Décembre
2022



Zones humides et réduction des risques de catastrophe : Guide pour les gestionnaires de zones humides

Ramsar Convention on Wetlands
Ramsar Regional Center East Asia
Wetlands International
UN environment programme
Co-funded by the European Union

Zones humides et réduction des risques de catastrophe : Guide pour les gestionnaires de zones humides

© 2022 Programme des Nations Unies pour l'Environnement

Cette publication peut être reproduite en tout ou en partie et sous quelque forme que ce soit pour des services éducatifs ou à but non lucratif sans autorisation spéciale du titulaire du droit d'auteur, à condition de mentionner la source. Le Programme des Nations Unies pour l'Environnement apprécierait de recevoir un exemplaire de toute publication qui utilise cette publication comme source.

Aucune utilisation de cette publication ne peut être faite pour la revente ou à toute autre fin commerciale que ce soit sans l'autorisation écrite préalable du Programme des Nations Unies pour l'Environnement. Les demandes d'une telle autorisation, avec une déclaration de l'objet et de l'étendue de la reproduction, doivent être adressées à : Director, Communication Division, United Nations Environment Programme, P. O. Box 30552, Nairobi 00100, Kenya.

Les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Secrétariat des Nations Unies aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Pour des conseils généraux sur les questions relatives à l'utilisation des cartes dans les publications, veuillez consulter http://www.un.org/Depts/Cartographic/english/htmain.htm.

La mention d'une société commerciale ou d'un produit dans ce document n'implique pas l'approbation du Programme des Nations Unies pour l'Environnement ou des auteurs. L'utilisation d'informations publiées dans ce rapport à des fins publicitaires n'est pas permise. Les noms et symboles de marques sont utilisés de manière éditoriale sans intention de porter atteinte aux lois sur les marques ou les droits d'auteur.

Cette publication a été cofinancée par l'Union Européenne. Les points de vue exprimés dans cette publication ne reflètent pas nécessairement les points de vue de l'Union Européenne, ni du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE). Le contenu de cette publication développé par des tiers à des fins éducatives ne constitue pas une approbation ou une recommandation du PNUE ou de l'Union Européenne. Nous regrettons toute erreur ou omission qui aurait pu être involontairement commise.

© Cartes, photos et illustrations comme spécifié

Programme des Nations Unies pour l'Environnement (2022). Zones humides et réduction des risques de catastrophe : Guide pour les gestionnaires de zones humides

Ce document a été préparé par : Missaka Hettiarachchi, Nathalie Louise Doswald, Dhruv Verma, Norman Emmanuel C. Ramirez, Seung Oh Suh, Beom-Sik Yoo, Mohammad Hasnain, Karen Sudmeier et Mikhail Fernandes. Un remerciement particulier aux 13 gestionnaires de zones humides de toute l'Asie pour leurs précieuses contributions lors de l '« Atelier de consultation sur la réduction des risques de catastrophe basée sur les écosystèmes » tenu en République de Corée en juin 2022, organisé par le CRR-AE et le PNUE.

Traductions: Manuela Fernandez et Martin Calianno

Photo de couverture : Unsplash/Andrew Coates

Conception et mise en page : Ahmad Reza Amiri

Zones humides et réduction des risques de catastrophe : Guide pour les gestionnaires de zones humides



AVANT-PROPOS

Les catastrophes provoquées par des aléas hydroclimatiques extrêmes se multiplient dans le monde entier, provoquant des pertes humaines et économiques sans précédent. Plus de quatre milliards de personnes auraient été touchées par ces événements dans le monde au cours des 20 dernières années. Cependant, aucune catastrophe n'est « naturelle ». Le changement climatique, la dégradation des écosystèmes, la capacité limitée des communautés à faire face aux aléas, entre autres, sont les principaux facteurs qui transforment les aléas naturels en catastrophes. Les zones humides qui fonctionnent bien ont la capacité de réduire les effets des aléas tels que les inondations et la pénurie d'eau et comptent parmi les solutions fondées sur la nature (SfN) pour la gestion des risques de catastrophe. Les zones humides contribuent également à renforcer la résilience des communautés en fournissant des moyens de subsistance, de la nourriture et de l'eau.

L'importance des zones humides dans la réduction des risques de catastrophe a retenu l'attention du monde entier. En reconnaissant cette fonction importante des zones humides, la Convention sur les zones humides a adopté la Résolution XII :13 (Zones humides et réduction des risques de catastrophe) en 2016. D'autres traités mondiaux tels que la Convention sur la diversité biologique, l'Accord de Paris et le Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030 ont également reconnu l'importance de la gestion d'écosystèmes sains, y compris les zones humides, pour réduire les risques de catastrophe. Néanmoins, il existe de nombreuses lacunes dans la traduction de cet engagement politique en actions sur le terrain. C'est dans le but de combler cette lacune que le PNUE, le Secrétariat de la Convention de Ramsar, le Centre Régional de Ramsar - Asie de l'Est et Wetlands International se sont unis pour préparer ce guide « Zones humides et réduction des risques de catastrophe : Guide pour les gestionnaires de zones humides », en mettant l'accent sur la région Asie et Pacifique. Nous espérons que ces directives fourniront des informations aux agences nationales et régionales compétentes pour faire progresser leurs stratégies de réduction des risques de catastrophe et d'action climatique.

Cecilia Aipira

Directrice, Section catastrophes et conflits,

Programme des Nations Unies pour l'Environnement

Les catastrophes liées à l'eau telles que les inondations, les sécheresses et les ondes de tempête ont touché des communautés sur tous les continents cette année, représentant 90 % de toutes les catastrophes mondiales. Comme l'a souligné le Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat, nous pouvons nous attendre à ce que la fréquence de ces événements extrêmes augmente avec le changement climatique, annulant ainsi les progrès critiques vers la réalisation des Objectifs de Développement Durable.

La création de zones humides saines est essentielle pour lutter contre le changement climatique et les risques de catastrophe. Les écosystèmes tels que les mangroves, les prairies sous-marines et les récifs coralliens offrent une protection éprouvée et rentable aux communautés côtières contre les événements extrêmes. Grâce à leurs multiples avantages en matière d'approvisionnement en eau, de sécurité alimentaire et d'atténuation du changement climatique, les zones humides aident également les communautés à se préparer et à se remettre des catastrophes. Pour ces raisons, l'intégration des zones humides en tant qu'infrastructure naturelle pour la Réduction des Risques de Catastrophe (RRC) peut atténuer les aléas naturels et renforcer la résilience des communautés dans des bassins fluviaux ou des zones côtières entières.

Les signataires de la Convention sur les zones humides reconnaissent l'importance des zones humides pour la RRC. À la COP12, les signataires ont adopté la Résolution XII.13, qui encourage vivement à intégrer les mesures de RRC dans les plans de gestion des zones humides, y compris les zones humides d'importance internationale, et dans toutes les politiques, plans d'action et programmes pertinents. Inspiré par la résolution, ce guide propose les bonnes pratiques pour la réduction des risques de catastrophe basée sur les écosystèmes en Asie afin d'aider les gestionnaires de zones humides à formuler de meilleurs plans de gestion des zones humides contre les catastrophes naturelles. Le Secrétariat est ravi d'avoir soutenu l'élaboration de ce guide et espère qu'il soutiendra de nombreux gestionnaires de zones humides dans leur travail important.

Beom-Sik Yoo

Conseiller principal pour l'Asie/Océanie,

Secrétariat de la Convention des zones humides

AVANT-PROPOS

Le Centre Régional de Ramsar – Asie de l'Est (CRR-AE) est l'une des initiatives régionales officiellement reconnues par la Convention sur les zones humides et sert de plate-forme régionale pour le renforcement des Capacités, l'Éducation, la Sensibilisation et la Participation (CESP). L'un des objectifs du CRR-AE est d'assister les gestionnaires des sites Ramsar et des zones humides dans leur travail visant à assurer une conservation efficace, une utilisation rationnelle et une gestion des sites Ramsar et des zones humides. Dans cette optique, le CRR-AE soutient la Résolution XII.13 de Ramsar (Zones humides et réduction des risques de catastrophe) en soulignant le rôle essentiel des zones humides pour la réduction des risques de catastrophe.

Grâce à cette publication « Zones humides et réduction des risques de catastrophe : Guide pour les gestionnaires de zones humides », nous espérons que les gestionnaires des sites Ramsar et des zones humides pourront mieux comprendre l'approche de la réduction des risques de catastrophe basée sur les écosystèmes (éco-RRC) et l'importance des zones humides en tant qu'atouts précieux pour résoudre les problèmes liés aux catastrophes. Nous encourageons également les gestionnaires des sites Ramsar et des zones humides à intégrer l'éco-RRC dans la gestion des zones humides.

Dans le cadre du programme CESP du CRR-AE, notre objectif est de diffuser et de promouvoir cette publication, et de traduire ce guide dans d'autres langues des signataires Ramsar en Asie de l'Est, du Sud-Est et du Sud pour aider à transmettre efficacement les messages de ce guide au niveau local.

Le CRR-AE est reconnaissant de participer au processus d'élaboration de ce guide, en collaboration avec : le Programme des Nations Unies pour l'Environnement, Wetlands International – Asie du Sud et le Secrétariat de la Convention sur les zones humides. Nous attendons avec impatience la large application des directives d'éco-RRC pour favoriser la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides.

Suh, Seung Oh

Directeur exécutif

Centre Régional Ramsar – Asie de l'Est

Le monde est témoin de catastrophes aux proportions bibliques. La récente sécheresse en Chine, les inondations au Pakistan, la chaleur extrême et les incendies de forêt en Europe indiquent que nulle part et personne n'est à l'abri des risques de catastrophe exacerbés par le changement climatique. Au cours de la seule année écoulée, ces événements ont entraîné la perte d'environ 10 000 vies humaines et 280 milliards de dollars dans le monde. Cette tendance va probablement persister dans la mesure où le régime de développement actuel prive des régions de leurs infrastructures naturelles, telles que les zones humides. La pandémie de COVID-19 a également démontré les conséquences de la mise en péril des espèces et des écosystèmes naturels au profit du bien-être humain et des gains de développement au niveau mondial.

Les zones humides sont l'une de ces infrastructures naturelles remarquables qui non seulement atténuent les impacts physiques d'un aléa, mais contribuent également grandement au renforcement de la résilience en fournissant un éventail de services écosystémiques vitaux. Les zones humides d'importance internationale, également connues sous le nom de sites Ramsar, principalement destinées à la conservation des espèces et à l'utilisation rationnelle des ressources, sont de plus en plus reconnues en tant qu'instruments efficaces de réduction des risques de catastrophe.

Wetlands International South Asia est heureux de contribuer à l'élaboration de ce guide pour aider les gestionnaires et les acteurs des zones humides à entamer des discussions sur la réduction des risques de catastrophe basée sur les écosystèmes (éco-RRC). Il explique les approches d'éco-RRC de manière compréhensible avec des exemples illustratifs pour guider les gestionnaires de zones humides dans la gestion des risques de catastrophe par le biais d'approches écosystémiques et pour progresser vers les objectifs de conservation et d'utilisation rationnelle lors de la gestion des zones humides.

Dr Ritesh Kumar

Directeur

Wetlands International South Asia

TABLE DES MATIÈRES

[1] ZONES HUMIDES ET CATASTROPHES 1

Introduction 2

Réduction des risques de catastrophe et zones humides 3

Catastrophes et réduction des risques de catastrophe 4

Catastrophes et environnement 4

Principes clés de la réduction des risques de catastrophe pour la gestion des zones humides 5

Aspect social des catastrophes, gestion communautaire des risques de catastrophe 9

Rôle des zones humides dans la réduction des risques de catastrophe 11

Zones humides et aléas naturels 11

Gérer les zones humides pour réduire les risques de catastrophe dans un paysage grâce à l'éco-RRC 14

Changement climatique, incertitude et risques croissants de catastrophe pour les zones humides 17

[2] DIRECTIVES DE RRC POUR LA GESTION DES ZONES HUMIDES 19

Introduction 20

Étapes pour intégrer les principes de RRC dans la gestion des zones humides 21

Étapes de l'intégration de la RRC dans le cycle de gestion des zones humides 22

Description du site 23

Étape 1.1 : Identifier les aléas et les menaces 23

Étape 1.2 : Créer une carte des risques 24

Étape 1.3 : Évaluer la capacité de la zone humide à atténuer les impacts des aléas 25

Étape 1.4 : Évaluation des vulnérabilités et des capacités 25

Étape 1.5 : Évaluer les risques nets de catastrophe 25

Intégration de la RRC dans la planification de la gestion des zones humides 27

Étape 2.1 : Inclusion des acteurs et actrices de la RRC dans les comités intersectoriels de gestion des zones humides 27

Étape 2.2 : Évaluer l'importance des services écosystémiques et des avantages des zones humides 28

Étape 2.3 : Formuler les objectifs de gestion 29

TABLE DES MATIÈRES

Étape 2.4 : Préparer le plan d'action de gestion 29

Étape 2.5 : Inclure les actions de communication, renforcement des capacités, éducation, sensibilisation et participation (CESP) liées à la RRC dans le plan de gestion des zones humides 31

Gestion et monitoring **31**

Étape 3.1 : Étapes essentielles pour la gestion adaptative 31

Étape 3.2 : Planifier les contingences 32

Étape 3.3 : Monitoring 33

Évaluation et révision **34**

Références et lectures complémentaires **35**

Annexe I : **Collecte de données pour l'identification des aléas** **38**

Annexe II : **Exemple de combinaison des méthodes de RRC** **39**

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Cyclone Haiyan, Philippines 2013 4

Figure 2 : Représentation de l'aléa, exposition, vulnérabilité et risque de catastrophe 5

Figure 3 : Cycle de gestion intégrée des catastrophes 7

Figure 4 : Ordre de priorité des mesures de RRC 8

Figure 5 : Carte communautaire sur la gestion des zones humides pour la RRC 10

Figure 6 : Composantes de l'écologie et du processus écologique des zones humides 11

Figure 7 : Facteurs liés à l'hydrologie, morphologie, végétation et sols des zones humides qui influencent les scénarios d'inondation 12

Figure 8 : Dommages causés aux zones humides par une inondation 12

Figure 9 : Types de services écosystémiques fournis par les zones humides 13

Figure 10 : Schéma conceptuel des étapes de la gestion adaptative 16

Figure 11 : Services écosystémiques des zones humides dans l'atténuation et l'adaptation au changement climatique 18

Figure 12 : Intégration des étapes d'éco-RRC dans le cycle de planification de la gestion des zones humides 22

Figure 13 : Exemple de carte des risques 24

ACRONYMES

CDB	Convention sur la Diversité Biologique
GCRC	Gestion Communautaire des Risques de Catastrophe
CESP	renforcement des Capacités, Éducation, Sensibilisation et Participation
ACC	Adaptation au Changement Climatique
CIGSZH	Comités Intersectoriels de Gestion des Sites de Zones Humides
GC	Gestion des Catastrophes
GRC	Gestion des Risques de Catastrophe
RRC	Réduction des Risques de Catastrophe
AbE	Adaptation basée sur les Écosystèmes
éco-RRC	Réduction des Risques de Catastrophe basée sur les écosystèmes
SIG	Système d'Information Géographique
Ha	Hectares
CAH	Cadre d'Action de Hyogo
ERVC	Évaluation de Risque, Vulnérabilité et Capacité
GIR	Gestion Intégrée des Risques
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
GIRE	Gestion Intégrée des Ressources en Eau
M	Mètre
SfN	Solutions fondées sur la Nature
ERSEZH	Évaluation Rapide des Services Écosystémiques des Zones Humides
CRR-AE	Centre Régional Ramsar – Asie de l'Est
ODD	Objectifs de Développement Durable
Cadre de Sendai	Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe
Km^2	Kilomètre carré
UNISDR	Stratégie internationale des Nations Unies pour la réduction des catastrophes (précurseur de l'UNDRR)
UNDRR	Bureau des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophe
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
WI	Wetlands International
WWF	Fonds mondial pour la nature



Unsplash/Rachel-C



1

ZONES HUMIDES ET CATASTROPHES

Unsplash/Nathan Anderson

Introduction

Ce guide fournit une introduction à l'interconnectivité entre les aléas naturels, les catastrophes et les zones humides. Il décrit les étapes clés pour intégrer la Réduction des Risques de Catastrophe (RRC) à la gestion des zones humides, afin de réduire les impacts des aléas sur les écosystèmes des zones humides et sur les communautés associées en promouvant l'approche de la Réduction des Risques de Catastrophe fondée sur les écosystèmes (éco-RRC). Le guide explique les concepts clés de la RRC et de l'éco-RRC dans un langage non technique simplifié pour aider les utilisateurs et utilisatrices à intégrer la réflexion et les activités de l'éco-RRC à différentes étapes du cycle de planification de la gestion des zones humides. Les orientations fournies par ce document aideront les gestionnaires de zones humides à mettre en œuvre la Résolution XII.13 de Ramsar – « Zones humides et réduction des risques de catastrophe » et le Plan stratégique Ramsar 2016-2024. Il illustre également concrètement la mise en œuvre des activités et des étapes d'éco-RRC pour la gestion des zones humides via des études de cas de bonnes pratiques. La première partie du document présente des concepts utiles en matière de RRC et d'éco-RRC. La deuxième partie fournit des lignes directrices spécifiques pour intégrer la RRC dans la gestion des zones humides. Il s'adresse principalement aux personnes impliquées dans la gestion des sites Ramsar en Asie, mais fournit des conseils applicables à toutes les zones humides.

Les dommages causés aux communautés humaines et aux écosystèmes par les catastrophes causées par des aléas naturels ont considérablement augmenté au cours des dernières décennies. De nombreux aléas hydrométéorologiques tels que les inondations ou les cyclones sont dans une certaine mesure liés aux zones humides et à leurs fonctions de protection. Reconnaissant ce lien, la Convention sur les zones humides a adopté la Résolution XII.13 sur « Les zones humides et la réduction des risques de catastrophe » en 2015.

> La Résolution Ramsar XII.13 stipule : « Les zones humides dans toutes les régions du monde jouent un rôle important dans la réduction des risques de catastrophe si elles sont gérées efficacement et restaurées si nécessaire. »

La résolution recommande :

- Mettre en évidence le lien entre la dégradation des zones humides et les catastrophes et souligne l'importance d'intégrer la gestion des zones humides dans la planification et les stratégies nationales de RRC.
- Intégrer l'utilisation rationnelle des zones humides dans les politiques et programmes d'éco-RRC.
- Concevoir des solutions liées aux zones humides pour améliorer la résilience aux catastrophes dans le cadre de projets collaboratifs des secteurs du développement, de l'humanitaire et de l'environnement.
- Promouvoir la combinaison de méthodes « naturelles » avec des méthodes conventionnelles « d'ingénierie dure » pour réduire les impacts des aléas tels que les inondations et les cyclones et renforcer la résilience des communautés face aux catastrophes.

Outre la Résolution XII.13, le 4e Plan stratégique de la Convention sur les zones humides (2016-2024) cite également l'importance d'intégrer la RRC comme objectif de gestion des zones humides. Le 3e objectif stratégique du document: « Utilisation rationnelle de toutes les zones humides », fixe pour objectif de donner la priorité à la restauration et à la conservation des zones humides qui sont « pertinentes pour la conservation de la biodiversité, la réduction des risques de catastrophe, les moyens de subsistance et/ou l'atténuation et l'adaptation au changement climatique ». La Convention sur les zones humides reconnaît l'engagement d'intégrer la gestion des zones humides et la RRC par les points focaux nationaux et par les gestionnaires de sites Ramsar et de zones humides. La Convention sur les zones humides a également publié une fiche d'information sur les zones humides et la RRC (Convention sur les zones humides). Le Global Wetland Outlook 2021 (Convention sur les zones humides) a également souligné la RRC comme un service écosystémique clé des zones humides.

D'autres accords et cadres politiques mondiaux tels que la Convention sur la Diversité Biologique (CDB), l'Accord de Paris, le Cadre d'action de Sendai sur la réduction des risques de catastrophe 2015-2030 et les Objectifs de Développement Durable (ODD), ont également reconnu l'importance de l'éco-RRC et des Solutions fondées sur la Nature (SfN) pour réduire les risques de catastrophe et contribuer au développement durable (notamment l'ODD 13, Action pour le climat). Mais les zones humides contribuent également à la réalisation d'un certain nombre d'autres ODD : Protéger la vie sur terre (ODD 15), Eau propre et assainissement (ODD 6), Bonne santé et bien-être (ODD 3). Ainsi, ce guide se concentrera sur la façon dont les zones humides peuvent agir pour atténuer l'impact des aléas naturels (c.-à-d. inondations, ondes de tempête côtières). Les zones humides naturelles et les zones humides construites peuvent également être utiles pour purifier les eaux usées pluviales et certains types de polluants causés par des aléas anthropiques (ou techniques), mais ces aspects dépassent le cadre de cette publication. Enfin, la gestion des zones humides pour la RRC doit impérativement être inclue dans une approche holistique de Gestion Intégrée des Ressources en Eau des bassins versants (GIRE), par le biais de cadres politiques et réglementaires coordonnés, d'arrangements de gestion et de financement (UNEP, 2021).

Réduction des risques de catastrophe et zones humides

Au cours des dernières décennies, la discipline de la Gestion des Catastrophes (GC) est passée d'une approche conventionnelle (réponse aux catastrophes, contrôle de l'aléa, secours et reconstruction post-catastrophe) à une approche incluant des mesures de prévention, dans le cadre de la démarche plus large de la RRC. Le Cadre d'Action de Hyogo (CAH) adopté par 168 pays en 2005 lors de la Conférence mondiale sur la réduction des catastrophes (Hyogo, Japon), a été la première étape de ce changement de paradigme vers la RRC. Dans ses objectifs stratégiques, le CAH a appelé à « l'intégration des considérations relatives aux risques de catastrophe dans les politiques de développement durable » et à « la réduction des facteurs de risque sous-jacents » (UNISDR, 2005)[1].

> Le CAH a encouragé « l'utilisation et la gestion durables des écosystèmes, notamment grâce à une meilleure planification de l'aménagement du territoire et à des activités de développement visant à réduire les risques et les vulnérabilités » (UNISDR, 2005 : Page 10).

En 2015, le CAH a été remplacé par le Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe, 2015-2030 avec une vision pour cette période de quinze ans. Le Cadre de Sendai a fait de la RRC une discipline et une pratique plus intégrées.

> Le Cadre de Sendai 2015-2030 a identifié « l'investissement dans la réduction des risques de catastrophe pour renforcer la résilience » comme une priorité clé. Dans le cadre de cette priorité, une action clé consiste à « renforcer l'utilisation et la gestion durables des écosystèmes et à mettre en œuvre des approches intégrées de gestion de l'environnement et des ressources naturelles qui incorporent la réduction des risques de catastrophe ». (UNDRR, 2015 : Page 20)[2]

Les ODD adoptés par l'Assemblée générale des Nations Unies en 2015 et devant être atteints d'ici 2030 incluent également la RRC comme tâche clé parmi ses 17 objectifs. Les ODD reconnaissent le lien entre les catastrophes et la dégradation de l'environnement. L'ODD 11 : « Rendre les villes inclusives, sûres, résilientes et durables » a identifié la réduction de l'impact des catastrophes comme une tâche clé de la durabilité, qui comprend « la réduction de l'impact environnemental négatif des villes par habitant ». L'ODD 15 : « Protéger, restaurer et promouvoir l'utilisation durable des écosystèmes terrestres » souligne l'importance de protéger les types d'écosystèmes sensibles (en particulier les forêts, les zones humides, les montagnes et les zones arides) pour bâtir des communautés durables et résilientes.

Le CAH et le Cadre de Sendai ont tous deux contribué au renforcement de la gestion des catastrophes dans de nombreux pays en développement et ont guidé le développement de cadres nationaux de gestion des catastrophes. De nombreux pays ont adopté des politiques et des législations au niveau national pour la gestion des catastrophes au cours de la période 2005-2015 suite à l'adoption du CAH. Ces politiques et législations avaient certaines caractéristiques communes.

Tout d'abord, elles ont établi des agences et des cadres institutionnels dédiés à la gestion des catastrophes. Deuxièmement, elles ont élargi le champ d'action de la gestion des catastrophes, en passant de la réponse aux catastrophes à la RRC. Dans la plupart des pays, des approches intégrées pour la gestion des catastrophes ont été explicitement adoptées. Dans une certaine mesure, elles identifient l'importance de mesures telles que l'engagement communautaire, la conservation des écosystèmes et la gestion de l'environnement dans le cadre de la gestion des catastrophes.

Certains de ces programmes nationaux et politiques ont officiellement identifié l'importance des écosystèmes et des zones humides pour la RRC. Citons par exemple le Plan national de réduction et de gestion des risques de catastrophe 2020-2030[3] aux Philippines, et le Plan national de gestion des catastrophes (2016)[4] en Inde. Au Sri Lanka, la gestion appropriée des zones humides autour de la capitale Colombo a été identifiée comme un élément clé du programme de protection contre les inondations de la ville, tant dans les plans de RRC que de développement urbain.

L'importance des zones humides dans la RRC est maintenant bien établie tant dans les directives politiques mondiales que dans les politiques et programmes nationaux. Par conséquent, les points focaux nationaux de la Convention sur les zones humides, ainsi que les gestionnaires de sites Ramsar devraient s'efforcer d'intégrer activement la RRC dans l'usage et la planification des zones humides.

1. United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR). (2005). *Hyogo Framework for Action 2005-2015:Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters.* World Conference for Disaster Reduction. 2005. Hyogo Japan.

2. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030* . UNDRR. https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030

3. National Disaster Risk Reduction and Management Council (NDRRMC), 2020. National Disaster Risk Reduction and Management Plan (NDRRMP) 2020 – 2030. Manila: 2020-2030

4. National Disaster Management Authority of India (NDMA). 2016. National Disaster Management Plan. New Delhi: NDMA

Catastrophes et réduction des risques de catastrophe

Catastrophes et environnement

Faire face aux catastrophes causées par des aléas naturels tels que les inondations, les cyclones ou les tremblements de terre a toujours été un défi pour les communautés humaines. Cependant, la fréquence, l'ampleur et les dommages causés par de tels aléas ont augmenté dans le monde entier depuis le siècle dernier, et une forte augmentation a été enregistrée au cours des dernières décennies. On estime qu'entre 1900 et 2019, le nombre total d'événements catastrophiques dans le monde a été multiplié par dix. En 2017, les pertes économiques mondiales dues à de telles catastrophes se sont élevées à 330 milliards de dollars, ce qui constitue la deuxième perte la plus élevée jamais enregistrée en un an. Malgré les variations à court terme, il est clair que les événements et les impacts des catastrophes sont clairement à la hausse (voir Fig. 1).



Figure 1 : *A. Cyclone Haiyan, Philippines 2013 (Crédit : Henry Donati/DFID), B. Inondations au Pakistan 2022 (Crédit : Ali Hyder Junejo)*

Le changement climatique global et la dégradation des écosystèmes (en particulier les récifs coralliens, les mangroves, les zones humides, les forêts) peuvent contribuer à accroître l'impact des aléas tels que les inondations, les glissements de terrain et l'érosion côtière. La dégradation de l'environnement rend également les communautés plus vulnérables à d'autres aléas naturels (non hydroclimatiques) tels que les tremblements de terre ou les tsunamis. D'autres facteurs socio-économiques tels qu'une forte densité de population, la pauvreté, le manque de préparation aux catastrophes, le manque d'accès aux équipements et services de base tels que l'eau, l'assainissement ou la santé, rendent également les communautés plus sujettes aux catastrophes.

Principes clés de la réduction des risques de catastrophe pour la gestion des zones humides

La catastrophe « naturelle » n'existe pas.

Principe 1 : Un aléa naturel tel qu'une inondation ou une sécheresse ne se transformera pas « naturellement » en catastrophe.

La prédisposition d'une communauté à une catastrophe dépend de son degré d'exposition aux aléas et de sa capacité à y faire face, c'est-à-dire de sa vulnérabilité et de ses capacités. Voici les définitions de certains termes couramment utilisés dans la Gestion des Risques de Catastrophe (GRC) données par le Bureau des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophe (UNDRR) :

Catastrophe : perturbation grave du fonctionnement d'une communauté ou d'une société entraînant des pertes et impacts humains, matériels, économiques ou environnementaux généralisés, qui dépasse la capacité de la communauté ou de la société affectée à faire face en utilisant ses propres ressources.

Risque de catastrophe : pertes de vies humaines, blessures ou destructions ou endommagements de biens qui pourraient potentiellement survenir à un système, une société ou une communauté au cours d'une période de temps spécifique, déterminées de manière probabiliste comme une fonction de l'aléa, l'exposition, la vulnérabilité et la capacité.

Aléa naturel : processus ou phénomènes naturels qui peuvent [potentiellement] entraîner des pertes de vies humaines, blessures ou autres impacts sur la santé, des dommages matériels, une perte de moyens de subsistance et de services, des perturbations sociales et économiques ou des dommages environnementaux. Les aléas peuvent être uniques, consécutifs ou combinés dans leur origine et leurs effets. Chaque aléa est caractérisé par son emplacement, son intensité (ou magnitude), sa fréquence et sa probabilité.

Exposition : situation de personnes, infrastructures, logements, capacités de production et autres actifs humains tangibles se trouvant dans des zones sujettes aux risques.

Vulnérabilité : conditions déterminées par des facteurs ou processus physiques, sociaux, économiques et environnementaux qui augmentent la prédisposition d'un individu, d'une communauté, de biens ou de systèmes aux impacts des aléas.

Capacité : combinaison de toutes les forces, caractéristiques et ressources disponibles au sein d'une organisation, d'une communauté ou d'une société pour gérer et réduire les risques de catastrophe et renforcer la résilience.

Source: **UNDRR, 2017a**[5]

Voyons un exemple. Pensez à une paire de ciseaux posée sur le sol. C'est un ***aléa***, mais en soi, les ciseaux ne blesseront personne. Tout d'abord, une personne doit entrer en contact avec les ciseaux – ***l'exposition***. Ensuite, si la personne a les ***capacités*** suffisantes pour identifier, comprendre et prévenir cet aléa, il n'y aura pas de blessure - ***catastrophe***. Cependant, si une personne présentant des ***vulnérabilités*** particulières, comme une personne âgée ayant une mauvaise vue ou un enfant qui ne comprend pas l'aléa, entre en contact avec les ciseaux, il existe un risque de blessure – un ***risque de catastrophe***. (Adapté du « Flood Green Guide » 2017 du WWF)

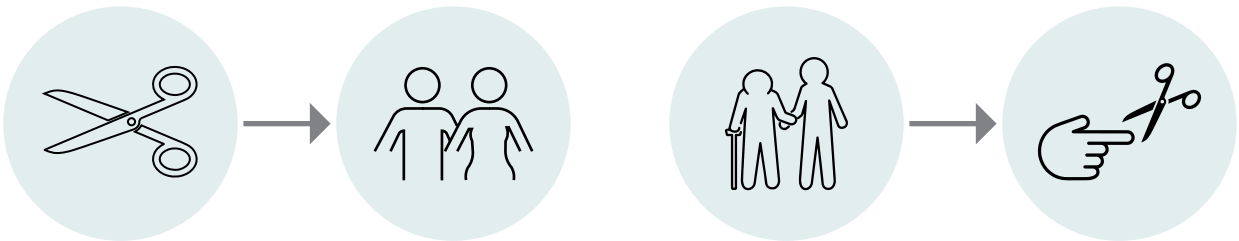


Figure 2 : *Représentation de l'aléa, exposition, vulnérabilité et risque de catastrophe*

5. https://www.undrr.org/terminology

Un scénario de catastrophe plus réaliste pourrait être le suivant : un épisode de pluie importante se produit (événement d'aléa naturel), les personnes qui vivent près des berges sont affectées par l'inondation avec peu de temps pour évacuer et des centaines de personnes, en particulier des personnes âgées (forte vulnérabilité/faibles capacités) succombent aux inondations (catastrophe soudaine). Cette catastrophe aurait pu être évitée grâce à plusieurs mesures : 1. Réduire l'exposition des communautés vivant le long des berges de la rivière, soit par une alerte précoce, soit par un aménagement du territoire qui ne permet pas de construire aussi près de la rivière ; et 2. Réduire l'impact de l'aléa grâce à des mesures d'éco-RRC, comme par exemple un aménagement du territoire incluant des dispositions visant à restaurer et à conserver les zones humides et la végétation, qui contribuent à l'infiltration des eaux de pluie dans les sols, en association avec des mesures hybrides de protection des berges telles que des graminées à racines profondes ou des mesures d'ingénierie structurelle si nécessaire.

Ainsi, le risque de catastrophe peut être représenté par une fonction :

Risque de catastrophe = Aléa x Exposition x Vulnérabilité

Différents facteurs peuvent contribuer à aggraver ou à atténuer chacune de ces composantes du risque. Par exemple, le changement climatique ou la dégradation des écosystèmes peuvent intensifier certains aléas tels que les inondations et les glissements de terrain. Une mauvaise planification urbaine peut accroître l'exposition des communautés à de tels aléas, et des facteurs tels que la pauvreté et les inégalités peuvent accroître la vulnérabilité des communautés.

Les vulnérabilités peuvent être déterminées par un certain nombre de facteurs[6] :

- *Facteurs physiques :* par exemple, mauvaise conception et construction des bâtiments, aménagement du territoire non réglementé, etc.
- *Facteurs sociaux :* par exemple, pauvreté et inégalités, marginalisation, exclusion sociale et discrimination selon le sexe, le statut social, le handicap et l'âge, facteurs psychologiques, etc.
- *Facteurs économiques :* par exemple, économies informelles fragiles, moyens de subsistance ruraux vulnérables, perturbation des marchés, etc.
- *Facteurs environnementaux :* par exemple, mauvaise gestion environnementale, surconsommation des ressources naturelles, déclin des services écosystémiques régulant les risques, changement climatique, etc. (UNDRR, 2017b).

La capacité d'une communauté à faire face aux aléas implique de disposer d'une infrastructure physique appropriée, d'organisations solides pour faire face aux situations d'urgence, de connaissances et de compétences pour atténuer les impacts des aléas, ainsi que de certains attributs sociaux tels que les relations sociales, le leadership et la gestion. La capacité à faire face nécessite une prise de conscience continue, des ressources et une bonne gestion, aussi bien en temps normal qu'en cas de catastrophe ou de conditions défavorables. Tout comme les vulnérabilités, les capacités sont également très complexes.

Par conséquent, le risque de catastrophe peut être réduit via trois approches :

1. Réduire les impacts des aléas grâce à des écosystèmes sains ou en conjonction avec des mesures d'ingénierie structurelle (par exemple, des zones humides en conjonction avec des barrages de contrôle des crues pour réduire les inondations, ou des forêts sur des pentes abruptes avec des barrières paravalanches pour réduire les avalanches).
2. Réduire l'exposition des communautés à l'aléa (par exemple, via un système d'alerte précoce pour une réduction temporaire de l'exposition ou la relocalisation des communautés des zones sujettes aux catastrophes pour une réduction plus permanente de l'exposition).
3. Réduire la vulnérabilité et améliorer les capacités des communautés à faire face aux aléas (par exemple, réduction de la pauvreté, normes de construction résilientes aux catastrophes, préparation aux catastrophes).

Principe 2 : Tous les aléas naturels ne sont pas préjudiciables

Les aléas naturels tels que les inondations et les cyclones sont ***des processus essentiels dans les écosystèmes*** et ne se transforment pas toujours en catastrophes entraînant des pertes humaines ou économiques. En fait, la plupart de ces processus ont de nombreux ***avantages environnementaux et socio-économiques***. Par exemple, les inondations aident à reconstituer les nutriments et le limon dans les plaines inondables et à recharger les eaux souterraines, ce qui a des avantages directs pour l'agriculture et d'autres moyens de subsistance. Au Bangladesh, les communautés ont adapté leurs logements et leurs moyens de subsistance aux inondations et, à l'exception des événements de grande ampleur, sont rarement soumises à des pertes humaines ou économiques. La modification brutale de ces processus (via, par exemple, des barrages de contrôle des inondations ou des digues qui ne tiennent pas compte des impacts négatifs) peut causer de graves dommages et impacts environnementaux.

6. https://www.preventionweb.net/understanding-disaster-risk/component-risk/vulnerability

Principe 3 : Le risque de catastrophe peut être réduit en s'attaquant à une ou plusieurs composantes du risque

L'objectif principal de la RRC est de réduire les risques en abordant une ou plusieurs composantes du risque (aléa, exposition et vulnérabilité), tout en augmentant les capacités de gestion des événements dangereux. Par exemple, la réduction du risque auquel est confronté une communauté en raison d'une inondation fluviale peut inclure des blessures, des dommages aux maisons ou des dommages aux cultures. Ces ***risques peuvent être gérés avec succès par une combinaison d'options*** telles que le déplacement des maisons dans une zone à faible risque d'inondation, la restauration des zones humides dans la plaine inondable pour améliorer la capacité de rétention d'eau et une meilleure préparation aux inondations dans la communauté.

Principe 4 : La gestion et la réduction des risques de catastrophe vont au-delà de la simple planification du prochain événement dangereux

La gestion des catastrophes va au-delà de la simple préparation et de la réponse aux événements dangereux. Il est important de considérer la gestion des catastrophes comme un processus cyclique comprenant à la fois la prévention via la RRC et la gestion post-catastrophe, avec des actions qui doivent être prises avant et après une catastrophe (voir Figure 3). ***La planification doit commencer dès la phase pré-catastrophe***, sur la base d'une évaluation appropriée des risques de catastrophe et de stratégies de préparation aux catastrophes. Les mesures visant à atténuer les risques de catastrophe et à assurer une préparation efficace doivent être planifiées et budgétisées en conséquence. Après une catastrophe, la réponse immédiate et les secours doivent être planifiés à court terme, et la réhabilitation/reconstruction à moyen et long terme. La RRC doit s'attaquer à de multiples aléas, en tenant compte des échelles du paysage et des risques physiques, sociaux, économiques et environnementaux. Cette approche est également appelée ***gestion intégrée des catastrophes.***

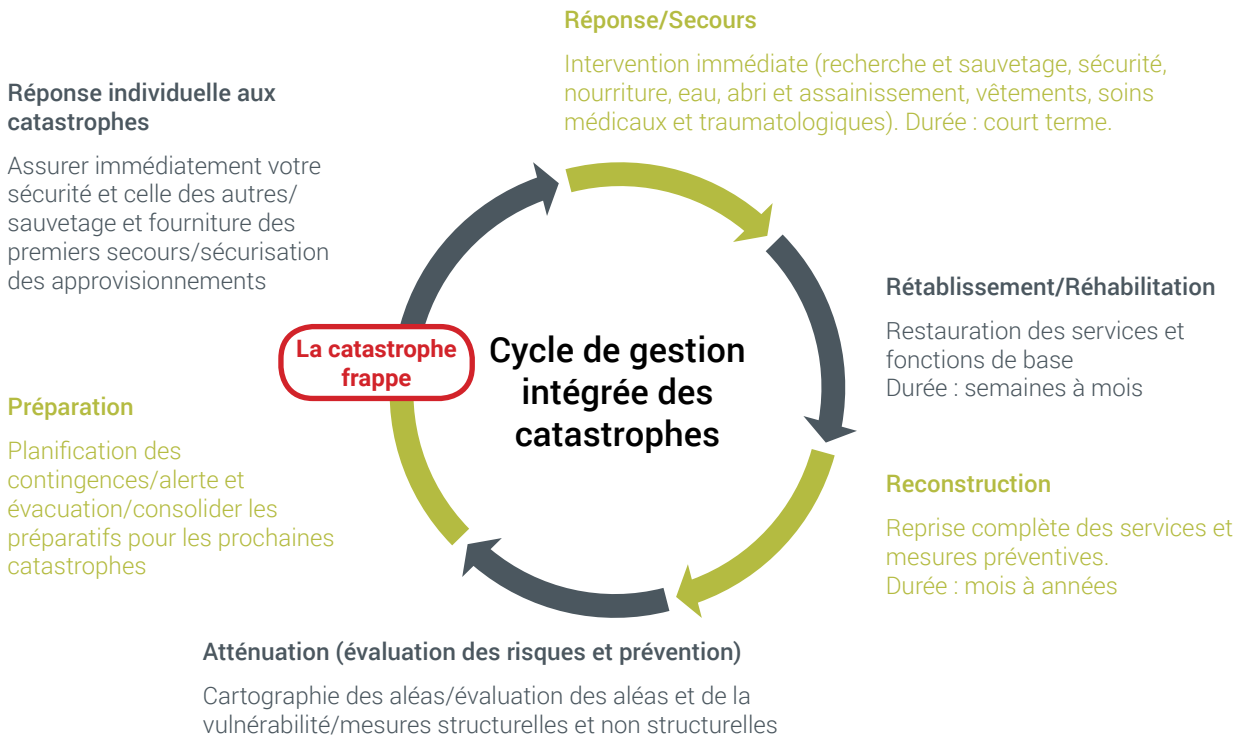


Figure 3 : *Cycle de gestion intégrée des catastrophes*

Principe 5 : Impliquer les acteurs et communautés affectées

La ***planification de la gestion intégrée des catastrophes devrait impliquer tous les groupes d'acteurs*** tels que les communautés touchées, les gouvernements locaux, les organisations de la société civile et les propriétaires de petites entreprises, et ne pas se limiter à un groupe restreint d'experts et de bureaucrates gouvernementaux. Les ***groupes sociaux défavorisés*** tels que les personnes âgées, les femmes, les personnes ayant des besoins spéciaux ou les minorités ethniques et religieuses devraient être pleinement intégrés et avoir leur mot à dire dans le processus de planification.

Mesures non structurelles : méthodes qui ne nécessitent pas d'intervention physique. Axées sur le changement de comportement ou de gouvernance (par exemple, la préparation aux inondations).

Mesures structurelles douces/vertes : méthodes qui impliquent des interventions physiques et qui peuvent inclure des approches basées sur la nature. Celles-ci sont également connues sous le nom de Solutions fondées sur la Nature – SfN (par exemple, la restauration des zones humides).

Mesures structurelles dures/grises : méthodes qui impliquent des structures d'ingénierie dures (par exemple, une digue).

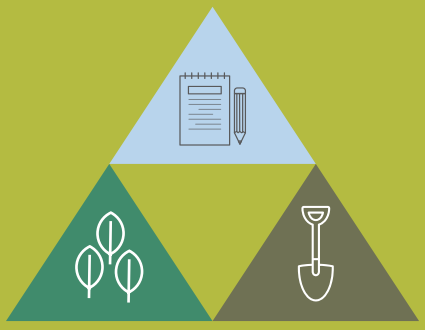


Figure 4 : *Ordre de priorité des mesures de RRC (Adapté du WWF, 2017)*[7]

Il est maintenant communément admis que les décideurs devraient ***d'abord envisager des méthodes « non structurelles »***. Les méthodes non structurelles entraînent le moins d'impacts socio-environnementaux, car elles n'impliquent aucune intervention physique. ***Deuxièmement, les « mesures structurelles douces »*** telles que la restauration des zones humides et la conservation des hauts bassins versants devraient être envisagées. Certaines de ces mesures peuvent entraîner des impacts socio-environnementaux modérés. Cependant, si elles sont correctement planifiées, les impacts négatifs seront nettement inférieurs à ceux des méthodes d'ingénierie dure, et dans certains cas, des avantages socio-environnementaux nets peuvent être obtenus. Les ***mesures d'« ingénierie dure »*** doivent être considérées en dernier lieu, pour gérer les risques résiduels qui ne peuvent être réduits à un niveau acceptable par d'autres mesures. Des méthodes telles que les barrages de contrôle des inondations, les digues ou les revêtements de prévention de l'érosion peuvent être nécessaires dans les zones à forte densité de population et peuvent être combinées avec des SfN si elles sont planifiées correctement. C'est ce qu'on appelle une approche hybride. Elle peut être très efficace mais doit être mise en œuvre avec prudence car l'ingénierie dure peut avoir de graves impacts sociaux et environnementaux.

Principe 6 : Protéger et maintenir des écosystèmes sains

Des écosystèmes sains et leurs services écosystémiques fournissent une protection aux communautés contre les aléas naturels. Par exemple, les zones humides servent de zones tampons pour les crues dans les plaines inondables et protègent certaines zones des inondations. Les mangroves peuvent agir comme barrières contre les fortes vagues et protéger les plaines des raz-de-marée, des tsunamis et de l'érosion marine. Lorsque leurs caractéristiques écologiques sont dégradées, cette protection est réduite, ce qui expose davantage les communautés aux aléas naturels. La dégradation écologique a également d'autres impacts négatifs sur la santé et les moyens de subsistance, ce qui peut accroître la vulnérabilité des communautés aux catastrophes et augmenter les risques de catastrophe. Par conséquent, ***la protection des écosystèmes fait partie intégrante de la RRC.***

Principe 7 : Reconstruire de manière plus sûre et meilleure

Même les meilleurs plans de RRC ne peuvent empêcher toutes les catastrophes de se produire. Une préparation adéquate doit être en place sur le terrain pour fournir une réponse rapide et efficace (par exemple, nourriture, abri, fournitures médicales) lorsqu'une catastrophe survient. Cependant, à la suite d'événements catastrophiques, une planification minutieuse est nécessaire pour réhabiliter les communautés et reconstruire les bâtiments et autres infrastructures ***d'une manière plus résiliente aux catastrophes futures***, fournissant de meilleurs services qu'auparavant et assurant la protection des écosystèmes vitaux et des services écosystémiques.

7. Fonds mondial pour la nature (WWF), 2017. Natural and Nature-based Flood Management: A Green Guide. Washington DC: WWF

Principe 8 : Une gestion efficace des zones humides pour la RRC ne peut être réalisée que grâce à la GIRE

Enfin, mais avant tout, il est important de traiter les questions de gestion des zones humides de manière holistique. Selon le Programme des Nations Unies pour l'Environnement, « la GIRE est une approche qui aide à équilibrer les demandes en eau concurrentes de la société et de l'économie, sans compromettre la durabilité des écosystèmes vitaux. Ceci est réalisé grâce à une coordination des cadres politiques et réglementaires, des modalités de gestion et de financement » (UNEP, 2021 : VII). Les zones humides sont situées dans des contextes géographiques, économiques et politiques. Une gestion efficace des zones humides doit tenir compte des interconnexions de ces différentes sphères. La GIRE rassemble les acteurs pour discuter des besoins concurrents en matière d'eau et d'aménagement du territoire dans le but de gérer durablement les terres et l'eau. La dégradation de l'environnement en amont d'un bassin versant aura un impact significatif sur une zone humide dans la partie aval. Compte tenu de l'importance pour les gouvernements d'adopter des approches de GIRE, le PNUE a mis en place un programme spécial d'appui à la GIRE, qui aide les gouvernements à concevoir et à mettre en œuvre des réponses nationales pour accélérer les progrès vers la réalisation des ODD liés à l'eau et d'autres objectifs de développement[8].

Encadré 1 : ÉTUDE DE CAS 1 - Gestion de la zone protégée de Palisadoes - Port Royal[9]



La zone protégée de Palisadoes-Port Royal (site Ramsar n° 1454) - située au large de la capitale jamaïcaine, Kingston

- contient des lagunes de mangrove, des îles de mangrove, des lits de prairies sous-marines, des cayes, des récifs coralliens et des hauts-fonds. Elle sert également de barrière de protection naturelle pour les communautés des zones basses de Kingston contre l'érosion côtière, les ondes de tempête, les inondations et les ouragans. Cependant, en raison de la pollution provenant d'une ville densément peuplée et de diverses communautés côtières, la durabilité de l'écosystème marin et sa capacité à protéger le littoral de l'île sont menacées.

Le projet du Fonds pour la Biodiversité des Caraïbes financé au niveau international – Kingston Harbour Ecosystem-based Adaptation Measures (# KHEAMproject) – a développé des méthodes innovantes pour impliquer les membres de la communauté et les sensibiliser aux mesures d'éco-RRC. L'éducation et la formation des jeunes et des femmes aux compétences numériques audiovisuelles étaient au cœur de l'approche du projet, ce qui leur a fourni des moyens de subsistance alternatifs et complémentaires ainsi que des moyens pour s'impliquer activement dans la gestion quotidienne des zones humides.

Plus d'informations : https://kingstonharbourkheam.com/

Aspect social des catastrophes : gestion communautaire des risques de catastrophe

Les catastrophes provoquent des perturbations et des impacts sociaux massifs. Les impacts sociaux immédiats des catastrophes comprennent les pertes en vies humaines, les traumatismes immédiats, la perte d'abris et les problèmes de santé. À moyen terme, les questions telles que la prise en charge des personnes handicapées, des personnes âgées et des enfants émergent, ainsi que les défis liés aux moyens de subsistance et à la restauration de la qualité de vie (par exemple, la fourniture de logements, la santé et la nutrition). À long terme, les problèmes psychologiques persistants, les impacts sur l'éducation et les services culturels et l'augmentation de la pauvreté continuent d'entraver le progrès social.

Comme indiqué dans les sections précédentes, les zones humides fournissent des services d'atténuation et de régulation de certains aléas hydrométéorologiques. Cela réduit considérablement les risques de catastrophe dus à de tels aléas pour les communautés des bassins versants et des paysages. Surtout, les zones humides fournissent des services écosystémiques essentiels pour aider les communautés à mieux faire face aux catastrophes. Par exemple, les activités de subsistance basées sur les zones humides, telles que l'agriculture et la pêche, aident considérablement les communautés à se remettre des catastrophes. En outre, la fonction de régulation thermique des zones humides aide les communautés à faire face à des aléas tels que les vagues de chaleur. Lorsque les zones humides sont dégradées, ces services écosystémiques diminuent, rendant les communautés plus vulnérables aux aléas. En même temps, nous devons travailler avec les communautés vivant à proximité des zones humides qui peuvent être exposées et vulnérables aux aléas associés aux zones humides. Par exemple, lorsque des zones humides saines agissent comme zones tampons contre les inondations, les communautés vivant à proximité des zones humides peuvent être confrontées à un risque d'inondation élevé. Les communautés touchées devront peut-être accroître leurs capacités de préparation aux

8. https://www.unepdhi.org/sdg-6-support-programme/

9. ÉTUDE DE CAS 1 (Auteur de l'étude de cas : Vernon Barrett – Newer Worlds, Royaume-Uni)

catastrophes afin de sauvegarder leurs vies et leurs moyens de subsistance. Les zones humides et les tourbières, où des feux de brousse saisonniers se produisent pendant les saisons sèches, pourraient présenter un risque d'incendie pour les communautés voisines, ce qui peut nécessiter un plan de gestion des incendies.

L'impact d'une catastrophe sur chaque individu ou communauté peut varier et être façonné par leurs vulnérabilités et leurs capacités. Par exemple, une personne âgée peut être plus vulnérable à une certaine situation d'inondation qu'une personne plus jeune qui sait nager. Les femmes s'occupent souvent des enfants ou des personnes âgées et peuvent être moins enclines/capables d'évacuer une zone. Elles peuvent également avoir des vêtements plus restrictifs rendant la fuite/nage difficile par rapport aux hommes. De même, une communauté à faible revenu vivant dans des maisons en bois informelles près de la côte peut être plus vulnérable aux vents violents qu'une communauté à revenu intermédiaire vivant dans des maisons en maçonnerie. Les vulnérabilités peuvent être réduites et les capacités renforcées en améliorant les revenus, la santé et le bien-être, l'éducation et la sensibilisation aux catastrophes des membres de la communauté. Il est cependant important de reconnaître que les femmes, les jeunes et de nombreux autres groupes ont un fort potentiel pour agir en tant qu'agents de changement lorsqu'on leur en donne l'opportunité et qu'ils/elles reçoivent une formation en leadership.

Par conséquent, l'engagement des communautés tout au long du cycle de la catastrophe est très important. Ce processus s'appelle la Gestion Communautaire des Risques de Catastrophe (GCRC). La GCRC comprend les étapes essentielles suivantes :

- Identifier les groupes/communautés vulnérables à des impacts particuliers d'aléas ;
- Identifier ce qui rend les groupes vulnérables et comment ils sont affectés ;
- Évaluer les besoins et les capacités de ces groupes ;
- S'assurer que les projets et programmes de RRC répondent à ces besoins ;
- Donner un accès spécial aux groupes défavorisés (par exemple, les personnes âgées, les femmes, les minorités) ;
- Impliquer les jeunes et les enfants ; et
- Impliquer activement les groupes/communautés dans la planification, la prise de décision et la mise en œuvre.

Toutes les organisations mondiales humanitaires, de gestion des catastrophes et environnementales ont identifié la GCRC comme principe. En outre, certains outils importants utiles pour la GCRC, tels que les Évaluations de Risque, Vulnérabilité et Capacité (ERVC) et la cartographie communautaire, ont été développés au cours des dernières décennies et sont maintenant utilisés dans le monde entier.



Figure 5 : *carte communautaire sur la gestion des zones humides pour la RRC. Crédit : Dhruv Verma/Wetlands International South Asia*

Rôle des zones humides dans la réduction des risques de catastrophe

Zones humides et aléas naturels

Il existe de nombreux aléas naturels associés aux zones humides tels que les inondations, les sécheresses, les incendies, les raz-de-marée et l'érosion marine. Les changements des processus écologiques dans les zones humides peuvent atténuer ou intensifier les aléas naturels et leurs impacts. En même temps, les zones humides et leurs processus écologiques peuvent également être affectés par des aléas naturels.

L'écologie des zones humides est un équilibre unique entre les processus associés à leurs caractéristiques hydrologiques, végétales et pédologiques (Hettiarachchi 2014)[10] (voir Figure 6). Des changements dans l'une de ces composantes peuvent conduire à une transformation écologique globale des zones humides. Les processus écologiques associés à ces trois composantes peuvent influencer la nature, l'intensité et la fréquence des aléas naturels susmentionnés. Par exemple, les caractéristiques hydrologiques des zones humides déterminent le débit et la vitesse d'une inondation, et la végétation des zones humides peut influencer les types d'écoulement (par exemple, écoulement en chenaux, écoulement laminaire). Les caractéristiques du sol et la morphologie des zones humides détermineront la capacité de rétention d'eau de la zone humide. Si une zone humide peut fournir plus de stockage et réduire la vitesse de l'eau, elle réduira l'impact des inondations. De même, une zone humide côtière dotée de caractéristiques morphologiques et végétales robustes capables de dissiper l'énergie des vagues réduira l'impact des raz-de-marée ou de l'érosion marine.

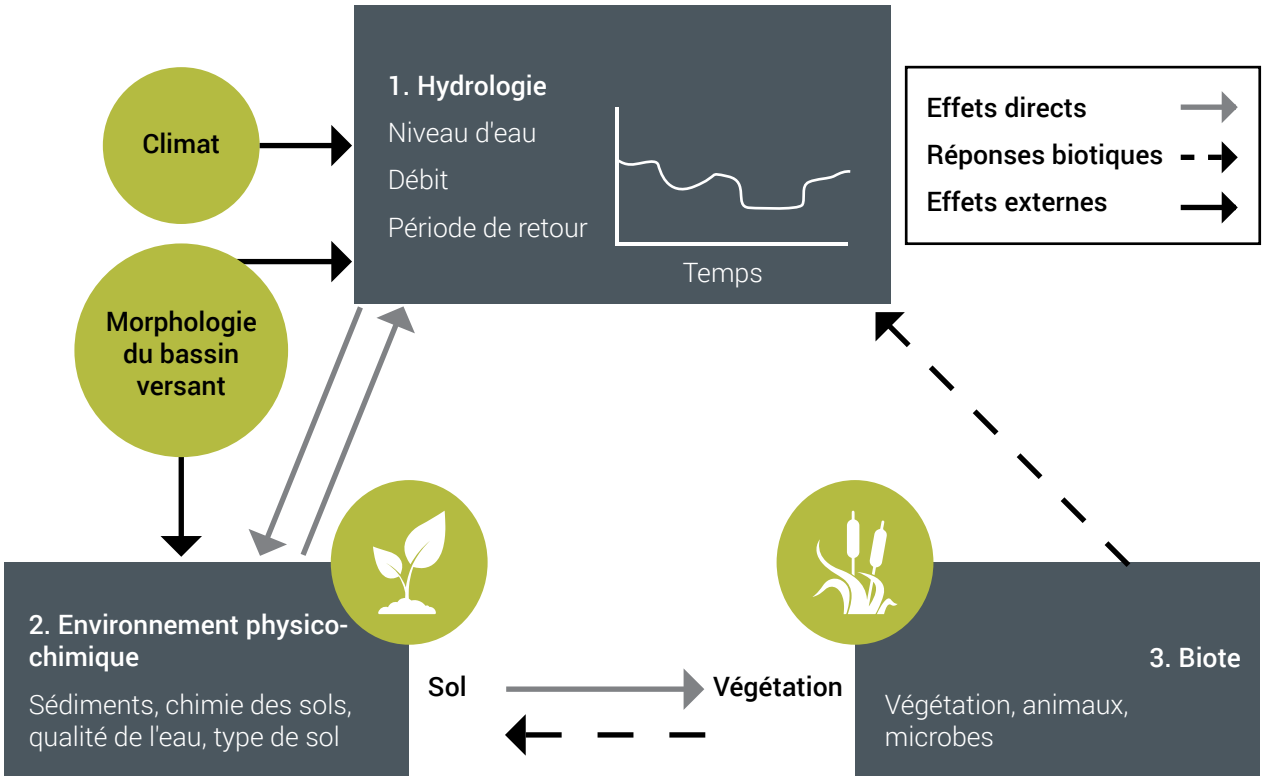


Figure 6 : *Composantes de l'écologie et du processus écologique des zones humides (Source : Hettiarachchi, 2014)*[11]

Les zones humides interagissent avec les aléas naturels de diverses manières. Si l'on prend l'exemple des inondations, certaines zones humides accumulent le ruissellement et contribuent aux événements de crues, tandis que d'autres peuvent ralentir le ruissellement et réduire le pic de crue. Des facteurs tels que l'emplacement et la configuration du paysage, la végétation, les caractéristiques du sol, la topographie et l'humidité du sol dans les zones humides déterminent la manière dont elles interagissent avec les inondations dans un paysage. Par conséquent, il convient de noter que les processus et les aléas naturels, tels que le débordement des berges des rivières, peuvent également être bénéfiques pour l'écologie des zones humides et pour la reconstitution des eaux souterraines.

10. Hettiarachchi, M. (2014). Governing the urban wetland: Policy, Planning, History and Ecologies, PhD Thesis, School of Geography Planning and Environmental Management, The University of Queensland – Australia.

11. ibid



Inondations dans le delta de Casamance, Sénégal.
(*Crédit : The Convention on Wetlands*)

La végétation dans les zones humides urbaines de Colombo (Sri Lanka), transformée d'herbes en arbustes, a changé le type d'écoulement des crues

(*Crédit : Missaka Hettiarachchi*)



Figure 7 : *Exemples de facteurs relatifs à l'hydrologie, à la morphologie, à la végétation et au sol des zones humides qui influencent les régimes d'inondation de différentes manières.*

Bien que des structures d'ingénierie dures, telles que les digues marines ou fluviales, soient développées pour réduire artificiellement les impacts des aléas et qu'elles soient parfois nécessaires dans les zones à forte densité de population, elles peuvent également avoir un impact sur les processus écologiques des zones humides et provoquer des transformations écologiques globales indésirables. Par exemple, des étangs et des canaux artificiels arbitraires au sein des zones humides pour augmenter la capacité de rétention d'eau et réduire les inondations peuvent conduire à une dégradation et une transformation écologiques graves, qui peuvent en réalité accroître les impacts des inondations à long terme (Hettiarachchi et al. 2014) [12].

Enfin, les zones humides elles-mêmes peuvent être touchées par les inondations. Selon l'ampleur et la fréquence, les inondations, les tsunamis et les cyclones peuvent endommager la végétation, nuire aux animaux et à leurs habitats et causer de l'érosion, ce qui peut perturber ou même détruire les processus écologiques des zones humides. Les dommages sont plus élevés lorsque ces aléas sont créés ou intensifiés par des actions humaines, telles que la conversion de zones humides pour l'agriculture et l'urbanisation et les événements climatiques extrêmes induits par le changement climatique anthropique. Les zones humides, comme tout autre écosystème, ont une capacité naturelle à se régénérer et à se remettre de tels dommages. Cependant, lorsque leur santé écologique a été affectée par des interventions humaines, leur capacité à faire face aux aléas et à se remettre des dommages est réduite.



Le site Ramsar de Koshi Tappu au Népal, touché par de fortes inondations

Figure 8 : *Dommages causés aux zones humides par une inondation*

12. Hettiarachchi, M., Morrison T.H., Wickramasinghe, D., Mapa, R., de Alwis A.P., and McAlpine C. (2014). The Environmental History and Ecological Transformation of the Colombo (Sri Lanka) Urban Wetlands. Landscape and Urban Planning. 132: 55–68

L'écologie des zones humides n'est pas définie uniquement par ses caractéristiques physiques et biologiques. La façon dont une zone humide interagit avec ses utilisateurs et les communautés environnantes est une partie essentielle de son écologie. La Convention sur les zones humides a défini les « caractéristiques écologiques » des zones humides comme « la combinaison des composants, processus, avantages et services écosystémiques qui caractérisent la zone humide à un moment donné » (Convention on Wetlands 2005a, Resolution IX.1 Annex A). La protection contre les aléas naturels est un service écosystémique important que les communautés tirent des zones humides. Par conséquent, maintenir des écosystèmes de zones humides sains dans leurs caractéristiques écologiques souhaitables est un facteur clé pour renforcer la résilience des communautés et des zones humides contre les aléas naturels et les catastrophes potentielles qu'ils provoquent.

Services écosystémiques des zones humides

Les zones humides, comme la plupart des écosystèmes, fournissent des services au bien-être humain et peuvent être classés en quatre types : approvisionnement, régulation, culture et support (voir Fig. 9). Bon nombre de ces services écosystémiques peuvent contribuer à la RRC en réduisant les trois composantes du risque de catastrophe (aléa, exposition, vulnérabilité).

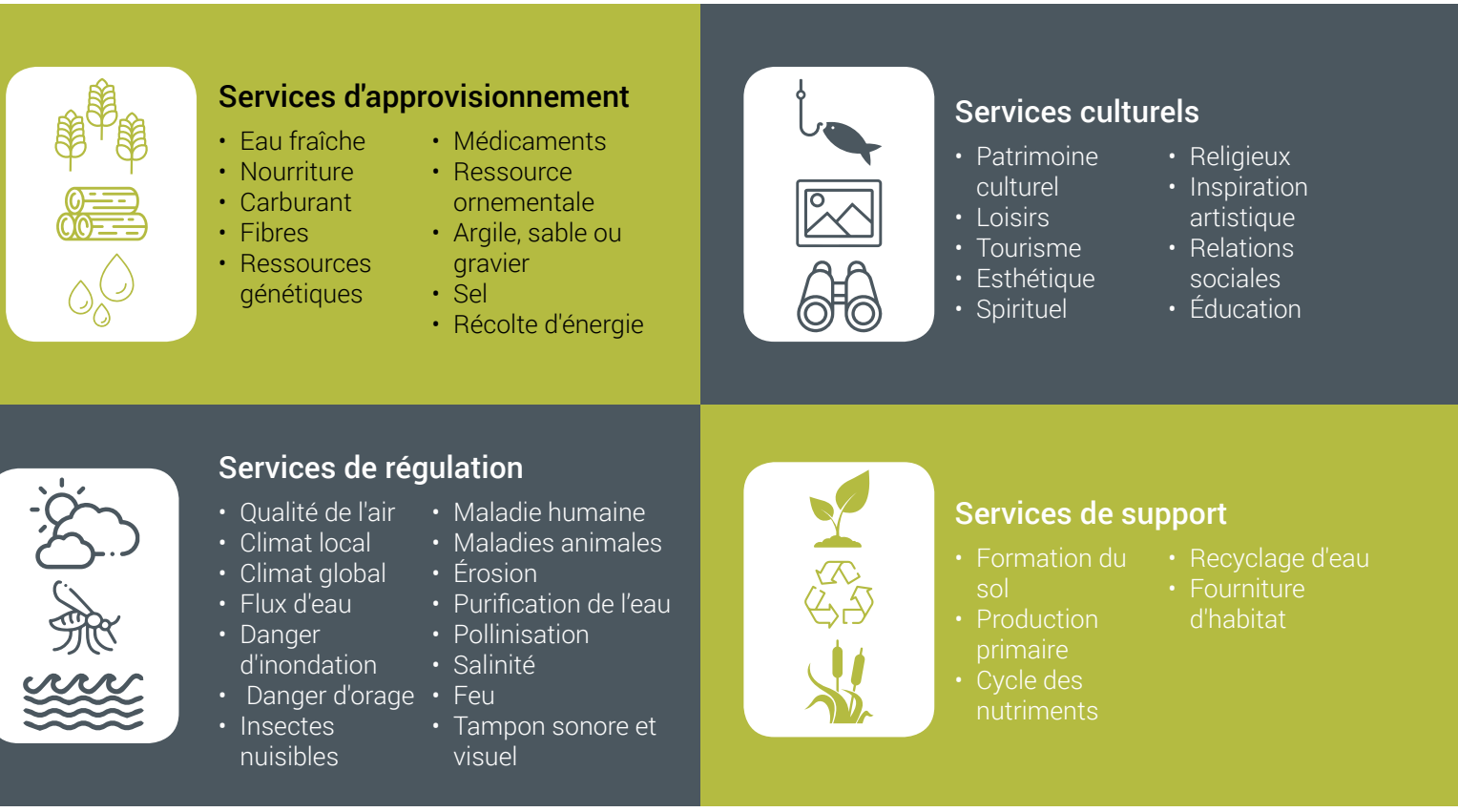


Figure 9 : *Types de services écosystémiques fournis par les zones humides (adapté du Millennium Ecosystem Assessment, 2005)*[13]

Les zones humides et autres écosystèmes tels que les forêts contribuent principalement à la RRC par le biais des services de régulation qui agissent directement en réduisant les aléas et les expositions (Tableau 1).

13. Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Washington, DC: Island Press.

Tableau 1 : Exemples non exhaustifs de la manière dont les services écosystémiques de régulation réduisent les aléas et l'exposition

Aléa	Écosystème	Service de régulation pour la RRC
Glissements de terrain	Pentes boisées	Contrôle de l'érosion
Érosion fluviale	Végétation fluviale	Contrôle de l'érosion
Inondation	Forêts de bassins versants, zones humides	Capacité de stockage d'eau/débits
Sécheresse	Forêts de bassins versants, zones humides	Capacité de stockage d'eau/débits
Ondes de tempête/ tsunami	Mangroves, dunes de sable, récifs coralliens, zones humides côtières	Tampon physique
Avalanches	Pentes boisées	Tampon physique
Cyclones	Forêts, mangroves	Tampon physique
Vagues de chaleur	Arbres, parcs, zones humides	Régulation climatique locale

Les écosystèmes aident également à réduire la vulnérabilité grâce à leurs services d'approvisionnement, leurs services de support et leurs services culturels. Par exemple, la nourriture, l'eau, les fibres et le bois fournis par les services d'approvisionnement des écosystèmes soutiennent les personnes avant, pendant et après une catastrophe. Les services culturels fournis par les écosystèmes peuvent soutenir la santé mentale des personnes pendant une crise et sans les services de support, rien ne pousserait.

La Convention sur les zones humides a mis au point une méthodologie complète d'évaluation des valeurs des zones humides appelée « Évaluation Rapide des Services Écosystémiques des Zones Humides (ERSEZH) », adoptée par la Résolution XIII.17. L'approche ERSEZH aide les gestionnaires de zones humides à évaluer les services écosystémiques de manière intégrée.

Cependant, la capacité d'une zone humide à atténuer les aléas est compromise par les changements anthropiques (par exemple, la pollution, la perte de zones humides, les modifications hydrauliques) et aggravée par le changement climatique qui réduit la fonction de protection des zones humides.

Gérer les zones humides pour réduire les risques de catastrophe dans un paysage grâce à l'éco-RRC

Comme mentionné ci-dessus, la capacité des zones humides à atténuer les aléas naturels est un service écosystémique dont dépendent de nombreuses communautés. Les gestionnaires de zones humides devraient s'efforcer d'optimiser la fourniture de ces services écosystémiques pour la RRC grâce à de meilleures pratiques de gestion. C'est ce qu'on appelle l'éco-RRC.

> L'éco-RRC est la gestion durable, la conservation et la restauration des écosystèmes pour réduire les risques de catastrophe, dans le but de parvenir à un développement durable et résilient.

L'éco-RRC est une approche de gestion des risques de catastrophe qui repose sur tous les points abordés dans les sections ci-dessus. Les principaux principes de l'éco-RRC peuvent être résumés comme suit :

1. Les aléas naturels tels que les inondations et les raz-de-marée sont également des processus écologiques essentiels.
2. Modifier ces processus de manière ponctuelle peut avoir de graves conséquences environnementales et créer des risques futurs élevés.
3. La tâche principale de la GRC n'est pas seulement d'éliminer les aléas, mais d'éliminer ou de réduire le risque de catastrophe lié à ces aléas en réduisant les vulnérabilités et en améliorant les capacités.
4. Les écosystèmes sains, notamment les zones humides, fournissent des services écosystémiques qui peuvent réduire les risques posés par les aléas naturels.
5. Les activités humaines (ou de développement) non alignées sur la nature peuvent dégrader les écosystèmes et affaiblir cette capacité de réduction des risques. Elles peuvent également introduire de nouveaux aléas qui n'existaient pas auparavant dans le paysage (par exemple, rupture de barrage, déversements de produits chimiques).

6. Le changement climatique induit par l'homme accroît également les phénomènes météorologiques extrêmes et les risques de catastrophe. Les écosystèmes, en particulier les zones humides, sont vulnérables au changement climatique, ce qui réduit encore leur capacité de réduction des risques.
7. Tous ces facteurs augmentent la vulnérabilité des communautés aux catastrophes dans un paysage. Le changement climatique et la dégradation des écosystèmes ont un impact négatif sur les moyens de subsistance dépendant de services écosystémiques spécifiques. Cela réduit la résilience des communautés face aux futures catastrophes.
8. L'objectif de l'éco-RRC est d'inverser ce cycle négatif, en restaurant et en maintenant la santé des écosystèmes tels que les zones humides dans un paysage, afin qu'ils puissent fournir de manière optimale des services écosystémiques qui peuvent aider les communautés à réduire les risques de catastrophe ainsi qu'à atténuer et à s'adapter au changement climatique.
9. Une approche de Gestion Intégrée des Risques (GIR) est essentielle, qui s'efforce de comprendre les risques au niveau du paysage (et non des incidents individuels) et de combiner les mesures d'éco-RRC avec les méthodes conventionnelles de gestion des catastrophes si nécessaire.
10. L'éco-RRC ne peut être réalisée sans l'engagement de la communauté à tous les niveaux. Les écosystèmes protègent les communautés, et des interventions communautaires fortes sont nécessaires pour protéger les écosystèmes.
    Source: PEDRR, 2010

Pour mettre pleinement en œuvre l'éco-RRC dans les zones humides, deux concepts de gestion clés sont essentiels :

Concept 1 : Approche paysagère

L'approche paysagère en tant que concept a été formellement adoptée par Care and Wetlands International, qui la définissent comme « une approche interdisciplinaire, intersectorielle et holistique pour aider à surmonter les obstacles par secteur et contribuer à une gestion efficace des risques en connectant tous les acteurs impliqués, en commençant par les communautés à risque dans le paysage[14] ». Des approches similaires sont mises en œuvre par d'autres organisations, sur la base des mêmes principes – par exemple, comme indiqué dans le Flood Green Guide Framework du WWF (2017).

Qu'entend-on par paysage ?

Ici, le paysage n'est pas seulement une zone géographique, mais tout un système socio-écologique au sein d'une zone géographique. Il peut contenir des écosystèmes naturels ou modifiés (y compris des zones urbaines), ses habitants, ses activités économiques et de subsistance et ses pratiques culturelles.

Les principales caractéristiques de l'approche paysagère sont :

1. Placer les communautés au centre des évaluations du risque et prendre en compte tous les acteurs du paysage.
2. Examiner l'ensemble du paysage d'où proviennent et se manifestent les risques et pas seulement le site.
3. Comprendre l'hydrologie du paysage/bassin versant.
4. Intégrer la gestion et la restauration des écosystèmes à la RRC et gérer les compromis.
5. Être flexible aux changements futurs et accepter les incertitudes, ce qui exige une perspective à long terme.
   (Source: Care Nederlands and Wetlands International, 2017)

L'approche paysagère et les concepts associés sont basés sur le principe que l'environnement et la société sont interdépendants et ont un impact l'un sur l'autre dans l'espace et le temps. Ainsi, l'approche paysagère encourage à examiner de multiples risques dans un paysage plus large ou un bassin versant, à comprendre comment ils affectent les communautés et à développer des méthodes collaboratives de gestion des risques, en donnant la priorité aux mesures non structurelles et fondées sur la nature.

Par conséquent, l'approche paysagère pour la gestion des zones humides consiste à examiner la zone humide dans le contexte du paysage qui l'entoure, en incluant les différents acteurs impliqués. Cela permet de comprendre comment des événements en amont (par exemple la déforestation) peuvent avoir un impact sur une zone humide en aval, en augmentant par exemple la sédimentation et les inondations.

14. Care Nederlands and Wetlands International. (2017). A Landscape Approach for Disaster Risk Reduction in 7 steps. Care Nederlands and Wetlands International. Available at https://www.wetlands.org/publications/

Concept 2 : gestion adaptative

Facteurs exigeant une amélioration constante nécessaire dans un processus de gestion :

1. Changements progressifs au fil du temps (par exemple, succession écologique, croissance démographique, croissance économique).
2. Changements imprévus (par exemple, catastrophes soudaines, troubles civils, crises économiques).
3. Émergence et prolifération de nouvelles technologies et pratiques de gestion (par exemple, outils basés sur les SIG et la télédétection devenus courants, émergence d'outils basés sur l'automatisation).
4. Émergence de nouveaux concepts de gestion (par exemple, passage de la gestion top-down à la gestion communautaire des ressources naturelles).

Pour faire face à de tels changements, une approche de gestion adaptative est nécessaire. En termes simples, la gestion adaptative consiste à gérer un système, tout en apprenant du processus et en l'ajustant. Cela peut également être considéré comme « apprendre en faisant ». Il existe deux caractéristiques importantes de la gestion adaptative :

1) gérer dans des conditions d'incertitude permanente, 2) tirer les leçons de tests systématiques (Rogers and Macfarlan, 2020)[15]. Le processus peut être présenté conceptuellement par le diagramme de la Fig. 10.

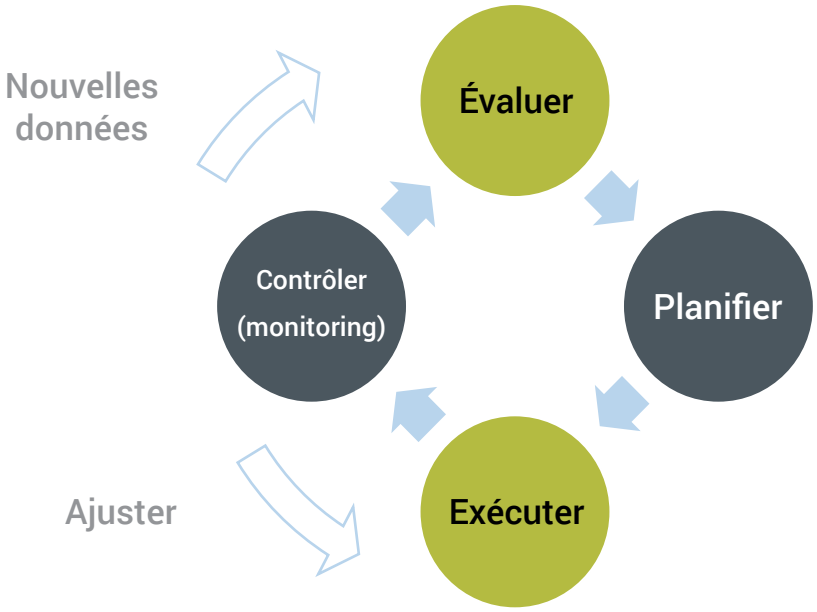


Figure 10 : *Schéma conceptuel des étapes de la gestion adaptative (Adapté de - Rogers and Macfarlan, 2020)*

La gestion adaptative est désormais indispensable dans tout programme de gestion des écosystèmes ou des ressources naturelles, y compris la gestion des zones humides, en raison des incertitudes profondes posées par le changement climatique et d'autres facteurs socio-économiques. Elle est également requise par le rythme rapide du développement de la science et de la technologie. Cela est particulièrement pertinent pour la gestion des zones humides qui fournissent des services écosystémiques pour la régulation des aléas.

Ce guide ne fournit pas une description complète ou des outils pour la gestion adaptative. Il existe un grand nombre de ressources sur la gestion adaptative des écosystèmes et des ressources naturelles sur lesquelles les gestionnaires des zones humides peuvent s'appuyer.

15. Rogers, P. and Macfarlan, A. (2020). What is adaptive management and how does it work? Monitoring and Evaluation for Adaptive Management Working Paper Series, URL: https://www.betterevaluation.org/sites/default/files/MandE_for_Adaptive_Management_WP2_What_Is_AM_%26_how_does_it_work_202009.pdf

Changement climatique, incertitude et risques croissants de catastrophe pour les zones humides

Le changement climatique global fait référence aux changements à long terme des températures et des conditions météorologiques dans le monde. Certains de ces changements sont naturels, mais depuis le 19ème siècle, les activités humaines sont le principal moteur du changement climatique. La combustion de combustibles fossiles et la libération dans l'atmosphère de gaz piégeant la chaleur, tels que le dioxyde de carbone, sont la principale cause du réchauffement atmosphérique. Il est maintenant bien établi que le changement climatique entraîne une augmentation à la fois de l'intensité et de la fréquence des catastrophes induites par des aléas naturels. Le sixième rapport du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat (GIEC) (2022) a déclaré que même un scénario de faible réchauffement (c.-à-d. 1,5 à 2 °C d'augmentation de la température atmosphérique moyenne mondiale), entraînerait un risque « grave et omniprésent » de catastrophes liées à l'eau.

Comme discuté dans les sections précédentes, les trois dernières décennies ont vu une augmentation exponentielle des catastrophes hydrométéorologiques (liées à l'eau). En particulier, les cyclones et les inondations sont non seulement devenus plus fréquents, mais aussi plus graves. L'ouragan Katrina qui a frappé la côte sud-est des États-Unis en 2005, le cyclone Haiyan qui a touché les Philippines en 2013, les inondations de l'Uttarakhand en Inde en 2014 et les inondations de 2021 en Europe centrale ont été parmi les pires de l'histoire. Le défi auquel sont confrontés les gestionnaires de catastrophes avec le changement climatique n'est pas seulement l'augmentation de la fréquence et de l'ampleur de certains aléas hydrométéorologiques, mais le fait qu'ils deviennent également plus imprévisibles. La croyance conventionnelle dans l'ingénierie et la gestion des catastrophes selon laquelle des aléas tels que les inondations ou les cyclones pourraient être prédits avec un certain niveau de certitude a été brisée par le changement climatique. Les notions telles que « inondation décennale » (qui a chaque année statistiquement une chance sur 10 de se produire) ou « tempête centennale » (une chance sur 100) ont largement perdu leur validité. Il est devenu important de comprendre que « l'incertitude » est une chose avec laquelle nous devons vivre. Cela ne signifie pas que nous acceptons passivement l'incertitude et que nous laissons les choses au destin. La tâche consiste à intégrer l'incertitude aux plans de gestion des catastrophes, qui prennent en compte divers scénarios de risque et les actions requises dans chaque contexte, ou une « approche basée sur les risques ».

Les zones humides ont été identifiées comme un type d'écosystème très sensible au changement climatique. La Résolution VIII.3 de la Convention sur les zones humides – « Changement climatique et zones humides : impacts, adaptation et atténuation (2002) » a reconnu les implications potentiellement graves du changement climatique et a appelé les signataires de la Convention à gérer leurs zones humides de manière à accroître leur résilience face au changement climatique et aux événements climatiques extrêmes (Convention sur les zones humides, 2002)[16]. Les changements de température et de précipitations et les événements extrêmes entraînés par le changement climatique ont un impact sur les espèces et les habitats et provoquent des changements dans les régimes écologiques des zones humides. En fin de compte, de tels changements entraîneront une altération des fonctions des zones humides et une réduction des services écosystémiques fournis par celles-ci. Une méthodologie systématique pour évaluer la vulnérabilité d'une zone humide donnée face au changement climatique a été développée par la Convention sur les zones humides en 2011 (Gitay et al, 2011)[17].

En outre, la Résolution X.24 de Ramsar a identifié que les zones humides fournissent des services écosystémiques liés à l'atténuation et/ou à l'adaptation au changement climatique (Convention sur les zones humides, 2008)[18]. En plus de réduire l'intensité de certains impacts des aléas, comme mentionné ci-dessus, ces services peuvent inclure la capture et le stockage du dioxyde de carbone sur de longues périodes, l'inversion des effets de la combustion des combustibles fossiles et l'atténuation du changement climatique (Fig. 11). Par conséquent, une planification appropriée de la gestion des zones humides et le maintien de leurs fonctions écologiques sont nécessaires à la fois pour l'atténuation et l'adaptation au changement climatique.

Comme mentionné ci-dessus, les zones humides et autres écosystèmes ne sont pas à l'abri du changement climatique. Les impacts du changement climatique sur les zones humides et d'autres écosystèmes entraîneront une réduction de leur capacité à fournir des services écosystémiques liés à la RRC. Par exemple, le dépérissement des mangroves en raison des impacts liés au climat réduira leur capacité à briser les vagues et à dissiper l'énergie des ondes de tempête. Les climatologues suggèrent qu'au-delà d'une augmentation de température de 2 °C, la capacité des écosystèmes à réguler les aléas ne sera plus efficace[19]. Par conséquent, tout en améliorant la gestion des zones humides pour de meilleurs services de RRC et pour l'adaptation au climat, des efforts mondiaux plus larges pour atténuer le réchauffement global et le changement climatique sont essentiels.

16. The Convention on Wetlands. (2002). *Resolution VIII.3: Climate change and wetlands, impacts, adaptation, and mitigation.* 8th Meeting of the Conference of the Contracting Parties to the Convention on Wetlands Valencia, Spain, 2002

17. Gitay, H., Finlayson, C.M. & Davidson, N.C. (2011). *A Framework for assessing the vulnerability of wetlands to climate change.* Ramsar Technical Report No. 5/CBD Technical Series No. 57. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland & Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada. ISBN 92-9225-361-1 (print); 92-9225-362-X

18. The Convention on Wetlands. (2008). *Resolution X.24: Climate change and wetlands.* 10th Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Wetlands, Changwon, Republic of Korea, 2008.

19. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2022). Climate Change 2022: *Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*

Stockages de carbone

Fournissent une capacité naturelle en carbone, par exemple, mangroves, prairies sous-marines, tourbières

Boucliers anti-tempête

Réduisent les risques et les impacts des événements extrêmes



Captation du CO2

Amélioration du captage du dioxyde de carbone dans les zones humides naturelles grâce à des efforts de restauration, en particulier dans les tourbières

Défenses côtières

Réduisent les effets de l'élévation du niveau de la mer en établissant un système naturel de défense côtière

Régulateurs climatiques

Répondent à un besoin accru de régulation climatique locale

Figure 11 : *Services écosystémiques des zones humides dans l'atténuation et l'adaptation au changement climatique*

Encadré 2 : ÉTUDE DE CAS 2 - Impact du cyclone Gaja et problèmes liés au rétablissement de la mangrove à Muthupet, Tamil Nadu, Inde[20]



En 2018, le cyclone Gaja a touché terre près de Vedaranyam dans le Tamil Nadu, en Inde, avec une vitesse maximale des vents d'environ 120 km/h, causant des dommages importants aux mangroves de Muthupet. Les mangroves fournissent des moyens de subsistance à de nombreux villages environnants. Des événements extrêmes de cette nature se produisent de plus en plus le long de la côte est de l'Inde en raison des impacts du changement climatique. Ils peuvent avoir un impact sur les écosystèmes des zones humides (les mangroves dans ce cas), réduire les services écosystémiques des zones humides et augmenter la vulnérabilité des communautés concernées. La fondation de recherche MS Swaminathan, Tamil Nadu, a mené une analyse SIG pour estimer la perte de végétation due au cyclone Gaja et le temps de récupération.

Elle a constaté que même après trois ans, environ 120 hectares (ha) de mangroves n'ont pas pu se rétablir. Généralement, les mangroves denses ont la capacité de se rétablir en deux ans car les dommages ne concernent que la canopée. À Muthupet, les mangroves de Maravankadu ont été régénérées artificiellement par la méthode du canal. Les mangroves denses ne se retrouvaient que le long des canaux et les mangroves entre les canaux étaient moins nombreuses et clairsemées. Seule Suaeda sp. a été trouvée. Cela illustre l'importance de restaurer les mangroves avec une densité d'arbres et une diversité d'espèces appropriées pour une meilleure résilience face aux aléas croissants induits par le changement climatique.

Il existe certaines approches qui sont utiles pour la gestion des zones humides dans un contexte de climat changeant et d'aléas croissants :

Adaptation basée sur les écosystèmes (AbE) : utilisation de la biodiversité et des services écosystémiques dans le cadre d'une stratégie globale visant à aider les populations à s'adapter aux effets néfastes du changement climatique (SCBD, 2009)[21]. Les éléments de base de l'AbE sont : 1. L'utilisation de la biodiversité et des services écosystémiques 2. Aider les gens 3. S'adapter au changement climatique 4. Dans le cadre d'une stratégie globale d'adaptation au climat.

Solutions fondées sur la nature (SfN) : actions visant à protéger, gérer durablement et restaurer les écosystèmes naturels ou modifiés. Elles répondent aux défis sociétaux de manière efficace et adaptative, tout en fournissant simultanément du bien-être humain et des avantages pour la biodiversité[22]. Les SfN dépendent des services écosystémiques fournis par des écosystèmes sains. Elles sont soigneusement planifiées et conçues pour relever les principaux défis sociétaux et environnementaux tels que le changement climatique, la RRC, la sécurité alimentaire et hydrique, la perte de biodiversité et les menaces pour la santé humaine.

20. CASE STUDY 2 (Case-study author: R. Nagarajan, S. Punitha and R. Ramasubramanian - M S Swaminathan Research Foundation, India)

21. Secretariat of the Convention on Biological Diversity (SCBD). (2009). Connecting biodiversity and climate change mitigation and adaptation: Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change. Montreal, Canada: Technical Series No. 41.

22. https://www.iucn.org/our-work/nature-based-solutions



2

DIRECTIVES DE RRC POUR LA GESTION DES ZONES HUMIDES

Unsplash/Kyle Glenn

Introduction

Cette section (Partie 2) fournit des lignes directrices étape par étape sur la façon d'intégrer les considérations de RRC dans la gestion des zones humides en utilisant les concepts abordés dans la Partie 1. Elle est basée sur les phases du cycle de gestion des zones humides telles que décrites par les directives Ramsar. La Fig. 12 donne les actions/interventions spécifiques de RRC applicables aux quatre étapes du cycle de planification de la gestion des zones humides, qui seront élaborées dans les sections suivantes. Les étapes sont expliquées en relation avec la gestion d'un scénario hypothétique appelé « Zone humide Fresh-Green ». Les lignes directrices ont été validées par la consultation des gestionnaires de zones humides des pays asiatiques lors d'un atelier organisé en 2022 par le Centre Régional Ramsar - Asie de l'Est (CRR-AE) et le PNUE.

Scénario hypothétique

Zone humide Fresh-Green



La zone humide Fresh-Green est un marais côtier tropical (1 200 ha), situé dans le bassin versant de la rivière Aqua. La rivière pénètre dans la zone humide par le nord-ouest et le bord sud de la zone humide est le littoral, face à l'océan Indien. Le bassin versant de la rivière Aqua reçoit plus de 2000 mm de pluie par an, principalement pendant la saison de la mousson, de mai à septembre. Des inondations annuelles surviennent dans les tronçons en aval ainsi que plusieurs cyclones à chaque mousson.

La zone humide Fresh-Green est inondée chaque année, ce qui constitue une part essentielle de son cycle de croissance et de ses cycles de reproduction faunique. Il a été calculé qu'elle peut retenir jusqu'à 5,5 millions de mètres cubes d'eau pendant un pic de crue et réduire considérablement la vitesse des crues et des vagues pendant les cyclones. Pendant la saison sèche, il existe un potentiel de feux de brousse dans la réserve forestière adjacente aux zones humides. Il a été évalué que la zone humide peut atténuer les inondations jusqu'à 1,2 m au dessus du niveau de la mer et les ondes de tempête jusqu'à 2 m au dessus du niveau de la mer.

80 % de l'étendue des zones humides est constituée d'habitats dominés par l'herbe avec des sols de semi-tourbières, qui retiennent les eaux de crue et maintiennent un régime d'écoulement laminaire pour l'atténuation des crues. 20 % de l'étendue, à la périphérie du marais, est constituée d'habitats de broussailles (petits arbres) avec des sols limoneux, qui agissent comme briseurs d'énergie lors des ondes de tempête.

Il y a deux villages, Alpha (400 familles) et Beta (1 200 familles), à proximité de la zone humide Fresh-Green au nord et de la municipalité d'Omega (2 000 familles) à l'ouest. Les deux villages acquièrent de nombreux services écosystémiques grâce à la zone humide, notamment l'agriculture, la pêche et différents produits alimentaires. Cependant, le village Alpha, ayant été construit dans une plaine inondable, est souvent inondé. Cela est également dû en partie à l'envasement accru généré par la déforestation du village de Beta et à son agriculture sur brûlis qui aggrave les feux de brousse. Il y a un niveau élevé de pauvreté urbaine à Omega, avec des maisons et des infrastructures dans de mauvaises conditions. Beta est un village ancien avec des pratiques traditionnelles résilientes et des organisations communautaires fortes. Au cours des deux dernières décennies, le changement climatique a provoqué une augmentation de la température maximale estivale de 1,2 °C et les incendies sont devenus plus fréquents. Les cyclones et les fortes inondations sont également devenus plus fréquents. Deux super cyclones ont frappé la région en 2013 et 2019, causant des dommages massifs à Omega. Il a été évalué que les ondes de tempête au-delà de 4 m et les inondations au-dessus de 2 m au-dessus du niveau de la mer peuvent provoquer une érosion importante et une destruction de la végétation, qui ne peut pas se rétablir au cours d'une seule saison de croissance.

Étapes pour intégrer les principes de RRC dans les zones humides

Comme décrit par plusieurs directives de la Convention sur les zones humides[23], la planification de la gestion d'un site Ramsar comprend deux phases clés : 1) la désignation du site et 2) la gestion du site. Les étapes d'identification et de gestion des zones humides importantes s'appliquent également à toutes les zones humides, quel que soit leur statut de désignation. Par conséquent, les étapes et les stratégies discutées dans ce guide sur l'intégration de l'éco-RRC dans la gestion des sites Ramsar sont également applicables à d'autres zones humides.

Désignation de sites de zones humides : identification des zones humides d'importance internationale, évaluation des services écosystémiques et désignation officielle.

L'intégration des principes d'éco-RRC dans la gestion des zones humides devrait commencer dès la phase de désignation. Les zones humides qui ont la capacité de réduire les risques de catastrophe liés à des aléas spécifiques tels que les inondations ou les raz-de-marée devraient être identifiées à des fins de conservation (ou en tant que zones humides d'importance internationale pour les sites Ramsar désignés). Le maintien des zones humides pour la RRC peut être défini comme leur utilisation judicieuse et comme une base de désignation selon le critère d'utilisation judicieuse. En outre, lors de l'évaluation des services écosystémiques des zones humides au cours de la phase de désignation, il est important de prendre en compte les services écosystémiques liés à la régulation des aléas, à la RRC et aux services liés aux moyens de subsistance qui soutiennent la reprise post-catastrophe. Le Manuel de Ramsar 1 – « Utilisation judicieuse des zones humides » (Ramsar Convention, 2007) identifie clairement l'importance des zones humides dans la RRC. La publication : « Rapid Assessment of Wetland Ecosystem Services – A Practitioner' s Guide » du CRR-AE (RRC-EA, 2020a) a officiellement reconnu les services de régulation des aléas d'inondation et de tempête fournis par les zones humides dans son cadre d'évaluation.

Gestion des sites de zones humides : description du site, planification, gestion et monitoring, évaluation et révision.

De nombreuses mesures spécifiques peuvent être prises pour intégrer l'éco-RRC dans la gestion des zones humides. Comme indiqué dans les sections précédentes, il existe une grande variété de mesures potentielles d'éco-RRC. Pour une meilleure efficacité, il est important de comprendre comment intégrer la RRC dans les différentes étapes du développement de la gestion des zones humides :

- L'étape de description du site de zone humide nécessitera l'intégration d'une évaluation du potentiel de régulation des aléas dans la partie « évaluation de la valeur et de l'importance de la zone humide ». Lors de l'évaluation des « menaces pour le site », l'impact des aléas et la vulnérabilité climatique doivent être pris en compte.
- Au cours de la phase de planification, les étapes importantes comprennent l'alignement des plans de gestion des zones humides sur les politiques nationales de gestion des catastrophes et d'Adaptation au Changement Climatique (ACC), et la participation des autorités de gestion des catastrophes aux comités de gestion des zones humides.
- Les étapes de planification et de monitoring nécessitent d'inclure des mesures de RRC et d'ACC dans la gestion des zones humides. Par exemple, cela comprend la synchronisation des protocoles de gestion et de monitoring des zones humides avec les systèmes d'alerte précoce et les mécanismes de prévision dans les régions et pays concernés (par exemple, prévision des inondations, avertissements de cyclone, alertes au tsunami) et la préparation de plans de contingences environnementaux pour de telles perturbations.

  (Voir Fig. 12)

23. Ramsar Regional Center – East Asia. (2020a). Wetland Management Planning – A practitioner's guide. Available at www.rrcea.org
Ramsar Convention Secretariat, 2010. Managing wetlands: Frameworks for managing Wetlands of International Importance and other wetland sites. Ramsar handbooks for the wise use of wetlands, 4th edition, vol. 18. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland

Étapes de l'intégration de la RRC dans le cycle de gestion des zones humides

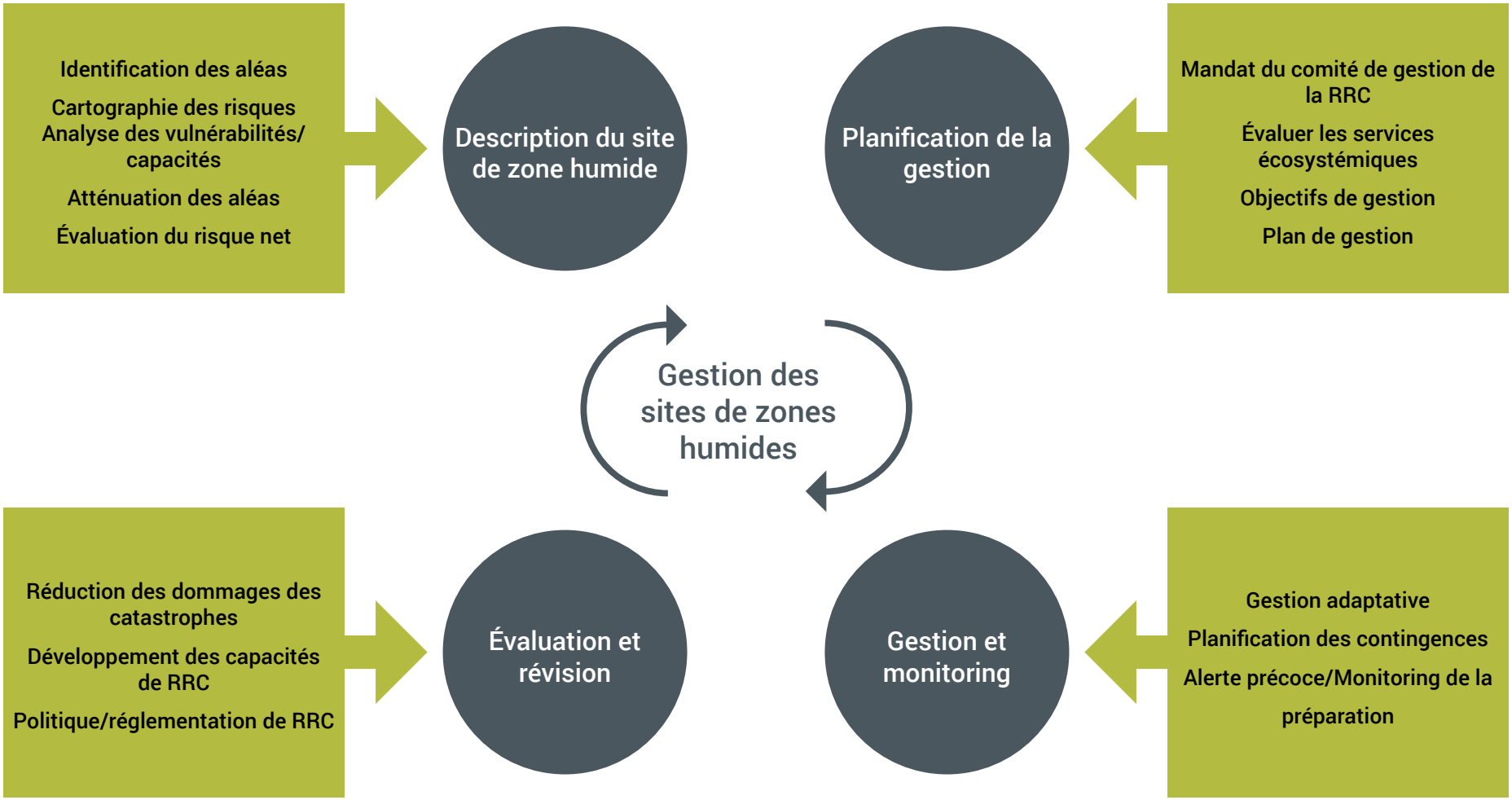


Figure 12 : *Intégration des étapes d'éco-RRC dans le cycle de planification de la gestion des zones humides*

Description du site

La préparation de la description du site de zone humide est la première étape lors de la planification de la gestion d'un site de zone humide. Comme indiqué dans les directives de désignation et de gestion des sites Ramsar[22], la description du site de zone humide comporte trois sous-étapes : 1) ***Acquérir/fournir des informations préliminaires,*** 2) ***Évaluer la valeur/l'importance de la zone humide,*** 3) ***Évaluer les menaces pour le site***. L'évaluation des valeurs de la zone humide et des services écosystémiques qui contribuent à réduire les risques de catastrophe dans un paysage et les menaces liées aux aléas pour un écosystème de zones humides sont des étapes importantes dans l'intégration de la RRC lors du processus de description du site de zone humide.

La première étape consiste à comprendre les risques de catastrophe dans un paysage plus large ou dans le bassin versant où se trouve la zone humide. Comme discuté dans les sections précédentes, le risque de catastrophes est le potentiel de dommages créé par les aléas survenant dans un paysage, la vulnérabilité des communautés dans les paysages et les capacités des communautés et des écosystèmes à faire face aux aléas. Par conséquent, l'identification des risques de catastrophes associés à un site de zone humide comprend quatre étapes :

1. Identifier les aléas et les menaces dans le paysage/bassin versant ;
2. Évaluer les vulnérabilités et les capacités des communautés face à l'aléa ;
3. Évaluer la capacité des zones humides à atténuer les aléas ;
4. Évaluer les risques nets de catastrophes pour le site de zone humide et pour les communautés associées.

Étape 1.1 : Identifier les aléas et les menaces

Recueillir les données suivantes à l'aide de la Feuille de travail 1 :

1.1.1 Lister les aléas qui affectent la zone humide et la communauté environnante : Feuille de travail 1, colonne A.

1.1.2 Indiquer si les aléas ont un impact uniquement sur le site ou également sur le paysage environnant : Feuille de travail 1, colonne B.

1.1.3 Lister l'intensité et la fréquence de l'aléa, en tenant compte des prévisions du changement climatique : Feuille de travail 1, colonne C.

1.1.4 Lister les menaces pour l'écologie de la zone humide : Feuille de travail 1, colonne D.



Il existe de nombreuses méthodes pour l'identification des aléas :

- Connaissances communautaires/traditionnelles (consultation communautaire, cartographie communautaire) ;
- Avis d'experts ;
- Données historiques (par exemple niveaux d'inondations, précipitations, vitesses du vent) et nouveaux enregistrements ;
- Cartes des aléas (par exemple, cartes des aléas d'inondation, cartes des aléas de glissement de terrain) ;
- Modélisation des aléas (par exemple hydrogrammes de crue, courbes de densité de probabilité d'inondation, modèles climatiques).

Veuillez consulter l'Annexe 1 pour plus d'informations sur ces méthodes d'identification des aléas et sur la façon d'organiser vos données.

22. Ramsar Regional Center – East Asia. (2017). The Designation and Management of Ramsar Sites – A practitioner's guide. Available at www.ramsar.org and www.rrcea.org

Étape 1.2 : Créer une carte des risques

1.2.1 Préparer une carte de votre site de zone humide dans le paysage plus large pour s'assurer de bien englober le bassin versant (voir le principe 9 de la GIRE). Réfléchir à la manière dont la zone humide interagit avec d'autres caractéristiques géographiques et environnementales du bassin versant. La carte peut être dessinée à la main, construite sous forme de maquette 3D avec les communautés locales ou créée via un logiciel SIG.

1.2.2 Mettre en évidence les zones où les aléas ont un impact sur le site de la zone humide et le paysage environnant (voir Feuille de travail 1, colonnes A et B).

1.2.3 Mettre en évidence les zones où les menaces ont un impact sur le site de la zone humide et le paysage environnant (voir Feuille de travail 1, colonne D).

1.2.4 Mettre en évidence les zones où les populations et les actifs sont particulièrement vulnérables aux aléas.

Éléments qui doivent être inclus dans votre carte (Fig. 13)

- Altitude ;
- Éléments construits : par exemple, maisons/villages/villes, routes principales ;
- Éléments naturels : par exemple, rivières, zones forestières ;
- Surfaces agricoles.

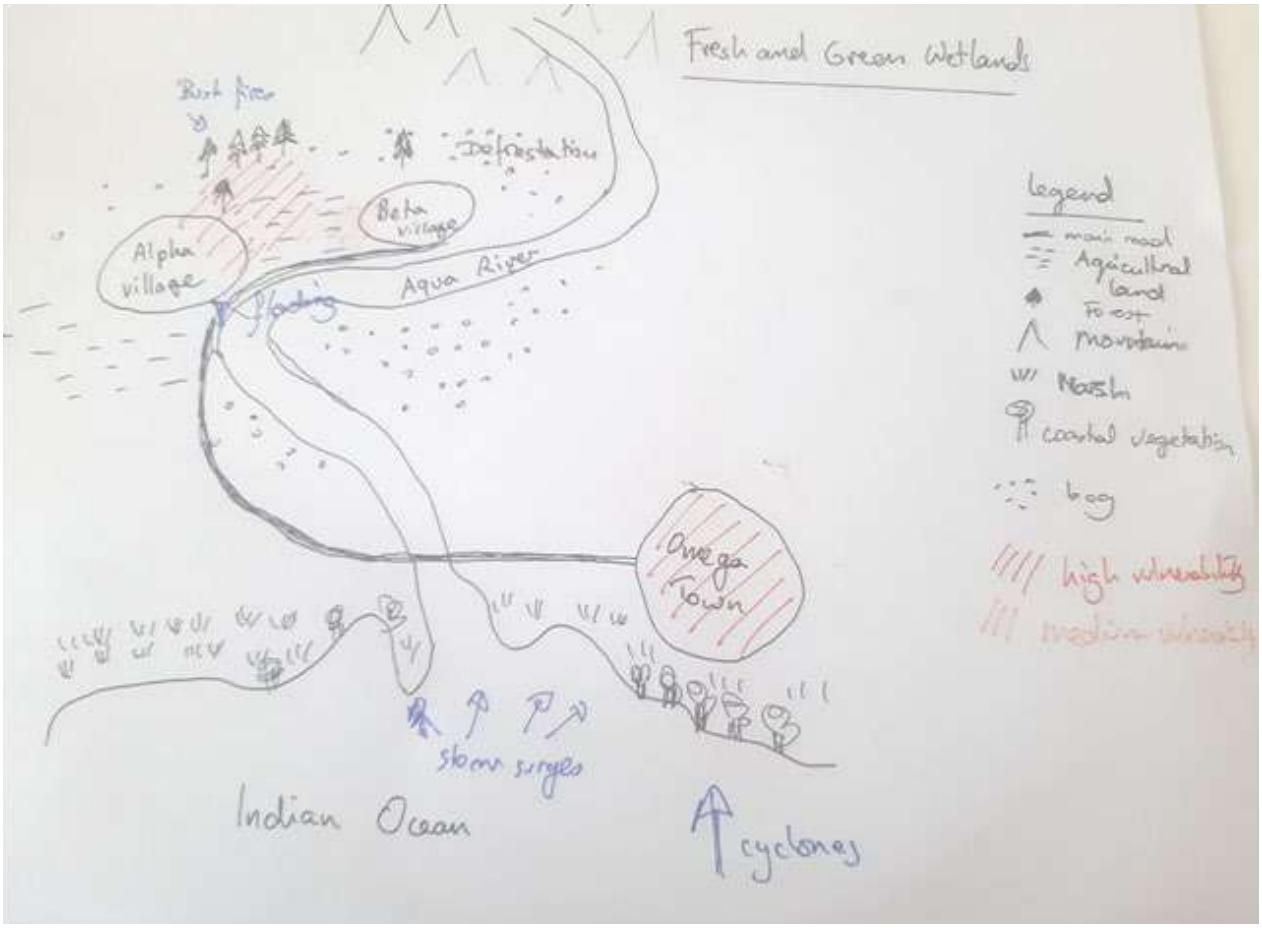


Figure 13 : *Exemple de carte des risques*

Étape 1.3 : Évaluer la capacité de la zone humide à atténuer les impacts des aléas

Recueillir les données suivantes à l'aide de la Feuille de travail 1 :

1.2.1 À l'aide de RAWES[25], déterminer l'état de la zone humide pour atténuer les impacts des aléas : Feuille de travail 1, colonne E0.

1.2.2 Lister les raisons qui expliquent la capacité de la zone humide à atténuer les aléas : Feuille de travail 1, colonne E1.

1.2.3 Lister les raisons qui expliquent la capacité réduite de la zone humide à atténuer les aléas, le cas échéant : Feuille de travail 1, colonne E2.

Étape 1.4 : Évaluer les vulnérabilités et les capacités

Recueillir les données suivantes à l'aide de la Feuille de travail 2 :

1.3.1 Lister les vulnérabilités des communautés face à l'aléa identifié : Feuille de travail 2, colonne F.

Types de vulnérabilités à prendre en compte.

- *Facteurs physiques :* par exemple, mauvaise conception et construction des bâtiments, aménagement du territoire non réglementé, etc.
- *Facteurs sociaux :* par exemple, pauvreté et inégalités, marginalisation, exclusion sociale et discrimination selon le sexe, le statut social, le handicap et l'âge, les facteurs psychologiques, etc.
- *Facteurs économiques :* par exemple, économies informelles fragiles, moyens de subsistance ruraux vulnérables, perturbation des marchés, etc.
- *Facteurs environnementaux :* par exemple, mauvaise gestion environnementale, épuisement des ressources naturelles, déclin des services écosystémiques régulant les risques, changement climatique, etc.

1.3.2 Lister les capacités des communautés d'acteurs à faire face aux impacts des aléas identifiés : Feuille de travail 2, colonne G.

Quelques exemples de questions qui peuvent être utiles pour l'évaluation des capacités.

- La communauté a-t-elle défini des organisations solides (par exemple, des organisations d'agriculteurs, des comités de village) pour faire face à une urgence ou mettre en œuvre des mesures de RRC ?
- Les individus et/ou les organisations disposent-ils de ressources suffisantes pour faire face à un aléa (par exemple, revenus du ménage, budgets du gouvernement local, ressources des organisations communautaires)?
- Quelle est la qualité des connaissances communes concernant les aléas et la préparation ?
- Quelle est la force des liens sociaux (par exemple, les réseaux familiaux, les organisations religieuses) ?

Étape 1.5 : Évaluer les risques nets de catastrophe

1.5.1 Évaluer les risques nets de catastrophe : Feuille de travail 2, colonne H.

Utilisez toutes les informations recueillies jusqu'à présent pour évaluer les risques nets de catastrophe.

Voici les questions directrices essentielles qui peuvent être utiles pour évaluer le risque net dans le paysage :

1. Quels sont les dommages potentiels qui peuvent être causés par les aléas identifiés pour les communautés et les zones humides ?
2. Comment les dommages potentiels seront-ils réduits par les fonctions de protection contre les aléas fournies par les zones humides ?
3. Dans quelle mesure la vulnérabilité des communautés les rend-elles vulnérables aux dommages et de quelles capacités disposent-elles pour les atténuer ?
4. Comment les incertitudes telles que le changement climatique affecteront-elles les impacts potentiels des aléas ?
5. Quelle est la probabilité restante d'impacts d'aléa lorsque tous les facteurs ci-dessus sont pris en compte ?

25. RRC-EA (2020b) Rapid Assessment of Wetland Ecosystem Services: A Practitioner's Guide. Ramsar Regional Center - East Asia, Suncheon, Republic of Korea http://rrcea.org/rawes-practitioners-guide/?ckattempt=1

Feuille de travail 1 : Identification des aléas et évaluation des menaces qui pèsent sur les sites de zones humides et des capacités à atténuer les aléas à l'aide de l'exemple de la zone humide Fresh-Green

Type d'aléa (A)	Se produisent-ils dans le site/paysage de la zone humide ? (B)	Intensité et fréquence (tenir compte des prévisions sur le changement climatique) (C)	Menaces sur le système de zone humide (D)	Capacité des zones humides à atténuer les impacts des aléas (E)		
				Score RAWES (E0)	(+) Ve (E1)	(-) Ve (E2)
Exemple : inondations fluviales	Oui, les inondations se produisent sur le site, affectent également le village Alpha environnant	Inondation annuelle de 1,25 m Des inondations de >2 m se sont produites 2 fois (2012, 2017) ses 10 dernières années. Il y a eu une augmentation des inondations extrêmes au cours des 30 dernières années.	Construction de routes le long de la limite orientale de la zone humide. La déforestation provoque de l'envasement.	+	Retient les eaux de crue et protège le village de Beta et la ville d'Omega des inondations annuelles. Réduit la vitesse de crue, diminuant la probabilité de dommages aux constructions et aux infrastructures voisines dans la ville d'Omega.	La construction de routes le long de la limite orientale de la zone humide a modifié les régimes hydrologiques. Peut affecter la capacité d'atténuation des inondations. La déforestation augmente le risque d'inondation pour le village d'Alpha.

Certains aléas courants associés aux zones humides : inondation fluviale, crue éclair, remontée de nappe phréatique, glissement de terrain, coulée de boue, raz-de-marée, sécheresse, incendie, érosion marine, cyclone, tsunami.

Feuille de travail 2 : Évaluation de la vulnérabilité, de la capacité et des risques à l'aide de l'exemple de la zone humide Fresh-Green

Type d'aléa et emplacement (Col. B – Feuille de travail 1)	Vulnérabilités des communautés d'acteurs (F)	Capacités des communautés à faire face aux aléas (G)	Risques pour les communautés (H) (Considérer Col. E – Feuille de travail 1)
Exemple : Inondations fluviales Affectent le site et le village Alpha	Pauvreté élevée parmi plus de 30 % des familles du village Alpha. Bâtiments de mauvaise qualité dans la commune d'Omega. Les conditions sanitaires sont médiocres. De nombreuses familles dépendent de la culture dans les zones humides.	Bon mécanisme de préparation aux inondations pour les inondations annuelles (<1,25 m) au sein de la communauté du village de Beta. Organisations agricoles fortes.	Risque de dommages matériels dus à des inondations extrêmes. La transformation écologique potentielle peut avoir un impact sur les moyens de subsistance basés sur les zones humides. Les deux peuvent accroître davantage la pauvreté au sein de la communauté d'Alpha.

Intégration de la RRC dans la planification de la gestion des zones humides

L'ajout de la RRC à l'étape de gestion du cycle de gestion des zones humides (Fig. 12) implique d'inclure les acteurs et actrices de la RRC dans l'élaboration du plan de gestion. Utiliser les informations de l'évaluation de la RRC pour évaluer l'importance des caractéristiques/services des zones humides et leurs impacts afin de formuler des objectifs de gestion.

Étape 2.1 : Inclusion des acteurs et actrices de la RRC dans les comités intersectoriels de gestion des zones humides

Les comités intersectoriels de gestion des zones humides peuvent jouer un rôle important dans l'intégration de la RRC dans la planification de la gestion des zones humides.

2.1.1 Inviter les organisations de gestion des risques (par exemple, les comités de gestion des catastrophes du district, les organisations humanitaires, les organisations communautaires telles que les comités locaux de préparation aux cyclones) à participer à ces comités intersectoriels.

Accroître l'impact de la RRC sur votre site et dans votre pays (voir Annexe II pour un exemple)

Étape 1. Comprendre les politiques et programmes locaux/régionaux/nationaux existants de gestion des risques relatifs au site.

Bien que le cadre politique de la gestion des risques d'un pays donné puisse être vaste pour être pleinement étudié lors de l'élaboration d'un plan de gestion des zones humides, il est important que les gestionnaires des zones humides acquièrent une compréhension de base des principales dispositions. Une bonne approche, comme discuté ci-dessus, consiste à inviter un(e) représentant(e) du secteur de la gestion des risques à rejoindre les comités intersectoriels de gestion des zones humides. Dans la plupart des pays, les agences nationales de gestion des risques sont représentées dans les bureaux administratifs régionaux ou les administrations locales. Les gestionnaires de zones humides peuvent également inviter un(e) responsable régional(e) de la gestion des risques à élaborer un programme de sensibilisation sur la structure nationale et locale de gestion des risques avant d'élaborer le plan de gestion des zones humides. Il est important de comprendre les politiques, réglementations et programmes de gestion des risques :

- Certaines mesures de gestion des risques sont obligatoires ;
- Éviter de dupliquer les mesures déjà mises en œuvre par les agences de gestion des risques ;
- Bénéficier des mesures de RRC déjà en place.

Étape 2. Intégrer les mesures de RRC prévues pour le site avec des mesures plus larges de RRC dans le paysage.

Lors de l'intégration de la RRC dans les plans de gestion des zones humides, les gestionnaires de zones humides devraient à la fois essayer de bénéficier des programmes de gestion des risques existants dans le pays et la région, et également contribuer à ces programmes par le biais des activités sur leur site.

En combinant l'éco-RRC avec des mesures de RRC plus larges, il devient souvent nécessaire de les comparer et d'établir des priorités entre elles. Prioriser d'abord les mesures non structurelles, ensuite les mesures douces et en dernier l'ingénierie dure est un principe utile. Cependant, une comparaison plus avancée pourrait être nécessaire lorsque les projets deviennent plus grands.

Étape 3 : Impliquer les acteurs/actrices et les communautés pour renforcer la sensibilisation à l'éco-RRC.

Utiliser le programme de communication, renforcement des capacités, éducation, sensibilisation et participation (CESP) pour renforcer la sensibilisation et les capacités des communautés en matière d'éco-RRC. Co-concevoir les activités d'éco-RRC avec les communautés dès le début. (Voir Étape 2.6)

2.1.2 Inclure les questions liées à la gestion des risques et à la RRC à l'ordre du jour des comités intersectoriels de gestion des zones humides. Les acteurs et actrices liés à la gestion des catastrophes sont libres d'intégrer des activités de RRC dans la planification de la gestion des zones humides.

Étape 2.2 : Évaluer l'importance des services écosystémiques et des avantages des zones humides

2.2.1 En utilisant les informations rapportées dans les feuilles de travail 1 et 2 et la carte des risques, les gestionnaires de zones humides doivent ensuite évaluer et confirmer l'importance des services écosystémiques et des avantages des zones humides.

Cela devrait être entrepris avec un engagement total de la communauté, en particulier lors de l'évaluation des valeurs et des bénéfices socioculturels. Pour intégrer la RRC dans l'étape d'évaluation, les questions suivantes peuvent être ajoutées aux critères d'évaluation (Tableau 2) :

Tableau 2 : Intégration des caractéristiques et des avantages de la RRC aux critères d'évaluation

Questions	Critères d'évaluation
Services écosystémiques et bénéfices	
La zone humide régule-t-elle les aléas naturels identifiés dans le paysage ?	Comment la zone humide offre-t-elle une protection contre les aléas identifiés et où ? Quel est le niveau de réduction des aléas fourni par la zone humide ? Facteurs impactant la capacité des zones humides à produire le service requis ?
Composantes et processus écologiques	
Les zones humides sont-elles sensibles aux perturbations causées par les aléas dans le paysage ?	Échelle des aléas pouvant causer des perturbations écologiques (par exemple, niveau d'inondation de 6 m, intrusion d'eau salée, vents >100 km/h) Quels sont les dommages potentiels causés par ces aléas ?

2.2.2 Si nécessaire, mettre à jour la Feuille de travail 1 après l'évaluation.

2.2.3 Remplir la Feuille de travail 3 pour organiser les informations sur les impacts potentiels des aléas et d'autres menaces (anthropiques) sur la zone humide.

2.2.4 Remplir la Feuille de travail 4 sur les services écosystémiques des zones humides qui atténuent les aléas et les conditions pour les maintenir.

Feuille de travail 3 : Menaces pesant sur les sites, en utilisant l'exemple de la zone humide Fresh-Green

Aléa et zones touchées (Col. B – Feuille de travail 1)	Impacts potentiels de l'aléa sur le site de zone humide	Autres menaces sur le site de zone humide (Col. D – Feuille de travail 1)
Exemple : Inondations fluviales Affectent le site de zone humide et le village Alpha	Le site est résilient aux inondations annuelles, essentielles pour les cycles de croissance et les oiseaux d'eau. Les inondations extrêmes (>2 m) peuvent engendrer de l'envasement, de l'érosion dans les habitats marécageux, de la pollution et des espèces invasives.	Risque élevé de réduction de la capacité de rétention d'eau en raison de l'envasement lors d'inondations extrêmes (>2 m) et de transformation écologique globale due à la pollution et aux espèces invasives apportées par les inondations.

Feuille de travail 4 : Services de protection contre les aléas et conditions pour les maintenir en utilisant l'exemple de la zone humide Fresh-Green

Service écosystémique de protection contre les aléas (Col. E – Feuille de travail 1)	Quelle est la condition idéale pour la fourniture de ce service ?	Quels sont les facteurs qui peuvent changer ce service ?
Retient les eaux de crue (5,5 millions de mètres cubes) et protège les villages Alpha et Beta des inondations annuelles jusqu'à 1,2 m. Dissipe l'énergie et réduit la vitesse des ondes de tempête pendant les cyclones, protège les villages Alpha et Beta contre les ondes de tempête jusqu'à 2 m.	Atténuation des inondations : les habitats dominés par l'herbe et les sols de semi-tourbière dans les zones marécageuses intérieures retiennent les eaux de crue. Atténuation des ondes de tempête : les habitats de végétation broussailleuse absorbent l'énergie des ondes de tempête. L'écosystème est stable dans le temps pour maintenir le bon équilibre des habitats de marais et de zones humides broussailleuses.	Risque élevé de réduction de la capacité de rétention d'eau en raison de l'envasement lors d'inondations extrêmes (>2 m) et de transformation écologique globale due à la pollution et aux espèces invasives apportées par les inondations.

Étape 2.3 : Formuler les objectifs de gestion

2.3.1 Formuler des objectifs de gestion pour la RRC dans la gestion des zones humides

L'intégration de la RRC dans la gestion des zones humides peut viser deux types d'objectifs. Le type d'objectif à utiliser dépend de vos besoins :

1. Maintenir et améliorer la protection fournie par la zone humide contre les aléas.

2. Protéger la zone humide des dommages potentiels causés par les aléas.

Sur la base des feuilles de travail 3 et 4, nous pouvons préparer les objectifs de gestion suivants liés à la RRC :

Objectif 1 : « Maintenir les conditions écosystémiques requises pour l'atténuation naturelle des inondations (<1,2 m) et des ondes de tempête (<2 m) ».

Objectif 2 : « Minimiser les dommages causés aux zones humides et aux villages Alpha et Beta par les inondations de >1,2 m et les ondes de tempête de >2 m ».



Utilisez le Manuel Ramsar 18 pour un rappel sur la façon de définir des objectifs de gestion et comment préparer un plan d'action.

Étape 2.4 : Préparer le plan d'action de gestion

2.5.1 Lister le(s) objectif(s) de gestion : Feuille de travail 5, Colonne A.

2.5.2 Décrire les conditions idéales de l'écosystème pour atteindre le/les objectifs de gestion : Feuille de travail 5, Colonne B.

2.5.3 Lister les actions nécessaires pour remplir les conditions idéales de l'écosystème pour atteindre vos objectifs de gestion : Feuille de travail 5, Colonne C.



Les actions peuvent être de routine ou liées à une urgence

Une action de routine est quelque chose qui est entrepris pour atteindre vos objectifs de gestion dans des circonstances normales.

Une action d'urgence est entreprise après un événement d'aléa.

Feuille de travail 5 : Élaboration d'éléments d'action à l'aide de l'exemple de la zone humide Fresh-Green

Objectif (A)	Conditions idéales (B)	Actions (C)	Monitoring (D)
Objectif 1 : « Maintenir les conditions écosystémiques requises pour l'atténuation naturelle des inondations (<1,2 m) et des ondes de tempête (<2 m) ».	Zéro empiètement ou conversion de la zone humide. 80 % de la zone humide s'étendent sur des habitats herbeux et des sols de tourbières. Densité d'arbres de 120 arbres/ha dans les habitats broussailleux et les sols limoneux. La qualité de l'eau ambiante est conforme aux normes nationales.	Réviser et renforcer la protection juridique contre l'empiètement et la conversion de la mangrove Tall Roots – par exemple, obtenir un statut d'aire protégée, une démarcation appropriée. Allouer du personnel pour faire respecter la protection juridique – par exemple recruter des gardes forestiers. Collaborer avec les communautés et les autres acteurs pour réduire la pollution de l'eau et les déchets solides dans les bassins versants – par exemple, éviter le déversement de conduites d'égout.	Des inspections hebdomadaires sur le terrain identifient tout empiètement ou déboisement. Analyse mensuelle de la qualité de l'eau selon une procédure standard basée sur un plan de monitoring. Enquête annuelle sur les conditions du bassin versant impliquant des bénévoles de la communauté. Enquête écologique annuelle pour évaluer la diversité, la richesse et la santé des mangroves.
Objectif 2 : « Minimiser les dommages causés aux zones humides et aux villages Alpha et Beta par les inondations de >1,2 m et les ondes de tempête de >2 m ».	Habitat endommagé en raison d'inondations/tempêtes se régénérant en une seule saison de croissance. Pas de perte permanente d'espèces, pas d'érosion dans la zone humide. Pas de risques personnels (décès, blessures, maladies) ni de dommages matériels majeurs dans les villages Alpha et Beta.	Protection des espèces de poissons et de crustacés qui favorisent la santé des mangroves. Programmes de replantation dans les zones endommagées par les ondes de tempête, s'il est peu probable qu'elles se rétablissent en une seule saison de croissance. Réapprovisionnement en sédiments et restauration des zones gravement érodées par les ondes de tempête. Système d'alerte précoce pour informer et évacuer (si nécessaire) les villages en cas d'ondes de tempête > 2m. Organisation de formations de préparation aux inondations et aux cyclones pour les villages Alpha et Beta.	Effectuer une évaluation de la situation post-événement dans la zone humide après une inondation/un cyclone. Enquête écologique annuelle pour évaluer la diversité, la richesse et la santé des mangroves. Évaluation annuelle du système d'alerte précoce et des programmes de préparation aux inondations/cyclones.

Notez que certaines de ces actions et exigences de monitoring pourraient être remplies par d'autres objectifs de gestion pour la protection des différentes caractéristiques des zones humides et des services écosystémiques. Il peut y avoir un chevauchement des objectifs et des activités dans un plan de gestion des zones humides.

Étape 2.5 : Inclure les actions de communication, renforcement des capacités, éducation, sensibilisation et participation (CESP) liées à la RRC dans le plan de gestion des zones humides

Les stratégies de CESP sont également utiles pour intégrer la RRC dans la gestion des zones humides. Voici quelques activités de CESP qui peuvent soutenir la RRC :

- Impliquer les acteurs et actrices liés à la gestion des risques présents dans les comités intersectoriels durant la préparation du plan de CESP lors l'étape de la planification de la gestion, ainsi que lors de la mise en œuvre, du monitoring et de l'évaluation de ces activités.
- Communiquer sur l'importance de maintenir des zones humides et des bassins versants sains pour réduire les risques de catastrophe auprès du public et les communautés ciblées. Comprendre le rôle des zones humides dans la RRC peut permettre d'obtenir un soutien plus large en faveur de la conservation des zones humides parmi les communautés. Les activités de CESP, telles que les centres d'accueil des visiteurs des zones humides et les visites guidées, peuvent être utilisées pour renforcer cette compréhension.
- Sensibiliser et renforcer les stratégies d'utilisation judicieuse de la RRC dans les zones humides. Faire cela selon une approche participative augmentera la résilience aux catastrophes parmi les communautés d'acteurs et actrices du site de zone humide et des paysages plus larges. Par exemple, cela peut inclure la promotion de pratiques de culture ou de pêche bénéfiques pour les caractéristiques écologiques des zones humides ainsi que pour l'atténuation des aléas.
- Les agences de gestion des risques peuvent utiliser les stratégies et les mécanismes de CESP des zones humides déjà en place, tels que les centres d'éducation sur les zones humides, les programmes et les événements d'éducation communautaire pour mieux sensibiliser et préparer les communautés aux catastrophes.

Gestion et monitoring

Étape 3.1 : Étapes essentielles pour la gestion adaptative

Lorsqu'un plan de gestion des zones humides a été élaboré sur base des étapes décrites ci-dessus, il est censé être solide et résilient. Cependant, aucun plan ne peut rester statique dans le temps. Il nécessite donc des améliorations et des ajustements constants. Les gestionnaires de zones humides devraient s'efforcer de parvenir à une gestion adaptative active où un effort conscient et actif est consacré au monitoring et à l'apprentissage.

3.1.1 Sensibiliser les comités intersectoriels de gestion des zones humides à l'importance de la gestion adaptative.

3.1.2 Planifier des réunions au moins deux fois par an avec les agences de gestion des risques pour comprendre les tendances récentes en matière d'aléas et obtenir leurs recommandations pour le plan de gestion.

3.1.3 Planifier des discussions régulières sur les résultats du monitoring au sein de l'équipe de gestion des zones humides et des comités intersectoriels, afin d'adapter tout changement mineur requis dans les activités.

3.1.4 Organiser des réunions ou des consultations communautaires périodiques pour discuter des tendances ou des préoccupations identifiées lors du monitoring de la RRC.

3.1.5 Compiler soigneusement les « leçons apprises » grâce au monitoring et à l'engagement des acteurs/actrices et de la communauté, pour les présenter lors des séances d'évaluation périodiques afin d'examiner les plans de gestion.



Conseils pour améliorer la gestion adaptative

- S'efforcer de comprendre les conditions changeantes de la zone humide et du paysage au sens large.
- Être attentif aux progrès de la science et de la technologie.
- Prendre en compte les changements politiques, sociaux et politiques plus larges qui peuvent avoir un impact sur le processus de gestion.

Étape 3.2 : Planifier les contingences

Pourquoi planifier les contingences ?

Se préparer à d'éventuelles perturbations futures du processus de gestion du site est une étape importante de la planification de la gestion des zones humides. Les potentiels événements importants susceptibles de perturber les activités normales de gestion sont appelés « contingences ». Des contingences peuvent se produire à la suite de raisons sociales, politiques ou économiques soudaines et, dans certains cas, imprévues (par exemple, guerres, insurrections, crises économiques) ou à la suite d'événements d'aléa.

La planification des contingences liées aux événements d'aléa est un élément clé de l'intégration de la RRC dans la planification de la gestion des zones humides. La planification des contingences est différente de l'intégration de mesures régulières de RRC dans le plan de gestion, où nous supposons que les aléas et leurs impacts sont raisonnablement prévisibles. Comme indiqué dans les sections ci-dessus, tous les efforts doivent être faits pour prévoir au mieux la fréquence et la nature des aléas ainsi que l'ampleur des impacts. Cependant, ces prédictions sont toujours des approximations.

Il existe des incertitudes concernant les aléas naturels qui ne peuvent pas être entièrement prévues. Par exemple, les précipitations saisonnières, les niveaux d'inondation et l'intensité des cyclones s'écartent largement des prévisions. Lorsque de tels écarts se produisent, les mesures régulières de RRC ne seront pas adéquates pour empêcher que ces aléas ne se transforment en catastrophes.

La chose la plus importante à propos de la planification des contingences pour la RRC est d'accepter que les aléas peuvent être incertains et ne peuvent pas toujours être prédits avec précision. Grâce à la planification des contingences, nous nous efforçons de réduire les risques de « ne pas savoir ». C'est ce qu'on appelle une « approche basée sur les risques ».

3.2.1 Réfléchir aux aspects d'un aléa qui sont les plus incertains et les lister : Feuille de travail 6, Colonne A.

3.2.2 Examiner comment de tels écarts peuvent perturber le processus de gestion des zones humides et les mesures régulières de RRC : Feuille de travail 6, Colonne B.

3.2.3 Réfléchir aux impacts potentiels de ces perturbations sur la communauté : Feuille de travail 6, Colonne C.

3.2.4 Réfléchir aux impacts potentiels sur l'écosystème des zones humides : Feuille de travail 6, Colonne D.

3.2.5 Identifier les mesures qui peuvent être prises pour réduire les perturbations ou atténuer ces impacts : Feuille de travail 6, Colonne E.

3.2.6 Identifier les ressources nécessaires pour ces mesures : Feuille de travail 6, Colonne F.

Feuille de travail 6 : Planification des activités de contingence à l'aide de l'exemple de la zone humide Fresh-Green

Les mesures régulières de RRC dans le plan de gestion de la zone humide Fresh-Green sont conçues pour maintenir les zones humides afin de fournir une protection contre les inondations moyennes (<1,2 m) et les ondes de tempête (2 m) et pour aider l'écosystème et les communautés à faire face aux inondations et aux ondes de tempête modérément plus importantes. Le plan de gestion n'est pas équipé pour faire face à des événements extrêmes (inondations >2 m ou ondes de tempête > 4 m). Une planification des contingences est nécessaire pour faire face à de tels événements.

Quelles sont les incertitudes ? (A)	Perturbations (B)	Impacts sur les communautés (C)	Impacts sur les écosystèmes (D)
Ondes de tempête dépassant 4 m	• Les zones humides ne peuvent pas atténuer les ondes de tempête >2 m • Les mesures de RRC sont conçues pour des ondes de tempête jusqu'à 4 m	Les villages Alpha et Beta peuvent devenir vulnérables aux dégâts.	La replantation et la restauration prévues pour des ondes de tempête <4 m peuvent ne pas être suffisantes pour une récupération complète.
Crues éclair dues à un événement de tempête extrême	• Certaines activités de RRC ne sont prévues que pour les inondations fluviales.	Les moyens de subsistance des communautés Alpha et Beta peuvent être gravement perturbés.	Perturbation des activités de gestion des écosystèmes en raison du limon et des déchets apportés par les crues éclair.

Mesures de contingence (E)	Activités / Ressources (F)
Obtenir à l'avance les alertes de cyclone/crue éclair.	Travailler avec l'agence de météorologie pour obtenir des alertes préalables.
Se préparer à évacuer les communautés Alpha/Beta lors d'ondes de tempête supérieures à 4 m.	Travailler avec l'agence de gestion des catastrophes pour inclure Alpha et Beta dans leurs plans d'évacuation.
Obtenir des ressources et du personnel supplémentaires pour accélérer les travaux de restauration après de graves ondes de tempête.	Coordonner avec d'autres comités de gestion de zones humides pour échanger des ressources (y compris du personnel) en cas d'urgence.
Fournir un soutien d'urgence aux familles de pêcheurs pour poursuivre leurs moyens de subsistance en cas de tempêtes extrêmes.	Approcher les agences gouvernementales/non gouvernementales pour obtenir des financements pour le fonds de soutien aux moyens de subsistance d'urgence.

Étape 3.3 : Monitoring

Parallèlement au monitoring régulier et au monitoring identifié pour votre plan d'action (Fiche de travail 5), effectuer un monitoring sur :

3.3.1 Les événements d'aléa (par exemple, précipitations, vitesses du vent, niveaux d'eau) collectés sur place ou obtenus auprès des agences de gestion des risques.

3.3.2 L'état des mesures de RRC en place sur le site (par exemple, les chemins d'évacuation, les systèmes d'alerte précoce, les barrières temporaires contre les inondations).

3.3.3 La budgétisation et le fonctionnement institutionnel des activités de RRC.



Utilisez le Manuel Ramsar 13 pour un rappel sur le monitoring.

Les questions suivantes fournissent un cadre de base pour préparer un plan de monitoring :

A. Que voulez-vous savoir par le biais du monitoring ?

B. Quels sont les paramètres exacts à mesurer quantitativement ou à évaluer qualitativement pour répondre aux questions du monitoring ?

C. Les données de monitoring peuvent-elles être obtenues auprès de sources externes ou collectées sur place ?

D. Si de source externe : où obtenir les données ? Avec quelles organisations s'associer ?

E. En cas de collecte sur place : comment mesurer ou évaluer les paramètres et la fréquence du monitoring ?

F. Qui effectuera le monitoring (personnel de gestion des zones humides, experts externes, monitoring communautaire) ?

G. Quelles sont les ressources nécessaires pour effectuer le monitoring (par exemple, coût des données (si externes), temps de travail, coût du travail de terrain, équipement) ?

Évaluation et révision

Dans la phase d'évaluation et de révision, il n'y a pas d'outils ou de procédures spécifiques supplémentaires pour intégrer la RRC. Différentes régions, organisations et gestionnaires peuvent utiliser différentes méthodes d'évaluation. Par conséquent, ce guide n'entrera pas dans les détails des techniques d'évaluation. Cependant, les gestionnaires de zones humides doivent s'assurer que les questions liées à la RRC sont prises en compte lors des processus d'évaluation et de révision. Voici quelques questions directrices pour inclure la RRC dans les critères d'évaluation :

1. Y a-t-il une réduction nette des dommages liés aux catastrophes pour les communautés ou le site de zone humide ?
2. S'il y a une réduction nette, quelles actions liées à la RRC dans le plan de gestion ont contribué à cette réduction ?
3. S'il n'y a pas de réduction ou s'il y a une augmentation nette, quelles actions ont été inefficaces ?
4. Quels autres facteurs environnementaux/climatiques/socio-économiques pourraient avoir contribué à une augmentation ?
5. Quels sont les bénéfices supplémentaires générés par les actions liées à la RRC mises en œuvre au cours de la période, autres que la réduction des catastrophes ?
6. Y a-t-il eu une augmentation de la capacité des gestionnaires de zones humides à faire face aux catastrophes et aux aléas associés aux sites de zones humides ?
7. Y a-t-il eu une augmentation de la capacité et de la sensibilisation des communautés des zones humides à mieux faire face aux aléas et aux catastrophes ?
8. Quels sont les plans futurs pour améliorer les capacités liées à la RRC parmi les gestionnaires de zones humides et les communautés d'acteurs et actrices ?
9. Quelles sont les nouvelles lois, réglementations et pratiques en matière de GRC qui ont été introduites au cours de la période d'évaluation ?
10. Des mesures spécifiques ont-elles été prises pour intégrer ces nouvelles institutions au processus de gestion des zones humides ?



Unsplash/Ashley Inguanta

Références et lectures supplémentaires

Care Nederlands and Wetlands International. (2017). *A Landscape Approach for Disaster Risk Reduction in 7 steps. Care Nederlands and Wetlands International.* URL https://www.wetlands.org/publications/ Accessed June 2020.

Conference of the Parties to the Convention on Wetlands. (2015). Resolution XII.13 – Wetlands and disaster risk reduction. Gland, Switzerland: 12th Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Wetlands URL, Punta del Este, Uruguay, 2015. URL: https://www.ramsar.org/sites/ default/ files/documents/ library/cop12_res13_drr_e_0.pdf Accessed June 2022.

Gitay, H., Finlayson, C.M. & Davidson, N.C. (2011). *A Framework for assessing the vulnerability of wetlands to climate change.* Ramsar Technical Report No. 5/CBD Technical Series No. 57. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland & Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada. ISBN 92-9225-361-1 (print); 92-9225-362-X

Kumar, R., Tol, S., McInnes, R. J., Everard, M. and Kulindwa, A.A. (2017). *Wetlands for disaster risk reduction: Effective choices for resilient communities.* Ramsar Policy Brief No. 1. Gland, Switzerland: Ramsar Convention Secretariat. URL: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/rpb_wetlands_and_drr_e.pdf Accessed June 2022.

Hettiarachchi, M. (2014). Governing the urban wetland: Policy, Planning, History and Ecologies, PhD Thesis, School of Geography Planning and Environmental Management, The University of Queensland – Australia.

Hettiarachchi, M., Morrison T.H., Wickramasinghe, D., Mapa, R., de Alwis A.P., and McAlpine C. (2014). The Environmental History and Ecological Transformation of the Colombo (Sri Lanka) Urban Wetlands. Landscape and Urban Planning. 132: 55–68.

International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC). (2021). *Global Disaster Report 2020.* Geneva: IFRC. URL: ifrc.org/sites/default/files/2021-05/20201116_WorldDisasters_Full.pdf Accessed June 2020.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team: R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland. URL: https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr Accessed June 2020.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team: H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.

Millennium Ecosystem Assessment, (2005) A Report of the Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-Being. Island Press, Washington DC.

Mitsch, W. J. & Gosselink, J. G. (2007). Wetlands. Hoboken, NJ, USA: John Wiley and Sons.

National Disaster Risk Reduction and Management Council (NDRRMC). (2020). *National Disaster Risk Reduction and Management Plan (NDRRMP) 2020 – 2030*. NDRRMC, Manila.

National Disaster Management Authority of India (NDMA). (2016). National Disaster Management Plan. NDMA, New Delhi.

Oglethorpe, J.A.E. (ed.) (2002). *Adaptive Management: From Theory to Practice. Gland*, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. URL https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2002-008.pdf Accessed June 2020.

PEDRR (Partnership for Environment and Disaster Risk Reduction) (2010). "Demonstrating the Role of Ecosystems-based Management for Disaster Risk Reduction" in *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2011* (Geneva: UNISDR), 113. https://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2011/en/bgdocs/PEDRR_2010.pdf Accessed 13 October, 2022.

Références et lectures supplémentaires

Ramsar Convention Secretariat. (2010). Wetland CEPA: *The Convention's Programme on communication, education, participation and awareness (CEPA)* 2009-2015. Ramsar handbooks for the wise use of wetlands, 4th edition, vol. 6. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland. URL: https://ramsar.org/sites/ default/files/documents/library/hbk4-06.pdf Accessed June 2022.

Ramsar Convention Secretariat. (2007). Wise use of wetlands: *A Conceptual Framework for the wise use of wetlands. Ramsar handbooks for the wise use of wetlands, 3rd edition, vol. 1.* Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland. https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/references/wise-use-of-wetlands-ramsar-2007.pdf

Ramsar Convention Secretariat. (2016). *The Fourth Ramsar Strategic Plan 2016–2024. Ramsar handbooks for the wise use of wetlands*, 5th edition, vol. 2. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland. URL: https://www.ramsar.org/sites/default/files/hb2_5ed_strategic_plan_2016 _24_e.pdf Accessed June 2022.

Ramsar Regional Center – East Asia. (2017). *The Designation and Management of Ramsar Sites – A practitioner's guide.* URL: http://rrcea.org/designation-and-management-of-ramsar-sites Accessed June 2022.

Ramsar Regional Center – East Asia (RRC-EA). (2020a). *Wetland Management Planning – A practitioner's guide*. URL: http://rrcea.org/wetland-management-planning Accessed June 2022.

Ramsar Regional Center – East Asia (RRC-EA). (2020b). *Rapid Assessment of Wetland Ecosystem Services: A Practitioner's Guide.* URL: http://rrcea.org/rawes-practitioners-guide Accessed June 2022.

Rogers, P. and Macfarlan, A. (2020). *What is adaptive management and how does it work? Monitoring and Evaluation for Adaptive Management* Working Paper Series, URL: https://www.betterevaluation.org/sites/

Secretariat of the Convention on Biological Diversity (SCBD). (2009). Connecting biodiversity and climate change mitigation and adaptation: Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change. Montreal, Canada: Technical Series No. 41.

The Convention on Wetlands. (2002). Resolution VIII.3: *Climate change and wetlands, impacts, adaptation, and mitigation.* 8th Meeting of the Conference of the Contracting Parties to the Convention on Wetlands Valencia, Spain, 2002.

The Convention on Wetlands. (2008). *Resolution X.24: Climate change and wetlands*. 10th Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Wetlands, Changwon, Republic of Korea, 2008.

The Convention on Wetlands. (2010). *Managing wetlands: Frameworks for managing Wetlands of International Importance and other wetland sites.* Ramsar handbooks for the wise use of wetlands, 4th edition, vol. 18.

Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland. URL: https://www.ramsar.org/sites/ default/files/documents/pdf/lib/hbk4-18.pdf Accessed June 2022.

The Convention on Wetlands. (2016). *Wetlands for Disaster Risk Reduction.* Gland, Switzerland: Ramsar Convention Secretariat. URL: https://ramsar.org/themes/wetlands-for-disaster-risk-reduction

The Convention on Wetlands. (2021). *Global Wetland Outlook: Special Edition 2021.* Gland, Switzerland: Secretariat of the Convention on Wetlands.URL: https://static1.squarespace.com/ static/5b256c78e17ba335ea89fe1f/t/1b8a904f3ceb458e9b5ca44/1639491853578/Ramsar+GWO_Special+Edition+2021%E2%80%93ENGLISH_WEB.pdf Accessed June 2022.

The Convention on Wetlands. (2016). *Wetlands: a natural safeguard against disasters.* Gland, Switzerland: Ramsar Convention Secretariat. URL: https://www.ramsar.org/sites/default/files/ fs_9_drr_eng_22fev.pdf Accessed June 2022.

United Nations Environment Programme (UNEP) (2021). *Progress on Integrated Water Resources Management.* Tracking SDG 6 series: global indicator 6.5.1 updates and acceleration needs. https://www.gwp.org/globalassets/global/activities/act-on-sdg6/microsite/sdg-6.5.1-indicator-report-230821.pdf

Références et lectures supplémentaires

United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR). (2005). *Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters.* World Conference for Disaster Reduction. 2005. Hyogo Japan.

United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR). (2012). *Milestones in the history of disaster risk reduction—yearly archives.* UNISDR. URL: http://www.unisdr.org/who-we-are/history Accessed June 2022.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030.* UNDRR. URL: https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-riskreduction- 2015-2030 Accessed June 2022.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2017a) Terminology https://www.undrr.org/terminology Accessed 13 Oct. 2022.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) (2017b) Understanding disaster risk: vulnerability. 2017 UNDRR terminology https://www.preventionweb.net/understanding-disaster-risk/component-risk/vulnerability

World Wildlife Fund (WWF). (2017). *Natural and Nature-based Flood Management: A Green Guide.* Washington DC: WWF. URL https://envirodm.org/flood-management/ Accessed June 2020.

WWF Adapt: URL: https://wwfadapt.org/ Accessed June 2020.

Annexe I : Collecte de données pour l'identification des aléas

Méthodes d'identification des aléas

1. Savoirs communautaires/traditionnels (consultation communautaire, cartographie communautaire).
2. Avis d'experts.
3. Données historiques (par exemple niveaux d'inondations, précipitations, vitesses du vent) et enregistrements récents.
4. Cartes des aléas (par exemple, cartes des aléas d'inondation, cartes des aléas de glissement de terrain).
5. Modélisation des aléas (par exemple hydrogrammes de crue, courbes de densité de probabilité d'inondation, modèles climatiques).

Toute combinaison de ces méthodes pourrait être utilisée pour identifier les aléas. Commencer par les données récentes, les données historiques et les cartes des aléas sera le plus rentable. Les cartes des aléas sont généralement préparées par des agences de gestion des catastrophes ou des agences techniques compétentes et peuvent être facilement acquises dans de nombreux pays. Les données historiques liées aux aléas (par exemple, précipitations, vitesse du vent, niveaux d'inondation) sont enregistrées par différentes agences techniques telles que les bureaux météorologiques ou les services d'irrigation. Les tendances d'aléas identifiées à partir de données historiques ou de cartes peuvent être vérifiées en consultant des experts et des communautés locales bien informées sur les aléas de la zone. Les connaissances traditionnelles ou locales peuvent être recueillies par le biais de diverses méthodes telles que des enquêtes, des entretiens avec des informateurs/informatrices clés, des discussions de groupe et la cartographie communautaire. Lors de l'identification des aléas, il est également important de garder à l'esprit que l'intensité et la fréquence des aléas changent considérablement en raison du changement climatique.

La cartographie communautaire est un outil participatif très puissant pour capturer les connaissances locales/traditionnelles. Elle aide à faire ressortir les connaissances instinctives au sein des communautés et à les présenter de manière visuelle et définie. Dans le cadre de la cartographie communautaire/participative des aléas, un groupe représentant un bon échantillon de la communauté donnée pourrait être invité à un atelier où il cartographierait le paysage et marquerait les endroits où les aléas potentiels peuvent survenir. D'autres informations telles que les ressources naturelles et les infrastructures peuvent être incluses dans la carte. Il est très important que tous les groupes sociaux soient engagés dans un exercice de cartographie participatif (par exemple, tous les genres, groupes ethnoreligieux, jeunes, personnes âgées, différents niveaux d'éducation), car les perceptions des aléas et des risques diffèrent d'un groupe à l'autre.

Prédire les aléas à l'aide de calculs ou de modèles peut être coûteux. Ils sont cependant très utiles lorsque de gros investissements doivent être faits pour la réduction des risques de catastrophe et qu'une planification de projet sophistiquée (par exemple, études de faisabilité, analyse coûts-bénéfices) est nécessaire. L'identification des aléas comprend non seulement le suivi de leur occurrence, mais également la compréhension de l'ampleur potentielle des aléas tels que les niveaux d'inondation potentiels et les zones inondables.

Tableau A1:1 : Méthodes, paramètres et sources de données pour l'identification des aléas et la modélisation des risques

Méthodes d'identification des aléas	Exemples de paramètres	Informations et sources de données
Données historiques et enregistrements récents	Niveaux d'inondation, précipitations, vitesses du vent	https://reliefweb.int/disasters https://www.preventionweb.net/knowledge-base/hazards/flood
Cartes des aléas	Cartes des aléas d'inondation, cartes des aléas de glissement de terrain	https://www.geonode-gfdrrlab.org/layers/?limit=5&offset=0 https://www.ospo.noaa.gov/Products/ocean/tropical.html https://www.ospo.noaa.gov/Products/atmosphere/rain.html
Modélisation des aléas et des risques	Hydrogrammes de crues, courbes de densité de probabilité d'inondation, modèles climatiques	http://www.bom.gov.au/waterdata/ https://www.dhigroup.com/business-applications/dhi-floodrisk

Annexe II : Exemple de combinaison de méthodes de RRC

[Un exemple hypothétique adapté du « Flood Green Guide » du WWF (WWF, 2017)]



Pour protéger la municipalité d'Omega des inondations, l'autorité de gestion des catastrophes prévoit un barrage de contrôle des inondations au centre du bassin versant de la rivière Blue. Le plan initial était de construire un barrage avec une retenue d'une superficie de 5 km^2, contenant 100 millions de mètres cubes d'eau. Cela entraînera des problèmes environnementaux et sociaux importants, tels que l'inondation de terres boisées, la perte de biodiversité et la relocalisation d'un village traditionnel de 50 exploitations. Les organisations environnementales du bassin versant et les gestionnaires du site de la zone humide de Fresh-Green ont élaboré un plan alternatif pour compléter cette méthode d'ingénierie dure par des mesures d'éco-RRC.

Ils ont suggéré de mettre en œuvre un programme de conservation des sols et de la végétation dans le haut bassin versant et de restaurer les zones actuellement dégradées de la zone humide Fresh-Green.

Le projet de conservation du haut bassin versant améliorera la perméabilité des zones en amont et réduira le ruissellement s'écoulant vers le barrage. La restauration de la zone humide de Fresh-Green, qui se trouve dans la plaine inondable de la rivière Blue, près de la ville d'Omega, fournira plus de capacité de rétention d'eau et réduira l'inondation en aval du barrage. Avec ces deux mesures d'éco-RRC, les ingénieurs ont calculé que la taille du barrage peut être réduite à un réservoir de 1 km^2 retenant 20 millions de mètres cubes d'eau. L'inondation des forêts a été bien moindre et il n'a pas été nécessaire de déplacer le village traditionnel. Une partie de l'argent économisé grâce à la réduction de la taille du barrage a pu être allouée aux mesures d'éco-RRC et aucun financement supplémentaire n'a été nécessaire.



En plus du bénéfice lié à la réduction des inondations, la conservation du haut bassin versant a contribué à régénérer le couvert forestier de haute montagne de 25 %. Cela a fourni des moyens de subsistance, comme la collecte de produits forestiers et le tourisme. Le nouveau plan de gestion des zones humides restaurera 300 ha supplémentaires de marais adjacents à la zone humide Fresh-Green et devrait contribuer au rajeunissement des zones humides tout en fournissant des aires de nidification et de repos supplémentaires pour les oiseaux migrateurs. Cinquante hectares ont également été convertis en parc naturel de zones humides, répondant aux besoins récréatifs de la population de la ville d'Omega.

Zones humides et réduction des risques de catastrophe : Guide pour les gestionnaires de zones humides

Ce guide fournit une introduction à l'interconnectivité entre aléas naturels, catastrophes et zones humides. Il décrit les étapes clés pour intégrer la Réduction des Risques de Catastrophe (RRC) à la gestion des zones humides, afin de réduire les impacts des aléas sur les écosystèmes des zones humides et sur les communautés associées en promouvant l'approche de la Réduction des Risques de Catastrophe basée sur les écosystèmes (éco-RRC).