



03

Prévention des catastrophes par la Science : Problèmes et Actions

Rapport du Comité scientifique et technique de la
Stratégie internationale de prévention des catastrophes
(ISDR)¹



Les catastrophes, la prévention des risques de catastrophes et le rôle de la science

1. Une plus grande attention est actuellement accordée à l'impact de plus en plus important des catastrophes et à la manière de réduire l'exposition et la vulnérabilité des collectivités et des biens aux aléas naturels. En 2008, 321 catastrophes ont coûté la vie à 235 816 personnes, ont également affecté 211 millions de personnes et ont provoqué des dommages pour une valeur totale de 181 milliards de dollars US². Les pertes économiques découlant des catastrophes naturelles dans certains pays ont été supérieures à leur P.I.B. national. Des pertes incluant des implications potentiellement catastrophiques pour l'économie mondiale pourraient survenir à la suite d'un grave tremblement de terre à Tokyo (qui, selon les sismologues, pourrait se produire n'importe quand au cours des 150 prochaines années) dont le coût estimé serait de 1 200 milliards de dollars US. Cependant, bien qu'il se produira toujours des aléas naturels, l'influence de ceux-ci sur la société peut être réduite de manière significative par l'application d'investissements judicieux et fondés sur les faits relevant de la prévention des risques de catastrophes.
2. En reconnaissant l'importance des informations scientifiques et techniques pour la prévention des risques de catastrophes, la Stratégie internationale de prévention des catastrophes des Nations Unies a mis en place un Comité scientifique et technique chargé d'aborder les questions en matière de politiques de nature scientifique et technique, dans lesquelles la science est définie au sens le plus large et comprend les sciences naturelles, environnementales, sociales, économiques, sanitaires et de l'ingénierie, et le terme « technique » inclut les matières correspondantes technologiques, de la pratique et de l'application de l'ingénierie³. Au cours de sa deuxième réunion des 30 et 31 octobre 2008, le Comité a décidé de préparer un rapport succinct devant être présenté lors de la deuxième session de la Plate-forme mondiale pour la réduction des risques de catastrophe, prévue à Genève du 16 au 19 juin 2009, afin de souligner l'utilisation des connaissances scientifiques et techniques en tant que fondement essentiel pour la réduction des risques de catastrophes et de formuler des recommandations sur des questions clés et des problèmes prioritaires. Ceci comprend la manière dont les informations provenant de spécialistes scientifiques et techniques peuvent être adoptées et mises en pratique de manière plus efficace. Le présent rapport est extrait d'un rapport plus long qui sera publié séparément.

Applications pratiques des sciences naturelles et sociales en vue de réduire la vulnérabilité

3. Les catastrophes constituent une source d'inquiétude pour presque tous les pays et sont en croissance constante en termes de personnes affectées et de pertes économiques. Le nombre, la gravité et le coût des catastrophes s'accroissent en particulier du fait d'une augmentation des populations, d'une dégradation de l'environnement, d'une absence de planification des établissements, de l'expansion et du vieillissement des infrastructures, d'une exposition des biens aux risques de plus en plus importante et d'une plus grande complexité des sociétés. On prévoit que vers 2050 le nombre de mégapoles dans le monde, dont un grand nombre est situé sur des zones côtières exposées ou sur des plaines fluviales, aura augmenté d'un tiers. Le changement climatique augmentera les risques dans un grand nombre de régions. Les risques et la résilience sont affectés par l'adéquation de la conception des bâtiments, de la planification et des infrastructures urbaines aux circonstances locales.
4. Les aléas naturels frappent plus durement les plus démunis⁴. Les disparités en termes de vulnérabilité face aux aléas naturels sont dues à des fossés importants existant en ce qui concerne les ressources et les capacités en vue de la réduction des risques associés à la pauvreté et à la stratification socioculturelle. Le fait d'aborder ces facteurs et leur rôle préjudiciable pour le développement nécessitera de bonnes connaissances de base et d'informations sociales et économiques, et le développement des capacités scientifiques et techniques correspondantes en particulier dans les pays en voie de développement. Les objectifs correspondants pour développer une résilience de la société dépendent également de solides connaissances scientifiques et techniques.
5. L'intégration de la science dans le développement et la mise en œuvre des politiques et dans la résolution des problèmes pratiques peut grandement contribuer à la réduction des risques de catastrophe. Il existe de nombreux exemples (des succès mais également des échecs) révélant l'importance de la science et de la technologie dans la réduction des risques de catastrophe.
6. Par exemple, à la suite d'un grave cyclone en 1977 ayant provoqué la mort de 20 000 personnes sur la côte est de l'Inde, un système d'alerte rapide complet a été mis en place, comprenant des radars météorologiques et des plans d'urgence. Lorsque cette même région a été frappée par des cyclones d'une force similaire en 1996 et en 2005, le nombre de morts n'a été que de 100 et de 27 respectivement. De l'autre côté du monde, des systèmes de télédétection satellitaire opérationnels en temps réel sont utilisés pour fournir des évaluations rapides et des informations qui peuvent être cruciales pour la réduction des catastrophes dues au volcan Fuego, au Guatemala.
7. Depuis plusieurs décennies, la sismologie, les sciences de l'ingénierie et l'administration de la construction ont progressivement développé des normes et des codes de conception afin d'améliorer la résistance aux tremblements de terre des bâtiments et des infrastructures. Dans les zones où ceux-ci ont été énergiquement appliqués aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments existants au moyen de procédures de modernisation, par exemple au Japon et en Californie (États-Unis) qui sont des zones sismiques, les pertes humaines et les dommages causés par les tremblements de terre ont été réduits de manière très significative. En complément, des évaluations des risques et des programmes éducatifs destinés au grand

public ont contribué à accroître les niveaux de sensibilisation et de préparation des populations.

8. À travers le monde, des millions de personnes installées près des fleuves bénéficient grandement des systèmes de prévisions d'inondations et d'évacuation et des pratiques de gestion d'autres risques, et de la gestion durable des fleuves et de l'utilisation des plaines inondables. Il s'agit là d'une avancée majeure scientifique et technique découlant de l'intégration systématique des connaissances en météorologie, en hydrologie, en agriculture, en foresterie, en gestion de l'eau et des ressources naturelles, en ingénierie et en aménagement du territoire.
9. Inversement, le tsunami du 26 décembre 2004 dans l'Océan Indien nous a brutalement rappelé les conséquences catastrophiques qui peuvent se produire lorsque les découvertes scientifiques et techniques ne sont pas transmises aux politiques et aux actions. Les sismologues avaient compris les risques de la région et les océanographes avaient plaidé pour la mise en place d'un système d'alerte de tsunami, mais aucun système d'alerte intégré n'avait été installé. De même, il n'a pas été tenu compte de l'évaluation des aléas recommandant l'absence de bâtiments au voisinage du volcan de la Soufrière à Montserrat, ce qui a eu pour conséquence des dommages aux infrastructures d'un montant de 100 millions de dollars US lors d'une éruption postérieure. Au Royaume Uni, les graves dommages et les problèmes sanitaires importants qui se sont produits à la suite des inondations de 2007 ont révélé que les communications d'alertes n'étaient pas assez claires, et qu'elles n'étaient pas faites en temps voulu ou de manière suffisamment coordonnée, et que les populations, les gouvernements locaux et les services de soutien n'étaient pas prêts.

Thèmes choisis - changement climatique, alerte rapide, résilience sanitaire et sociale

10. Plutôt que d'essayer de couvrir toutes les grandes préoccupations concernant la prévention des risques de catastrophe - qui recouvrent des paramètres géographiques et environnementaux, de cadre temporel, de types d'aléas, de différentes collectivités, de problèmes sectoriels et institutionnels - le Comité scientifique et technique de la Stratégie internationale de prévention des catastrophes a décidé pour le présent rapport de se focaliser sur quatre thèmes clés choisis, à savoir : le changement climatique, les systèmes d'alerte rapide, la santé publique et la résilience socio-économique. Il s'agit là de thèmes de préoccupations de politiques actuelles pour lesquels des actions scientifiques immédiates sont nécessaires et possibles. D'autres thèmes importants, comme la prévention et la réduction des risques sismiques, et le rôle de l'écosystème dans le cadre de la réduction et de la gestion des risques, seront examinés dans de futurs rapports.
11. Les faits à la base du changement climatique sont maintenant bien établis, ce qui en soi représente un accomplissement remarquable pour la coopération scientifique internationale concernant les politiques. Le quatrième Rapport d'évaluation du Panel intergouvernemental sur le changement climatique (IPCC)⁵ prévoit des augmentations de l'intensité ou de la fréquence de plusieurs types de conditions climatiques extrêmes, comme des vagues de chaleur, des sécheresses, des tempêtes, des cyclones tropicaux et des pluies torrentielles, et leurs impacts seront aggravés par d'autres effets prévus, comme l'élévation du niveau de la

mer et la baisse des réserves en eau, ce qui réduira les capacités des collectivités à réagir aux événements extrêmes.

12. Une nécessité urgente se fait jour pour relier systématiquement la prévention des risques de catastrophes naturelles et les politiques d'adaptation au changement climatique. Cette liaison est reconnue dans le Plan d'action de l'UNFCCC à Bali, qui annonce la préparation d'un nouvel accord sur le changement climatique pour la fin de 2009 à Copenhague. Une autre étape significative est constituée par la décision de l'IPCC de préparer un Rapport spécial IPCC sur la « Gestion des risques des événements extrêmes et des catastrophes pour une adaptation avancée au changement climatique »⁶, à la suite d'une proposition conjointe développée en 2008 et 2009 par la Stratégie nationale de prévention des catastrophes des Nations Unies et la Norvège. Ceci fournira une base scientifique solide pour l'action en vue de réduire les risques croissants de catastrophes naturelles et d'apporter un soutien aux prises de décisions politiques de l'UNFCCC et à l'adaptation pratique au changement climatique.
13. Lorsqu'ils sont correctement mis en place et appliqués, les systèmes d'alerte constituent une activité très rentable pour réduire les impacts des catastrophes et sauver des vies et, pour cette raison, pratiquement tous les gouvernements investissent systématiquement dans des structures d'alerte rapide scientifiques, en particulier à travers des services météorologiques nationaux. Des populations nombreuses sont souvent évacuées des zones à risques à la suite d'alertes données en temps voulu, par exemple, à la suite d'alertes de cyclones tropicaux. Des systèmes intégrés d'alerte rapide tous aléas qui abordent les calendriers en termes de minutes et jusqu'à des décennies constitueront une caractéristique importante des plans d'adaptation au changement climatique.
14. Les sciences naturelles ont généré une bonne compréhension des causes et du comportement de la plupart des aléas naturels et, avec les sciences de l'ingénierie, elles ont permis le développement de systèmes efficaces de surveillance et de prévision. Les sciences sanitaires ont atteint des objectifs similaires en matière d'aléas et d'impacts sanitaires. Les sciences sociales ont créé un corpus croissant de compréhension de la résilience de l'homme, les facteurs qui influencent l'attitude des populations en matière de risque et de comportement au cours d'une crise, ainsi que l'efficacité des messages d'alerte, les canaux de distribution des messages et les mécanismes destinés à provoquer les réponses des populations.
15. Il est de plus en plus évident que nous pouvons de mieux en mieux comprendre les impacts sanitaires associés aux catastrophes, qui, ainsi qu'on le reconnaît maintenant, se prolongent bien au-delà de la phase immédiate de la crise. Ce dont on a maintenant besoin, c'est d'un soutien continu en vue d'une recherche multidisciplinaire dans ce domaine associée à des efforts de traduction des connaissances en une politique plus efficace et de réduction de l'écart existant entre les acteurs environnementaux, humanitaires, gouvernementaux et ceux chargés du développement. Il est nécessaire que les réponses du secteur sanitaire aux catastrophes naturelles soient plus étendues afin de tenir compte de toute l'ampleur et d'un calendrier plus long des impacts sanitaires potentiels, y compris au-delà de l'état de préparation et de récupération, afin d'atténuer la totalité du fardeau sanitaire, sociétal et économique des catastrophes naturelles.

16. La compréhension sociale et économique est essentielle pour construire la résilience et prévenir les risques naturels. Les recherches en science sociale permettent de disposer d'aperçus significatifs des conditions et des processus qui créent une inégalité en matière d'exposition et de vulnérabilité et qui conduisent à l'établissement des conditions dangereuses qui caractérisent les collectivités vulnérables. Ces analyses nous permettent de comprendre les facteurs complexes concernés, par exemple, dans les raisons pour lesquelles les habitants de certaines villes s'exposent au danger de glissements de terrain en construisant des maisons sur des ravins escarpés ou s'installent sur les pentes de volcans encore actifs. D'autres problèmes clés à considérer sont la nature de la perception individuelle des risques, l'influence des conditions institutionnelles, sociales et économiques, et les limitations imposées par la pauvreté, le manque d'expérience, la visée d'un objectif à court terme et une faible gouvernance.

Parvenir à une interaction plus efficace de la science, de la technologie et des politiques

17. Le Comité scientifique et technique considère qu'il est nécessaire de produire un effort bien plus important pour parvenir à une interaction plus efficace de la science, de la technologie et des politiques en soutien de la réduction des risques de catastrophe. Ceci nécessite d'apporter une attention particulière dans trois domaines clés : (i) de meilleurs mécanismes pour intégrer la science et la technologie dans les processus politiques ; (ii) une interaction et une collaboration plus étroites parmi les disciplines scientifiques et techniques y compris au niveau international ; et (iii) des efforts systématiques pour construire les capacités scientifiques et techniques pertinentes.
18. En ce qui concerne le premier domaine, la prévention des risques de catastrophe requiert un plan et une mise en œuvre stratégique ainsi qu'un savoir-faire technique et scientifique. Il se situe à l'interface de la prise de décisions politiques, de la recherche scientifique et en ingénierie et requiert un échange étroit et continu entre ces domaines afin de fournir des solutions efficaces et durables.
19. En deuxième lieu, il est nécessaire de disposer de savoir-faire divers dans différents domaines scientifiques afin de produire des solutions bien adaptées aux problèmes liés aux risques. La communauté scientifique doit apprendre à trouver des moyens plus efficaces et plus rapides pour interagir et communiquer les découvertes importantes aux preneurs de décisions politiques et pour apporter un soutien au développement et à l'application de solutions à de nouveaux problèmes. Il ne s'agit pas seulement de développer des processus interdisciplinaires parmi les sciences naturelles et de l'ingénierie, mais également d'intégrer entièrement les aperçus et la méthodologie des sciences sociales et des sciences humaines dans des approches de résolution de problèmes. La recherche appliquée, comme dans le domaine des sciences sanitaires et de l'ingénierie, fournit des fondations solides aux bonnes pratiques éprouvées de solutions pratiques de prévention, d'état de préparation et de réponse. Une collaboration internationale est essentielle pour maximiser les apports de la science.
20. En troisième lieu, les capacités techniques pour fournir des informations et des services peuvent ne pas être disponibles ou être développées de manière non adéquate, forçant ainsi les prospects à un développement durable. Il existe un besoin permanent d'investissement dans la recherche tant pour les types de base que pour les types appliqués. Le rôle et le savoir-

faire des organismes scientifiques dans les pays en voie de développement sont souvent mal reconnus ou ne bénéficient pas d'un soutien, soit au sein d'une priorité nationale soit de la part d'organismes internationaux. Ce sont cependant ces organismes-là, comme les universités, les instituts géophysiques, agricoles et sanitaires et les services météorologiques qui entretiennent et développent les bases essentielles des connaissances locales pour la prévention des risques de catastrophes et qui peuvent être les conseillers et les communicants les plus efficaces auprès des dirigeants et des collectivités locales.

Recommandations

21 À la suite des considérations ci-dessus, et ainsi que cela figure plus en détail dans le rapport complet correspondant, le Comité scientifique et technique émet les recommandations suivantes.

(i) Favoriser le chemin des connaissances à l'action

Une plus grande priorité doit être accordée au partage et à la diffusion des informations scientifiques et à leur traduction en méthodes pratiques pouvant être facilement intégrées dans des politiques, des régulations et des plans d'application concernant la réduction des risques de catastrophe. Il convient de renforcer l'éducation à tous les niveaux, une gestion d'ensemble des connaissances et une plus grande implication de la science au cours de campagnes de sensibilisation et d'éducation. Des innovations spécifiques doivent être développées afin de faciliter l'incorporation des apports de la science dans la prise de décisions politiques.

(ii) Utiliser une approche de résolution de problèmes intégrant tous les aléas et toutes les disciplines

Une approche de résolution des problèmes holistiques, tous aléas, basée sur les risques doit être employée pour aborder la nature multi-factorielle des risques de catastrophe et leur réduction, et pour parvenir à des solutions et à une utilisation des ressources optimales. Cela requiert la collaboration de toutes les parties prenantes, y compris les représentants pertinents des organismes gouvernementaux, des spécialistes scientifiques et techniques et des membres des collectivités à risques. Le partage des connaissances et la collaboration entre les disciplines et les secteurs doivent constituer une caractéristique centrale de l'approche, afin de guider la recherche scientifique, de mettre les connaissances à disposition pour qu'elles puissent être appliquées plus rapidement, de réduire les différents écarts existant entre les risques, les disciplines et les parties prenantes, et d'apporter un soutien à l'éducation et à la formation, et à la communication des informations et des médias.

(iii) Programmes scientifiques et systématiques de soutien

Les programmes systématiques de recherche scientifique, d'observations et de construction de capacités doivent bénéficier d'un soutien tant au niveau national, que régional et international pour aborder les problèmes actuels et les risques émergents tels qu'ils sont identifiés dans le présent rapport. Le Integrated Research on Disaster Risk (IRDR) Programme⁷ (*Programme international de recherche intégrée sur les risques de catastrophe*), qui est co-sponsorisé par l'ICSU, l'ISSC, et la Stratégie internationale de prévention des catastrophes des Nations Unies, fournit un cadre nouveau et important de collaboration mondiale. Le Comité scientifique et technique de la Stratégie internationale de prévention des

catastrophes doit fournir une orientation stratégique sur les besoins en recherche en vue de la réduction des risques de catastrophe et d'un suivi des avancées.

(iv) *Guide des bonnes pratiques des aspects scientifiques et techniques de la réduction des risques de catastrophe*

Le Comité scientifique et technique de la Stratégie internationale de prévention des catastrophes doit être renforcé afin de servir de ressource internationale neutre et crédible pour apporter un soutien aux professionnels à tous les niveaux, tant local, que national ou international, en surveillant la collecte d'informations, en contrôlant et en rendant publiques les informations sur les bonnes pratiques mises en place sur la base d'une science fiable et sur des connaissances scientifiques et techniques mises à jour, ainsi que sur des pratiques ou des concepts inadéquats pouvant entraver le progrès. Le Comité doit également développer ses recommandations pour un suivi dans les zones concernées dont il est fait état dans le présent rapport, y compris dans les thèmes de la prévention des risques de catastrophes naturelles et de l'adaptation au changement climatique, l'état de préparation et les systèmes d'alerte rapide, les impacts sanitaires des catastrophes et l'association du risque de catastrophe et les facteurs socioéconomiques.

Références

(Des références plus détaillées sont fournies dans le rapport complet de l'ISDR-STC, publié séparément)

- ¹ Les membres du Comité scientifique et technique (STC) comprennent les représentants suivants des Nations Unies et des organisations scientifiques internationales ainsi que les experts indépendants ci-après désignés. Le Dr. Walter Erdelen (Président du STC), Directeur général adjoint, Sciences Naturelles, France, représentant l'UNESCO. Le Dr. Howard Moore, Consultant confirmé, Secrétariat ICSU, représentant l'ICSU. Le Dr. Juan Carlos Villagrán de León, Directeur, Section de la gestion du risque, UNU-EHS, Allemagne, représentant l'UNU. Le Dr. Samir Ben Yahmed, Directeur, Health Action in Crises (*Action sanitaire dans les cas de crises*), Suisse, représentant l'OMS. Le Dr. Geoff Love, Directeur du Weather and Disaster Risk Reduction Services Department (*Département des Services Temps et Réduction des Risques de Catastrophe*), Suisse, représentant l'OMM. Le Dr. Walter Ammann, Président, International Disaster Reduction Center (*Centre International de Réduction des Catastrophes*), Suisse. Le Professeur Ilan Chabay, Université de Göteborg et Chambers, Suède. Le Dr. Mohamed Farghaly, Directeur général, Arab Academy for Science, Technology and Maritime Transport (*Académie arabe des sciences, des technologies et du transport maritime*) de la Ligue des états arabes, Égypte. Le Professeur Gordon McBean, Institute for Catastrophic Loss Reduction (*Institut de prévention des sinistres catastrophiques*), University of Western Ontario, Canada, représentant l'IRDR. Le Professeur Mohsen Ghafory-Ashtiany, International Institute of Earthquake Engineering and Seismology (IIIES) (*Institut international de génie parasismique et de sismologie*), Iran. Le Professeur Harsh Gupta, National Geophysical Research Institute (NGRI) (*Institut national de recherche géophysique*), Inde. Le Professeur Virginia Murray, Consultant Toxicologue médical, Health Protection Agency (*Agence de la protection sanitaire*), Royaume Uni. Le Professeur Laban A. Ogallo, Directeur, IGAD Climate Prediction and Applications Centre (ICPAC) (*Centre de prévision et d'applications climatologiques*), Kenya. Le Dr. Kaoru Takara, Directeur adjoint, Disaster Prevention Research Institute (DPRI) (*Institut de recherches sur la prévention des catastrophes*), Université de Kyoto, Japon. Le Professeur Dennis Wenger, National Science Foundation (*Fondation nationale des sciences*), États Unis. Le représentant de l'UNEP n'a pas encore été nommé. Le Dr. Reid Basher, Stratégie internationale de prévention des catastrophes des Nations Unies, soutient le Comité.
- ² Voir <http://www.unisdr.org/eng/media-room/press-release/2009/pr-2009-01-disaster-figures-2008.pdf>. Les statistiques sur les catastrophes et les résumés sont disponibles sur (i) Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) (*Centre pour la recherche sur l'épidémiologie des désastres*), sur le site <http://www.cred.be>, (ii) Munich Reinsurance, sur le site http://www.munichre.com/en/ts/geo_risks/natcatservice/default.aspx, et (iii) Stratégie internationale de prévention des catastrophes des Nations Unies, sur le site <http://www.unisdr.org/disaster->

[statistics/introduction.htm](#) (tous accédés le 14 mai 2009.)

- ³ ISDR-STC (2008). Comité scientifique et technique, Stratégie internationale de prévention des catastrophes, Rapport de la deuxième réunion, Genève, 30 - 31 octobre 2008. 10 pages.
- ⁴ 2009 Global assessment report on disaster risk reduction: risk and poverty in a changing climate (*Rapport d'évaluation mondiale sur la réduction du risque de catastrophes, le risque et la pauvreté dans le cadre du changement climatique*), Stratégie internationale de prévention des catastrophes des Nations Unies, Genève, 207 pages Résumé sur <http://www.preventionweb.net/english/professional/news/v.php?id=9425>. Rapport complet sur <http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/report/index.php?id=9413&pid:36&pil:1>. <http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/?pid:3&pil:1> (accédé le 18 mai 2009).
- ⁵ IPCC (2007a). Summary for Policymakers (*Sommaire pour les preneurs de décisions politiques*). Dans : Climate Change 2007 : The Physical Science Basis. Contribution du Groupe de travail I au rapport de la quatrième évaluation du Panel Intergouvernemental sur le Changement climatique [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor et H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume Uni, et New York, NY, USA.
- ⁶ IPCC, 2009. *IPCC To Prepare Report on Extreme Events and Disasters (L'IPCC prépare un rapport sur les événements extrêmes et les catastrophes)*, Communiqué de presse du Panel intergouvernemental sur le Changement climatique, 23 avril 2009, En ligne sur http://www.ipcc.ch/pdf/press-releases/ipcc_pr_antalya_april_2009.pdf. (accédé le 9 mai 2009).
- ⁷ International Council for Science (*Conseil international pour la science*) (2008) A Science Plan for Integrated Research on Disaster Risk: Addressing the challenge of natural and human-induced environmental hazards (*Plan scientifique pour une recherche intégrée sur le risque de catastrophe. Aborder le challenge des aléas environnementaux induits et naturels*). En ligne sur http://www.icsu.org/Gestion/img/ICSU_DOC_DOWNLOAD/2121_DD_FILE_Hazard_report.pdf (accédé le 4 avril 2009).