

# L'avenir des milieux humides: principale menace pour la biodiversité



Caroline SANCHEZ VALERO,  
Julie LE BIHAN et David COATES

*Réservoirs d'une biodiversité exceptionnelle et sièges de nombreux biens et services, les zones humides n'en sont pas moins l'un des écosystèmes les plus menacés. Urbanisation, activités agricoles, industrielles et domestiques, auxquelles s'ajoutent désormais les changements climatiques, les menaces ne manquent pas. La conservation et l'utilisation durable des zones humides s'avèrent pourtant vitales pour des milliards de personnes à travers le monde et s'annoncent comme l'un des grands défis de notre époque.*

Les milieux humides sont définis par la Convention de Ramsar<sup>1</sup> comme « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ».

## Zones humides, zones utiles

De par leur position d'interface entre milieu terrestre et milieu aquatique, les zones humides sont de véritables réservoirs de biodiversité et figurent parmi les écosystèmes les plus riches d'un point de vue écologique. À la fois lieux d'abri, d'approvisionnement et de reproduction, les zones humides hébergent une diversité exceptionnelle d'espèces animales et végétales, dont de nombreuses espèces endémiques parmi lesquelles divers oiseaux, poissons, reptiles, amphibiens, mollusques, crustacés, insectes et autres invertébrés. Alors qu'elles ne couvrent que 1% de la surface terrestre, les zones humides d'eau douce accueillent ainsi plus de 40% des espèces de la planète, dont 12% de la faune mondiale (25% des mollusques, 35 à 40% des vertébrés, 40% des poissons et 100% des amphibiens). Quant aux récifs coralliens, qui ne couvrent que 0,2% du lit océanique, ils pourraient abriter 25% de toutes les espèces marines<sup>2</sup>.

Leurs fonctions biologiques, hydrologiques et biogéochimiques permettent également aux zones humides d'assurer un certain nombre de services parmi lesquels la régulation du régime hydrologique, l'atténuation des crues et des sécheresses, l'alimentation en eau, l'épuration de l'eau, la maîtrise de l'érosion, le captage des

Caroline SANCHEZ VALERO travaille depuis 2006 au Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique en tant qu'Assistante de programme de la division scientifique, en particulier sur la question émergente des biocarburants.

Julie LE BIHAN est Assistante de programme sur la thématique de la biodiversité agricole depuis 2007 à la division scientifique du Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique.

David COATES, Officier de programme sur la biodiversité des eaux intérieures en 2003 au Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, a travaillé pendant 11 ans à la FAO en sécurité alimentaire, ainsi que sur la Commission de la rivière Mekong et sur l'intégration de la biodiversité et des considérations environnementales dans le bassin du Gange.

1. La Convention de Ramsar sur les milieux humides est la seule convention intergouvernementale relative à un écosystème particulier. Plus d'informations sur [www.ramsar.org](http://www.ramsar.org).

2. Convention de Ramsar sur les zones humides. 2001. Wetland values and functions. Ramsar Convention on Wetlands. Voir : [http://www.ramsar.org/info/values\\_intro\\_e.htm](http://www.ramsar.org/info/values_intro_e.htm).

[caroline.valero@cbd.int](mailto:caroline.valero@cbd.int)  
[julielebihan@cbd.int](mailto:julielebihan@cbd.int)  
[david.coates@cbd.int](mailto:david.coates@cbd.int)

matières nutritives, des sédiments et des polluants, ou encore la séquestration et le stockage de carbone, qui jouent un rôle essentiel dans le contexte actuel des changements climatiques.

La forte productivité biologique qui caractérise les zones humides est par ailleurs à l'origine d'une importante production agricole (pâturage, élevage, riziculture, exploitation forestière...), aquacole (pêche, pisciculture, conchyliculture...) et pharmacologique, dont les répercussions financières sont difficiles à chiffrer précisément mais se révèlent néanmoins considérables. Le tourisme associé aux zones humides représente également une source de revenu importante contribuant aux économies locales et nationales. Les zones humides sont par ailleurs associées à un héritage culturel, religieux et historique, ainsi qu'à des modes de vie traditionnels qui se révèlent essentiels dans l'utilisation durable de la biodiversité. La valeur économique des zones humides représenterait plus de 45 % (14 900 milliards \$US) de la valeur totale de l'ensemble des écosystèmes de la planète, évaluée à 33 000 milliards \$US par an<sup>3</sup>.

### Les zones humides, des écosystèmes toujours plus menacés

Malgré leur rôle fondamental d'un point de vue écologique, économique, social et culturel, les zones humides figurent parmi les écosystèmes les plus menacés. On estime ainsi que depuis 1990, plus de la moitié des zones humides de la planète ont été détruites sous la pression accrue de l'urbanisation, des activités agricoles, industrielles et domestiques. La perte de biodiversité dans les milieux humides est par ailleurs plus rapide que dans n'importe quel autre écosystème et ne cesse de s'accroître. Bien que les extinctions fassent partie d'un processus évolutif naturel, le problème actuel concerne l'ampleur et le rythme, jamais atteints auparavant. Ainsi, parmi les 24 services fournis par les écosystèmes étudiés dans *l'Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire*, 15 sont en déclin, parmi lesquels l'approvisionnement en eau douce, l'épuration de l'eau, la régulation de l'érosion et des risques naturels, et les services associés aux valeurs spirituelles, religieuses et esthétiques.

Diverses pressions, essentiellement anthropiques, menacent les zones humides de dégradation et de

disparition: changement d'affectation des terres – principalement pour l'agriculture – développement d'infrastructures et de voies de communication, surexploitation de l'eau et des produits issus des zones humides, pollution et eutrophisation, introduction et prolifération d'espèces envahissantes et, plus récemment, changements climatiques ou encore nouvelles productions énergétiques.

Ces pressions peuvent être immédiates ou décalées dans le temps et dans l'espace, directes, indirectes ou cumulées, et conduisent le plus souvent à la dégradation des sols, à la dégradation quantitative et qualitative de la ressource en eau, à la disparition, modification ou encore fragmentation des habitats, ainsi qu'au déclin ou à l'uniformisation des populations, les organismes généralistes supplantant les spécialistes. Cette «simplification de la complexité naturelle» a des répercussions sur le fonctionnement des écosystèmes eux-mêmes, en raison de la modification des seuils de stabilité et de résilience, et par ricochet, sur leur capacité à fournir des services. Les conséquences socio-économiques et écologiques causées par la disparition et la dégradation des zones humides se révèlent souvent dramatiques et peuvent aller de l'amplification des phénomènes d'inondation et de sécheresse à l'érosion accélérée du littoral et des berges, en passant par l'altération de la qualité de l'eau ou encore la diminution de la disponibilité des ressources en eau.

Pris individuellement, les facteurs de dégradation et de disparition des zones humides sont d'une manière générale relativement faciles à appréhender. Le problème vient plutôt de leur multiplicité et de leur interactivité, qui compliquent singulièrement leur compréhension, et donc les actions de prévention et de réhabilitation.

### Impacts des changements climatiques sur les zones humides

Les changements climatiques viennent ajouter une pression supplémentaire sur ces écosystèmes, leur biodiversité et les biens et services qu'ils fournissent. D'ici la fin du 21<sup>e</sup> siècle, les changements climatiques devraient représenter la principale cause de perte de biodiversité et de modification des services écosystémiques. Selon les prévisions du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC), ils devraient se traduire par une

3. Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P. et van den Belt, M. (1997). «The value of the world's ecosystem services and natural capital». *Nature* 387, 253-260.

augmentation des températures terrestres moyennes de 1,1 à 6,4°C d'ici 2099 par rapport à 1980, une augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes d'inondation et de sécheresse et une élévation du niveau de la mer de 0,18 à 0,59 mètre entre 1980 et 2099<sup>4</sup>. Les changements climatiques influencent l'ensemble des écosystèmes. Toutefois, comme ils affectent principalement l'eau et le cycle hydrologique d'une manière générale, leurs effets sont ainsi particulièrement marqués dans les zones humides.

Les zones humides et leur biodiversité subissent d'ores et déjà les premières conséquences de l'évolution du climat : modification des périodes de reproduction et de migration, de la durée de la saison de croissance, de la répartition des espèces et de la densité des populations, ou encore de la fréquence des infestations parasitaires et des maladies. Les impacts des changements climatiques et des modifications d'habitats se révèlent ainsi dramatiques pour plusieurs espèces inféodées aux zones humides et accélèrent leur rythme d'extinction. Ces espèces sont d'autant plus vulnérables qu'elles ont des aires de répartition restreintes et/ou des besoins très spécifiques en matière d'habitat et/ou de petites populations.

Selon les prévisions, l'action conjuguée de l'élévation du niveau de la mer, de l'augmentation de l'intensité des pluies de mousson et des tempêtes influera sur les zones humides d'eau douce dans les régions de faible élévation par intrusion d'eau de mer dans les aquifères d'eau douce. L'érosion des littoraux devrait se poursuivre, voire s'accélérer. Dans les Caraïbes, plus de la moitié de la population vit à moins de 1,5 km de la côte et voit son mode de vie menacé par l'érosion accélérée des littoraux et les tempêtes. À l'échelle mondiale, environ 20% des zones humides côtières pourraient disparaître d'ici 2080 en raison de l'élévation du niveau de la mer, avec des variations régionales importantes<sup>5</sup>. Par ailleurs, en

4. Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC). 2007. Changement climatique 2007 : les éléments scientifiques physiques. Contribution du Groupe de travail I au troisième rapport d'évaluation du GIEC. Disponible sur : <http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg1.htm>

5. Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC). 2002. Les changements climatiques et la

provoquant le blanchissement des récifs coralliens, les effets conjugués de l'élévation thermique à la surface des océans et de l'augmentation des concentrations de dioxyde de carbone conduisent à une diminution de leur productivité et à un appauvrissement considérable de la biodiversité associée à ces écosystèmes, menaçant l'économie locale et les revenus issus du tourisme.

La pression qu'exercent les changements climatiques sur les zones humides est d'autant plus importante qu'en plus de leurs impacts directs, ils ont tendance à exacerber les incidences négatives des autres facteurs de dégradation et de disparition des zones humides. À titre d'exemple, la réponse humaine à la hausse des températures devrait se traduire par une demande accrue d'eau douce pour répondre aux besoins agricoles (qui devraient doubler d'ici 2050), domestiques et industriels. Une telle réponse aurait vraisemblablement pour effet de réduire de façon dramatique le débit des rivières et des ruisseaux, entraînant par la même occasion un appauvrissement des services

écosystémiques (NDLR : voir aussi l'article de Ghislain de Marsily).

Les changements climatiques, ayant des impacts sur les biens et services fournis par les zones humides, menacent directement le bien-être humain. Les communautés indigènes et locales sont en général les premières touchées et sont particulièrement vulnérables de par leur relation étroite avec leur environnement.

### Les zones humides, mesures d'atténuation essentielles face aux changements climatiques

Les impacts des changements climatiques sur les zones humides sont pour ainsi dire inévitables. Les zones humides se révèlent par contre être d'excellentes alliées dans l'atténuation des effets dus aux changements climatiques. Les zones humides côtières (mangroves, récifs coralliens) constituent

biodiversité. Disponible sur <http://www.ipcc.ch/pdf/technical-papers/climate-changes-biodiversity-fr.pdf>

par exemple des barrières naturelles permettant de lutter contre l'érosion causée par l'élévation du niveau de la mer et les tempêtes. Les zones humides continentales (plaines d'inondation, tourbières et lacs) atténuent quant à elles l'effet des perturbations hydriques extrêmes. Grâce à leur capacité à stocker l'eau et à la restituer progressivement, elles limitent les crues causées par des pluies extrêmes ou par la fonte des glaciers et assurent en partie l'étiage pendant les périodes de sécheresse.

De plus, les zones humides, et tout particulièrement les tourbières des régions boréales, les marécages tourbeux et les forêts tropicales, constituent d'importants réservoirs de carbone et jouent un rôle fondamental dans la régulation des gaz à effet de serre. Bien que ne couvrant que 3% de la surface du globe, les tourbières contiennent à elles seules 550 Gt de carbone, soit 30% du carbone contenu dans les sols, 75% du carbone contenu dans l'atmosphère, ou encore deux fois le carbone contenu dans la biomasse forestière<sup>6</sup>. Elles présentent en plus l'avantage de stocker ce carbone sur des périodes de plusieurs milliers d'années. Or, le drainage et l'assèchement des milieux humides libèrent le dioxyde de carbone qu'ils contiennent et augmentent ainsi les niveaux de gaz à effet de serre. On estime par exemple que le drainage des tourbières en Asie du Sud-Est pourrait libérer jusqu'à 100 tonnes de dioxyde de carbone par hectare et par an (NDLR : voir aussi l'article de Patrice Levang *et al.*); ce chiffre pourrait doubler, voire tripler, si ces terres sont ensuite brûlées<sup>7</sup>. Toute action visant à prévenir leur dégradation constitue donc une stratégie bénéfique d'atténuation des changements climatiques. Investir dans la réduction des émissions de dioxyde de carbone provenant des zones humides peut être

**Les zones humides, et tout particulièrement les tourbières des régions boréales, les marécages tourbeux et les forêts tropicales, constituent d'importants réservoirs de carbone et jouent un rôle fondamental dans la régulation des gaz à effet de serre.**

jusqu'à 100 fois plus efficace en termes de coût que les autres options de réduction des émissions<sup>8</sup>.

Ainsi, la conservation, et surtout l'utilisation proactive des zones humides (par restauration/réhabilitation des plaines d'inondation, des mangroves, des tourbières...), se révèlent être des stratégies rentables pour faire face aux changements climatiques, tout en permettant de préserver la biodiversité et de lutter contre la pauvreté, les populations les plus démunies étant les plus intimement dépendantes des ressources naturelles et des services rendus par les zones humides.

Toutes les mesures d'atténuation des changements climatiques ne sont cependant pas aussi bénéfiques. Ainsi, le récent engouement pour les biocarburants génère des inquiétudes, d'autant que l'expansion du secteur agricole, l'une des plus grandes menaces actuelles pour les zones humides, est déjà limitée par la disponibilité des terres et des ressources en eau. Plusieurs études soulignent que la production de cultures

destinées aux biocarburants pourrait avoir un impact négatif important sur la qualité et la quantité des ressources en eau, notamment lorsque des cultures traditionnelles annuelles (dites de première génération) sont utilisées<sup>9,10</sup>.

6. Parish, F., Sirin, A., Charman, D., Joosten, H., Minayeva, T. et Silvius, M. (eds.) (2007). *Assessment on Peatlands, Biodiversity and Climate Change: Executive Summary*. Global Environment Centre, Kuala Lumpur and Wetlands International, Wageningen.

7. The Royal Society (2007). *Sustainable Biofuels: Prospects and Challenges*. RS Policy document 01/08. The Royal Society, London. Disponible sur: <http://royalsociety.org/displaypagedoc.asp?id=28632>

8. Ramsar et CBD Secretariats (2007). *Water, Wetlands, biodiversity and climate change – Outcomes of an expert meeting, 23-24 mars 2007*, Gland, Switzerland (Unpublished).

9. *Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture (CA)* (2007). *Water for Food, Water for Life*. Earthscan: London, U.K., et International Water Management Institute: Colombo, Sri Lanka. Disponible sur: <http://www.iwmi.cgiar.org/Assessment/>.

10. De Fraiture, C., Giordano, M., Yongsong, L. (2007). *Biofuels and implications for agricultural water use: blue impacts of green energy*. International Water Management Institute: Colombo, Sri Lanka. Disponible sur: <http://www.iwmi.cgiar.org/EWMA/files/papers/Biofuels%20-%20Charlotte.pdf>.



### Zoom sur les biocombustibles

L'expansion à grande échelle de la production de biocombustibles pourrait augmenter largement l'évapotranspiration, ce qui, dans certains pays où l'irrigation est déjà largement utilisée et où les conditions climatiques ne permettent pas la culture sèche, pourrait aggraver de manière considérable les situations de pénurie d'eau<sup>11</sup>. En outre, la modification de l'assolement et l'expansion des zones cultivées pour la production de biocombustibles peuvent occasionner une augmentation de l'utilisation d'engrais<sup>12</sup>. Si les pratiques culturales ne sont pas modifiées pour éviter le lessivage, cela pourrait augmenter la pollution diffuse et aggraver le phénomène d'eutrophisation dans les écosystèmes aquatiques.

De plus, le potentiel de réduction des gaz à effet de serre dû à l'utilisation des biocarburants ne fait pas l'unanimité. En effet, la libération d'azote par le sol résultant de l'application d'engrais industriels sur les cultures, et les émissions de dioxyde de carbone pouvant résulter d'un changement d'utilisation des sols (drainage de zones humides par exemple) auraient des conséquences préjudiciables en termes de changements climatiques.

L'utilisation des biocombustibles dits de seconde génération, comme les matières ligno-cellulosiques, pourrait grandement atténuer les impacts négatifs cités précédemment (NDLR: voir aussi l'article de François Richard).

## Préservation et utilisation durable des zones humides, l'un des grands enjeux du 21<sup>e</sup> siècle

Bien qu'abritant une diversité biologique extraordinaire à l'origine de nombreux biens et services essentiels au bien-être humain, les décideurs politiques n'accordent encore que bien peu d'attention à l'importance des zones humides. Preuve en est, les pressions et menaces pesant sur ces écosystèmes sont toujours plus nombreuses et intenses. La conservation, la restauration et l'utilisation rationnelle des zones humides sont pourtant fondamentales à bien des égards, notamment dans le contexte actuel du réchauffement planétaire. Il devient en effet urgent que la communauté internationale se mobilise et reconnaisse l'importance du rôle joué par les zones humides dans la régulation et l'atténuation des impacts des changements climatiques, et que les efforts pour protéger ces écosystèmes soient par conséquent renforcés, et ce, à tous les niveaux. Au niveau international entre autres, il est crucial que le Protocole de Kyoto prenne en considération les émissions de carbone issues de la dégradation des tourbières, principale cause du réchauffement climatique.

L'eau, élément indispensable à toute forme de vie sur Terre, est à l'origine d'une grande partie de la biodiversité, y compris les nombreux biens et services dont l'Homme dépend. Elle est, de ce fait, essentielle au bien-être des 6,7 milliards d'humains peuplant la Terre, et il ne fait aucun doute que la conservation et l'utilisation durable des zones humides constituent des éléments incontournables pour atteindre l'Objectif 2010 pour la biodiversité et plus généralement les objectifs du Millénaire pour le Développement d'ici 2015. 🌱

11. Berndes, G. (2002). Bioenergy and water – The implications of large-scale bioenergy production for water use and supply. *Global Environmental Change* 12: 253-271.

12. Steenblik, R. (2007). Biofuels – At What Cost? Government Support for Ethanol and Biodiesel in Selected OECD Countries: A Synthesis of Reports Addressing Subsidies for Biofuels in Australia, Canada, the European Union, Switzerland and the United States. International Institute for Sustainable Development. Manitoba, Canada. Disponible sur: [http://www.globalsubsidies.org/IMG/pdf/biofuel\\_synthesis\\_report\\_26\\_9\\_07\\_master\\_2\\_.pdf](http://www.globalsubsidies.org/IMG/pdf/biofuel_synthesis_report_26_9_07_master_2_.pdf)