayons et peut-être des rafraîchissements pour les participants		

<sup>1</sup> On peut commander les « filets maillants pour étude biologique » à l'adresse Fårup SpecialnetKastrupvej 3Velling6950 Ringkøbing Danemark ou: Lundgren Fiskefabrik A/BSstorkyrkobrinken 12S-11128 Stockholm, Suède Tél. +45 97 32 32 31

## Reptiles et Amphibiens

Méthode	Applicable aux études des eaux intérieures (EI) et/ou marines / côtières (MC)	Application	Temps d'analyse sur le terrain	Coût	Type de zone humide	Expertise nécessaire	Possibilité de prélèvement?	Équipement nécessaire	Quelques fournisseurs d'équipement	Références méthodologiques
Épuisette, (amphibiens)	EI/MC	Méthode utile pour capturer des têtards	Généralement 1 heure mais peut dépendre du nombre de répétitions	USD5-20/ filet	Rivières, lacs et autres zones humides continentales, et eaux côtières où l'on trouve les espèces cibles	Expérience des épuisettes	Oui	Épuisettes	<a href="http://www.sterlingnets.com/dip_nets.html">http://www.sterlingnets.com/dip_nets.html</a> <a href="http://www.seamar.com">http://www.seamar.com</a>	NSW National Parks and Wildlife Service (2002)
Recherche visuelle (amphibiens/reptiles)	EI/MC	Utile pour le repérage d'organismes relativement visibles	Variable	0	Milieu terrestre et eaux de surface	Bonne connaissance des micro-habitats	Non	Aucun		NSW National Parks and Wildlife Service (2002)
Vocalisations	EI/MC	Écouter et parfois enregistrer le chant des grenouilles et identifier les espèces	Variable, plusieurs heures, dépend des chants et du temps d'enregistrement	Faible – enregistreur	Tous les milieux aquatiques, habitats riverains et terrestres	Bonne connaissance des chants des grenouilles, des habitats et identification d'après le chant	non	Enregistreur, cassettes, lampes de poches	Tout magasin d'électronique	NSW National Parks and Wildlife Service (2002)
Piège à fosse (amphibiens/reptiles)	EI/MC	Bien adapté pour la capture d'animaux qui sont difficile à repérer visuellement, pour estimer les populations et leur densité.	Doit généralement rester en place 24-48 heures	USD0 si on utilise des seaux recyclés	Milieu terrestre	Expérience de l'utilisation des pièges à fosse avec clôture	Oui	Seaux, pelle et métal pour la confection des clôtures	<a href="http://www.agric.nsw.gov.au/reader/2730">http://www.agric.nsw.gov.au/reader/2730</a>	NSW National Parks and Wildlife Service (2002)

Méthode	Applicable aux études des eaux intérieures (EI) et/ou marines / côtières (MC)	Application	Temps d'analyse sur le terrain	Coût	Type de zone humide	Expertise nécessaire	Possibilité de prélèvement?	Équipement nécessaire	Quelques fournisseurs d'équipement	Références méthodologiques
Recherche de portées (amphibiens/reptiles)	EI/MC	S'utilise généralement pour trouver des grenouilles par unité de surface (quadrants, par ex.)	Variable dépend du nombre de répétitions	USD0	Milieu terrestre	minimale	Oui		Partout	NSW National Parks and Wildlife Service (2002)
transects (amphibiens/reptiles)	EI/MC	S'utilise pour étudier une zone définie et pour quantifier et normaliser les données	Dépend de la longueur et du nombre de transects	USD0	Milieu terrestre	Expérience de l'usage des transects	Oui	Bandes/fils de marquage	<a href="http://www.npws.nsw.gov.au/wildlife/cbsm.html">http://www.npws.nsw.gov.au/wildlife/cbsm.html</a>	NSW National Parks and Wildlife Service (2002)
Plongée/ (reptiles)	EI/MC	S'utilise en particulier pour la recherche de tortues	variable dépend du nombre de répétitions	Faible (apnée) à élevé (scaphandre autonome)	Rivières, lacs et toutes les eaux côtières	Diplôme de plongée	Oui	Équipement de plongée, épuisette, papier, crayons et support submersibles	<a href="http://www.mares.com">http://www.mares.com</a>	NSW National Parks and Wildlife Service (2002)
Pièges à nœuds (reptiles)	EI/MC	Bien adapté pour l'étude des lézards	Dépend du nombre de lézards requis	USD0 – peut être fabriqué avec des fibres ou des herbes	Milieu terrestre	Expérience des pièges à nœuds et du repérage des lézards	Oui	Corde ou fibre naturelle résistant,e longue et souple	<a href="http://www.macnstuff.com/mcfl/1/lizard.html">http://www.macnstuff.com/mcfl/1/lizard.html</a>	NSW National Parks and Wildlife Service (2002)
Piège à tortues (reptiles)	EI/MC	S'utilise pour la capture des tortues sur terre et dans l'eau	Au moins 1 jour	USD65-150/piège	Lacs, rivières, milieu terrestre, et tous types de zones humides continentales et côtières	Expérience de l'utilisation des pièges à tortues	Oui	Piège à tortue, appât		Limpus et al. (2002); NSW National Parks and Wildlife Service (2002)
Questionnaire	EI/MC	Cibler la population locale et en particulier les pêcheurs pour obtenir de l'information sur les espèces utilisées et observées.	2-4 heures	Bas	Tous types de systèmes aquatiques	Facile mais nécessite de l'expérience pour concevoir le questionnaire	Non	Papier, crayons et peut-être rafraîchissements pour les participants		NSW National Parks and Wildlife Service (2002)

## Oiseaux

Méthode	Applicable aux études des eaux intérieures (EI) et/ou marines / côtières (MC)	Application	Temps d'analyse sur le terrain	Coût	Type de zone humide	Expertise nécessaire	Possibilité de prélèvement?	Équipement nécessaire	Quelques fournisseurs d'équipement	Références méthodologiques
Recherche aérienne	EI/MC	Permet d'obtenir des estimations approximatives des effectifs et de l'abondance relative des différentes espèces d'oiseaux dans une région; les résultats peuvent toutefois être biaisés en faveur de certaines espèces	1-4 heures	Coût élevé – location d'un avion	Toute zone ouverte ; peut aussi être le seul moyen d'étudier des zones humides à la végétation dense	Expérience et rapidité dans l'identification des espèces d'oiseaux	Non	Si possible, voler à une altitude qui permette l'identification à l'œil nu ; jumelles, enregistreur, cartes, équipement GPS	<a href="http://www.telescope.com">http://www.telescope.com</a>	NSW National Parks and Wildlife Service (2002)
Comptage	EI/MC	Espèces terrestres: s'utilise en parallèle avec une étude à base de transects pour quantifier et normaliser les données pour une zone définie. Le comptage peut être fait à pied ou en canoë durant la saison des pluies	1-5 heures	USD100	Milieu terrestre, rivières, zones humides et tout habitat côtier	Expérience dans le comptage d'effectifs d'oiseaux	non	Jumelles, mètre à ruban, matériel de marquage	NSW National Parks and Wildlife Service (2002)	<a href="http://www.npws.nsw.gov.au/wildlife/cbsm.htm">http://www.npws.nsw.gov.au/wildlife/cbsm.htm</a> ; NSW National Parks and Wildlife Service (2002)

Méthode	Applicable aux études des eaux intérieures (EI) et/ou marines / côtières (MC)	Application	Temps d'analyse sur le terrain	Coût	Type de zone humide	Expertise nécessaire	Possibilité de prélèvement?	Équipement nécessaire	Quelques fournisseurs d'équipement	Références méthodologiques
Transects	EI/MC	Espèces terrestres et aquatiques : permet de quantifier et normaliser les données. Le comptage peut être fait à pied ou en bateau	1-5 heures, mais dépend de l'étendue de la zone/région étudiée	USD100	Tout habitat ouvert	Connaissance des espèces et expérience des études de terrain		Jumelles, mètre à ruban	NSW National Parks and Wildlife Service (2002)	NSW National Parks and Wildlife Service (2002)
Vocalisations	EI/MC	Écouter et parfois enregistrer le chant des oiseaux et identifier les espèces	variable, plusieurs heures, dépend du temps nécessaire pour trouver l'espèce et du temps d'enregistrement	Bas – enregistreur	Tous les milieux aquatiques, habitats riverains, terrestres et côtiers	Bonne connaissance des chants des oiseaux, de l'identification des espèces et de leurs habitats	Non	Enregistreur, cassettes	Magasin équipement électronique Hi-fi	NSW National Parks and Wildlife Service (2002)
Recherche de lieux de nidification	EI/MC	Zones de nidification d'espèces d'oiseaux près de ou sur l'eau	1-5 heures	USD100	Tous les milieux aquatiques	Connaissance des habitats de nidification et de l'écologie de nidification (pour éviter les perturbations)	Non	Jumelles, cartes	<a href="http://www.telescope.com">http://www.telescope.com</a>	NSW National Parks and Wildlife Service (2002)

## Mammifères

Méthode	Applicable aux études des eaux intérieures (EI) et/ou marines / côtières (MC)	Application	Temps d'analyse sur le terrain	Coût	Type de zone humide	Expertise nécessaire	Possibilité de prélèvement?	Équipement nécessaire	Quelques fournisseurs d'équipement	Références méthodologiques
Recherche visuelle	EI/MC	Recherche de mammifères	variable	USD0	Rivières, lacs, zones humides, tous habitats côtiers et marins	minimale	Non	Jumelles, si nécessaire	<a href="http://www.telescope.com">http://www.telescope.com</a>	NSW National Parks and Wildlife Service (2002)
Recherche de lieux de reproduction	EI/MC	Pertinent pour les mammifères aquatiques qui vivent aussi en milieu terrestre	1-5 heures	USD0	Milieu terrestre	Connaissance des habitats de reproduction	Oui	Aucun		
Pièges	EI/MC	Bien adapté pour des mammifères de taille petite à moyenne, (par ex. loutres, visons )	12 heures-durant la nuit	USD20-50/piège	Milieu terrestre, milieux riverains, eaux peu profondes et tous les habitats côtiers	Expérience du piégeage et du repérage	Oui, le piège ne tue pas l'animal	Pièges Tomahawk et Sherman	<a href="http://www.thecatnetwork.org/trapping.html">http://www.thecatnetwork.org/trapping.html</a>	NSW National Parks and Wildlife Service (2002)
Recherche d'empreintes	EI/MC	Repérage des mammifères en milieu terrestre ou dans les habitats riverains	1-4 heures-dépend du temps consacré à la recherche d'empreintes	USD0	Zones terrestres et riveraines	Expérience du repérage et de l'identification des empreintes	Non	Minime – prendre une photo ou un moulage de l'empreinte	Magasin photo	NSW National Parks and Wildlife Service (2002)
Transects	EI/MC	Permet de quantifier les données, si nécessaire	1-5 heures	USD0	Rivières, lacs, zones humides et tous les habitats côtiers ouverts	Expérience de l'utilisation des transects	Non	Jumelles, si nécessaire	<a href="http://www.telescope.com">http://www.telescope.com</a>	<a href="http://www.npws.nsw.gov.au/wildlife/cbsm.html">http://www.npws.nsw.gov.au/wildlife/cbsm.html</a>
Recherche aérienne	MC	Permet d'obtenir des estimations approximatives des effectifs et de l'abondance relative des différentes espèces; les résultats peuvent toutefois être biaisés en faveur de certaines espèces	1-2 heures, mais dépend de la superficie de la zone/région étudiée	Coût élevé – location d'un avion	Toute zone/région ouverte	Expérience et rapidité dans l'identification des espèces de mammifères	Non	Jumelles	<a href="http://www.telescope.com">http://www.telescope.com</a>	NSW National Parks and Wildlife Service (2002)

## Références

- Allison, E., R. G. T. Paley, and V. Cowan (eds.) 2000. Standard operating procedures for BIOS field sampling, data handling and analysis. 80pp.
- Bagenal T. 1978. Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters. 3<sup>rd</sup> Ed. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 365pp.
- Darwall, W. & P. Tierney. 1998. Survey of aquatic habitats and associated biodiversity adjacent to the Gombe Stream National Park, Tanzania. 51pp.
- Downing, J. A. & Rigler F. H. (red.) 1984. A manual of methods for the assessment of secondary productivity in fresh waters. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- English, S. Wilkinson, C. and Baker, V. (1997). Survey Manual for Tropical Marine Resources. 2nd edition. Australian Institute of Marine Science, Townsville, 402pp.
- Kornijów, R. 1998. Quantitative sampler for collecting invertebrates associated with submersed and floating-leaved macrophytes. *Aquatic Ecology*, 32: 241-244.
- Kornijów R. & Kairesalo T. 1994. A Simple Apparatus for Sampling Epiphytic Communities Associated with Emergent Macrophytes. *Hydrobiologia* 294: 141-143.
- Limpus CJ, Limpus DJ & Hamann M. 2002. Freshwater turtle population in the area to be flooded by the Walla Weir, Burnett River, Queensland: Baseline study. *Memoirs of the Queensland Museum* 48(1):155-168.
- Moss B., Stephen D., Alvarez C., Becares E., van de Bund W., van Donk E., de Eyto E., Feldmann T., Fernández-Aláez F., Fernández-Aláez M, Franken R.J.M., García-Criado F, Gross E, Gyllstrom M, Hansson L-A., Irvine K., Järvalt A., Jenssen J-P, Jeppesen E, Kairesalo T., Kornijów R, Krause T, Künnap H., Laas A, Lill E., Lorens B., Luup H, Miracle M.R., Nöges P., Nöges T., Nykannen M., Ott I., Peeters E.T.H.M., Pęczuła W., Phillips G., Romo S., Salujõe J., Scheffer M., Siewertsen K., Smal H., Tesch C, Timm H, Tuvikene L., Tonnon I., Vakilainen K., Virro T. 2003. The determination of ecological quality in shallow lakes - a tested expert system (ECOFRAME) for implementation of the European Water Framework Directive. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 13: 507-549.
- NSW National Parks and Wildlife Service (2002) Community Biodiversity Survey Manual (available on: <http://www.nationalparks.nsw.gov.au/npws.nsf/Content/Community+Biodiversity+Survey+Manual>)
- Strickland, J.D.H. and T.R. Parsons. 1972. A practical handbook of sea-water analysis. 2<sup>nd</sup> edition. *J. Fish. Res. Bd. Canada*. 167: 311 pp.
- Wetzel R.G. & Likens G.E. 1991. Limnological analyses. 2<sup>nd</sup> Ed. Springer-Verlag. New York. 391 pp.

## Annexe 4

### Description des caractéristiques écologiques des zones humides et présentation harmonisée des données pour un inventaire de base

#### CONTENU

- 1) Le concept des « caractéristiques écologiques » et la nécessité de mettre au point des méthodes pour décrire les caractéristiques écologiques
- 2) Cadre résumé des données et informations pour l'inventaire de base, la description des caractéristiques écologiques, l'inscription de sites Ramsar et l'établissement de rapports au titre de l'Article 3.2
- 3) Comment les orientations sur la description des caractéristiques écologiques des zones humides et l'harmonisation avec l'inventaire de base ont été mises au point
- 4) Cadre pour la description des caractéristiques écologiques des zones humides
- 5) Changements dans les caractéristiques écologiques et établissement de rapports au titre de l'Article 3.2
- 6) Harmonisation de la description des caractéristiques écologiques et des champs de base pour l'inventaire des zones humides

#### **1) Le concept des « caractéristiques écologiques » et la nécessité de mettre au point des méthodes pour décrire les caractéristiques écologiques**

1. Dans l'Article 3.2 du texte de la Convention de Ramsar, il est stipulé que « chaque Partie contractante prend les dispositions nécessaires pour être informée dès que possible des modifications des caractéristiques écologiques des zones humides situées sur son territoire et inscrites sur la Liste, qui se sont produites, ou sont en train ou susceptibles de se produire ». Par une série de décisions de la COP (principalement le Plan stratégique adopté en 1996 et la Résolution VIII.8 en 2002), la disposition contenue dans l'Article 3.1, à savoir « favoriser la conservation » des sites Ramsar, a trouvé son équivalent dans l'expression « maintien des caractéristiques écologiques » de ces sites.
2. En outre, la description actuelle de « utilisation rationnelle » (paragraphe 22 de la Résolution IX.1 Annexe A) est explicite quant au lien unissant le maintien des caractéristiques écologiques et l'utilisation rationnelle, de sorte que le concept de maintien des caractéristiques écologiques peut et doit être appliqué non seulement aux zones humides inscrites sur la Liste de Ramsar mais aussi à toutes les zones humides :

« L'utilisation rationnelle des zones humides est le maintien de leurs caractéristiques écologiques obtenu par la mise en œuvre d'approches par écosystème dans le contexte du développement durable. »
3. La définition actuelle de « caractéristiques écologiques » (paragraphe 15 de la Résolution IX.1 Annexe A) est la suivante :

« Les caractéristiques écologiques sont la combinaison des composantes, des processus et des avantages\*/services écosystémiques qui caractérisent la zone humide à un moment donné. »

- \* Dans ce contexte, les avantages écosystémiques sont définis selon la définition que l'EM [Évaluation des écosystèmes en début de millénaire] donne des services écosystémiques, à savoir « les avantages que les populations tirent des écosystèmes ».
4. Certes, il est utile de définir les « caractéristiques écologiques » mais il importe également de pouvoir décrire les caractéristiques écologiques particulières d'une zone humide en tant qu'élément clé d'un processus efficace de planification de la gestion, tenant compte du suivi, comme exprimé dans les orientations sur les plans de gestion pour les zones humides, dans le Manuel Ramsar 16 pour l'utilisation rationnelle (3<sup>e</sup> édition). Il s'ensuit, également, que si l'on détecte et signale des changements négatifs, induits par l'homme, dans les caractéristiques écologiques d'un site Ramsar, au titre de l'Article 3.2 de la Convention, il faut avoir une description de référence des caractéristiques écologiques pour pouvoir évaluer le changement.
  5. L'absence d'orientations destinées aux Parties contractantes et aux gestionnaires des zones humides sur les méthodes de description des caractéristiques écologiques était reconnue dans l'Annexe 2 à la Résolution IX.2 (paragraphe 52), qui demandait au Groupe d'évaluation scientifique et technique (GEST) de préparer des « orientations pour la description des caractéristiques écologiques des zones humides ».
  6. Les orientations mises au point en réponse et qui figurent ici vont donc au-delà de la *définition* du concept pour traiter les *parties constituantes de tout ce qui compose* les caractéristiques écologiques et cela vaut pour toute zone humide dans le contexte de la documentation des aspects fondamentaux d'un inventaire des zones humides (voir Résolution VIII.6) ainsi que pour la compilation d'une Fiche descriptive Ramsar (FDR) sur les zones humides pour n'importe quel site Ramsar.
  7. Ce travail est essentiel pour l'établissement de références permettant l'application efficace de l'Article 3.2 et des indicateurs pertinents et autres évaluations de la Convention (ainsi que l'établissement de rapports à cet effet). En conséquence, pour que l'information fournie sur les sites Ramsar soit cohérente et simplifiée, sachant qu'elle est étroitement liée à un inventaire de base connexe et à la description des caractéristiques écologiques (voir Section 2 ci-dessous), il pourrait s'avérer nécessaire de réviser la structure et le contenu de la Fiche descriptive Ramsar (FDR) sur les zones humides, ce qui pourrait simplifier les besoins en données et informations de la FDR. Dans les présentes orientations ne figurent pas d'examen sur le fond ni de recommandations sur cette question qui seront l'objet d'autres travaux entrepris par le GEST concernant différents aspects des besoins généraux de Ramsar en données et informations et en gestion des données et informations pour les sites Ramsar (voir aussi Résolution X.14 *Cadre pour les besoins Ramsar en données et informations*).
  8. En élaborant les présentes orientations, nous nous sommes également rendus compte qu'à des fins d'harmonisation des données et de cueillette de l'information, il importe d'apporter des modifications à la structure, au contenu et à l'intitulé des champs de base pour l'inventaire des zones humides adoptés dans l'Annexe à la Résolution VIII.6. Dans la Section 6, se trouve un ensemble révisé de champs de données recommandés pour l'inventaire de base, comparés à ceux qui concernent la description des caractéristiques écologiques.
  9. La préparation d'orientations sur la description des caractéristiques écologiques a également ouvert une réflexion sur la définition de « caractéristiques écologiques » donnée par la Convention (paragraphe 3 ci-dessus). Il est sans doute justifié que le concept comprenne les éléments, processus et services écosystémiques mais la définition indique clairement que les caractéristiques écologiques ne se limitent pas à une *liste* : elles englobent l'idée

supplémentaire de ce qu'elles représentent *en combinaison*. La limite entre ce que l'on considère comme un élément, ou un processus ou un service n'est pas toujours facile à distinguer. Par exemple, « régime de l'eau » est inclus dans « éléments » dans le plan fourni plus bas mais pourrait être également considéré comme un « processus ». Il ne serait cependant pas très utile de débattre longuement de la chose car les catégories ne sont que des outils pratiques. Le principe clé est que les caractéristiques écologiques sont un tout plutôt qu'un concept réducteur.

10. Dans toute orientation sur la description des caractéristiques écologiques, il faudra distinguer les différents buts et les différentes utilisations de cette description et la manière dont ils diffèrent des buts d'un inventaire de base des zones humides ainsi que de la FDR et du rapport au titre de l'Article 3.2. Par exemple, durant le travail australien en cours sur l'élaboration de descriptions des caractéristiques écologiques (mentionné plus bas), les utilisations d'une description des caractéristiques écologiques suivantes ont été identifiées:

- i) servir de base à une description résumée des caractéristiques écologiques dans la FDR;
- ii) apporter des éléments d'information aux plans de gestion et au suivi; et
- iii) fournir des informations pour aider à la mise en œuvre de la législation, telle que la législation sur les EIE, en rapport avec les sites Ramsar.

## **2) Cadre résumé des données et informations pour l'inventaire de base, la description des caractéristiques écologiques, l'inscription de sites Ramsar et l'établissement de rapports au titre de l'Article 3.2**

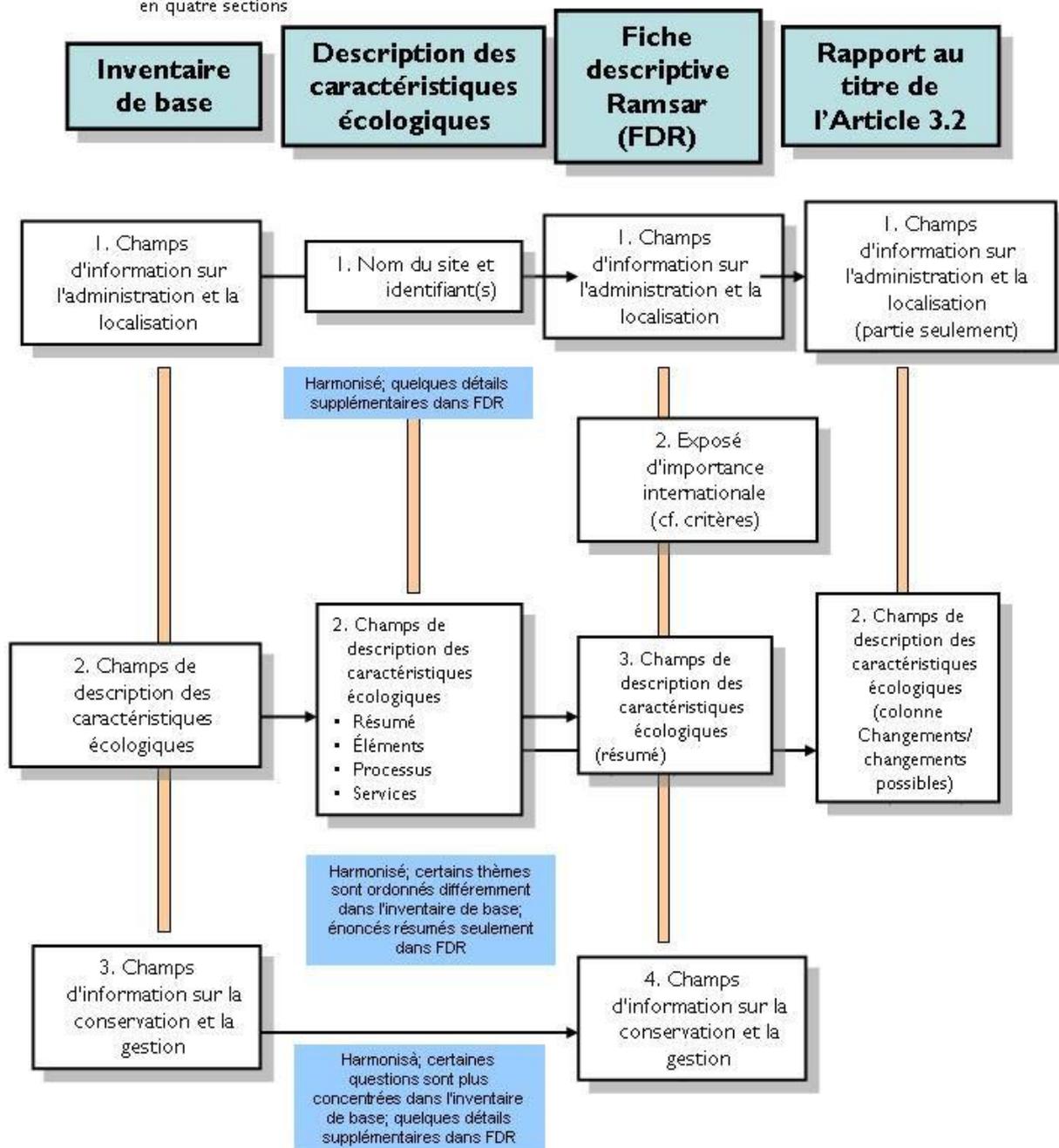
11. Les liens sont étroits entre les types de données et d'informations qui sont ou doivent être rassemblés aux fins de l'inventaire de base, de la description des caractéristiques écologiques, de l'inscription sur la Liste de Ramsar et du rapport au titre de l'Article 3.2.
12. Dans la Figure 1 se trouve un cadre comparatif des principaux types de données et d'informations requis pour chacun de ces buts. On peut y ajouter une colonne pour les données et informations nécessaires pour les plans de gestion, et le GEST prévoit d'étudier de plus près cet aspect dans ses futurs travaux.
13. Les quatre buts nécessitent une description des caractéristiques écologiques du site. Or, si l'on harmonise ces champs de données et d'informations, il suffira de le faire une seule fois pour les quatre buts et l'on évitera ainsi un dédoublement important des efforts comme c'est parfois, aujourd'hui, le cas. Trois des buts ont besoin de données administratives et de localisation semblables. L'inventaire de base et la FDR ont besoin de quelques informations sur les activités de conservation et bien que le niveau de détail requis puisse être différent, il est possible, une fois encore, d'utiliser la même structure de champs de données.
14. Pour la FDR, la seule section de données et d'informations nécessaire est son exposé de l'importance internationale des zones humides en fonction de chacun des critères appliqués pour l'inscription d'un site avec les données et l'information requises pour justifier l'application de ces critères (Manuel Ramsar 14 pour l'utilisation rationnelle des zones humides *Inscription de sites Ramsar*, 3e édition, 2007). Cette distinction entre la description de l'importance internationale d'un site Ramsar et la description de ses caractéristiques écologiques globales n'est pas toujours établie très clairement.

15. Les analyses comparatives de la structure et du contenu des données et de l'information pour l'inscription de sites Ramsar du point de vue de l'inventaire de base et de la description des caractéristiques écologiques décrites plus bas montrent que tous les champs d'information actuels de la FDR, à l'exception de l'exposé de l'importance internationale, ont un certain rapport avec les champs de données et d'informations de l'inventaire de base et de la description des caractéristiques écologiques. Toutefois, la séquence actuelle et le regroupement des champs d'informations dans la FDR, ainsi que la nomenclature utilisée, diffèrent à certains égards de ceux de la description des caractéristiques écologiques et des champs de base de l'inventaire.
16. En conséquence, dans bien des cas, les catégories de données et d'informations requises sont les mêmes pour tous ces buts de sorte qu'il n'est pas nécessaire de reproduire le principal effort de collecte des données : une seule fois suffira. Toute différence entre les besoins de données et d'informations pour ces différents buts est souvent plus une question du niveau de détail requis. Les besoins réels varient selon les circonstances particulières des sites et les situations concernées. Dans les présentes orientations, les tableaux contiennent des listes complètes de champs applicables mais l'application de l'un ou l'autre champ, ou même la capacité de fournir une description complète, varie d'un site à l'autre. Il ne faut pas s'attendre à ce que tous les champs de données spécifiques soient nécessairement remplis pour tous les sites.
17. La décision de rassembler d'abord les données et l'information pertinentes pour l'inventaire de base des zones humides, pour la description des caractéristiques écologiques (p. ex., à des fins de plans de gestion) ou pour la préparation d'une FDR pour l'inscription d'un site Ramsar dépend essentiellement des priorités et des buts définis par chaque Partie contractante. Comme indiqué plus haut, quel que soit le but premier, une bonne partie des données et de l'information rassemblée peut être utilisée à d'autres fins. Par exemple, en réalisant une description des caractéristiques écologiques, on devrait directement obtenir des informations (sous forme résumée) nécessaires à l'inventaire de base et à la FDR. Les rapports au titre de l'Article 3.2 peuvent également être directement tirés des données et informations issues de la description des caractéristiques écologiques.

Figure 1. Cadre résumé pour les besoins en données et informations pour l'inventaire de base, la description des caractéristiques écologiques, l'inscription de sites Ramsar et le rapport au titre de l'Article 3.2

### Relations entre les sections de l'inventaire de base (de référence), la description des caractéristiques écologiques, la Fiche descriptive Ramsar (FDR) sur les zones humides et le modèle de rapport au titre de l'Article 3.2

Note. Pour la FDR, ce système est basé sur une réorganisation de tous les champs de la FDR existants en quatre sections



**3) Comment les orientations sur la description des caractéristiques écologiques des zones humides et l'harmonisation avec l'inventaire de base ont été mises au point**

18. En vue d'élaborer des orientations générales harmonisées sur la description des caractéristiques écologiques des zones humides, l'inventaire de base et les processus connexes, plusieurs analyses comparatives de tableaux à entrées multiples ont été réalisées et l'on a notamment comparé:
- i) les champs de base de l'inventaire (Résolution VIII.6) et les champs de données et d'informations de la FDR;
  - ii) les champs de données et d'informations de la FDR et les champs du « cadre pour décrire les caractéristiques écologiques des zones humides Ramsar » publié en 2005 par le gouvernement de l'État de Victoria (Australie);
  - iii) les champs du « cadre pour décrire les caractéristiques écologiques des zones humides Ramsar » de l'État de Victoria et les champs de la FDR;
  - iv) les champs de base de l'inventaire (Résolution VIII.6) et les champs du « cadre pour décrire les caractéristiques écologiques des zones humides Ramsar » de l'État de Victoria; et
  - v) les champs du « cadre pour décrire les caractéristiques écologiques des zones humides Ramsar » de l'État de Victoria et ceux du projet (1<sup>er</sup> août 2007) de « Cadre national et orientations pour décrire les caractéristiques écologiques des zones humides Ramsar d'Australie » du gouvernement du Commonwealth d'Australie.
19. Ces analyses ont révélé plusieurs problèmes qui ont été pris en compte lors de l'élaboration de la structure des champs de description des caractéristiques écologiques fournie dans la Section 4 ci-dessous. Par exemple, quelques dispositifs ne comprenaient pas de champ pour enregistrer des informations sur le(s) type(s) de zones humides présent(s) (en fonction de la classification Ramsar des types de zones humides) et cela a été ajouté comme champ de description des caractéristiques écologiques. De même, le champ « pressions, vulnérabilités et tendances » (dans les champs de base de l'inventaire de la Résolution VIII.6) a été ajouté dans la section des processus écologiques de la description. En général, cependant, le contenu et la structure de la description des caractéristiques écologiques ci-après ont été conservés aussi près que possible des différents systèmes existants sur les caractéristiques écologiques et l'inventaire.
20. La conception du cadre présenté ci-après a bénéficié des travaux australiens en matière d'élaboration de méthodes précises pour décrire les caractéristiques écologiques des zones humides australiennes et il convient de féliciter l'Australie pour ces initiatives. On pourra trouver d'autres informations sur ces approches et leurs orientations en vue de réaliser des descriptions des caractéristiques écologiques dans le rapport 2005 de l'État de Victoria à l'adresse :  
<http://www.dse.vic.gov.au/DSE/nrence.nsf/LinkView/25C78F0422CD4887CA25729D0000B8A048DB09C3A9A254C5CA257297001AE7C0> et pour le projet (2007) Cadre national et orientations à l'adresse :  
<http://www.environment.gov.au/about/publications/index.html>.
21. Il est clair qu'aucun système tel que celui qui est présenté dans la Section 4 pour une application à l'échelon mondial ne saurait prétendre répondre à tous les besoins particuliers et à toutes les différences dans les buts, les capacités et les données et

informations disponibles. Il serait bon cependant que les Parties contractantes utilisent celui-ci comme base du développement de descriptions des caractéristiques écologiques correspondant à leurs besoins, leurs capacités et leurs objectifs.

#### 4) Cadre pour la description des caractéristiques écologiques des zones humides

22. Le système global de description des caractéristiques écologiques des zones humides dans le contexte de la Convention de Ramsar qui est proposé sous forme tabulaire ci-après tient compte des analyses décrites plus haut. Il est suivi, dans les paragraphes 25 à 28, de quelques orientations sur l'application de l'approche. Pour une explication des raisons, relatives au rapport au titre de l'Article 3.2, qui ont poussé à introduire la colonne « Changements/changements possibles? » dans la description des caractéristiques écologiques, voir Section 5 plus loin.
23. Outre les informations données dans la colonne « Changements/changements possibles? », les Parties contractantes et les administrateurs des zones humides souhaiteront peut-être apporter une autre précision, le cas échéant et si possible, sous forme d'une autre colonne définissant les « Limites de changements acceptables, le cas échéant » (voir aussi Section 5 plus loin). Cela renvoie au rôle de la description des caractéristiques écologiques dans les plans de gestion, y compris le suivi, ainsi qu'à déterminer le moment où un rapport au titre de l'Article 3.2 sur des changements non négligeables dans les caractéristiques écologiques serait nécessaire. Une discussion sur les limites de changements acceptables et de changements négligeables/non négligeables dans les caractéristiques écologiques est contenue dans le document COP10 DOC. 27.
24. Dans la fiche de description ci-dessous (Tableau 1), les codes entre parenthèses (A), (R), (C) et (Ap) font référence aux catégories de services écosystémiques décrites dans l'Évaluation des écosystèmes en début de millénaire (EM) comme suit : « approvisionnement » (A), « régulation » (R), « culturel » (C) ou « appui » (Ap).

Tableau 1. Fiche Ramsar de description des caractéristiques écologiques

Fiche Ramsar de description des caractéristiques écologiques		
<b>Nom du site :</b> Nom officiel du site et bassin versant/autres identifiants (p. ex., numéro de référence)		
1. Bref descriptif		
		<b><i>Changements/changements possibles?</i></b>

<p>Deux à trois phrases narratives décrivant ce qui est écologiquement <i>distinct</i> (pas nécessairement <i>important</i>) en ce qui concerne le site, d'après les détails figurant ci-après. (En référence à la définition de la COP9, cela concerne la <i>combinaison</i> d'éléments, de processus et de services qui <i>caractérisent</i> la zone humide (caractère italique ajouté)).</p> <p>Note. Il est conseillé de compléter le bref descriptif par des modèles conceptuels simples des caractéristiques clés de la zone humide.</p>		<p>[inclure ici un bref descriptif des changements généraux aux éléments, processus et services qui caractérisent la zone humide, comme précisé plus loin]</p>
<b>2. Éléments écologiques</b>		
	<b>Changements/changements possibles?</b>	
<p><b>2.1 Contexte géomorphologique :</b> Emplacement dans le paysage/bassin versant/hydrographique – y compris altitude de la zone supérieure/inférieure du bassin versant, distance à la côte, le cas échéant, etc.</p>		
<p><b>2.2 Climat :</b> Aperçu des principaux types, zones et caractéristiques climatiques (précipitations, températures, vent)</p>		
<p><b>2.3 Types d'habitats</b> (y compris commentaires sur rareté particulière, etc.) et types de zones humides Ramsar</p>		
<p><b>2.4 Connectivité de l'habitat</b></p>		
<p><b>2.5 Superficie, limites et dimensions :</b> Forme du site (coupe transversale et plan), limites, superficie, superficie zone aquatique/humide (max/min saisonnier le cas échéant), longueur, largeur, profondeur (max/min saisonnier le cas échéant)</p>		
<p><b>2.6 Communautés de plantes, zones de végétation et structure</b> (y compris commentaires sur rareté particulière, etc.)</p>		
<p><b>2.7 Communautés animales</b> (y compris commentaires sur rareté particulière, etc.)</p>		

<b>2.8 Principales espèces présentes</b> (y compris commentaires sur des espèces particulièrement rares/en danger, etc.); taille et proportion des populations, le cas échéant, fluctuations saisonnières et position approximative dans l'aire de répartition (p. ex., près du centre ou sur les marges de l'aire de répartition)		
<b>2.9 Sol :</b> Géologie, sols et substrats et biologie des sols		
<b>2.10 Régime de l'eau :</b> Source de l'eau (surface et souterraine), apport/écoulement, évaporation, fréquence des crues, fluctuations saisonnières et durée; ampleur du flux et/ou du régime des marées, liens avec les eaux souterraines		
<b>2.11 Connectivité des eaux de surface et des eaux souterraines</b>		
<b>2.12 Stratification et régime de mélange</b>		
<b>2.13 Régime de sédimentation</b> (érosion, accrétion, transport et dépôt de sédiments)		
<b>2.14 Turbidité et couleur de l'eau</b>		
<b>2.15 Lumière</b> – atteignant la zone humide (ouverte ou ombragée); et atténuation dans l'eau		
<b>2.16 Température de l'eau</b>		
<b>2.17 pH de l'eau</b>		
<b>2.18 Salinité de l'eau</b>		
<b>2.19 Gaz dissous dans l'eau</b>		
<b>2.20 Matières nutritives dissoutes ou en suspension dans l'eau</b>		
<b>2.21 Carbone organique dissous</b>		
<b>2.22 Potentiel redox de l'eau et des sédiments</b>		
<b>2.23 Conductivité de l'eau</b>		
<b>3. Processus écologiques</b>		
		<i>Changements/changements possibles?</i>
<b>3.1 Production primaire (Ap)</b>		
<b>3.2 Cycle des matières nutritives (Ap)</b>		
<b>3.3 Cycle du carbone</b>		
<b>3.4 Productivité de la reproduction animale</b>		

<b>3.5 Productivité de la végétation, pollinisation, processus de régénération, succession, rôle du feu, etc.</b>		
<b>3.6 Interactions particulières entre espèces, y compris pâturage, prédation, concurrence, maladies et agents pathogènes</b>		
<b>3.7 Aspects particuliers de la dispersion animale et végétale</b>		
<b>3.8 Aspects particuliers de la migration</b>		
<b>3.9 Pressions, vulnérabilités et tendances concernant l'un ou l'autre des points ci-dessus et/ou concernant l'intégrité de l'écosystème</b>		
<b>4. Services écosystémiques</b>		
		<i>Changements/changements possibles?</i>
<b>4.1 Eau potable pour les humains et/ou le bétail (A)</b>		
<b>4.2 Eau pour l'agriculture irriguée (A)</b>		
<b>4.3 Eau pour l'industrie (A)</b>		
<b>4.4 Recharge des eaux souterraines (R)</b>		
<b>4.5 Épuration de l'eau/traitement ou dilution des eaux usées (R)</b>		
<b>4.6 Aliments pour les humains (A)</b>		
<b>4.7 Aliments pour le bétail (A)</b>		
<b>4.8 Bois, roseaux, fibres et tourbe (A)</b>		
<b>4.9 Produits médicinaux (A)</b>		
<b>4.10 Agents de lutte biologique contre les ravageurs/maladies (R)</b>		
<b>4.11 Autres produits et ressources, y compris matériel génétique (A)</b>		
<b>4.12 Maîtrise des crues, stockage des eaux de crues (R)</b>		
<b>4.13 Sol, sédiment et rétention des matières nutritives (R)</b>		
<b>4.14 Stabilisation du littoral et des berges de cours d'eau et protection contre les tempêtes (R)</b>		
<b>4.15 Autres services hydrologiques (R)</b>		
<b>4.16 Régulation du climat local/ tampon contre les changements (R)</b>		
<b>4.17 Stockage/piégeage du carbone (R)</b>		
<b>4.18 Chasse et pêche récréatives (C)</b>		
<b>4.19 Sports aquatiques (C)</b>		
<b>4.20 Étude de la nature (C)</b>		
<b>4.21 Autres activités récréatives et tourisme (C)</b>		

<b>4.22 Valeurs pédagogiques (C)</b>		
<b>4.23 Patrimoine culturel (C)</b>		
<b>4.24 Importance culturelle contemporaine</b> , y compris pour les arts et l'inspiration créative et les valeurs d'existence (C)		
<b>4.25 Valeurs esthétiques et « sens de l'appartenance » (C)</b>		
<b>4.26 Valeurs spirituelles et religieuses (C)</b>		
<b>4.27 Systèmes de connaissances importants, et importance pour la recherche (C)</b>		
<i>Note. Pour les valeurs de conservation de la nature en tant que « services » écosystémiques (Ap), voir les points énumérés sous « éléments » et « processus » ci-dessus)</i>		

25. **Commencer par les données et l'information disponibles.** Pour décrire les caractéristiques écologiques d'une zone humide, il importe de commencer avec toutes les données et l'information disponibles, même s'il n'y a pas d'informations complètes pour tous les champs de la fiche de description. Commencer par compiler ce qui existe déjà aide également à mettre en évidence les lacunes et les priorités pour une future collecte de données et d'informations qui permettra d'améliorer la description.
26. **Commencer par une description qualitative s'il n'y a pas de données quantitatives disponibles.** S'il n'y a pas de données quantitatives précises disponibles, il faut commencer par compiler les données et l'information qualitatives et ne pas sous-estimer la valeur des connaissances expertes locales comme source d'information. Il est souvent important et très efficace de communiquer avec ceux qui connaissent la zone humide pour partager leurs connaissances. Cela peut être un excellent point de départ pour compiler la description des caractéristiques écologiques.
27. **Les « modèles conceptuels » simples peuvent être un outil très efficace.** Développer des « modèles conceptuels » simples, en deux ou trois dimensions, accompagnés de descriptions résumées des caractéristiques, processus et fonctionnement clés peut être très efficace pour étayer la description des caractéristiques écologiques. Le Groupe d'évaluation scientifique et technique mettra au point d'autres orientations sur des méthodes de construction de tels modèles conceptuels. Pour un exemple de cette approche pour un site Ramsar, voir Davis, J. & Brock, M. (2008) « Detecting unacceptable change in the ecological character of Ramsar Wetlands, » *Ecological Management & Restoration*, vol. 9 (1): 26-32 (à télécharger de : <http://www.blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1111/j.1442-8903.2008.00384.x>).
28. **Lorsque les zones humides sont très vastes ou complexes, des descriptions séparées de leurs différentes parties peuvent être un point de départ utile.** Pour de grandes zones humides ou des complexes de zones humides dont les différentes parties fonctionnent de manière différente et présentent des caractéristiques très différentes, il peut se révéler utile et pratique de préparer des descriptions séparées pour chaque partie distincte et différente, complétées par une description globale résumée des caractéristiques écologiques et des modèles conceptuels.

## **5) Changements dans les caractéristiques écologiques et établissement de rapports au titre de l'Article 3.2**

29. Détecter et signaler des changements négatifs, induits par l'homme, dans les caractéristiques écologiques d'une zone humide inscrite sur la Liste de Ramsar est un aspect connexe de l'application de la Convention en ce qui concerne les caractéristiques écologiques des zones humides. Une des tâches que la Conférence des Parties requiert du Secrétariat Ramsar consiste à aider les Parties contractantes quand elles ont besoin d'établir un rapport de ce type au Secrétariat, en leur fournissant un modèle de rapport simple au titre de l'Article 3.2.
30. Comme l'identification de tels changements s'appuie sur leur détection par comparaison avec la description des caractéristiques écologiques des zones humides et avec toute limite établie de changements inacceptables dans les caractéristiques écologiques, la méthode développée ici consiste à utiliser le modèle de description des caractéristiques écologiques et la colonne additionnelle pour décrire les « Changements/changements possibles? » en vue d'établir un rapport au titre de l'Article 3.2.
31. En conséquence, l'utilisation d'une copie du formulaire rempli sur les caractéristiques écologiques d'un site donné, avec les détails pertinents figurant dans cette colonne, peut être considérée comme le mécanisme d'alerte simple requis pour enclencher les processus (voir [COP10 DR16]) de mise en œuvre des dispositions de l'Article 3.2 et de soumission du rapport au titre de l'Article 3.2 au Secrétariat Ramsar.

## **6) Harmonisation de la description des caractéristiques écologiques et des champs de base pour l'inventaire des zones humides**

32. En 2002, les Parties contractantes ont défini les champs de base de l'inventaire pour les zones humides dans l'Annexe à la Résolution VIII.6. Un aspect supplémentaire du travail du GEST sur les besoins en données et informations pour les zones humides, y compris les sites Ramsar (plan de travail du GEST 2006-2008, tâche 52), concernait « l'harmonisation de la présentation et des champs d'informations de la FDR avec les champs de données de base du Cadre pour l'inventaire des zones humides et la description des caractéristiques écologiques ».
33. Comme mentionné plus haut, le GEST poursuivra ses travaux pour traiter les aspects de cette tâche relatifs à la FDR. Cette section des orientations fournit des avis uniquement sur l'harmonisation des champs de base de l'inventaire et de la description des caractéristiques écologiques.
34. Les analyses comparées décrites dans la Section 3 plus haut ont identifié plusieurs aspects des champs de base d'origine de l'inventaire pour lesquels il était possible d'harmoniser la terminologie et les descriptions de la structure et du contenu des champs de données et d'informations en vue de faciliter l'échange des données et de l'information entre les processus d'inventaire et de description des caractéristiques écologiques.
35. Le Tableau 2 présente les champs de base révisés pour l'inventaire, qui remplacent ceux de l'Annexe à la Résolution VIII.6. Le Tableau 3 fournit une comparaison des rapports entre les champs de base révisés pour l'inventaire et les champs de description des caractéristiques écologiques du Tableau 1.

Tableau 2. Champs de données et d'informations de base révisés pour l'inventaire des zones humides

<p><b>Champs de base révisés pour l'inventaire des zones humides</b></p> <p><b>(harmonisés avec la Fiche Ramsar de description des caractéristiques écologiques)</b></p>
<p><b>Nom du site :</b> Nom officiel du site et bassin versant/autres identifiants (p. ex., numéro de référence)</p>
<p><b>Superficie, limites et dimensions :</b> Forme du site (coupe transversale et plan), limites, superficie, superficie zone aquatique/humide (max/min saisonnier le cas échéant), longueur, largeur, profondeur (max/min saisonnier le cas échéant)</p>
<p><b>Localisation :</b> Système de projection, coordonnées cartographiques, centroïde cartographique, élévation</p>
<p><b>Contexte géomorphologique :</b> Emplacement dans le paysage/bassin versant/hydrographique – y compris altitude de la zone supérieure/inférieure du bassin versant, distance à la côte, le cas échéant, etc.</p>
<p><b>Région biogéographique</b></p>
<p><b>Climat :</b> Aperçu des principaux types, zones et caractéristiques climatiques (précipitations, températures, vent)</p>
<p><b>Sol :</b> Géologie, sols et substrats et biologie des sols</p>
<p><b>Régime de l'eau :</b> Source de l'eau (surface et souterraine), apport/écoulement, évaporation, fréquence des crues, fluctuations saisonnières et durée; ampleur du flux et/ou du régime des marées, liens avec les eaux souterraines</p>
<p><b>Chimie de l'eau :</b> Température; turbidité; pH; couleur; salinité; gaz dissous; matières nutritives dissoutes ou en suspension; carbone organique dissous; conductivité</p>
<p><b>Biote :</b> Communautés de plantes, zones de végétation et structure (y compris commentaires sur rareté particulière, etc.); Communautés animales (y compris commentaires sur rareté particulière, etc.); Principales espèces présentes (y compris commentaires sur des espèces particulièrement rares/en danger, etc.); taille et proportion des populations, le cas échéant, fluctuations saisonnières et position approximative dans l'aire de répartition (p. ex., près du centre ou sur les marges de l'aire de répartition)</p>
<p><b>Mode d'occupation des sols :</b> Local et dans le bassin hydrographique et/ou la zone côtière</p>
<p><b>Pressions et tendances :</b> Concernant toutes les caractéristiques énumérées ci-dessus et/ou concernant l'intégrité de l'écosystème</p>
<p><b>Régime foncier et autorité administrative :</b> Pour la zone humide et pour des parties d'importance critique du bassin hydrographique et/ou de la zone côtière</p>
<p><b>Statut de conservation et de gestion de la zone humide :</b> Y compris instruments juridiques et traditions sociales ou culturelles qui influencent la gestion de la zone humide; et y compris les catégories d'aires protégées selon le système de l'UICN et/ou tout système national</p>
<p><b>Services écosystémiques :</b> [pour une liste des services écosystémiques pertinents, voir la Fiche Ramsar de description des caractéristiques écologiques]</p>
<p><b>Plans de gestion et programmes de suivi :</b> En place et prévus dans la zone humide et dans le bassin hydrographique et/ou la zone côtière (voir Résolutions 5.7, VI.1, VII.17 et VIII.14)</p>

Tableau 3. Les relations entre la description des caractéristiques écologiques et les champs de base pour l'inventaire des zones humides

Fiche Ramsar de description des caractéristiques écologiques	Champs de base (révisés) pour l'inventaire
<p><b>Nom du site :</b> Nom officiel du site et bassin versant/autres identifiants (p. ex., numéro de référence)</p>	
	<b>Détails administratifs et de localisation</b>
	<p><b>Nom du site :</b> Nom officiel du site et bassin versant/autres identifiants (p. ex., numéro de référence)</p>
	<p><b>Superficie, limites et dimensions :</b> Forme du site (coupe transversale et plan), limites, superficie, superficie zone aquatique/humide (max/min saisonnier le cas échéant), longueur, largeur, profondeur (max/min saisonnier le cas échéant)</p>
	<p><b>Localisation :</b> Système de projection, coordonnées cartographiques, centroïde cartographique, élévation</p>
	<p><b>Région biogéographique</b> <b>Régime foncier et autorité administrative :</b> Pour la zone humide et pour des parties d'importance critique du bassin hydrographique et/ou de la zone côtière</p>
	<b>Caractéristiques écologiques</b>
<b>1. Bref descriptif</b>	
<p>Deux à trois phrases narratives décrivant ce qui est écologiquement <i>distinct</i> (pas nécessairement <i>important</i>) en ce qui concerne le site, d'après les détails figurant ci-après. (En référence à la définition de la COP9, cela concerne la <i>combinaison</i> d'éléments de processus et de services qui <i>caractérisent</i> la zone humide (caractère italique ajouté)).</p>	(Ne fait pas partie de l'inventaire de base)
<b>2. Éléments écologiques</b>	
<p><b>2.1 Contexte géomorphologique :</b> Emplacement dans le paysage/bassin versant/hydrographique – y compris altitude de la zone supérieure/inférieure du bassin versant, distance à la côte, le cas échéant, etc.</p>	<p><b>Contexte géomorphologique :</b> Emplacement dans le paysage/bassin versant/hydrographique – y compris altitude de la zone supérieure/inférieure du bassin versant, distance à la côte, le cas échéant, etc.</p>
<p><b>2.2 Climat :</b> Aperçu des principaux types, zones et caractéristiques climatiques (précipitations, températures, vent)</p>	<p><b>Climat :</b> Aperçu des principaux types, zones et caractéristiques climatiques</p>
<p><b>2.3 Types d'habitats</b> (y compris commentaires sur rareté particulière, etc.) et types de zones humides Ramsar</p>	<p>Partie de la section sur le <b>biote</b> : Communautés de plantes, zones de végétation et structure (y compris commentaires sur rareté particulière, etc.)</p>

Fiche Ramsar de description des caractéristiques écologiques	Champs de base (révisés) pour l'inventaire
<b>2.4 Connectivité de l'habitat</b>	
<b>2.5 Superficie, limites et dimensions :</b> Forme du site (coupe transversale et plan), limites, superficie, superficie zone aquatique/humide (max/min saisonnier le cas échéant), longueur, largeur, profondeur (max/min saisonnier le cas échéant)	[Dans la section sur les détails administratifs et de localisation ci-dessus.]
<b>2.6 Communautés de plantes, zones de végétation et structure</b> (y compris commentaires sur rareté particulière, etc.)	Partie de la section sur le <b>biote</b> : Communautés de plantes, zones de végétation et structure (y compris commentaires sur rareté particulière, etc.); (Voir sous les détails administratifs et de localisation ci-dessus)
<b>2.7 Communautés animales</b> (y compris commentaires sur rareté particulière, etc.)	Partie de la section sur le <b>biote</b> : Communautés animales (y compris commentaires sur rareté particulière, etc.)
<b>2.8 Principales espèces présentes</b> (y compris commentaires sur des espèces particulièrement rares/en danger, etc.); taille et proportion des populations, le cas échéant, fluctuations saisonnières et position approximative dans l'aire de répartition (p. ex., près du centre ou sur les marges de l'aire de répartition)	Partie de la section sur le <b>biote</b> : Principales espèces présentes (y compris commentaires sur des espèces particulièrement rares/en danger, etc.); taille et proportion de populations, le cas échéant, fluctuations saisonnières et position approximative dans l'aire de répartition (p. ex., près du centre ou sur les marges de l'aire de répartition)  Partie de la section sur le <b>biote</b> : Communautés animales (y compris commentaires sur rareté particulière, etc.)
<b>2.9 Sol :</b> Géologie, sols et substrats et biologie des sols	<b>Sol :</b> Géologie, sols et substrats
<b>2.10 Régime de l'eau :</b> Source de l'eau (surface et souterraine), apport/écoulement, évaporation, fréquence des crues, fluctuations saisonnières et durée; ampleur du flux et/ou du régime des marées, liens avec les eaux souterraines	<b>Régime de l'eau :</b> Source de l'eau (surface et souterraine), apport/écoulement, évaporation, fréquence des crues, fluctuations saisonnières et durée; ampleur du flux et/ou du régime des marées, liens avec les eaux souterraines
<b>2.11 Connectivité des eaux de surface et des eaux souterraines</b>	
<b>2.12 Stratification et régime de mélange</b>	(Intégrer dans « Régime de l'eau » ci-dessus)
<b>2.13 Régime de sédimentation</b> (érosion, accrétion, transport et dépôt de sédiments)	
<b>2.14 Turbidité et couleur de l'eau</b>	Partie de la section sur <b>Chimie de l'eau</b> : Turbidité; couleur
<b>2.15 Lumière</b> – atteignant la zone humide (ouverte ou ombragée); et atténuation dans l'eau	(À intégrer, le cas échéant, dans les sections sur la végétation et la chimie ci-dessus)
<b>2.16 Température de l'eau</b>	Partie de la section sur <b>Chimie de l'eau</b> : Température
<b>2.17 pH de l'eau</b>	Partie de la section sur <b>Chimie de l'eau</b> : pH

Fiche Ramsar de description des caractéristiques écologiques	Champs de base (révisés) pour l'inventaire
<b>2.18 Salinité de l'eau</b>	Partie de la section sur <b>Chimie de l'eau</b> : Salinité
<b>2.19 Gaz dissous dans l'eau</b>	Partie de la section sur <b>Chimie de l'eau</b> : Gaz dissous
<b>2.20 Matières nutritives dissoutes ou en suspension dans l'eau</b>	Partie de la section sur <b>Chimie de l'eau</b> : Matières nutritives dissoutes ou en suspension
<b>2.21 Carbone organique dissous</b>	Partie de la section sur <b>Chimie de l'eau</b> : Carbone organique dissous
<b>2.22 Potentiel redox de l'eau et des sédiments</b>	(Intégrer dans la section chimie s'il y a lieu)
<b>2.23 Conductivité de l'eau</b>	(Intégrer dans la section chimie s'il y a lieu)
<b>3. Processus écologiques</b>	
<b>3.1</b> Production primaire (Ap)*	(non inclus)
<b>3.2</b> Cycle des matières nutritives (Ap)*	
<b>3.3</b> Cycle du carbone	
<b>3.4</b> Productivité de la reproduction animale	(Intégrer dans la section <b>biote</b> )
<b>3.5</b> Productivité de la végétation, pollinisation, processus de régénération, succession, rôle du feu, etc.	
<b>3.6</b> Interactions particulières entre espèces, y compris pâturage, prédation, concurrence, maladies et agents pathogènes	
<b>3.7</b> Aspects particuliers de la dispersion animale et végétale	
<b>3.8</b> Aspects particuliers de la migration	
<b>3.9</b> Pressions, vulnérabilités et tendances concernant l'un ou l'autre des points ci-dessus et/ou concernant l'intégrité de l'écosystème	<b>Pressions et tendances :</b> Concernant toutes les caractéristiques énumérées ci-dessus et/ou concernant l'intégrité de l'écosystème
<b>4. Services écosystémiques</b>	
<b>4.1</b> Eau potable pour les humains et/ou le bétail (A)*	<b>Services écosystémiques :</b>  (Tirer un résumé, de la longueur appropriée, des aspects décrits dans la Fiche de description des caractéristiques comme dans les champs 4.1 à 4.27 sur la gauche)
<b>4.2</b> Eau pour l'agriculture irriguée (A)*	
<b>4.3</b> Eau pour l'industrie (A)*	
<b>4.4</b> Recharge des eaux souterraines (R)*	
<b>4.5</b> Épuration de l'eau/traitement ou dilution des eaux usées (R)*	
<b>4.6</b> Aliments pour les humains (A)*	
<b>4.7</b> Aliments pour le bétail (A)*	
<b>4.8</b> Bois, roseaux, fibres et tourbe (A)*	
<b>4.9</b> Produits médicinaux (A)*	
<b>4.10</b> Agents de lutte biologique contre les ravageurs/maladies (R)*	
<b>4.11</b> Autres produits et ressources, y compris matériel génétique (A)*	
<b>4.12</b> Maîtrise des crues, stockage des eaux de crues (R)*	

Fiche Ramsar de description des caractéristiques écologiques	Champs de base (révisés) pour l'inventaire
<p><b>4.13</b> Sol, sédiment et rétention des matières nutritives (R)*</p> <p><b>4.14</b> Stabilisation du littoral et des berges de rivières et protection contre les tempêtes (R)*</p> <p><b>4.15</b> Autres services hydrologiques (R)*</p> <p><b>4.</b> Régulation du climat local/ tampon contre les changements (R)*</p> <p><b>4.17</b> Stockage/piégeage du carbone (R)*</p> <p><b>4.18</b> Chasse et pêche récréatives (C)*</p> <p><b>4.19</b> Sports aquatiques (C)*</p> <p><b>4.20</b> Étude de la nature (C)*</p> <p><b>4.21</b> Autres activités récréatives et tourisme (C)*</p> <p><b>4.22</b> Valeurs pédagogiques (C)*</p> <p><b>4.23</b> Patrimoine culturel (C)*</p> <p><b>4.24</b> Importance culturelle contemporaine, y compris pour les arts et l'inspiration créative et les valeurs d'existence (C)*</p> <p><b>4.25</b> Valeurs esthétiques et « sens de l'appartenance » (C)*</p> <p><b>4.26</b> Valeurs spirituelles et religieuses (C)*</p> <p><b>4.27</b> Systèmes de connaissances importants, et importance pour la recherche (C)*</p> <p><i>Pour les valeurs de conservation de la nature en tant que « service » écosystémique (Ap)*, voir les points énumérés sous « éléments » et « processus » ci-dessus)</i></p>	
	<p><b>Conservation et gestion</b></p> <p><b>Statut de conservation et de gestion de la zone humide :</b> Y compris instruments juridiques et traditions sociales ou culturelles qui influencent la gestion de la zone humide; et y compris les catégories d'aires protégées selon le système de l'UICN et/ou tout système national</p> <p><b>Plans de gestion et programmes de gestion :</b> En place et prévus dans la zone humide et dans le bassin hydrographique et/ou la zone côtière (voir Résolutions 5.7, VI.1, VII.17 et VIII.14)</p> <p><b>Mode d'occupation des sols :</b> Local et dans le bassin hydrographique et/ou la zone côtière</p>

\* Les services écosystémiques sont classés dans les catégories « approvisionnement » (A), « régulation » (R), « culturel » (C) ou « appui » (Ap) selon l'Évaluation des écosystèmes en début de millénaire. Certains apparaissent dans la section « processus » ainsi que « services » ci-dessus.