

Mesurer et réduire les risques de catastrophe

Les stratégies de réduction des risques de catastrophe peuvent atténuer les effets les plus néfastes des aléas naturels. Malgré cela, le manque d'appui politique empêche souvent de mettre en place une prévention efficace. En mai 2019, une conférence mondiale organisée par les Nations Unies et la Suisse appelle à des investissements politiques, financiers et sociétaux pour récolter le «dividende de la résilience».

Par Tim Prior et Florian Roth

Séismes, inondations, tempêtes, vagues de chaleur, tsunamis, pandémies: quelle que soit leur forme, les catastrophes représentent d'importantes menaces pour les vies humaines, le développement économique et la diversité écologique dans le monde. Dans les contextes fragiles, les aléas naturels mettent également en péril la paix et la sécurité. En mars 2019, le cyclone Idai a frappé le Mozambique, le Zimbabwe et le Malawi. Les dégâts causés aux communautés locales, aux infrastructures et aux terres agricoles ont donné un terrible revers au développement de ces pays et pourraient entraîner une instabilité politique et sociale à long terme.

Les catastrophes peuvent aussi toucher durablement les pays développés. Ainsi, les incendies qui ont récemment sévi aux États-Unis, en Suède, en Grèce et en Australie sont probablement la conséquence du changement climatique, aggravé dans certains cas par des pratiques ou des politiques d'utilisation des terres dangereusement inappropriées. Les incendies en Californie ont fait plus d'une centaine de morts et plus de 3,5 milliards de dollars de dommages.

Ces événements nous rappellent que de telles catastrophes ne sont pas seulement naturelles. L'impact d'un aléa sur une communauté ou un pays – soit la gravité de la catastrophe – dépend des caractéristiques



Lutte contre un incendie de forêt en Californie. Favoriser la résilience afin de réduire les risques est un défi tant pour les pays en développement que pour les pays développés. J.M. Eddins Jr. / flickr.com

sociales, des conditions économiques et des décisions politiques. Pour être efficaces, les politiques de réduction des risques de catastrophe (RRC) doivent certes gérer les aléas. Mais elles doivent aussi tenir compte de l'exposition et s'attaquer aux problèmes de vulnérabilité. Une bonne RRC apporte à la société une large gamme de bénéfices. Or, ces bénéfices étant difficiles à mesurer, les responsables politiques sont généralement peu enclins à investir de façon proactive dans la réduction des risques de catastrophe. Chef de file international en matière de réduction des risques de catas-

trophe et tenant d'une gestion globale des risques de catastrophe, la Suisse est bien placée pour promouvoir une action politique mondiale visant à minimiser les conséquences désastreuses des aléas naturels et techniques.

Les politiques en matière de risque

Si les aléas naturels ont essentiellement des répercussions sur les sociétés locales, l'atténuation des risques de catastrophe est un défi planétaire. Notamment du fait de la mondialisation, les processus naturels et sociaux sont de plus en plus interconnectés

Glossaire de la réduction des risques de catastrophe

Aléa: événement ou processus naturel ou anthropique susceptible de perturber la société.

Catastrophe: impact d'un aléa naturel ou d'une autre perturbation importante sur les personnes et sur les biens.

Exposition: présence de personnes, de moyens de subsistance, de ressources et services environnementaux, d'infrastructures ou de biens économiques, sociaux ou culturels susceptibles d'être affectés par des aléas.

Vulnérabilité: caractéristiques et conditions qui rendent une communauté, un système ou un bien vulnérable aux effets néfastes d'un aléa.

Risque: probabilité de perte en fonction des aléas, de l'exposition et de la vulnérabilité.

Résilience: capacité d'un système à absorber un choc ou une contrainte et à conserver ou retrouver ses fonctions vitales.

entre les pays. S'ils se limitent à l'échelle nationale, les systèmes d'alerte rapide en cas de tsunamis, les programmes de gestion des cours d'eau ou les plans de préparation aux pandémies ont peu de chance d'être efficaces.

Depuis les années 1990, on s'oriente vers le développement de stratégies mondiales de RRC. Les mécanismes de gouvernance internationale se sont affinés au fil du temps afin de coordonner et superviser les efforts internationaux de prévention des catastrophes. La gouvernance internationale des risques de catastrophe a commencé à évoluer en 1994 avec la Stratégie de Yokohama pour un monde plus sûr. Cette première stratégie globale de RRC définissait des objectifs généraux, mais contenait peu de mesures ou d'actions concrètes. En 2005, peu après le séisme et le tsunami dans l'océan Indien, le Cadre d'action de Hyogo a été adopté lors de la deuxième Conférence mondiale sur la prévention des catastrophes. Axé sur la résilience, la préparation aux catastrophes et l'alerte rapide, ce cadre d'action a instauré un système mondial de communication des efforts nationaux pour tous les États signataires.

Le dernier régime international de gouvernance de la RRC, toujours en vigueur, est le Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe. Il a été adopté par les États membres des Nations Unies en 2015 (voir [Analyse du CSS no 173](#)), à la suite du séisme et du tsunami qui a frappé la province de Myagi l'est du Japon en 2011. Le Cadre de Sendai souligne l'interdépendance du développement durable, du développement humain et de la RRC. Il définit des objectifs et des indicateurs pour évaluer les progrès accomplis. Bien que juridiquement non contraignant, il fixe des priorités d'action et détermine des objectifs mondiaux à atteindre d'ici 2030. Il s'agit

notamment de réduire nettement la mortalité mondiale et les pertes économiques dues aux catastrophes, d'instaurer des dispositifs efficaces d'alerte rapide et de mettre en place des stratégies nationales et locales de RRC. Les progrès réalisés par les pays sont évalués à la lumière de 38 indicateurs clés et les résultats sont publiés tous les deux ans dans le Bilan mondial sur la réduction des risques de catastrophe.

Le dividende de la résilience

Pour fournir une réelle sécurité, il faut trouver des solutions à des problèmes qui se manifestent à l'échelle nationale, mais s'inscrivent dans un contexte mondial interdépendant. Les menaces, y compris celles liées aux processus naturels, sont plus complexes et plus incertaines. Il est donc plus difficile pour les organes nationaux traditionnels de garantir la sécurité de leurs citoyens. Le concept de résilience offre un paradigme porteur d'espoir pour résoudre ce défi. Il favorise une approche ouverte et prospective, tout en créant un environnement dont les acteurs, pas seulement étatiques, peuvent jouer un rôle pour assurer la sécurité. Depuis le Cadre d'action de Hyogo (2005–2015), la résilience est au cœur de la gouvernance mondiale des risques de catastrophe.

Améliorer la résilience d'une société face aux aléas naturels est une entreprise qui comporte de multiples aspects. Traditionnellement, les stratégies de prévention des catastrophes s'attachent à renforcer la résilience des structures physiques, grâce à des normes de construction antisismique ou des systèmes d'infrastructure redondants, par exemple. Ces dernières années, les politiques se concentrent de plus en plus sur des mesures qui favorisent la résilience des

communautés exposées aux aléas naturels. Dans la pratique, il s'agit essentiellement de renforcer les capacités de préparation, d'intervention et de relèvement en cas de catastrophe, notamment par des plans locaux de préparation, des régimes d'assurance inclusifs et une éducation aux risques. Même si ces mesures ont aidé à réduire les décès dus aux catastrophes naturelles au cours des dernières décennies, elles représentent une importante charge financière, en particulier pour les pays en développement. Pour lutter contre les vulnérabilités sociales, économiques et structurelles ancrées dans ces pays, il faut des changements économiques ou politiques fondamentaux. Même dans les sociétés relativement riches, et surtout en période d'austérité financière, la volonté politique d'investir pour se préparer à des événements extrêmes, statistiquement peu probables et généralement imprévisibles, est souvent faible.

Malheureusement, il faut souvent attendre qu'une catastrophe ait des conséquences tragiques pour que les responsables politiques se penchent sur la question des risques. Investir dans la préparation et l'action préventive apporte de nombreux bénéfices à la société: les experts et les décideurs s'accordent sur ce point. Malgré tout, l'essentiel des ressources disponibles est consacré au secours en cas de catastrophe. La conférence de Genève vise à montrer que les avantages de ces investissements ne sont pas seulement financiers. En effet, renforcer la résilience aux catastrophes contribue aus-

Il faut souvent attendre qu'une catastrophe ait des conséquences tragiques pour que les responsables politiques se penchent sur la question des risques.

si à la réalisation des objectifs de développement durable en offrant un «dividende de la résilience» aux pays ou organisations prêts à s'engager dans ce domaine. Au total, 10 des 17 objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies ont des cibles liées à la RRC. Mais en réalité, il est difficile d'évaluer les investissements réellement effectués dans la préparation et la prévention, leurs effets sur l'atténuation des risques et leurs retombées plus générales sur le développement durable.

Observer et mesurer la résilience

Depuis une bonne dizaine d'années, la notion de résilience a le vent en poupe dans

l'univers politique de la sécurité (voir [Analyse du CSS no142](#)). Le concept donne à espérer. Réagir avec détermination face à une catastrophe: quoi de plus souhaitable, pour les personnes comme pour les infrastructures? Pourtant, les avancées spécifiquement attribuables à cette démarche sont difficiles à observer ou à discerner. En effet, mesurer la résilience des systèmes sociotechniques complexes est une tâche ardue. Malgré la disponibilité croissante des données et les capacités d'analyse de plus en plus évoluées, il n'existe que peu d'applications pratiques des modèles de résilience en dehors du milieu de la recherche et des industries spécialisées (marchés financiers, systèmes d'approvisionnement en énergie, etc.). Il est donc difficile de suivre les efforts de renforcement de la résilience et leurs effets dans les différents domaines. Du point de vue de l'évaluation des politiques et de l'allocation des ressources, il faut des mesures objectives, fiables et valides de la résilience pour appuyer les plans de préparation aux catastrophes.

Aujourd'hui, la plupart de ces plans sont basés sur des analyses techniques des risques, souvent réalisées par des agences très spécialisées telles que les autorités environnementales, les services météorologiques ou les organismes de réglementation

La catastrophe de Fukushima, en 2011, illustre les risques associés à une cascade d'événements.

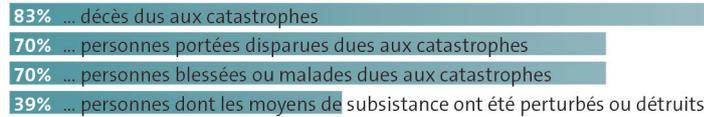
dans le secteur de l'énergie. Les résultats de ces différentes analyses sont généralement compilés dans des rapports «intégrés» sur les risques. De plus en plus de voix s'élèvent pour critiquer les limites de cette méthode, notamment sa capacité à saisir les effets en cascade et les autres relations non linéaires entre les facteurs environnementaux, techniques et humains. La catastrophe de Fukushima, en 2011, illustre les risques associés à une cascade d'événements. L'approche de la résilience permet, en revanche, d'intégrer les interdépendances qui caractérisent les systèmes sociotechniques complexes.

En termes d'évaluation des politiques et d'allocation de ressources, les progrès de la RRC sont souvent associés à l'idée que les organisations ou les pays ont mis en place de «bonnes» ou de «meilleures» pratiques en la matière, celles-ci étant supposées être le signe d'une stratégie efficace. Les détracteurs de cette attitude d'expert affirment que sans approche concrète fondée sur des méthodes solides, fiables et défendables, le

Objectifs du Cadre de Sendai de réduction des risques de catastrophe

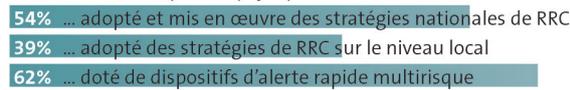
Objectifs A et B: Réduire la mortalité et le nombre de personnes touchées par des catastrophes

Sur les 87 des 193 États membres de l'ONU qui ont fourni des données pour le Sendai Data Readiness Review, part de pays qui ont fourni des données sur le nombre des ...



Objectifs E et G: Augmenter le nombre de pays dotés de stratégies de RRC et de dispositifs d'alerte rapide multirisque

Sur les 87 des 193 États membres de l'ONU qui ont fourni des données pour le Sendai Data Readiness Review, part de pays qui ont ...



Source: UNISDR 2018

suivi des progrès nationaux en matière de RRC sera toujours subjectif. En démontrant de façon empirique les avantages de la RRC, on s'assurera que la question reste à l'ordre du jour en dehors des cycles de catastrophes.

Ces cinq dernières années, les partisans de la résilience (et notamment le Center for Security Studies) se sont employés à développer des outils et des techniques de mesure de la résilience. Ces efforts intenses visaient à transposer dans la pratique les espoirs théoriques portés par le concept de résilience. Pour mesurer la résilience, il convient de se pencher sur trois questions clés: la disponibilité et la comparabilité des données, le niveau d'analyse et les limites des modèles théoriques de résilience aux catastrophes.

1. *Disponibilité des données:* dans les contextes fragiles marqués par des institutions politiques faibles, il est rare que des données détaillées et fiables soient disponibles sur les indicateurs de résilience. Les pays développés, en revanche, regorgent de données d'excellente qualité. Mais dans les États dotés d'un gouvernement fédéral décentralisé, en particulier, ce sont les structures infranationales qui gèrent et génèrent d'importants volumes d'informations. Les efforts pour regrouper ces informations dans des bases de données centralisées se heurtent souvent à des difficultés techniques, voire à une opposition politique. En Allemagne, par exemple, plusieurs *Länder* ont bloqué la création d'un système national de gestion des ressources pour toutes les

autorités de protection civile, voyant dans ce projet une restriction de leur autonomie politique.

2. *Comparabilité:* tous les États signataires du Cadre de Sendai sont libres d'utiliser leurs propres méthodes pour la collecte et l'agrégation de leurs données nationales. Or, l'incohérence des méthodes de comptage des personnes touchées chaque année par les aléas naturels, par exemple, empêche de comparer efficacement les résultats entre les pays, ce qui va à l'encontre de l'un des principaux objectifs du Cadre de Sendai.

3. *Niveau d'analyse:* il est plus aisé de mesurer la résilience d'infrastructures critiques bien définies, telles qu'un pont ou une école, que celle de systèmes sociotechniques complexes. En règle générale, les paramètres susceptibles de perturber le fonctionnement de ces entités déterminées sont bien connus et il y a de fortes chances que leur exploitant (souvent du secteur privé) collecte des données sur leurs performances au fil du temps, y compris lors des perturbations. Il est donc facile de mesurer la probabilité que leur fonctionnement soit interrompu et la vitesse à laquelle elles peuvent être remises en service. *A contrario*, dans un système sociotechnique complexe tel qu'un État, il est bien plus difficile de collecter directement des informations sur les innombrables facteurs qui participent à sa résilience.

4. *Adéquation des modèles:* même en étant capable de collecter des données détaillées, fiables et comparables sur un large éventail d'indicateurs de résilience, comme le prévoit le Cadre de Sendai, et d'agréger ces

Principaux indicateurs de progrès des pays selon le Cadre de Sendai

- **Nombre de décès, de personnes disparues dus aux catastrophes et de personnes directement touchées** par les catastrophes, pour 100 000 habitants.
- **Pertes économiques directes dues aux catastrophes** par rapport au produit intérieur brut mondial.
- **Dommages causés** par les catastrophes **aux infrastructures critiques**.
- Nombre de pays qui adoptent et mettent en œuvre des **stratégies nationales ou locales de réduction des risques de catastrophe** conformément au Cadre de Sendai 2015–2030.
- **Montant total de l'aide publique internationale** (aide publique au développement – APD et autres apports du secteur public) pour les actions de réduction des risques de catastrophe.
- Nombre de pays dotés de **dispositifs d'alerte rapide multirisque**.
- **Pourcentage de la population exposée au risque de catastrophe mis à l'abri par une évacuation préventive** ordonnée à la suite d'une alerte rapide.

données au niveau systémique, rien ne garantit qu'elles permettront de mesurer effectivement la résilience. La résilience sociotechnique est un concept complexe qu'il est impossible d'observer directement. Pour résoudre ce problème, on utilise des indicateurs indirects qui sont *censés* se rapprocher d'une mesure de la résilience. Si la réalité empirique correspond au modèle théorique, on peut s'attendre à ce que les pays qui ont des processus efficaces de suivi de la résilience soient moins affectés par les aléas et se relèvent plus vite que les autres pays touchés par des facteurs de stress similaires. Mais du fait des difficultés méthodologiques que cela représente, ces modèles empiriques sont rarement testés. Les résultats des évaluations de la résilience à grande échelle sont donc à interpréter avec prudence.

À la lumière de ces défis, il s'avère très difficile de quantifier la valeur finale des investissements dans la résilience, de mesurer le niveau de résilience des systèmes socio-techniques complexes ou même de calculer le retour sur investissement des mesures de renforcement de la résilience. Des avancées dans les méthodes de modélisation, de collecte et d'analyse des données pourraient offrir de nouvelles possibilités de mesurer et de comparer les progrès accomplis par les gouvernements nationaux en matière de

RRC. Dans ce contexte, l'évolution des technologies de télédétection (pour analyser rapidement les paysages), le crowdsourcing (pour une meilleure participation des citoyens à la RRC) et l'intelligence artificielle (pour organiser et analyser de grands ensembles de données complexes) sont particulièrement prometteurs.

La Suisse, chef de file de la RRC

La Suisse joue un rôle moteur dans le domaine de la RRC. Traditionnellement, le pays s'est forgé une capacité d'action fonctionnelle efficace au niveau local, régional et national, tout en apportant son aide à l'échelle internationale par un développement actif et un soutien humanitaire. La résilience systémique est plus que la somme de ses composantes. Si elle parvient à trouver de meilleurs moyens d'associer l'évaluation des objectifs nationaux ou mondiaux de RRC à l'élaboration des politiques, en couplant les actions pratiques à d'importants dividendes, la Suisse restera chef de file sur cette question.

Pour asseoir son rôle moteur dans la gouvernance internationale de la RRC, la Suisse devra mener des activités importantes à différentes échelles. Au niveau local, il lui faudra investir davantage pour

renforcer la préparation des communautés aux aléas. Dans ce contexte, inciter d'autres villes suisses (que Davos et Genève) à participer à la campagne «Pour des villes résilientes» du Bureau des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophes (UNISDR) pourrait constituer un premier pas vers une approche cohérente pour favoriser la résilience à l'échelle des villes. Au niveau cantonal, l'appui au développement de plans de préparation et d'atténuation consolidera le statut d'exemple de la Suisse sur la scène internationale. En particulier, l'intégration des aspects sociaux (âge, handicap, etc.) de la RRC dans une tradition déjà forte de gestion des risques fondée sur la science et la technologie jouera un rôle décisif pour assurer le dividende de la résilience. Il sera également utile d'encourager

La résilience systémique est plus que la somme de ses composantes.

la participation de la société civile à l'évaluation et à la gestion des risques de catastrophe, les analyses participatives des risques et les projets de cartographie des risques impliquant différents groupes de parties prenantes. À l'échelle internationale, enfin, la Suisse doit conjuguer son influence politique avec l'expérience pratique des pays et le travail d'institutions académiques de premier plan pour développer et promouvoir des stratégies cohérentes, fondées sur des données probantes, qui relient et font avancer la RRC, l'adaptation au changement climatique et les programmes de développement durable.

Dr Tim Prior est chef de l'équipe Risk et Resilience du Center for Security Studies (CSS) de l'ETH de Zurich.

Dr Florian Roth est chercheur senior au sein de l'équipe Risk et Resilience du CSS.

Les analyses de politique de sécurité du CSS sont publiées par le Center for Security Studies (CSS) de l'ETH Zurich. Deux analyses paraissent chaque mois en allemand, français et anglais. Le CSS est un centre de compétence en matière de politique de sécurité suisse et internationale.

Editeurs: Lisa Watanabe, Fabien Merz, Benno Zogg
Traduction: Interserv; Relecture: Fabien Merz
Layout et graphiques: Miriam Dahinden-Ganzoni
ISSN: 2296-0228; DOI: 10.3929/ethz-b-000340833

Feedback et commentaires: analysen@sipo.gess.ethz.ch
Téléchargement et abonnement: www.css.ethz.ch/cssanalysen

Parus précédemment:

L'attribution publique d'incidents cybernétiques No 244
Réduire la complexité du processus de paix en Ukraine No 243
La guerre en Ukraine et la stratégie militaire occidentale No 242
La coopération d'armement PESCO: potentiel et failles No 241
Le rapprochement des deux Corées No 240
Congo: l'alternance dans la continuité No 239