

GÉRER LES RISQUES DE CATASTROPHES

pour le patrimoine mondial



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture



Convention du
patrimoine mondial



ICCROM

ICOMOS



Titre original : **Managing Disaster Risks for World Heritage**

Publié en juin 2010 par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture.

Les désignations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'UNESCO, de l'ICCROM, de l'ICOMOS et de l'UICN 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.

Le Centre du patrimoine mondial, l'ICCROM, l'ICOMOS, l'UICN et les autres organisations partenaires déclinent toute responsabilité concernant d'éventuelles erreurs ou omissions dans la traduction en d'autres langues de la version originale en langue anglaise du présent document, ou d'éventuelles erreurs dans les données initiales analysées dans le ledit document.

ICCROM

Via di San Michele 13
I-00153 Rome
Italy
Tél : +39 06 585-531
Fax : +39 06 585-53349
Courriel : iccrom@iccrom.org
<http://www.iccrom.org>

ICOMOS

49-51, rue de la Fédération
75015 Paris
France
Tél : +33 (0)1 45 67 67 70
Fax : +33 (0)1 45 66 06 22
Courriel : secretariat@icomos.org
<http://www.international.icomos.org>

UICN

Rue Mauverney 28
1196 Gland
Switzerland
Tél : +41 (22) 999-0000
Fax : +41 (22) 999-0002
Courriel : worldheritage@iucn.org
<http://www.iucn.org>

Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO

7, place de Fontenoy
75352 Paris 07 SP
France
Tél : +33 (0)1 45 68 24 96
Fax : +33 (0)1 45 68 55 70
Courriel : wh-info@unesco.org
<http://whc.unesco.org>

Coordination au Centre du patrimoine de l'UNESCO :

Vesna Vujicic-Lugassy
Laura Frank

© UNESCO, 2010

Tous droits réservés.

ISBN 978-92-3-204165-4

Photo de couverture : Citadelle de Chan Chan, Pérou © Carlos Sala / PromPerú

Conception graphique : RectoVerso

La série de Manuels de référence sur le patrimoine mondial

Depuis l'adoption de la Convention du patrimoine mondial en 1972, la Liste du patrimoine mondial n'a cessé de s'enrichir. Aussi est-il devenu indispensable de guider les États parties dans la mise en œuvre de la Convention. Diverses réunions d'experts, ainsi que l'examen des rapports périodiques, ont mis en lumière la nécessité de mieux centrer les activités de formation et de renforcement des capacités sur les domaines particuliers où les États parties et les gestionnaires des sites du patrimoine mondial ont besoin d'un soutien accru. L'élaboration de la présente série de Manuels de référence sur le patrimoine mondial répond à ce besoin.

La série est publiée conjointement par les Organisations consultatives désignées par la Convention du patrimoine mondial (ICCRROM, ICOMOS et UICN) et le Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO, qui assure les fonctions de secrétariat de la Convention. À sa 30^e session (Vilnius, Lituanie, juillet 2006), le Comité du patrimoine mondial a approuvé cette initiative et demandé aux Organisations consultatives et au Centre du patrimoine mondial d'entreprendre d'élaborer et de publier un certain nombre de manuels de référence sur des thèmes particuliers. À ses 31^e (2007) et 32^e (2008) sessions, le Comité a adopté un plan de publication et arrêté une liste de titres prioritaires.

Un Conseil éditorial composé de membres des trois Organisations consultatives et du Centre du patrimoine mondial se réunit à intervalles réguliers pour prendre des décisions sur différents aspects de l'élaboration et de la publication de ces manuels. Pour chacun d'entre eux, la coordination des travaux est confiée, selon son thème, à l'une des Organisations consultatives ou au Centre du patrimoine mondial, ce dernier étant responsable de la production finale.

Les Manuels de référence sont conçus pour donner des indications précises sur la mise en œuvre de la Convention aux États parties, aux autorités responsables de la protection du patrimoine, aux autorités locales, aux gestionnaires des sites et aux communautés locales ayant des liens avec les sites du patrimoine mondial, ainsi qu'aux autres parties concernées par le processus d'identification et de préservation de ces sites. Ils visent à les informer et à les aider afin que la Liste du patrimoine mondial soit représentative et crédible et que les biens inscrits soient convenablement protégés et gérés de manière efficace.

Les Manuels se veulent des outils accessibles destinés à renforcer les capacités et à faire mieux connaître la Convention du patrimoine mondial. Ils peuvent être utilisés indépendamment, à des fins d'auto-apprentissage, ou comme matériel de formation dans le cadre d'ateliers, en complément des éléments de base concernant l'interprétation des dispositions de la Convention elle-même et des *Orientations* relatives à la mise en œuvre de cette dernière.

Les titres de cette série sont publiés sous la forme de documents au format PDF qui peuvent être consultés en ligne et téléchargés gratuitement et sont également disponibles sur CD-ROM.

Liste des titres :

Gérer les risques de catastrophes pour le patrimoine mondial

Établissement des propositions d'inscription de biens du patrimoine mondial (prévu en juillet 2010)

Gestion des biens culturels du patrimoine mondial (prévu à la fin de 2010)

Gestion des biens naturels du patrimoine mondial (prévu au début de 2011)

Avant-propos

Le Rapport d'évaluation globale sur la réduction des risques de catastrophe, *Risque et pauvreté dans un climat changeant* (UNISDR, 2009), a confirmé que le nombre de catastrophes dans le monde augmente tous les jours. Dans une certaine mesure, ceci est dû à l'exposition croissante en termes de personnes et d'actifs, causée à tour de rôle par le développement économique rapide et la croissance urbaine dans des zones de cyclone côtier et des villes sujettes aux séismes combinés à une faible gouvernance et un déclin des écosystèmes. Au même moment, le changement climatique a été associé à des cas de météorologie extrême dans certains endroits du monde. Les catastrophes sont aujourd'hui considérées comme l'un des facteurs contribuant à la pauvreté, et plus particulièrement dans des régions en développement.

Bien que les questions de patrimoine ne soient pas prises en compte dans les statistiques globales concernant les risques liés aux catastrophes, les biens culturels et naturels sont de plus en plus affectés par ces événements qui sont de moins en moins « naturels » dans leur dynamique, si ce n'est dans leur cause. La perte progressive de ces biens qui peut avoir lieu suite à des inondations, des glissements de terrain, des incendies, des séismes, des troubles civils, ou d'autres aléas, est devenue une importante préoccupation, en partie à cause du rôle significatif que le patrimoine joue dans la cohésion sociale et le développement durable, surtout pendant des périodes de tension.

Face à ces défis, le nombre de biens du patrimoine mondial qui ont développé un plan de réduction des risques liés aux catastrophes adéquat est étonnamment bas. Cela est souvent dû à un manque de visibilité. D'une part, il y a une vaste croyance du fait que les catastrophes sont des événements allant au-delà de la volonté et du contrôle humains, chose contre laquelle on ne peut pas faire grand-chose. D'autre part, les gestionnaires de patrimoine et les décideurs ont tendance à concentrer leur attention et leurs ressources sur ce qu'ils perçoivent comme la vraie priorité pour leur site, *i.e.* la pression du développement et l'usure quotidienne des sites comme un résultat de processus lents et cumulatifs qui peuvent « se voir ». Finalement, et quelque part ironiquement, la vulnérabilité des biens du patrimoine face aux désastres est en général reconnue après qu'un événement catastrophique a eu lieu – y compris par les médias et les donateurs – c'est-à-dire lorsqu'il est déjà trop tard.

La réalité est évidemment différente. Les catastrophes sont des faits combinés d'aléas et de vulnérabilités résultant de l'interaction complexe entre de nombreux facteurs, dont la plupart dépendent du contrôle humain. Il est donc possible de les éviter ou, du moins, de réduire considérablement leurs effets, en renforçant l'endurance des atouts à sauvegarder. De plus, en général, l'impact d'une seule catastrophe sur un bien culturel ou naturel peut aisément dépasser une détérioration causée par le temps, le délabrement progressif et peut parfois mener à sa destruction totale. Par

conséquent, le risque de catastrophe constitue souvent la priorité la plus urgente que les gestionnaires de patrimoine doivent aborder.

Une autre idée commune est que le patrimoine, en particulier le patrimoine culturel, constituerait une responsabilité face à une catastrophe, soit parce que cela requiert des efforts et des ressources pour sa protection – dans un moment où l’attention devrait être attirée sur la sauvegarde des biens et des vies –, soit parce que ça rajoute au risque, en particulier dans des villages traditionnels où les bâtiments ne sont pas conformes aux standards modernes d’ingénierie pour la sécurité. Au contraire, l’expérience montre que le patrimoine, s’il est bien entretenu, peut contribuer positivement à la réduction de risques liés aux catastrophes. Ceci est vrai, non seulement pour les ressources du patrimoine naturel qui garantissent le bon fonctionnement des écosystèmes et des effets bénéfiques de leurs biens et services, mais aussi pour les biens du patrimoine culturel qui – en tant que savoir traditionnel accumulé depuis des centaines d’années – ont prouvé qu’ils étaient résistants aux catastrophes tout en étant un abri et un soutien psychologique aux communautés affectées.

Prenant en compte ces défis, ce nouveau Manuel de référence préparé dans le cadre de la série de Manuels de référence du patrimoine mondial par l’ICCROM en collaboration avec le Centre du patrimoine mondial, l’ICOMOS et l’UICN, a pour but de faire prendre conscience aux gestionnaires et administrateurs du patrimoine mondial de la réelle ampleur des risques associés à des catastrophes. Plus important, ce manuel leur fournit une méthodologie solide pour identifier, évaluer puis réduire les risques, avec une vision de préservation de leur patrimoine et l’assurance que cela contribue – dans sa totale capacité – au développement durable de leurs communautés.

Il est espéré que ce manuel, utilisé avec des programmes de formation, pourra aider à atteindre le changement désiré dans les attitudes qui aboutirait à bâtir une vraie culture de prévention dans la communauté du patrimoine, tout en aidant à la préparation des biens du patrimoine mondial à de futures catastrophes, besoin qui devient urgent. Cela peut être perçu comme un vrai défi, l’autre issue est souvent la perte de notre précieux patrimoine ou – là où c’est possible – une reconstruction longue et extrêmement coûteuse.

Le Centre du patrimoine mondial voudrait exprimer sa gratitude à l’ICCROM pour avoir mené à bien cette importante publication, ainsi qu’à l’ICOMOS et l’UICN pour leur contribution significative.

Francesco Bandarin

Directeur, Centre du patrimoine mondial de l’UNESCO

Table des matières

■	Avant-propos de Francesco Bandarin, Directeur du Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO	2
■	Préface d'ICCROM	5
■	Introduction : En quoi ce Manuel peut-il vous aider ?	6
1	Qu'entend-on par gestion des risques de catastrophe (GRC) et en quoi est-ce important ?	8
2	Qu'est-ce qu'un plan de gestion des risques de catastrophe ?	16
3	Par quoi commencer ?	21
4	Comment identifier et évaluer les risques de catastrophe ?	25
5	Comment prévenir les risques de catastrophe ou en atténuer l'impact ?	35
6	Comment se préparer et intervenir face à des situations d'urgence ?	45
7	Comment procéder pour le relèvement et la réhabilitation d'un bien après une catastrophe ?	54
8	Comment mettre en œuvre, réévaluer et réexaminer le plan ?	61
	Annexe I. Glossaire de termes relatifs à la gestion de risques de catastrophe	63
	Annexe II. Typologie des aléas	64
	Annexe III. Chartes et recommandations pertinentes	66
	Annexe IV. Organisations internationales et institutions de recherche	67
	Annexe V. Principales références bibliographiques et publications	69

Préface

Le présent Manuel marque une nouvelle étape dans le processus de renforcement des capacités que l'ICCROM a engagé pour protéger les sites du patrimoine mondial avec la publication, en 1993, du *Guide de gestion des sites du patrimoine culturel mondial*. Il reflète les efforts déployés collectivement par l'ensemble des Organisations consultatives et le Centre du patrimoine mondial afin d'aider les autorités gérantes du patrimoine mondial à améliorer la protection de leurs sites. Il complète l'ouvrage rédigé par Herb Stovel, *Préparation face aux risques : Un manuel de gestion pour le patrimoine culturel mondial*, publié par l'ICCROM, l'ICOMOS et le Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO en 1998. Enfin, il témoigne de l'intérêt croissant porté aujourd'hui à cette question.

Les cadres conceptuels et le format de ce Manuel ont été adoptés lors d'une réunion organisée à l'ICCROM, avec la participation de Dinu Bumbaru (ICOMOS), Giovanni Boccardi (Centre du patrimoine mondial), Rohit Jigyasu (Consultant), Joseph King (ICCROM), Josephine Langley (UICN), Gamini Wijesuriya (ICCROM), Aparna Tandon (ICCROM) et Veronica Piacentini (Chercheur invité ICCROM). L'ICCROM adresse à chacun ses sincères remerciements pour la contribution qu'ils ont apportée, tant pendant cette réunion que lors des actions de suivi. Rohit Jigyasu a coordonné la compilation du Manuel en qualité de chef de file, avec le soutien de Joseph King et de Gamini Wijesuriya ; l'ICCROM est redevable à tous trois de la qualité de leur travail.

L'élaboration de ce Manuel a bénéficié du concours de nombreux professionnels sous diverses formes. L'ICCROM exprime toute sa gratitude à l'UICN pour les commentaires produits sur les versions préliminaires du texte et pour les études de cas préparées par Josephine Langley, Pedro Rosabal, Tim Badman, Barbara Engles, Dave Mihalic, Simon Parker, Bastian Bomhard, Nirmal Shah, Annelie Fincke et Pascal Girot. Tout aussi précieuses et grandement appréciées ont été les observations pertinentes formulées par Giovanni Boccardi tout au long de la rédaction de ce Manuel.

Durant l'expérimentation sur le terrain, le Département d'archéologie du Népal a organisé un atelier à Katmandou qui a rassemblé plus de 20 participants. Nous sommes vivement reconnaissants à Rohit Jigyasu, Dinu Bumbaru et Kai Weise qui ont fait office de personnes-ressources et aux personnes qui ont transmis des rapports écrits : Nelly Robles Garcia (Mexique), Dora Arízaga Guzman (Équateur), Dan B. Kimball (États-Unis d'Amérique), Sue Cole (Royaume-Uni), Michael Turner (Israël) et Herb Stovel (Canada).

L'ICCROM tient à exprimer sa profonde gratitude à Nicholas Stanley-Price qui n'a ménagé ni son temps ni sa patience pour revoir et corriger le texte jusqu'à en produire une version finale soigneusement rédigée.

Enfin, nos remerciements s'étendent aux collaborateurs du Centre du patrimoine mondial, en particulier Giovanni Boccardi et Vesna Vujcic-Lugassy, pour leur soutien constant, et au Comité du patrimoine mondial pour sa contribution au financement de ce Manuel.

ICCROM

Introduction :

En quoi ce Manuel peut-il vous aider ?

Quels sont les principaux objectifs de ce Manuel de référence ?

- Aider les gestionnaires et les autorités gérantes des biens du patrimoine mondial culturel et naturel à réduire les risques qu'encourent ces biens en lien avec des catastrophes naturelles et anthropiques¹.
- Illustrer les principes majeurs de la gestion de risques liés aux catastrophes (GRC) sur le patrimoine et définir une méthodologie permettant d'identifier, d'évaluer et d'atténuer les risques liés aux catastrophes.
- Expliquer comment préparer un plan GRC fondé sur cette méthodologie.
- Mettre en évidence le rôle positif que le patrimoine peut jouer dans la réduction des risques liés aux catastrophes, justifiant ainsi la conservation de biens du patrimoine mondial.
- Indiquer comment intégrer des plans GRC pour des biens du patrimoine dans des stratégies et des plans, nationaux et régionaux, de gestion des catastrophes.

À qui s'adresse ce Manuel ?

Ce Manuel s'adresse plus particulièrement aux gestionnaires de site, équipes de gestion, agences et organisations qui sont directement impliqués dans la gestion d'un bien du patrimoine. Il peut également être adapté et appliqué par d'autres parties prenantes selon la mission et les responsabilités qui sont les leurs.

Quel est le champ d'application de ce Manuel ?

Le Manuel met l'accent sur une approche particulière des principes, de la méthodologie et du processus de gestion des risques liés aux catastrophes sur des biens du patrimoine mondial, culturel et naturel.

Les types de biens sont d'une grande diversité et les risques de catastrophe sont multiples. Ce Manuel n'a donc pas la prétention d'être exhaustif. Les catastrophes peuvent résulter soit d'aléas d'origine naturelle, tels que séismes et cyclones, soit d'aléas d'origine humaine, tels que incendies criminels, actes de vandalisme, conflits armés ou maladies épidémiques. Ce Manuel porte plus particulièrement sur les phénomènes catastrophiques soudains et laisse de côté les processus graduels et cumulatifs pouvant avoir un impact sur des biens du patrimoine, comme l'érosion, le tourisme de masse, la sécheresse ou la propagation d'espèces envahissantes. D'autre part, il n'aborde pas les aspects techniques et opérationnels (par exemple, comment

consolider une structure en maçonnerie en prévision d'un risque sismique ou comment mettre en place des systèmes d'alerte rapide en cas de tsunami).

Ce Manuel s'intéresse à la planification de la gestion des risques liés aux catastrophes sur des biens du patrimoine culturel. Il n'a pas pour objet de développer une théorie générale sur la gestion des risques de catastrophe sur le patrimoine culturel.

Ce Manuel repose principalement sur les sources et les publications existantes en matière de gestion des risques de catastrophe. Il est le fruit du travail d'experts en patrimoine culturel mené aux côtés d'experts en conservation du patrimoine naturel.

Comment est organisé ce Manuel ?

Ce Manuel s'articule autour d'une série de questions que l'utilisateur peut être appelé à se poser lors de l'élaboration d'un plan GRC. Les réponses qui sont apportées s'inscrivent dans le cadre d'une approche unique et cohérente des principes, de la méthodologie et du processus de gestion des risques liés aux catastrophes sur des biens du patrimoine. Les trois premiers chapitres (1 à 3) exposent les raisons qui justifient d'instaurer des plans GRC, la manière dont ils s'imbriquent avec d'autres plans de gestion et les parties prenantes qu'il convient d'associer à leur préparation.

Les cinq chapitres suivants (4 à 8) couvrent, respectivement, une étape particulière du processus de préparation d'un plan GRC. Les principes méthodologiques sont illustrés, tout au long du Manuel, à l'aide d'études de cas qui présentent des exemples d'une grande diversité, que ce soit concernant les risques de catastrophe ou concernant les types de biens du patrimoine mondial.

Les annexes contiennent un glossaire des termes employés en matière de GRC, une typologie des aléas courants et des listes d'organisations compétentes, de sources et de publications utiles pour approfondir la question de la GRC sur les sites du patrimoine.

1. Comme l'a souligné le Comité du patrimoine mondial, à la Section A.5, Point 19 du document intitulé Stratégie pour réduire les risques liés aux catastrophes sur les biens du patrimoine mondial, Vilnius, 2006.

1 Qu'entend-on par gestion des risques de catastrophe (GRC) et en quoi est-ce important ?

1.1 Quel intérêt la GRC présente-t-elle pour un gestionnaire de biens du patrimoine mondial ?

- Les biens du patrimoine mondial sont un facteur important de fierté nationale et communautaire et de cohésion sociale. Aux termes de la Convention du patrimoine mondial, les États parties reconnaissent qu'ils ont le devoir de protéger les biens du patrimoine mondial et de les transmettre aux générations futures. C'est la raison pour laquelle il est de la responsabilité des gestionnaires de ces biens d'en préserver la valeur universelle exceptionnelle.
- Certaines catastrophes ne peuvent pas être évitées. Il est donc préférable de se préparer pour être en mesure d'y faire face.
- En cas de catastrophe, un plan GRC efficace peut contribuer à soutenir des communautés vulnérables en préservant leur patrimoine.
- Le patrimoine culturel et naturel peut lui-même contribuer à réduire les effets des catastrophes de différentes manières ; ainsi, les savoirs traditionnels intégrés dans l'aménagement du territoire et les modes de construction, les systèmes locaux de gestion et l'écologie peuvent non seulement prévenir des catastrophes ou en atténuer l'impact, mais aussi générer des mécanismes d'adaptation qui permettent de réagir après une catastrophe. Dans un contexte d'urgence, les biens culturels peuvent servir d'abris sécurisés pour accueillir temporairement des communautés locales.
- Tremblements de terre, inondations, déversements d'hydrocarbures, conflits et maladies ne peuvent pas être entièrement évités, mais il est possible de réduire efficacement les risques qu'ils présentent grâce à des mesures d'atténuation.
- Les catastrophes peuvent avoir de lourdes conséquences financières : investir dans une planification préventive de la gestion des risques avant qu'une catastrophe ne se produise est infiniment plus avantageux qu'investir des sommes d'argent considérables dans le relèvement et la réhabilitation après une catastrophe (les fonds disponibles pour l'assistance d'urgence dans le cadre du Fonds du patrimoine mondial sont limités). La réduction des risques est l'approche de gestion la plus efficace.

Plusieurs concepts clés (par ex. catastrophe, aléa et risque) viennent d'être évoqués. Le paragraphe suivant a pour objet d'en préciser la définition et l'emploi. Voir aussi les définitions figurant dans le Glossaire, à l'Annexe I.

1.2 Qu'est-ce qu'une catastrophe ?

- Par *catastrophe*, on entend la rupture grave du fonctionnement d'une communauté ou d'une société impliquant d'importantes pertes humaines, matérielles, économiques ou environnementales que la communauté ou la société affectée ne peut surmonter avec ses seules ressources (UNISDR, 2002).

Au sens du présent Manuel, une catastrophe englobe son impact, non seulement sur des personnes et des biens, mais aussi sur les valeurs patrimoniales des biens du patrimoine mondial et, le cas échéant, ses écosystèmes.

- Le *risque de catastrophe* est le résultat d'un *aléa* (ou danger) et d'une *vulnérabilité*. Alors qu'un aléa désigne un phénomène (séisme ou cyclone par ex.) susceptible de causer des

perturbations ou des dommages à des biens culturels, la vulnérabilité désigne la susceptibilité ou l'exposition de biens culturels à un aléa. Alors qu'un aléa désigne la source externe d'une catastrophe, la vulnérabilité désigne la faiblesse inhérente d'un bien culturel (en raison de sa localisation ou de ses caractéristiques spécifiques). *Il importe de garder présent à l'esprit qu'un aléa, tel qu'un séisme, peut déclencher une catastrophe, mais n'est pas, en soi, une catastrophe.* (Pour la définition de ces termes et autres termes relatifs à la gestion des risques, voir le Glossaire à l'Annexe I.)

Il est souvent facile de faire la distinction entre un aléa naturel et un aléa anthropique, comme dans le cas d'ouragans ou de conflits armés. Néanmoins, une catastrophe même dite « naturelle » peut résulter de facteurs sous-jacents dus à l'activité humaine, par exemple construire dans des zones exposées aux inondations, abattre des arbres ou bâtir des structures insuffisamment étudiées au mépris des normes de sécurité.

1.3 Quels sont les principaux types d'aléas pouvant provoquer une catastrophe ?

On trouvera ci-dessous une liste des aléas les plus courants pouvant provoquer une catastrophe (OMM ; CIUS, 2007) :

1. Météorologique : ouragans, tornades, vagues de chaleur, feu de foudre.
2. Hydrologique : inondations, crues soudaines, tsunamis.
3. Géologique : volcans, tremblements de terre, mouvements de masse (éboulements, glissements, affaissements).
4. Astrophysique : météorites.
5. Biologique : épidémies, ravageurs.
6. Activité humaine : conflit armé, incendie, pollution, rupture/effondrement d'infrastructure, troubles civils et terrorisme.
7. Changement climatique : tempêtes plus fréquentes et plus graves, vidanges brutales de lac glaciaire.

Ce tableau illustre les corrélations et effets combinés possibles entre des aléas naturels et des aléas anthropiques.

Pour une typologie plus complète des aléas, voir Annexe II.

Tableau 1. Interactions entre aléas naturels et aléas anthropiques

	D'origine naturelle	D'origine humaine	Indirect / secondaire
Météorologique	Ouragan Foudre Fortes précipitations		Inondation (côtière / fluviale) Incendie Mouvement de masse
Hydrologique (causé par de fortes chutes de pluie)	Crue soudaine Glissement de terrain / cendres volcaniques / lava / barrage de glace d'une rivière Tsunami	Rupture d'infrastructure hydrologique (barrages, digues, réservoirs, réseaux de drainage) Rupture de protection côtière (digues)	Maladie épidémique Pollution
			• • •

1 Qu'entend-on par gestion des risques de catastrophe (GRC) et en quoi est-ce important ?

• • • *Interactions entre aléas naturels et aléas anthropiques*

	D'origine naturelle	D'origine humaine	Indirect / secondaire
Volcanique	Coulées de lave Coulées pyroclastiques Chute de cendres et de roches Gaz	Lié à des activités d'extraction (par ex. volcan de boue)	Lahar (coulée de boue) Glissement de terrain Tsunami Incendie
Sismique	Formation de failles Secousses transitoires Déformation permanente (par ex. plissements) Mouvement induit (liquéfaction, mouvement de masse)	Mouvement de masse lié à : - barrage et réservoir - activités d'extraction - explosion / incident nucléaire	Mouvement de masse Incendie Inondation
Mouvement de masse (neige, glace, roches, boues, etc.) (dû à érosion lente ou facteur ci-dessus)	Éboulements Glissements Affaissements Coulées	Terrils instables formés de résidus d'extraction / de construction	

1.4 Quel peut être l'impact de catastrophes sur des biens du patrimoine mondial ?

Par biens du patrimoine mondial, on entend les biens tels que définis aux Articles 1 et 2 de la Convention concernant la protection du patrimoine mondial et inscrits sur la Liste du patrimoine mondial au titre de leur valeur universelle exceptionnelle établie selon un ou plusieurs des dix critères indiqués dans les *Orientations devant guider la mise en œuvre de la Convention du patrimoine mondial* (2008).

- Tous les biens du patrimoine mondial peuvent être exposés à un ou plusieurs types de catastrophe.
- Les catastrophes naturelles et anthropiques survenues ces dernières années ont occasionné d'énormes pertes à des biens du patrimoine mondial. Les exemples sont nombreux : Bam (République islamique d'Iran) suite au séisme de 2003, l'Ensemble du temple de Prambanan (Indonésie) suite au séisme de 2006, la Vieille ville d'Édimbourg (Royaume-Uni) suite à l'incendie de 2002, la destruction des Bouddhas de Bamiyan en Afghanistan suite au conflit armé et au vandalisme en 2001, et le temple de la Dent-Relique de Kandy (Sri Lanka) suite à une attaque terroriste en 1998. En 2007, le cyclone Sidr dans Les Sundarbans (Bangladesh) a provoqué de graves dommages : forêts et mangroves détruites, pêcheurs morts noyés, noyade de la faune sauvage, intrusion d'eau salée.
- Le changement climatique mondial augmente aussi le risque de catastrophe sur les biens du patrimoine mondial naturel et les systèmes écologiques vitaux (UNESCO/WHC, 2007). En outre, les cycles climatiques, comme le phénomène El Niño Oscillation australe (ENSO) associé à des épisodes de sécheresse et d'inondation, et les variations du niveau de la mer et les changements de configuration de tempêtes et d'inondations associés au changement climatique risquent d'accroître la probabilité des aléas dans des aires protégées.
- Le changement climatique peut également accroître l'impact des catastrophes sur des biens du patrimoine culturel mondial au travers de ses effets sur des facteurs de risques

sous-jacents et importants. Une augmentation de l'humidité du sol, par exemple, peut avoir une incidence sur des vestiges archéologiques et des bâtiments historiques et, de ce fait, augmenter leur vulnérabilité à des aléas naturels, tels que séismes et inondations.

- Un aléa risque de modifier, dégrader ou détruire la valeur esthétique et/ou l'équilibre naturel de l'écosystème d'un bien ou d'un phénomène naturel ayant justifié son inscription sur la Liste du patrimoine. La réserve de papillons monarques au Mexique est, par exemple, entièrement dépendante de la migration annuelle massive de millions de papillons. Une maladie ou une pollution affectant la voie de migration des papillons ou un incendie de forêt survenant dans les zones où ils séjournent à l'époque la plus vulnérable de l'année risquerait de détruire la valeur universelle exceptionnelle de ce bien.

Les valeurs géologiques et géomorphologiques du patrimoine mondial ne sont pas particulièrement vulnérables aux aléas. Mais des mouvements de masse, séismes ou éruptions volcaniques risquent de modifier les caractéristiques d'un bien ou, dans le cas d'inondations, les visiteurs risquent ne plus pouvoir admirer la valeur d'un bien.

Le fonctionnement des écosystèmes est vulnérable à la plupart des aléas. Sur les treize biens naturels inscrits sur la Liste du patrimoine mondial en péril en 2008, huit y figuraient au titre de la valeur de leur écosystème. Suite au tsunami de 2004 en Asie, la déforestation des forêts tropicales ombrophiles de Sumatra inscrites comme bien du patrimoine s'est étendue (voir étude de cas 30). Les conflits qui sévissent dans bon nombre de ces régions et leurs conséquences, disparition d'espèces majeures et impacts sur les écosystèmes existants, font peser une sérieuse menace sur l'état de ces écosystèmes à long terme. À Manas (Inde), un programme de réintroduction d'espèces est en cours pour rétablir l'écosystème après une période de conflit qui a entraîné des pertes considérables au niveau de la faune (voir étude de cas 29).

Les catastrophes naturelles jouent un rôle important pour définir le caractère, la fonction et la valeur universelle exceptionnelle de nombreux biens du patrimoine mondial. Il est, par conséquent, important de prendre en considération l'étendue des interventions de gestion envisageables dans une aire protégée donnée pour permettre la préservation des zones naturelles et des caractéristiques culturelles qui y sont, éventuellement, associées et le développement des processus naturels.

- Les catastrophes ne menacent pas seulement les attributs physiques qui incarnent les valeurs patrimoniales d'un bien. Elles menacent aussi la vie des visiteurs, des personnels et des communautés locales habitant à l'intérieur ou à proximité du bien, ainsi que des collections et des documents importants. Elles peuvent également avoir des effets nuisibles sur l'économie locale au travers de la perte de recettes issues du tourisme et sur les moyens de subsistance des autochtones qui sont tributaires du bien.

La population mondiale augmentant, en quantité et en densité, et s'installant dans des zones de plus en plus exposées à des risques, les communautés, en particulier celles qui sont pauvres et/ou vivent dans des régions isolées, sont plus vulnérables. Des recherches récentes montrent que, au voisinage de biens du patrimoine mondial, la croissance démographique est supérieure à la moyenne enregistrée dans les régions rurales de ce pays (Wittemyer *et al.*, *Science*, 2008). Par conséquent, le nombre de personnes susceptibles d'être affectées par l'impact est plus élevé, d'où le risque d'une catastrophe de grande ampleur.

- Dans ces circonstances, les gestionnaires et les autorités gérantes de site subissent de fortes pressions pour donner leur accord à des activités, telles que extraction de ressources pour la collecte de bois combustible, reconstruction, empiètement de terres agricoles et d'établissements humains, qui pèsent lourdement sur des budgets de gestion déjà limités.

1 Qu'entend-on par gestion des risques de catastrophe (GRC) et en quoi est-ce important ?

Les catastrophes réduisent la capacité des gestionnaires, autorités gérantes et gardiens de sites du patrimoine mondial, pour surveiller et faire appliquer les réglementations. À titre d'exemple, dans les parcs de la Comoé, du Manovo-Gounda (République centrafricaine), de la Garamba (République démocratique du Congo) et du Niokolo-Koba (Sénégal), la pratique du braconnage dans le cadre du commerce illégal de viande de brousse a gravement appauvri la population faunique, dans des régions où la sécurité alimentaire est précaire et où les autres moyens de subsistance sont rares. Le personnel n'a pas pu assurer la protection de ces biens à cause de la présence, dans ces zones de conflit, de groupes rebelles armés peu soucieux des frontières internationales.

Dans ce paragraphe, on a montré les risques d'effets extensifs que peuvent avoir des catastrophes sur des biens du patrimoine mondial. Le paragraphe suivant (1.5) traite de la façon dont la GRC vise à réduire ou éviter ces effets.

1.5 Quels sont les principes généraux de GRC s'appliquant au patrimoine ?

- La GRC vise à prévenir ou réduire les effets néfastes de catastrophe sur des biens du patrimoine mondial. Son objet est principalement de réduire les risques qui menacent les valeurs patrimoniales caractéristiques du bien (son authenticité et/ou son intégrité et sa viabilité), mais aussi les vies humaines, les biens matériels et les moyens de subsistance.
- Les valeurs ayant justifié l'inscription du bien sur la Liste du patrimoine mondial doivent constituer le fondement de tout autre plan et mesure. L'éventualité d'effets négatifs sur le bien pouvant involontairement résulter des interventions d'urgence et des activités de relèvement est ainsi réduite.
- Des facteurs mineurs et graduels peuvent accroître la vulnérabilité du patrimoine aux aléas. Ainsi le but de la GRC, s'agissant d'un bien du patrimoine, est de le protéger contre des aléas majeurs, mais aussi de réduire des facteurs de risques sous-jacents, comme un défaut de maintenance, une gestion défaillante, une détérioration progressive ou une pression fragilisant l'écosystème, qui peuvent entraîner des aléas de nature à évoluer en catastrophe.
- L'origine des risques pour le patrimoine culturel et naturel qui sont à traiter dans le cadre de la GRC peut être interne au bien lui-même ou résider dans le milieu environnant. La GRC a donc un rôle important à jouer dans les zones tampons de biens du patrimoine mondial. L'approche itérative peut consister à redéfinir les zones tampons pour procurer une couche de protection supplémentaire. L'exploration des bassins d'alimentation, des risques d'incendie et des zones de glissement de terrain identifiées sur la base d'études géologiques, peut être utile pour définir des directives de gestion des risques adaptées dans les zones tampons. Ainsi, les biens du patrimoine mondial situés à Kathmandu (Népal), ville où le tissu urbain est très dense, sont gravement menacés à cause de facteurs externes liés au milieu environnant. Le type de construction utilisé dans des zones résidentielles voisines pourrait, en cas de séisme, entraîner le blocage des accès à la zone du patrimoine mondial (voir étude de cas 1).
- La GRC ne se limite pas à une protection passive. Elle peut aussi jouer un rôle positif en intégrant les systèmes de gestion et de savoirs traditionnels dans l'atténuation des effets des catastrophes. Les communautés traditionnelles ne savent pas toujours comment réagir à un incendie d'importance majeure, mais elles possèdent parfois les capacités d'organisation d'action collective requises pour faire face à une situation de catastrophe. Le patrimoine naturel peut aussi jouer un rôle non négligeable de tampon ou de protection contre

Risque accru en raison de facteurs environnementaux : risque sismique dans la zone des monuments de la Vallée de Kathmandu, bien du patrimoine mondial (Népal)

Les ensembles de monuments de Kathmandu, Patan et Bhaktapur, inscrits au patrimoine mondial, sont situés au cœur d'un tissu urbain dense, dans une région à haut risque sismique. La pression urbaine dans la vallée de Kathmandu s'est accentuée au cours des dernières décennies, entraînant une transformation rapide des zones résidentielles situées autour de ces biens du patrimoine mondial. Du fait de cette transformation, caractérisée notamment par l'ajout d'étages supplémentaires et la subdivision verticale des propriétés résidentielles, leur vulnérabilité aux tremblements de terre s'est considérablement accrue. En cas de séisme, les routes d'accès au bien du patrimoine mondial seraient bloquées, interdisant l'accès des voitures de pompiers, et l'évacuation des habitants et des visiteurs serait très difficile.

Source : Jigyasu, R. 2002. *Reducing Disaster Vulnerability through Local Knowledge and Capacity*, Dr. Eng. Thesis, Trondheim : Université norvégienne des sciences et des technologies.



© UNESCO / Eric Sasson

divers aléas, comme les mangroves qui assurent une protection contre les inondations littorales causées par l'érosion ou par les tsunamis et les ondes de tempête. De même, le fonctionnement des écosystèmes confère une plus grande capacité d'absorption des eaux pluviales par les sols, les plantes et les zones humides en cas de tempête, réduisant par là même le risque d'inondation du bien lui-même et de la zone située en aval du bien.

La GRC doit faire partie intégrante de la gestion d'un bien du patrimoine mondial, autrement dit être incorporée dans un plan de gestion du bien. Elle doit en outre être articulée avec des systèmes de gestion de catastrophe à l'échelon local, régional et national. On reviendra sur ce point dans le paragraphe 2.2.

- Selon la catégorie dont ils relèvent, les biens du patrimoine culturel, tels que bâtiments historiques, villes et zones urbaines historiques, établissements et habitats vernaculaires, sites

1 Qu'entend-on par gestion des risques de catastrophe (GRC) et en quoi est-ce important ?

archéologiques, jardins historiques et paysages culturels, ont des besoins spécifiques en matière de gestion des risques de catastrophe. Ils varient selon la nature spécifique de chaque type de patrimoine, son étendue et son caractère (matériel et/ou immatériel, mobilier et/ou immobilier, habitable et/ou inhabité, et protégé et/ou non protégé).

Cycle de gestion des risques de catastrophe

La gestion des risques de catastrophe comprend trois grandes phases : avant, pendant et après une catastrophe (voir Fig. 1). Les activités de préparation à entreprendre avant une catastrophe comprennent l'évaluation des risques, la prévention et les mesures d'atténuation associées à des aléas particuliers (maintenance et suivi, formulation et mise en œuvre de politiques et programmes de gestion des catastrophes). La préparation à une situation d'urgence *avant* une catastrophe consiste à prendre des mesures, telles que prévoir une équipe d'intervention d'urgence, un plan et des procédures d'évacuation, des systèmes d'alerte et des exercices et des dispositifs de stockage temporaire.

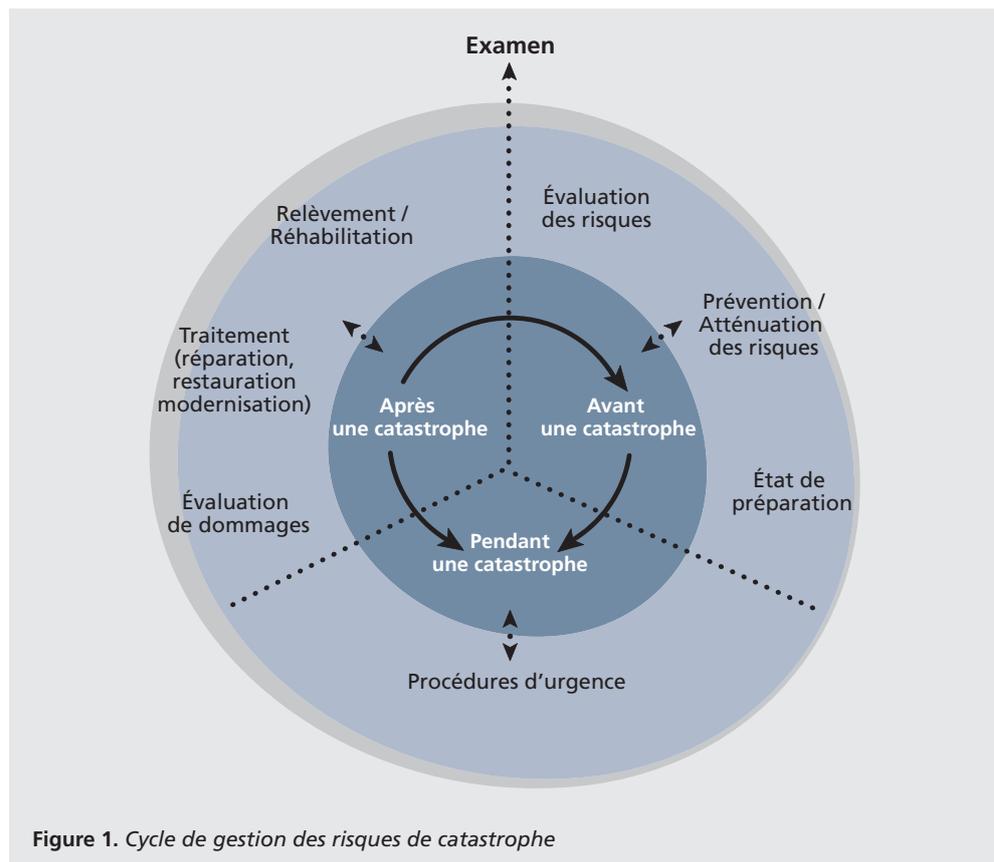


Figure 1. Cycle de gestion des risques de catastrophe

Pendant une catastrophe, dont on considère habituellement qu'elle couvre une période de 72 heures après le début de l'incident, diverses procédures d'intervention d'urgence pour sauver des vies ou des éléments de patrimoine doivent être établies et simulées à l'avance.

Les activités menées *après* une catastrophe comportent l'évaluation des dommages, le traitement des éléments du bien du patrimoine qui ont été endommagés grâce à différents types de mesures, par exemple réparations, restauration et modernisation, relèvement / réhabilitation. Il est à noter que la GRC couvre la préparation de l'ensemble des activités à mener avant, pendant et après une catastrophe.

L'expérience acquise en matière d'intervention et de relèvement après une catastrophe est l'occasion de réexaminer le plan de gestion des risques de catastrophe relatif au bien, à la lumière des succès et échecs constatés. En effet, une communication et un suivi réguliers sont des aspects essentiels à prendre en compte tout au long d'un cycle de gestion des risques de catastrophe.

Le cycle GRC est un outil efficace pour informer sur les étapes essentielles de la gestion des risques de catastrophe du patrimoine culturel. Il doit donc être disponible dans la langue locale pratiquée sur les lieux du site et affiché de façon visible dans les bureaux des responsables du site.

Dans ce chapitre, on a montré les effets que peuvent avoir des catastrophes sur des biens du patrimoine mondial et examiné quelques principes de GRC s'appliquant au patrimoine. Le chapitre suivant est consacré à l'élaboration d'un plan GRC.

2 Qu'est-ce qu'un plan de gestion des risques de catastrophe ?

2.1 Quelles sont les caractéristiques essentielles d'un plan GRC ?

- Il est essentiel que le gestionnaire de site et son équipe disposent d'un plan contenant des orientations claires, souples et pratiques (et non des règles rigides). Une certaine flexibilité du plan est à prévoir dès le début.
- À l'instar d'un plan de gestion de site générique, un plan GRC ne doit pas consister en une simple liste de mesures à prendre. Il doit aussi contenir une description des processus que les autorités responsables doivent appliquer, en fonction de la situation, pour prendre des décisions et mettre en œuvre les mesures qui s'imposent (voir Fig. 2 et revenir à la Fig.1).
- Un plan doit exposer clairement ses objectifs généraux, son déroulement, sa portée, le public auquel il s'adresse, ainsi que le ou les agences responsables de sa mise en œuvre.
- Un plan repose essentiellement sur l'identification et l'évaluation des principaux risques de catastrophe (voir chapitre 4 ci-après) susceptibles d'avoir des effets nuisibles sur les valeurs patrimoniales du bien (telles qu'elles sont énoncées dans la déclaration de sa valeur universelle exceptionnelle), sur des vies humaines et sur des biens présents sur le site.
- Il indique ensuite les outils, techniques et stratégies de mise en œuvre en matière de prévention et d'atténuation, de préparation et d'intervention, de relèvement, de maintenance et de suivi. Ces aspects sont traités dans les chapitres suivants du Manuel de référence (chapitres 5 à 8).
- Un plan doit préciser les périodes durant lesquelles sont prévus des examens périodiques du plan et les délais y afférents.
- Un plan sera aussi détaillé que possible, selon la nature du bien. Si, par exemple, plusieurs biens du patrimoine sont situés dans une même ville ou zone urbaine, il peut être opportun d'élaborer un plan général de gestion des risques couvrant l'ensemble des biens du patrimoine de cette ville. Le plan prévoira un système pour l'articulation des plans relatifs à chaque bien, ainsi que des activités et des procédures communes à tous les biens, notamment pour garantir la coordination avec des autorités extérieures, telles que municipalité, sapeurs-pompiers, police et services de santé. Voir l'exemple décrit dans l'étude de cas 2 concernant le Centre historique de Lima (Pérou) où un plan général couvrant l'ensemble des bâtiments historiques et les environs a été établi, au lieu de plans individuels pour chaque bâtiment.
- Un plan GRC peut revêtir des formes diverses en fonction du public visé. Ainsi, une brochure ou une affiche conviendra pour sensibiliser l'opinion publique, un rapport sera nécessaire pour un organisme public et un manuel / CD-ROM accompagné de listes de contrôle sera plus approprié pour un gestionnaire de site. Quel que soit son format, il doit être correctement articulé avec le plan ou le système général de gestion du bien (voir le paragraphe suivant 2.2). Les *Emergency Procedures at Historic Houses* (Procédures d'urgence pour la sauvegarde des bâtiments historiques) du National Trust sont un exemple de plan fonctionnel (voir étude de cas 3) où la volonté de préserver le patrimoine culturel s'inscrit dans le cadre d'objectifs plus larges concernant la protection de la vie, des biens et de l'environnement (voir aussi étude de cas 25, exemple d'un plan non viable.)

- Des exemplaires du plan GRC relatif à votre bien doivent être conservés en lieu sûr et en différents endroits, afin de pouvoir les retrouver facilement si nécessaire, notamment en cas de catastrophe.

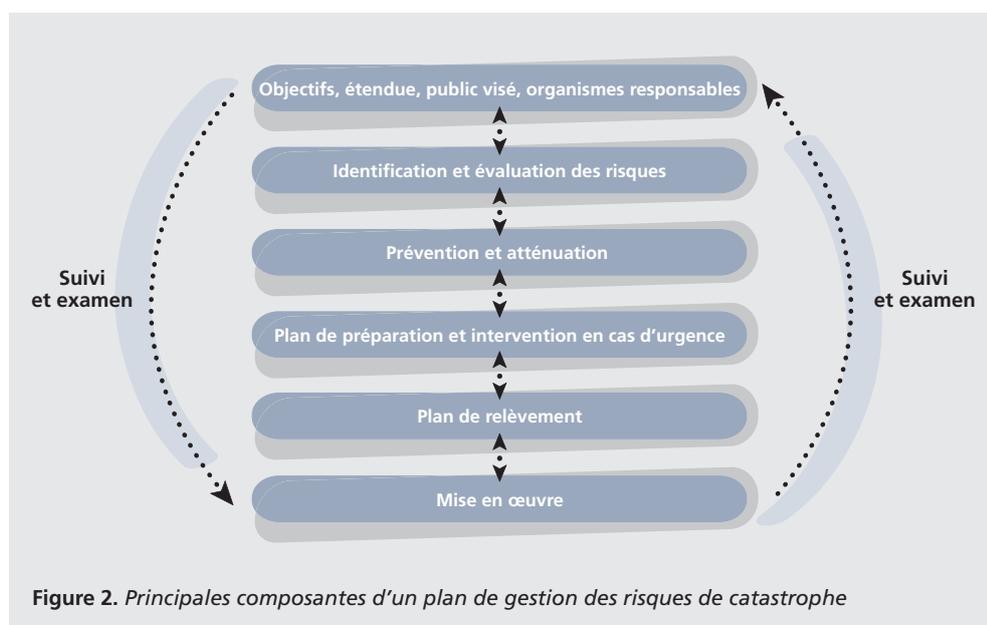


Figure 2. Principales composantes d'un plan de gestion des risques de catastrophe

Il importe de bien comprendre la logique qui a présidé à la définition des principales composantes d'un plan GRC (Fig. 2) à partir du cycle de gestion des risques de catastrophe que l'on vient de décrire (Fig. 1). Chacun des chapitres de ce Manuel porte sur l'une des étapes du plan :

- 4. *Identification et évaluation* : Comment identifier et évaluer les risques de catastrophe ?
- 5. *Prévention et atténuation* : Comment prévenir ou atténuer les risques de catastrophe ?
- 6. *Préparation et intervention en cas d'urgence* : Comment se préparer et intervenir face à une situation d'urgence ?
- 7. *Relèvement* : Comment réagir après une catastrophe ?
- 8. *Mise en œuvre et suivi* : Comment faire pour que le plan fonctionne ?

Avant de voir comment élaborer un plan (chapitre 3), il faut s'interroger sur la façon dont un plan GRC s'articule avec un plan de gestion de site, et avec des plans régionaux à plus grande échelle.

ÉTUDE DE CAS 2

Intérêt d'un plan GRC général : le Centre historique de Lima (Pérou)

Le Centre historique de Lima, inscrit sur la Liste du patrimoine mondial en 1988, est un exemple spectaculaire d'ensemble architectural qui illustre des périodes décisives de l'histoire de l'humanité. En effet, cette ville a été la capitale des dominions espagnols en Amérique du Sud jusqu'au milieu du XVIII^e siècle. Environ 23 % des monuments officiellement protégés se trouvent dans le centre historique, parmi lesquels le monastère Saint-François, le plus grand de toute la région. Le risque de séismes et d'incendies est élevé dans cette région et le patrimoine culturel en a déjà gravement pâti dans le passé. Un gigantesque incendie provoqué par des feux d'artifice a eu lieu en décembre 2001, conduisant à renforcer les normes de sécurité dans ces bâtiments. Des séismes se sont également produits, causant de sérieux dommages dans le centre historique ; parmi les plus récents, le séisme survenu en août 2007 a nécessité des travaux de réparation, restauration et reconstruction sur plusieurs monuments. Mais, jusqu'à présent, les mesures ● ● ●

2 Qu'est-ce qu'un plan de gestion des risques de catastrophe ?

ÉTUDE DE CAS 2

- de préparation aux catastrophes ont été concentrées sur les monuments, et non sur les risques potentiels liés à l'environnement urbain. Nécessité s'impose donc d'élaborer une stratégie globale de gestion des risques à l'échelon urbain sur la base de l'utilisation des terres, des voies de communication et d'évacuation et de l'installation d'équipements de sécurité, tels que bouches d'incendie, en lien étroit avec la municipalité, les sapeurs-pompiers, les hôpitaux et autres autorités urbaines compétentes. Elle devra être articulée avec les besoins patrimoniaux des bâtiments historiques et de l'ensemble de la zone urbaine.

Source : Perez, Maria D.C.C., et Yague, Patricia I.G. 2007. Communication des participants péruviens lors du Cours international de formation en gestion des risques de catastrophe du patrimoine culturel, Rits-DMUCH, Kyoto.



© UNESCO / German Solinis

ÉTUDE DE CAS 3

Approche intégrée : Procédures d'urgence pour les bâtiments historiques du National Trust

La National Trust for Places of Historic Interest or Natural Beauty en Angleterre a mis au point dans les années 1980 un guide à usage interne visant à aider les gestionnaires de biens du National Trust dans l'application de procédures d'urgence appropriées. Ce document de travail destiné au personnel contient des orientations sur la façon d'améliorer la préparation et tient compte des leçons et expériences du passé. Si nombre d'organisations rejettent le principe d'un manuel de procédure long et détaillé – craignant qu'il ne soit pas lu en cas de situation d'urgence –, le Trust souligne qu'il est crucial que le personnel se familiarise, à l'avance, avec les chapitres du document le concernant directement. Ce guide repose sur un ensemble d'instructions sur les Procédures d'urgence applicables à des bâtiments historiques et aborde la politique, les responsabilités en matière de planification de mesures d'urgence, l'action de l'équipe d'appui en cas d'urgence, les mesures immédiates à prendre selon le type d'urgence, les rôles, les responsabilités du personnel, les structures et fonctions de communication, et les opérations de sauvegarde. Il est assorti d'annexes détaillées, notamment des orientations pour l'établissement de plans d'urgence dans les bâtiments du National Trust, la formation des équipes d'appui, le sauvetage et la protection en cas d'urgence (selon les matériels, les objets et leur état), les relations avec la presse et les médias, les précautions générales à prendre en cas d'inondation et un descriptif précis des attributions du personnel sur 24 postes différents selon une hiérarchie de gestion des biens.

Source : Stovel, H. Préparation face aux risques : Un manuel de gestion pour le patrimoine culturel mondial, ICCROM, 1998, page 69.

2.2 Comment le plan GRC s'articule-t-il avec le plan de gestion de site d'un bien du patrimoine ?

L'un des obstacles majeurs à l'efficacité d'un plan GRC tient à un manque de coordination entre, d'une part, les systèmes de gestion de site relatifs au bien du patrimoine considéré et, d'autre part, l'organisation, les politiques et les procédures de gestion de catastrophes mises en place dans la ville ou la région où ce bien est situé. D'où la nécessité d'intégrer le plan de

gestion des risques de catastrophe relatif au bien en question dans le plan et les procédures de gestion du site existants (voir Fig. 3).

S'il existe un plan général de gestion de site pour un bien du patrimoine, il est indispensable que le plan GRC soit soigneusement articulé avec ce plan général. S'il n'existe pas de plan de gestion de site, le plan GRC peut être conçu comme un plan autonome tout en tenant compte des procédures de gestion du site existantes. En fait, l'élaboration d'un plan GRC peut servir de catalyseur pour préparer le plan de gestion de site et pourra être intégré ultérieurement dans ce dernier.

S'il existe plusieurs plans autonomes pour un même bien, il est important de prévoir un système de renvois. À titre d'exemple, il est bon de prendre en compte la fréquentation de visiteurs et la gestion en cas d'incendie dans le plan de gestion et dans les plans de réduction des risques de catastrophe à plus grande échelle.

Un plan de gestion global est utile pour faciliter l'intégration dans des sites complexes, notamment dans des sites faisant l'objet d'une proposition d'inscription en série ou des sites couvrant de grandes superficies ou de multiples écosystèmes ou cadres naturels.



Figure 3. Interdépendance entre un plan GRC et d'autres plans de gestion

Les exemples ci-dessous concernent des régions où l'on peut intégrer des systèmes ou plans de gestion de catastrophe dans des systèmes/plans de gestion de site existants :

- La déclaration de la valeur universelle exceptionnelle et les limites du bien spécifiées dans le plan de gestion de site doivent servir de référence pour évaluer les risques auxquels sont exposées les valeurs patrimoniales du bien dans le cadre du plan de gestion des risques.
- Les plans, cartes et plan de gestion relatifs à la zone dans laquelle est situé le bien doivent prendre en considération la géologie, l'hydrologie, le climat, l'utilisation des terres, les caractéristiques démographiques (croissance et densité par exemple), les voies de communication et les aménagements récents, en particulier infrastructures, industries et exploitation minière, afin de réduire les risques existants et potentiels auxquels est exposé le site.
- Les systèmes de maintenance et de suivi du site doivent tenir compte des équipements, techniques et stratégies en matière de prévention et d'atténuation des risques pour le bien.
- Le système général de sécurité du site doit également répondre aux besoins particuliers qui apparaissent dans une situation d'urgence.
- Le plan d'évacuation du personnel et des visiteurs, composante essentielle du système de gestion de site, doit comporter des cartes et documents précis du site.

2 Qu'est-ce qu'un plan de gestion des risques de catastrophe ?

- Dans le cas du patrimoine culturel, il est essentiel de dresser un inventaire complet des éléments constitutifs du patrimoine mobilier et immobilier afin de permettre d'identifier les éléments de grande valeur (et leur emplacement) qui doivent être sauvegardés en cas d'urgence. Cet inventaire doit être périodiquement mis à jour, par exemple tous les deux ans.
- Dans le cas du patrimoine naturel, il y a lieu de dresser un inventaire complet des attributs qui incarnent la valeur universelle exceptionnelle du bien pour chaque critère ayant justifié son inscription sur la Liste, comme les populations d'espèces de faune sauvage importantes ou la répartition des habitats, et de les répertorier sur des cartes. Pour assurer la protection de la diversité génétique et favoriser la reconstitution d'espèces vulnérables, il peut s'avérer nécessaire de mettre en place des programmes de reproduction et de réintroduction.
- Étant donné le rôle de réduction des risques potentiels que peut jouer le bien du patrimoine, une coordination avec les agences nationales et régionales en charge du développement et de la planification, ainsi qu'avec les agences nationales impliquées dans la planification et l'intervention en cas de catastrophe, est indispensable. Les gestionnaires de site peuvent par exemple sensibiliser leurs homologues nationaux impliqués dans la planification en prévision d'aléas et de catastrophes sur les ressources environnementales utilisables pour l'installation de populations déplacées (voir par ex. le document UNHCR 2001 *Practising and Promoting Sound Environmental Management in Refugee / Returnees Operations* sur l'intégration de pratiques de gestion viable de l'environnement dans les opérations pour les réfugiés et les rapatriés). Une mauvaise coordination de la planification risque de créer, involontairement, des aléas anthropiques pendant la phase d'intervention après une catastrophe. Ainsi, choisir un endroit inadapté pour des camps devant accueillir des déplacés peut les exposer à un risque d'inondation, d'incendie ou de contamination de sources d'eau. Déboiser pour établir un camp ou fournir des matériaux de construction d'abris ou des combustibles peut déstabiliser les sols et accroître le risque de glissement de terrain ou d'inondation.

Dans le **chapitre 2**, on a décrit le cycle de gestion des risques de catastrophe (Fig. 1) et les trois grandes phases de prévention/atténuation, intervention et relèvement. Celles-ci servent à leur tour de base à l'élaboration d'un plan de gestion des risques de catastrophe (Fig. 2) composé d'une série linéaire d'étapes à suivre. Toutefois, le processus de planification est aussi de nature cyclique et s'inscrit dans une boucle de rétroaction constante entre la définition des objectifs et les phases de mise en œuvre et d'évaluation (voir Fig. 2).

Le **chapitre 3** est consacré à la composition de l'équipe chargée d'élaborer un plan GRC, et aux ressources nécessaires. On abordera ensuite les composantes essentielles d'un plan GRC (**chapitres 4 à 8**).

3 Par quoi commencer ?

3.1 Comment constituer l'équipe « noyau » chargée de préparer un plan ?

L'équipe « noyau » doit, si possible, être composée du gestionnaire du bien ou de toute autre personne désignée par les autorités, et des responsables de division et de département, tels que administration, maintenance, suivi et sécurité. Il est également très important d'y associer des membres de la municipalité locale, des administrations locales, des chefs ou des anciens de la communauté locale, des scientifiques et des chercheurs locaux, des membres de l'agence chargée de la gestion des catastrophes, de la police, des services de santé et des équipes d'intervention d'urgence (par ex., sapeurs-pompiers, gardes-côtes, secours en montagne). Il convient de les associer à la mise en place du système et à l'élaboration du plan de gestion des risques de catastrophe. Si des groupes communautaires locaux structurés existent, il est également souhaitable de les impliquer dans le processus.

Il importe en outre d'impliquer des personnes susceptibles d'apporter une aide pour l'identification et l'évaluation des risques, autrement dit des spécialistes professionnels tels que hydrologues, sismologues, etc.

Dans certaines situations, il peut y avoir conflits de valeurs ou d'intérêts entre les parties prenantes à l'égard d'un bien du patrimoine. Les personnes ou groupes représentant des intérêts différents à l'égard du bien considéré doivent être identifiées et impliquées dans l'élaboration d'un plan de gestion des risques. D'autre part, la sécurité peut être une question délicate à résoudre si l'ensemble du plan est accessible au public. Il y a lieu d'en tenir compte lorsque l'on associe différentes parties prenantes au processus.

Une seule personne doit se voir confier la responsabilité de représenter la valeur universelle exceptionnelle et l'intégrité du bien et de veiller à ce que ces deux aspects soient pleinement intégrés dans la planification de la gestion des risques de catastrophe. Elle s'emploiera à rappeler l'importance de ces valeurs au personnel et aux autres personnes impliquées dans la gestion des risques de catastrophe.

3.2 Qui sont les partenaires et les parties prenantes à l'échelon local ?

- Les chefs de communauté et les organisations locales peuvent jouer un rôle actif pour mobiliser la communauté et l'inciter à participer activement à la formulation et à la mise en œuvre du plan.
- Les écoles, hôpitaux, groupes religieux et autres institutions formelles et informelles peuvent également être sollicités en vue d'une éventuelle collaboration ou d'un éventuel partage d'informations.
- Dans les régions isolées en particulier, tous ceux qui ont accès à des aéronefs, bateaux ou autres moyens de locomotion doivent être incités à prévoir la mise à disposition de ces moyens en cas d'opérations d'évacuation ou de sauvetage.

3.3 Qui sont les partenaires et les parties prenantes clés à l'échelon national et international ?

L'État partie est le premier acteur responsable de la protection et de la gestion d'un bien du patrimoine mondial, notamment à l'égard des risques de catastrophe.

3 Par quoi commencer ?

Les agences nationales susceptibles d'être des acteurs clés dans la formulation et la mise en œuvre de plans de gestion des risques de catastrophe pour des biens du patrimoine mondial sont :

- Les agences responsables de programmes et d'activités de gestion de catastrophes à l'échelon national (protection civile, sapeurs-pompiers, ingénieurs spécialisés dans la lutte contre les inondations, autorités sanitaires en charge des épidémies).
- Les agences responsables de la protection et de la gestion de biens culturels et naturels.
- Les réseaux nationaux d'alerte en cas de danger, par exemple les services de météorologie, agences de surveillance sismique et autres organismes de surveillance des risques.
- L'armée, les forces de police et les groupes de volontaires doivent être informés des plans d'intervention mis en place à l'intérieur du bien et bénéficier d'une formation leur permettant, si besoin est, de concourir à leur mise en œuvre.

Il est par conséquent souhaitable de communiquer le plan à ces organismes.

À l'échelon international, le Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO est l'acteur clé en matière de protection des biens du patrimoine mondial contre les catastrophes. Peut aussi jouer un rôle important dans la prévention et l'intervention en cas de catastrophe des agences, institutions de recherche et institutions universitaires internationales, telles que l'ICOMOS, l'ICOM, l'UICN et le Bouclier-Bleu par l'intermédiaire de leurs représentants ou de leurs bureaux locaux. Le comité national de l'ICOMOS, une ONG internationale, a ainsi joué un rôle significatif à Sri Lanka pendant la phase de réhabilitation des sites culturels après le tsunami et fait valoir, avec succès, l'importance d'intégrer les valeurs du patrimoine culturel dans des plans de relèvement après une catastrophe (voir étude de cas 4).

On trouvera à l'Annexe II des informations complémentaires sur l'ICOMOS et d'autres organisations internationales.

ÉTUDE DE CAS 4

L'ICOMOS, ONG de patrimoine culturel, pendant le relèvement post-tsunami à Sri Lanka

Le tsunami de l'océan Indien, survenu le 26 décembre 2004, a dévasté le riche patrimoine culturel situé dans les provinces côtières de Sri Lanka. C'est le cas de quelques-uns des plus anciens édifices religieux qui continuent d'être utilisés, de plusieurs édifices profanes illustrant la diversité des styles architecturaux où l'architecture vernaculaire locale se mêle aux influences portugaises, hollandaises et britanniques, des villages traditionnels de pêcheurs et des écosystèmes uniques.

Le comité sri-lankais de l'ICOMOS, bien que réduit, s'est aussitôt mobilisé après le tsunami – dans les 24 heures suivant la catastrophe, la plupart de ses membres s'étaient rendus sur les lieux, certains s'impliquant même directement. Le comité national a décidé de faire un état des lieux des biens culturels, conscient que, dans ce contexte de crise, personne d'autre ne le ferait. Sachant que les planificateurs devaient préparer des propositions de développement des zones touchées, le comité sri-lankais de l'ICOMOS a publié une déclaration, moins d'une semaine après la catastrophe, appelant les autorités à reconnaître les biens culturels et à les sauver de la destruction. Ses efforts ont porté leurs fruits : le Gouvernement sri-lankais a accepté



© UNESCO / Susanne Ormäger

- que les sites et monuments culturels, ainsi que les hôtels et structures liées à l'industrie de la pêche, puissent demeurer dans la nouvelle zone tampon créée le long de la côte.
- Le comité sri-lankais de l'ICOMOS a ensuite entrepris le difficile travail de recensement des biens culturels affectés par le tsunami. Il lui a fallu travailler vite afin d'en transmettre les conclusions aux planificateurs à temps pour qu'ils les incorporent dans leurs propositions de développement. L'ICOMOS a par ailleurs assuré la coordination du soutien des universités locales.*

Source : Wijeratne, P. Post-Tsunami Redevelopment and the Cultural Sites of the Maritime Provinces of Sri Lanka, dans Meir, H., et Will, T. (sous la dir.). 2008. *Heritage at Risk: Cultural Heritage and Natural Disasters*, ICOMOS.

3.4 Quels sont les besoins en ressources humaines, techniques et financières ?

- Parmi les autres ressources humaines pouvant prêter appui à l'équipe « noyau » figurent des professionnels spécialisés dans la conservation et dans la gestion des risques de catastrophe. D'autres professionnels, tels que météorologues, climatologues, sismologues, hydrologues, spécialistes de santé publique, épidémiologistes et sociologues, etc., peuvent aussi apporter une contribution utile.
- Les ressources techniques comprennent les outils et équipements nécessaires pour des opérations d'évaluation et de réduction des risques de catastrophe sur le bien et ses divers éléments constitutifs. Des équipements, tels que extincteurs, bouches d'incendie et détecteurs de fumée, sont nécessaires pour la prévention des incendies. Il est souhaitable de prévoir, dans l'équipe de planification, une personne spécifiquement chargée de recenser ces équipements.
- Les ressources financières nécessaires pour l'élaboration du plan varient en fonction de la nature du bien, de son étendue et de sa vulnérabilité à des risques potentiels. Une enquête préliminaire doit être faite pour évaluer l'ampleur de la tâche ; elle servira de base pour établir les prévisions de projets et d'activités.
- L'équipe en charge de la planification doit s'efforcer, dans toute la mesure du possible, de concevoir des plans réalisables compte tenu des ressources disponibles. Il est néanmoins possible d'inclure dans le plan des estimations de ressources de base susceptibles d'être ultérieurement recherchées. L'essentiel des dépenses budgétaires doit pouvoir être couvert par le financement local et national.
- Il est nécessaire d'établir et de tenir à disposition tous les types d'inventaire, y compris listes de membres du personnel, des éléments du patrimoine constitutifs du bien et des équipements susceptibles de subir des pertes en cas de catastrophe.
- L'agence locale gérant le site n'a souvent pas les moyens de fournir les ressources nécessaires pour les opérations d'intervention et de relèvement en cas de catastrophe. En pareil cas, il faudra faire appel aux administrations locales et aux agences chargées de la gestion des catastrophes et, parfois même, solliciter l'État et les autorités nationales. En cas de recours à d'autres agences et parties prenantes, il importe de les informer des orientations définies dans le plan de gestion des risques de catastrophe relatif au bien du patrimoine culturel concerné, ainsi que des particularités liées à la protection de valeurs patrimoniales.

3 Par quoi commencer ?

Après avoir exposé les raisons qui justifient l'élaboration d'un plan et quel en est l'objet (**chapitres 1 et 2**) puis indiqué les acteurs qu'il convient d'impliquer dans sa préparation et sa mise en œuvre (**chapitre 3**), il faut maintenant examiner les composantes centrales d'un plan GRC.

Chacun des chapitres qui suivent (**4 à 8**) est consacré à une étape spécifique du plan (voir Fig. 2), à commencer par la manière d'identifier et d'évaluer les risques de catastrophe (**chapitre 4**).

4 Comment identifier et évaluer les risques de catastrophe?

Le **chapitre 4**, consacré à l'identification et l'évaluation des risques de catastrophe, commence (4.1) par étudier le type de données nécessaires pour identifier des risques. Vient ensuite une analyse des risques potentiels (évaluation des risques, 4.2), puis des possibilités de réduction de ces risques grâce à une bonne planification et gestion (4.3).

Des études de cas illustrent les points importants. Le cycle GRC demeure un élément fondamental dans cette discussion (Fig. 1).

4.1 De quel type de données a-t-on besoin pour identifier les risques de catastrophe affectant le bien ?

Les catégories de données essentielles sont les suivantes :

- Attributs particuliers (matériel et immatériel) incarnant la valeur universelle exceptionnelle et répondant aux critères d'inscription du bien sur la Liste du patrimoine mondial. Les déclarations relatives à son authenticité et son intégrité sont aussi très utiles. Normalement, ces données doivent être communiquées au gestionnaire du bien. Les *Orientations* et autres informations importantes sur la Convention du patrimoine mondial sont accessibles en ligne sur le site <http://whc.unesco.org/>
- Facteurs et processus qui, pour chaque risque pouvant affecter le bien, sont susceptibles d'endommager ou de détériorer ce bien. La probabilité d'occurrence de chaque aléa doit aussi être évaluée.
- Données géographiques relatives à la localisation du bien, ses limites, sa zone tampon, son environnement immédiat, les conditions d'accès, la topographie, etc.
- Données géologiques, hydrologiques et météorologiques relatives à la nature du climat, au sol, aux failles (le cas échéant), à la nappe phréatique, aux eaux de surface, telles que rivière, etc.
- Cartes thématiques de la zone ou de la région où est situé le bien, telles que carte des risques. Il peut aussi être utile de disposer d'une série de cartes générales indiquant les principaux risques (ou d'une cartographie des catastrophes naturelles) susceptibles d'affecter les biens du patrimoine mondial dans des régions données. Il est en général possible de s'en procurer auprès des grandes agences nationales, régionales ou locales responsables de la gestion de catastrophes. L'idéal est soit de joindre un ensemble de cartes indiquant la localisation des biens du patrimoine mondial et des points névralgiques connus en matière de catastrophe naturelle, soit d'indiquer le lien Internet permettant d'accéder aux cartes spécifiées dans le plan. La série *World Bank Disaster Risk Management* (Dilley et al., 2005.) Vol. 5, « *Natural disaster hotspots, a global risk analysis* ») constitue une bonne source d'informations sur les zones sensibles en matière de catastrophes naturelles.

Des cartes spécialisées, telles que cartes de risques sur le patrimoine culturel établies à l'échelon national ou local, s'il en existe, peuvent également être utiles. Le SIG est une application d'une grande utilité pour préparer des cartes thématiques de ce type. La cartographie des risques du patrimoine culturel en Italie est un vaste projet qui illustre une initiative systématique engagée au niveau national pour établir une cartographie de la vulnérabilité du patrimoine culturel à des risques (voir étude de cas 5).

4 Comment identifier et évaluer les risques de catastrophe ?

- Informations sur l'historique des différentes catastrophes ayant affecté la zone ou le bien lui-même, contenues dans des archives et obtenues auprès d'agences spécifiques travaillant dans divers domaines de catastrophes.
- Inventaires et état actualisé des systèmes de gestion, équipements et moyens de préparation aux catastrophes existants à l'emplacement du bien, tels que abris, moyens d'évacuation et de sauvetage. Une estimation des équipements spécifiques à certains risques, c'est-à-dire des besoins en cas d'inondations, incendies, glissements de terrain, pollution et maladies épidémiques, doit également être effectuée.
- Institutions compétentes existantes et communautés installées à l'intérieur et autour du bien.
- Aménagement du territoire (utilisation des terres, transports, infrastructures) dans la zone où est situé le bien. Ces données figurent dans des documents d'aménagement local, tels que Schéma directeur d'aménagement ou Plan régional d'aménagement.
- État des routes en vue d'une évacuation éventuelle.
- Systèmes du savoir local et traditionnel en matière de réduction des risques de catastrophes.
- Répertoire complet et aisément accessible des agences susceptibles d'intervenir.

ÉTUDE DE CAS 5

Cartographie des risques : carte des risques du patrimoine culturel en Italie

Cette initiative de l'Istituto Centrale per il Restauro a pour but de préparer des mesures préventives d'urgence en tenant compte du contexte environnemental et humain existant à l'endroit où le patrimoine culturel italien est situé. Le projet comportait plusieurs phases. La première a consisté à recueillir des données concernant les risques environnementaux sur le bien, afin de dresser des cartes thématiques des facteurs naturels, tels que séismes, volcans, inondations, pollution atmosphérique, etc., et des facteurs humains, tels que vol, vandalisme, pression due au tourisme, etc. Les informations extraites de bases de données municipales sur la répartition du patrimoine culturel ont été analysées pour pouvoir identifier les zones les plus exposées à ces facteurs de risques. La deuxième phase a commencé par un inventaire précis des biens du patrimoine culturel et de leur vulnérabilité, suivi d'une analyse détaillée de facteurs connexes, tels que l'altération de roches et l'impact de la pollution de l'environnement. L'objectif était de contrôler la nature et la vitesse de dégradation avec le temps afin d'améliorer la précision prédictive des cartes de risques. La phase finale a fourni une synthèse informatisée et entièrement cartographiée de la répartition et de la vulnérabilité des biens du patrimoine culturel ainsi identifiés et des facteurs de risques qui leur sont associés.

Source : Données détaillées sur le projet et cartes accessibles sur le site <http://www.uni.net/aec/>

Si les données historiques disponibles sont limitées ou en cas d'absence de suivi, il faudra utiliser les meilleures données existantes et les extrapoler par « triangulation », c'est-à-dire recourir à de multiples sources. Les savoirs locaux peuvent fournir des données qualitatives pertinentes pour procéder à des vérifications.

Les données recueillies pendant la phase d'intervention d'urgence sont d'une grande utilité, car elles permettent de tirer des enseignements et d'améliorer les interventions futures.

N.B. : Il est très important de bien faire la distinction entre aléas naturels et catastrophes naturelles, car cela a une incidence sur le niveau d'intervention en matière de gestion qui convient pour un bien du patrimoine mondial. Il n'est pas toujours possible de prévenir les

effets préjudiciables ou les pertes subis par des valeurs du patrimoine à cause de processus naturels. Il est donc indispensable d'étudier attentivement les mesures d'intervention et de relèvement qui peuvent être prises. Alors que l'on pensait être capable de préserver les caractéristiques d'un patrimoine statique, naturel ou culturel, dans un environnement changeant, on s'accorde aujourd'hui à considérer qu'il est impossible d'éviter un certain degré d'altération de ces valeurs. L'évaluation des risques de catastrophe devient dès lors plus complexe, puisque ces biens subissent les effets graduels et, parfois, catastrophiques du changement climatique.

ÉTUDE DE CAS 6

Informer le public sur la différence entre aléa naturel et catastrophe : des processus naturels dans le Kamchatka, Fédération de Russie

Le site du Kamchatka, déclaré bien du patrimoine mondial naturel au titre des quatre critères requis, notamment des processus géologiques exceptionnels qui s'y développent, contient 29 volcans actifs. En juin 2007, un glissement de terrain a obstrué la rivière qui coule dans la vallée des Geysers, dans la zone naturelle protégée de Kronotsky. De nombreux geysers de cette vallée ont été ensevelis. En un endroit, le barrage de rochers, de graviers et de glace atteindrait 4,5 millions de mètres cubes.

Le glissement de terrain et l'inondation de cette vallée des Geysers, grande attraction touristique, a attiré l'attention et l'intérêt des médias dans le monde sur le désastre survenu dans cette aire protégée. Or il ne s'agissait là que de l'un des nombreux processus naturels à l'œuvre sur ce bien. Pour des gestionnaires de site, ces phénomènes, bien que soudains et parfois désastreux, sont l'occasion d'informer les médias et le grand public et de les sensibiliser.

Il n'en est pas moins nécessaire d'évaluer les risques potentiellement accrus pour la vie humaine. Dans le cas de ce glissement de terrain, il est indispensable d'évaluer et de surveiller ce risque, ainsi que d'informer les touristes, chercheurs et populations habitant en aval sur le risque de crues soudaines en cas de rupture du barrage.

4.2 Comment analyser les facteurs de risques de catastrophe sur le bien ?

Les étapes à suivre pour analyser les facteurs de risques de catastrophe sur un bien sont les suivantes (voir Fig. 4) :

Analyse des facteurs

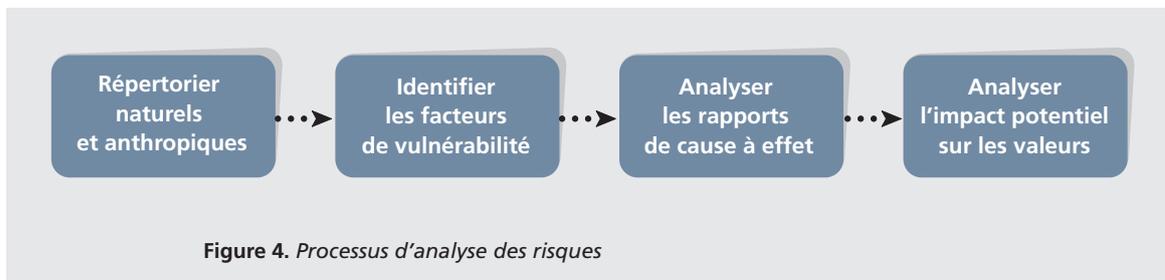
- Dresser la liste de tous les aléas naturels et anthropiques qui exposent le bien à des risques de catastrophe. Ces aléas peuvent être des aléas primaires, avec des effets potentiellement catastrophiques, tels que séismes, ou des aléas secondaires, lents et graduels, ou facteurs de risques sous-jacents, tels que changements de la végétation naturelle dus au relèvement de la nappe phréatique ou variations de la qualité de la nappe phréatique dues à la pollution. Dans le cas de biens culturels, des aléas secondaires peuvent être par exemple la pousse de végétation sur des monuments ou une humidité provenant du relèvement de la nappe phréatique.

(Il est à noter que, si l'accent est mis ici sur des aléas, tels que séismes et cyclones susceptibles de provoquer des catastrophes, il ne faut pas négliger les aléas secondaires qui augmentent la vulnérabilité aux catastrophes.)

- Identifier les processus qui, combinés à un aléa primaire, peuvent exposer le bien à un risque de catastrophe. L'identification de ces processus peut reposer sur :
 - une évaluation des performances des systèmes de gestion et des mesures de préparation aux catastrophes déjà existants.

4 Comment identifier et évaluer les risques de catastrophe ?

- une analyse des effets négatifs potentiels résultant de configurations ou de phénomènes existants de dommages et de détérioration, ou d'interventions, d'activités ou de projets d'aménagement du territoire irréversibles actuels susceptibles de contribuer à accroître la vulnérabilité du bien à divers aléas. Divers outils d'analyse peuvent être utilisés pour ce faire et la communauté locale peut y être associée, comme pour « L'Exercice de simulation de catastrophe » décrit dans l'étude de cas 7.
- une analyse des facteurs de risques sous-jacents relatifs à l'environnement et susceptibles d'accroître la vulnérabilité du bien. Il peut s'agir de facteurs physiques, sociaux, économiques, institutionnels ou comportementaux. La vulnérabilité physique peut être d'ordre structural ou matériel. Pour chaque bien, il convient d'identifier les indicateurs spécifiques de vulnérabilité et d'en évaluer l'évolution avec le temps. À titre d'exemple, les zones abritant des monuments du patrimoine mondial dans les régions urbaines à forte densité de Kathmandu, Patan et Bhaktapur (Népal) sont très vulnérables en termes de fragilité structurale et d'accessibilité en cas de catastrophe (voir étude de cas 1 au chapitre 1).
- une analyse de l'effet négatif potentiel d'une restauration médiocre effectuée dans le passé. Selon certains experts, par exemple, les études menées sur l'Ensemble de temples de Prambanan (Indonésie) après le tremblement de terre de juin 2006 ont révélé que les importants dommages constatés sur les principaux temples de pierre étaient, en grande partie, imputables à la structure en béton armé introduite sous les temples lors de précédents travaux de restauration. Des experts invoquent les mêmes raisons pour expliquer les dommages subis par la citadelle de Bam en République islamique d'Iran, à la suite du séisme de 2003 (voir aussi étude de cas 27 portant sur Bam).



- une analyse des rapports de cause à effet entre des aléas primaires et des facteurs de risques sous-jacents qui augmentent la vulnérabilité du bien et l'exposent à un risque de catastrophe, assortie d'une explication des relations d'interdépendance entre eux. Des aléas (ou facteurs) secondaires cumulés peuvent accroître la vulnérabilité d'un bien à un aléa primaire. Des facteurs de risques secondaires, comme les termites ou la végétation recouvrant un édifice historique par exemple, peuvent être le résultat d'un aléa primaire, comme de fortes pluies, s'ajoutant à un système de drainage inadapté et une absence de maintenance. Ainsi fragilisée, la structure du bien peut alors être plus vulnérable aux tremblements de terre (aléa primaire). Parallèlement, remédier à un aléa spécifique risque d'accroître la vulnérabilité d'un bien à un autre aléa. Par exemple, les règles de conservation de mortiers élaborées pour tenir compte de la fréquence accrue des tempêtes soudaines nuisent parfois à la résistance antisismique (voir Fig. 5).

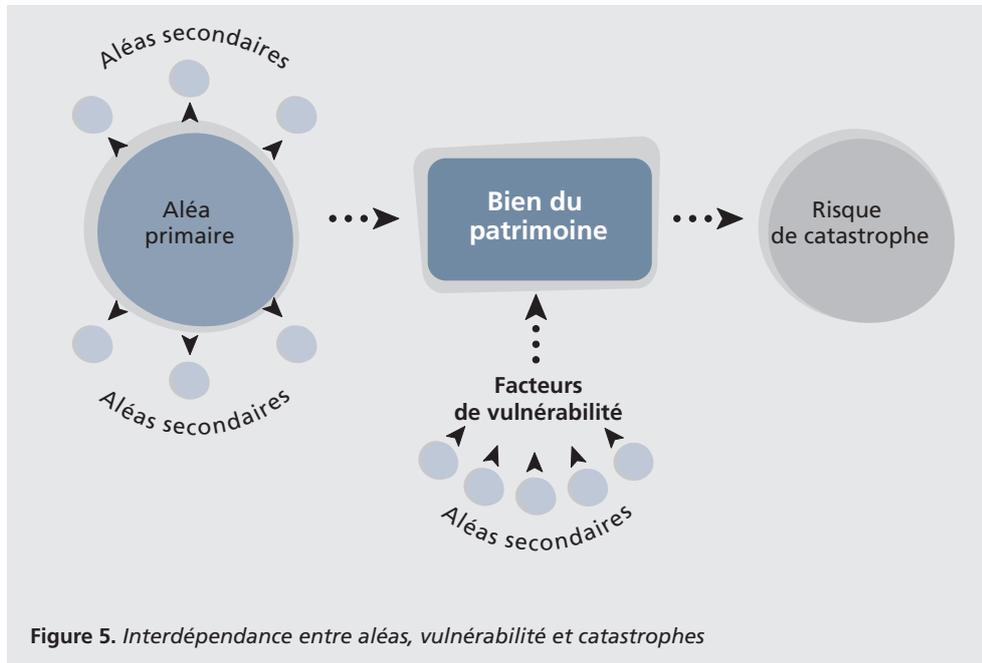


Figure 5. Interdépendance entre aléas, vulnérabilité et catastrophes

ÉTUDE DE CAS 7

Exercice de simulation de catastrophe : méthode d'évaluation des risques d'incendie post-séisme dans des zones urbaines historiques réalisée à l'échelon de la communauté

L'exercice de simulation de catastrophe est un outil efficace pour impliquer la communauté locale dans l'analyse des risques de catastrophe sur le patrimoine culturel situé en zone urbaine. La première étape consiste à se procurer une carte générale de la zone, que l'on fixe sur une table avant de la recouvrir d'un plastique transparent. Sur la base des recherches préliminaires, on définit les légendes correspondant aux édifices importants du patrimoine, zones de sécurité, zones à risque d'incendie, sources d'eau, telles que bouches d'incendie, citernes, entrepôts, etc. On détermine également les zones d'intérêt majeur à protéger en cas d'incendie, notamment les édifices du patrimoine culturel et les équipements collectifs. Dans l'étape suivante, les participants imaginent le scénario qui peut se produire si un séisme sévit dans la zone concernée, provoquant la rupture des réseaux municipaux d'alimentation en eau et en électricité : ils repèrent alors les points de ressources en eau qui utilisent de l'électricité, tels que bouches d'incendie classiques, puits avec pompe, etc. Ils discutent ensuite des dommages pouvant résulter du séisme, c'est-à-dire routes bloquées, bâtiments effondrés, en s'appuyant sur les cartes de risques et l'inspection des lieux. Les participants réfléchissent ensuite au scénario qui peut se produire si un incendie, consécutif au séisme, se déclare à proximité des édifices du patrimoine : ils repèrent alors les bâtiments et zones à risque d'incendie, tels que restaurants. Les participants doivent s'efforcer de trouver des moyens de lutter contre l'incendie en traçant l'itinéraire par lequel l'eau pourrait être acheminée jusqu'au lieu du sinistre en fonction de la distance de la source, des systèmes de distribution, des besoins en ressources humaines, etc. La dernière étape consiste à entourer d'un grand cercle une large zone autour du lieu de l'incendie, et à discuter des itinéraires utilisables pour le sauvetage de trésors présents dans les édifices du patrimoine en fonction de plusieurs paramètres, tels que distance, accessibilité et faisabilité. Les résultats de l'exercice sont destinés à servir de base à l'élaboration de propositions en vue de la préparation aux risques de catastrophe dans des zones urbaines historiques.

Source : Okubo Takeyuki. 2007. Centre de recherches pour l'atténuation des risques de catastrophe du patrimoine culturel urbain, Université Ritsumeikan, Kyoto.

4 Comment identifier et évaluer les risques de catastrophe ?

Scénarios de catastrophe

L'étape suivante consiste en général à écrire des scénarios de catastrophe. Les scénarios décrivent la situation prévisible à un instant donné après une catastrophe (après une semaine ou un mois par ex.). Les scénarios reposent sur des hypothèses établies à partir d'informations sur les activités et projets actuels et prévus dans la zone concernée, les systèmes de gestion en place, et la vulnérabilité du bien à divers aléas ayant fait antérieurement l'objet d'une évaluation.

L'élaboration de variantes de scénarios aide à évaluer différentes situations possibles, ainsi que leurs effets potentiels sur des ressources du patrimoine. Les scénarios sont décrits sous forme de récits – ils décrivent des enchaînements de phénomènes qui interagissent entre eux et créent une situation donnée. La planification de scénarios est un véritable travail de création, qui a pour but de mettre en scène des variables existantes et potentielles dans un contexte déterminé. La portée et la nature des scénarios varient selon que :

- la catastrophe est causée par un aléa extrême (aléa primaire), par exemple un cyclone ;
- la catastrophe est suivie d'autres aléas, par exemple un tremblement de terre suivi d'un incendie, comme cela s'est produit lors du tremblement de terre de 1993 à Kobé (Japon) ;
- la catastrophe naît de la conjonction de deux aléas ou plus, simultanés ou étroitement liés, créant un effet cumulatif, comme lors du tsunami de l'océan Indien où un tremblement de terre, survenant dans une région en proie à des troubles civils, a provoqué de gigantesques vagues, cause de dommages considérables, qui ont été suivies d'actes de pillage et d'incendies criminels.

Dans des scénarios de risques de catastrophe, il faut tenir compte de différentes variables qui sont propres à la nature du bien et au type de risques auxquels il est exposé. Ainsi, le modèle de simulation de déversements de pétrole élaboré pour le Parc national du banc d'Arguin en Mauritanie (voir étude de cas 8) couvre un certain nombre de risques auxquels le bien est exposé, mais son étude a fait ressortir de nouveaux problèmes liés à la mise en œuvre des mesures de réduction des risques.

Voici quelques questions qu'il y a lieu de se poser : dans quel état de conservation se trouve l'ensemble du bien, ou une partie du bien ou des éléments spécifiques du patrimoine ? Quels peuvent être les effets potentiels des scénarios de catastrophe sur les éléments de patrimoine de notre site ? Comment ces effets affectent-ils les valeurs patrimoniales (notamment la valeur universelle exceptionnelle et les attributs matériel/immatériel, mobilier/immobilier justifiant l'inscription comme bien du patrimoine) du bien et les conditions d'authenticité et/ou d'intégrité qui y sont associées ?

ÉTUDE DE CAS 8

Élaboration d'un plan d'urgence pour la réduction des risques de déversements de pétrole dans le banc d'Arguin (Mauritanie)

L'exploitation et le transport maritime pétrolier au large des côtes mauritaniennes créent un risque élevé sur le Parc national du banc d'Arguin, site du patrimoine mondial protégé pour son écosystème et sa biodiversité. L'extraction et le transport de produits pétrochimiques en dehors des limites du site menacent les espèces maritimes et littorales, les habitats et la qualité de l'eau, car les courants risquent de transporter vers le site des résidus de pétrole et des polluants.

Bien que l'État partie de Mauritanie ait signé les grandes conventions MARPOL (1973/1978) et Oil Spill Response (1990) sur la prévention de la pollution marine et la sécurité, il ne possède encore ni plan d'intervention en cas de rejets d'hydrocarbures, ni autorité d'intervention spécialement désignée, ni expérience en la matière. Le Gouvernement mauritanien, avec l'appui de la Fondation internationale du banc d'Arguin (FIBA) et l'UICN, a toutefois noué des contacts avec Woodside, compagnie d'exploration et ● ● ●

- d'extraction de pétrole offshore au large de la Mauritanie. D'autre part, un Groupe d'experts indépendants sur l'impact de l'industrie pétrochimique a été créé pour effectuer des contrôles. Woodside a mené une étude d'impact environnemental (EIE) afin d'évaluer les impacts sociaux et environnementaux de son activité d'extraction pétrolière. Cette étude a notamment comporté une simulation des courants et du



© Parc National du Banc d'Arguin (PNBA)

pétrole provenant de la zone d'extraction. À la demande du Gouvernement mauritanien, la Commission néerlandaise pour l'évaluation environnementale a également conduit une EIE et formulé des commentaires sur la simulation de déversements de pétrole et le plan d'intervention en cas de rejets d'hydrocarbures, dans le cadre du plan de gestion de l'environnement de Woodside.

S'il est essentiel de disposer d'un modèle de simulation de déversements d'hydrocarbures pour pouvoir analyser les risques de pollution et faciliter la gestion de tels déversements, il faut aussi que les variables et les hypothèses utilisées dans le modèle soient suffisamment fiables pour générer des scénarios de déversement valables. Ces variables concernent par exemple la bathymétrie de mer, les turbulences, le mouvement des marées, les courants de convection géostrophiques et dus au vent et les grands courants de dérive. L'étude indépendante a confirmé la pertinence du modèle, mais fait ressortir plusieurs difficultés : le modèle se rapporte uniquement aux activités d'extraction sur l'actuel gisement Chinguetti ; il n'inclut pas de scénarios d'extraction sur d'autres sites et n'examine pas les effets du transport de pétrole. En outre, par la capacité d'expertise limitée des organismes publics nationaux, il est difficile aux agences responsables de pouvoir, en toute indépendance, utiliser et interpréter le modèle et les données techniques qu'il délivre.

Ce modèle de simulation est un outil important pour un plan d'intervention en cas de rejets d'hydrocarbures, car les facteurs à prendre en considération dans le cadre d'une intervention sont les suivants :

- Volume du déversement d'hydrocarbures : quelles sont les mesures de dépollution à prendre, compte tenu de la quantité déversée ?
- Dérive et dispersion prévisibles : le déversement risque-t-il de dériver vers le banc d'Arguin ou d'autres zones vulnérables ?
- Variation saisonnière de la répartition des espèces : des oiseaux migrants ou autres espèces fauniques sont-elles présentes et, donc, plus vulnérables ?
- Positionnement des moyens d'intervention : où faut-il positionner les navires de dépollution afin d'optimiser les moyens d'intervention avant que les polluants ne parviennent jusqu'au littoral ?
- Emplacement des plates-formes flottantes de production, de stockage et de transfert de pétrole (FPSO) qui recueillent le pétrole brut extrait de puits en eau profonde et le stockent dans les réservoirs situés à l'intérieur de leur coque : des écrans de protection ont-ils été installés autour des FPSO ?
- Sites peu vulnérables : y a-t-il des zones où la dispersion des déversements de pétrole est possible, ou des bandes de terre ne présentant pas de risques dommageables majeurs ?

Le gestionnaire de site du patrimoine mondial doit être en lien avec les compagnies privées et organismes publics compétents pour définir des mesures de réduction des risques afin de protéger la valeur universelle exceptionnelle du bien et son intégrité.

Sources : Commission néerlandaise d'évaluation environnementale. 2007. Rapport relatif à l'Avis d'appréciation de l'Étude d'impact sur l'environnement (EIE) et de l'Étude d'impact social (EIS) élaboré pour le développement du champ pétrolier offshore Chinguetti, Mauritanie : http://www.eia.nl/bibliotheek_detail_en.aspx?id=122335

Fondation Banc-d'Arguin : <http://www.lafiba.org/>

Holland, R. *The Role of an International Spill Response Organisation in Oiled Wildlife Response* : <http://www.osrlearl.com>

Groupe d'experts indépendants sur l'impact de l'industrie pétrochimique en Mauritanie :

http://panelpetrole.mr/pa/index.php?option=com_content&task=view&id=31

4 Comment identifier et évaluer les risques de catastrophe ?

4.3 Comment évaluer les risques de catastrophe et hiérarchiser les mesures/stratégies de réduction des risques ?

On peut évaluer le risque de catastrophe en partant d'une estimation du degré de risque sur la base des critères suivants :

A. Probabilité d'occurrence d'un scénario de catastrophe affectant le bien. Cette probabilité peut être :

- *élevée* : fortes pluies dans un contexte de climat tempéré, par exemple ;
- *moyenne* : phénomènes météorologiques extrêmes en zone tropicale, par exemple ;
- *faible* : tremblement de terre pouvant survenir tous les 50 ans, par exemple.

Cette probabilité est exprimée sous la forme d'un rapport, de 1 à 100 par exemple (voir étude de cas 9 ci-après).

B. Gravité des conséquences du scénario de catastrophe sur le bien et ses éléments constitutifs, y compris sur les personnes, biens, moyens de subsistance et autres attributs physiques qui sont l'expression des valeurs patrimoniales du bien, tels que paysages et infrastructures, interruption des activités humaines, perte du savoir traditionnel, etc. (du point de vue physique, social, culturel et économique). Une conséquence est l'effet direct produit par un phénomène, incident ou accident et peut se traduire par un impact sur la santé (décès, blessure, exposition, par ex.), la perte de biens en termes économiques ou en termes de nombre de structures endommagées et un effet sur l'environnement. Le degré de gravité des conséquences peut être estimé comme suit :

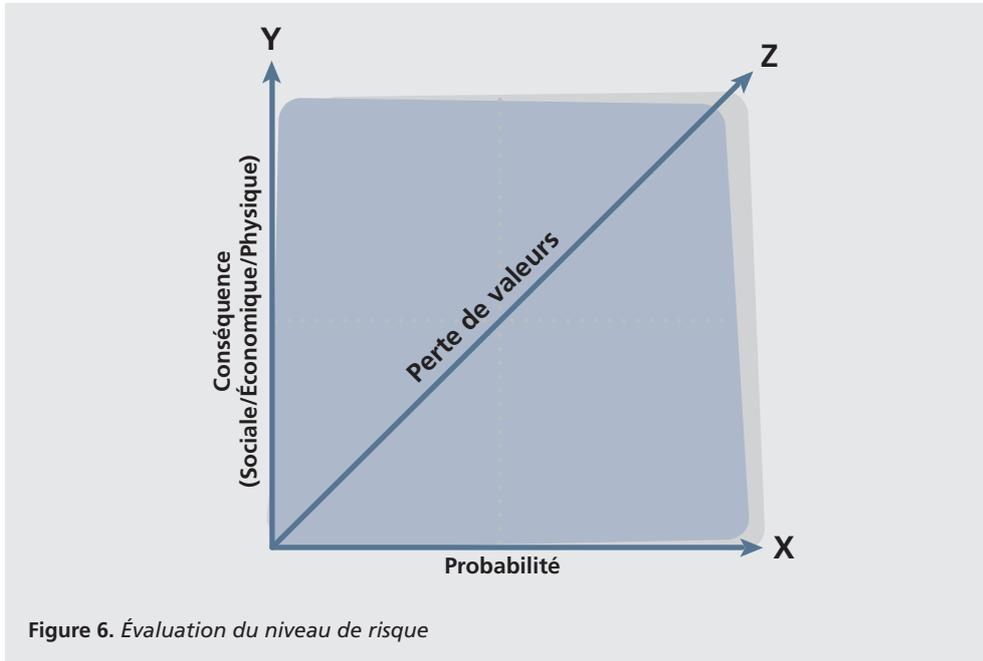
- catastrophiques ou graves ;
- légères ;
- progressives ;
- sans conséquence.

Ce degré de gravité peut être exprimé sous forme numérique, sur une échelle de 0 à 1, 0 désignant l'absence de conséquence et 1 désignant des conséquences catastrophiques.

C. Conséquences en termes de « perte de valeur » représentée par l'impact relatif sur des attributs associés à des valeurs spécifiques du bien. À l'intérieur d'un même bien, il peut y avoir des attributs qui sont absolument essentiels et irremplaçables pour exprimer la valeur universelle exceptionnelle, et d'autres attributs, eux aussi importants, mais qui sont moins cruciaux ou qui peuvent être facilement restaurés. Les conséquences sur des valeurs sont plus graves dans le premier cas et le sont moins dans le second. On peut donc définir les facteurs d'évaluation d'un risque à partir d'un indice de reconstitution des attributs pouvant être restaurés.

Le degré de risque pour le site, dans un scénario donné, est évalué par rapport à la probabilité et la gravité des conséquences sur les personnes, les vies humaines et les moyens de subsistance, et la perte potentielle de valeur (Fig. 6).

Par exemple, un tremblement de terre affectant un tissu urbain dense abritant un patrimoine culturel d'une grande richesse est un scénario caractérisé par une probabilité faible, des conséquences physiques, sociales et économiques élevées et une perte de valeur élevée, c'est-à-dire un haut niveau de risque ; à l'inverse, le même tremblement de terre affectant une zone rurale non construite et sans patrimoine culturel peut être un scénario caractérisé par une probabilité faible, des conséquences physiques, sociales et économiques minimales et, sans doute, aucune perte de valeur, c'est-à-dire un faible niveau de risque.



Pour prendre un autre exemple, un léger suintement d'eau à travers le toit d'un bâtiment historique d'importance significative, dû à un mauvais écoulement des eaux, peut sérieusement endommager les peintures de plafonds particulièrement remarquables. Un tel scénario correspond à une probabilité élevée, des conséquences limitées du point de vue physique et économique, mais des conséquences majeures sur la valeur que représentent les peintures des plafonds. À l'opposé, la fuite continue d'eaux pluviales à travers les fissures du plafond d'une dépendance, d'importance patrimoniale minime et située dans une zone où les chutes de pluie sont fréquentes, peut constituer un scénario à forte probabilité, avec des conséquences physiques élevées et une perte de valeur relativement modérée.

Divers outils quantitatifs et qualitatifs peuvent être utilisés pour évaluer le niveau de risque sur des sites du patrimoine. Un outil quantitatif a ainsi été mis au point pour l'évaluation du risque sur des collections de musée (voir étude de cas 9).

ÉTUDE DE CAS 9

Expression quantitative du risque : échelles ABC d'évaluation de risques pour des collections de musée

On peut aussi quantifier la probabilité d'une catastrophe et ses effets à partir de principes mathématiques. Si, par exemple, la probabilité (disons "A") d'incendie grave d'un musée était de 5 musées en 50 ans dans un pays qui compte 2 000 musées, alors la probabilité d'incendie pour chaque musée est égale à $5/(50 \times 2\,000)$, soit 1 chance sur 20 000 par an ou 1 chance sur 200 tous les 100 ans. On peut quantifier les effets sur des collections de musée (disons "B") sous la forme du pourcentage de collection affecté dans un musée : par exemple, la perte de la totalité ou de la majorité de la collection est de 100 %, une fraction minime de perte valant 0,01 %. De même, le pourcentage de perte de valeur pour chaque objet affecté (disons "C") peut être de 100 % en cas de perte totale ou quasi totale de valeur de chaque objet, une perte minime de valeur de chaque objet affecté valant 0,01 %. Ainsi, sur l'échelle ABC d'évaluation de risques, l'ampleur du risque pour des collections de musée sera la somme des 3 indicateurs ci-dessus "A", "B", "C".

Source : Michalski, S. 2007. Cours ICCROM/CCI (Institut canadien pour la conservation)/ICN (Institut néerlandais pour la collection) sur la Réduction des risques sur les collections, à Sibiu, Roumanie.

4 Comment identifier et évaluer les risques de catastrophe ?

La hiérarchisation des mesures de réduction des risques dépend de plusieurs facteurs :

- Bien que le niveau de risque d'un scénario de catastrophe puisse être relativement élevé, il peut être nécessaire d'optimiser les mesures d'atténuation si les ressources disponibles ou promises sont limitées.
- Dans la hiérarchisation des mesures de réduction d'une catastrophe, il faut parfois donner priorité à des besoins immédiats de conservation du bien, comme réparer une structure gravement endommagée.
- Pour cette hiérarchisation, il faut aussi prendre en compte les coûts et avantages associés aux phases de mise en œuvre et de maintenance. Ce facteur dépend de la disponibilité des ressources humaines et financières.
- Un autre facteur à considérer dans la hiérarchisation des mesures de réduction des risques est l'effet que la mesure proposée peut avoir sur les risques qu'encourt un élément constitutif du patrimoine, au détriment de la réduction du risque affectant un autre élément, des visiteurs, des membres du personnel ou l'environnement.

*Dans le **chapitre 4**, on a passé en revue les données nécessaires pour identifier les risques (4.1). On a ensuite analysé les risques potentiels (évaluation des risques, 4.2) et examiné les moyens de réduire ces risques en les hiérarchisant par rapport à trois critères généraux (4.3). On a développé le concept de probabilité et la possibilité d'exprimer ce risque de façon simple en termes quantitatifs.*

*Le **chapitre 5** examine les mesures que l'on peut adopter pour prévenir des risques de catastrophe ou, du moins, en atténuer l'impact. Là encore, des études de cas sont présentées à titre d'illustration.*

5 Comment prévenir les risques de catastrophe ou en atténuer l'impact ?

5.1 Quelles mesures peut-on adopter pour prévenir ou atténuer les risques de catastrophe ?

Les mesures permettant de prévenir ou d'atténuer les risques de catastrophe sont les suivantes :

- prévenir les aléas, tels que incendies et vols, ou
- atténuer l'impact des aléas, tels que tremblements de terre et inondations, ou
- diminuer la vulnérabilité du bien et de son milieu environnant, ou
- dispenser au personnel une formation sur les stratégies d'autoprotection.

Pour mettre en place des mesures de prévention et d'atténuation, une coordination entre les différents membres du personnel et départements en charge de la gestion du bien, de même qu'une communication régulière avec des agences et des experts extérieurs dans les domaines concernés, sont essentielles.

Des équipements spécifiques peuvent être nécessaires pour prévenir ou réduire l'impact des aléas sur le bien. Le rapport coût efficacité de ces équipements doit être évalué sur la base de facteurs, tels que les ressources matérielles et humaines disponibles.

Des études de cas sont présentées ici pour illustrer différentes mesures, techniques et stratégies applicables pour atténuer les risques de catastrophe sur des sites du patrimoine. En voici des exemples :

- Mesures d'aménagement urbain et régional à l'intérieur et autour d'un bien, ciblées sur les risques de catastrophe auxquels sont exposés le bien lui-même et ses environs immédiats. La nécessité d'intégrer le patrimoine dans des plans urbains ou régionaux existants et dans des projets d'aménagement spécifiques dans le cadre de la discussion sur l'interdépendance entre un plan GRC et d'autres plans a déjà été évoquée (chapitre 2.2). On en trouve un exemple avec les projets régionaux de prévention des risques d'inondation de la vieille ville d'Ayutthaya en Thaïlande, suite à la catastrophe de 1995 (voir étude de cas 10 ; voir aussi étude de cas 14, autre exemple de plan anti-inondation dans une zone de patrimoine, impliquant des mesures d'aménagement urbain).
- Décisions stratégiques reposant sur des études détaillées, par exemple sur l'impact du changement climatique ou les changements de l'écosystème. Il peut s'agir de la restauration stratégique d'un écosystème préexistant (voir étude de cas 11).

Les gestionnaires de site disposent de divers outils pour atténuer les risques de catastrophe dans des aires protégées. Dans les îles Galápagos (Équateur) la gestion d'espèces envahissantes à travers des mesures d'éradication et des contrôles rigoureux est cruciale pour atténuer le risque de perte d'espèces endémiques (voir étude de cas 12).

Une analyse des dégâts causés par les inondations de l'été 2002 a montré qu'une restauration de l'écosystème de la plaine alluviale, autrefois beaucoup plus étendue, contribuerait à atténuer les risques d'inondation dans la région du Danube dans le sud-est de l'Europe (voir étude de cas 11).

Les mesures d'atténuation prises pour faire face à l'éventualité d'un phénomène El Niño et d'une accélération de l'érosion des vestiges de construction en terre dans la Zone archéologique Chan Chan au Pérou ont fait leurs preuves (voir étude de cas 16).

5 Comment prévenir les risques de catastrophe ou en atténuer l'impact ?

Intégration du patrimoine dans l'aménagement urbain et régional : préparation aux risques dans la vieille ville d'Ayutthaya (Thaïlande)

En 1995, des pluies torrentielles continues sont tombées pendant plusieurs semaines, causant des inondations dans plus de dix villes anciennes et plusieurs sites et monuments archéologiques. Des sites historiques ont été endommagés, plusieurs édifices se sont effondrés. La principale cause de ce regain d'inondations sur la région historique d'Ayutthaya tenait à l'aménagement anarchique, entraînant la destruction de voies d'écoulement naturel et de zones inondables pour les transformer en zones urbaines fonctionnelles. Or, durant des siècles, les systèmes traditionnels de prévention contre les inondations, barrières mobiles et digues, avaient pleinement rempli leur fonction à Ayutthaya jusqu'à ces dernières années, où ils ont été endommagés et détruits.

Pour se prémunir contre de futures inondations dévastatrices, plusieurs projets ont été mis au point à l'échelon régional : construction de digues et de retenues, plantation de végétaux sur les berges des grands fleuves, dispositifs de rétention d'eaux de crue, dragage des voies navigables et faucardage. Dans ce même cadre, la remise à neuf d'anciens fossés de fortification, de murs et de voies d'accès a été proposée. Des plans de situation ont également été préparés pour des monuments situés dans des zones basses en dehors de la ville afin d'installer des digues de protection et des systèmes d'évacuation des eaux.

Source : Ronarit, Khanakoses. 1997. *Risk Preparedness for Cultural Properties: A Case Study on the Old Cities of Bangkok and Ayutthaya*, Colloque international sur la préparation aux risques pour les biens culturels à Kobé/Tokyo.



© UNESCO / Francesco Bandarín

Les mesures d'atténuation peuvent aussi consister à modifier la gestion du bien et la définition des zones tampons.

- Mesures techniques visant à protéger le site contre l'impact de certaines catastrophes naturelles. Ces mesures dépendent de la nature du bien et du principal risque de catastrophe auquel il est exposé. À Venise, ville exposée à un risque d'inondation périodique, une solution technologique perfectionnée a par contre-coup permis la régénération de l'écosystème (voir étude de cas 13).

Les mesures proposées dépendent de la nature du risque, tout en tenant compte de l'impact potentiel sur les valeurs du bien. Il est fondamental que l'intervention proposée ait un impact minimal sur les valeurs, l'authenticité et l'intégrité du bien (voir chapitre 5.2 ci-après et l'étude de cas 17 relative à Kobé, (Japon).

En outre, les mesures prévues doivent être examinées non pas isolément, mais en lien avec d'autres cadres de planification existants. À Grimma (Allemagne), il a fallu revoir la solution technique prévue pour protéger la ville contre les inondations afin de tenir compte d'autres problèmes plus vastes liés à l'aménagement et à la réaction de l'opinion publique (voir étude de cas 14).

- Atténuation de risques de catastrophe également possible grâce à des systèmes de suivi efficace. Ainsi le risque de vidanges brutales de lac glaciaire dans le Parc national Sagarmatha (Népal) a été réduit, grâce à la mise en place d'une surveillance des lacs glaciaires et de systèmes d'alerte rapide (voir étude de cas 15).

ÉTUDE DE CAS 11

Atténuation des inondations par la restauration de l'écosystème : le Danube, Europe du Sud-Est

Les inondations sont le type le plus fréquent de catastrophe naturelle en Europe, mettant en péril des vies et des moyens de subsistance et entraînant des coûts élevés. En été 2002, la crue du Danube a coûté la vie à 100 personnes. Le coût estimé a été de 10 milliards d'euros en Allemagne, 3 milliards en Autriche et 2 milliards en République tchèque. En 2005, les crues éclaircies du Danube ont détruit de nombreux villages de Roumanie et de Bulgarie. En 2006, environ 30 000 personnes ont été déplacées dans le bassin du Danube et au moins 10 personnes sont mortes, outre des millions d'hectares de terres agricoles inondées et des récoltes détruites. Le total des dommages dépasserait un demi-milliard d'euros.

Les études d'images satellite et les systèmes d'information géographique ont montré que ces inondations étaient la conséquence directe de la fonte rapide des neiges et de fortes pluies. Mais, les inondations s'étant limitées aux anciennes plaines alluviales, la preuve a été établie que les causes sous-jacentes de la catastrophe provenaient des plans d'aménagement et d'investissement anarchiques, notamment l'implantation d'industries, de zones agricoles et de constructions dans la plaine du Danube, à haut risque d'inondation. Ces plans ont entraîné la perte de 80 % des anciennes plaines inondables naturelles du bassin du Danube en 150 ans. Le site du patrimoine mondial du Delta du Danube est l'une des dernières plaines, le long du Danube inférieur et moyen, qui héberge encore de grands écosystèmes complexes capables d'atténuer les risques d'inondation. Les recherches et modèles d'inondation tendent à montrer que la restauration des processus naturels dans les zones les plus affectées permettrait d'abaisser de 40 cm le niveau des crues.

Des études récentes menées sur la base de modèles climatiques prévoient une augmentation de l'intensité et de la fréquence de ces phénomènes dans les années à venir. S'il est difficile de maîtriser directement le changement climatique, des mesures de restauration écologique des plaines inondables, comme le rétablissement de la communication entre les dérives et l'élargissement du lit des rivières en amont des établissements, qui restaureraient les fonctions écologiques, permettraient d'atténuer et de limiter les risques d'inondation. De nouveaux services seraient fournis par les écosystèmes, comme la fourniture de bois, roseaux, poissons, eau potable, réduction des nutriments et stockage.

La création d'un réseau d'aires protégées existantes et nouvelles, comme le lac de Srebarna, site du patrimoine mondial, les sites Ramsar, des réserves de la biosphère et des parcs nationaux et naturels, est en cours pour contribuer à restaurer et protéger la plaine inondable du Danube.

Les gestionnaires de site disposent de divers outils pour développer le rôle des aires protégées dans l'atténuation des inondations. À l'échelle internationale, plusieurs programmes et conventions, comme le Cadre d'évaluation des risques pour les zones humides de la Convention de Ramsar sur les zones humides, et le Programme de réduction des risques de catastrophes de l'Organisation météorologique mondiale.

Sources : Agence européenne pour l'environnement. 2005. *EEA Briefing – Changements climatiques et inondations liées aux rivières et fleuves en Europe* : http://www.eea.europa.eu/publications/briefing_2005_1

Secrétariat de la Convention de Ramsar. 2007. *Manuels Ramsar pour l'utilisation rationnelle des zones humides, 3^e édition*. Secrétariat de la Convention de Ramsar, Gland, Suisse :

http://www.ramsar.org/cda/fr/ramsar-pubs-handbooks-ramsar-toolkit-21323/main/ramsar/1-30-33%5E21323_4000_1__

Stolton, S., Dudley, N., et Randall, J. 2008. *Natural Security. Protected areas and hazard mitigation*. – Gland. (Projet de recherche mené par le Fonds mondial pour la nature et Equilibrium), pp. 69-73.

http://assets.panda.org/downloads/natural_security_final.pdf?bcsi_scan_EC783A0C3C997A81=1

http://www.wmo.int/pages/index_fr.html

5 Comment prévenir les risques de catastrophe ou en atténuer l'impact ?

Atténuation par la restauration de l'écosystème : éradication des espèces envahissantes dans les îles Galápagos (Équateur)

L'introduction d'espèces favorisée par l'absence de mesures efficaces de contrôle et de quarantaine menace les espèces endémiques du site du patrimoine mondial des Galápagos. Dès 1900, 112 espèces introduites avaient été identifiées et, en 2007, 1 321 espèces étaient recensées. En 2006, une enquête a montré que les quelque 500 espèces de plantes natives, dont 180 endémiques environ, étaient minoritaires par rapport aux 748 plantes introduites. Plus de la moitié des 180 espèces de plantes endémiques des Galápagos sont désormais menacées, d'après la Liste rouge des espèces menacées de l'UICN. Les espèces envahissantes et introduites menacent de disparition des plantes natives. Le surpâturage des chèvres risque de faire disparaître des écosystèmes entiers de ces îles, d'empêcher la régénération, de provoquer l'extinction d'une plante sur l'île de Santiago et de créer des réactions en chaîne sur d'autres espèces.

Les premières tentatives faites pour maîtriser les espèces envahissantes ont échoué faute de surveillance et de planification systématique. Sur l'île de Santiago, un plan d'éradication des cochons a été mené pendant 30 ans : 18 000 cochons ont été éliminés, dont le dernier en novembre 2000, et la réintroduction de tortues, tortues géantes, oiseaux nicheurs et de multiples espèces de plantes a repris. Il a aussi fallu 30 ans pour éradiquer les chèvres de l'île de Pinta, introduites en 1950, qui ont dévasté la végétation native dans les années 1970. Le plan initial mené entre 1971 et 1982 a éliminé 41 000 chèvres, mais, faute de suivi et de visites régulières, l'île a été par deux fois déclarée, par erreur, débarrassée des chèvres. Grâce à un autre plan, mené entre 1999 et 2003, plus de 56 000 chèvres ont été enlevées.

Face à la gravité de la menace exercée par les animaux sauvages sur le patrimoine naturel des Galápagos, la Fondation Charles-Darwin, ONG engagée dans la conservation de la nature, a lancé de vastes recherches. Un projet de gestion des espèces envahissantes, financé par le FEM, comportant un volet pour l'éradication des chèvres, le « Project Isabella », a été élaboré conjointement par le Service du Parc national des Galápagos et la Fondation Charles-Darwin. Un programme d'éradication massive, d'un coût total de 18 millions de dollars EU, a été instauré pour éliminer les chèvres et les ânes. Il s'est révélé très efficace grâce à l'utilisation d'un système d'information géographique (GIS). Cette base de données a largement facilité la gestion et le suivi tout au long du projet, ainsi que l'analyse des résultats.

La première et la plus rentable des méthodes pour gérer les risques liés aux espèces envahissantes est d'empêcher les introductions. Si des mesures avaient été prises, des décennies plus tôt, pour empêcher l'introduction d'espèces envahissantes, on aurait évité le coût de leur éradication et la perte massive d'espèces natives dans les Galápagos. Il est plus efficace d'identifier et de bloquer l'entrée des espèces plutôt que de faire de la prévention selon les espèces ; aux Galápagos, les principales voies d'entrée sont les avions et les bateaux (tourisme et fret). Le Programme mondial sur les espèces envahissantes identifie trois grandes possibilités d'éviter de nouvelles invasions :

- 1) interception conformément à l'application de réglementations avec contrôles et taxes,
- 2) traitement des matériels soupçonnés d'être contaminés par des espèces non indigènes, et



© M&G Therin-Weise



- 3) interdiction de certains produits en conformité avec les réglementations internationales. Le risque d'introductions délibérées d'espèces non indigènes doit également être évalué.

Compte tenu de l'expansion des voies d'entrée dans les Galápagos, du tourisme et de l'immigration, le gouvernement a un rôle clé à jouer en matière d'application des politiques de prévention et de gestion. La mise en œuvre des protocoles et des politiques qui ont été adoptés est entravée, faute de capacités et de formation sur l'importance des activités de réduction des risques d'introduction d'espèces.

Sources : <http://www.hear.org/galapagos/invasives/>

Fondation Charles-Darwin : <http://www.darwinfoundation.org/english/pages/interna.php?txtCodInfo=34>

Project Isabella Atlas : <http://www.galapagos.org/> et http://www.darwinfoundation.org/english/_upload/isabela_atlas.pdf

<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2002516>

Wittenberg, R., et Cock, M.J.W. 2001. *Espèces exotiques envahissantes : un ensemble de meilleures pratiques de prévention et de gestion* (Programme mondial sur les espèces envahissantes [GISP] www.gisp.org).

Atténuation : lutte contre les inondations et régénération de l'environnement, Venise (Italie)

Après la grande inondation du 4 novembre 1966, l'Italie a lancé un plan d'action pour sauver Venise, comportant l'élaboration et l'adoption d'une législation spéciale pour la ville, l'octroi de fonds et de moyens importants et la mise en place de procédures et instruments spécifiques pour la ville historique et son lagon. Le gouvernement a chargé le Consorzio Venezia Nuova de trouver une solution définitive au grave problème des marées hautes, devenues fréquentes dans le lagon. La solution (projet MOSE) adoptée pour résister aux inondations exceptionnelles est le fruit d'un long travail de recherche, d'expérimentation, de construction de modèles mathématiques et physiques et de suivi des divers aspects du projet. En cas de marées exceptionnellement hautes, ce système de digues mobiles permettra de fermer temporairement les trois passes reliant le lagon de Venise à l'Adriatique. Trois digues mobiles seront fixées au fond des canaux d'accès à la lagune. Elles sont mobiles : en situation de marée normale, elles sont remplies d'eau et reposent dans un caisson, fixé au fond, auquel elles sont maintenues par un système de charnières ; en cas de montée du niveau des marées au-delà de 110 centimètres (ce qui arrive sept fois par an), de l'air comprimé est injecté dans les digues pour vider l'eau ; les digues remontent alors à la surface et font obstacle à l'afflux de l'eau. Le Consorzio Venezia Nuova a, par ailleurs, été chargé d'étudier des mesures de consolidation pour protéger le littoral, les îles et les zones habitées et d'entreprendre la réhabilitation de la morphologie et la régénération de vastes zones du territoire lagunaire, ainsi que la lutte contre la pollution. Étant donné l'ampleur et la qualité des projets prévus, et la technologie moderne et perfectionnée du service d'information utilisé, en particulier une banque de données sur la transformation de l'environnement lagunaire, ce programme est l'un des plus importants dans le domaine de la protection, réhabilitation et de la gestion de l'environnement jamais entrepris en Italie.

Source : Quaderni Trimestrali. 2002. *Safeguarding Venice and its Lagoon – Atlas of Works*, Ministère des infrastructures et des transport, Venice Water Authority.



© UNESCO / Francesco Bandarín

5 Comment prévenir les risques de catastrophe ou en atténuer l'impact ?

Protection anti-inondation et aménagement de cités historiques : Grimma (Allemagne)

Grimma, petite cité historique au bord de la rivière Mulde en Allemagne, bien que non inscrite sur la Liste du patrimoine mondial, est un site particulièrement bien conservé et intégré au paysage, surélevé par rapport à la berge et cerné par un mur d'enceinte médiéval quasiment intact. C'est l'une des régions de la Saxe qui a le plus souffert des inondations d'août 2002.

L'aménagement de Grimma repose sur de vastes programmes de protection contre les inondations pour les grandes rivières de la Saxe et leurs bassins hydrographiques, préparés par l'Autorité responsable des barrages. Un premier projet technique a été immédiatement rejeté par le conseil municipal et l'autorité en charge des permis. Le mur prévu, en béton monolithique de 1 200 m de long et 3 m de haut, aurait séparé les habitants de la rivière. Il avait un impact préjudiciable grave et irréversible sur le paysage, mais aussi sur l'aspect fonctionnel et esthétique de la ville, en particulier le cadre historique et l'aspect visuel du patrimoine architectural.

Il a donc été décidé d'intégrer la protection des zones urbaines historiques contre les inondations dans un processus global d'aménagement et autres activités connexes (urbanisme, sauvegarde historique, protection et aménagement du milieu, économie et infrastructures locales, loisirs, tourisme). Les principes retenus pour la protection contre les inondations étaient les suivants :

- Au lieu de monter un mur de protection devant les édifices publics, leurs murs extérieurs seraient mis aux normes anti-inondations. Des volets sur les portes et fenêtres seraient montés en cas d'inondation.
- Pour les édifices publics appartenant à des particuliers, le mur de protection serait placé, non pas à l'intérieur pour des raisons juridiques, mais devant, en parement de façade.
- Dans les zones découvertes entre les bâtiments, le mur serait placé nettement en retrait.
- Une solution spécialement conçue permet d'intégrer harmonieusement le mur d'enceinte de la ville dans le nouveau mur anti-inondation en bordure de la rivière.

Source : Will, T. Integrating Technical Flood Protection and Heritage Conservation Planning for Grimma, Saxony, dans Meir, H., et Will, T. (sous la dir.). 2008. *Heritage at Risk: Cultural Heritage and Natural Disasters*, ICOMOS.

Atténuation par des systèmes de surveillance et d'alerte : vidanges brutales de lac glaciaire dans le Parc national de Sagarmatha (Népal)

Le changement climatique mondial, qu'il soit naturel ou anthropogénique, provoque la fonte de la plupart des glaciers de montagne dans le monde. La fonte de ces glaciers conduit à la formation et au développement rapide de lacs glaciaires. Les rives de ces lacs sont formées de moraines, accumulation de débris instables, qui peuvent s'effondrer quand les lacs se remplissent ou quand des avalanches tombent dans les lacs – inondant rapidement et violemment les vallées en aval. Ces inondations, appelées vidanges brutales de lac glaciaire, peuvent avoir des conséquences désastreuses pour la population et la biodiversité de toute la région située en aval du lac.

Dans la partie est de la région de l'Himalaya, plus de 15 principaux phénomènes de vidange brutale de lac glaciaire ont été recensés depuis 1995. Dans le Khumbu (Parc national de Sagarmatha), Népal, trois vidanges brutales ont eu lieu en 1977, 1985 et 1998. La première (1977) a détruit les installations du parc et un pavillon touristique situé sur les rives de la rivière. La seconde (1985) a causé la mort



● ● ● d'au moins 20 personnes, balayé des habitations, des zones cultivées et du bétail, et détruit totalement une station hydro-électrique, des chemins et des ponts, en aval tout au long des 90 km de son étendue. Un système efficace de surveillance et d'alerte intégré dans une stratégie d'anticipation des risques appropriée peut réduire considérablement la perte de vies et de biens induite par des vidanges brutales de lac glaciaire. Un inventaire des glaciers et lacs glaciaires, établi en 2002 par l'ICIMOD et le PNUE, indique que sur 2 323 lacs glaciaires au Népal, 20 sont potentiellement dangereux. Le Service mondial de surveillance des glaciers fournit des solutions technologiques avancées pour une surveillance efficace des glaciers et lacs glaciaires. Parmi les mesures appropriées de surveillance et d'alerte, on trouve l'utilisation d'outils de télé-détection, la surveillance aérienne avec des caméras miniaturisées, les télécommunications et un système de diffusion par radio intégré avec des instruments de surveillance hydrométéorologiques et géophysiques in situ.

Dans maints cas, des crues soudaines et violentes pourraient être évitées par exemple en vidant artificiellement les lacs glaciaires potentiellement dangereux. Cette technique a été utilisée pour le lac Tsho Rolpa dans la partie occidentale du Parc national de Sagarmatha. Le lac contenait environ 90 à 100 millions de m³ d'eau retenus par une moraine haute de 150 m. En cas de brèche dans cette moraine, au moins un tiers du lac se serait écoulé dans la vallée. Cette menace a conduit à la mise en place d'une action conjointe entre le Gouvernement du Népal et des partenaires internationaux. Le projet de gestion des vidanges brutales de lac glaciaire, mené entre 1998 et 2002, a consisté à vider le lac afin de réduire son niveau de 3 m et à installer un système d'alerte dans les villages en aval. Le risque de vidange brutale et de perte associée, en termes de vies et de biens, a ainsi été réduit de 20 %. Mais, pour se prémunir totalement contre un tel phénomène, il faudrait réduire davantage le niveau, probablement de 17 m supplémentaires.

Sources : UNESCO, Centre du patrimoine mondial. 2007. *Études de cas : Changement climatique et patrimoine mondial*. Paris.

Centre international pour un développement intégré des montagnes (ICIMOD) : <http://www.icimod.org/>
 ICIMOD, Publications sur le changement climatique et les réponses : <http://books.icimod.org/index.php/search/subject/2>
 ICIMOD / PNUE Inventaire et système d'alerte précoce concernant les glaciers, lacs glaciaires et inondations brutales dans la région de l'Hindou Koush et de l'Himalaya, Népal : <http://www.rrcap.unep.org/glofnepal/guide/movie.html>
 Service mondial de surveillance des glaciers : <http://www.geo.unizh.ch/wgms/>

Atténuation d'un risque potentiel lié au phénomène El Niño et au changement climatique : Zone archéologique de Chan Chan (Pérou)

Le vaste et fragile site de Chan Chan (Pérou) a été inscrit sur la Liste du patrimoine mondial en péril en 1986, l'année même de son inscription sur la Liste du patrimoine mondial. Ses structures en terre, très vulnérables et donc rapidement dégradées sous l'action de l'érosion naturelle quand elles sont exposées à l'air, exigent de constants efforts de conservation et des mesures complémentaires substantielles. Outre l'érosion, les précipitations intenses endommagent la base des structures en terre, favorisant l'humidité dans les parties basses des bâtiments, la contamination des structures par le sel et la croissance de végétaux, tels que roseaux. Ce phénomène est dû à l'effet conjugué des nouvelles techniques d'irrigation utilisées pour la monoculture



© UNESCO / Jim Williams

5 Comment prévenir les risques de catastrophe ou en atténuer l'impact ?

ÉTUDE DE CAS 16

- extensive dans cette région et d'une diminution de la consommation d'eau par la population locale qui utilise désormais un nouveau système d'alimentation. Le changement climatique crée une pression additionnelle sur ce site, les précipitations intenses durant les phénomènes de 1997-98 ayant aussi largement contribué à l'élévation du niveau de la nappe phréatique.
- En septembre 1997, un fonds d'aide d'urgence a été alloué pour mettre en place des mesures immédiates pour protéger les parties les plus vulnérables et significatives de Chan Chan contre les impacts dévastateurs du phénomène El Niño attendu pour 1998. Les impacts sur le site ont ainsi été relativement modestes, preuve de l'efficacité des mesures de protection. Un programme d'adaptation à long terme est aussi en cours, avec le renforcement et la stabilisation des fondations et structures des principaux bâtiments et du patrimoine urbain entourant le huachaque du palais Tschudi. Ces travaux sont menés en associant des techniques et matériaux traditionnels et des méthodes d'ingénierie contemporaines.

Source : *Études de cas, Changement climatique et patrimoine mondial*. 2007. Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO, Ministère de la culture, des médias et des sports, Royaume-Uni.

5.2 Comment faire en sorte que les mesures de prévention et d'atténuation des risques n'aient pas d'effets involontaires sur les valeurs patrimoniales du bien ?

Les mesures de prévention et d'atténuation des risques doivent, dans l'idéal, n'avoir pas d'impact sur les valeurs patrimoniales, l'authenticité et l'intégrité d'un bien culturel ou naturel. Mais des mesures de renforcement ou de modernisation d'un bien peuvent être nécessaires si celui-ci est très vulnérable à des aléas, tels que séismes ou cyclones. Les différentes stratégies d'intervention adoptées par exemple au lendemain du tremblement de terre de Kobé (Japon) en 1993 tenaient compte de la nécessité d'éviter, autant que possible, un impact sur les valeurs culturelles des biens du patrimoine culturel affecté (voir étude de cas 17).

ÉTUDE DE CAS 17

Principes de réparation et de restauration de biens culturels endommagés : l'exemple de Kobé (Japon) après le tremblement de terre de 1993

Dans le cadre de travaux de réparation et de restauration de biens culturels après un séisme, il est essentiel de déterminer avec précision l'état des biens et les mesures de modernisation à prendre pour améliorer leur résistance aux séismes et conserver leurs valeurs patrimoniales. Après le terrible séisme de Hanshin-Awaji en 1993, un comité spécial a été constitué pour étudier la politique de remise en état de biens culturels nécessitant des travaux complexes de réparation et de renforcement antisismique. Ce comité, composé d'historiens en architecture, d'experts en structures et d'ingénieurs en réhabilitation, était placé sous la direction du responsable de l'administration locale en charge des biens culturels. Plusieurs questions ont été examinées : i) analyse des dommages causés à des bâtiments par un séisme ii) évaluation de la résistance sismique de biens culturels sur la base d'un diagnostic des structures iii) travaux de renforcement nécessaires, en cas de résistance sismique insuffisante, et surtout, étude de propositions de modernisation faisant appel à de nouvelles techniques conçues pour éviter de mettre en péril les valeurs du bien culturel via des essais, autant que possible, non destructifs. Les biens culturels ont été divisés en 2 groupes, selon que l'accès du public était ou non autorisé. Le comité a élaboré deux plans de modernisation dans l'ordre de priorité suivant : 1) ajouts associant des techniques et matériaux traditionnels, par ex. renforcement de toiture au moyen de cordes en palmes 2) ajouts associant des techniques traditionnelles et dérivées, et matériaux traditionnels et modernes, par ex. renforcement par des plaques de fibre de carbone 3) ajouts associant des techniques et matériaux modernes, par ex. insertion d'armatures en fer dans la structure pour la répartition des charges, et 4) remplacements associant des techniques et matériaux modernes, par ex. isolation de la base de la structure.

Source : Murakami, Y. 2006. *Risk Management of Cultural Assets*. À partir du bilan du terrible séisme de Hanshin.

Il peut arriver que des mesures, comme l'installation de bouches d'incendie ou de systèmes à pression d'eau, l'élargissement de ruelles dans des centres urbains historiques (ou de pistes en terre sur les sites naturels) pour permettre le passage des véhicules de secours, aient des effets préjudiciables sur les valeurs d'un bien du patrimoine.

Qui plus est, des mesures de secours, telles que lutte contre les inondations, prévention des incendies et assistance humanitaire, peuvent conduire à choisir des zones de réinstallation au détriment d'aires protégées, notamment de parcs nationaux. Les gestionnaires de site doivent faire en sorte d'être consultés ou associés aux décisions relatives aux stratégies d'urgence mises en place en réponse à une catastrophe. L'emplacement de camps pour des personnes déplacées est un aspect critique, compte tenu du risque d'augmenter la pression sur les ressources s'exerçant sur une aire protégée, comme cela s'est produit dans le Parc national des Virunga (RDC).

Dans le cadre de la réduction des risques, il convient d'être prudent avant d'appliquer des produits ignifuges sur des structures historiques si l'on ignore la réaction qu'ils peuvent produire sur les matériaux constitutifs de ces structures, ou sur les peintures, par exemple, en cas d'exposition à des températures extrêmes lors d'un incendie.

Il importe également d'être attentif à la différence de perception des impacts que peuvent avoir différentes parties prenantes. Ainsi, réduire le tourisme peut être perçu négativement d'un point de vue économique par les uns, alors que cela pourrait avoir pour effet involontaire de réduire la consommation d'eau, du fait d'un plus petit nombre de touristes, et permettre par là même la reconstitution des réserves d'eau. Mais, à l'inverse, réduire le tourisme peut aussi accroître le braconnage, ceux qui travaillaient auparavant dans ce secteur étant alors contraints de compenser ce manque de revenus par une autre activité lucrative.

Il est donc important que des études destinées à éviter l'impact involontaire d'activités de réduction des risques soient intégrées dans le cycle de planification.

5.3 Comment les systèmes du savoir traditionnel en matière d'atténuation de catastrophes peuvent-ils contribuer à la protection du bien contre des catastrophes ? Peut-on les intégrer dans le plan ?

Les systèmes du savoir traditionnel en matière d'atténuation des effets de catastrophes peuvent prendre plusieurs formes :

- *Systèmes de gestion autochtones.* Dans la vallée de Kathmandu, les terres guti qui appartiennent conjointement à la communauté ont des fonctions sociales et religieuses. Les ressources provenant de ces terres servent à entretenir et réparer des temples historiques, notamment après une catastrophe.
- *Systèmes de surveillance autochtones.* Dans le village de Shirakawa (Japon), les membres de la communauté sont, à tour de rôle, chargés de parcourir le village pour détecter d'éventuels risques d'incendie. Pendant leur tournée, ils interpellent les habitants pour les rappeler à la nécessité d'être vigilants.
- *Savoir-faire et techniques traditionnels* en matière de construction de bâtiments et d'entretien périodique. L'analyse des constructions où le taux de survie a été élevé lors des tremblements de terre du Cachemire et du Gujerat a montré que les techniques de construction traditionnelles offrent souvent aux bâtiments une bonne résistance sismique (voir étude de cas 18).

5 Comment prévenir les risques de catastrophe ou en atténuer l'impact ?

- *Mécanismes écologiques locaux et systèmes de planification autochtones* capables de contribuer à la viabilité et, par là même, prévenir des catastrophes comme des inondations. Ainsi, sur l'île de Majuli dans l'État indien de l'Assam, une grande île fluviale abritant une écologie locale unique, l'habitat vernaculaire constitué de structures à base de bambous locaux construites sur pilotis se prête particulièrement bien aux conditions locales, notamment aux inondations qui, régulièrement, submergent l'île. En cas de crues, les structures légères en bambou sont faciles à monter et démonter.
- Lorsque des systèmes du savoir traditionnel existent, il faut absolument les intégrer dans le plan GRC du bien du patrimoine.

ÉTUDE DE CAS 18

Systèmes du savoir traditionnel : structures résistant aux séismes, au Cachemire et dans le Gujerat

Une étude approfondie des zones sismiques dans le Cachemire et le Gujerat fait ressortir plusieurs types de construction traditionnels de bonne qualité qui ont résisté aux séismes dévastateurs de 2005 et 2001. Lors du séisme du Cachemire, les structures traditionnelles construites, en partie ou en totalité, selon les techniques locales taq (mur porteur en maçonnerie avec ossature en bois) et dhajji dewari (ossature entièrement en bois avec cloisons en panneaux de maçonnerie intégrés dans l'ossature), ont beaucoup mieux résisté que de nombreuses structures « modernes » mal construites. Malgré de multiples fissures dans le remplissage en maçonnerie, ces structures traditionnelles sont pour la plupart restées debout, épargnant ainsi leurs occupants. De même, les constructions vernaculaires, comme les habitations en rondins de bois ou en maçonnerie de papiers avec arcs, treillis, assemblage par rainure et languette et balcons en appui sur des solives en bois en porte-à-faux, ont bien résisté lors du tremblement de terre (Jigyasu, 2002).

Les bhungas, habitations traditionnelles de la région sismique de Kutch, dans le Gujerat, ont aussi fait la preuve d'une bonne tenue aux tremblements de terre, grâce à leur forme circulaire, mieux apte à absorber la poussée latérale des séismes. Les constructions en clayonnage enduit de torchis, en particulier celles utilisant du bois pour renforcer les murs, ont également bien résisté. Dans le Gujerat, de nombreuses structures traditionnelles, construites avant les années 1950, utilisaient des poutrelles de plancher traversant les murs en pierres pour soutenir les balcons. Ce type de structures conférait une meilleure stabilité des cloisons par rapport à d'autres structures comportant des poutrelles se terminant par des réservations, et il a beaucoup mieux résisté au séisme de 2001 (Langenbach, 2001).

Source : Jigyasu, R. 2002. *Reducing Disaster Vulnerability through Local Knowledge and Capacity*, Dr. Eng. Thesis, Trondheim : Université norvégienne des sciences et des technologies.

6 Comment se préparer et intervenir face à des situations d'urgence ?

Le **chapitre 5** a porté sur la réduction des risques de catastrophe ou l'atténuation de leurs effets. À l'aide d'études de cas, on a montré qu'il était possible de réduire ces risques ou d'en limiter l'impact. On a également souligné l'importance d'adopter et de mettre en œuvre des mesures qui, autant que possible, n'affectent pas les valeurs patrimoniales du bien. En outre, il est possible d'utiliser le savoir traditionnel local en matière de vulnérabilité aux catastrophes et de l'intégrer dans un plan GRC.

Le **chapitre 6** couvre la phase Intervention du cycle GRC (Fig. 1 ; voir aussi la structure du Plan, Fig. 2) après une catastrophe. Il apporte des réponses sur les risques immédiats après une catastrophe (chapitre 6.1) et sur les rôles et responsabilités de l'équipe d'intervention d'urgence (6.2). Il présente des exemples d'interventions d'urgence menées pour des biens (6.3) à l'aide d'études de cas et il explique le rôle positif que le bien lui-même peut jouer dans une intervention d'urgence (6.4).

6.1 Quels sont les risques potentiels immédiats (dans les 72 heures) après une catastrophe ?

La durée d'une situation d'urgence est habituellement de 72 heures après la survenue d'un phénomène, tel que séisme ou inondation. Différents types de risque peuvent apparaître durant cette période :

- Vol de fragments ou d'objets mobiliers du bien détruits ou endommagés.
- Les inondations peuvent entraîner une contamination liée à la pollution et au développement de moisissures.
- Risques provenant de l'habitat ou de l'environnement immédiat.
- Actions irréfléchies des organismes de secours ou des bénévoles (par méconnaissance), comme démolir des structures endommagées ayant une valeur patrimoniale ou détruire la végétation indigène au nom de la « sauvegarde de la vie humaine ». Les opérations de lutte contre l'incendie peuvent aussi causer des dégâts liés à l'eau utilisée pour éteindre le feu.
- Risques de mauvaise évaluation des dommages subis par le bien du patrimoine, par manque de connaissances ou d'expérience.
- Confusion due à une absence de coordination et de préparation.

Grâce aux mesures de protection d'urgence appliquées dans les 72 heures critiques suivant le séisme de 1976 dans le Frioul en Italie, des édifices qui, sans cela, auraient été démolis et remplacés, ont pu être sauvés et résister, quatre mois plus tard, à une violente réplique (voir étude de cas 19).

Des édifices de valeur patrimoniale sauvegardés : mesures de protection d'urgence après le tremblement de terre de 1976 dans le Frioul (Italie)

Avant d'être détruite par le tremblement de terre de 1976 dans le Frioul, la rue principale de la ville historique de Gémone était une ruelle étroite et tortueuse entre la cathédrale et le Palazzo Comunale. Elle était flanquée de part et d'autre d'une arcade couverte. D'un côté, la façade des bâtiments, de même hauteur, formait un alignement continu.

Les deux bâtiments d'extrémité, très touchés par le tremblement de terre, étaient dans un état alarmant, car les étages supérieurs reposaient sur des arcs. Les secousses avaient provoqué l'effondrement d'une partie de la rue et le déplacement du pilier d'extrémité. La démolition a d'abord été envisagée. Mais, après avoir convaincu les autorités locales qu'il était possible de sécuriser la rue à l'aide de longerons en bois récupérés



6 Comment se préparer et intervenir face à des situations d'urgence ?

• • *mis en place avec l'aide d'ingénieurs, l'angle a été étayé et le bâtiment conservé. L'une des mesures d'urgence a été le comblement des trous dans les murs et les arcs de soutènement avec de la maçonnerie en brique. Le colmatage des orifices du mur porteur a permis d'accroître la surface de répartition des charges. Une deuxième mesure de protection a consisté à améliorer et renforcer l'étalement préalable en bois à l'extrémité de l'angle fragilisé. Enfin, des entretoises ont été placées entre l'élément endommagé et les bâtiments pour créer une continuité d'appui entre les îlots et réduire le nombre de bâtiments d'extrémité ou d'espaces vides dans le tissu urbain.*

La rue a été laissée en l'état jusqu'à ce qu'une nouvelle réplique, 4 mois plus tard, ne cause d'importants dégâts et destructions. Les mesures d'urgence ont permis aux structures endommagées de résister à la deuxième secousse.

Source : Del Cid, D. 1990. *Emergency Protection to Damaged Structures.*

6.2 Quels seront les rôles et responsabilités de l'équipe d'intervention d'urgence à l'égard du bien ?

- La composition de l'équipe d'intervention d'urgence doit permettre de couvrir l'ensemble des domaines de responsabilités suivants :
 - coordinateur ;
 - sûreté et sécurité ;
 - administration et finances ;
 - relations avec les médias ;
 - patrimoine culturel (y compris bâtiments et maintenance, sauvegarde de collections ou de fragments) ;
 - patrimoine naturel (y compris évacuation, liaison avec la communauté, liaison avec le réseau national de secours d'urgence, transfert des animaux blessés ou rares, restauration et réintroduction de la couverture végétale et de la faune sauvage).
- L'équipe doit connaître les rôles et responsabilités de chacun de ses membres ou groupes de membres et effectuer périodiquement des exercices et des simulations pour tester son efficacité opérationnelle. Il faut prévoir des remplaçants au cas où l'un des membres ait un empêchement et ne puisse pas s'acquitter de sa mission. L'intérêt d'une structure de commandement clairement définie dans un plan d'intervention d'urgence a été démontré lors d'une alerte à la pollution de l'environnement (voir étude de cas 21) qui a affecté le site du Littoral du Dorset et de l'est du Devon (Royaume-Uni). Le gestionnaire de bien a joué un rôle déterminant au sein du Groupe environnement dans le cadre du plan d'intervention coordonné qui avait été élaboré avant l'incident.
- Cette équipe doit entretenir des liens étroits avec les réseaux d'intervention d'urgence en charge de la zone où est situé le bien, c'est-à-dire la police, les services de santé, les sapeurs-pompiers, la municipalité ou les administrations locales et les services de planification. Ces liens peuvent être un moyen de sensibiliser les services d'urgence à l'adoption de mesures spéciales pour les biens patrimoniaux. Les initiatives des sapeurs-pompiers de la ville de Kyoto (Japon) et du National Park Service aux États-Unis d'Amérique en sont l'illustration (voir étude de cas 20).
- L'équipe doit nouer des liens avec la communauté locale et avec des bénévoles en sensibilisant les médias, avant et pendant une situation d'urgence.

Mesures de prévention des services municipaux sur les sites du patrimoine : les sapeurs-pompiers de la ville de Kyoto (Japon)

La ville de Kyoto possède plus de 2 000 biens culturels qui couvrent quelque 1 200 ans d'histoire. Dix-sept d'entre eux sont inscrits sur la Liste du patrimoine mondial de "l'ancienne capitale de Kyoto". Des incendies, d'origine criminelle ou dus à la négligence, ont causé la perte de nombreux biens culturels par le passé, d'où l'importance des mesures de prévention incendie pour préserver ces richesses vitales.

Un dispositif de sauvetage civil des biens culturels a été mis en place par les sapeurs-pompiers de Kyoto afin que les gardiens de ces biens, les résidents et les organismes associés, tels que sapeurs-pompiers et corps de pompiers volontaires, puissent contribuer à la protection de ces biens contre l'incendie.

Parmi les activités prévues par les sapeurs-pompiers, figurent :

- l'installation d'équipements et de systèmes de prévention et de lutte anti-incendie, tels que alarmes, extincteurs, bouches incendie à l'intérieur et à l'extérieur, lances et paratonnerres, sur les sites du patrimoine culturel,
- des inspections sur le terrain par des officiers de la brigade des pompiers,
- l'apposition d'affiches interdisant de fumer et de faire du feu.

Des exercices incendie sont organisés par les sapeurs-pompiers pour que chacun soit informé des mesures à prendre rapidement en cas d'urgence, par exemple éteindre un départ d'incendie, retirer les objets culturels ou conduire les personnes en lieu sûr. Les résidents vivant à proximité de biens culturels y participent afin de créer un réseau local de sauvetage des biens culturels. Les sapeurs-pompiers se tiennent à la disposition des résidents pour les conseiller en vue de renforcer les capacités de lutte anti-incendie. Les gardiens des biens culturels font périodiquement des inspections et des opérations d'entretien et de contrôle sur les équipements de prévention incendie afin que ces derniers soient en état et immédiatement disponibles, en cas d'urgence.

Source : Brochure des Sapeurs-Pompiers de Kyoto, Kyoto, Japon, 2007.



© UNESCO / Giovanni Boccardi

Coordination d'un plan d'urgence : Littoral du Dorset et de l'est du Devon (Royaume-Uni)

Pour être efficace, un plan d'urgence doit être coordonné, rapide et opérationnel. Lorsqu'un navire est en difficulté en mer, une intervention précoce et adaptée peut éviter de graves conséquences. En janvier 2007, un navire conteneur, le MSC Napoli s'est échoué sur le Littoral du Dorset et de l'est du Devon pour éviter une catastrophe écologique. Si on l'avait laissé dériver vers l'un des couloirs de navigation les plus fréquentés du monde, le navire et sa cargaison auraient risqué de provoquer d'autres accidents et de sombrer, entraînant la perte de toute la cargaison et d'une grande partie de son mazout. Le Coastal Pollution Clearance Plan (plan national de dépollution côtière) a été activé pour lutter contre les dommages causés au littoral. La Salvage Control Unit (unité de contrôle des sauvetages) de la UK Maritime and Coastguard Agency (Agence maritime des gardes-côtes) a suivi l'échouage, surveillé la situation du MSC Napoli et dirigé les opérations quand la cargaison s'est déversée. Le plan de secours d'urgence générique préexistant a été adapté pour définir les modalités pratiques de coordination des interventions des agences et gérer la pollution occasionnée par le navire.



6 Comment se préparer et intervenir face à des situations d'urgence ?

● La structure de commandement et d'affectation des responsabilités prévue dans le plan de secours du Dorset était la suivante : Overall Incident Commander (Commandant en chef des opérations), On Shore Strategic Co-ordinating Group (groupe de coordination stratégique sur le littoral), On Shore Dorset (centre d'intervention tactique situé au Dorset Emergency Centre, centre de secours du Dorset), On Shore Devon, Salvage Control Unit (unité de contrôle des sauvetages), Marine Response Centre (centre de lutte contre la pollution maritime), Incident Environment Group (Groupe environnement qui donne un avis en matière d'environnement), et Control Room (notification d'incident et alerte). La tâche des instances impliquées a été facilitée grâce aux dispositifs d'urgence définis dans les plans britanniques de secours national de l'Agence des gardes-côtes, et, à l'échelon local, dans les County Emergency Plans (plans d'urgence de comté) et les Coastal Oil and Chemical Pollution Clearance Plans (plans de lutte contre la pollution chimique et pétrolière des côtes) élaborés par les Conseils des comtés du Dorset et du Devon.



© Joe Dunckley

Une stratégie d'intervention spécifique, axée sur la sécurité publique, a été instaurée pour limiter l'accès aux côtes polluées, contrôler l'enlèvement illégitime d'éléments rejetés sur le rivage, mobiliser des guetteurs pour suivre le trajet des polluants et des conteneurs, recueillir et collationner les données sur la pollution et les débris dans un SIG. Pendant l'intervention, un Groupe environnement représentant le site du Littoral du Dorset et de l'est du Devon a fourni des conseils sur tous les aspects de la réponse à l'incident. En contact avec les équipes de dépollution, le gestionnaire de site a donné un avis sur les bonnes techniques de nettoyage, l'accès et l'utilisation de véhicules, l'élimination et le stockage des déchets pour éviter les effets nuisibles sur l'environnement. Des Rangers du bien ont effectué des missions d'observation du littoral, pour aider au repérage de polluants, de débris du navire et de sa cargaison, et au nettoyage et au démazoutage des oiseaux.

Le bon déroulement et le succès des opérations de secours sont dus à l'expérience et à la formation des instances impliquées. Le plan d'urgence prévoit des exercices réguliers en temps réel destinés à couvrir les premières heures suivant un incident et à se familiariser avec le plan, les procédures de communication et l'enregistrement des décisions potentiellement importantes pour les déclarations ultérieures de sinistres. Chaque agence forme son personnel de terrain, par exemple pour le démazoutage des oiseaux. La participation au forum local de résilience et l'expérience acquise grâce aux opérations de planification des secours ont permis d'adapter rapidement les plans et protocoles et, par là même, d'éviter de graves dégâts pour le bien du patrimoine mondial et l'écosystème marin et côtier.

La planification et la préparation sont la clé du succès d'un plan d'urgence. La rapidité des phénomènes impose l'existence de systèmes de décision et d'intervention efficaces et rapides. La communication doit être parfaitement coordonnée et le message diffusé au public doit être clair et cohérent. Un gestionnaire de site ne peut pas gérer seul un incident grave et il doit être intégré dans un dispositif de réponse coordonnée. Il est important de s'informer sur la présence de plans déjà existants ; sans cela, le risque est de ne pas impliquer le personnel responsable d'une zone protégée ou de négliger les valeurs d'un bien dans un plan d'urgence.

Sources : <http://www.cabinetoffice.gov.uk/ukresilience.aspx>
http://www.devon.gov.uk/multi_agency_debrief_v5.0.pdf

6.3 Comment améliorer la préparation aux situations d'urgence pour un bien ?

- Mettre au point un plan et des procédures d'évacuation des personnes, en s'aidant du questionnaire suivant :
 - L'objectif est-il d'évacuer les personnes ou de les rassembler en un endroit donné du site (cela dépend de la nature du bien et de sa localisation) ?

- Quel est l'itinéraire de sortie le plus court pour les piétons (parmi ceux qui ont l'impact potentiel le plus faible sur les valeurs du bien) ?
 - Quels itinéraires de circulation prévoyez-vous pour les véhicules d'urgence, tels que voitures de pompiers ou ambulances ?
 - Comment pensez-vous gérer les priorités entre la nécessité d'évacuer les personnes et la volonté de minimiser les risques de vol (d'éléments culturels) durant la phase d'urgence ? (Les issues destinées aux personnes sont aussi la porte ouverte aux vols.)
 - Comment prévoyez-vous d'assurer la sécurité des personnes et des biens du patrimoine pendant une situation d'urgence ?
- Installer des équipements de secours, tels que systèmes d'alarme, matériels d'intervention en cas d'inondation, de prévention incendie et d'atténuation des risques, mais uniquement après avoir défini une stratégie globale en tenant compte des principaux risques, de la localisation du bien, et des ressources et compétences disponibles. Le réseau d'alimentation en eau de l'environnement à Kyoto (EWSS) offre un exemple intéressant des possibilités qui existent en la matière (voir étude de cas 22).

ÉTUDE DE CAS 22

Prévention d'un incendie post-sismique : Réseau d'alimentation en eau de l'environnement (EWSS) à Kyoto (Japon)

Un incendie post-sismique a provoqué de sérieux dégâts au lendemain du grand tremblement de terre de Hanshin Awaji en 1993. En raison de la panne d'une infrastructure moderne à alimentation électrique, l'eau nécessaire pour éteindre l'incendie a manqué. Forte de cette expérience, la ville de Kyoto a mis au point un réseau d'alimentation en eau de l'environnement qui utilise les diverses ressources existantes de façon à garantir la fourniture, à tout moment, d'un débit d'eau suffisant pour permettre de lutter contre un incendie. Le réseau EWSS a été conçu sur la base : 1) de l'identification des sources d'approvisionnement en eau existantes et de leur localisation, 2) des réserves d'eau estimées à partir du réseau d'eau existant et des moyens d'aménagement, et 3) du calcul des réserves d'eau par rapport au volume souhaitable. Les besoins en eau et en matériels d'extinction varient selon l'ampleur de l'incendie. Pour un incendie mineur, l'eau provenant de bacs, étangs ou rivières est suffisante. Mais, si une maison ou un quartier est en feu, il faut une plus grande quantité d'eau pendant un temps plus long et utiliser alors les bouches d'incendie et autres sources d'eau, comme les puits, étangs ou rivières.

Le District de préservation historique Sannei-zaka situé sur le site du patrimoine mondial de Kyoto a été choisi comme site pilote. Le réseau EWSS mis en place comporte une source d'eau naturelle provenant d'un petit barrage construit 80 m plus haut, qui délivre l'eau par gravité. Des bouches d'incendie et des buses sprinkler disposées en des lieux stratégiques du district fournissent l'eau nécessaire aux habitants pour lutter contre un incendie. Des citernes ont, par précaution, été installées en complément. Le concept de EWSS est viable du point de vue de l'environnement.

Source : Toki, K. et Okubo, T. 2005. *Protection of Wooden Cultural Heritage from Earthquake Disaster*, Compte rendu des réunions sur la gestion des risques sur le patrimoine culturel, Conférence mondiale sur la réduction des risques, Rits-DMUCH, Kyoto, pp. 94-102.

- Prévoir d'installer des systèmes d'alarme, des cordons de sécurité et des dispositifs de coordination entre le personnel du site et la sécurité.
- Préparer des cartes du bien, sur lesquelles sont indiqués les équipements spécifiques, tels que réseaux urbains de distribution, issues de secours, extincteurs incendie, etc.
- Informer les visiteurs, le personnel et les habitants, du plan et des procédures d'urgence en fournissant des prospectus, manuels, schémas et signalisations et en organisant des activités de sensibilisation, tels que séminaires, expositions, etc.

6 Comment se préparer et intervenir face à des situations d'urgence ?

Les initiatives de la municipalité de Vigan (Philippines) illustrent la diversité des mesures qui peuvent être prises à titre préventif par les services municipaux et le public (voir étude de cas 23). Le plan de gestion de la Réserve spéciale de l'île Cousin aux Seychelles repose sur une approche systématique de la préparation, du relèvement et de l'intervention dans des situations d'urgence et a été expérimenté avec succès lors d'un cyclone en 2002 (voir étude de cas 24).

ÉTUDE DE CAS 23

Préparation aux situations d'urgence : la municipalité de Vigan (Philippines), ville inscrite sur la Liste du patrimoine mondial

La Ville historique de Vigan a été inscrite sur la Liste du patrimoine mondial, en raison de sa richesse culturelle et historique unique et de son caractère exceptionnellement intact et bien conservé de ville commerçante européenne en Asie de l'Est et du Sud-Est. Or, la ville est située dans une zone à haut risque sismique et volcanique, et ses édifices historiques sont très vulnérables aux incendies.

La municipalité a pris plusieurs initiatives pour améliorer la préparation aux catastrophes naturelles. Un manuel d'intervention d'urgence pour le district historique a été préparé par les services administratifs de la mairie. La brigade de sapeurs-pompiers de la ville est bien équipée et les pompiers effectuent des rondes de surveillance 24 heures sur 24, notamment la nuit et lors de festivals. La communauté locale est associée aux mesures de préparation à travers la brigade urbaine de pompiers volontaires.

Plusieurs actions sont menées chaque année à Vigan en juillet, durant le Mois de la sensibilisation nationale aux catastrophes naturelles : classement par priorité des mesures d'intervention d'urgence dans les divers bureaux de l'Hôtel de ville, recyclage de la brigade urbaine de pompiers volontaires, contrôle des foules et exercices incendie à l'Hôtel de ville, signalisation des lieux sûrs en cas de tsunami et sirènes d'alarme. En 2007, la municipalité a aussi fourni de nouvelles tenues au personnel du Bureau de protection anti-incendie.



© UNESCO

Source : Site Internet officiel de Vigan ; www.vigancity.gov.ph, Conclusions présentées par Glen Concepcion, responsable municipal des interventions en cas de catastrophe et responsable municipal de l'environnement et des ressources naturelles, Vigan, et Éric Quadra, architecte, LGU Vigan à l'occasion du Cours international de formation 2007 en gestion des risques de catastrophe sur le patrimoine culturel, Rits-DMUCH, Kyoto.

ÉTUDE DE CAS 24

Sensibilisation aux risques et formation dans le cadre d'un plan de gestion : le patrimoine naturel de l'île Cousin (Seychelles)

L'atténuation des risques en cas de catastrophe est l'un des volets du plan de gestion de la Réserve spéciale de l'île Cousin en République des Seychelles depuis 1999, y compris la restauration de la végétation indigène et la prévention des espèces envahissantes. Le programme de planification, de préparation et d'intervention d'urgence indique les mesures à prendre en cas de catastrophe susceptible d'avoir un impact sur le système de gestion de l'aire marine protégée : règles strictes de maintenance des bateaux et élimination des aléas potentiels et des matériels obsolètes. S'ajoutent à cela des points de rassemblement en cas d'urgence et un plan d'entretien des aires d'atterrissage de secours pour hélicoptères.

Depuis que l'île Cousin a été déclarée aire protégée en 1968 et qu'elle est gérée par Nature Seychelles, auparavant par Birdlife International, la restauration de ses valeurs a largement progressé et une forêt indigène dense couvre aujourd'hui la totalité de l'île. Les risques d'érosion, de glissements de terrain et d'incendie sont donc réduits. Le plan de sensibilisation et de gestion des risques de l'île prévoit l'entretien des bateaux et moteurs, le remplacement des pièces de rechange, l'élimination d'aléas potentiels, l'élagage d'arbres à



- ● *proximité des chemins et infrastructures, des réservoirs de carburant ignifuges, la mise en place de digues et l'implantation des bâtiments au-delà de la laisse des hautes mers.*
- Plusieurs types d'assurance couvrent des risques spécifiques à l'île Cousin : responsabilité civile, incapacité ou décès du personnel, dégâts matériels causés aux bâtiments, coques des bateaux et bouées de corps-mort par exemple. Un petit fonds a, d'autre part, été créé pour faire face à des situations d'urgence, notamment des cyclones. En 2002, ce fonds a été utilisé pour couvrir une partie des coûts de réparation des infrastructures et de réhabilitation des écosystèmes.*
- En outre, le personnel est formé aux premiers secours, à la lutte anti-incendie et à la sécurité en mer. Un manuel de santé et de sécurité est disponible et tout le personnel est muni de téléphones mobiles. Un hélicoptère spécial est prévu pour les évacuations d'urgence, de même que des équipements spéciaux pour les accidents liés aux hélicoptères.*

Sources : Nirmal Jivan Shah, administrateur délégué, Nature Seychelles, Centre de l'environnement et de l'éducation, Roche Caiman, Mahe, Seychelles.
 Courriel : nature@seychelles.net
 www.natureseychelles.org
 http://www.natureseychelles.org
 PNUE Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature : www.unep-wcmc.org



© Nature Seychelles

Le succès de plans de gestion, comme celui de l'île Cousin, dépend de leur conception, mais aussi et surtout de leur mise en œuvre. Si, pour une raison quelconque, l'application d'un plan GRC n'est pas possible, le risque peut rester élevé sans pouvoir être atténué. Le Sanctuaire historique de Machu Picchu au Pérou illustre le cas d'un plan de prévention et d'atténuation des catastrophes dont la mise en œuvre a, jusqu'à présent, échoué. L'absence de sensibilisation locale au risque élevé en est l'une des causes (voir étude de cas 25).

Il ne suffit pas d'avoir un plan : réduction des risques inexistante dans le Sanctuaire historique de Machu Picchu (Pérou)

On connaît l'impact économique et social des catastrophes. On sait aussi qu'il dépend de la qualité de gestion d'une aire protégée, en particulier si elle est très touristique. Le Sanctuaire historique de Machu Picchu (Pérou) est une énorme source de recettes pour ce pays (WCMC, 2005) et a accueilli près de 1,8 million de touristes en 2007. Or, glissements de terrain, maladies, effondrement de bâtiments et incendies menacent ce bien du patrimoine mondial, la population locale et les touristes. Sur ce site si touristique, un aléa naturel ferait de nombreuses victimes et porterait préjudice à l'économie locale et à la gestion du site du patrimoine mondial. Malgré ce risque et les avertissements répétés d'experts depuis 1989 au moins, il n'existait pas de stratégie systématique de réduction des risques de catastrophe au Machu Picchu en 2008.

Les caractéristiques topographiques et climatiques du site créent un risque de glissement de terrain sur la citadelle, le long de la voie ferrée, la zone de circulation automobile et le village du Machu Picchu. L'accélération du recul glaciaire depuis 1998 augmente la fréquence et la probabilité des glissements. Étant donné la forte densité et l'augmentation de la population, s'ajoutant au nombre élevé de visiteurs et de journalistes, le risque de pertes humaines et matérielles est élevé.

S'appuyant sur des missions menées par l'UNESCO, l'UICN et l'ICOMOS et des informations qu'il a reçues, le Comité du patrimoine mondial s'est à plusieurs reprises déclaré inquiet de l'absence de plan d'atténuation des



6 Comment se préparer et intervenir face à des situations d'urgence ?

- catastrophes naturelles. Plusieurs facteurs empêchent la mise en œuvre de mesures de réduction des risques :
 - Population locale peu sensibilisée aux risques et sans grande expérience en matière de gestion des risques.
 - L'Institut national des ressources naturelles a publié un plan de prévention et d'atténuation des catastrophes pour le centre urbain de Machu Picchu, avec des cartes d'évacuation, d'information et d'instruction, mais il n'est pas appliqué pour plusieurs raisons :
 - diffusion insuffisante, exercices rares, méconnaissance du risque en particulier chez les touristes et ouvriers, itinéraires d'évacuation bloqués par des vendeurs et des boutiques, etc.
 - Aucun crédit n'est alloué à ce plan de prévention et d'atténuation dans le budget du plan de gestion du site.
 - Le plan anti-catastrophe actuel n'a pas empêché le développement urbain anarchique du village de Machu Picchu ; de nouveaux ponts et routes ont été construits dans une zone géologiquement instable et présentant des risques de glissements de terrain.

Les gestionnaires de zone protégée doivent prévoir un budget suffisant pour l'application de plans de prévention et d'atténuation des catastrophes. Les points faibles d'un système de gouvernance, comme l'absence de planification intégrée, d'études EIE, de cartographie des risques, sont aussi des obstacles à une réduction efficace des risques.

Sources : 2007. UNESCO / UICN, Compte rendu de la Mission de surveillance du patrimoine mondial pour le Machu Picchu : <http://whc.unesco.org/archive/2007/>

Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature du PNUE : www.unep-wcmc.org



© UNESCO / Francesco Bandarín

Veiller à ce que le fléchage du plan d'évacuation soit lisible et placé à des endroits stratégiques. L'emplacement des extincteurs, bouches d'incendie, armoires de premiers secours, etc., doit être indiqué et représenté par des symboles universellement adoptés.

- Pour la sauvegarde ou le sauvetage d'éléments, fragments ou collections complètes du patrimoine présents sur le bien en cas d'urgence, former une équipe chargée de prendre des mesures immédiates de sauvegarde, de stockage et de traitement selon la nature des fragments ou des collections. Une documentation précise doit être disponible et conservée en différents endroits pour permettre d'inventorier et d'identifier les objets pendant les opérations de sauvetage.
- Constituer un répertoire de contacts facilement accessible pour les situations d'urgence imprévues. Ce répertoire sera régulièrement vérifié et mis à jour.

6.4 Quel peut être le rôle positif d'un bien du patrimoine dans une intervention d'urgence ?

Le bien du patrimoine peut jouer un rôle positif dans une situation d'urgence sous différentes formes :

- Des zones d'évacuation d'urgence spécifiquement désignées, situées à l'intérieur du bien, peuvent servir d'abris temporaires si la nature du bien le permet et si cette utilisation ne porte pas atteinte à la valeur exceptionnelle universelle du bien. À titre d'exemple, les sites de Kiyomizudera, Nijo Castle et autres temples situés au cœur de Kyoto, où le tissu urbain est dense, peuvent servir de refuges en cas de catastrophes liées à un séisme ou un incendie. Il en va de même du complexe du fort de Lalbagh à Dhaka, au Bangladesh.
- Les systèmes du savoir traditionnel qui existent parfois dans la zone où est situé le bien permettent d'alerter ou d'indiquer la conduite à tenir. Ainsi, les tribus des îles Andaman savaient que, lorsque la mer se retire, elles devaient se replier à l'intérieur des terres, et ce savoir indigène a sauvé des vies lors du tsunami de l'océan Indien. Dans la vallée de Kathmandu, on sonne les cloches des temples des pagodes pour avertir d'un tremblement de terre.
- Les réseaux sociaux existants au sein d'une communauté ou d'un organisme religieux peuvent être utilisés pour constituer des équipes de volontaires susceptibles de prêter leur concours dans une situation d'urgence. Par exemple, dans le complexe des temples de Kiyomizudera à Kyoto, le réseau de la communauté locale habitant à proximité a été utilisé avec profit pour créer une équipe d'intervention composée de volontaires.

Comme le fait le gestionnaire du bien, il vous faut explorer les possibilités qu'offre le site de jouer un rôle positif dans la réduction des risques de catastrophe et les intégrer dans votre plan de gestion et dans le plan GRC général couvrant la zone. Votre position au sein de la communauté en sera consolidée et vos éventuelles demandes de crédits pour financer des activités de conservation auront également de meilleures chances d'aboutir.

*Dans le **chapitre 6** qui couvre la phase Intervention du cycle GRC, on a analysé les risques immédiats après une catastrophe (chapitre 6.1), puis les rôles et responsabilités de l'équipe d'intervention d'urgence (6.2). À l'aide d'études de cas, on a présenté des exemples d'interventions d'urgence menées par des gestionnaires de bien (6.3) et exposé le rôle positif que le bien lui-même peut jouer dans une intervention d'urgence (6.4).*

*Le **chapitre 7** passe à la phase suivante du cycle GRC, Relèvement (Fig. 1 ; voir également Fig. 2).*

7 Comment procéder pour le relèvement et la réhabilitation d'un bien après une catastrophe ?

Dans le **chapitre 6**, on a examiné les mesures que le gestionnaire d'un bien doit prendre pendant la phase Intervention d'un cycle GRC (Fig. 1). La phase suivante concerne le Relèvement. Le **chapitre 7** analyse les risques nouveaux susceptibles d'apparaître après une catastrophe (7.1) et la manière d'évaluer les dommages causés aux biens. Il s'intéresse ensuite aux moyens d'assurer la durabilité du relèvement à long terme (7.3) et au rôle plus large que des sites du patrimoine peuvent jouer dans le cadre de la GRC.

7.1 Quels sont les risques nouveaux auxquels le bien peut être exposé après une catastrophe ?

Les catégories de risques consécutifs à une catastrophe sont les suivantes :

D'ordre général

- Effets préjudiciables sur la valeur universelle exceptionnelle du bien lors des interventions d'urgence.
- Dommages ou pressions causés par les populations déplacées, en particulier s'agissant des camps de déplacés, des infrastructures qui y sont associées, de leurs déchets et de leurs besoins en énergie.
- Empiètement.
- Pression du développement et développement illicite ou anarchique.

Pour les personnes

- Blessures, décès ou déplacement de personnel, pouvant réduire les capacités de sécurité, de surveillance et d'application des mesures.
- Perte de moyens de subsistance en lien avec le bien.

Pour les sites culturels

- Pillage et vol.
- Rythme accru de dégradation d'éléments endommagés en bois ou en pierre.
- Risque de perte de l'authenticité ou de falsification suite à la reconstruction.
- Dégâts des eaux consécutifs à la lutte contre l'incendie.

Pour les sites naturels (et certains paysages culturels)

- Dégradation de la valeur universelle exceptionnelle ou de l'intégrité due à la disparition d'habitats et au braconnage.
- Pollution due au transport de débris et à la contamination de cours d'eau.
- Empiètement.
- Pression du développement et développement illicite et anarchique.

Pour des systèmes de gestion existants

- Risque de dommages causés aux bureaux et équipements du site.
- Risque d'effets préjudiciables pour le personnel du site.

Risques associés à une catégorie d'aléas

- Les ouragans et les tornades peuvent provoquer des ondes de tempêtes, qui, à leur tour, peuvent entraîner des inondations.
- Les séismes peuvent provoquer un tsunami, un incendie et des glissements de terrain.

Dans bien des cas, les effets à long terme d'un aléa, tels que champs de décombres, cours d'eau obstrués, vastes étendues d'édifices historiques endommagés, persistent pendant des mois, voire des années après la catastrophe. Le relèvement et la réhabilitation de grands sites

naturels et culturels exigeront des moyens bien supérieurs à ceux qui sont disponibles sur le site du bien du patrimoine mondial, nécessitant alors leur intégration dans le système public ou national de contrôle d'incident prévu pour le relèvement après une catastrophe de grande ampleur.

7.2 Quelles sont les questions essentielles à se poser pour évaluer les dommages causés à un bien ?

Dans le cas d'un bien affecté par une catastrophe d'importance majeure, les questions qu'il convient de se poser sont les suivantes :

- Combien de personnes étaient présentes au moment de la catastrophe ?
- Quels sont les éléments du bien et de son milieu environnant dont il faut inspecter l'état (par ex. édifice historique, élément du paysage, site archéologique, etc.) ?
- Quel aspect de chaque élément faut-il inspecter (par ex. stabilité structurelle, dégâts matériels, perte de l'authenticité ou de l'intégrité, cadre environnemental, etc.) ?
- Quels outils faut-il utiliser et comment procéder pour inspecter les différents éléments du site (par ex. formats à utiliser pour constater, documenter et inspecter les dommages) ?
- Qui sera chargé de l'inspection ?
- Quelles sont les mesures d'urgence à prendre pour éviter d'aggraver les dégâts subis par le bien culturel (par ex. installer des échafaudages, isoler des zones, débrancher les systèmes d'alimentation en gaz et en électricité, bloquer des accès, etc.) ?
- Quelles sont les mesures de relèvement à court terme qu'il faut entreprendre et dans quel ordre ?

Il est important de suivre un processus systématique d'évaluation des dommages, en tenant compte du contexte local et des ressources disponibles. Une méthodologie rigoureuse a ainsi été définie pour évaluer le coût des dommages causés par la guerre à des bâtiments historiques en Croatie, sur la base de trois méthodes différentes selon les données disponibles (voir étude de cas 26). En République du Monténégro, des fiches de constat de dommages ont été créées pour des biens culturels mobiliers et immobiliers et devraient être consultées (Feilden, 1987, pp. 81-86).

ÉTUDE DE CAS 26

Méthodes d'évaluation de dommages : reconstruction après-guerre de Vukovar (Croatie)

L'inventaire et l'évaluation des dommages causés par la guerre à des monuments situés au cœur de la ville historique de Vukovar ont été effectués en conformité avec l'alinéa 5 de la loi sur l'évaluation des dommages de guerre. Les matériaux, structures et techniques de construction réellement utilisés pour ces monuments ne correspondant pas à la description figurant dans le « calcul type », une clause spéciale portant sur une typologie spécifique des éléments d'édifices historiques a été établie pour permettre ce travail d'inventaire et d'évaluation. Cette loi prévoit trois méthodes d'évaluation applicables pour inventorier, évaluer et calculer les dommages aux monuments liés à la guerre :

- *État quantitatif : lorsque les documents requis concernant les édifices historiques sont disponibles.*
- *Méthode d'évaluation globale : lorsqu'un état quantitatif n'est pas possible, à défaut de disposer de documents ou de pouvoir identifier les éléments d'édifices originaux. Elle consiste à calculer la surface totale au sol et le coût actuel de l'édifice par unité de surface pour chaque monument.*
- *Méthode par éléments d'édifice : elle consiste à évaluer les dommages causés à des éléments individuels d'un édifice et la part respective de chacun dans le coût total de l'édifice.*

Le montant des dommages ainsi calculé est ensuite ajouté, pour chaque cas, au coût réel encouru pour les mesures de protection technique et de prévention d'urgence.

Source : *Vukovar Reconstruction Challenge*, République de Croatie, Ministère du développement et de la reconstruction, Zagreb, 1997.

7 Comment procéder pour le relèvement et la réhabilitation d'un bien après une catastrophe ?

L'équipe chargée d'évaluer les dommages causés à des biens doit être habilitée à ordonner l'application de ces mesures. Cela peut permettre de sauver des vies et des éléments du bien du patrimoine.

7.3 Quelles sont les mesures à prendre pour garantir la durabilité du processus de relèvement à long terme ?

Après la phase de catastrophe proprement dite, il est nécessaire de définir des mesures à long terme pour réhabiliter au plus tôt le bien affecté et le protéger contre des catastrophes à venir. Il est important de tirer les enseignements de l'expérience passée et de réexaminer les systèmes de gestion de risques existants. Plusieurs aspects sont à revoir ou à introduire pour garantir un relèvement efficace :

- Prise en compte de la réhabilitation sociale et économique du bien et de son milieu environnant. Ainsi, après le séisme de 2003, le nombre de visiteurs de la citadelle de Bam (République islamique d'Iran) n'a pas diminué, nécessitant de prendre rapidement un certain nombre de mesures pour pouvoir accueillir ces visiteurs (voir étude de cas 27).
- Stratégies de restauration, reconstruction et réhabilitation du bien après la catastrophe en articulation avec divers aspects du bien, tels que son identité et son utilité. Les débats sur la reconstruction de Bryggen (Norvège) après l'incendie de 1955 ont ainsi fait ressortir de nouvelles contraintes, mais aussi des possibilités nouvelles qui n'existaient pas auparavant (voir étude de cas 28).
- Étude de la législation et de la politique en matière de patrimoine culturel et, si nécessaire, de la gestion des catastrophes.

ÉTUDE DE CAS 27

Mesures de protection des visiteurs après un séisme : Bam, 2003, (République islamique d'Iran)

Le 26 décembre 2003, un séisme dévastateur a gravement endommagé la citadelle (Arg) et d'autres édifices historiques de la ville de Bam en Iran. Un vaste plan de gestion pour le sauvetage et la restauration du riche patrimoine culturel de Bam a dû être mis en place après le séisme. Plusieurs études et interventions pratiques ont été menées, en s'appuyant – pour les plus importantes d'entre elles – sur l'expérience en matière de gestion de crise.

La phase de planification en situation de crise a débuté juste après le séisme et a duré six mois. Une des mesures prises pendant cette période a été la création d'un parcours (sur passerelles) pour les touristes. Déjà évoquée dans les premiers jours ayant suivi le séisme, l'idée a pris forme progressivement, une fois les décombres éliminés et les panneaux signalisant les routes et les zones d'accès interdit installés.

Après le séisme, le nombre de touristes, loin de diminuer, a au contraire augmenté. En effet, de nombreux admirateurs et experts sont venus voir dans quel état se trouvait la citadelle. Un cheminement temporaire de passerelles en bois a été construit au milieu des décombres pour les touristes. Il a été d'une grande utilité pour assurer la sécurité des touristes et faciliter l'accès des experts aux différents endroits de la citadelle. Des guides ont été utilisés pour conduire et accompagner les touristes.

Pour faciliter la circulation des touristes, il a également été décidé de fermer la rue devant la citadelle et de créer une zone piétonne. Outre un parc de stationnement, un espace a été aménagé pour exposer des pièces en céramique découvertes au milieu des décombres et expliquer aux touristes le déroulement des fouilles archéologiques et présenter des documents sur les vestiges archéologiques trouvés dans la citadelle.

Source : Vatandoust, A., Taleqani, E.M., et Nejati, M. Risk Management for the Recovery Project of Bam's Cultural Heritage, dans Meir, H., et Will, T. (sous la dir.). 2008. *Heritage at Risk: Cultural Heritage and Natural Disasters*, ICOMOS.



© UNESCO / Francesco Bandarin

- Étude des systèmes de gestion de site, si nécessaire.
- Estimation des ressources humaines disponibles ou nécessaires, par exemple des volontaires.
- Implication des parties prenantes et participation de la communauté. Dans le cas du Sanctuaire de faune de Manas en Inde, la communauté locale bodo a apporté un concours efficace aux opérations de relèvement post-conflit, ce qui a pu aussi éviter de futurs conflits (voir étude de cas 29).

Il est important d'organiser régulièrement des discussions avec les parties prenantes et la communauté locale afin de maintenir leur implication dans les activités de relèvement et de réhabilitation et de les sensibiliser à l'intérêt de reconquérir les valeurs patrimoniales culturelles ou naturelles du bien qui ont été perdues.

- Éducation et sensibilisation. Suite au tsunami qui a sévi dans l'océan Indien, les forêts tropicales ombrophiles de Sumatra ont été menacées de déforestation à cause des énormes quantités de bois nécessaires pour les travaux de reconstruction massive, mettant ainsi en évidence la nécessité de sensibiliser les populations locales à cet aspect (voir étude de cas 30).
- Introduction d'un système et d'un processus de surveillance.

ÉTUDE DE CAS 28

Possibilités de reconstruction après un incendie : l'exemple de Bryggen à Bergen (Norvège)

L'incendie catastrophique de 1955 a entièrement détruit la moitié de Bryggen, quartier essentiellement résidentiel, à l'époque préservé, inscrit sur la Liste du patrimoine mondial. Le débat sur la reconstruction remonte à 1976-77, quand la question de l'avenir du site a resurgi. Les possibilités de reconstruction ont été étudiées à partir de documents sur le quartier ayant brûlé (plans cotés, pour la plupart). Les experts ont étudié ces plans, plus ou moins complets ou précis, travaillant par recouplement et analysant leur degré de conservation au moment des mesures. La quantité de lumière naturelle pouvant pénétrer à l'intérieur et la vue depuis les bâtiments ont aussi été des facteurs importants. On a ainsi constaté que reconstruire un quai voisin à la même hauteur qu'autrefois reproduirait le même obstacle à la lumière naturelle qu'avant, ce qui nuirait à l'utilisation des bâtiments conservés. Les limites du plan de la ville et du quartier ont aussi été prises en compte. Ainsi, certaines limites de la ville pouvaient être supprimées. L'alignement des constructions autour du port, fixé par rapport à des plans antérieurs de gare routière souterraine, pouvait être ajusté avec l'ancien alignement. Les règles de construction en matière de protection anti-incendie limitaient l'emploi de bois dans les nouveaux bâtiments et les anciennes normes imposaient d'espacer les bâtiments de 8 m ou d'intercaler des panneaux ignifuges. Mais, en utilisant du bois laminé ou recouvert de panneaux ignifuges pour la reconstruction, on pouvait gagner de la surface et, partant, créer davantage d'itinéraires d'évacuation. Des problèmes de fondation des bâtiments avaient aussi été observés. Construire des caves était très coûteux, à cause de la fluence du sol et de la hauteur de construction au-dessous du niveau de la mer. La seule solution viable était donc de faire des fondations profondes. La reconstruction a donc été l'occasion d'améliorer la préparation du site aux risques, mais aussi d'intégrer des adaptations en fonction des besoins contemporains qui, sans cela, n'auraient pas été possibles.

Source : Hansteen, Hans Jacob. 1992. *Symposium international sur la protection anti-incendie des édifices historiques*. Bureau central des monuments et sites historiques, Norvège ; Institut norvégien de technologie, Comité international du bois ICOMOS Norvège, Tapir Publishers, Knut Einar Larsen et Nils Marstein, 1992.



© Erik K. Veland

7 Comment procéder pour le relèvement et la réhabilitation d'un bien après une catastrophe ?

Associer la communauté locale au relèvement post-conflit : Sanctuaire de faune de Manas (Inde)

Le contexte d'insurrection a pesé lourdement sur la gestion de la réserve de faune de Manas à Assam, Inde, entre 1986 et 1993. Des infrastructures de gestion, surveillance et recherche ont été détruites, de même que le quartier général des Rangers, des bureaux et des camps de lutte contre le braconnage, des routes et des ponts. Le conflit s'est prolongé jusqu'en 2000. La création en 2003 du Conseil territorial de Bodo, doté d'une semi-autonomie, a contribué à améliorer les rapports entre le bien et les communautés bodo voisines.

Durant cette période, empiètements, surpâturage, braconnage et abattage de bois ont entraîné de lourdes pertes de biodiversité. Les rhinos ont aujourd'hui disparu, la population de tigres, bien qu'inconnue, est en déclin, et les buffles sont quasiment domestiqués du fait des croisements avec le bétail domestique. Si les infrastructures du parc ont été très endommagées, l'habitat dans les régions inaccessibles du Sanctuaire est, en grande partie, intact.

Des politiques de relèvement ont été instaurées, en associant le peuple bodo à la gestion de la région et en tenant compte du leadership du Conseil territorial de Bodo. D'anciens braconniers sont devenus gardiens, le tourisme s'est développé et la population locale reconnaît aujourd'hui le potentiel bénéfique de Manas et sa faune sur le développement économique grâce aux recettes du tourisme. L'initiative nationale IRV2020 a financé la mise en place d'équipes de lutte contre le braconnage, composées de gardes forestiers et, par roulement, de 90 volontaires de la communauté bodo, dont d'anciens braconniers attirés par les projets de tourisme local et leurs perspectives lucratives prometteuses. Les jeunes volontaires touchent aussi une allocation et de la nourriture. La communauté bodo possède un petit camp d'écotourisme géré par la société Manas Maozigendri. Des « séjours chez l'habitant » dans des familles bodo sont organisés pour les touristes aventureux. Le Conseil territorial de bodo joue un rôle important dans la restauration du Sanctuaire de faune de Manas par ses efforts pour promouvoir le tourisme et y associer les 45 000 villageois qui résident autour du site. Le Conseil territorial de Bodo a un rôle moteur dans la protection du Sanctuaire de faune de Manas et couvre actuellement la majorité du financement de la gestion du bien. Ce changement positif de statut du bien devrait, dans les années à venir, aider à reconstituer les populations fauniques et les forêts dégradées sous réserve d'aide et de formation supplémentaires. Pour éviter la reprise de ces problèmes, il est important de comprendre les causes de la situation initiale et de les éviter. Préserver la stabilité sociale et réduire la pauvreté grâce à des initiatives locales y contribuent, mais l'octroi d'une aide budgétaire plus formelle et d'un financement fédéral et national serait utile pour répondre aux besoins de renforcement des capacités, de formation et de sensibilisation du peuple bodo aux avantages du bien du patrimoine mondial et, partant, assurer un avenir de paix plus durable pour le bien et sa biodiversité.

Sources : UNESCO, Comité du patrimoine mondial. 1992 : <http://whc.unesco.org/archive/repcom92.htm#manas>
UNESCO / UICN, Rapport de la mission de suivi, 2008 : <http://whc.unesco.org/en/list/338/documents/>
http://www.iisd.org/pdf/2002/envsec_conserving_overview.pdf
WWF Species Programme 2008 :
http://www.panda.org/about_wwf/what_we_do/species/news/index.cfm?uNewsID=129761
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2002516>

Risque secondaire de déforestation : forêt ombrophile post-tsunami à Sumatra (Indonésie)

Les aires protégées peuvent atténuer l'impact d'une catastrophe et sont souvent plus résilientes aux aléas naturels que des écosystèmes modifiés, mais elles sont aussi exposées à des risques secondaires. Quand des communautés et des infrastructures sont dévastées par un phénomène soudain, les ressources d'une aire protégée sont une source de combustibles, bois et autres matériaux nécessaires à la reconstruction. Les gestionnaires de patrimoine mondial doivent être attentifs à leur rôle et aux mesures à prendre pour aider les communautés locales sans qu'il soit porté atteinte aux valeurs et à l'intégrité du site du patrimoine mondial. Le tsunami qui a frappé l'Asie du Sud-Est le 26 décembre 2004 n'a pas directement affecté l'écosystème du parc national de Gunung Leuser (GLNP), qui fait partie du Patrimoine des forêts tropicales ombrophiles de Sumatra ; mais les ressources humaines et matérielles du parc et de l'agence de conservation de la nature chargée de gérer des zones de conservation voisines du GLNP ont été très touchées. Une partie du littoral et des infrastructures jusqu'à 6 km à l'intérieur des terres a été dévastée. Le bureau de l'Agence de conservation



de la nature Aceh (BKSDA-A) à Banda Aceh, capitale de la province de Nanggroe Aceh Darussalam (NAD), et plusieurs pavillons touristiques du GLNP le long de la côte ouest d'Aceh ont été détruits. La capacité de protection et de gestion du bien a été sérieusement affectée, car de nombreuses victimes travaillaient pour le gouvernement ou des ONG de conservation, notamment plus de 150 d'entre elles dans les agences forestières. Compte tenu de la destruction des habitations et infrastructures locales, on a estimé qu'il faudrait 8,5 millions de mètres cubes de bois pour construire 123 000 logements. Une forte pression a donc été exercée sur les administrations locales et nationales pour autoriser l'abattage de bois sur le bien. L'abattage illégal d'arbres s'est généralisé du fait des énormes besoins des communautés locales, s'ajoutant à des capacités de protection du bien réduites. À Aceh, la déforestation accrue a causé la dégradation du parc national de Gunung Leuser et des forêts voisines, aggravant encore le risque de crues soudaines et de glissements de terrain pour des communautés déjà vulnérables.

WWF Indonésie a mené des actions de sensibilisation sur l'ampleur de la destruction des forêts après le tsunami. Grâce aux efforts du ministre de l'environnement, des plans d'exploitation de Gunung Leuser ont été rejetés et d'autres solutions de reconstruction ont été recherchées par le biais de l'assistance internationale. Le gouvernement espagnol a subventionné un projet UNESCO/ PHKA sur 2 ans pour atténuer les menaces écologiques post-tsunami sur Gunung Leuser et les zones de conservation attenantes.

Pour résister aux pressions pour l'exploitation de zones protégées pendant la phase de relèvement après une catastrophe, les gestionnaires de zones protégées doivent mener des actions de sensibilisation des communautés locales, des entreprises et des responsables politiques en collaboration étroite avec les agences d'aide et les ONG. Un travail constant d'éducation, de formation et de sensibilisation est nécessaire pour que l'avis des gestionnaires de site soit pris en compte dans la réponse à l'urgence (voir aussi étude de cas 21 sur le Littoral du Dorset et de l'est du Devon).

Sources : UNESCO / UICN. 2006. *TRH, Rapport de la mission de suivi, Sumatra* : <http://whc.unesco.org/en/list/1167/documents/>

Flora and Fauna International, WWF – Indonésie, Fondation Leuser : <http://www.leuserfoundation.org/>



© UNESCO / Marc Patry

7 Comment procéder pour le relèvement et la réhabilitation d'un bien après une catastrophe ?

7.4 Comment le bien du patrimoine peut-il jouer un rôle plus proactif dans le relèvement et la réhabilitation après une catastrophe ?

Le bien du patrimoine peut jouer un rôle plus proactif dans le relèvement et la réhabilitation :

- En utilisant des compétences et des capacités traditionnelles pour la réhabilitation après une catastrophe.
- En mettant en lumière le mode de vie, les technologies et les moyens de subsistance locaux qu'il y a lieu d'intégrer dans des opérations de reconstruction après une catastrophe. Les erreurs passées peuvent être riches d'enseignements en la matière (voir étude de cas 31).
- En reconnaissant que le patrimoine culturel et naturel est une source d'information sur l'identité qui peut favoriser le relèvement psychologique des victimes de la catastrophe.
- En faisant appel aux capacités à réagir des réseaux sociaux traditionnels pour faciliter le relèvement.

ÉTUDE DE CAS 31

Impact de la reconstruction suite au tremblement de terre dans la région de Dhamar (Yémen)

Après le tremblement de terre de Dhamar en 1982, le Gouvernement yéménite favorisa une approche de reconstruction par appels d'offre en déplaçant les villages, plutôt qu'une approche d'auto-réparation. La dimension culturelle de reconstruction a été ignorée, ce qui, dans beaucoup de cas, a conduit à un rejet total de la nouvelle implantation par les populations locales. Les résidents ne considéraient pas cette nouvelle implantation comme leur domicile puisque elle ne pouvait pas offrir les avantages de leur village d'origine. Dans certains cas, de nouvelles implantations à une distance acceptable ont pu être compétitives avec les anciens villages. Elles n'étaient ni trop proches pour fusionner avec l'ancienne implantation du village ni trop éloignées pour établir un nouveau « centre ». Un autre facteur physique qui semble avoir son importance sur l'acceptation de nouvelles implantations est la distance qu'il y a à parcourir pour atteindre les terres agricoles. De plus, l'architecture des nouvelles maisons était urbaine ce qui n'avait aucun lien avec le style de vie local. Un prototype de maison fait par le bureau exécutif a, plus tard, été adopté par tous les contractants. L'unité a été répétée par différents contractants sur différents sites, utilisant la même technologie en béton armé. Le résultat fut que les maisons qui étaient habitées furent modifiées, prolongées ou changées ou, dans un certain nombre de cas, utilisées pour des fonctions autres que le logement (stockage ou étables). Aussi, la plupart des ajouts faits aux maisons n'ont pas pu être réalisés avec une résistance antisismique à cause de l'incapacité à reproduire la technologie introduite.

Source : Barakat, S. 1993. Rebuilding and Resettlement, 9 Years Later, A case study of the contractor built reconstruction in Yemen, following the 1982 Dhamar Earthquake, Institut d'études architecturales avancées, Université de York, York, Royaume-Uni. Unité de développement et de reconstruction après-guerre, document de travail n° 2.

8 Comment mettre en œuvre, réévaluer et réexaminer le plan ?

8.1 Comment mettre en œuvre le plan GRC pour le bien et en assurer le suivi ?

Un plan d'action doit être défini pour mettre en œuvre le plan GRC et en assurer le suivi. Des mécanismes appropriés de mise en œuvre et de suivi font partie du plan GRC.

- Le plan d'action doit couvrir les aspects suivants :
 - a. Activités et projets divers nécessaires
 - b. Calendrier de mise en œuvre
 - c. Ressources financières nécessaires
 - d. Ressources humaines existantes et additionnelles requises, et
 - e. Identification de la ou des agences responsables de la mise en œuvre.
- Examen de l'efficacité du plan à intervalles réguliers après sa mise en œuvre et, le cas échéant, à la lumière de l'expérience d'une situation d'urgence.

8.2 Comment former et renforcer les capacités locales pour la mise en œuvre et le suivi du plan ?

- Dispenser une formation et renforcer les capacités en matière d'utilisation des équipements de secours, tels que extincteurs incendie, et effectuer des exercices de simulation en coopération avec des agences externes, comme les sapeurs-pompiers.
- Organiser périodiquement des exercices de simulation de situations d'urgence, des activités de sensibilisation, des opérations d'information des visiteurs, etc. Il est crucial d'effectuer des exercices de simulation à intervalles réguliers. Lors d'un exercice de simulation réalisé sur le site archéologique de Pompéi (Italie), une cinquantaine de volontaires ont été formés aux mesures à prendre en situation d'urgence, sur le site ou dans les musées voisins (voir étude de cas 32).

La participation de volontaires à des interventions d'urgence doit être intégrée dans les programmes d'entretien et les exercices de simulation menés à intervalles réguliers.

Formation lors d'exercices de simulation : sauver le patrimoine culturel de Pompéi (Italie)

Le site archéologique de Pompéi, près de Naples, dans le sud de l'Italie, est inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO. L'éruption volcanique du Vésuve en 79 av. J.-C. a recouvert la ville de cendres et préservé la quasi-totalité de la ville. Mais le site demeure vulnérable aux aléas, tels que éruptions volcaniques, séismes et incendies.

C'est pourquoi un plan de sauvetage des artefacts a été établi par le Pr Guzzo, chef archéologue, avec le concours d'un conseiller et d'une équipe de volontaires locaux. L'aide de volontaires était jugée nécessaire, compte tenu du grand nombre d'artefacts entreposés et des faibles moyens humains disponibles en interne. Un volontaire, sous réserve d'être bien formé, peut apporter une aide réelle. Un cours de formation a par conséquent été créé en 2007 et une vaste campagne d'informations a été lancée pour recruter des candidats. C'est ainsi que plus de 50 volontaires, pour la plupart venus de l'université locale, ont suivi 3 jours de formation et de démonstrations pratiques faites par des archéologues du Ministère du patrimoine et des activités culturelles.

Les thèmes abordés étaient variés : comment appeler à l'action, se vêtir en situation d'urgence, arriver sur le site, se déplacer, manipuler des artefacts fragiles, comme des poteries, statues, fresques, objets en fer, verre et



8 Comment mettre en œuvre, réévaluer et réexaminer le plan ?

ÉTUDE DE CAS 32

- bronze, classer les artefacts au cours de l'opération, libérer un espace pour nettoyer et emballer les objets récoltés en attendant les travaux de restauration par des professionnels.
- Un exercice grandeur nature mené en coordination avec des responsables de la sécurité, des pompiers, des archéologues, les équipes de premiers secours et l'équipe de volontaires, a donné des résultats satisfaisants. Il est prévu un exercice de simulation tous les 6 mois. L'exercice a été renouvelé à Herculaneum, Oplontis et dans le musée de Boscoreale, selon différents scénarios (incendie, explosifs, etc., avec ou sans visiteurs) afin d'améliorer les compétences de base des personnels impliqués.*

Source : Adalberto Biasotti, Consultant UNESCO pour la sécurité du patrimoine culturel. 2007.



© UNESCO / Mario Santana

Glossaire de termes relatifs à la gestion de risques de catastrophe

Aléa : Phénomène, substance ou situation, pouvant causer des perturbations ou des dommages à des infrastructures et services, à des personnes, à leurs biens et à leur environnement (Abarquez I. Murshed Z. 2003).

Bien du patrimoine mondial : Biens du patrimoine mondial tels qu'ils sont définis aux articles 1 et 2 de la Convention du patrimoine mondial et inscrits sur la Liste du patrimoine mondial sur la base de leur valeur universelle exceptionnelle, en application de un ou plusieurs des critères (i) à (x) applicables dans les *Orientations devant guider la mise en œuvre de la Convention du patrimoine mondial*.

Catastrophe : Rupture grave du fonctionnement d'une communauté ou d'une société impliquant d'importants impacts et pertes humaines, matérielles, économiques ou environnementales que la communauté ou la société affectée ne peut surmonter avec ses seules ressources (www.unisdr.org).

Changement climatique : Changement de climat qui est attribué directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui est, en plus de la variabilité naturelle du climat, observé sur des périodes comparables (Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique : http://unfccc.int/portal_francoophone/items/3072.php).

Intervention : Réaction à un incident ou à une situation d'urgence consistant à évaluer les dommages ou les effets sur le site et ses éléments, et mesures prises pour éviter que les personnes et les biens ne subissent d'autres effets néfastes.

Mesures d'atténuation : Mesures prises avant une catastrophe afin de limiter les effets néfastes qu'un tel phénomène peut avoir sur des vies humaines et des biens. Dans la gestion des risques, de nombreux aléas, comme les tremblements de terre, ne peuvent pas être évités, mais les risques liés à ces aléas peuvent être réduits ou limités, par exemple en construisant des bâtiments résistants aux séismes ou des rayonnages conçus pour empêcher la chute d'objets. Dans le premier cas, il s'agit d'atténuation structurale, dans le deuxième cas, d'atténuation non structurale.

Prévention : Ensemble de mesures prises pour réduire la probabilité de pertes. Dans l'idéal, la prévention vise l'absence totale de pertes, mais, bien souvent, cela n'est pas possible. Il faut alors s'interroger sur le degré de prévention à assurer.

Relèvement : Processus visant au retour à la normale de l'institution, pouvant également comprendre la réparation ou la restauration du bâtiment ou du site.

Risque : Éventualité d'un événement pouvant avoir un effet sur des objectifs (*ERM Applications Guide*, 2000).

Situation d'urgence : Combinaison imprévue de circonstances ou condition en résultant qui nécessite une action immédiate (Dictionnaire en ligne Merriam Webster, www.m-w.com).

Vulnérabilité : Susceptibilité et résilience de la communauté et de l'environnement à des aléas. La « résilience » est liée à des « moyens d'action » et à la capacité de réduire ou de supporter les effets nuisibles. La « susceptibilité » est liée à l'« exposition » (*Emergency Management Australia*, 2000).

Typologie des aléas

1. Météorologique

- a. Tempête
 - i. Fortes précipitations
 - ii. Vents violents
 - iii. Cyclone / ouragan / typhon
 - iv. Tornade / tempête de grêle
 - v. Tempête de verglas
 - vi. Tempête de poussières
 - vii. Coup de lame (en mer / sur un lac)
- b. Incendie induit par la foudre / statique, combustion spontanée de charbon / tourbières
- c. Sécheresse
- d. Vague de chaleur
- e. Élévation de la température de la surface de la mer

Il importe aussi de connaître l'effet de cycles climatiques, tels que le phénomène El Niño Oscillation australe et l'Oscillation Nord-Atlantique, et l'effet d'autres cycles sur des variations prévisibles des risques d'apparition de certains phénomènes, tels que sécheresse, fréquence des tempêtes, augmentation de la pluviométrie, etc.

2. Hydrologique

- a. Inondation
 - i. Inondation due aux précipitations – insuffisance de drainage ou infiltration
 - ii. Crue soudaine
 - iii. Crue d'une rivière ou d'un lac
 - iv. Mouvements de masse formant barrage
 - v. Ondes de tempête
- b. Tsunami

3. Géologique / géomorphologique

- a. Volcanique
- b. Sismique
- c. Mouvements de masse (sur terre et en mer)
- d. Érosion (fluviale / littorale / récifs)

4. Biologique

- a. Épidémies (maladies chez les humains, animaux ou plantes et maladies transférables entre l'homme et l'animal)
- b. Infestations par des parasites
- c. Prolifération d'algues
- d. Propagation rapide de plantes adventices ou nuisibles
- e. Blanchissement du corail

5. Astrophysique

- a. Météorologie spatiale
- b. Impact de météorites

6. Anthropique

- a. Incendie (défrichement, incendie criminel, accident, drainage de sols tourbeux)
- b. Pollution (santé, par ex. intoxication alimentaire, maladie)
 - i. Accident nucléaire / radioactif
 - ii. Mouvements de masse de déchets (terrils instables)
 - iii. Pollution atmosphérique, incendie toxique ou explosion ou fuite

Typologie des aléas

- iv. Pollution de l'eau, rupture ou fuite / déversements → mortalité ou maladie de la faune, de la végétation
 - 1. Matières toxiques
 - 2. Émission radioactive / nucléaire
 - 3. Déchets organiques
 - 4. Sédiments
- c. Violence – mortalité humaine et faunique et destruction de l'écosystème liées à un conflit
 - i. Maladie
 - 1. À effet rapide : virus Ebola, H5N1, SRAS, choléra, rage
 - 2. Perte de capacités et désintégration sociale progressives → VIH/sida
 - ii. Conflit homme / faune
 - 1. Braconnage, massacres de la faune, extinction d'espèces → ravageurs
 - 2. Débandades d'animaux sauvages, attaques de prédateurs
 - iii. Dispersion ou réimplantation de populations à grande échelle
 - 1. Disparition rapide de la couverture végétale → inondations, mouvements de masse, conflits homme / faune
 - 2. Contamination du sol ou de l'eau → apparition de maladies, de ravageurs
 - 3. Chasse intensive / braconnage → intensification des conflits homme / faune ou apparition de ravageurs
 - iv. Activités illégales et violence, par ex. commerce illicite de stupéfiants
 - v. Guerre
 - 1. Explosifs (nucléaires ou autres)
 - 2. Agents de guerre biologique
 - 3. Utilisation d'armes à feu
 - 4. Mines terrestres
- d. Combustion de gaz en torchère
- e. Ruptures d'infrastructure
 - i. Pollution de l'eau (prolifération d'algues, blanchissement de corail, infestation de ravageurs, maladies épidémiques)
 - ii. Rupture de barrages ou de digues, inondation
 - iii. Rupture de protection littorale (mur, plage artificielle), inondation et érosion
 - iv. Mouvements de masse (par ex. terrils)
- f. Induite par des activités minières
 - i. Activité sismique et mouvements de masse
 - ii. Activité volcanique et volcans de boue
 - iii. Mouvements de masse
 - iv. Changement climatique et variation de la pluviométrie, par ex. activité minière au sommet d'une montagne

7. Changement climatique

- a. Hausse du niveau de la mer
- b. Fonte du pergélisol
- c. Modification de la pluviométrie
- d. Augmentation de la gravité ou de la fréquence de tempêtes
- e. Désertification

Chartes et recommandations pertinentes

- Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel, UNESCO, 1972 ; <http://whc.unesco.org/archive/convention-en.pdf>
- *Final Recommendations of the International Course on Preventive Measures for the Protection of Cultural Property in Earthquake Prone Regions* [Recommandations finales du Cours international sur les mesures préventives de protection de biens culturels dans des régions à risque sismique] Skopje, Yougoslavie, 1985 (Stovel, ICCROM, 1998).
- *Conclusions and the Recommendations of the International Workshop on Structural and Functional Rehabilitation of Housing in Historic Buildings in Seismic Regions* [Conclusions et recommandations de l'Atelier international sur la réhabilitation structurelle et fonctionnelle d'habitats dans des bâtiments historiques dans des régions sismiques], Mexico, 1986 (Stovel, ICCROM, 1998).
- Conseil de l'Europe, Comité des ministres, Recommandation R(93)9 du Comité des ministres aux États membres sur la protection du patrimoine architectural contre les catastrophes naturelles, adoptée par le Comité des ministres le 23 novembre 1993, lors de la 503^e réunion des Délégués des ministres (ICOMOS Heritage at Risk, H@R, 2008).
- Déclaration de Québec, Premier sommet national sur le patrimoine et les mesures d'urgence, Québec, Canada, 1996 (Stovel, ICCROM, 1998).
- Déclaration de Kobé/Tokyo sur la prévention des risques encourus par le patrimoine culturel, Colloque international de Kobé/Tokyo sur la préparation aux risques pour les biens culturels, 1997.
- Déclaration de Radenci, Séminaire du Bouclier-Bleu sur la protection du patrimoine culturel en cas d'urgence et dans les situations exceptionnelles, Radenci, Slovénie, 12-16 novembre 1998 ; <http://www.ifla.org/VI/4/admin/emergcy.htm>
- Déclaration d'Assise, Comité scientifique de l'ICOMOS pour l'analyse et la restauration des structures du patrimoine architectural, 1998 (Stovel, ICCROM, 1998).
- Déclaration de Turin. Résolutions du premier congrès international du Bouclier-Bleu, Turin, Italie, 2004 ; <http://www.ifla.org/VI/4/admin/torino-declaration2004.pdf>
- Déclaration de Kyoto 2005 sur la protection des biens culturels, des secteurs historiques et leurs milieux contre la perte due aux catastrophes (approuvée lors du symposium international de Kyoto de 2005 *Towards the Protection of Cultural Properties and Historic Urban Areas from Disaster* [Vers la protection de biens culturels et de zones urbaines historiques contre des catastrophes], organisé à l'Hôtel de ville de Kyoto le 16 janvier 2005) ; <http://www.international.icomos.org/xian2005/kyoto-declaration.pdf>
- Recommandations approuvées par l'UNESCO/ICCROM/Agence japonaise pour les affaires culturelles lors de la Session thématique sur la gestion de risques pour le patrimoine culturel, lors de la Conférence mondiale de l'ONU sur la prévention des catastrophes, Kobé, 2005 ; <http://australia.icomos.org/wp-content/uploads/Japan-recommendations.pdf>
- Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel, Comité du patrimoine mondial, 30^e session, Vilnius, Lituanie, 8-16 juillet 2006, Paris, 2006 ; http://whc.unesco.org/download.cfm?id_document=6525
- Déclaration relative à l'impact des changements climatiques sur le patrimoine culturel, Atelier international : L'impact des changements climatiques sur le patrimoine culturel, New Delhi (Inde), 22 mai 2007 (*ICOMOS News*, juin 2008).

Organisations internationales et institutions de recherche

A. Organisations internationales en rapport avec les secteurs culturel et naturel :

- **Centre international d'études pour la conservation et la restauration des biens culturels (ICCROM) :** organisation intergouvernementale qui se consacre à la conservation du patrimoine culturel. L'ICCROM a pour ambition d'améliorer la qualité de la pratique de la conservation et d'accroître la sensibilisation du public à l'importance de préserver le patrimoine culturel. Il contribue à la conservation du patrimoine culturel à travers cinq grands domaines d'activité : formation, information, recherche, coopération et sensibilisation. Pour plus de renseignements, consulter le site <http://www.iccrom.org>
L'ICCROM, en coopération avec l'ICOMOS et le Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO, a publié des Manuels de gestion relatifs à la préparation face aux risques pour le patrimoine culturel (H. Stovel, 1998). En outre, l'ICCROM a développé, avec l'aide du Centre du patrimoine mondial, une série de matériels de formation qui ont été expérimentés dans plusieurs pays. La composante Gestion des risques a également été intégrée dans divers programmes de formation (King et Wijesuriya, 2008).
- **Comité international du Bouclier-Bleu (ICBS) :** Le Bouclier-Bleu est l'équivalent culturel de la Croix-Rouge. Il est représenté par l'emblème spécifié dans la Convention de La Haye (1954) utilisé pour le marquage des sites culturels à protéger contre des attaques en cas de conflit armé. Il désigne aussi un comité international créé en 1996 pour œuvrer en faveur de la protection du patrimoine culturel mondial menacé par des guerres et des catastrophes naturelles. Le Comité international du Bouclier-Bleu (ICBS) regroupe musées et archives, sites historiques et bibliothèques. Il rassemble les connaissances, expériences et réseaux internationaux de cinq organisations spécialisées dans la gestion du patrimoine culturel. Pour plus de renseignements, consulter le site <http://www.ifla.org/blueshield.htm>
- **Conseil international des monuments et des sites (ICOMOS) :** L'ICOMOS est une association de professionnels du monde entier qui œuvre à la conservation et à la protection de sites du patrimoine culturel. Elle est la seule organisation internationale non gouvernementale de ce type qui se consacre à promouvoir la théorie, la méthodologie et les technologies appliquées à la conservation du patrimoine architectural et archéologique. Pour plus de renseignements, consulter le site <http://www.icomos.org>
Les membres et les comités de l'ICOMOS ont développé des activités, des publications et des actions de coopération visant à améliorer la prévention ou ont adapté des principes de conservation à la réalité des sites patrimoniaux situés dans des zones à risque (Bumbaru, 2008).
- **Conseil international des musées (ICOM) :** le Conseil international des musées a pour vocation la promotion et le développement des musées et de la profession muséale au niveau international. L'ICOM est une ONG qui compte environ 21 000 membres dans 146 pays dont un grand nombre possède des sites du patrimoine mondial avec des musées. http://icom.museum/index_fr.html
- **Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) :** L'UICN aide le monde à trouver des solutions pragmatiques aux défis de l'environnement et du développement les plus pressants. Elle appuie la recherche scientifique, gère des projets sur le terrain partout dans le monde et rassemble les gouvernements, les organisations non gouvernementales, les agences des Nations Unies, les entreprises et les communautés locales pour, ensemble, développer et mettre en œuvre des politiques, des lois et de meilleures pratiques. Pour plus de renseignements, consulter le site <http://www.iucn.org>

Organisations internationales et institutions de recherche

- Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) **Centre de surveillance de la conservation de la nature ou UNEP-WCMC** est une agence des Nations Unies basée à Cambridge au Royaume-Uni. Elle fait partie du PNUE depuis 2000, et est en charge du dossier de la biodiversité dans le système des Nations Unies. <http://www.unep-wcmc.org/>

Organisations régionales

Il existe plusieurs organisations régionales, intergouvernementales ou non gouvernementales, qui mettent leur expertise au service de la protection du patrimoine culturel et naturel contre des catastrophes et du relèvement après des catastrophes. Le **Centre asiatique pour la préparation aux catastrophes (ADPC ; <http://www.adpc.net/>)** basé à Bangkok et le **Centre asiatique pour la prévention des catastrophes (ADRC ; <http://www.adrc.asia/>)** à Kobé sont par exemple des organisations activement impliquées dans la gestion de catastrophes. **Patrimoine culturel sans frontières (CHwB ; <http://www.chwb.org/bih>)** est une organisation non gouvernementale suédoise, dont la mission est de fournir une assistance internationale pour protéger le patrimoine culturel qui est menacé de destruction à la suite de catastrophes naturelles ou de conflits armés ou qui est laissé à l'abandon à cause d'un contexte de pauvreté ou à cause du contexte politique et social. Elle a été très active pour des opérations de sauvetage et de relèvement de biens du patrimoine culturel endommagés lors de la guerre qui a sévi dans le sud-est de l'Europe.

- **Institutions académiques et de recherche** : Diverses institutions participent à des activités de recherche et de formation dans ce domaine ou dans des domaines connexes. C'est le cas par exemple du Centre de recherche pour l'atténuation des effets de catastrophes sur le patrimoine culturel urbain de l'Université Ritsumeikan de Kyoto, qui a lancé un Programme de Chaire UNESCO en gestion des risques de catastrophes pour le patrimoine culturel. Pour plus de renseignements, consulter le site : <http://www.rits-dmuch.jp/en/unesco.html>

B. Organisations internationales en rapport avec le secteur de la gestion des catastrophes :

- **Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture ; <http://www.fao.org>**
- Agences humanitaires et ONG ayant un rôle de soutien d'urgence dans la région (par ex. **Médecins Sans Frontières, Flora and Fauna International, Fonds de réponse rapide**)
- **Programme des Nations Unies pour l'environnement – branche Gestion des situations de post-conflit et des catastrophes ; <http://www.unep.org/conflictsanddisasters/>**
- Certaines agences internationales et agences des Nations Unies, telles que les **Forces de maintien de la paix des Nations Unies, l'UNHCR** et autres agences impliquées dans la prise en charge de réfugiés.
- **Organisation mondiale de la santé, pour les épidémies ; <http://www.who.int/csr/fr/index.html>**
- **Organisation météorologique mondiale ; <http://www.wmo.int>**

Principales références bibliographiques et publications

Publications sur la gestion des risques liés aux catastrophes sur des biens du patrimoine :

Feilden, B. 1987. *Between Two Earthquakes; Cultural Property in Seismic Zones*, ICCROM et Institut de conservation Getty.

Feilden, B.M., et Jokilehto, J. 1993. 2^e éd. 1998, *Management Guidelines for World Cultural Heritage Sites*. Rome, ICCROM.

Institut de conservation Getty, Bibliographie en ligne pour le plan d'urgence pour les musées ; <http://gcibibs.getty.edu/asp/>

Jigyasu, R., et Masuda, K. 2005. *Proceedings; Cultural Heritage Risk Management*, Conférence mondiale sur la prévention des catastrophes, Kyoto ; Centre de recherche pour l'atténuation des effets de catastrophes sur le patrimoine culturel urbain, Ritsumeikan ; Kyoto, Japon.

Meir, H., et Will, T. (sous la dir.). 2008. *Heritage at Risk: Cultural Heritage and Natural Disasters*, ICOMOS.

Menegazzi, C. 2004. *Cultural Heritage Disaster Preparedness and Response*, Actes du Symposium international qui s'est tenu au musée Salar Jung, Hyderabad, Inde, 23-27 novembre 2003, ICOM, Paris ; http://icom.museum/disaster_preparedness_book/copyright.pdf

Michalski, S. 2004. Préservation des collections, dans *Gérer un musée*, Manuel pratique (sous la dir. P. Boylan), ICOM, Paris, pp. 51-91.

Préparation aux risques ; Patrimoine en péril, Bibliographie, Centre de documentation UNESCO-ICOMOS, Paris ; http://www.international.icomos.org/centre_documentation/bib/riskpreparedness.pdf

Spenneman, D., et Look, D. (sous la dir.). 1998. *Disaster Management Programs for Historic Sites*, US National Park Service, Western Chapter de l'Association of Preservation Technology, Californie et du Johnstone Centre, Charles Sturt University, Albery, Actes d'un Symposium organisé par le U.S. National Park Service, Western Regional Office, San Francisco, en collaboration avec le Western Chapter de l'Association for Preservation Technology, qui s'est tenu les 27-29 juin 1997 à San Francisco.

Stovel, H. 1998. *Préparation aux risques : un manuel de gestion pour le patrimoine culturel mondial*, Rome, ICCROM.

UNESCO-WHC. 1983. *Opportunité d'adopter un instrument international sur la protection du patrimoine culturel contre les catastrophes naturelles et leurs conséquences*, Rapport du Directeur général ; <http://unesdoc.unesco.org/images/0005/000560/056088eo.pdf>

UNESCO-WHC. 2007. *Études de cas sur les changements climatiques et le patrimoine mondial*, 2007, UNESCO, Paris ; <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001506/150600e.pdf>

UNESCO-WHC. 2008a. *Orientations devant guider la mise en œuvre de la Convention du patrimoine mondial*, UNESCO, Paris ; <http://whc.unesco.org/fr/orientations>

Principales références bibliographiques et publications

UNESCO-WHC. 2008b. *Document d'orientation sur l'impact du changement climatique sur les biens du patrimoine mondial*, UNESCO, Paris ; <http://whc.unesco.org/en/CC-policy-document/>

UNHCR. 2001. *Practising and Promoting Sound Environmental Management in Refugee/ Returnees Operations* sur l'intégration de pratiques de gestion viable de l'environnement dans les opérations pour les réfugiés et les rapatriés. Documents présentés à un atelier international, Genève, Suisse, 22-25 octobre ; www.unhcr.org/406c34174.html

Waller, R. 2003. Développement d'un modèle d'analyse des risques pour les biens culturels et son application à la conservation préventive au Musée canadien de la nature, Gutenberg Studies dans *Conservation* 13, Gutenberg Act Universitatis Gothoburgensis.

Wittemyer *et al.* 2008. Accelerated Human Population Growth at Protected Area Edges. *Science* n° 321, pp. 123-126.

Publications en rapport avec la gestion des risques de catastrophe :

Abarquez, I., et Murshed, Z. 2004. *Field Practitioners' Handbook, Community-based Disaster Risk Management*, Centre asiatique pour la préparation aux catastrophes, Bangkok, Thaïlande.

Barakat, S. 1993. *Rebuilding and Resettlement, 9 Years Later, A case study of the contractor built reconstruction in Yemen, following the 1982 Dhamar Earthquake*, Institut d'études architecturales avancées, Université de York, York, Royaume-Uni. Unité de développement et de reconstruction après-guerre, document de travail n° 2.

Berz, G., Kron, W., Loster, T., Rauch, E., Schimetschek, J., Schmieder, J., Siebert, A., Smolka, A., et Wirtz, A. World Map of Natural Hazards – A Global View of the Distribution and Intensity of Significant Exposures, *Natural Hazards*, volume 23, n° 2-3, mars 2001, pp. 443-465(23), Springer ; <http://www.ingentaconnect.com/content/klu/nhaz/2001/00000023/F0020002/00280052>

Publication conjointe CARE-UICN-WWF « Alert » sur les questions environnementales en lien avec des tremblements de terre.

Del Cid, D. 1990. *Emergency Protection to Damaged Structures*.

Dilley, M., Chen, R.S., Deichmann, U., Lerner-Lam, A.L. et Arnold, M. 2005. *Natural Disaster Hotspots: A Global Risk Analysis*. The World Bank, 2005 ; <http://www.preventionweb.net/english/professional/publications/v.php?id=1100>

Emergency Risk Management – Applications Guide, Australian Emergency Manuals Series, Emergency Management Australia, Dickson ACT (2000) ; www.ema.gov.au

FEMA, Region II Hazard Mitigation Plan Tool kit: Risk Assessment ; http://www.fema.gov/about/regions/regionii/toolkit_risk.shtm

About the Marine Modeling and Analysis Branch Hazard Map ; <http://polar.ncep.noaa.gov/mmab/hazard.about.html>

Principales références bibliographiques et publications

Natural Hazards. Disaster Research, Université du Colorado à Boulder, États-Unis d'Amérique ; <http://www.colorado.edu/hazards/dr/currentdr.html>

Appendix C- Coastline Hazards, NSW Coastline Management Manual, Gouvernement de la Nouvelle-Galles du Sud, septembre 1990 ; <http://www.environment.gov.au/coasts/publications/nswmanual/appendixc6.html>

Kit de formation, Programme des Nations Unies pour l'environnement ; <http://www.unep.org/tools/default.asp?ct=er>

Programme de réduction des risques de catastrophes, Organisation météorologique mondiale ; <http://www.wmo.int/pages/prog/drr/>

Stratégie internationale de prévention des catastrophes, Genève ; <http://www.unisdr.org>

Reducing Vulnerability to Natural Hazards: Lessons learnt from Hurricane Mitch, Document de stratégie sur la gestion de l'environnement, Stockholm, Suède, 25-8 mai 1999 ; http://www.iadb.org/regions/re2/consultative_group/groups/ecology_workshop_1.htm

Tear Fund, Christian Action with the World's Poor, Intégrer la réduction des risques de catastrophes ; <http://www.unisdr.org/HFdialogue/download/tp2-Tearfund-Mainstreaming-drr.pdf>

UNISDR, *Risk and Poverty in a Changing Climate*, Rapport d'évaluation globale sur la réduction des risques de catastrophes, 2009 ; <http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/report/index.php?id=9413>

Water Hazards, Resources and Management for Disaster Prevention: A Review of the Asian Conditions, DIPCEN 1991-1999, Réunion DIPCEN-CESAP pour l'Asie : Réduction des risques et société au XXI^e siècle, Bangkok, 23-26 février 1999 ; http://www.unescap.org/enrd/water_mineral/disaster/watdis4.htm

Natural Hazard Risk Reduction in Project Formulation and Evaluation, <http://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea66e/ch02.htm>

Liens Internet sur les questions d'alerte rapide :

Alerte et réponse aux épidémies et pandémies, Organisation mondiale de la santé ; <http://www.who.int/csr/en/>

Centre d'information sur les phénomènes météorologiques violents, Organisation météorologique mondiale ; <http://severe.worldweather.wmo.int/>

Fonds de réponse rapide, Flora and Fauna International ; <http://www.fauna-flora.org/rrf.php>

Réseau mondial d'alerte et d'action en cas d'épidémie, Organisation mondiale de la santé ; <http://www.who.int/csr/outbreaknetwork/en/>

Principales références bibliographiques et publications

Système d'alerte humanitaire précoce, Comité permanent inter-agences, élaboré par le Programme alimentaire mondial ; <http://www.hewsworld.org/>

Terminologie UNISDR pour la prévention des risques de catastrophe, UNISDR ; <http://www.unisdr.org/eng/library/lib-terminology-eng%20home.htm>



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture



Convention du
patrimoine mondial

Pour tous renseignements :
Centre du patrimoine mondial
UNESCO

7, place de Fontenoy
75352 Paris 07 SP France
Tél : 33 (0)1 45 68 24 96
Fax : 33 (0)1 45 68 55 70
Courriel : wh-info@unesco.org
<http://whc.unesco.org>