Gouvernance intégrée du risque sur le Plateau de Yungui, Chine : la catastrophe associée aux tempêtes de neige et aux pluies givrantes de 2008

Qian Ye, Ming Wang et Jiarui Han

Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/rga/1723>

DOI : 10.4000/rga.1723

ISSN : 1760-7426

Cet article est une traduction de :

Integrated risk governance in the Yungui Plateau, China: The 2008 ice-snow storm disaster - URL : <https://journals.openedition.org/rga/1731> [en]

Éditeur :

Association pour la diffusion de la recherche alpine, UGA Éditions/Université Grenoble Alpes

Référence électronique

Qian Ye, Ming Wang et Jiarui Han, « Gouvernance intégrée du risque sur le Plateau de Yungui, Chine : la catastrophe associée aux tempêtes de neige et aux pluies givrantes de 2008 », *Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine* [En ligne], 100-1 | 2012, mis en ligne le 28 mars 2012, consulté le 08 décembre 2022. URL : <http://journals.openedition.org/rga/1723> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rga.1723>

Ce document a été généré automatiquement le 8 décembre 2022.

Creative Commons - Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International
- CC BY-NC-ND 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Gouvernance intégrée du risque sur le Plateau de Yungui, Chine : la catastrophe associée aux tempêtes de neige et aux pluies givrantes de 2008

Qian Ye, Ming Wang et Jiarui Han

NOTE DE L'ÉDITEUR

Traduction: Anaïs Perrillat-Collomb

NOTE DE L'AUTEUR

Cette étude a reçu le soutien du projet de recherche « Gouvernance du Risque Intégré : Modèles et Modélisation », financé par le Projet de Coopération Internationale du Ministère des Sciences et Technologies, Chine, n°2010DFB20880.

- 1 Récemment, la Chine a suscité davantage d'intérêt et d'attention de la part de la communauté internationale, principalement en raison de son émergence en tant que deuxième puissance économique mondiale, due à une croissance économique rapide et soutenue au cours des trente dernières années. Après ces trente années, la Chine connaît actuellement une période de transition radicale, aux niveaux économique, social et environnemental. Premièrement, les questions telles que la croissance démographique, les impacts de la mondialisation et de l'urbanisation sur les économies régionales et nationales, la dégradation environnementale et la corruption à différents niveaux du gouvernement ont été largement débattues (e.g. Lin et al., 2003). Deuxièmement, le déséquilibre du développement socio-économique (entre les espaces

urbains et ruraux, entre les régions de la côte Est et les régions montagneuses lointaines de l'Ouest), associé à une dégradation de l'environnement et de la biodiversité, ont attiré l'attention accrue des décideurs politiques, des chercheurs nationaux et internationaux, et d'un public plus large. Troisièmement, dans le contexte du changement climatique mondial, la Chine, dans son ensemble, et plus particulièrement les régions montagneuses marginalisées, s'attendent à être affectées par une augmentation des risques de catastrophe (Zou, 2011), par des changements au niveau des vulnérabilités et des aléas.

- 2 Au cours des dernières années, la communauté internationale et les gouvernements à tous niveaux ont commencé à réaliser les défis posés par les impacts considérables des catastrophes, à toutes les échelles spatiales et temporelles (telles que le tsunami japonais de 2011 ou la crise financière mondiale depuis 2008) sur le développement durable, aux échelles nationale et internationale (IRG Project Science Plan, 2011). Il a été admis que toutes ces catastrophes révèlent des processus extrêmement difficiles à traiter par l'application des systèmes habituels de gestion des risques. Pour faire face à de tels défis, un cadre de gouvernance intégrée du risque a été développé. La prise de décision à l'égard de la réponse aux risques est réalisée en fonction de cinq phases : pré-évaluation, évaluation, caractérisation, gestion et communication (International Risk Governance Council, 2008).
- 3 Dans cet article, suite à une brève étude de la complexité des caractéristiques économiques, sociales et écologiques propres au Plateau de Yungui, il s'agira de dresser une vue d'ensemble complète des causes et des conséquences de la catastrophe associée à la tempête de neige et aux pluies givrantes de 2008. Une analyse des facteurs environnementaux, sociaux, économiques et politiques de la catastrophe est ensuite proposée. Les débats et propositions sur la future réduction des risques de catastrophe sur le plateau de Yungui sont résumés à partir du cadre théorique de la gouvernance intégrée des risques.

Marginalité du Plateau de Yungui

- 4 Selon Mehretu *et al.* (2000), « la marginalité est la condition complexe d'inégalité que des individus et des communautés peuvent éprouver à cause de situations de vulnérabilité, qui peuvent provenir de facteurs environnementaux, ethniques, culturels, sociaux, politiques et économiques inégaux ou inévitables ». Dans cette partie, les caractéristiques sociales et naturelles du plateau de Yungui sont décrites succinctement, afin de mieux comprendre les causes à l'origine du développement social et économique inégal dans la région, par rapport aux régions de la côte orientale de la Chine.

Géographie physique et climat

- 5 Le paysage géographique chinois décline généralement d'ouest en est, selon un escalier à trois niveaux : le Plateau du Tibet-Qinghai (4 000 mètres au-dessus du niveau de la mer) représente le premier niveau ; le Plateau de Yungui (de 1 000 à 2000 mètres d'altitude) au sud-ouest et d'autres plateaux dans le Nord Est constitue le deuxième niveau ; alors que les plaines et collines de l'Est (en dessous de 1 000 mètres d'altitude) forment le troisième niveau. C'est dans le Sud de la Chine que les formes paysagères

karstiques les plus typiques et les plus diverses se sont développées. Centré sur la Province de Guizhou et couvrant une superficie d'environ 600 000 km², les reliefs karstiques de la Chine du Sud sont réputés comme étant la plus grande zone de Karst au monde. Avec un plateau de haute altitude (d'une moyenne de 2 000 mètres) dans le Nord Ouest et des plaines de basses altitudes (d'une moyenne de 100 mètres) dans le Sud Est, la topographie d'ensemble présente une gigantesque pente déclinant du nord-ouest au sud-est (Figure 1).

- 6 Le climat du plateau de Yungui appartient à la zone climatique sub-tropicale, et reste essentiellement divisé en saisons sèches et humides. En raison de son altitude élevée et de sa basse latitude, la description du climat du Plateau de Yungui s'avère compliquée, comme les températures varient en fonction du lieu considéré, avec une fluctuation quotidienne importante et une variation annuelle faible.

Figure 1. Localisation géographique du Plateau de Yungui

Environnement écologique et biodiversité

- 7 Il existe plus de 18 000 espèces de plantes d'altitude (51,6% de l'ensemble de la Chine) et 1 836 espèces de vertébrés (54,8% du total chinois) avec plus de 150 espèces de plantes rares ou en danger d'extinction (42,6% des plantes protégées chinoises) sur le Plateau de Yungui (Zhang et Ma, 2008). Les forêts et les montagnes tiennent lieu d'habitat pour plus de 30 espèces rares et en voies d'extinction, notamment le Léopard des Neiges, le Singe Golden Noir du Yunnan ou le singe au Nez Retroussé, le Panda Rouge ou le Petit Panda, ou la Grue à Cou Noir. À cela s'ajoutent des ours de l'Himalaya, des loups, des renards, des moutons et des chèvres de montagne. Parmi les 335 animaux sauvages dont la protection est prioritaire en Chine, le Yunnan à lui seul dénombre 243 espèces représentant 72,5% de l'ensemble chinois. Parmi ces dernières, 15% sont endémiques au Yunnan (Yang *et al.*, 2004). Le couvert forestier au sein du plateau est bien supérieur à la moyenne nationale (20,36%): 49,91% dans le Yunnan, 39,9% dans le Guizhou et 54,2%

dans le Guangxi. Un tel écosystème a généré d'abondantes ressources biologiques et génétiques au sein de la région (Pu *et al.*, 2007).

- 8 En plus de l'importance de sa biodiversité, le Plateau de Yungui assure d'importants services écologiques pour quatre rivières internationales: le Yarlung Zangbo, le Yuanjiang, le Lancang (partie supérieure de la rivière du Mékong) et le Nujiang (partie supérieure de la rivière Salween), qui baignent près de la moitié de la population chinoise et des millions d'asiatiques d'autres pays d'Asie du Sud Est.

Culture

- 9 La Chine est un vaste État multinational qui comprend 56 groupes ethniques. Bien que les 55 minorités ethniques ne représentent qu'une faible proportion, environ 8,4%, de l'ensemble de la population chinoise, elles sont disséminées, de manière très large dans les différentes régions de Chine. Le Sud Ouest de la Chine est riche en nationalités ethniques « minoritaires ». Au cours de son histoire, la Chine a permis le développement de cultures diverses. La composition culturelle spécifique à la région repose sur la coexistence de nombreuses cultures, sur l'association de cultures traditionnelles et modernes, et sur un ancrage de culture étrangère au sein de systèmes culturels locaux. Le Yunnan accueille 25 minorités ethniques et le Guizhou 17. Chaque groupe ethnique possède sa propre culture et ses expressions culturelles, telles que les festivals, les habits, la nourriture et l'art, qu'il s'agisse de la danse ou de la musique (Donaldson, 2003).

Développement économique et social (Tableau 1)

- 10 Le plateau de Yungui est situé au sein des terres karstiques et les paysages sont donc montagneux. Le manque de terre, moins de 0,04 hectares par personne, est l'un des principaux dilemmes pour les agriculteurs et les communautés locales, ainsi qu'une force motrice de l'émigration des agriculteurs. Les habitants de la région exploitent les terres par des cultures intensives, en alternant généralement le maïs avec d'autres cultures, telles que le soja, la patate douce, les légumes, les haricots. La lutte contre la perte de la biodiversité est l'un des principaux défis que la région doit relever pour assurer la sécurité alimentaire de l'avenir et le développement d'une agriculture durable (Huang, 2003). Comme Li et Song (2010, p. 17) l'ont remarqué, « les contraintes et les menaces principales pesant sur les moyens de subsistance locaux et sur la connaissance traditionnelle consistent en des sources restreintes de terres arables, en l'instabilité et l'opacité des droits fonciers, des interventions institutionnelles continues sur le système de connaissance traditionnelle et le droit coutumier, et en une commercialisation et une mondialisation croissantes ».
- 11 À titre d'exemple, au cours des dernières décennies, l'adoption de variétés hybrides de cultures apporte d'une part un rendement élevé aux cultivateurs mais, d'autre part, des risques, aussi bien pour l'agro-diversité locale que pour les moyens de subsistance des agriculteurs, car ces variétés hybrides sont moins diversifiées génétiquement et s'avèrent en conséquence moins résistantes aux conditions climatiques changeantes.

Tableau 1. Population et développement économique selon le recensement de 2010

	Population	Minorities ethniques	Taux d'analphabétisation	Taux d'urbanisation	PIB en milliards de Yuan
Guizhou	34 746 468	36,11%	8,74%	28%	459,3 (26 ^{ème} rang national)
Yunnan	45 966 239	33,43%	6,03%	30%	722 (24 ^{ème} rang national)
Chine	1 339 724 852	8,49%	4,08%	50%	39 798,3

Source : National Statistics Bureau

- 12 Au cours des trente dernières années, le gouvernement central chinois a porté une plus grande attention au développement social et économique de la région du Plateau de Yungui afin de réduire ses vulnérabilités aux aléas environnementaux. Des efforts ont été entrepris, visant notamment à l'amélioration des transports, par la construction d'un nouveau système autoroutier afin d'aider les entreprises locales, et par l'utilisation de locomotives électriques dans le système ferroviaire régional afin de réduire la pollution et de valoriser parallèlement la capacité locale de transport. Dans la partie suivante, la catastrophe liée aux tempêtes de neige et aux pluies givrantes survenues en 2008 dans le sud de la Chine donne un exemple illustrant dans quelle mesure l'absence de gestion intégrée du risque dans la région peut conduire à une plus grande vulnérabilité aux événements climatiques extrêmes.

Les catastrophes de 2008 associées aux intempéries de neige et aux pluies givrantes dans le sud de la Chine

- 13 Du 10 janvier au 2 février 2008, le sud de la Chine a été frappé par cinq épisodes continus de tempêtes hivernales sous forme de pluies givrantes et de tempêtes de neige. Ces événements ont une période de retour allant de 50 à 100 ans (Shi *et al.*, 2008). Sur le Plateau de Yungui, l'aléa associé à de multiples événements mineurs ont conduit à une catastrophe extrêmement grave, rarement observée dans l'histoire du pays. Les pluies givrantes permanentes et le temps neigeux ont causé des dégâts considérables sur les équipements électriques et de transport, provoquant de lourdes pertes humaines et matérielles, ainsi qu'au niveau de la production agricole et industrielle.

Caractéristiques principales des aléas climatiques associés aux intempéries

- 14 Du 1^{er} janvier au 2 février 2008, les pluies givrantes et les chutes de neiges ont été largement concentrées dans la région du Plateau de Yungui, avec des précipitations totales de 50 à 100 mm, et parfois au-delà dans certains endroits. Ces précipitations sont une à deux fois supérieures aux moyennes climatiques habituelles. Parallèlement, la température de l'air dans la région était de un à quatre degrés en dessous de la moyenne. En réalité, ce phénomène météorologique s'est développé en cinq épisodes (Tableau 2).

Tableau 2. Les cinq épisodes météorologiques survenus entre le 10 janvier et le 2 février 2008

Episodes	Zones enneigées et fortement enneigées	Zones de grésil et de pluies givrantes
Episode 1 (10-16 janvier)	Centre du Shaanxi, Sud du Shanxi, Henan, centre et Nord de Anhui, Nord de Jiangsu, Hubei, Hunan et Nord Est de Jiangxi	Centre et Sud du Hunan, Sud et Ouest du Guizhou
Episode 2 (18-22 janvier)	Est de Hubei, Sud du Henan, Nord d'Anhui, Nord de Jiangsu et Nord de Hunan.	Sud d'Anhui, majorité des régions du Hunan, alentours de Guizhou, Nord Est de Guangxi
Episode 3 (25-29 janvier)	La neige est apparue dans les parties Sud du Henan, Est de Hubei, Anhui, Jiangsu et Nord de Zhejiang. La hauteur de neige atteinte au 28 janvier allait de 20 à 45 cm.	Majorité du Jiangxi et du Guizhou, quelques zones du Hunan
Episode 4 (31 janvier – 2 février)	La neige est apparue dans les zones médianes du Hunan, Nord du Jiangxi, Sud d'Anhui, Sud de Jiangsu, Nord de Zhejiang etc. La hauteur de neige atteinte au 2 février allait de 20 à 35 cm.	Guizhou, Hunan, Jiangxi, Zhejiang, Yunnan, etc.
Episode 5 (4-6 février)	Hunan, Nord du Jiangxi, Ouest du Guizhou, Est du Yunnan	Est du Yunnan et Ouest du Guizhou

SOURCE : COMMITTEE OF EXPERTS OF STATE DISASTER RELIEF COMMISSION (2008)

- 15 Les caractéristiques météorologiques remarquables étaient :
- 16 Longue durée : du 1^{er} décembre 2007 au 2 février 2008, la période continue de températures moyennes quotidiennes en dessous de 1°C à Guizhou a été la seconde plus longue de l'histoire après celle de 1954-55. Le nombre de jours de la période moyenne de gelées a cependant dépassé celui de 1954-55.
- 17 Basses températures : la température au Plateau de Yungui a battu le record historique de froid de la période. Parallèlement, le grésil permanent et les chutes de neige ont été très intenses, avec des températures moyennes de l'air d'environ 2 à 4°C en dessous des

normales saisonnières, et des valeurs maximales de basses températures anormales jusqu'à 5 à 10°C en dessous de la moyenne.

- 18 Fortes précipitations : le niveau de précipitation a été le troisième plus élevé de l'histoire du Plateau de Yungui pour la période. Les précipitations totales ont dépassé les 100 mm dans certaines zones du Guangxi et du Yunnan. La neige a recouvert une surface représentant de 40 à 90% de la zone totale dans la région.
- 19 Dépôts épais de neige et de glace : l'épaisseur de la glace sur les câbles électriques et de télécommunication dans la province du Guizhou a battu le record météorologique. La période de gelée dans 49 villes a dépassé le record historique. Il a été difficile d'enlever la neige déposée par le vent ou par l'évaporation naturelle due à de faible vitesse de vent et à une humidité atmosphérique élevée.

Pertes liées à la catastrophe

- 20 Les pertes remarquables (Tableau 3) dues à la catastrophe étaient :
- 21 Moyens de subsistance : pour les résidents des zones montagneuses, les pénuries alimentaires et l'envolée des prix ont rendu la nourriture, l'eau potable, les vêtements, les bougies et d'autres denrées, inaccessibles, notamment les graines et le matériel nécessaire aux activités agricoles. L'impact des problèmes de transport sur les moyens de subsistance sera détaillé plus bas. Cette catastrophe souligne la vulnérabilité majeure des individus pauvres – dont une proportion élevée réside dans la région du Plateau de Yungui – lorsque celles-ci sont confrontées à une catastrophe. Ces personnes forment le groupe le plus vulnérable aux catastrophes, pas seulement à cause de leurs conditions socio-économiques médiocres ou de leur manque de connaissances des risques et des catastrophes (elles ne possèdent ni les ressources, ni la possibilité de faire les choix nécessaires pour améliorer leurs conditions) mais aussi à cause de l'extrême vulnérabilité des liens physiques qui les relient au monde extérieur, ce qui affecte leurs moyens de subsistance (Shi *et al.*, 2009).
- 22 Équipements électriques/énergétiques : environ 35 710 lignes à haute tension des réseaux national et locaux ainsi que 2 007 stations secondaires ont été coupées par la catastrophe. La capacité opérationnelle du système électrique/énergétique de 13 provinces a été interrompue. Des coupures de courant ont eu lieu dans 170 villes (Committee of Experts of State Disaster Relief Commission, 2008). Partout dans de vastes zones du Guizhou, les pannes électriques ont entravé le transport par oléoduc (dans le Sud Est), et a menacé l'approvisionnement du marché en essence (au Guizhou et au Yunnan), alors que les approvisionnements en gaz utilisé pour la production ont été restreintes et même interrompues dans certaines zones.
- 23 Transports : la catastrophe est survenue exactement au moment du pic saisonnier de transport lié au Festival du Printemps en Chine. À cause de la panne énergétique, les systèmes ferroviaires nationaux majeurs ont périclité, laissant près de 1,8 million passagers bloqués dans les gares principales. Les fondations du système autoroutier du Plateau de Yungui et les pentes adjacentes se sont effondrées en certains endroits et différentes autoroutes principales ont été fermées pendant la catastrophe à cause du verglas. Plus de 20 000 véhicules et 10 000 passagers ont été pris au piège, certains pendant plus de 40 heures, ce qui a entraîné des pertes humaines (Shi *et al.*, 2009). Les intempéries liées à la neige et à la pluie ont engendré l'annulation de

3 840 vols à travers la Chine et le retard de 9 550 vols, si bien que des masses immenses de passagers ont échoué dans les aéroports.

- 24 Agriculture : l'impact de la catastrophe sur les cultures à travers le pays a été très négatif. Les provinces ayant le plus souffert sont celles du Plateau de Yungui, du Guizhou et du Yunnan. Les raisins, les légumes, les mandarines et d'autres cultures commerciales ont été gravement affectées par le froid. Six millions de bovins et 62 millions de volailles sont morts. Les infrastructures liées à l'eau, les équipements des systèmes d'irrigation et des canaux d'évacuation, les barrages, les réservoirs, les caniveaux et les écluses ont été gravement endommagés.
- 25 Sylviculture et système écologique : la zone forestière endommagée couvrait plus de 22 millions d'hectares, soit environ 7,4% du total des forêts chinoises. Par ailleurs, les zones les plus affectées ont été celles qui disposaient des meilleures ressources. La catastrophe a touché non seulement les activités de la sylviculture locale mais elle a aussi considérablement entravé les activités de reconstruction écologiques mises en œuvre par le gouvernement central il y a plus de 10 ans. La plupart des systèmes écologiques des forêts secondaires ont été détruits tandis que les écosystèmes des forêts artificielles ont été complètement détruits. Les animaux sauvages ont également subi des impacts considérables. Certaines espèces menacées ou en voie d'extinction, notamment le Cerf Musqué, ont été proches de l'extinction locale dans plusieurs forêts naturelles.
- 26 Interruption du commerce : des centaines de mines de charbon au Guizhou et au Yunnan ont été fermées ainsi que les activités industrielles qui dépendent de cette source d'énergie. Les stations et les réseaux de transmission de la télévision ont été endommagés, ce qui a entraîné des interruptions de transmission dans les zones rurales et urbaines.

Tableau 3. Estimation des pertes liées à la catastrophe dans les deux provinces du Yunnan et du Guizhou

	Personnes affectées (en million)	Décès	Cultures affectées (en millier d'hectares)	Effondrements de bâtiments (en milliers de compartiments)	Pertes économiques directes (en milliards de Yuan)
Guizhou	26,6	27	1489,7	31	19,8
Yunnan	11,4	22	590,9	39	5,1

Source : Shi *et al.* (2009)

Causes de la catastrophe

- 27 Quatre facteurs principaux ont contribué aux causes de la catastrophe :
- 28 Des conditions météorologiques extrêmes associées à une topographie complexe unique : les mauvaises conditions climatiques ont concerné près de la moitié de la Chine continentale pour une longue période associée à de basses températures, de

fortes précipitations, une neige épaisse et une accumulation de gel sans précédent. Les pertes occasionnées par la catastrophe ont été largement amplifiées par la topographie complexe, le paysage et de multiples phénomènes météorologiques. Dans ce contexte, la marginalisation de la région, à l'écart des centres de décision, qui n'étaient eux-mêmes pas réellement conscients de la complexité topographique ou de la situation, a également influencé la préparation puis la réponse à la catastrophe. Du fait de la haute altitude et de l'humidité élevée du Plateau de Yungui, l'air est généralement saturé, si bien que la neige au sol ne s'évapore pas. Les pluies givrantes ont perduré pendant des jours et la glace s'est rapidement formée sur l'ensemble des infrastructures. La plupart des équipements d'approvisionnements énergétiques et de communication se sont effondrés lorsque la neige et la glace accumulées ont été 10 fois supérieures aux normes de conception.

- 29 Défaut d'ingénierie associée à un manque de connaissances locales : sur le Plateau de Yungui, les infrastructures majeures d'approvisionnements énergétiques et les équipements de communication sont généralement construits sur de hautes montagnes. Au cours de cette catastrophe, des pannes d'électricité majeures sont survenues, affectant les réseaux tels que les voies ferrées, les routes, les lignes à haute tension, les systèmes de communications et les systèmes d'approvisionnements en gaz et en eau. Ceci reflète directement la faiblesse des infrastructures dans ces lieux, au niveau des normes de construction et de maintenance, de l'approvisionnement en énergie et en eau, ainsi que les limites des itinéraires de transport. Dans le cas des systèmes d'ingénierie, la connaissance locale sur les conditions climatiques extrêmes a été négligée. Cela reflète la marginalisation des populations locales, qui pourraient pourtant contribuer à la planification à grande-échelle. Cependant, elles ne sont pas forcément consultées et leurs connaissances locales ne sont pas nécessairement prises en compte.
- 30 Vulnérabilité du système écologique due au manque de connaissances scientifiques au sein des processus décisionnels : bien que le gouvernement chinois, à tous les échelons, ait réalisé de réels efforts pour reconstruire les écosystèmes sévèrement endommagés par un développement économique rapide, l'attention se porte avant tout sur l'évaluation du taux de couverture forestière, soit une vue partielle et quantitative du système écologique au détriment de la qualité de la valeur de la forêt. Compter le nombre d'arbres plantés était le seul indice d'évaluation pour rendre compte du succès de la reforestation. En conséquence, non seulement la productivité forestière du Plateau de Yungui est basse, mais sa capacité de résistance aux aléas est également faible, à cause de l'insuffisance des moyens financiers alloués pour sa planification, de sa gestion et de sa maintenance. Les aléas susceptibles d'avoir un impact sur la forêt sont les insectes, les maladies, les espèces invasives, les feux de forêt et la sécheresse. Les dégâts occasionnés par la catastrophe associée à la vague de froid montrent également les problèmes, suggérant que les impacts de la catastrophe ont été amplifiés par la vulnérabilité de l'écosystème, elle-même créée artificiellement.
- 31 Mal développement social et économique : les capacités d'ensemble de réduction des risques de catastrophe sont généralement limitées pour les populations résidant sur le Plateau de Yungui, notamment les connaissances, la réduction de la vulnérabilité, les mesures d'urgence et autres actions communautaires. Par exemple, sur le Plateau de Yungui, la vitesse de développement des autoroutes nationales et provinciales, ainsi que leur taux de maintenance reste loin derrière la croissance du nombre de véhicules

dans la région. Peu d'efforts sont consentis pour réduire le nombre de véhicules privés en apportant des alternatives viables. La capacité du transport ferroviaire est extrêmement restreinte pendant la période des vacances du Festival de Printemps de Chinois. En conséquence, lorsque la portée de la catastrophe est apparue plus distinctement, les capacités locales se sont avérées insuffisantes pour faire face aux problèmes, et l'aide extérieure ne pouvait pas être acheminée à cause des routes, des voies ferrées et des aéroports saturés. L'isolement et l'éloignement ont ainsi contribué à la marginalisation de la région, et donc à sa vulnérabilité.

Expériences acquises

- 32 La catastrophe associée aux intempéries de 2008 au Plateau de Yungui a aidé à la réflexion du gouvernement à tous les échelons, et de la communauté scientifique sur les catastrophes en Chine. Ils en ont tiré des enseignements précieux. Ces enseignements sont appliqués pour améliorer la réduction des risques de catastrophe dans la région.
- 33 Les connaissances des acteurs locaux, qui détiennent des informations sur la biodiversité régionale, en plus de la recherche scientifique écologique, doit être intégrée aux plans de développement socio-économique nationaux et locaux. Afin de surmonter les vulnérabilités physiques, sociales et économiques des populations montagnardes, les acteurs nationaux, régionaux et locaux doivent coopérer pour développer des solutions innovantes intégrées (Xu *et al.*, 2005). Par exemple, au niveau de la reconstruction des écosystèmes forestiers suite à une catastrophe, il est important non seulement d'améliorer les capacités de résistance aux catastrophes de l'écosystème en optimisant l'agencement des différents types d'arbres, mais aussi d'accentuer les efforts pour le développement du système d'assurances liées aux catastrophes forestières.
- 34 Les mécanismes de gestion de l'urgence et de la réduction des risques de catastrophe doivent être intégrés dans le plan de développement socio-économique, particulièrement dans les régions très vulnérables aux aléas naturels comme le Plateau de Yungui. Avant la catastrophe de 2008, la plupart des plans régionaux de développement étaient conçus et mis en œuvre avec très peu de considération à l'égard des événements météorologiques sans précédent, du climat et d'autres aléas naturels. Par exemple, c'est l'effondrement des lignes à haute tension qui a été identifié comme la cause principale du chaos lors de la catastrophe de 2008 (National Development and Reform Commission, 2008 ; Shi *et al.*, 2008). En fait, c'est le manque de standards de construction, qui devraient être spécialement conçus pour la région au moment de la construction des infrastructures électriques, qui est la cause principale du problème.
- 35 La compréhension scientifique des prévisions et les systèmes d'alerte précoce pour les conditions météorologiques extrêmes doivent être améliorés (Glantz, 2003, 2004). Pendant la catastrophe, l'Administration Météorologique Chinoise a publié des prévisions relativement précises sur les régions de la côte orientale, qui possède de meilleurs réseaux d'observation. Sur le Plateau de Yungui, les processus météorologiques et leurs conséquences potentielles n'ont pas été bien compris, du fait d'une capacité de surveillance et d'une connaissance scientifique limitées. Par ailleurs, l'interaction entre les conditions géologiques et les événements climatiques n'a été ni bien documentée ni suffisamment considérée dans les plans d'urgence.

- 36 Renforcer les capacités locales d'une manière pluridisciplinaire semble nécessaire pour les régions de montagnes, dont la population nombreuse est très largement pauvre, mais dont les écosystèmes fournissent de nombreux services écologiques. Les populations locales devraient participer au partage de connaissances et à des formations locales définies selon leurs propres modalités, afin de pouvoir améliorer leur propre perception des risques et développer leurs propres mesures d'urgence pour pouvoir se soutenir par elle-même. Il est admis qu'afin de résister de manière efficiente et effective aux conditions climatiques et météorologiques extrêmes, avec un degré de souplesse et de coordination suffisant, la clé réside dans le développement et le renforcement des capacités locales, afin que les habitants puissent s'aider mutuellement (Lewis, 1999 ; Wisner *et al.*, 2004).
- 37 Tous ces enseignements illustrent les défis posés par la vulnérabilité et la marginalisation des zones isolées, notamment les régions de montagnes telles que le Plateau de Yungui. Ils soulignent aussi l'importance d'utiliser les ressources locales pour tenter de surmonter les défis rencontrés. Les intempéries ont rendu le transport vers la région très difficile. Pourtant, les paramètres spécifiques de l'aléa, aussi extrêmes soient-ils, auraient été surmontables sans souffrances majeures si la population locale et les systèmes avaient été parés à ces risques, et si les infrastructures, les ressources écologiques et les systèmes sociaux avaient été pensés pour faire face à ces événements. Parce que ce n'était le cas, la catastrophe est survenue. Si la marginalisation est souvent difficile à surmonter du fait qu'elle nécessite des évolutions extérieures à la région, elle ne doit pas nécessairement se matérialiser en vulnérabilité exacerbée. La population locale peut accepter cette marginalisation et parallèlement prendre en main la réduction des risques de catastrophe par une gouvernance intégrée du risque, afin de s'assurer que les événements climatiques extrêmes ne se transforment pas en catastrophes.

Conclusion

- 38 Comme de nombreux pays dans le monde, la Chine a connu un développement socio-économique déséquilibré entre deux régions. Ici, il s'agit des régions littorales orientales au détriment des régions montagneuses lointaines de l'Ouest. Les régions montagneuses du sud-ouest de la Chine, particulièrement celle du Plateau de Yungui, sont le refuge de la plus grande diversité culturelle et géographique du pays. La capacité de réponse relativement limitée des gouvernements locaux, notamment le caractère inapproprié des systèmes d'alerte précoce (au niveaux social et technique), des déficiences dans l'équipement, les compétences limitées en matière de secours, la fragilité des infrastructures et des systèmes en réseaux et la faible conscience de la nécessité de réduire les risques, rendent le Plateau de Yungui très vulnérable aux aléas naturels et restreignent considérablement le développement socio-économique de la région.
- 39 Symbolisant un État centralisé, les processus de gouvernance chinoise « par le haut » peuvent se montrer efficaces pour traiter une catastrophe de grande échelle. Pourtant, au regard de la complexité inhérente aux catastrophes, particulièrement aux échelles plus larges, des nouvelles mesures transversales, multi-échelles et multi-acteurs sont nécessaires pour faire face aux nouveaux défis et pour réduire les pertes humaines, économiques et environnementales.

- 40 La catastrophe de 2008 a donné une réelle opportunité d'apprentissage aux décideurs ainsi qu'aux autorités locales et nationales, à la communauté scientifique, aux secteurs commerciaux, et plus généralement, à la population, permettant ainsi de réévaluer les modèles de développement actuels mis en place dans ces régions montagneuses, particulièrement à l'égard de la réduction de la vulnérabilité aux catastrophes. L'un des aspects est la gouvernance intégrée du risque pour s'assurer que les facteurs environnementaux, sociaux, économiques et politiques sont tous intégrés dans le contexte de la gouvernance du risque.
-

BIBLIOGRAPHIE

- COMMITTEE OF EXPERTS OF STATE DISASTER RELIEF COMMISSION, 2008. – *Comprehensive evaluation of the sleet and snow disaster in South China*, Committee of Experts of State Disaster Relief Commission, Beijing.
- DONALDSON J.A., 2007. – « Tourism, development and poverty reduction in Guizhou and Yunnan ». *The China Quarterly*, n°190, pp 333-351.
- GLANTZ M., 2003. – *Usable science 8 : do's and don'ts*, Workshop de l'Institute for the Study of Society and Environment, 20-23 octobre 2003, Shangai, Chine.
- GLANTZ M., 2004. – *Usable Science 9 : El Niño Early warning for sustainable development in Pacific Rim countries and islands*, Workshop de l'Institute for the Study of Society and Environment, 13-16 septembre 2004, Boulder, États-Unis.
- HUANG J., 2003. – *Food security in China re-considered*, Center for Chinese Agricultural Policy, Beijing.
- ACADEMY OF DISASTER REDUCTION AND EMERGENCY MANAGEMENT, 2011. – *Integrated Risk Governance Project science plan*, Beijing Normal University, Beijing.
- INTERNATIONAL RISK GOVERNANCE COUNCIL, 2008. – *Introduction of the IRGC risk governance framework*, International Risk Governance Council, Genève.
- LEWIS J., 1999. – *Development in disaster-prone places : studies of vulnerability*, Intermediate Technology Publications, Londres.
- LI J.S., SONG Y.C., 2010. – *Use it or lose it : protecting the traditional knowledge, genetic resources and customary laws of marginal farmers in Southwest China*, Committee of Experts of State Disaster Relief Commission, Beijing.
- LIN Y.F., FANG C., ZHOU L., 2003. *The China miracle : development strategy and economic reform*, The Chinese University of Hong Kong, Hong Kong.
- MEHRETI A., PIGOZZI B.W.M., SOMMERS L.M., 2000 – « Concepts in social and spatial marginality », *Geografiska Annaler. Series B*, Vol. 82, n°2, pp 89-101.
- NATIONAL DEVELOPMENT AND REFORM COMMISSION, 2008. – *Report on the prevention of sleet and snow disaster and reconstruction work*, National Development and Reform Commission, Beijing.

PU Y.S., ZHANG Z.Y., PU L.N., HUI C.M., 2007. – « Biodiversity and its fragility in Yunnan, China ». *Journal of Forestry Research*, Vol. 18, n°1, pp 39-47.

SHI P.J., TANG D., FANG W.H., XU W., DONG W.J., CHEN B., 2008. – « Research on China's disaster response measures by the sleet and snow disaster in 2008 », *Insurance Studies*, n°5, pp 5-12.

SHI P.J., TANG D., DU J., LIU J.F., FANG W.H., 2009. – *Comprehensive prevention of disasters and risks - Chinese risk management report 2009*, China Financial & Economic Publishing House, Beijing.

WISNER B., BLAIEKIE P., CANNON T., DAVIS I., 2004. – *At risk : natural hazards, people's vulnerability, and disasters*, Routledge, Londres.

XU J., MA E.T., TASHI D., FU Y., LU Z., MELICK D., 2005. – « Integrating sacred knowledge for conservation : cultures and landscapes in southwest China ». *Ecology and Society*, Vol. 10, n°2, Art. 7.

YANG Y.M., TIAN K., HAO J.M., PEI S.J., YANG Y.X., 2004. – « Biodiversity and biodiversity conservation in Yunnan, China ». *Biodiversity and Conservation*, Vol. 13, n°4, pp 813-826.

ZHANG Y.B., MA K.P., 2008. – « Geographic distribution characteristics of the national key protected wild plants in China ». *Chinese Journal of Applied Ecology*, Vol. 19, n°8, pp 1670-1675.

ZOU M., 2011. China's disaster reduction strategies and actions in the context of global climate change. In *Proceeding of Conference for National Disaster Prevention and Mitigation Day*, Beijing, Chine.

RÉSUMÉS

Le Plateau de Yungui, au sud-ouest de la Chine, est considéré comme l'un des principaux centres mondiaux de diversité biologique et culturelle, car il recèle une variété remarquable de niches écologiques et de groupes ethniques. En raison de son caractère montagneux et de la prédominance d'un climat de mousson, il se caractérise par une vulnérabilité élevée et se trouve fréquemment frappé par divers aléas climatiques et géologiques, tels que les sécheresses, les inondations, les séismes et les glissements de terrains. Au cours des deux dernières décennies, alors que la région a bénéficié d'un développement économique et social rapide, la dégradation de la végétation, la pollution de l'eau et l'appauvrissement du sol, ainsi que d'autres problèmes environnementaux, sont devenus des préoccupations majeures pour la région. En Janvier 2008, presque la moitié de la Chine a été frappée par une série d'aléas naturels sans précédent, tels que des basses températures, des pluies persistantes, la neige, et une série de pluies givrantes pour lesquelles le Sud de la Chine a le plus souffert. Cet article identifie une catastrophe en chaîne qui s'est produite sur le Plateau de Yungui, avec une vue d'ensemble complète des causes et des conséquences de la catastrophe. Par ailleurs, les facteurs environnementaux, sociaux, économiques et politiques sont analysés grâce au concept de gouvernance intégrée du risque.

INDEX

Mots-clés : chaîne de catastrophes, diversité, gouvernance intégrée du risque, Plateau de Yungui

AUTEURS

QIAN YE

State Key Laboratory of Earth Surface Processes and Resource Ecology, Beijing Normal
University, Chine
qianye@yahoo.com

MING WANG

State Key Laboratory of Earth Surface Processes and Resource Ecology, Beijing Normal
University, Chine

JIARUI HAN

Center for Development Research, China Meteorological Administration, Chine