



GOVERNANCE DES RISQUES NATURELS

Rapport sur l'état des Alpes

CONVENTION ALPINE
Signaux alpins – Édition spéciale 7

MENTIONS LÉGALES

Éditeur :

Secrétariat permanent de la Convention alpine
www.alpconv.org
info@alpconv.org

Siège :

Herzog-Friedrich-Straße 15
A-6020 Innsbruck
Autriche

Bureau de Bolzano/Bozen :

Viale Druso/Drususallee 1
I-39100 Bolzano/Bozen
Italie

Auteur principal : Arthur Schindelegger (*Technische Universität Wien* - Université technique de Vienne, Autriche)

Traduction : INTRALP, Italie

Photo de couverture : Juliane Jehle, 2019

Graphisme : De Poli e Cometto, Belluno, Italie

Impression : Stampatori della Marca, Castelfranco Veneto, Italie

© Secrétariat permanent de la Convention alpine, 2019

ISBN 9788897500582



Publication neutre en carbone
par l'achat de certificats
d'un projet de reforestation.

2019 | JYF-89-LUL



GOVERNANCE DES RISQUES NATURELS

RAPPORT SUR L'ÉTAT DES ALPES

CONVENTION ALPINE
SIGNAUX ALPINS – ÉDITION SPÉCIALE 7

Coordination de la Plate-forme Risques naturels de la Convention alpine (PLANALP)

Présidence autrichienne

Rudolf Hornich (*Land Steiermark, Abteilung 14, Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit* – Land de Styrie, Département 14, Gestion de l'eau, ressources et durabilité)

Catrin Promper (*Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus* – Ministère fédéral de la durabilité et du tourisme)

Secrétariat permanent de la Convention alpine

Aureliano Piva, Marianna Elmi

Membres de la Plate-forme Risques naturels de la Convention alpine (PLANALP)

Allemagne

Andreas Rimböck, Hannah Berger, Ronja Wolter-Krautblatter (*Bayerisches Landesamt für Umwelt* – Agence bavaroise de l'environnement)

Christian Wanger (*Bayrisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz* – Ministère bavarois de l'environnement et de la protection des consommateurs)

Autriche

Rudolf Hornich (*Land Steiermark, Abteilung 14, Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit* – Land de Styrie, Département 14, Gestion de l'eau - ressources et durabilité)

Catrin Promper (*Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus* – Ministère fédéral de la durabilité et du tourisme)

France

Vincent Courtray, Sandrine Fauchet, Catherine Calmet (Ministère de la transition écologique et solidaire)

Alison Evans (Office national des forêts, Restauration des terrains en montagne)

Italie

Willigis Gallmetzer (*Centro funzionale provinciale dell'Agenzia per la Protezione Civile, Provincia Autonoma di Bolzano – Landeswarnzentrum der Agentur für Bevölkerungsschutz, Autonome Provinz Bozen* – Centre provincial de pré-alerte de l'Agence de la protection civile de la Province autonome de Bolzano/Bozen)

Jean Pierre Fosson (Fondation Montagne Sûre, Région autonome Vallée d'Aoste, Assessorat des Ouvrages publics, du Territoire et du Logement public, Bureau des Avalanches – *Fondazione Montagna Sicura, Regione Autonoma Valle d'Aosta, Assessorato opere pubbliche, territorio e edilizia residenziale pubblica, Ufficio Valanghe*)

Andrea Bianchini (*Eurac Research ; Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare* – Eurac Research ; Ministère italien de l'environnement et de la protection du territoire et de la mer)

Liechtenstein

Stephan Wohlwend (*Amt für Bevölkerungsschutz* – Bureau de la protection civile)

Slovénie

Milica Slokar (*Uprava Republike Slovenije za zaščito en rešvanje* – Administration slovène pour la protection civile et l'assistance en cas de catastrophe)

Jože Papež (*Hidrotehnik Vodnogospodarsko podjetje d.d.* – Hidrotehnik, Société de gestion de l'eau)

Suisse

Josef Eberli, Carolin Schärpf (Office fédéral de l'environnement, OFEV, Division Prévention des dangers – *Bundesamt für Umwelt, BAFU, Abteilung Gefahrenprävention* – *Ufficio federale dell'ambiente, UFAM, Divisione Prevenzione dei pericoli*)

Observateurs au sein de PLANALP

Massimo Pecci (ISCAR - Comité scientifique international de la recherche alpine)

Elisabeth Sötz, Gebhard Tschavoll (WWF Autriche) ; Neža Posnjak (WWF Adria/Slovénie) ; Angelika Abderhalden (WWF Suisse)

Consultants

Auteur principal : Arthur Schindelegger (*Technische Universität Wien, Österreich* – Université technique de Vienne, Autriche)

Préparation des cartes : Andreas Bartel (*Umweltbundesamt, Österreich* – Agence autrichienne de l'environnement), Stefano Della Chiesa (Secrétariat permanent de la Convention alpine), achtzigzehn Konzept & Gestaltung GmbH (Graz, Autriche)

Points focaux de la Convention alpine

Allemagne

Silvia Reppe (*Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit* – Ministère fédéral de l'environnement, la protection de la nature et la sûreté nucléaire)

Autriche

Ewald Galle (*Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus* – Ministère fédéral de la durabilité et du tourisme)

France

Isabelle Paillet (Ministère de la transition écologique et solidaire)

Italie

Paolo Angelini (*Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare* – Ministère de l'environnement et de la protection du territoire et de la mer)

Liechtenstein

Helmut Kindle (*Amt für Umwelt* – Office de l'environnement)

Monaco

Wilfrid Deri (Ministère d'État, Département des Relations extérieures et de la coopération)

Slovénie

Blanka Bartol (*Ministrstvo za okolje en prostor* – Ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire)

Suisse

Silvia Jost (Office fédéral du développement territorial – *Bundesamt für Raumentwicklung* – *Ufficio federale dello sviluppo territoriale*)

Union européenne

Giacomo Luciani (Commission européenne, DG Environnement)

Autres institutions et personnes ayant contribué au Rapport

Secrétariat permanent de la Convention alpine
David Brunner, Mathias Cox, Giulia Gaggia, Nathalie Morelle, Živa Novljan, Aureliano Piva

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (Österreich) - Ministère fédéral de la durabilité et du tourisme (Autriche)
Florian Rudolf-Miklau (*Abteilung III/5: Wildbach- und Lawinenverbauung und Schutzwaldpolitik* – Direction III/5: Contrôle des torrents et des avalanches et politique des forêts de protection)
Abteilung I/10 Schutzwasserwirtschaft – Direction 1/10 Protection contre les crues

Direkcija Republike Slovenije za vode – Agence slovène de l'eau
Darko Anzeljc, Boris Bruderman, Blažo Djurović, Dunja Zupan Vrenko

Fondation Montagne Sûre – *Montagna Sicura* (Italie)
Fabrizio Troilo

Istituto Internazionale Studi Liguri (Italia) – Institut international d'études ligures (Italie)
Rolando Pozzani

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA (Italia) – Institut supérieur pour la protection et la recherche environnementale (Italie)
Carmela Cascone, Lorenzo Ciccarese, Eutizio Vittori

IZVO-R, projektiranje in inženiring d.o.o. (Slovenija) – IZVO-R Conception et ingénierie d.o.o. (Slovénie)
Rok Fazarinc

Ministère de la transition écologique et solidaire (France)
Vincent Courtray, Sandrine Fauchet (Direction générale de la prévention des risques, DGPR)
Damien Goislot

Ministrstvo za okolje in prostor (Slovenija) – Ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire (Slovénie)
Maja Jelen, Mateja Ribnikar, Luka Štravs (*Sektor za urejanje voda* – Division gestion de l'eau)
Ervin Vivoda (*Sektor za zmanjševanje posledic naravnih nesreč* – Division réduction des catastrophes naturelles)

Office fédéral de l'environnement, OFEV – *Bundesamt für Umwelt* – *Ufficio federale dell'ambiente* (Suisse)
Andreas Helbling
Norina Andres (Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage, WSL)
Emmanuel Brocard (Comité de direction « Intervention dangers naturels », LAINAT)
Frank Techel (Institut pour l'étude de la neige et des avalanches, SLF)

Pôle Alpin d'études et de recherche pour la prévention des Risques Naturels (France)
Benjamin Einhorn

RisikoWissen (Suisse)
Franziska Schmid

Wasserwirtschaftsamt Donauwörth (Deutschland) – Office de gestion de l'eau de Donauwörth (Allemagne)
Simone Winter

Zavod za gozdove Slovenije – Service slovène des forêts
Dragan Matijašič, Rok Pisek

Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Geografski inštitut Antona Melika – Centre de recherche de l'Académie slovène des sciences et des arts – Institut géographique Anton Melik
Miha Pavšek

AVANT-PROPOS

Les Alpes influent sur la vie des personnes de notre région, et inversement. Le massif montagneux situé au cœur de l'Europe connaît de grandes mutations sociales et structurelles : changement démographique, urbanisation, migrations, transit. Le changement climatique représente un défi majeur pour l'interaction entre l'humain et la nature. Les Alpes font partie des régions les plus touchées par le changement climatique, dont l'avancée est très rapide.

Les conséquences du changement climatique global sont nettement perceptibles : en 2018, les Alpes ont connu de nombreux aléas naturels dangereux, comme les inondations catastrophiques dans la vallée de la Saalach dans la province de Salzbourg, ou l'ouragan Vaia, qui a frappé la Carinthie et le Tyrol oriental. Il est d'autant plus important que les habitants et habitantes des régions menacées puissent se préparer le mieux possible pour faire face à la montée des risques. Il convient de développer ensemble des solutions durables et de les mettre en œuvre avec détermination.

Les risques naturels nous concernent tous. Pour une bonne prévention des risques, la politique et la population doivent coopérer étroitement, depuis la planification scrupuleuse de la sécurité jusqu'à l'adoption de mesures de protection hautement efficaces. Les personnes habitant les Alpes possèdent une longue expérience dans la gestion des risques naturels. De nombreux mécanismes de protection existent déjà dans les pays et régions concernés, ainsi qu'un vaste savoir-faire fruit des évolutions historiques. Les processus transnationaux tels que la Convention alpine offrent la possibilité de discuter ensemble de ces solutions et de partager les méthodes consolidées.

La Plate-forme Risques naturels de la Convention alpine (PLANALP) travaille depuis 2004 sur la protection contre les risques naturels et elle traite en permanence les questions stratégiques de dernière actualité. Les expertes et experts de haut niveau échangent des informations sur la protection des êtres humains et des infrastructures, discutent des nouvelles tendances et coordonnent des activités communes au sein de l'espace alpin. Ceci renforce tant les stratégies à l'échelon national que l'ensemble des Alpes, comme région pionnière dans la gestion des risques naturels.

Je me réjouis vivement que le 7^e Rapport sur l'état des Alpes, intitulé « La gouvernance des risques naturels », ait été rédigé sous la Présidence autrichienne de la Plate-forme Risques naturels, selon le mot d'ordre « Protéger et utiliser ». Ce rapport constitue un jalon important, qui réunit pour la première fois dans un rapport les connaissances conjuguées des pays alpins.

De nombreux concepts de prévention des risques peuvent être transposés dans d'autres régions. Les risques naturels ne connaissent pas de frontières administratives ; je suis convaincue que les défis futurs ne pourront être surmontés qu'ensemble. Veillons à ce que les Alpes, milieu de vie et espace économique revêtant une grande importance pour nous tous, restent un modèle montrant la voie à suivre !

Elisabeth Köstinger
Ministre fédérale de la durabilité et du tourisme, Autriche

Depuis que les êtres humains ont commencé à s'établir dans les Alpes, il leur a toujours fallu faire face aux aléas naturels indissociables de cet environnement de montagne. Il existe une séquence logique entre, d'abord, les aléas eux-mêmes et les risques qu'ils présentent, puis les mesures à prendre pour les affronter, et enfin la question de savoir comment nous organiser dans nos réponses à ces risques. En d'autres termes, quelle approche nous adoptons en termes de gouvernance des risques d'aléas naturels. Ce sujet touche de près deux aspects essentiels de la vie des populations alpines : leur sécurité et leur participation aux choix qui les concernent. La gouvernance du risque vient combler le fossé entre les êtres humains et la nature en prenant en compte, ensemble, des questions physiques et sociétales ; elle souligne l'exigence de concilier le besoin de sécurité et les principes démocratiques et participatifs, afin de trouver un équilibre entre les intérêts conflictuels sur un territoire donné.

Du fait de sa morphologie, moins d'un cinquième du territoire situé dans le périmètre de la Convention alpine se prête à la présence d'habitats ; aussi les activités humaines sont-elles pour la plupart concentrées dans des vallées, souvent densément peuplées, où les catastrophes naturelles peuvent causer des dommages considérables. Mais le potentiel de dommage est également élevé dans les zones plus rurales, surtout quand elles sont utilisées de manière intensive à des fins touristiques. De plus, les risques et les aléas évoluent dynamiquement, notamment en raison des conditions climatiques changeantes, qui peuvent accentuer l'intensité des aléas et modifier la localisation des zones vulnérables.

Il s'ensuit que la protection contre les aléas naturels exige des décisions fortes, touchant à la sécurité et parfois à la vie même des personnes. Instaurer un dialogue constant avec les populations locales et permettre à celles-ci de participer davantage aux décisions en question est porteur de bénéfices, en termes de démocratie et d'inclusion, notamment, mais pas seulement : ces actions renforcent, chez les personnes, le sens d'appartenance à leur territoire, la responsabilité et la prise de conscience des conséquences des aléas naturels ainsi que des réactions appropriées ; mais elles augmentent aussi l'efficacité des mesures, qui, en phase de définition, peuvent tirer parti des connaissances et expériences consolidées des populations en matière d'aléas.

La gouvernance des risques naturels est donc un thème au carrefour de la protection et l'inclusion, de la sécurité et des principes démocratiques. Ce thème montre combien il est important d'atteindre des résultats efficaces en termes de protection tout en élargissant la participation à la prise de décision. Il nous permet également d'évaluer les défis de ce processus, de cerner des solutions et des stratégies, de fonder nos efforts sur des faits, des connaissances et des exemples de succès.

Le 7^e Rapport sur l'état des Alpes cherche précisément à réaliser tout cela. Il reflète toute l'importance que revêtent, pour la Convention alpine, la vivabilité et à la sécurité dans les Alpes, mais aussi les processus inclusifs permettant de prendre en compte les besoins des différentes parties prenantes. Faire des recherches, discuter, projeter et disséminer les résultats d'une telle analyse en profondeur : voilà qui peut contribuer de manière significative à renforcer la sensibilisation et à identifier de nouvelles solutions et des procédures innovantes, efficaces et partagées.

Ce Rapport, dont la réalisation a été possible grâce aux connaissances et expériences des membres de PLANALP, adopte une approche alpine de grande ampleur à la gouvernance du risque : les pays alpins ont besoin d'améliorer constamment leurs procédures de gouvernance des risques naturels, renforçant ainsi la résilience et la participation, l'atténuation et le sens d'appartenance. Nous nous devons de continuer à déployer des efforts communs et coordonnés pour protéger les résidents et améliorer les conditions de vie pour tous dans la région alpine.

Je tiens à remercier tous ceux qui ont participé à la réalisation de ce Rapport !

Ambassadeur Markus Reiterer
Secrétaire général de la Convention alpine

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES	11
LISTE DES TABLEAUX	12
ABRÉVIATIONS	13
RÉSUMÉ ANALYTIQUE	14
TERMES ET DÉFINITIONS	15
1 INTRODUCTION	17
1.1 GOUVERNANCE ET RISQUE	18
1.2 GOUVERNANCE DES RISQUES NATURELS	19
1.3 CADRES INTERNATIONAUX POUR LA RÉDUCTION DES RISQUES DE CATASTROPHES	22
1.4 ÉVÉNEMENTS NATURELS EXTRÊMES DANS LES ALPES	26
1.5 LE RAPPORT SUR L'ÉTAT DES ALPES	28
2 LES MODES DE GESTION EXISTANTS ET ENVISAGEABLES DES RISQUES NATURELS	29
2.1 AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE	32
2.2 MESURES STRUCTURELLES	34
2.3 SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE	36
2.4 MESURES ORGANISATIONNELLES	38
3 LA GOUVERNANCE DU RISQUE À TRAVERS LES ALPES – UNE VUE D'ENSEMBLE	40
3.1 CARTOGRAPHIE DES ALÉAS ET DES RISQUES	40
3.2 GOUVERNANCE DU RISQUE DANS LES ALPES – ÉTAT DES LIEUX	44
3.2.1 GOUVERNANCE DU RISQUE ET MESURES D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE	44
3.2.2 GOUVERNANCE DU RISQUE ET MESURES STRUCTURELLES	45
3.2.3 GOUVERNANCE DU RISQUE ET SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE	46
3.2.4 GOUVERNANCE DU RISQUE ET MESURES ORGANISATIONNELLES	47
3.2.5 ÉTAT DES LIEUX GLOBAL DE LA GOUVERNANCE DES RISQUES NATURELS	48
3.2.6 CONSIDÉRATIONS CONCLUSIVES	49
4 EXEMPLES DE BONNES PRATIQUES	52
4.1 IMPLIQUER LES PERSONNES DIRECTEMENT CONCERNÉES	52
4.1.1 AUDITS MUNICIPAUX SUR LES INONDATIONS : SOMMES-NOUS BIEN PRÉPARÉS ?	52
4.1.2 LICCA LIBER – LE LECH, RIVIÈRE LIBRE	55
4.1.3 PROGRAMMES D'ACTION DE PRÉVENTION DES INONDATIONS (PAPI)	57
4.1.4 GROUPEMENTS DE L'EAU	60
4.2 LA GOUVERNANCE DU RISQUE DANS LES MESURES DE PLANIFICATION	62
4.2.1 PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS	62
4.2.2 CARTOGRAPHIE DES ALÉAS ET DES RISQUES D'INONDATIONS EN SLOVÉNIE	64
4.2.3 PROGRAMME DE DÉVELOPPEMENT À L'ABRI DES INONDATIONS DANS LES ZONES HABITÉES	67
4.2.4 « ESPACES OUVERTS RÉSERVÉS » POUR LA RÉDUCTION À LONG TERME DU RISQUE RÉSIDUEL	69
4.2.5 GESTION LOCALE DES RISQUES GLACIAIRES EN VALLÉE D'AOSTE	71
4.3 PRÉPARATION ET PRÉ-ALERTE	74
4.3.1 LE PROJET OWARNA	74
4.3.2 GESTION LOCALE DU RISQUE D'AVALANCHES SUR LES ROUTES DE LA VALLÉE D'AOSTE	76
4.3.3 PLANS D'URGENCE POUR LES TORRENTS	79
4.3.4 CARTES D'INTERVENTION	81
4.4 MIEUX RECONSTRUIRE	83
4.4.1 ATTÉNUATION DES GRAVES ÉVÉNEMENTS DE GLISSEMENT DE TERRAIN ET DE LAVE TORRENTIELLE EN SLOVÉNIE	83
5 CONCLUSIONS	86
6 BIBLIOGRAPHIE	88
ANNEXE I - ÉVÉNEMENTS DUS AUX ALÉAS NATURELS SUR LE TERRITOIRE ITALIEN DE LA CONVENTION ALPINE	92

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Pluie verglaçante en Slovénie	18
Figure 2 :	Les composantes du risque dans la gestion des risques de catastrophe	20
Figure 3 :	Développement de la gestion des aléas et des risques naturels	20
Figure 4 :	Développement du concept de gestion et de gouvernance dans le cycle de la gestion intégrée des risques	21
Figure 5 :	Dimensions de la gouvernance du risque	22
Figure 6 :	Définition du risque de catastrophe par le GIEC	23
Figure 7 :	Événements extrêmes dans les Alpes au cours de la période 1985-2017 : avalanches extrêmes	26
Figure 8 :	Événements extrêmes dans les Alpes au cours de la période 1985-2017 : laves torrentielles et inondations de caractère extrême dans des bassins versants $\leq 100 \text{ km}^2$	27
Figure 9 :	Événements extrêmes dans les Alpes au cours de la période 1985-2017 : inondations extrêmes dans des bassins versants $> 100 \text{ km}^2$	27
Figure 10 :	Processus de rédaction du RSA	28
Figure 11 :	Cycle de la gestion intégrée des risques	29
Figure 12 :	Développement de la gestion des risques vers la gouvernance du risque	31
Figure 13 :	Exemple : Superposition des zones d'aléas et des catégories d'utilisation du sol	33
Figure 14 :	Barrages de correction – Winnebach, Haut-Adige/Sud-Tyrol	34
Figure 15 :	Mesures structurelles de protection et de rétention en Bavière	34
Figure 16 :	Élargissement d'une rivière – Mareiterbach ; avant-après, Haut-Adige/Sud-Tyrol	35
Figure 17 :	La forêt ripariale : une solution de valeur fondée sur la nature dans les systèmes de protection	37
Figure 18 :	La forêt de protection : une prévention contre les éboulements	37
Figure 19 :	Part de la forêt de protection dans les communes alpines	37
Figure 20 :	Coopération entre différentes forces de sauvetage et d'assistance et les civils	39
Figure 21 :	Carte des risques d'inondation, Bavière	41
Figure 22 :	Carte des aléas, Liechtenstein	42
Figure 23 :	Information disponible sur les aléas et le risque dans les communes alpines	43
Figure 24 :	Glissements de terrain de petite étendue en Slovénie	46
Figure 25 :	Aperçu des exemples de bonnes pratiques	50
Figure 26 :	Réunion d'audit	53
Figure 27 :	Exemple de diagramme sur le principe des feux de circulation pour une commune fictive	54
Figure 28 :	Emplacement du projet Licca Liber en Bavière	55
Figure 29 :	Les quatre phases de la participation publique se complètent comme les pièces d'un puzzle	56
Figure 30 :	Accord final sur les objectifs de développement	56
Figure 31 :	Répartition des coûts des mesures de protection	60
Figure 32 :	Journée des Groupements de l'eau, district de Pinzgau	61
Figure 33 :	Éboulement à Morzine, Haute-Savoie, 2013	62
Figure 34 :	Zonage réglementaire, PPRN de Veyrier-du-Lac	63
Figure 35 :	Cartes des aléas d'inondation publiquement disponibles	65
Figure 36 :	Plan municipal d'occupation des sols inadapté, Styrie	67
Figure 37 :	Exemple – exemptions pour le développement d'habitats humains	68
Figure 38 :	Développement des risques	69
Figure 39 :	Plaine inondable potentielle de l'Engelberger Aa à son embouchure sur le Lac des Quatre-Cantons, avec les villages historiques de Buochs et Ennetbürgen	70
Figure 40 :	Situation après l'intervention d'adaptation : quatre sections de digue inondables, zone à risque résiduel réduite et digues de soutènement pour la protection des habitats	70
Figure 41 :	Espaces ouverts réservés tels que définis dans la planification territoriale. Espace ouvert réservé A (en bleu foncé) avec interdiction de construire et d'autres restrictions en matière d'occupation des sols. Espace ouvert réservé B (en bleu clair) avec permis de construire sous conditions particulières	70
Figure 42 :	Exemple de dépôt de débris sur une route régionale suite à l'explosion d'une poche d'eau du glacier de Rochefort	72
Figure 43 :	Vitesses du sérac des Grandes Jorasses en août et septembre 2014	72
Figure 44 :	Schéma de l'organisation du plan de suivi	73

Figure 45 : Plate-forme publique en ligne sur les risques naturels	75
Figure 46 : Formation de conseillers locaux en matière de risques naturels	75
Figure 47 : Exemple de zone de dépôt bloquant l'entrée du tunnel	76
Figure 48 : Données concernant la hauteur de neige (HS : neige au sol ; HN : neige fraîche – en cm) et les températures maximales (Tmax, in °C) du 26 février au 15 mars 2014 dans la Vallée de Gressoney	77
Figure 49 : Vue d'ensemble détaillée des différentes structures techniques dans un torrent	80
Figure 50 : Exemple de carte d'intervention	81
Figure 51 : Formation des unités de sauvetage	82
Figure 52 : Carte des risques de laves torrentielles avec l'emplacement des nouveaux bâtiments	84
Figure 53 : Glissements de terrain, éboulements et laves torrentielles dans les Alpes italiennes au cours de la période 1985-2001	92
Figure 54 : Inondations et crues soudaines dans les Alpes italiennes au cours de la période 1985-2001	93

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Données statistiques sur les offices de l'eau dans le district de Pinzgau, Autriche	61
Tableau 2 : Mesures détaillées pour chaque structure ou élément pour les différentes phases d'un événement – simplifiées	80

ABRÉVIATIONS

AINEVA	Association inter-régionale de coordination et documentation pour les problèmes liés à la neige et aux avalanches (<i>Associazione interregionale di coordinamento e documentazione per i problemi inerenti alla neve e alle valanghe</i>)
CA	Convention alpine
CCNUCC	Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques
CLA	Commission locale des avalanches
CMI	Commission mixte inondation
DDT	Direction départementale des territoires
DWA	Association allemande de gestion de l'eau, des eaux usées et des déchets (<i>Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall</i>)
ECHO	Direction générale pour la protection civile et les opérations d'aide humanitaire européennes de la Commission européenne
EPRI	Évaluation préliminaire des risques d'inondation
FEADER	Fonds européen agricole pour le développement rural
FEDER	Fonds européen de développement régional
FMS	Fondation Montagne Sûre - Montagna Sicura
FPRNM	Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GRC	Gestion des risques de catastrophe
HQ	Limite d'inondation (se rapportant à des événements de référence en matière de fréquence, <i>Hochwasserquote</i>)
INGV	Institut national italien de géophysique et de vulcanologie (<i>Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia</i>)
INSPIRE	Infrastructure d'information géographique dans la Communauté européenne (Infrastructure for Spatial Information in Europe)
ISPRA	Institut Supérieur pour la Protection et la Recherche Environnementale (<i>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</i>)
LAINAT	Comité de direction Intervention risques naturels (<i>Lenkungsausschuss Intervention Naturgefahren</i>)
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
ODD	Objectifs de développement durable
OMD	Objectifs du Millénaire pour le développement
ONG	Organisation non gouvernementale
ONU-SIPC	Bureau des Nations unies pour la réduction des risques de catastrophes
OWARNA	Optimisation de l'alerte et de la transmission de l'alarme en cas de danger naturel (<i>Optimierung von Warnung und Alarmierung bei Naturgefahren</i>)
PAPI	Programme d'action de prévention des inondations
PAA	Plan des activités en matière d'avalanches
PAT	Plan municipal d'aménagement du territoire
PGRI	Plan de gestion des risques d'inondation
PLANALP	Plate-forme Risques naturels de la Convention alpine
PPRN	Plan de prévention des risques naturels
PSR	Plan de submersions rapides
RRC	Réduction des risques de catastrophes
RSA	Rapport sur l'état des Alpes (<i>Report on the State of the Alps</i>)
SAFPA	Suivi Administratif et Financier des PAPI et PSR
SFDRR	Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe
SIC	Conditions de mise en œuvre territoriale (<i>Spatial Implementation Conditions</i>)
SLF	Institut pour l'étude de la neige et des avalanches (<i>Institut für Schnee- und Lawinenforschung</i>)
SUERA	Stratégie de l'Union européenne pour la région alpine
TRI	Territoires à risques importants d'inondation
UE	Union européenne

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Les risques naturels constituent une menace constante pour notre cadre de vie, ainsi que pour la vie humaine elle-même. Les zones alpines y sont particulièrement sujettes, victimes d'événements tels que crues torrentielles, avalanches, éboulements, laves torrentielles et glissements de terrain. Avec le développement des États démocratiques modernes, la gestion des risques, en tant que responsabilité de l'État, a bénéficié de bases juridiques. Depuis, les différentes autorités responsables luttent pour assurer et maintenir un niveau de sécurité suffisant pour les personnes, protéger les infrastructures et, plus généralement, réduire les risques. Les aléas naturels doivent être pris en compte dans la mesure où ils gênent le développement territorial. La gestion des risques n'est pas immuable : elle se modifie, au fur et à mesure des changements qui se vérifient au niveau des capacités institutionnelles, des conditions climatiques et de l'implication des personnes directement concernées. Les mécanismes de planification, de financement et de mise en œuvre en matière de prévention des risques, auparavant exclusivement gérés par l'État, sont progressivement complétés par des processus inclusifs qui impliquent le public et prennent en compte les risques d'aléas naturels ou risques naturels.

La Convention alpine (CA) est un traité international entre ses huit pays membres (Allemagne, Autriche, France, Italie, Liechtenstein, Monaco, Slovaquie et Suisse) et l'Union européenne (UE), qui a pour but de favoriser la protection des Alpes et leur développement durable. En vue de contribuer activement aux débats en cours sur le développement écologique, économique et social des Alpes, la Convention alpine publie périodiquement un Rapport sur l'état des Alpes (RSA). Pour ce 7^e rapport, la Plate-forme Risques naturels de la Convention alpine (PLANALP) a préparé une analyse de l'état des lieux, ainsi que des recommandations pour améliorer la gouvernance du risque, afin d'examiner les changements en cours dans la manière dont la société considère les risques naturels.

Le rapport fournit un aperçu du concept de gouvernance du risque et de son importance pour les États membres de la Convention alpine. Vient ensuite une analyse de la façon dont la gouvernance du risque est appliquée aux systèmes de gestion

existants. Inclus dans ce rapport, des exemples de bonnes pratiques provenant de tout le périmètre de la Convention alpine illustrent différentes formes de mécanismes potentiels de gouvernance. Pour autant que la gouvernance du risque soit un concept général, ce rapport se penche exclusivement sur des phénomènes spécifiques tels que les inondations, les avalanches, les aléas torrentiels, les éboulements et les glissements de terrain.

Le rapport se termine par les recommandations suivantes visant à améliorer la gouvernance des risques naturels:

- Promouvoir la gouvernance du risque en tant que concept pour améliorer la gestion des risques.
- Utiliser la gouvernance du risque pour développer des mesures intégrées de prévention des aléas.
- Intégrer des initiatives locales dans l'élaboration de solutions visant à gérer les risques naturels.
- Fournir des mesures d'incitation, financières et autres, pour que des approches participatives soient incluses et prises en compte dans les différentes étapes de développement des systèmes de protection et de prévention.
- Appliquer la gouvernance du risque selon une démarche pratique et professionnelle.

Les risques naturels sont étroitement liés au changement climatique. Dans les Alpes notamment, les modifications que subissent les zones dangereuses créent aussi de nouveaux défis en termes de gestion efficace des risques naturels, et il devient essentiel d'adopter des comportements et stratégies adaptatifs. Une approche professionnelle de la gouvernance du risque peut contribuer à encourager les démarches d'atténuation et d'adaptation à différents niveaux. C'est d'ailleurs ce que soulignent un certain nombre de stratégies nationales et transnationales sur l'adaptation au changement climatique.¹

Les discussions d'experts et les données pour ce rapport ont été fournies par la plate-forme PLANALP, en étroite coopération avec le groupe d'action 8 de la SUERA (Stratégie de l'Union européenne pour la région alpine), chargé de cartographier la gouvernance des risques naturels.

1. Par ex., la stratégie d'adaptation de l'UE. Pour plus d'informations : ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what_en.

TERMES ET DÉFINITIONS

Les termes et définitions reportés ci-dessous possèdent une acception spécifique et ne sont valables que pour ce rapport.

ALÉA NATUREL

Processus ou phénomène naturel susceptible de provoquer la mort, des blessures ou d'autres impacts en matière de santé, ainsi que des dommages à la propriété, la perte des moyens de subsistance et des services, des perturbations sociales et économiques ou des dommages environnementaux.²

EXPOSITION

Les personnes, biens, systèmes ou autres éléments présents dans des zones d'aléas et, de ce fait, sujets à des pertes potentielles.

GESTION DES RISQUES

Dans le présent rapport, ce concept relève de trois questions simples : Quels sont les aléas potentiels ? Quel risque sommes-nous disposés à prendre ? Quelles mesures du cycle de la gestion intégrée des risques (voir Figure 11) devons-nous adopter ? Il s'aligne sur l'approche consistant à considérer les effets et les dommages des aléas naturels lorsque l'on définit le risque accepté et les mesures d'atténuation et d'adaptation.

Tel qu'utilisé dans l'ensemble de ce rapport, le terme gestion des risques incorpore les termes de protection contre les aléas naturels et de gestion des aléas naturels comme perspectives spécifiques.

GOUVERNANCE

Approche complémentaire aux schémas d'action et cadres juridiques gouvernementaux adoptés par l'administration publique. Elle relève du processus d'interaction et de prise de décision des acteurs impliqués dans un problème collectif.

GOUVERNANCE DU RISQUE

Les différentes manières dont tous les sujets intéressés gèrent leurs risques communs.³

PRÉVENTION DES ALÉAS

Dans ce rapport, ce terme indique les différentes possibilités permettant soit de prévenir la survenue des aléas naturels, soit d'atténuer leurs effets éventuels sur les populations, les habitats, les infrastructures, etc.

RÉSILIENCE

La capacité d'un système, une communauté ou une société exposée aux risques à résister aux effets d'un danger, les absorber, s'y adapter et s'en remettre, en temps utile et de manière efficace, notamment par la préservation et la restauration de ses structures et fonctions essentielles de base.

RISQUE

Il s'agit de la combinaison des conséquences d'un événement (aléa) et de la vraisemblance/probabilité de sa survenue. En termes simples, le risque est le produit : probabilités de danger x dommage potentiel.

RISQUES NATURELS

Tel qu'utilisé ici, ce terme indique que le concept de risque est appliqué aux aléas naturels visés par le présent rapport.

RISQUE RÉSIDUEL

C'est un risque subsistant après que des mesures de protection et de prévention ont été prises et pour lequel des moyens de réponse d'urgence et de retour à la normale doivent être en place. Le risque résiduel inclut le risque non identifié, le risque inconnu et le risque délibérément accepté.

VULNÉRABILITÉ

Les caractéristiques et circonstances qui font qu'une communauté, un système ou un enjeu est susceptible de subir les effets négatifs d'un aléa.

2. CE, 2010.

3. De Marchi, 2015.

1 INTRODUCTION

Les risques naturels constituent une menace considérable pour l'habitat, les infrastructures, les moyens de subsistance et les vies humaines. Les autorités publiques mettent en œuvre différents programmes, projets, fonds, etc., pour accroître la sécurité des personnes et réduire les risques. Des cadres réglementaires élaborés ont été développés, principalement au niveau national et régional, pour garantir un cadre de vie suffisamment sûr. Pour autant, des systèmes administratifs sectoriels, même bien établis, atteignent leurs limites lorsque l'on en vient à la participation de la population et à l'intégration de parties prenantes non gouvernementales. Ces dix dernières années, un débat actif et une recherche approfondie⁴ sur la gestion des aléas ont été menés pour améliorer la collaboration et aligner les procédures adoptées par les différentes autorités publiques, en vue d'une transition vers un concept plus intégré de gestion des aléas et d'une introduction croissante du concept de risque (gestion des risques).

La présente discussion sur la gestion des risques admet les limites d'un point de vue presque exclusivement centré sur les autorités publiques et la nécessité de prendre en compte un éventail plus large de parties prenantes. Tout d'abord, la prise de décision fondée sur l'évaluation des risques prend de plus en plus d'importance et est de mieux en mieux acceptée comme moyen pour favoriser les solutions les plus rentables. Ensuite, les populations locales, les communautés, les municipalités et les organisations non gouvernementales (ONG) sont de plus en plus impliquées dans le développement de mesures intégrées visant à éviter et réduire les risques. Le présent rapport fournit une analyse de l'état des lieux de la gouvernance du risque.

Les risques ont longtemps été considérés presque exclusivement au travers de mesures de protection techniques et gérés par des institutions publiques. La réalité a montré qu'une compréhension simpliste des aléas naturels et l'adoption de contre-mesures ponctuelles ne suffisaient pas. Il est nécessaire de se placer dans une perspective holistique, afin d'inclure tous les aspects pertinents de préparation,

de réponse et retour à la normale liés aux risques naturels. Si les cadres juridiques ont été améliorés pour élargir les perspectives, la gestion des risques naturels proprement dite est encore dominée par l'État. On relève toutefois une prise d'essor des processus de planification participative, d'autoprotection et de partage des responsabilités au sein des populations concernées. Les Alpes s'appêtent à franchir le pas, en remplaçant la démarche de gestion des risques par une approche plus holistique de **gouvernance du risque**. Ce concept vise à favoriser la coopération et la coordination entre les acteurs officiels et parties concernées confrontées aux mêmes risques. Les responsabilités devraient être assumées ensemble et une approche participative, avec des mesures développées en commun, peut aider à accroître la sensibilisation et à trouver des solutions innovantes et bien acceptées. La gouvernance des risques naturels en est peut-être encore à ses débuts, mais elle évolue rapidement, comme le montrent les exemples de bonnes pratiques provenant des quatre coins des Alpes. Le présent Rapport sur l'état des Alpes fournit des aperçus de ces changements.

Après les événements catastrophiques (avalanches et inondations) de 1999 et 2002, la Convention alpine a, en 2004, institué la Plate-forme Risques naturels (PLANALP), l'idée étant de développer des stratégies communes pour prévenir les risques naturels dans les Alpes et de favoriser un échange sur les stratégies d'adaptation. Par la suite, le fait d'affronter les aléas, seul, étant insuffisant, l'on est passé (dans le cadre d'un changement encore en cours) de la gestion des aléas à la gestion des risques. Simultanément, la gouvernance est en train d'acquiescer de plus en plus d'importance, de telle sorte que nous assistons à deux développements concomitants et qui se recoupent.

Pendant la Présidence autrichienne de la Convention alpine 2017-2018, PLANALP a été chargé de préparer le 7^e Rapport sur l'état des Alpes, sur le thème central de la gouvernance des risques naturels. Le rapport a été préparé en étroite collaboration avec le groupe d'action 8 de la SUERA, qui travaille également sur une cartographie de la gouvernance pour la gestion des risques naturels et a fourni un vaste éventail de précieuses contributions. Pour autant, ce rapport est centré sur la discussion d'un nombre restreint de processus d'aléas : inondations, avalanches, aléas torrentiels, éboulements et glissements de terrain.

4. Des programmes spécifiques de financement de l'Union européenne, tel que le programme Espace alpin, aide à mener des activités de recherche et de coopération. Pour plus d'informations : www.alpine-space.eu.

ALÉAS NATURELS ET MULTI-ALÉAS

Les Alpes sont soumises à toute une série d'aléas naturels d'importance variable, dont, outre des événements locaux tels que des avalanches, des éboulements, des aléas torrentiels et des glissements de terrain, des événements de plus grande ampleur comme les inondations.

Les **tremblements de terre**, les **tempêtes**, les **pluies verglaçantes** ou les **incendies de forêt** – pour n'en citer que quelques-uns – constituent également de graves menaces pour les habitats, les infrastructures techniques et même pour les structures protectrices telles que les forêts de protection. Quand un site est menacé par différents aléas naturels, on parle de **zone multi-aléas**.



Figure 1 : Pluie verglaçante en Slovénie (© Administration pour la protection civile et l'assistance en cas de catastrophes, République de Slovénie)

1.1 GOUVERNANCE ET RISQUE

Pour bien planter le décor, ce chapitre décrira les termes et concepts essentiels pour le présent rapport. Le terme *gouvernance*, par exemple, qui semble être omniprésent dans les débats politiques des différents secteurs, est employé de façon récente dans le contexte international des risques naturels. La société se trouve face à des problèmes sociaux, économiques et environnementaux complexes, que les procédures hiérarchiques de l'administration publique ne peuvent résoudre. La présence d'intérêts et de préférences multiples et concurrents exige la coordination et la coopération de la mise en place des politiques entre les différents territoires et institutions.⁵ Ce réseau de différents acteurs et parties prenantes est essentiel au concept de gouvernance. Dans cette optique, la construction de réseaux stratégiques et de rapports de collaboration est un ajout important aux procédures formelles existantes. La gouvernance est une approche complémentaire aux schémas d'action et aux cadres juridiques gouvernementaux adoptés par l'administration publique et cherche à compenser certaines limitations. Les décisions ne devraient pas tant être prises en termes administratifs et territoriaux : il importe de favoriser la participation des différentes parties prenantes et de baser la prise de décision sur un processus de négociation plutôt qu'uniquement sur des modes formels.⁶

La gouvernance peut donc être décrite comme étant de type réseau, non hiérarchique, flexible et décloisonnée. Cela peut sembler très abstrait, mais signifie simplement qu'il faut sortir des sentiers battus et ne pas limiter la recherche des so-

lutions aux procédures formelles. Les institutions publiques conservent généralement un rôle important. Elles doivent fixer les conditions cadres et définir les acteurs accrédités et les objectifs des processus de gouvernance. Elles détiennent également d'autres responsabilités juridiquement définies, telles que l'organisation, la facilitation et le suivi de la mise en œuvre des décisions.

Les applications possibles du concept de gouvernance ont de multiples facettes. Au-delà des discussions théoriques, elles sont activement mises à l'épreuve en lien avec les différentes responsabilités de l'État. La gouvernance est souvent perçue comme une stratégie de résolution des conflits, mais c'est en tant qu'approche proactive pour développer des solutions intégrées et acceptées à des problèmes tels que la gestion des risques naturels que son efficacité s'exprime le mieux.

Le terme *risque* est également omniprésent dans le débat sur les aléas naturels. Selon une acception bien établie, mais simpliste, le risque est le produit des probabilités d'aléas par le dommage potentiel. Toutefois, le concept de risque est également employé dans de nombreux autres domaines et soutenu par des recherches approfondies. Dans ce cadre, le risque est également décrit, dans une acception théorique holistique, comme un élément complexe, incertain et ambigu.⁷

Dans ce rapport, le concept de risque est lié à des mécanismes de gouvernance qui étudient les aspects procéduraux de l'approche des aléas naturels.

5. Benz et Papadopoulos, 2006.

6. Benz et Papadopoulos, 2006.

7. Renn et al., 2011.

GESTION DES RISQUES

Dans ce rapport, quand on parle de **gestion des risques**, il ne s'agit pas d'un terme utilisé de façon vague, mais plutôt d'un concept qui peut être compris au travers de trois questions simples.

Quels sont les aléas potentiels ? Quels risques sommes-nous disposés à prendre ? Quelles mesures devons-nous adopter ?

Cette idée découle de l'approche consistant à prendre en compte les effets et les dommages liés aux risques naturels, en plus de définir le risque accepté et les mesures d'évitement, de réduction et d'adaptation.

Un certain risque **résiduel persiste** toujours dans les événements inattendus et improbables, car il est impossible

de garantir une sécurité absolue et d'éviter totalement les aléas naturels ou leurs impacts. On peut donc concevoir le risque résiduel comme le risque subsistant après que des mesures de protection et de prévention ont été prises et pour lequel des moyens de réponse d'urgence et de retour à la normale doivent être en place. Le risque résiduel inclut le risque non identifié, le risque inconnu ainsi que le risque délibérément accepté.

L'augmentation générale de la population, du nombre d'habitations et de biens humains dans des zones à risques d'aléas ainsi que les événements extrêmes, tendent à accroître les conséquences des risques naturels. Aussi la prise en compte du **risque résiduel** et des **débordements** s'impose-t-elle. Une récente étude au sein du Groupe d'action 8 de la SUERA fournit des recommandations et des exemples de bonnes pratiques à la fois pour les responsables politiques et les décideurs.⁸

1.2 GOUVERNANCE DES RISQUES NATURELS

Comme le montre l'introduction sur la gouvernance, l'acceptation du terme gouvernance du risque est clairement basée sur un échange international intensif d'idées et de perspectives, au niveau du débat scientifique. Il n'existe pas de définition universelle de ce concept. En matière d'aléas naturels, la menace effective est directement ressentie par la population touchée. Par conséquent, les événements passés modèlent la mémoire commune et la conscience du risque et affectent donc fortement les populations locales et les communautés. Une définition de De Marchi se rattache à cette idée et énonce que la gouvernance du risque « peut être décrite comme les différentes manières dont tous les sujets intéressés gèrent leurs risques communs »⁹. Cette définition est simpliste, mais établit les deux paramètres essentiels pour la gouvernance du risque : un problème commun à différentes parties prenantes concernées (population locale, autorités publiques, ONG, etc.) et l'existence d'un réseau de discussion et de négociation aidant à traiter les risques naturels.

Le débat scientifique et politique sur la gouvernance du risque ne se déroule pas seulement dans des perspectives sectorielles, mais aussi à différents niveaux territoriaux et administratifs.

Dans le débat international, le Conseil de l'Organisation de coopération et de développements économiques (OCDE) a publié des recommandations sur la gouvernance des

risques majeurs, établissant que « les Membres définissent et promeuvent une approche holistique, multi-aléas et transfrontière de la gouvernance du risque au niveau national comme fondement d'une meilleure résilience et réactivité du pays »¹⁰. Pour atteindre ce but, des stratégies nationales doivent être adoptées et un leadership attribué au niveau national. Il faut mettre en place des partenariats avec le secteur privé et la société civile et élever le niveau de sensibilisation sur les risques majeurs, afin de mobiliser les ménages, les entreprises et les parties prenantes internationales pour favoriser les investissements dans la prévention et l'atténuation des risques.¹¹ Cette approche représente encore une perspective centrée sur l'État et indique à qui revient la responsabilité de promouvoir le changement de cap pour passer de la gestion des aléas vers une gouvernance du risque.

Le débat scientifique sur la gouvernance du risque est très varié. Dans ce rapport, ce que l'on entend par gouvernance est l'ensemble des acteurs et des processus qui négocient collectivement des décisions contraignantes. La gouvernance du risque applique ce principe aux politiques et prises de décision liées aux risques et peut aboutir à différents résultats, comme par exemple l'institution d'une coopérative pour financer les mesures de protection. La gouvernance du risque ne se contente pas de laisser les personnes participer : elle leur donne la capacité d'assumer des responsabilités pour

8. Eurac Research, 2018.

9. De Marchi, 2015.

10. OCDE, 2014.

11. OCDE, 2014.

elles-mêmes et de développer des solutions pour la prévention des risques dans un dialogue avec les différentes parties prenantes.¹²

Plusieurs aspects différencient la gouvernance du risque du concept inclusif et plus large, bien établi, de *Gestion des risques de catastrophe* (GRC). Avant tout, la catastrophe a une portée plus étendue que l'aléa, ce qui met davantage l'accent sur la résilience. La GRC s'appuie sur une compréhension du risque ayant pour composantes la *vulnérabilité*¹³, l'*exposition*¹⁴ et le *processus d'aléa* (voir Figure 2).

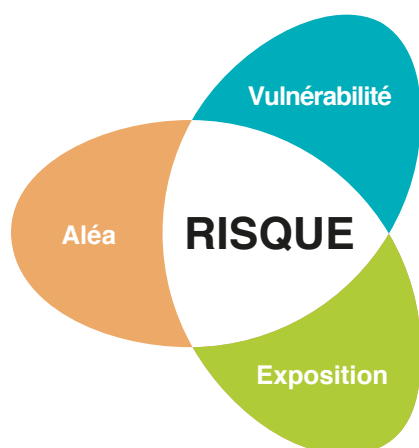


Figure 2 : Les composantes du risque dans la gestion des risques de catastrophe (Source : ONU-SPIDER, 2018 – librement adapté)

Le fait de baser sur le risque la prise de décision dans la gestion des aléas naturels va au-delà des efforts nationaux. La Directive Inondation¹⁵ de l'Union européenne, par exemple, est une importante approche à la gestion intégrée des inondations, qui souligne les aspects de communication et d'information propres à la gouvernance du risque. Au vu de la définition donnée ci-dessus, la gouvernance du risque dans le cas des aléas naturels peut être vue comme les différentes manières dont tous les sujets concernés gèrent leurs risques communs en la matière. La gouvernance du risque est perçue comme un instrument utile pour augmenter la résilience, que ce soit sur le plan individuel ou général.

La gouvernance des risques naturels en tant que telle n'est pas mentionnée directement dans les documents juridiques de la Convention alpine. Pour autant, les échanges d'expériences et la collaboration au niveau international pour traiter les risques liés aux aléas naturels sont des sujets auxquels la Convention accorde une très grande attention.

La Figure 3 illustre d'une manière simplifiée comment la gestion des aléas naturels a évolué au fil du temps. À l'origine, traiter des aléas consistait principalement à vivre avec ces aléas pour ensuite développer, peu à peu, un système de protection. L'expérience et les observations aidant, on mettait en œuvre des mesures spécifiques et l'on choisissait sur cette base les emplacements des habitats. Au XXe siècle, la gestion des aléas a émergé, grâce à la formulation d'un cadre juridique, qui désignait l'État comme l'autorité responsable. La gestion des aléas s'est renforcée au fil du temps, intégrant l'idée de favoriser la mise en œuvre, par les différentes autorités, d'actions communes et coordonnées.¹⁶ L'étape suivante de développement, en Europe, est étroitement liée à la Directive Inondation de l'UE, dans laquelle le risque devient la base essentielle pour planifier les mesures de prévention. La gestion des risques devient l'approche dominante, qui non seulement base la prise de décision sur les zones d'exposition et d'aléas, mais prend également en compte les vulnérabilités. Aujourd'hui, ce concept est activement appliqué et, de plus, contribue à accroître la sensibilisation quant à la complexité des processus. La gouvernance du risque est un pas en avant concernant la manière dont nous affrontons les aléas naturels, par lequel un certain nombre d'acteurs se trouvant face à un problème ou risque commun négocient des solutions à différents niveaux territoriaux. Pour permettre ce développement, il pourrait s'imposer, à différents degrés, d'apporter des changements et des amendements aux cadres réglementaires existants. Toutefois, la gouvernance du risque peut également être insérée dans les cadres tels qu'ils existent déjà.

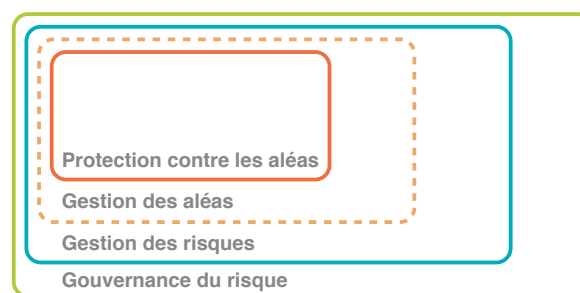


Figure 3 : Développement de la gestion des aléas et des risques naturels (Auteur : Schindelegger, 2018)

Les phases de développement pour traiter des aléas naturels peuvent aussi être présentées avec le cycle de la gestion intégrée des risques (voir chapitre 2) et ses trois phases : état de préparation, réponse et retour à la normale. Le fait de vivre avec les risques, c'est-à-dire sans disposer d'aucun schéma de gestion, n'incorpore que deux éléments : le retour à la normale et l'évitement. La protection contre les aléas comprend déjà les aspects préparatoires de l'évitement et un certain degré de protection. La gestion des aléas et la gestion

12. Link, Stötter, 2015.

13. Les caractéristiques et circonstances qui font qu'une communauté, un système ou une structure est susceptible de subir les effets dommageables d'un aléa. CE, 2010.

14. Les personnes, biens, systèmes ou autres éléments présents dans des zones d'aléas et, de ce fait, sujets à des pertes potentielles. CE, 2010.

15. Directive 2007/60/CE.

16. Stötter, Fuchs, 2006.

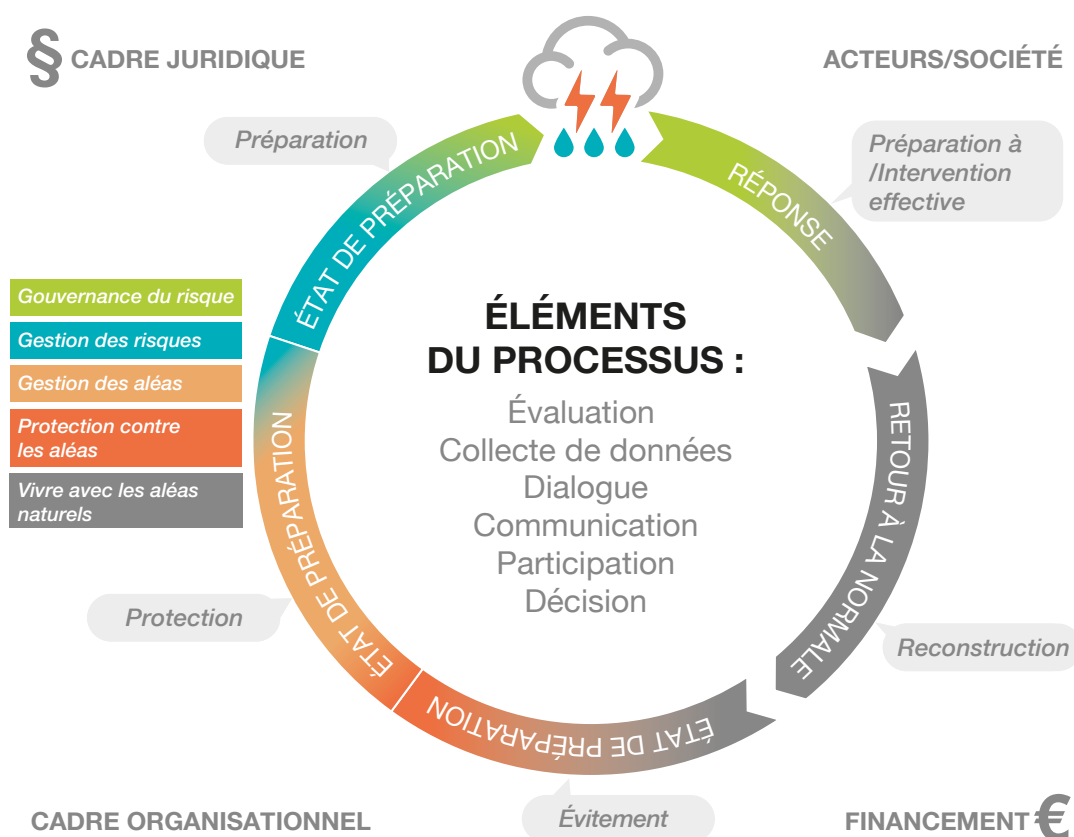


Figure 4 : Développement du concept de gestion et de gouvernance dans le cycle de la gestion intégrée des risques (Auteur : Rimböck, Schindelegger, 2018)

des risques vont une étape plus loin et font usage d'une analyse profonde et complexe pour concevoir et coordonner des stratégies et mesures de prévention. La gestion des aléas s'appuie sur une compréhension plutôt simpliste des impacts des événements (aléa + exposition), tandis que la gestion des risques prend également en compte la vulnérabilité. Quant à la gouvernance du risque, elle développe davantage encore le cycle du risque, avec ses différentes phases, et attire l'attention sur les conditions-limites (cadre, acteurs, ressources) et les processus (participation, dialogue, etc.).

Aujourd'hui, les initiatives visant à accroître la sensibilisation et à éduquer les personnes sont partie intégrante de la gestion des risques. Ces programmes et efforts aident à promouvoir l'autoprotection et à assurer un comportement adéquat en cas d'événement. L'information et l'éducation octroyées aux élèves, aux étudiants, etc., notamment, permettent d'espérer des effets à long terme en matière de sensibilisation.

Comme le montre, d'une manière simplifiée, la Figure 5, il existe une sphère étatique et une sphère sociétale. L'idée est de communiquer la connaissance sur les risques et d'accroître la sensibilisation pour mettre en place une culture du risque qui puisse aider à promouvoir l'autoprotection et l'auto-responsabilité. Des solutions devraient être développées en commun au sein d'un dialogue sur le risque et être mises

en œuvre en premier lieu au travers des schémas de gestion des aléas et des risques prévus par les cadres réglementaires des différents pays. Ce concept de dialogue fonctionne à différents niveaux, de la communauté locale à la coopération internationale.

Les conventions et cadres internationaux aident à diffuser de précieuses informations et données. La Convention d'Aarhus¹⁷ joue un rôle important sur ce plan, en créant de la transparence et en permettant aux organisations environnementales de participer aux procédures administratives et aux projets en cours. La convention promeut l'accès aux informations environnementales, la participation publique à la prise de décision de type environnemental et l'accès au système juridique. C'est une base cruciale pour une communication réussie et un dialogue actif sur le risque. Une autre source importante d'informations sur les aléas et les risques est la directive INSPIRE (Infrastructure d'information géographique dans la Communauté européenne),¹⁸ qui fait état de 34 thèmes de données géographiques sur lesquels les États membres doivent fournir des informations.

17. Convention sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement, adoptée le 25 juin 1998 à Aarhus.

18. Directive 2007/2/CE.

L'information joue un rôle clé dans la gouvernance du risque, car les personnes concernées doivent avoir la possibilité de s'informer. Aussi est-elle la base pour mettre en place un

dialogue sur le risque et pour développer des solutions de prévention des aléas.



Figure 5 : Dimensions de la gouvernance du risque (Source : IRGC, 2005, librement adapté par Schindelegger, 2018)

1.3 CADRES INTERNATIONAUX POUR LA RÉDUCTION DES RISQUES DE CATASTROPHES

La communauté internationale a fait des efforts pour renforcer les cadres existants et développer des orientations en matière de gestion des risques de catastrophe¹⁹ et, plus récemment, également pour la gouvernance du risque à l'échelon mondial. La nécessité en dérive simplement du fait que, pour différentes raisons, les populations exposées aux aléas, naturels et autres, ne cessent d'augmenter et qu'il devient urgent de mettre en place des contre-stratégies. Aussi les stratégies d'adaptation et de gestion, du niveau local au niveau global, gagnent-elles en importance.

Les Nations Unies ont développé un certain nombre d'accords-cadres et d'orientations internationales et encouragent le développement durable par la réduction de différents risques naturels, sociétaux et techniques.²⁰ Le premier cadre global de référence traitant des catastrophes fut le Cadre d'action de Hyogo 2005-2015, adopté en 2005 pendant la 2^e Conférence mondiale sur la prévention des

catastrophes.²¹ Faisant suite à la Stratégie de Yokohama de 1994, l'idée globale de ce cadre était de réduire les risques de catastrophe par des politiques, des plans et des programmes systématiquement intégrés, à tous les niveaux. En 2015, le Cadre de Hyogo a été suivi du Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030 (SFDRR)²², qui étendait à 15 ans l'horizon de planification et intégrait les retours d'expérience issus du Cadre de Hyogo. Malgré d'importants efforts, les catastrophes ont continué à avoir de graves conséquences dans le monde entier. Entre 2005 et 2015, plus de 700 000 personnes sont mortes et environ 23 millions ont perdu leur habitation suite à des catastrophes naturelles.²³

Il était donc évident qu'il fallait mettre en place, de toute urgence, un cadre de réduction des risques de catastrophes (RRC), en vue de protéger efficacement les pays, les populations, les communautés, les moyens de subsistance, la santé, le patrimoine culturel, les ressources socio-économiques et les écosystèmes.²⁴ Les quatre priorités d'action clés identifiées dans le SFDRR sont :

19. L'ONU-SIPC définit une catastrophe comme une rupture grave du fonctionnement d'une communauté ou d'une société, à toute échelle, du fait d'événements aléatoires interagissant avec des conditions d'exposition, vulnérabilité et capacité, conduisant à l'un ou l'autre des impacts suivants : pertes et impacts humains, matériels, économiques et environnementaux.
20. Par ex., les Objectifs du Millénaire pour le développement (OMD), les Objectifs de développement durable (ODD).

21. Nations Unies, 2005.
22. Nations Unies, 2015a.
23. Nations Unies, 2015a.
24. Nations Unies, 2015a.

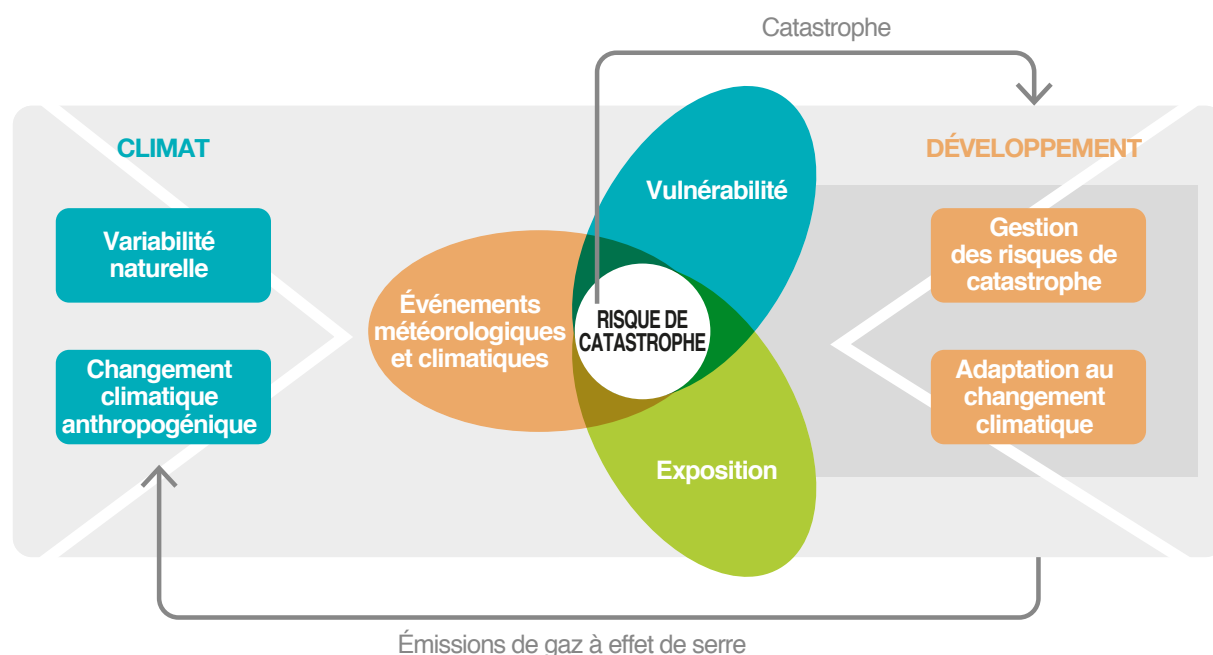


Figure 6 : Définition du risque de catastrophe par le GIEC (Source : GIEC, 2012, librement adapté)

- (1) comprendre le risque de catastrophe ;
- (2) renforcer la gouvernance du risque de catastrophe pour gérer ce risque ;
- (3) investir dans la réduction des risques de catastrophes afin d'accroître la résilience ;
- (4) améliorer la préparation aux catastrophes pour répondre efficacement et adopter une approche « mieux reconstruire » dans le cadre du retour à la normale, de la réhabilitation et de la reconstruction.²⁵

Le SFDRR est le premier cadre dans lequel la gouvernance des risques de catastrophe est considérée comme un thème majeur au niveau régional, national et global et comme un moyen de gérer le risque de catastrophe d'une manière à la fois efficace et efficiente. Il énonce plus loin la nécessité « d'avoir une vision claire des choses, des plans, des compétences et des orientations, de coordonner l'action de tous les secteurs et d'un secteur à l'autre et de faire participer toutes les parties prenantes »²⁶. Compte tenu de toutes les politiques et des efforts déjà en œuvre dans les États membres, on voit que le SFDRR ne promeut pas une approche entièrement nouvelle à la réduction des risques de catastrophes, mais fournit un cadre global pour le passage vers une gestion des catastrophes plus intégrée et fondée sur l'évaluation des risques.²⁷ Pour la mise en œuvre concrète de

la réduction des catastrophes, la Stratégie internationale de prévention des catastrophes, gérée par le Bureau des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophes (UNISDR), joue un rôle important.²⁸

De nouveaux enjeux en matière d'aléas naturels se sont notamment fait jour par effet des changements des conditions climatiques. Les 17 Objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies fournissent système d'objectifs intégré pour s'adapter au changement climatique et en atténuer les effets. Différents ODD énoncent qu'il est urgent d'agir pour combattre le changement climatique et ses impacts, en se rapportant, directement ou indirectement, à la réduction des risques de catastrophes.²⁹ Le sous-objectif 13.1, par exemple, vise à renforcer la résilience et la capacité d'adaptation, dans tous les pays, aux aléas et catastrophes naturels liés au climat.³⁰ La gouvernance du risque peut substantiellement contribuer, sur différents niveaux, à atteindre cet objectif.

Concernant les efforts internationaux pour favoriser l'atténuation du changement climatique et l'adaptation à ce changement, l'accord de Paris (CCNUCC)³¹ joue un rôle

25. Nations Unies, 2015a.

26. Nations Unies, 2015a.

27. Wahlström, 2015.

28. Pour plus d'informations : www.unisdr.org/who-we-are/international-strategy-for-disaster-reduction.

29. Cibles ODD 2.4, 11b, 13.3, 15.1, 15.2, etc.

30. ODD 13. Pour plus d'informations : <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg13>.

31. Nations unies, 2015b.

essentiel. Son objectif : d'une part, renforcer la réponse globale à la menace représentée par le changement climatique, en maintenant la hausse des températures au XXI^e siècle en-dessous de 2 degrés et, de l'autre, renforcer la capacité des pays à affronter les impacts dus à ces changements. Cela comprend également la réduction des risques et spécialement l'aspect de la prévention.

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) envisage la réduction des risques de catastrophes sous l'optique du changement climatique. La Figure 6 illustre le concept clé du risque de catastrophe, publié dans un rapport spécial en 2012. Comme on peut le voir, le développement humain est directement lié au changement des conditions climatiques. Il en résulte des modifications du risque de catastrophe, ce qui exige des contre-politiques efficaces.

Les différentes dimensions de la RRC laissent penser que les politiques et mesures visant à réduire le risque de catastrophe fonctionnent mieux quand elles ne portent pas seulement sur des domaines particuliers. Les approches les plus efficaces semblent être les approches combinées, partant de différentes perspectives et se concentrant dans une certaine mesure sur la gouvernance du risque. Elles impliquent des parties prenantes bien établies, ayant des obligations juridiques en matière de gestion des aléas et des risques, mais incluent aussi différents autres acteurs. Cela pourrait accroître la résilience et réduire la vulnérabilité et l'exposition. Les mesures dites « à faible regret » (*low-regret measures*)³² incluent les systèmes de pré-alerte, la communication des risques, la planification de l'occupation des sols, ainsi que la gestion des sols et des écosystèmes.³³

L'Union européenne déploie de nombreux efforts dans le domaine de la réduction des risques de catastrophes : en premier lieu, la réglementation et l'harmonisation des politiques nationales au travers d'actes juridiques (règlements, directives) et, d'autre part, la facilitation d'efforts intégrés financés par les fonds de l'UE (notamment le FEDER et le FEADER). Il s'agit d'un ensemble de programmes de recherche et d'application et de stratégies macro-régionales visant à intensifier la coopération et la communication internationales. La SUERA est une stratégie intégrée relativement nouvelle approuvée par le Conseil européen pour affronter les défis communs dans la région alpine. Le groupe d'action 8 de la SUERA travaille dans deux domaines : gouvernance des risques de catastrophes

et gouvernance de l'adaptation au changement climatique, et coopère avec la plate-forme PLANALP de la Convention alpine. Concernant le développement d'une approche de gestion intégrée des risques et de gouvernance du risque pour la prévention des inondations, la Directive Inondations de 2007³⁴ joue un rôle crucial, en ce sens qu'elle modifie les politiques nationales, harmonise les mesures et favorise un échange actif au sein de l'Union européenne. En premier lieu, le risque d'inondation en tant que terme est défini comme une « ...combinaison de la probabilité d'une inondation et des conséquences négatives potentielles pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique associées à une inondation ». ³⁵ Cette définition aide à développer une compréhension commune et promeut une évaluation et une gestion des inondations fondées sur les risques. La coordination doit se dérouler à l'échelle des bassins hydrographiques. Sur la base de cartes des zones inondables et de cartes des risques d'inondation, chaque État membre a développé un plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) pour les territoires à risques importants d'inondation (TRI) ou, plus généralement, pour toutes les étendues d'eau sujettes aux inondations.

À l'échelon des politiques de l'UE, la RRC joue elle aussi un rôle important, par ex. par le biais des actions et du financement de la Direction générale pour la protection civile et les opérations d'aide humanitaire européennes de la Commission européenne (ECHO)³⁶. En 2015, la Commission européenne a mis en place un nouveau pôle scientifique, le Centre de connaissance pour la gestion des risques de catastrophe (DRMKC), qui est une entité centrale de référence au sein de la CE et soutient le travail des États membres ainsi que des services de la CE au sein de l'UE et au-delà. Un rapport récemment publié, intitulé « Science for Disaster Risk Management », illustre l'exigence d'un échange actif sur la RRC et la GRC, tant au niveau scientifique qu'au niveau des praticiens, en vue de partager des idées et des solutions.³⁷

La Convention alpine se penche sur la question des risques naturels à la fois dans ses textes juridiques (la Convention-cadre et ses protocoles) et dans ses organismes de travail thématiques. Pour ce qui touche aux documents juridiques, les risques naturels y ont eu une grande place dès la première version de la Convention-cadre. Dans l'Article 2, la Convention établit que des mesures appropriées doivent être prises dans le domaine de l'aménagement du territoire « en tenant compte notamment des risques naturels »³⁸, tandis que, un peu plus loin dans le même article, il est demandé

32. Les mesures « faible regret » ou « sans regret » apportent des bénéfices même en l'absence de changements climatiques ou d'aléas naturels. Les coûts d'adaptation sont relativement bas par rapport aux bénéfices résultant de la mise en place de l'action en question.

33. GIEC, 2012.

34. Directive 2007/60/CE.

35. Directive 2007/60/CE, art. 2.

36. Pour plus d'informations : http://ec.europa.eu/echo/what/humanitarian-aid/risk-reduction_en.

37. DRMKC, 2017.

38. Convention alpine, 1991, art. 2.2.b.

aux Parties contractantes de préserver la fonction protectrice des forêts de montagne³⁹.

Le fait que, dans les Alpes, les risques naturels touchent de nombreux secteurs est également reflété dans le grand nombre de protocoles incluant des dispositions à cet égard. Par exemple, le protocole « Aménagement du territoire et développement durable » se penche sur la question des aléas naturels en définissant la protection contre ces aléas comme l'un des objectifs des politiques d'aménagement du territoire⁴⁰ et en demandant que les considérations sur les aléas naturels soient prises en compte dans les programmes afférents⁴¹. Dans le même temps, les protocoles sur l'agriculture de montagne et les forêts de montagne se penchent sur les aléas naturels vus dans une optique de prévention et de protection, incluant la prévention des risques naturels dans les fonctions essentielles de l'agriculture de montagne,⁴² et en reconnaissant les forêts comme une protection efficace et économique « contre les risques naturels tels que l'érosion, les inondations, les avalanches, les glissements de terrain et les chutes de pierres »⁴³. Le Protocole sur la protection des sols aborde lui aussi à plusieurs reprises la gestion des risques, principalement en demandant aux Parties contractantes de cartographier les zones menacées par des risques naturels et, sur cette base, de délimiter, le cas échéant, les zones à risques⁴⁴. Enfin, la Déclaration sur le changement climatique, formulée par la IXe Conférence alpine en 2006, aborde directement la question des risques naturels sur le plan de la vulnérabilité et de l'adaptation aux conséquences du changement climatique, en invoquant une approche intégrée pour définir les stratégies d'adaptation⁴⁵. Le plan d'action résultant de la déclaration requiert lui aussi une « méthode participative de gouvernance du risque dans le processus de planification »⁴⁶, ouvrant ainsi la voie à une plus grande implication des parties prenantes et à des stratégies décisionnelles plus inclusives.

En sus de ce cadre juridique, la Convention alpine promeut toute une série d'activités et d'initiatives qui touchent elles

aussi à la gestion des risques naturels et sont principalement confiées aux organismes de travail thématiques, c'est-à-dire les organes institués pour effectuer des travaux de recherche et d'étude et fournir des orientations sur différents sujets se rapportant à la Convention. Aux côtés de PLANALP, la plate-forme mentionnée plus haut, qui se travaille principalement sur la prévention et l'adaptation aux risques naturels, de nombreux autres organismes de travail thématiques abordent directement ou indirectement les risques naturels. En premier lieu, la plate-forme Eau s'en est occupée dans la plupart de ses activités et publications, en raison des nombreuses implications des risques naturels pour la gestion de cet élément. Cela s'applique notamment aux inondations, au transport de sédiments et à la protection de la nature⁴⁷. Le groupe de travail Forêts de montagne met fréquemment l'accent sur la fonction protectrice des forêts alpines. Cela montre bien le degré d'efforts intégrés et multi-sectoriels que déploie la Convention alpine dans le domaine des aléas naturels.

Une plate-forme bien établie dans le domaine de la gestion des risques de catastrophe est la société de recherche Interpraevent. Fondée en 1968 en Carinthie (Autriche), cette organisation a pour vocation de réunir des chercheurs et des praticiens et de fournir des conseils aux décideurs. Elle organise des événements internationaux, rédige des analyses de catastrophes naturelles, publie des ouvrages scientifiques et sert de plate-forme d'échange entre les experts et les décideurs.⁴⁸

Sur un plan général, la gouvernance du risque est promue par des stratégies internationales, des orientations et des cadres nationaux. L'importance des mécanismes de gouvernance pour générer des solutions innovantes est internationalement reconnue. Il s'agit maintenant de mettre en place certaines adaptations et une révision critique des cadres réglementaires et des pratiques à caractère national, afin de mieux promouvoir la gouvernance du risque.

39. *Convention alpine, 1991, art. 2.2.h.*

40. *Convention alpine, 1994b, art. 3.*

41. *Convention alpine, 1994b, art. 9.*

42. *Convention alpine, 1994a, art. 7.2.*

43. *Convention alpine, 1996, Préambule.*

44. *Convention alpine, 1998, art. 10.1.*

45. *Convention alpine, 2007.*

46. *Convention alpine, 2018.*

47. *Pour plus d'informations : www.alpconv.org.*

48. *Pour plus d'informations : www.interpraevent.at.*

1.4 ÉVÉNEMENTS NATURELS EXTRÊMES DANS LES ALPES

Plusieurs événements extrêmes ont été enregistrés dans le périmètre de la Convention alpine au cours des dernières décennies. Les trois cartes ci-dessous représentent la répartition de tels événements pour les avalanches (Figure 7), les laves torrentielles et inondations dans les bassins versants inférieurs ou égaux à 100 km² (Figure 8) et les inondations dans des bassins versants supérieurs à 100 km² (Figure 9). L'Italie

dispose de données différentes pour les événements extrêmes dans le périmètre de la Convention alpine. Des cartes distinctes sont donc fournies en Annexe I. Les données montrent que les risques naturels ne sont pas circonscrits à certaines zones des Alpes, mais présents partout. De ce fait, les habitants et les autorités publiques se doivent de conduire une gestion active du risque sur tout le territoire de la Convention.

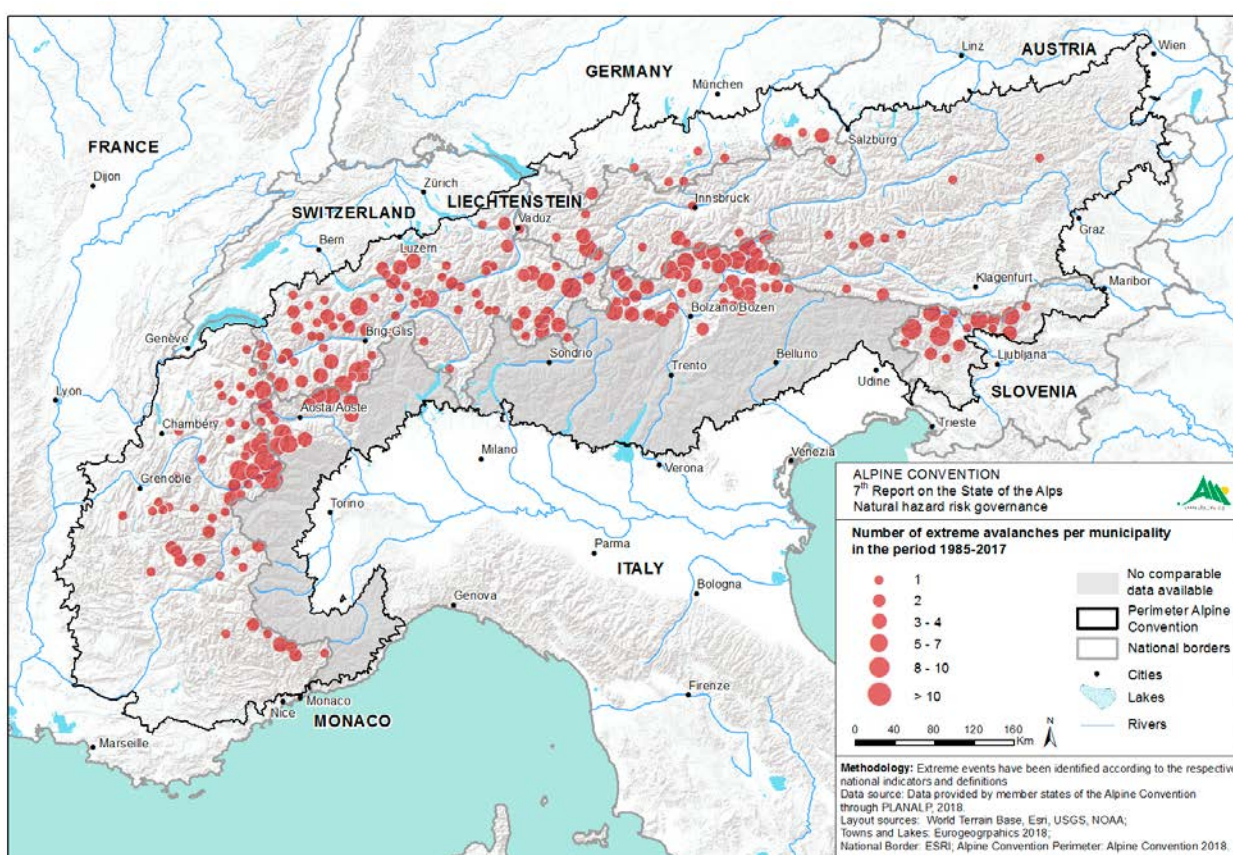


Figure 7 : Événements extrêmes dans les Alpes au cours de la période 1985-2017 : avalanches extrêmes (source des données : PLANALP. Auteur : Agence autrichienne de l'environnement, 2018)

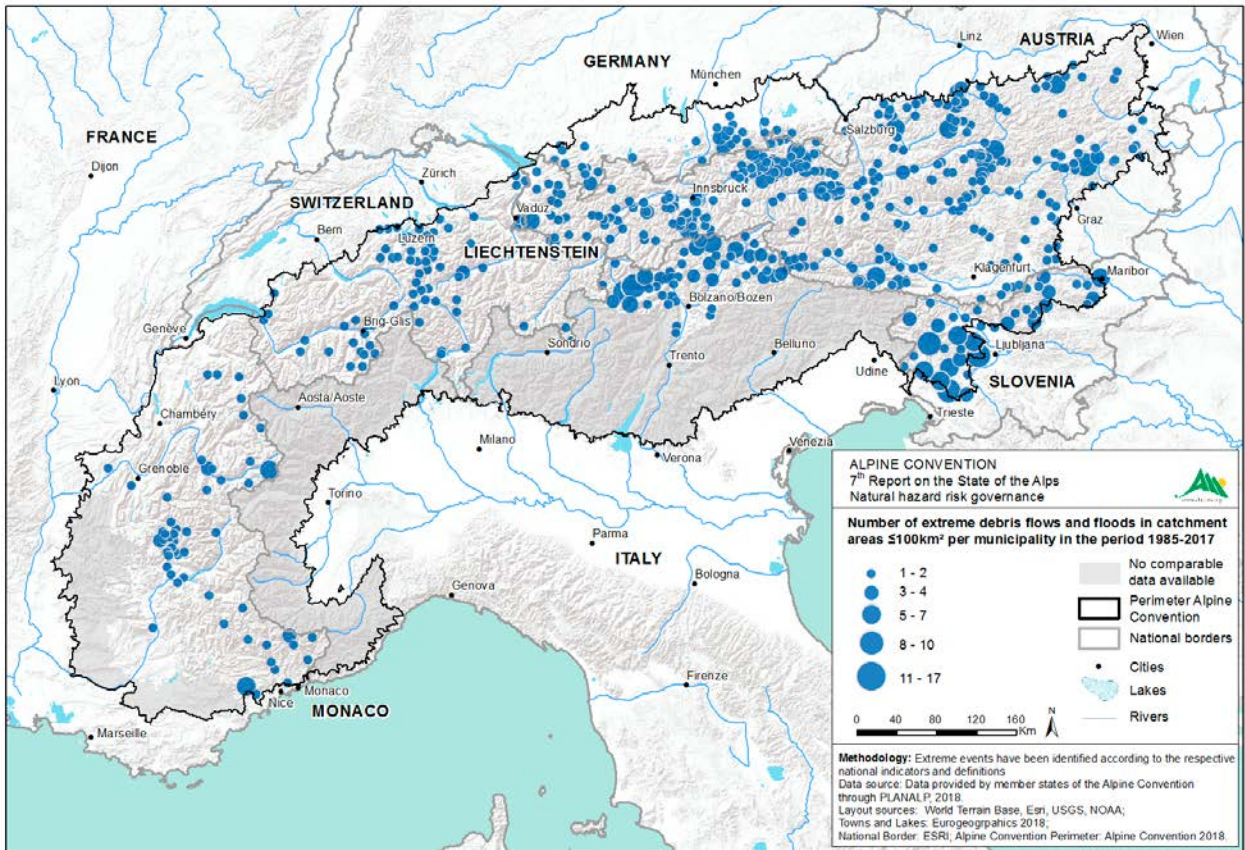


Figure 8 : Événements extrêmes dans les Alpes au cours de la période 1985-2017 : laves torrentielles et inondations de caractère extrême dans des bassins versants ≤ 100 km² (source des données : PLANALP. Auteur : Agence autrichienne de l'environnement, 2018)

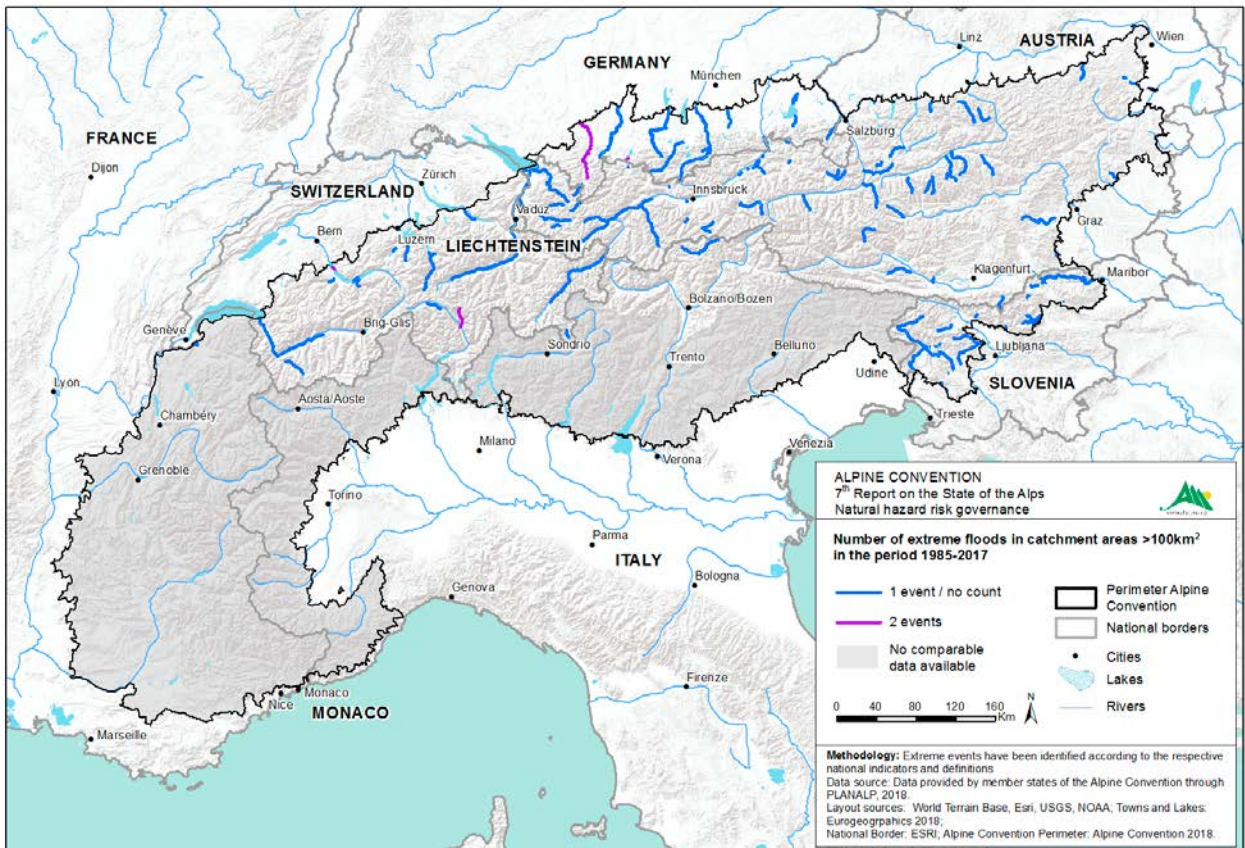


Figure 9 : Événements extrêmes dans les Alpes au cours de la période 1985-2017 : inondations extrêmes dans des bassins versants > 100 km² (source des données : PLANALP. Auteur : Agence autrichienne de l'environnement, 2018)

1.5 LE RAPPORT SUR L'ÉTAT DES ALPES

Le rapport sur l'état des Alpes est une publication biennale de la Convention alpine qui fournit des informations périodiques détaillées sur le développement écologique, économique et social dans la région alpine sur un sujet hautement prégnant pour les Parties contractantes à la Convention. Il fournit l'opportunité de réunir des scientifiques et des experts de tous les pays alpins, avec leurs différents contextes et perspectives. Le résultat en est une analyse comparative approfondie de l'état des lieux dans les Alpes, ainsi que la formulation de recommandations et stratégies susceptibles d'être poursuivies par la Convention alpine, ses États membres ou leurs administrations.

La conférence des parties signataires confie la rédaction du

rapport sur l'état des Alpes à l'un des organismes de travail thématiques de la Convention alpine.

Après avoir traité de sujets tels que la démographie, l'économie verte et le tourisme durable, le présent Rapport sur l'état des Alpes est axé sur la gouvernance du risque. Le meilleur choix en la matière était la plate-forme PLANALP, qui possède un haut degré d'expertise et une structure de travail consolidée sur le sujet des risques naturels. PLANALP s'appuie sur les connaissances d'experts appartenant aux délégations nationales et aux organisations observatrices. De plus, une coopération avec le Groupe d'action 8 de la SUERA a été mise en place. La Figure 10 illustre schématiquement ce processus.

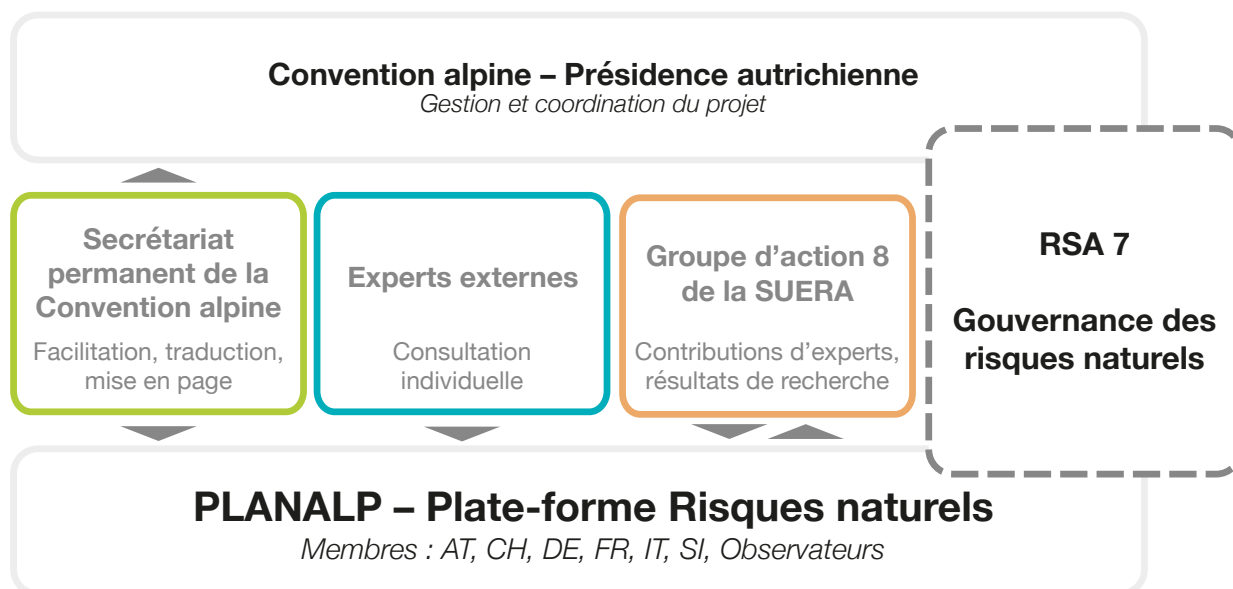


Figure 10 : Processus de rédaction du RSA (Auteur : Schindelegger, 2018)

2 LES MODES DE GESTION EXISTANTS ET ENVISAGEABLES DES RISQUES NATURELS

Pour l'analyse des processus et des mécanismes de gouvernance, il est essentiel d'identifier les parties prenantes pertinentes, ainsi que leurs rôles, leurs responsabilités et leur capacité à contribuer à la gestion des risques. Le concept de gouvernance aborde d'importants objectifs globaux suivant différentes démarches. Le renforcement de la *résilience* est l'un de ces objectifs, et concerne la « ...capacité d'un système, d'une communauté ou d'une société exposée aux risques de résister, d'absorber, d'accueillir et de corriger les effets d'un danger, en temps utile et de manière efficace, notamment par la préservation et la restauration de ses structures essentielles et de ses fonctions de base ». ⁴⁹ Les chercheurs et les politiques utilisent des concepts tels que la résilience et la vulnérabilité pour souligner que seul un

effort commun, associé à des perspectives et des actions holistiques, garantit une gestion des risques efficace. Pour un torrent dans un village, par exemple, il peut être nécessaire d'utiliser une combinaison de mesures techniques pour retenir le gravier, mais aussi d'apporter une réponse rapide et adaptée en cas d'événement et d'aménager chaque bâtiment (protection des biens) pour réduire les dommages potentiels.

Le cycle bien connu de la gestion intégrée des risques (voir Figure 11) illustre cette perspective holistique et classe les actions selon trois phases : préparation, réponse et retour à la normale. Le RSA 7 examine principalement les aspects de la prévention, des dispositions d'urgence et de la préparation

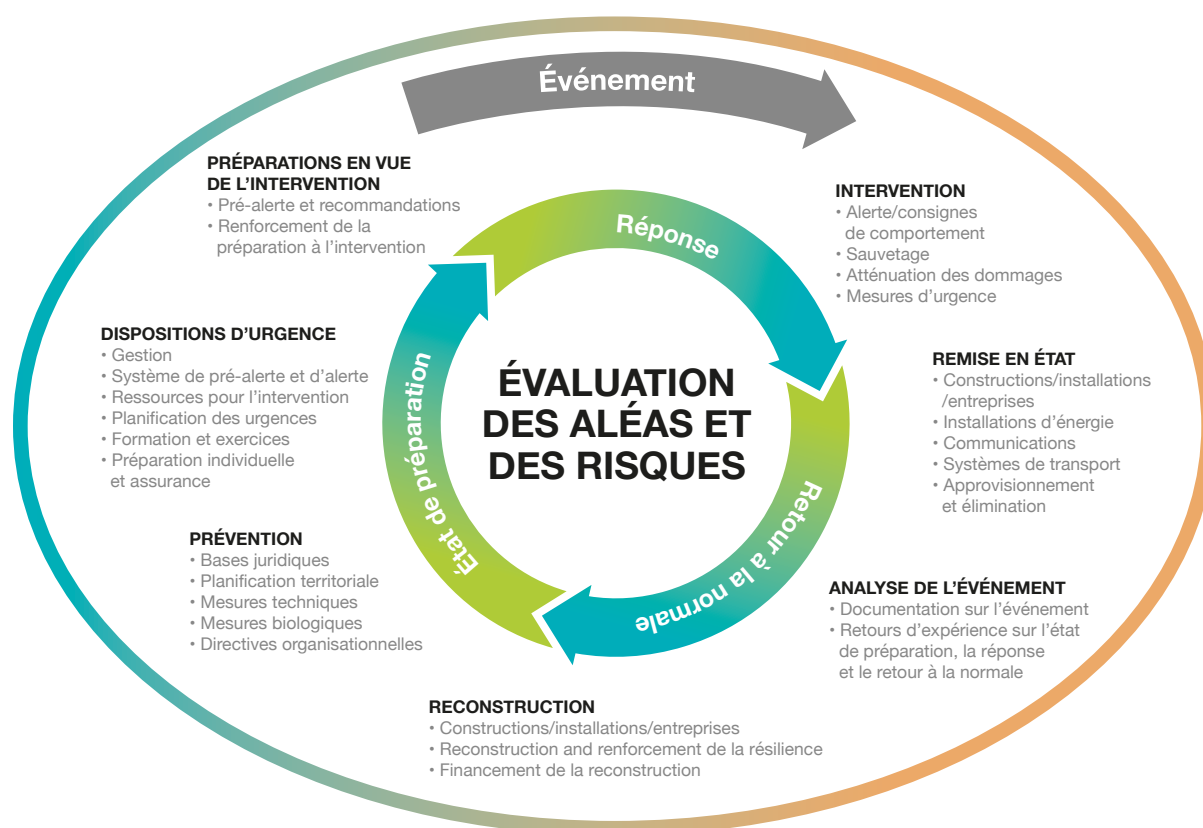


Figure 11 : Cycle de la gestion intégrée des risques (Source : OFPP, 2018, librement adapté)

49. CE, 2010.

à l'intervention pour évaluer quelles sont les mesures existant dans les différents États membres et dans quelle mesure des mécanismes de gouvernance du risque sont en place.

Chaque pays membre de la Convention alpine s'efforce de limiter la menace que posent les risques naturels pour les habitats, les infrastructures et les vies humaines. Toutefois, les législations, les formes de financement et les marges d'action sont sensiblement différentes d'un État membre à l'autre, d'où l'exigence d'un renforcement en matière de coordination et de coopération.

Les systèmes respectifs de gestion des risques ont été institués principalement au niveau national. Ils coordonnent les actions de prévention et améliorent l'efficacité et l'efficacité des mesures de préparation, de réponse et de retour à la normale au sein de chaque pays. C'est là une chose nécessaire, du fait que les différents niveaux administratifs et la législation dans chaque secteur un grand nombre d'autorités publiques qui s'impliquent dans la gestion des aléas naturels. De nombreux projets scientifiques et de collaboration – spécialement à l'échelon européen – ont fait la lumière sur les mécanismes procéduraux existants, en vue de cerner et d'établir des synergies entre les autorités. La gestion des risques ne peut pas toujours inclure toutes les parties concernées, les populations locales et les ONG, ou les organisations sans but lucratif, avec le même niveau d'implication : toutefois, elle doit chercher à inclure tous les acteurs nécessaires. L'identification des parties prenantes pertinentes et de leurs responsabilités au sein du système gouvernemental est un premier pas pour faire progresser la gestion des risques vers les processus de gouvernance.

Lorsque l'on présente ces responsabilités et mesures en matière de gestion des risques, la question se pose de savoir où la gouvernance du risque est déjà en place et si elle est absolument nécessaire.

Une réflexion critique sur les systèmes et sur les structures gouvernementales en place est essentielle pour améliorer l'efficacité, mais aussi pour réagir aux changements environnementaux et sociétaux. Des mesures structurelles basées sur des aléas de référence ont fréquemment été mises en œuvre pour protéger les zones, créant ainsi un sentiment de sécurité absolue. Pour autant, les événements extrêmes ont démontré qu'il demeure toujours un *risque résiduel*. Les mesures structurelles peuvent échouer et il peut aussi arriver, tout simplement, que les événements réels soient plus importants que les aléas de référence. Des réactions en chaîne peuvent également survenir, comme c'est le cas, par exemple, quand un éboulement déclenche une avalanche. Ce sont là des événements difficiles à prévoir et à simuler. La mise en œuvre d'une simple mesure de protection ne permet généralement pas de couvrir convenablement le risque en question. C'est là que les populations locales et d'autres

parties prenantes entrent en jeu et qu'il faut combiner différentes mesures.

Le but commun est de gérer les risques d'une façon intégrée, en impliquant toutes les parties prenantes et en combinant les éléments de préparation, de réponse et de retour à la normale.

La croissance démographique dans les Alpes, la construction des infrastructures et le développement constant des habitats – y compris dans les zones à risques – augmente sans cesse les risques naturels. Les changements environnementaux constituent de nouveaux défis. Les Alpes sont un environnement dynamique où se déroulent constamment des processus majeurs de transformation physique (érosion, éboulements, mouvements glaciaires, etc.). Le changement climatique affecte massivement les conditions environnementales alpines. S'appuyant sur l'analyse de données exhaustives, les scientifiques tentent de prévoir les effets, sur les probabilités d'aléas naturels, des changements de températures et de précipitations. Bien que comportant une certaine incertitude, ces projections n'en sont pas moins en mesure d'identifier les principales tendances. Les scientifiques ont largement confirmé et vérifié que le changement climatique a un effet sur l'environnement alpin. Il est prévu que les températures augmenteront de 0,25 °C d'ici le milieu du XXI^e siècle et qu'ensuite cette hausse s'accélérera et passera à 0,36 °C par décennie. La couverture de neige alpine se réduira drastiquement aux altitudes inférieures à 1 500/2 000 m et les aléas naturels liés au retrait des glaciers et du pergélisol deviendront vraisemblablement plus fréquents.⁵⁰ Les changements dans les précipitations, les retraits des glaciers et les hausses de températures, en combinaison avec les activités dues à la présence humaine (compactage et imperméabilisation des sols), signifient aussi que le risque d'inondations va changer. En matière d'aléas naturels, les processus ne sont donc pas des paramètres statiques qui, une fois définis, restent les mêmes. En ce qui concerne les changements des conditions environnementales, la société doit savoir s'adapter rapidement. La gouvernance du risque peut aider à prendre des décisions à partir d'une conception dynamique des risques, à prendre en compte la vulnérabilité et l'exposition, à renforcer la capacité d'adaptation des populations à l'échelle des individus. Impliquer les différentes personnes et parties prenantes concernées peut aider à cerner et à mettre en œuvre des mesures de prévention qui prennent en compte la réduction des risques de catastrophes et le changement climatique. Les forêts de protection, par exemple, doivent être composées de différentes espèces d'arbres capables de supporter les changements de température et de précipitations.

50. Gobiet et al., 2014.

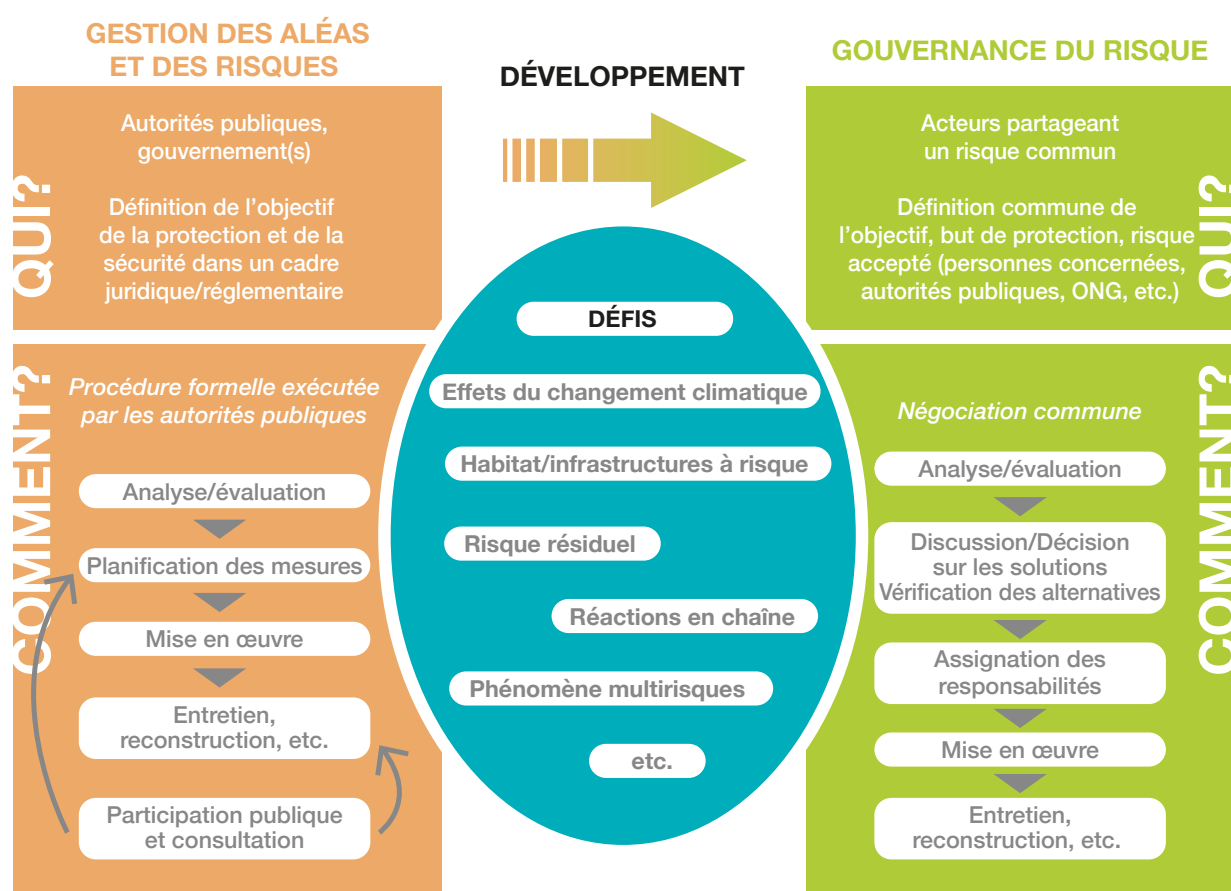


Figure 12 : Développement de la gestion des risques vers la gouvernance du risque (Auteur : Schindelegger, 2018)

Il faut généralement que les responsabilités soient partagées à différents niveaux pour qu'il soit possible d'affronter efficacement les problèmes posés par les aléas naturels. Il faut que les mesures de préparation, réponse et retour à la normale soient combinées et développées ensemble pour qu'il soit possible de gérer efficacement les risques naturels. En principe, c'est au sein d'un processus de gouvernance que cela se produit.

Dans l'ensemble, le débat sur la gouvernance du risque reflète aussi les changements et les besoins sociétaux. Il y a longtemps, déjà, que l'État s'occupe plus ou moins exclusivement de la gestion des risques. Les personnes concernées aspirent à la codétermination – comme le montrent de nombreuses initiatives citoyennes – et n'acceptent plus aussi facilement qu'avant les décisions prises par les autorités publiques. Développer la gestion des risques en direction de la gouvernance du risque signifie avant tout assumer les responsabilités également au niveau

individuel, local et régional. Il ne s'agit pas seulement de l'information et de la communication vis-à-vis du public, mais aussi de contribuer activement à la réduction des risques. La Figure 12 illustre ce renforcement de la gestion des risques vers une plus vaste implication et responsabilisation des populations et parties prenantes touchées. Elle montre que la gouvernance du risque n'exclut pas les cadres réglementaires existants et n'entre pas en compétition avec les responsabilités. De fait, elle englobe dans un cadre plus vaste le système existant de gestion des risques. Les acteurs qui partagent un risque commun discutent et négocient des solutions ensemble.

Sur la base de ces considérations, la discussion suivante identifie les autorités et parties prenantes chargées de la prévention des risques et de la préparation dans le cadre de l'aménagement du territoire, ainsi que les mesures structurelles, organisationnelles et fondées sur la nature et leur capacité à favoriser la gouvernance du risque.

2.1 AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

L'aménagement du territoire (ou planification territoriale) est en fait la mesure de prévention la plus efficace contre les risques naturels quand on aborde les nouveaux développements en matière de construction, car elle peut, dans les zones de risques, soit interdire le développement, soit autoriser uniquement les formes de développement adaptées aux aléas. Dans le même temps, les zones se prêtant au développement sont rares dans les vallées alpines et il est impossible d'éviter complètement les risques naturels. En outre, les zones d'habitat et les infrastructures sont déjà souvent situées dans les zones à risques. Cela est dû, d'une part, au fait qu'historiquement les habitats se formaient le long des rivières et, d'autre part, à la rapide croissance des années 1950-60, où l'on ne disposait pas d'informations suffisantes sur les aléas. Les autorités chargées de l'aménagement du territoire doivent donc affronter différents défis en matière d'aléas naturels :

- Comment s'occuper des zones d'habitat menacées par des risques naturels ?
- Comment peut-on écarter tout nouveau développement des zones fortement à risque ?
- Quel type de développement est acceptable dans les zones à risques avec les nouvelles mesures de protection ?
- Comment le risque résiduel peut-il être adéquatement pris en considération dans les décisions de planification ?

Il est clair que ces enjeux requièrent des stratégies et des mesures à différentes échelles et différents niveaux administratifs. Dans tous les États membres de la Convention alpine, l'aménagement du territoire est une responsabilité holistique de l'État, qui doit équilibrer les exigences sociales, économiques et environnementales et décider de l'occupation des sols en conformité avec des réglementations complexes. Les risques naturels sont pris en considération à différents degrés dans des activités globales de planification ainsi que dans des plans et programmes sectoriels. Il en est de même pour le risque résiduel.

L'aménagement du territoire s'emploie à réguler le développement de l'environnement bâti, mais ne peut intervenir au niveau des utilisations agricoles des sols. Ce sont les propriétaires qui décident quel type de culture ou d'élevage ils veulent pratiquer sur leurs terres. Or, certaines pratiques d'occupation des sols peuvent provoquer leur érosion ou augmenter l'écoulement des eaux et, par là, augmenter le risque d'aléas (par ex., la culture extensive de maïs en monoculture près des berges des rivières, l'imperméabilisation de surface, etc.). Compte tenu de la nature de l'aménagement du territoire, sachant que la planification s'oriente vers des développements futurs, il est également difficile de s'attaquer aux utilisations légitimes des sols. L'exposition existante est l'un des sujets des processus (stratégiques) de planification, mais il n'en est pas de même jusqu'ici pour les vulnérabilités. Les compétences

et autorités liées à l'aménagement du territoire au niveau national varient selon les pays membres de la Convention alpine. D'où la nécessité d'adopter, dans ce domaine, différentes approches pour la prise en compte des risques et la mise en œuvre des processus de gouvernance. En Autriche, par exemple, il n'y a pas de loi nationale de planification et aucune autorité ne coordonne le développement territorial national. La France, en revanche, possède depuis très longtemps un système de planification très centralisé, où la plupart des activités d'aménagement convergent vers les préfectures (les branches régionales de l'administration nationale) ; ces dix dernières années, des réformes administratives ont été mises en œuvre pour répartir plus uniformément les responsabilités. Le Ministère de la transition écologique et solidaire est l'autorité nationale chargée des politiques et stratégies en matière d'aménagement du territoire et de la préparation de la législation. L'Allemagne, qui est organisée en république fédérale, possède seulement une législation-cadre générale au niveau national. Le ministère responsable de l'aménagement du territoire est le Ministère fédéral de l'Intérieur, des Travaux publics et de la Patrie. L'Italie, comme la France, a une structure plus centralisée, avec la particularité de ses régions et provinces autonomes. Les objectifs globaux en matière d'occupation des sols et de protection du territoire sont établis par le Ministère de l'Environnement et de la Protection du territoire et de la Mer, dont relèvent les responsabilités en matière de coordination. Les Régions et Provinces autonomes préparent différents plans régionaux où le risque d'inondations est pris en compte. La principauté du Liechtenstein coordonne le développement territorial très en détail au niveau national, grâce à un plan d'ensemble, mais ne possède pas de loi nationale d'aménagement spécifique. En Slovénie, le Ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire et la loi sur l'Aménagement du territoire fournissent un cadre étatique fort aux principes et instruments de planification. La Suisse a une loi générale d'aménagement au niveau national et un Office fédéral du Développement territorial. Toutefois, la mise en œuvre de cette planification est assignée aux cantons, qui préparent des plans stratégiques où les risques naturels sont pris en compte.

Les références légales directes aux aléas naturels dans les procédures et processus nationaux de planification sont rares. Les lois générales d'aménagement contiennent habituellement un ensemble d'objectifs de développement et définissent les instruments de planification à différents niveaux administratifs. Si les objectifs généraux portent sur des aspects tels que le développement durable, des niveaux de vie élevés et une population en bonne santé,⁵¹ les risques naturels doivent

51. *Zakon o prostorskem načrtovanju, 2. čl, 2007.*

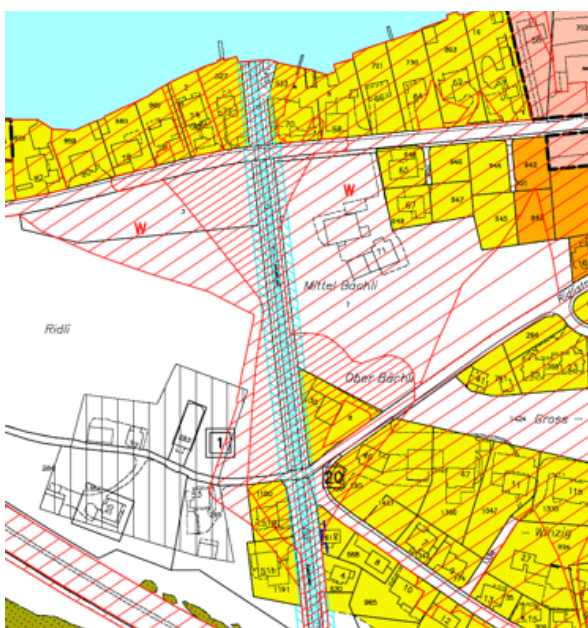


Figure 13 : Exemple : Superposition des zones d'aléas et des catégories d'utilisation du sol (Source : OFEV, 2018)

nécessairement être pris en considération dans l'aménagement du territoire.

La prévention des risques naturels est principalement traitée au niveau régional et local. La principauté du Liechtenstein et la Slovénie n'ont pas de niveau administratif régional, contrairement aux États fédéraux comme l'Autriche, l'Allemagne et la Suisse qui, eux, concentrent fortement sur ce niveau la législation et les activités de planification. Il existe toute une variété de plans et programmes globaux et sectoriels dans tous les États membres de la Convention alpine, mais seulement quelques-uns traitent directement des aléas naturels. Les autorités responsables sont normalement des unités spécifiques de planification au sein de l'administration régionale, dirigées par un représentant élu du gouvernement.

La planification proprement dite en matière d'occupation des sols relève généralement des municipalités. Les conseils élus adoptent différents types de plans de développement local et de plan d'occupation des sols, dont tous ont fondamentalement pour but d'assurer une allocation efficace des utilisations des sols, d'éviter les usages conflictuels et de réguler l'intensité d'utilisation des différentes parcelles. Des cartes des risques ou des aléas sont normalement incluses dans ces plans municipaux pour mettre en évidence les zones à risque d'aléas. La Figure 13 montre un exemple de zones d'aléas bleues (glissements de terrain et inondations) traversant différentes catégories d'occupation des sols. L'utilisation des zones à risque à des fins de développement y fait l'objet de restrictions.

Il est impossible de fournir une solution ou une affirmation simple pour traiter des risques naturels dans le cadre de l'aménagement du territoire qui pourrait être valable pour

tous les États membres. Généralement, il n'y a pas de stratégie commune pour traiter des habitats à risque sous l'optique de la planification. La réduction des risques dans les zones sensibles repose encore principalement sur des mesures structurelles, qui sont conçues pour certains événements et qui doivent aussi tenir compte des débordements, pour gérer le risque résiduel. Une mesure possible de planification est le zonage des zones sensibles, qui restreint ou limite tout développement structurel ou impose certaines contraintes. Pour les zones à haut risque, la réimplantation est en fait une stratégie réalisable, qui a récemment fait l'objet d'une plus grande attention, comme le montrent des exemples venus d'Autriche et de Suisse⁵². Maintenir les zones sujettes aux aléas à l'écart de tout nouveau développement peut sembler facile, en tant que tâche de planification. En fait, la disponibilité limitée de terres propres à satisfaire les multiples intérêts du développement, associée à une perspective plutôt locale du zonage, mène à des activités continues de construction dans tout le périmètre de la Convention alpine. Identifier les zones nécessaires à la rétention, au stockage et à l'écoulement des eaux de crue au niveau régional exige que les autorités de planification régionales et nationales, qui établissent des réglementations et des programmes contraignants, s'attachent à favoriser une optique plus vaste. Un exemple de bonne pratique vient de la Styrie, en Autriche ; il s'agit d'un cadre régional qui aide à considérer les dimensions régionales des inondations dans les activités de planification locales. Un exemple suisse de bonne pratique illustre comment, par une planification territoriale efficace, les zones d'évacuation prévues pour les événements extrêmes peuvent être laissées à l'écart du développement.

Pour autant, les zones sauvegardées par les mesures de protection doivent affronter un autre défi. Les grands investissements des autorités publiques d'autant plus efficaces qu'un grand nombre de ménages et d'infrastructures se trouvent protégés contre les dommages potentiels. Ce raisonnement peut mener à un plus grand développement dans les zones protégées, augmentant le risque potentiel. Aussi doit-on s'assurer qu'aucun nouveau risque inacceptable ne sera créé.

Dans le même temps, les mesures de protection exigent un entretien permanent et ne peuvent fournir de protection en cas d'événements exceptionnels ou en cas de défaillance au niveau d'une ou plusieurs mesures de protection. Il s'impose donc de tenir compte du risque résiduel (par ex., très gros événements ou défaillance structurelle) dans les décisions de planification.

L'aménagement du territoire doit prendre ces considérations en compte à différents niveaux et coopérer étroitement avec les autorités chargées de planifier et de mettre en œuvre les mesures de protection. En outre, l'aménagement du territoire

52. OFEV, 2016.

peut réguler l'occupation des sols et s'attacher à mettre les infrastructures vulnérables ou critiques (par exemple, des scieries situées en zone inondable, des hôpitaux, etc.) dans des zones à bas risque. Dans son ensemble, la planification est seulement l'un des aspects essentiels dans un cadre holistique de gestion des risques, qui actuellement s'appuie fortement sur le cadre juridique et réglementaire existant.

Les lois sur la planification comportent généralement un haut degré de transparence. Grâce au zonage, elles fournissent des informations sur l'emplacement des zones d'aléas et sur les endroits où le développement est possible. Généralement, les populations locales et les ONG concernées ont seulement le droit de prendre position dans le cadre de procédures de planification formelles. En effet, alors que les approches participatives sont tout à fait courantes pour les instruments stratégiques de planification, elles n'ont pas été instituées dans la planification concernant l'occupation des sols et

le développement. De ce fait, les personnes touchées ne peuvent pas négocier l'occupation des sols sur les terres leur appartenant et ce sont les autorités publiques qui évaluent quel type d'occupation des sols est admissible dans les zones à risques.

L'aménagement du territoire, en tant qu'aménagement physique des formes futures d'occupation des sols, doit considérer de près les risques naturels. Des analyses exhaustives des processus locaux et régionaux (cartes d'aléas/de risques) sont déjà insérées dans les procédures formelles, afin d'équilibrer les intérêts liés au développement. Toutefois, la planification est clairement délimitée par les principes constitutionnels. Quand ce sont des biens privés qui sont concernés, l'occupation des sols ne peut pas faire l'objet d'une négociation commune. Cependant, on peut appliquer les approches participatives et les mécanismes de gouvernance pour formuler et évaluer efficacement les différents intérêts.

2.2 MESURES STRUCTURELLES

Dans une optique traditionnelle, la protection contre les aléas est menée par des autorités séparées, qui planifient et mettent en œuvre des mesures structurelles conformément à leur responsabilité en matière de réduction des aléas. Le terme « mesures structurelles » peut être défini comme soit la construction de toute structure physique réduisant ou évitant les impacts éventuels des aléas, soit l'application de techniques d'ingénierie ou de technologies pour assurer la résistance à l'aléa (par ex., l'adéquation structurelle d'une maison dans une plaine inondable) et augmenter la résilience. Des mesures structurelles communes, dans les Alpes, sont les barrages, les murs de protection contre les inondations, le contrôle des torrents et les barrières pare-avalanches.

Certains pays avaient déjà compris au XIXe siècle, soit bien avant l'introduction des réglementations sur l'aménagement du territoire et la gestion moderne des risques, l'exigence de confier aux institutions publiques les mesures structurelles

de planification et de mise en œuvre. Aussi les mesures structurelles de protection sont-elles basées sur des cadres juridiques et institutionnels globaux, ce qui garantit à la fois la conformité aux standards techniques, des financements partagés et une justification suffisante pour les mesures qui découlent de l'analyse coûts/bénéfices. Mais les aspects environnementaux étaient souvent considérés comme marginaux. Aujourd'hui, dans tous les États membres de la Convention alpine, le changement vers des perspectives holistiques en matière de prévention est en cours, et les problèmes environnementaux sont eux aussi pris en considération.

L'attribution des responsabilités pour la planification, la mise en œuvre et le maintien des mesures structurelles varie d'un État membre à l'autre. Elle va du niveau individuel au niveau municipal, régional et national et est étroitement liée au type de gouvernement et d'administration.



Figure 14 : Barrages de correction – Winnebach, Haut-Adige/Sud-Tyrol
(© Province autonome de Bolzano/Bozen, Agence de la Protection civile)



Figure 15 : Mesures structurelles de protection et de rétention en Bavière
(© Agence bavaroise de l'environnement)

En Autriche, les autorités publiques nationales (Services de contrôle des torrents et avalanches, Service de gestion des inondations, Administration fédérale des voies navigables) ne sont pas formellement tenues de mettre en œuvre des mesures structurelles adéquates pour toute personne se trouvant dans une zone à risques. Fondamentalement, ce sont les municipalités qui doivent veiller à créer un environnement suffisamment sûr pour la population. Si elles ont besoin d'une assistance spécifique pour les mesures de planification et de financement, elles doivent présenter une demande. En France, le Ministère de la Transition écologique et solidaire est responsable du cadre réglementaire des mesures structurelles. Les mesures sont planifiées et mises en œuvre par des bureaux locaux au niveau de la préfecture. Les États fédéraux d'Allemagne jouissent d'une grande autonomie et ont donc des réglementations diverses. Concernant les inondations, le Ministère bavarois de l'Environnement et de la Protection des consommateurs gère toute l'administration des eaux et est donc responsable de la planification et de la mise en œuvre des mesures techniques de protection. Une phase détaillée de planification et de supervision est ensuite menée par l'Agence bavaroise de l'Environnement et par ses filiales locales dans les sept districts gouvernementaux. Quant aux petits cours d'eau (catégorie 3), ils relèvent normalement de la responsabilité des municipalités, sauf s'ils sont officiellement définis comme torrents, auquel cas l'obligation des mesures de protection relève de l'État de Bavière. En Italie, il existe une distribution similaire des responsabilités. Il y a un cadre juridique national pour la gestion des risques, mais les activités proprement dites de planification sont effectuées dans les districts hydrographiques, qui ne correspondent pas forcément aux districts administratifs. Les régions et provinces autonomes, tels que le Haut-Adige/Sud-Tyrol, ont défini un cadre réglementaire individuel, avec des autorités internes chargées des mesures structurelles de planification et de supervision. Au Liechtenstein, le Département de la Protection civile est responsable de tous les aspects liés à la mise en œuvre physique des mesures de prévention des aléas. La Slovénie n'a pas de niveau administratif régional, ce qui fait que ce sont les personnes touchées, ainsi que les municipalités et l'État, qui sont conjointement responsables des mesures de prévention. Le Ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire et l'Agence de l'eau s'occupent généralement de la planification et de la mise en œuvre des mesures de prévention, en étroite coopération avec les municipalités. En Suisse, l'Office fédéral de l'Environnement fournit un soutien financier et contrôle l'utilisation adéquate des ressources, ainsi que la mise en œuvre par les cantons, et définit au niveau national les orientations globales pour la mise en œuvre. La planification et la mise en œuvre proprement dites des mesures structurelles relèvent des cantons. Les réglementations nécessaires sont transposées dans les lois cantonales et les responsabilités sont assignées aux autorités cantonales. Afin de soutenir le processus participatif dans la mise en œuvre des mesures de protection, des subventions fédérales sont disponibles pour les mesures de protection ainsi entreprises.

Dans l'ensemble, la planification et la mise en œuvre de mesures structurelles pour la prévention des aléas sont fortement réglementées, et des tâches spécifiques sont assignées aux différentes autorités à l'échelon local, régional et national. Les sujets à risque n'ont pratiquement aucune responsabilité quant au fait d'entreprendre des mesures préventives par eux-mêmes. Généralement, les autorités nationales ou régionales sont responsables de la planification et de la mise en œuvre des mesures ainsi que du financement. La demande initiale doit toutefois venir des municipalités, qui, dans la plupart des cas, sont responsables de l'entretien de mesures structurelles. La gestion intégrée des risques est donc très importante pour organiser efficacement la collaboration et la coordination des différentes parties prenantes publiques. L'implication des populations touchées ou des ONG n'est pas établie de manière universelle, et la tâche de concevoir et de réaliser effectivement les mesures de protection est plutôt technique. Pour autant, impliquer la population locale dans la phase stratégique de la planification et dans la phase opérationnelle des mesures structurelles serait une extension raisonnable aux procédures de planification actuelles, plutôt rigides et formelles.

Les mesures structurelles ont besoin d'un contexte institutionnel en ce qui concerne la planification, le maintien d'un rapport positif rapport coûts/bénéfices, le financement, la mise en œuvre et l'entretien. Les parties prenantes concernées peuvent contribuer au débat sur l'identification des mesures et la manière de combiner et assumer la responsabilité de gérer celles-ci sur le long terme. La gestion du cycle de vie est essentielle pour assurer l'opérabilité des



Figure 16 : Élargissement d'une rivière – Mareiterbach ; avant-après, Haut-Adige/Sud-Tyrol (©Province autonome de Bolzano/Bozen, Agence de la Protection civile)

mesures structurelles.⁵³ Jusqu'ici, le concept de gouvernance et de risque a été très peu pris en compte en matière de mesures structurelles. Toutefois, les exemples de bonnes

pratiques montrent que l'entretien des structures de protection requiert des forces locales bien formées, y compris pendant les événements.

2.3 SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE

Une autre catégorie importante de mesures de prévention et de protection contre les risques naturels est celle des solutions fondées sur la nature. Ce concept est fréquemment discuté dans le cadre des risques naturels liés aux conditions météorologiques et au changement climatique.⁵⁴ Dans ce débat, les infrastructures vertes, en tant que réseau stratégiquement planifié de zones naturelles et semi-naturelles conçues et gérées de façon à assurer un vaste éventail de services écosystémiques, sont essentielles. Dans ce rapport, la compréhension des solutions fondées sur la nature est plus spécifiquement axée sur des risques réels et ne concerne pas le débat de base sur la manière d'intégrer les infrastructures vertes dans notre environnement de vie.

Il existe toute une variété de solutions fondées sur la nature conçues pour prévenir les aléas naturels et réduire les risques. En voici quelques-unes :

- *stabilisation des terres* : prévenir les glissements de terrain par des plantations spécifiques ;
- prévention des avalanches et éboulements grâce aux *forêts de protection* ; et
- protection contre les inondations par la réduction de la quantité et de la vitesse de l'*écoulement de surface* au moyen de différents types de plantes.

Les solutions fondées sur la nature n'exigent pas le même entretien que les mesures structurelles, mais il faut gérer d'autres impacts pour maintenir leur fonction protectrice. Le changement climatique s'accompagne, au niveau des régimes de températures et de précipitations, de changements significatifs qui pourraient menacer la fonctionnalité des écosystèmes, ce qui signifie qu'il faut apporter un soin particulier à l'amélioration la résilience des écosystèmes eux-mêmes. Les espèces envahissantes ou les ravageurs exotiques sont des facteurs déstabilisants, tout comme la pollution anthropogénique et l'utilisation non durable des ressources naturelles. C'est pourquoi les solutions fondées sur la nature exigent un suivi régulier et un échange entre les experts scientifiques, les gestionnaires de l'écosystème, les groupes d'intérêt (utilisateurs), la population locale et les autorités publiques responsables.

Concernant les responsabilités se rattachant aux solutions

fondées sur la nature, elles ne relèvent pas de structures administratives séparées, mais sont considérées comme une possibilité dans la gestion intégrée des risques. Ces mesures sont principalement réglementées par le même cadre juridique que les mesures structurelles.

Les solutions fondées sur la nature prennent fortement en compte l'optique des échelles de système. Cela signifie que les échelles spatiales, les échelles temporelles et le contexte institutionnel ont beaucoup d'importance.⁵⁵ Les solutions fondées sur la nature sont également très adaptées lorsque l'on veut considérer les aspects écologiques et empêcher la dégradation des écosystèmes par la mise en œuvre des mesures de protection ou de prévention. S'agissant de la protection contre les inondations, les tourbières et les marécages sont des éléments importants, car ils possèdent une grande capacité de stockage de l'eau. Le couvert végétal peut aider à stabiliser les pentes et à réduire la survenue et l'étendue des glissements de terrain. Différentes cultures peuvent également contribuer à la stabilité des sols et minimiser l'écoulement de surface. La restauration des lits des cours d'eau pour accroître la capacité de stockage de l'eau et orienter la vitesse d'écoulement est une autre démarche fondée sur la nature pour prévenir les aléas.

Dans l'ensemble, les approches fondées sur la nature ont été reconnues comme étant des outils flexibles, rentables et largement applicables.⁵⁶ Elles affichent fréquemment un niveau élevé de bénéfices connexes (par ex., leur potentiel en matière de tourisme et de loisirs) et sont souvent considérées comme des mesures à faible regret.

Une importante infrastructure de protection fondée sur la nature, dans les Alpes, est celle des forêts de protection.⁵⁷

Situées sur les versants des montagnes, elles préviennent et atténuent les avalanches, les glissements de terrain, les éboulements et les laves torrentielles. D'autres plantes sont également importantes du fait qu'elles stabilisent le sol avec leurs racines. Il arrive souvent, dans certains endroits, que les solutions fondées sur la nature ne soient pas planifiées.

53. PLANALP, 2014.

54. AEE, 2015.

55. Banque mondiale, 2017.

56. Lo, 2016.

57. Forêt de protection suisse, 2018. www.schutzwald-schweiz.ch/fr/schutzwald-wissen.html.



Figure 17 : La forêt ripariale : une solution de valeur fondée sur la nature dans les systèmes de protection (© Agence bavaroise de l'environnement)



Figure 18 : La forêt de protection : une prévention contre les éboulements (© Office fédéral de l'environnement, Suisse)

En revanche, la fonction protectrice est confiée aux forêts ou aux habitats existants. Les forêts sont normalement multifonctionnelles et dépendent de différents facteurs. Les processus naturels et les interventions humaines influencent cette fonctionnalité. Les facteurs qui menacent gravement les forêts de protection sont :

- *Le changement climatique.* La température moyenne et les précipitations sont en train de changer dans l'ensemble des Alpes. Les chercheurs tentent donc d'en évaluer les effets sur la forêt de protection. Les forêts tendent à se densifier et à s'étendre, les perturbations naturelles

augmentent et les espèces d'arbres changent.⁵⁸ Il s'ensuit que la composition des espèces doit être planifiée et gérée de manière proactive.

- *Utilisation économique.* Les forêts sont en grande partie privées et revêtent un intérêt économique. Le cadre juridique oblige les propriétaires à gérer durablement leurs forêts pour permettre une régénération naturelle. Les intérêts économiques des propriétaires et le maintien des effets de protection doivent s'équilibrer et les propriétaires doivent être convenablement rémunérés.
- *La chasse.* La chasse joue un rôle important dans les Alpes. Généralement, la quantité de gibier est très élevée et les

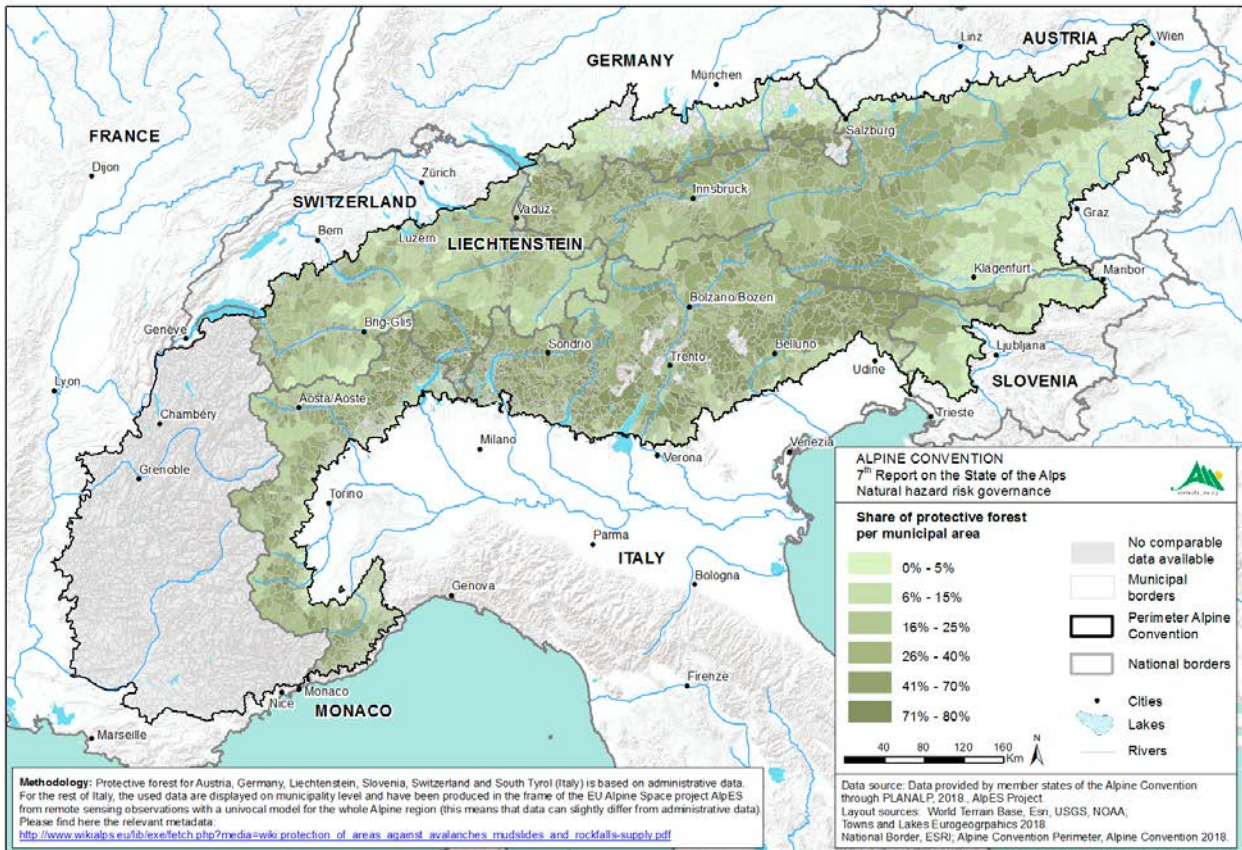


Figure 19 : Part de la forêt de protection dans les communes alpines (Source des données : PLANALP, projet AlpES. Auteur : Agence autrichienne de l'environnement, 2018)

58. WSL, 2018.

animaux causent fréquemment des dommages aux jeunes plants pendant l'hiver. Cela influe sur la régénération des forêts et entrave souvent les efforts pour faire pousser de nouveaux arbres dans les zones déboisées. Aussi est-il essentiel de coordonner les intérêts des chasseurs et l'exigence de forêts de protection fonctionnelles.

La gestion des solutions fondées sur la nature requiert toute une série d'acteurs, tant publics que privés. Tous les États membres de la Convention alpine ont des programmes de financement pour les mesures visant à assurer la fonctionnalité des forêts de protection ou à les réhabiliter. Il existe également des programmes volontaires et des ONG qui entreprennent et organisent des initiatives ou des

programmes éducatifs pour préserver la forêt de protection.⁵⁹ Comme de nombreuses autres régions des Alpes, la Bavière, par exemple, a défini une stratégie pour les forêts de protection, qui vise à restaurer leur fonction, en les adaptant aux changements des conditions climatiques. Cette démarche comporte aussi l'implication de la population locale.⁶⁰

Les forêts de protection représentent une infrastructure verte essentielle de la gestion du risque partout à travers les Alpes. La Figure 19 montre la part de forêt de protection par rapport à l'étendue des communes. Pour de nombreuses communes, ce rapport est supérieur à 40%, ce qui souligne l'importance de la forêt de protection à travers toute la région alpine.

2.4 MESURES ORGANISATIONNELLES

Les mesures organisationnelles peuvent être décrites comme des activités ayant fait l'objet d'une préparation et d'une formation et qui se déroulent juste avant, ou pendant, un aléa pour éviter et réduire les dommages. Leurs composants essentiels sont :

- *l'information et le dialogue* avec les personnes concernées, dans le cadre de la préparation ;
- *la prévision* des événements et de leur envergure ;
- *la pré-alerte et alerte* des autorités et de la population ; et
- les mesures et processus nécessaires de *protection, sauvetage* ou *assistance*, tels que barrages routiers, mesures mobiles de protection, évacuation, assistance pour les personnes touchées etc., souvent définis dans ce que l'on appelle les plans d'urgence.

Toutes ces mesures peuvent être synthétisées comme la responsabilité de l'État en matière de gestion des catastrophes. Cette phase de préparation du cycle de la gestion des risques est très différente à la fois des processus formels et réglementaires présents au niveau de l'aménagement du territoire, des solutions structurelles et des solutions fondées sur la nature.

En tant qu'aspect intégré, la gestion des catastrophes implique des organisations non-gouvernementales et bénévoles, ainsi que les populations locales, et revêt donc des caractéristiques propres à la gouvernance. Tous les États membres de la Convention alpine ont mis en place des cadres réglementaires de protection civile pour traiter des différents types de risques et de menaces pour la société. Les risques naturels alpins présents dans ce rapport représentent seulement une petite partie des sujets de la protection civile qui sont généralement considérés comme relevant de la gestion des catastrophes. Les risques naturels surviennent à des échelles très variées. Éboulements, glissements de terrain, avalanches et torrents sont des phénomènes locaux, tandis que les inondations ont souvent des effets à l'échelon régional, national ou même transnational.

Ainsi, les aléas peuvent toucher des personnes, certaines parties d'une zone d'habitat, ou encore les infrastructures, les municipalités, des vallées entières ou mêmes des unités géographiques plus étendues. Dans tous les États membres de la Convention alpine, des structures organisationnelles sont en place pour affronter les événements au niveau adéquat. Cela signifie que plusieurs institutions, à différents niveaux, traitent des événements selon leur portée territoriale et peuvent demander une aide supplémentaire si les capacités locales, régionales ou nationales sont insuffisantes. Les autorités responsables préparent des plans opérationnels et coordonnent des programmes de formation axés sur les risques potentiels. S'il se produit un événement de ce genre, les unités de sauvetage et d'assistance essaient d'évacuer les personnes et engagent des mesures pour minimiser les dommages. Pour ces opérations, il est nécessaire d'avoir de la main-d'œuvre, c'est pourquoi les différentes ONG et même les civils sont intégrés dans la gestion des catastrophes au niveau local. Les centres opérationnels, à différents niveaux administratifs, organisent la communication et les tâches des forces de sauvetage et d'assistance pendant les événements. Il est absolument nécessaire de coordonner les différentes forces et de fournir un soutien et une assistance technique adéquats. Tous les États membres de la Convention alpine ont donc des lois appropriées pour la gestion des catastrophes.

En Autriche, la loi confie la gestion des catastrophes aux provinces, qui ont mis en place des autorités administratives dédiées. La coordination générale est assurée par le Centre d'Alerte fédéral, qui relève du Ministère de l'Intérieur (depuis 2006), ainsi que par le comité national de coordination, relevant lui aussi du Ministère de l'Intérieur, les organisations de sauvetage,

59. Pour plus d'informations : www.lwf.bayern.de/waldbau-bergwald/schutzwaldmanagement/009598/index.php.

60. Kaulfuss, Höllerl, 2017.



Figure 20 : Coopération entre différentes forces de sauvetage et d'assistance et les civils (© Agence bavaroise de l'environnement)

les ministères fédéraux, les provinces et les experts externes. Le sujet qui dirige les opérations proprement dites dépend de l'étendue de l'événement. Les opérations peuvent être gérées à l'échelon municipal, district ou provincial, suivant le plan de gestion des catastrophes correspondant. En France, le Ministère de l'Intérieur, avec ses directions de la Défense et de la Sécurité civile, est responsable de la coordination pour la gestion des catastrophes, et la législation est définie uniquement au niveau national. Les centres opérationnels sont définis sur le niveau régional et opèrent selon les plans d'urgence. Les municipalités concernées fournissent seulement l'aide de première urgence. L'Allemagne a une subdivision des compétences et un système de gestion des catastrophes similaires à ceux de l'Autriche. Le Gouvernement fédéral, avec ses institutions (par ex. l'Office fédéral pour la protection des populations et l'assistance en cas de Catastrophe, les forces armées et la police), assure la coordination et une aide substantielle en matière de sauvetage et d'assistance. Les opérations proprement dites sont menées au niveau de la municipalité, du Land ou de l'État. En Italie, la structure organisationnelle et l'ensemble des réglementations pour la gestion des catastrophes sont plutôt complexes, du fait des différents schémas d'administration avec la réglementation législative, administrative et financière spécifique pour les régions et provinces autonomes. Comme dans les autres États membres de la Convention alpine, la coordination générale relève du niveau national. Il y a un Centre fonctionnel national, un Comité opérationnel et une Direction Commande et contrôle au sein du Département national de la Protection civile. Les régions, les provinces et les municipalités ont leurs propres centres d'opération, avec différentes responsabilités suivant la législation régionale. Il y a un principe de subsidiarité qui s'applique pour les événements et les forces nationales peuvent être appelées si ces événements dépassent les capacités locales ou régionales. Le Liechtenstein a une structure organisationnelle très particulière, avec un Conseil national de gestion, qui dirige les unités opérationnelles, et une unité de contrôle des opérations techniques, qui s'appuie sur les conseils de gestion municipaux. Du fait des dimensions réduites du Liechtenstein, tous les événements sont gérés au niveau national et la coordination avec les pays voisins revêt une importance capitale. La législation et l'exécution de la gestion des catastrophes

relèvent du niveau national. La république de Slovénie a institué, au sein du Ministère de la Défense, l'Administration pour la protection civile et l'assistance en cas de catastrophes ; cette administration prépare les plans nationaux de réponse aux situations d'urgence, vérifie les systèmes de pré-alerte et forme les unités de sauvetage et d'assistance. Les catastrophes de petite envergure sont gérées par les commandants de la Protection civile et leurs équipes, à l'échelon municipal ou régional. La gestion des catastrophes en Suisse est gérée sur le plan législatif et administratif, par le biais de l'Office fédéral de la protection de la population, qui relève du Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports et fonctionne comme unité principale de coordination au niveau national. En sus de la loi fédérale sur la protection de la population et la protection civile, les différents cantons organisent individuellement la gestion des catastrophes et des situations d'urgence sur leur territoire, au niveau juridique mais aussi administratif. Aux différents niveaux (municipal, cantonal et national), des structures de gestion ont été instituées pour coordonner les organisations dites « partenaires » (police, pompiers, services médicaux et fournisseurs d'infrastructures). Selon la portée de l'événement, le niveau national peut, le cas échéant, aider le niveau cantonal et municipal en fournissant des informations appropriées sur l'événement et en lançant des pré-alertes et des alertes aux autorités et à la population.

Dans tout le périmètre de la Convention alpine, la gestion des catastrophes s'appuie sur les principes de la subsidiarité et de l'adaptation à l'étendue des événements. Les municipalités jouent généralement un rôle important au niveau des événements de moindre envergure, tandis que les autorités régionales (par ex, les districts, les provinces, les États fédéraux et les régions) se chargent principalement de coordonner les unités de sauvetage et d'assistance et de gérer toute l'opération. Ce n'est qu'en cas d'événements de grande envergure (à l'échelle fédérale) qu'il est fait appel aux forces armées ou au soutien international.

Dans tous les pays présentés, les forces non-gouvernementales de sauvetage et d'assistance, comme la Croix-Rouge, les pompiers ou les unités de sauvetage en montagne et de sauvetage en eau, jouent un rôle important lorsqu'il s'agit d'aborder certains aléas. Les gestionnaires d'infrastructures sont également inclus dans la planification préparatoire. Sur la base des cartes d'aléas et des cartes de risques, des plans opérationnels sont préparés pour coordonner les différentes forces de sauvetage et d'assistance en termes de capacité, d'emplacement et de tâches. Les différentes mesures organisationnelles s'appuient aussi sur la population locale et sur les organisations non gouvernementales. Une approche de gouvernance du risque, toutefois, impliquerait de faire participer ces acteurs à la phase précoce et stratégique consistant à développer des concepts et des mesures globales pour la prévention des aléas et la gestion des risques – ce qui se fait déjà dans différentes régions des Alpes.

3 LA GOUVERNANCE DU RISQUE À TRAVERS LES ALPES – UNE VUE D'ENSEMBLE

Fournir une vue d'ensemble de l'état des lieux de la gouvernance du risque dans le cadre des aléas naturels et cartographier les mécanismes et processus de gouvernance dans le périmètre de la Convention alpine n'est pas chose facile, du fait que la gouvernance se met en grande partie en œuvre au niveau local et régional, où les personnes concernées sont impliquées dans le contexte de projets effectifs et de défis immanents. Dans le même temps, les améliorations au niveau de la coordination et de

la coopération des autorités publiques concernées ne représentent pas toujours des mécanismes de gouvernance. Comme cela a été dit dans l'introduction, la gouvernance du risque peut être décrite comme les différentes manières dont tous les sujets intéressés gèrent leurs risques communs. Il est donc essentiel d'évaluer d'abord la connaissance des risques existants, avant de déterminer les caractéristiques, les qualités et les capacités des mécanismes de gouvernance du risque en place dans chacun des États membres.

3.1 CARTOGRAPHIE DES ALÉAS ET DES RISQUES

La cartographie des aléas a en fait une longue tradition. Depuis l'époque médiévale, des annalistes ont enregistré les événements de grande envergure, et les personnes vivant près des rivières ont marqué les repères de crues sur les murs de leurs maisons. Dans certains États membres, la collecte systématique de données et le calcul et l'estimation professionnelle des zones d'aléas avaient déjà commencé pendant les années 1950 à 1970. Depuis, les modèles pour simuler les avalanches ou calculer l'écoulement des eaux de crue sont devenus plus précis, comme l'ont montré les événements survenus. La cartographie des aléas n'a jamais été une tâche désintéressée, ces informations étant cruciales pour une conception efficace des mesures préventives et des décisions de planification. Les autorités commencèrent par faire une distinction entre les zones à haut risques, où les bâtiments étaient susceptibles d'être détruits et où les vies humaines étaient mises en danger, et les zones qui étaient régulièrement touchées par des aléas mais se prêtaient encore à un certain développement. Dans de nombreux cas, cette distinction ne tenait pas compte de la superposition des différentes zones d'aléas, ni du risque résiduel.

Concernant les zones d'habitat, le but général était de minimiser les zones à haut risque (zones *rouges*) par le biais de mesures structurelles ou fondées sur la nature. La première génération de cartes des aléas a principalement servi à planifier les mesures de protection. Par la suite, l'aménagement du territoire a incorporé les informations sur les aléas. Les cartes des aléas peuvent devenir des cartes des risques si l'on y inclut les potentiels de dommages au sein de certaines zones, le risque résiduel et le risque de défaillance structurelle. Ces cartes sont assez complexes et se heurtent au

fait que, dans la réalité, l'occupation des sols est dynamique et change en permanence. Un camping d'été, par exemple, pourrait être approuvé dans une zone présentant un risque d'avalanches, mais serait hautement vulnérable dans une zone sujette à éboulements. De plus, compte tenu de leurs données hautement complexes et dynamiques, il est difficile d'établir des cartes des risques sur papier.

Les différents États membres de la Convention alpine ont développé leurs propres types de cartes d'aléas et de cartes de risques en utilisant des codes couleur différents et en prenant comme base des événements de référence différents. De ce fait, toute comparaison est difficile. Concernant les mécanismes de gouvernance, il est particulièrement intéressant de voir comment les connaissances locales sont intégrées et couplées aux politiques et stratégies territoriales existantes.

La cartographie des aléas et des risques dans l'UE a été modifiée du tout au tout quand la Directive Inondation de l'Union européenne⁶¹ a été introduite. Cette directive a été un point de départ très important pour un changement de cap des politiques nationales, une harmonisation des mesures et une coopération internationale plus intense. En premier lieu, le terme « risque d'inondation » a été défini comme la « combinaison de la probabilité d'une inondation et des conséquences négatives potentielles pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique associées à une inondation ». Cela a aidé à générer une compréhension commune et à promouvoir une évaluation et

61. Directive 2007/60/CE.



Figure 21 : Carte des risques d'inondation, Bavière (Source : LFU, 2013)

une gestion des inondations fondées sur les risques. Sur la base de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI), chaque pays membre de l'UE a développé des cartes des zones inondables et des cartes des risques d'inondation, ainsi qu'un Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) pour les zones présentant un risque potentiellement significatif. Ainsi, les cartes des aléas et les cartes des risques ont été rédigées seulement pour des sections de rivières, et le PGRI se penche seulement sur ces sections. Certains bassins versants, comme celui du Main en Bavière, ont été définis comme des TRI dans leur ensemble. Pour autant, dans de nombreuses zones elles ont représenté les premières cartes des risques d'inondation combinant les dommages potentiels et les zones exposées à des inondations (Figure 19).

L'Autriche a actuellement différents types de cartes d'aléas dressées par différentes autorités au niveau national et en partie régional. Si l'Autriche possède des orientations claires et une grande expertise au niveau des cartes des zones d'aléas, celles-ci ne revêtent pas un caractère contraignant. En fait, elles ont seulement le statut juridique d'un conseil d'expert. Les populations locales et les municipalités sont mises à contribution dans le processus de rédaction pour

intégrer les connaissances locales. D'immenses efforts ont été déployés pour atteindre, avec ces cartes, une couverture totale au niveau des avalanches, des torrents et des inondations. Pour les glissements de terrain et éboulements, en général, seules sont disponibles jusqu'ici des cartes de susceptibilité au risque et certaines cartes des aléas.

La France a introduit en 1982 le Plan d'Exposition aux Risques Naturels prévisibles (PER), qui a été remplacé en 1995 par le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN). La cartographie des aléas et des risques a été confiée à l'État et spécifiquement à la Direction générale de la prévention des risques. Le PPRN couvre les aléas territoriaux décelés et indique des zones de danger clairement définies (zones rouges) et des zones préventives (zones bleues). Il établit des mesures de prévention et de protection ainsi que des mesures pour l'occupation des sols existante. Le risque est donc un aspect intégré de ces plans.

La cartographie des aléas et des risques en Allemagne est assignée aux États fédéraux. Étant donné que seule la Bavière est située dans le périmètre de la Convention alpine, c'est seulement son système de cartographie qui a été analysé pour ce rapport. Les cartes des aléas et les cartes des risques d'inondations ont été instituées suite à la mise en œuvre de la Directive Inondations. À ce jour, il n'existe pas de système global de cartographie des aléas. Pour les rivières, on a défini les zones concernées par des événements avec période de retour de 100 ans. Les cartes de susceptibilité aux glissements de terrain existent sur grande échelle.

Du fait de sa forte exposition à différents aléas naturels, l'Italie est culturellement, scientifiquement et intrinsèquement équipée pour la gestion des aléas naturels et des risques y associés. La cartographie des aléas et des risques s'articule sur différents niveaux territoriaux, des districts fluviaux aux municipalités, et prend en compte les inondations, l'instabilité hydrogéologique, les avalanches, les phénomènes météorologiques extrêmes, les activités volcaniques et les tremblements de terre.

Les Régions, les Régions autonomes et les Provinces autonomes développent chacune leurs propres cartographies des aléas et des risques, sur la base du niveau d'aléas et de risques standardisé au niveau national et en prenant en compte le risque d'inondation tel qu'évalué par les Autorités de district dans le Plan de gestion des risques d'inondations (pour la région alpine, les districts fluviaux concernés sont les Apennins du nord, le Pô, les Alpes orientales). Dans les cartes des aléas/des risques, on distingue différentes zones selon les degrés de probabilité et d'exposition aux événements. Sur la base de l'évaluation des risques afférents, des zones interdites (*no-go areas*) sont alors incluses dans l'aménagement du territoire au niveau régional, provincial et municipal.

Dans le cadre de la cartographie des aléas et des risques se rapportant au niveau national, en particulier, le service WebSIG mis en place par l'unité de mission « Italiasicura » (unité directement gérée par la Présidence du Conseil des ministres), permet à toute personne d'obtenir des informations détaillées sur les risques d'inondations et de glissements de terrain, pour une zone donnée, sur tout le territoire national. Le service fournit également des informations sur l'exposition au niveau des vies humaines, des habitats, des écoles et du patrimoine culturel, présentant ainsi à la fois la dangerosité, l'exposition et la vulnérabilité.

L'Institut supérieur pour la Protection et la Recherche environnementale (ISPRA), le Département national de la Protection civile et l'Institut national de Géophysique et de Volcanologie (INGV) sont d'autres institutions à l'échelle nationale qui développent d'importantes activités de recherche et de suivi sur les risques et les aléas naturels.

L'Italie s'est également impliquée dans les projets Interreg d'évaluation des risques RiskNat et RiskNet. Le premier a étudié l'implication des parties prenantes des domaines économique et financier dans les procédures d'atténuation des risques naturels, tandis que RiskNet a développé le concept de *risque durable* pour mieux inclure les pertes économiques causées par les aléas naturels. Ici, non seulement les dommages économiques, mais aussi les impacts sur le système social sont évalués. Les aléas naturels constituent de graves menaces pour les biens économiques et le concept de risque durable vise donc à inclure cette perspective dans une gestion des risques holistique.⁶²

La principauté du Liechtenstein a institué la base juridique des cartes des aléas en 1991. Le système a été développé individuellement pour les besoins locaux et pour tous les aléas naturels. La Figure 22 montre l'impressionnant système de codage couleur et l'ampleur des zones d'aléas. Dès 2004, des cartes des risques ont été introduites pour prendre

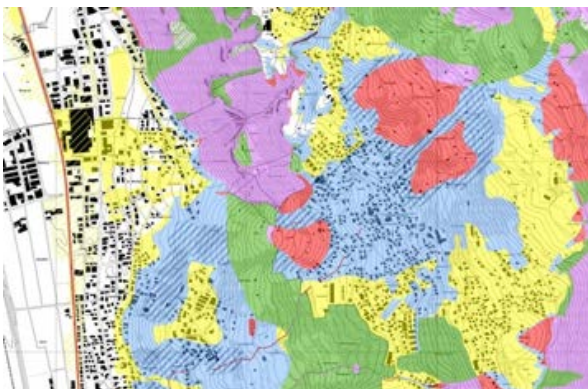


Figure 22 : Carte des aléas, Liechtenstein (Source : Office de la Protection civile, Liechtenstein, 2018)

correctement en compte les potentiels de dommage dans le processus décisionnel des mesures préventives.

En Slovénie, des cartes régionales des aléas (échelle 1 : 10 000 à 1 : 4 000 000) sont disponibles pour tout le pays. En outre, il existe des cartes locales des aléas basées sur des simulations et des calculs détaillés.⁶³ En lien avec la mise en œuvre de la Directive Inondations, des cartes des aléas et des cartes des risques à caractère contraignant pour la planification de l'occupation des sols ont été dressées.

La cartographie des aléas en Suisse est du ressort des cantons. L'Office fédéral de l'environnement fournit un système très élaboré, que la plupart des cantons utilisent, pour cartographier différents aléas naturels. Pour les avalanches, les inondations et les éboulements, plus de 92-99% de toutes les zones concernées sont cartographiées. Pour les glissements de terrain, 88% de toutes les zones concernées sont couvertes. Les cartes préliminaires des aléas sont incluses dans les documents de planification régionaux. Pour la planification effective de l'occupation des sols et la planification des mesures structurelles, des cartes détaillées, qui distinguent différentes zones pour différents types de développement, sont disponibles.

CARTOGRAPHIER LE RISQUE RÉSIDUEL

De nombreuses cartes d'aléas distinguent seulement de deux à trois catégories de zones d'aléas suivant la probabilité des événements. Les structures de protection existantes sont prises en compte dans ces calculs et simulations. Étant donné que les événements réels peuvent dépasser les aléas de référence et que des défaillances au niveau des mesures de protection peuvent être constatées, il y a toujours un risque résiduel. Vivre dans des zones censées être « sûres » ne signifie pas que l'on soit à l'abri des aléas. Aussi la cartographie s'emploie-t-elle à toujours mieux délimiter ces zones. Pour autant, le risque résiduel est difficilement gérable, étant donné qu'il est impossible de cartographier un risque inconnu.

En général, produire des cartes d'aléas n'est pas seulement une question de simulations et de calculs sur ordinateur. Cela exige également des connaissances locales et l'examen de différentes perspectives. Sont ainsi pris en compte les simulations et calculs complexes, les événements passés, dont on a des preuves physiques, et les perspectives locales. Comme nous l'avons montré, les responsabilités se rattachant à la cartographie des aléas et/ou des risques varient beaucoup

62. Pour plus d'informations : www.risknet-alcotra.org.

63. Mikoš, 2013.

entre les différents États membres. Aujourd'hui, la plupart des pays disposent de lignes directrices pour préparer les cartes des aléas et les cartes des risques au niveau national. La préparation effective se déroule au niveau local, régional ou national et s'attache à fournir des cartes préliminaires des aléas, des cartes des zones d'aléas et, plus récemment, également des cartes des risques. L'aspect de la gouvernance pour ce qui touche à la cartographie des aléas est, d'une part, l'inclusion des populations locales dans le processus de préparation et, de l'autre, la fourniture de ces cartes au public pour augmenter sa sensibilisation au risque. Alors que, par le passé, les cartes sur papier étaient difficilement accessibles

au grand public, tous les États membres sont maintenant en mesure de fournir de nombreuses informations en ligne. Ainsi, l'aspect de la gouvernance est clairement présent quand on en vient à la préparation et à la disponibilité des cartes d'aléas et des cartes de risques.

La Figure 23 fournit une vue d'ensemble de la disponibilité de l'information sur les aléas et les risques à travers des cartes au niveau communal. Dans l'ensemble, cette cartographie est bien avancée et des informations adéquates sur les inondations, les laves torrentielles, les éboulements et les glissements de terrain sont largement disponibles.

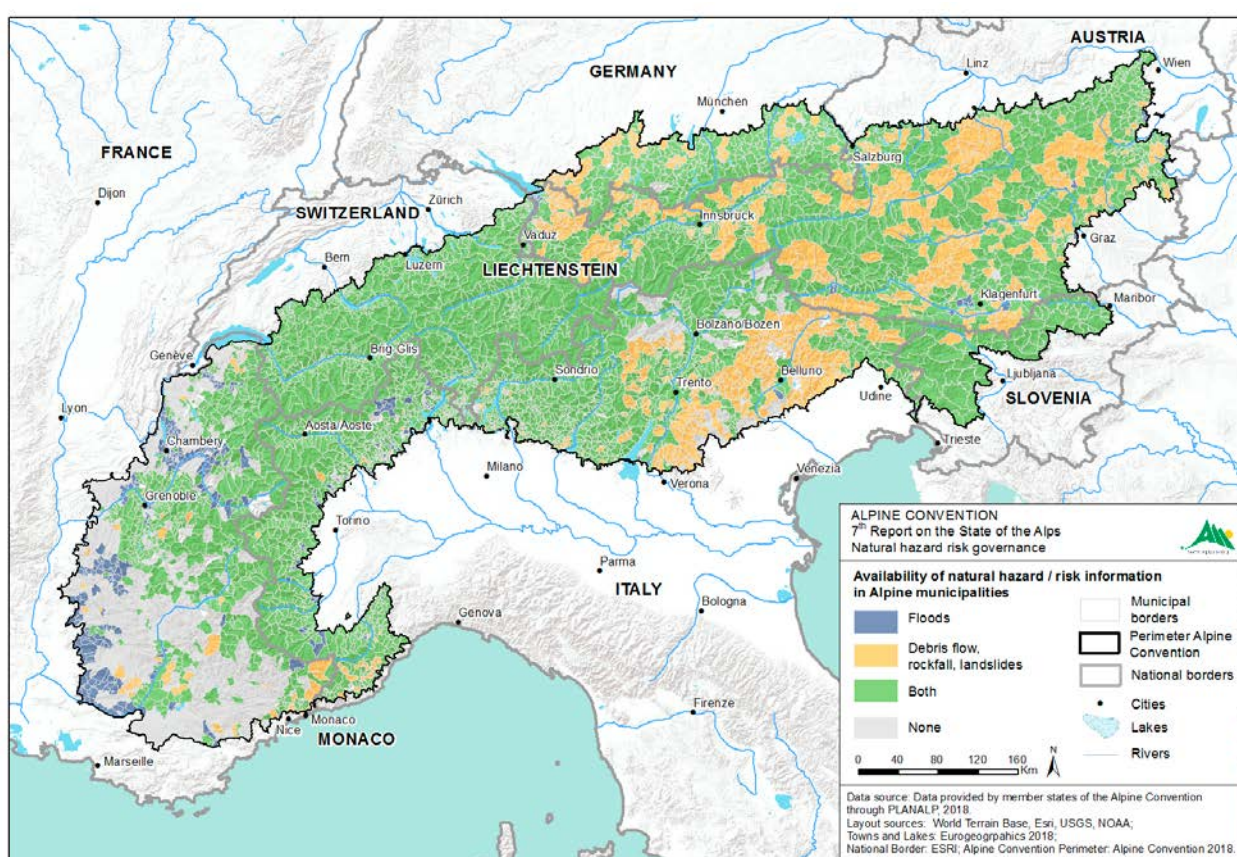


Figure 23: Information disponible sur les aléas et le risque dans les communes alpines (Source des données : PLANALP. Auteur : Agence autrichienne de l'environnement, 2018)

LIENS VERS LES INFORMATIONS EN LIGNE

Autriche	www.naturgefahren.at
France	www.georisques.gouv.fr
Allemagne, Bavière	www.umweltatlas.bayern.de/naturgefahren
Italie	mappa.italiasicura.gov.it
Liechtenstein	geodaten.llv.li/geoportal/naturgefahren.html
Slovénie	gis.arso.gov.si/evode/profile.aspx?id=atlas_voda@Arso
Suisse	www.bafu.admin.ch/cartes-dangers

3.2 GOUVERNANCE DU RISQUE DANS LES ALPES – ÉTAT DES LIEUX

Cartographier la gouvernance des risques naturels signifie analyser l'existence et l'importance des processus de gouvernance à l'échelon local, régional, national, ou même international, qui visent à réduire le risque d'aléas naturels en développant une variété de solutions généralement consensuelles. Le défi est d'abord d'identifier ces processus, puis de les évaluer de façon à pouvoir tirer des conclusions comparatives. La gouvernance du risque en tant que processus de négociation entre pairs, parallèle aux procédures formelles ou incluse dans celles-ci, ne peut pas être identifiée facilement dans la recherche documentaire. Par conséquent, chacun des membres de la plate-forme PLANALP de la Convention alpine a contribué en apportant l'expérience et les connaissances acquises dans son domaine de travail. Cette approche amène elle aussi des limites dans la collecte d'informations pertinentes, le présent rapport ne pouvant pas être universel dans ses affirmations, mais seulement couvrir des tendances et des efforts.

L'analyse de la situation est basée sur des évaluations distinctes des mesures d'aménagement, structurelles, fondées sur la nature et organisationnelles, et conclut par un état des lieux général de la gouvernance des risques naturels.

3.2.1 GOUVERNANCE DU RISQUE ET MESURES D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

L'aménagement du territoire a développé différents instruments locaux, régionaux et/ou nationaux pour gérer le développement physique du territoire. Au niveau national, ce sont surtout les concepts stratégiques et les politiques territoriales qui visent à définir des objectifs globaux et à coordonner les différentes politiques sectorielles en place. L'Allemagne, la France, l'Italie, la Slovaquie et la Suisse possèdent toutes des lois-cadres nationales d'aménagement du territoire. Suivant la structure gouvernementale et administrative, il existe d'autres lois à caractère régional portant sur l'aménagement du territoire. En général, les objectifs d'aménagement sont spécifiés au niveau régional, et différents concepts et programmes d'aménagement sont mis en place pour équilibrer le développement sur tout le territoire. La planification de l'occupation des sols est fondamentalement menée par les municipalités locales. Dans tous les États membres de la Convention alpine, le système de planification est fortement réglementé et basé sur toute une série d'actes et décrets juridiques. La participation du public et des parties concernées est donc également très formelle et souvent limitée au droit de soumettre des avis. Les concepts et politiques stratégiques sont ouverts à différentes formes de participation, en particulier au niveau local ou intercommunal. En tant que responsabilité de l'État, l'aménagement du territoire est réalisé selon des règles et des procédures, et le débat sur les différents

choix de développement est normalement entrepris par des conseils municipaux élus et non par le grand public. Toutefois, il existe des instruments de prise de décision directe démocratique.

Les risques naturels sont abordés à tous les niveaux administratifs de l'aménagement du territoire. Au niveau national et régional, il s'agit principalement de l'objectif de fournir aux populations un environnement de vie sûr. Ainsi, dans la planification de l'occupation des sols, il y a souvent une référence directe aux zones d'aléas. La planification régionale utilise fréquemment des cartes préliminaires des aléas dans les concepts et dans les plans (par ex. en Suisse), mais il est rare qu'elle aborde directement la question des risques naturels comme un secteur spécifique. La façon dont les aléas sont traités au niveau régional varie beaucoup. Les districts des bassins versants, en Italie, mettent en œuvre cette perspective régionale sur une base générale formelle, tandis que d'autres pays ont introduit des forums de discussion volontaires.

Au niveau local, les risques naturels font partie intégrante des activités de planification des municipalités. La prise en considération des risques naturels dans la planification locale de l'occupation des sols est impérative partout. Si aucune carte des risques ou des aléas n'est disponible, le conseil d'un expert est demandé. La catégorisation des différents aléas, toutefois, varie beaucoup entre les différents États membres de la Convention alpine. Les aléas sont généralement pris en compte, mais il en va rarement de même pour les risques et les effets cumulatifs. La raison : les limitations de la planification locale, qui ne peut pas fixer l'occupation agricole des sols et la corrélation entre la densité du développement foncier et le risque. En Suisse, deux projets expérimentaux d'aménagement du territoire fondés sur l'évaluation des risques ont été entrepris. Ils ont montré que le risque doit être pris en compte dès les premiers stades de la planification et que, au-delà de la faisabilité de principe, les questions juridiques et procédurales sont encore ouvertes.⁶⁴

Les décisions en matière d'aménagement du territoire, spécialement au niveau local, doivent respecter des procédures strictes, basées sur des principes constitutionnels. Elles ne permettent qu'une implication limitée et formalisée du public. L'orientation stratégique des mesures de planification, en revanche, est ouverte aux débats et à la participation active (par ex. fournir des connaissances locales pour l'analyse, développer une vision pour une communauté résiliente, etc.). L'aménagement du territoire doit lui-même être intégré dans les processus de gouvernance pour élaborer des solutions efficaces de prévention des risques. Ce que l'on devrait se fixer comme objectif n'est pas la transformation générale des procédures de planification en

64. Camenzind, Loat, 2014.

processus de gouvernance, mais bien plutôt l'intégration de la planification dans les processus de gouvernance et l'utilisation des mesures et instruments de planification pour assurer une réduction à long terme des risques. Les apports essentiels d'une planification fondée sur l'évaluation des risques sont :

- *protection à long terme des zones sujettes aux aléas et des zones de rétention* (les tenir à l'écart de tout développement) ;
- *considération globale des aléas dans la répartition de l'occupation des sols* ;
- *localisation des utilisations sensibles des sols à l'extérieur des zones d'aléas* ;
- *définition de cadres intercommunaux et régionaux équilibrés* qui prennent les risques en compte.

La protection à long terme des zones sujettes aux aléas et des zones de rétention au niveau local, notamment, doit être basée sur plus que des titres juridiques. Des discussions globales et des décisions bien fondées requièrent la volonté des décideurs, des propriétaires de biens-fonds et des municipalités de coopérer. Dans le même temps, les choix de développement intercommunaux reposent sur la collaboration des décideurs politiques, qui doivent chercher à réaliser des mesures de développement ne provoquant aucune augmentation des risques naturels.

Quand on analyse l'aménagement du territoire et son rôle en lien avec la gouvernance des risques naturels au sein des États membres de la Convention alpine, on peut souligner différentes recommandations :

- *Introduire le risque comme un principe de l'aménagement du territoire* : promouvoir le risque comme cadre de référence pour les décisions de planification à tous les niveaux.
- *Définir des objectifs clairs d'aménagement du territoire* pour la réduction des risques à tous les niveaux : traiter des risques d'aléas à tous les niveaux de la planification et formuler des objectifs spécifiques de protection.
- *Renforcer les perspectives régionales* : dans le cas de certains aléas – spécialement les inondations – la réduction des risques exige une collaboration régionale, y compris le développement de mécanismes régionaux de compensation.
- *Intégrer l'aménagement du territoire dans un cadre holistique de réduction des risques* : l'aménagement du territoire fournit différents instruments et mesures pour gérer les risques d'aléas. Par conséquent, la planification doit être intégrée, à différents niveaux, dans les débats et les processus, pour atteindre également les décideurs locaux. Cela exige des conseils de coordination pour chaque cas, ainsi qu'une communication et une coopération transparentes avec les autres autorités et secteurs.
- *Fournir des informations à un vaste public* : rendre accessibles des cartes et plans mettant en évidence les réglementations de planification, les zones d'aléas et, si possible, les risques, afin de fournir des informations qui soient compréhensibles et transparentes pour le public.

3.2.2 GOUVERNANCE DU RISQUE ET MESURES STRUCTURELLES

Protéger les habitats et les infrastructures contre les risques naturels au travers de mesures structurelles est une démarche coûteuse, mais répandue. Pour beaucoup de zones d'aléas, les mesures techniques semblent représenter la seule option faisable pour protéger les habitats. L'identification des zones nécessitant l'application de mesures se fait en grande partie sur la base de cartes d'aléas (ou de risques). La planification des mesures structurelles est une discipline assez technique et donc peu basée sur la gouvernance. Il s'agit d'une pratique de type plutôt réglementaire, fixée par des lois, des décrets et des orientations qui régissent les procédures de planification et les problèmes de coûts. Toutefois, l'exécution des procédures n'est pas seulement basée sur un cadre juridique, mais englobe aussi les parties prenantes locales. Même lorsque la planification et la mise en place des différentes mesures structurelles ne comportent que peu d'éléments de gouvernance, les personnes qui, au niveau local, sont propriétaires de biens nécessaires pour construire des structures sont fortement impliquées au travers des débats et négociations. Les solutions et accords rapides sont bâtis sur une compréhension mutuelle ainsi que sur une communication transparente. Les représentants du gouvernement doivent à la fois, nécessairement, faire preuve d'empathie et garder à l'esprit l'objectif général. En effet, les mesures structurelles n'ont pas forcément la faveur de toutes les parties prenantes et impliquent normalement, pour certains intéressés, la perte (indemnisée) d'une partie de leurs biens. C'est pourquoi, dans une certaine mesure, il est nécessaire d'intégrer les parties concernées et les populations locales. Quoi qu'il en soit, des mesures comme l'élargissement d'une rivière, de même que les mesures structurelles régionales, tendent à s'appuyer davantage sur la gouvernance. Plus les propriétaires de biens et les municipalités sont impliqués dans le développement et la mise en œuvre de certaines mesures, plus les approches participatives transparentes sont importantes. Normalement, les autorités nationales responsables des mesures structurelles de planification entreprennent la coordination de ces processus en incluant un éventail de parties prenantes, qui va des populations locales et des différentes autorités publiques aux ONG qui apportent des idées pour un développement durable et équilibré.

Les mesures structurelles ne sont donc pas seulement une responsabilité de l'État dont se chargent les autorités publiques, mais exigent fréquemment des processus locaux de négociation. Les mesures d'importance régionale qui impliquent différentes unités administratives peuvent très bien être perçues comme des processus de gouvernance du risque. Les mesures concernant la gestion des risques en matière d'inondations sont des mesures de grande envergure, tandis que celles se rapportant à d'autres aléas n'ont normalement qu'un impact local limité. Les aspects de la gouvernance sont également importants dans le cadre de l'entretien. Pour remplir leurs fonctions de protection, les mesures structurelles exigent de l'entretien et un support financier

constant. Comme le montre l'exemple de bonnes pratiques des Groupements de l'eau autrichiens, les réseaux qui définissent les responsabilités et les contributions financières aident considérablement à assurer l'entretien des mesures structurelles dans le long terme. Il est également important d'avoir des forces locales bien formées pour gérer les mesures structurelles en cas d'événements, comme le montrent les exemples de bonnes pratiques du Liechtenstein et de la Suisse. Ces processus autour des mesures structurelles recèlent d'intéressants aspects de gouvernance et, en général, réduisent significativement les risques, en les maintenant à un niveau bas sur le long terme.

La planification et le développement des mesures structurelles peuvent être décrits comme étant plutôt des procédures formelles. La mise en place de mécanismes de gouvernance signifie ouvrir le débat à un stade très précoce. Elle signifie discuter à égalité, entre pairs, pour savoir quelle mesure ou quelle combinaison de mesures fonctionnerait le mieux à certains endroits et comment organiser au mieux le financement et l'entretien. La décision ultime est encore prise au niveau des cadres juridiques et réglementaires par les autorités responsables.

Quand on en vient à la gouvernance du risque dans le cadre des mesures structurelles au sein des pays membres de la Convention alpine, les recommandations suivantes semblent s'imposer :

- *Les mesures structurelles sont une composante de la gestion des aléas et des risques naturels* : impliquer les parties prenantes concernées dans la négociation des mesures de réduction des risques peut encourager la coopération intersectorielle et promouvoir la gouvernance du risque. Les mesures structurelles font donc partie d'un ensemble d'instruments, donc elles ne représentent qu'un élément.
- *Renforcement des perspectives régionales* : la perspective de la planification doit passer d'un niveau local (effets locaux des mesures structurelles de réduction des risques) à un niveau régional holistique.
- *Répartition des responsabilités* : les responsabilités concernant l'entretien et le financement des mesures doivent être partagées, afin de renforcer l'implication et la sensibilisation locales vis-à-vis des risques naturels.

Généralement, les mesures structurelles exigent une préparation intensive pour assurer efficacement, sur le long terme, la réduction des risques. Elles sont conçues pour certains événements et peuvent pâtir de la survenue de dommages, destructions ou débordements. Par conséquent, un certain **risque résiduel** demeure. En outre, les responsabilités en matière d'entretien et de gestion des structures en cas d'événements doivent être clairement définies pour assurer une prévention efficace.

3.2.3 GOUVERNANCE DU RISQUE ET SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE

Les solutions fondées sur la nature pour la prévention des risques naturels ne suivent pas la même logique que les mesures structu-

relles, pour ce qui touche à la planification et à la mise en œuvre. En particulier, les fonctions de la forêt de protection ne peuvent être maintenues que par une gestion globale et différente, impliquant les propriétaires et les ressources humaines locales. Il en est de même pour les solutions fondées sur la nature en matière d'écoulement des eaux ou de stabilité des sols. Les mesures urgentes visant à restaurer certaines capacités et fonctions biologiques sont généralement financées et gérées au niveau public.



Figure 24 : Glissements de terrain de petite étendue en Slovénie (© Administration pour la protection civile et l'assistance en cas de catastrophe, République de Slovénie)

Les écosystèmes n'exigent pas le même degré d'entretien que les mesures structurelles, mais ils évoluent avec le temps. Lorsque les modèles écosystémiques se modifient, il peut s'agir d'une adaptation à des circonstances mouvantes, mais cela peut aussi menacer leur stabilité et leur fonction protectrice. Du fait que les résidents locaux sont souvent les premiers à s'apercevoir de ces changements, ils jouent un rôle crucial dans le suivi des structures et des systèmes écologiques. Leurs observations devraient être rapportées dans des réunions d'échange régulières avec les experts scientifiques et techniques, les gestionnaires d'écosystèmes, les groupes d'intérêt utilisateurs et les autorités publiques, à différents niveaux.

La perspective de la gouvernance du risque dans différentes solutions fondées sur la nature devrait permettre d'impliquer davantage les populations, de telle sorte qu'elles apprennent et comprennent l'importance de ces mesures pour la prévention des aléas et, si possible, assument des responsabilités dans la gestion à long terme. Ces actions pourraient être des programmes éducatifs ou des activités volontaires d'entretien. Le Club alpin autrichien, par exemple, a institué un programme volontaire pour les forêts de montagne.⁶⁵

Ainsi peut-on mettre en lumière les aspects suivants pour promouvoir la gouvernance du risque dans le cadre de solutions fondées sur la nature :

- *Accroître la sensibilisation* sur l'importance des solutions fondées sur la nature dans la prévention des aléas, par

65. Pour plus d'informations : www.alpenverein.at/portal/berg-aktiv/freiwilligenarbeit/bergwaldprojekte/.

différents programmes éducatifs ou volontaires. Ces programmes devraient en particulier s'adresser aux enfants.

- *Partager les responsabilités entre les parties prenantes publiques, les propriétaires et les populations locales* afin de gérer de manière durable les solutions fondées sur la nature, avec un réseau participatif de suivi ou des programmes similaires.

3.2.4 GOUVERNANCE DU RISQUE ET MESURES ORGANISATIONNELLES

Les mesures organisationnelles dans la gestion des aléas et des risques sont fortement orientées vers la gouvernance, mais ne s'appuient que peu sur l'évaluation des risques (à l'exception des systèmes d'assurance contre les aléas, qui utilisent l'évaluation des risques pour calculer les taux d'assurance). Cela est dû à la configuration structurelle des autorités publiques responsables et à l'intégration formelle des parties prenantes non gouvernementales, des volontaires, etc. Tous les États membres ont mis en place un schéma similaire de législation régionale et/ou nationale pour la gestion des catastrophes en tant qu'élément de la protection civile et ont prévu des institutions opérationnelles au niveau local, régional et national. Ces institutions ont pour obligation de coordonner leurs actions et d'impliquer d'autres institutions (non gouvernementales) spécifiques, ainsi que des particuliers. Cette structure garantit que les problèmes soient traités dans le cadre approprié et par des personnes et institutions capables de gérer les événements lors de leur survenue.

Tous les États membres de la Convention alpine s'appuient, au niveau municipal, régional ou national, sur certains plans opérationnels qui définissent le rôle, en cas d'aléas, des autorités, des unités de sauvetage et d'assistance et du public. La préparation de ces plans implique des débats et des négociations entre les parties prenantes en matière de capacités et de compétences, qu'il faudra ensuite formaliser dans les plans opérationnels. Toutefois, la gestion des catastrophes n'a pas encore pris les risques en compte sur une base générale. Les séquences pourraient être définies de manière à hiérarchiser les actions suivant le dommage potentiel, en vue de mettre les infrastructures critiques en sécurité.

Les mesures organisationnelles, principalement engagées par les autorités publiques, peuvent aussi accroître la sensibilisation, éduquer et fournir des informations pertinentes sur la gestion des aléas et des risques. Ces actions inclusives aident à informer potentiellement les populations touchées et à favoriser l'auto-protection et la responsabilité.

Il peut être utile de mettre en lumière certains aspects, pour aider à promouvoir la gouvernance du risque au niveau des mesures organisationnelles dans les États membres de la Convention alpine :

- *Promouvoir la réduction des risques* : introduire, si ce n'est déjà fait, le risque en tant qu'information pour préparer les plans d'intervention et d'urgence, principalement pour pro-

téger l'occupation des sols sensibles et les zones à haut potentiel de dommage.

- *Assurer la transparence* : rendre généralement accessibles les informations sur les plans d'intervention et d'urgence.
- *Inclure les populations locales* : inclure les populations locales dans le processus de préparation des plans d'urgence et leur assigner des responsabilités pour entreprendre, en cas d'événements, des mesures leur permettant de se protéger et de protéger leurs propriétés.
- *Considérer le risque résiduel* : prendre en compte le risque inattendu (défaillance structurelle, débordement, etc.) pour la prévention des aléas et la phase de préparation.
- *Politiques d'assurance adéquates* : certains programmes spéciaux d'assurance donnent la possibilité de partager le fardeau des risques financiers que comportent les aléas naturels.

AMÉLIORER LES MESURES DE PRÉPARATION

Quand on discute et que l'on met en lumière des recommandations en vue de promouvoir la gouvernance du risque pour certaines mesures de préparation, cela exige des explications additionnelles concernant la combinaison de ces mesures. Les experts et les autorités n'analysent plus de la même façon les risques naturels et les mesures de planification. L'approche moderne vise à mettre en œuvre les systèmes de protection en combinant différentes mesures, comme l'aménagement du territoire, la planification étatique des mesures structurelles, les solutions fondées sur la nature et les mesures organisationnelles, en vue de réduire la portée de l'événement. Cela mène à une situation où la réduction des risques peut être réalisée au travers d'une très large gamme de mesures possibles. Ce genre d'approche systémique exige que différentes alternatives soient étudiées et le processus de gouvernance peut aider à effectuer ces évaluations, qui prennent différents aspects en compte, mais exigent aussi des connaissances spécialisées. De nouveaux critères pour la sélection d'alternatives sont nécessaires dans ces approches systémiques et il faut évaluer les effets des combinaisons de mesures. Des aspects comme l'adaptabilité, la flexibilité et la manière de traiter le risque résiduel devraient être pris en compte. Si, indéniablement, une approche de ce genre augmente la complexité des mesures de préparation basées sur le système de planification, elle promet aussi des perspectives intégrées dans le sens de l'ingénierie des systèmes holistiques et peut créer de nouvelles opportunités basées sur le principe de « mieux reconstruire ».⁶⁶

66. PLANALP, 2014.

3.2.5 ÉTAT DES LIEUX GLOBAL DE LA GOUVERNANCE DES RISQUES NATURELS

Pour un état des lieux général de la gouvernance du risque dans le domaine des risques naturels, il peut aussi être utile de porter un regard spécifique sur différents aléas. Cette évaluation est basée sur la cartographie des risques effectuée par le groupe d'action 8 de la SUERA en coopération avec PLANALP.

Inondations

Concernant la gestion des inondations, la Directive Inondation⁶⁷ implique un virage important vers la mise en œuvre de mesures plus intégrées, en considérant également le statut écologique des rivières et en établissant le risque comme une base valable dans la planification des mesures de prévention. Tous les pays membres de la Convention alpine ont un cadre politique national solide et, en vue de se protéger, prônent un renforcement des responsabilités de ceux qui sont à risque. Aujourd'hui, les informations sur les zones à risque sont largement disponibles en ligne. D'un point de vue général, l'implication multi-acteur et l'utilisation d'une combinaison de différentes mesures de gestion des risques prennent une importance de plus en plus marquée. Le phénomène des inondations ayant principalement une dimension régionale, la coordination à ce niveau s'est renforcée, avec soit des configurations en partie volontaires pour développer les mesures, les captages et les bassins versants comme unités de planification (« contrats fluviaux » en Italie), soit des règles formelles nouvellement définies pour les habitats (Styrie, Autriche). Les deux aspects analysés, le *risque* et la *gouvernance*, sont déjà établis dans la gestion des inondations et gagnent en importance et en reconnaissance.

Avalanches

La prévention contre les avalanches s'est toujours beaucoup appuyée sur des mesures techniques et sur les forêts de protection. Une prévention efficace contre les avalanches doit impliquer, dans une certaine mesure, tous les niveaux administratifs (du local au national) dans tous les États membres. Dès lors qu'il s'agit d'une responsabilité de l'État, les autorités publiques tendent à assurer la protection, et la communication au public des zones d'aléas se déroule convenablement grâce aux plates-formes télématiques. Les risques d'avalanche sont en partie relevés, mais les mesures tendent encore à s'appuyer sur un seul instrument et sur une seule institution. Dans ce domaine spécifique des avalanches, il est important d'avoir en place des systèmes de suivi et de pré-alerte incluant les populations locales et leurs connaissances. Pour gérer les risques et les minimiser, l'aménagement du territoire doit prendre sérieusement en compte les zones d'avalanches. Des mécanismes de gouvernance existent notamment au niveau local pour les dispositifs de pré-alerte et d'alerte.

Torrents

Les aléas torrentiels combinent les eaux de crue et le transport de gravier et touchent principalement les habitats alpins situés sur des cônes alluviaux. Les personnes concernées par ce risque sont généralement peu disposées à se protéger, c'est les différentes autorités publiques mettent en œuvre des mesures structurelles de prévention. Généralement, les événements torrentiels n'autorisent que de courtes périodes de pré-alerte. Ces aléas peuvent donc être gérés assez bien en termes de risque quand ils sont combinés avec la gestion des catastrophes. Cela signifie que les autorités responsables des mesures structurelles et les autorités chargées de la gestion des catastrophes doivent coopérer étroitement. Comme le montre l'exemple de bonnes pratiques du Liechtenstein, cela est fondamental pour disposer de structures efficaces. Du fait que les torrents ont une portée locale, certains exemples de bonnes pratiques affichent déjà de nombreux aspects de gouvernance. Les événements plus forts que les événements de référence représentent une menace sérieuse dans le cas des aléas torrentiels. Une approche fondée sur l'évaluation des risques est donc nécessaire, de même qu'une plus grande implication de la population locale. Fournir des informations et renforcer la sensibilisation peut être un premier pas dans ce processus.

Éboulements

Les éboulements sont principalement des événements locaux et sont normalement difficiles à prévoir. Des mesures structurelles peuvent empêcher les chutes de pierres d'atteindre les bâtiments ou les infrastructures linéaires. Toutefois, des informations suffisantes sur les risques et une coordination entre les autorités locales, les populations touchées et les propriétaires fonciers impliqués sont nécessaires, car elles peuvent permettre une réelle efficacité des contre-mesures éventuelles. Les États membres de la Convention alpine ont différentes stratégies en place et il n'existe pas de tendance nette concernant la considération des risques ou les aspects de gouvernance. Le concept de gouvernance du risque peut aider à développer des solutions pour la protection contre les éboulements, à un niveau local et consensuel, lors de l'intégration de l'aménagement du territoire et d'autres politiques.

Glissements de terrain

Dans les États membres de la Convention alpine, la protection contre les glissements de terrain relève de la responsabilité de différents niveaux administratifs. Les institutions nationales ou régionales, ainsi que les municipalités, peuvent être chargées de fournir les mesures de protection et de prévention. Mais les glissements de terrain peuvent survenir sous de nombreuses formes différentes. Ils devraient pouvoir être abordés aussi bien sur base individuelle que sur grande échelle. L'élément risque n'a généralement pas été incorporé dans la protection contre les glissements de terrain et ce sont les contre-mesures techniques qui dominent. Une approche de gouvernance du risque basée sur la coordination des différentes autorités et l'implication de la population locale concernée pourrait améliorer la protection contre ce genre d'aléa.

67. Directive 2007/60/CE.

Il ne faut pas oublier que, après la réalisation des mesures de protection, il demeure un certain risque résiduel. Différentes approches sont appliquées dans différents pays et régions, allant de la simple identification et sensibilisation à un renforcement des niveaux de protection, menant ainsi à une évolution dans le niveau de risque résiduel. Des concepts potentiellement appropriés incluent l'identification et la communication à propos du risque résiduel, ainsi que la création de nouvelles mesures structurelles et non structurelles pour réduire encore ce risque résiduel : mesures personnelles de précaution, planification de l'évacuation ou – ce qui n'est pas le moins important – les assurances. Toutefois, d'autres efforts et débats sont nécessaires pour trouver des solutions appropriées, au niveau individuel, pour les différents cas et parties prenantes.

3.2.6 CONSIDÉRATIONS CONCLUSIVES

Il est difficile de formuler une considération générale sur l'état des lieux de la gouvernance des risques naturels, ou une comparaison entre les États membres de la Convention alpine. Les systèmes et structures gouvernementaux et administratifs diffèrent, et les solutions sont développées sur la base de la situation locale ou régionale spécifique en matière d'aléas et de risques. La gouvernance du risque a toujours le même objectif : faciliter un processus de négociation entre les parties concernées pour trouver des solutions en matière de prévention et de préparation. Ce processus devrait prendre en compte la perspective des risques. Tous les États membres de la Convention alpine déploient des efforts pour cerner les lacunes et faiblesses éventuelles de leurs cadres de gestion des aléas et des risques, les développer progressivement vers une gestion fondée davantage sur l'évaluation des risques et incorporer des mécanismes et processus de gouvernance. Tous s'activent dans des projets internationaux visant à évaluer les risques et l'orientation de la gouvernance à différents niveaux et à tirer profit des études comparatives. Dans leurs activités, de nombreuses autorités mettent déjà en œuvre, sans les mentionner explicitement, de multiples éléments de gouvernance du risque.

Généralement, les Alpes ont une longue tradition concernant le fait de vivre avec les aléas naturels et de les affronter. Dans une perspective globale, il existe un discours scientifique actif et une expérience consistante dérivant du travail sur le terrain. Les Alpes affrontent de vastes risques d'aléas naturels et les parties prenantes à tous les niveaux partagent la responsabilité de réaliser un environnement de vie convenablement sûr et de réduire les risques d'aléas.

Une auto-évaluation des représentants des États membres lors d'un séminaire⁶⁸ a révélé de premiers résultats sur l'état des lieux de la gouvernance du risque. Les représentants ont déclaré que

la gouvernance du risque est bien en place dans la gestion intégrée des risques (CH), concernant la gestion des bassins versants et les contrats fluviaux (IT), les systèmes de pré-alerte pour les avalanches et la prévention des inondations dans son ensemble (DE), le système de gestion des inondations (FR), la cartographie des aléas et la gestion des crises (LI), la gestion des catastrophes (SI), la gestion des inondations et la protection locale contre les avalanches (AT). Pour la question de savoir *quels mécanismes de gouvernance des risques naturels manquent encore*, les réponses ont elles aussi été très variées, mais avec un certain consensus concernant les éboulements et les glissements de terrain. Les aléas mentionnés ont été les crues soudaines et l'écoulement de surface (IT, CH), l'aménagement du territoire fondé sur l'évaluation des risques, y compris les mesures pour le risque résiduel (CH), les glissements de terrain et les éboulements (DE, AT, SI), les inondations fluviales (AT), et les avalanches (SI). Concernant *les améliorations attendues du fait de la gouvernance du risque*, différents aspects ont été mentionnés : la sensibilisation des personnes, les échanges transnationaux, l'autoprotection, la planification des situations d'urgence (IT, CH), le dialogue entre la prévention et la gestion des crises (FR), la mise en œuvre au niveau local, en utilisant les connaissances locales, et la réduction des risques pour la société dans son ensemble (DE), une plus grande sensibilisation aux risques (LI, FR, DE), des perspectives basées sur les risques au lieu de perspectives exclusivement basées sur les aléas (DE, LI), la promotion de l'autoprotection (SI, CH), la sensibilisation et la participation (AT, SI), aborder les risques au niveau local et régional (AT), trouver une solution optimale (Observateurs). Concernant les *défis inhérents à l'évolution vers la gouvernance du risque*, les inquiétudes suivantes ont été soulevées : la coordination des différentes institutions et niveaux administratifs (IT, CH), la basse sensibilisation des personnes (IT, CH), le lien avec l'adaptation au changement climatique (IT), l'absence d'une compréhension commune au niveau européen (IT, CH), les ressources humaines et financières (LI, FR, DE), la quantité de parties prenantes (LI, FR, DE), la complexité de la gouvernance (DE), les restrictions juridiques (AT), les cadres institutionnels (Observateurs), les intérêts contradictoires (AT, SI), les limites des prises de décision politiques (AT), l'absence de compétence en matière d'anticipation (AT, SI, Observateurs).

Les résultats du séminaire ont clairement montré que l'attention et les défis individuels des États membres varient fortement quand on en vient à un plus grand développement de la gestion des risques vers la gouvernance du risque.

Aucun pays membre de la Convention alpine n'a effectivement accompli de virage de la gestion des risques vers la gouvernance du risque. Plutôt, les États membres tentent de développer davantage la manière dont nous gérons les risques naturels, sans pour autant éliminer les procédures et les cadres réglementaires en place.

68. Atelier des membres de PLANALP et G8 SUERA, Innsbruck, 20.09.2017.

APERÇU DES EXEMPLES DE BONNES PRATIQUES

Plan de prévention des risques naturels



Intégration du concept de risque dans l'aménagement du territoire afin de mieux gérer les risques naturels dans la municipalité de Morzine

Page 62

Le projet OWARNA



Réduction des dommages dus aux aléas naturels en Suisse par l'optimisation des dispositifs de pré-alerte, alerte et intervention

Page 74

Rivière Engelberger Aa



Espaces ouverts réservés pour la réduction à long terme du risque résiduel

Page 69

Programmes d'action de prévention des inondations (PAPI)



Des outils pour une stratégie globale avec participation au niveau local pour la réduction des vulnérabilités

Page 57

Plan de prévention des risques naturels



Intégration du concept de risque dans l'aménagement du territoire afin de mieux gérer les risques naturels dans la municipalité de Veyrier-du-Lac

Page 62

Gestion du risque d'avalanches



Contribution des commissions locales des avalanches à la gestion du risque sur les routes de la vallée d'Aoste

Page 76

Légende

- Périmètre de la Convention alpine
- Frontières nationales

Service Layers Credits:
Terrain Sources: Esri, USGS, NOAA,
Open Street Map: © OpenStreetMap (and)
contributors, CC-BY-SA,
Administrative boundaries:
Eurogeographics

Source : PLANALP



Plans d'urgence pour les torrents



Mise en place de mesures structurelles pour une action efficace en cas d'événement

Page 79

Licca Liber – le Lech, rivière libre



Processus de participation publique pour la renaturation de la rivière Lech et la réduction du risque d'inondation

Page 55

Audit municipal sur les inondations



Une auto-évaluation du risque d'inondation existant et des actions nécessaires au niveau communal

Page 52

Développement à l'abri des inondations



Programme de développement pour gérer les zones habitées menacées par des inondations et prévenir les risques supplémentaires

Page 67

Groupements de l'eau



Des mécanismes coopératifs de financement pour différentes mesures de prévention des aléas d'inondation

Page 60

Cartographie des aléas et des risques



Les cartes comme base fondamentale pour la réduction du risque d'inondation en Slovénie

Page 64

Risques glaciaires



Gestion locale des risques glaciaires en vallée d'Aoste par des systèmes de suivi et d'alerte

Page 71

Cartes d'interventions



Un instrument pour soutenir les organismes opérationnels en cas d'événement

Page 81

Glissement de terrain de Stovže et lave torrentielle du torrent Predelica



Mieux reconstruire les sites affectés après des événements naturels

Page 83

4 EXEMPLES DE BONNES PRATIQUES

Comment les êtres humains apprennent-ils le mieux ? Par le biais d'émotions et en voyant et comprenant des exemples réels. Sur la base de ce simple principe, le 7e Rapport sur l'état des Alpes contient des exemples de bonnes pratiques, provenant de tous les États membres, pour la gouvernance des risques naturels. Cet éventail d'exemples montre combien le concept de gouvernance est large. Réunir les parties prenantes concernées dans un processus collaboratif, en vue de négocier des solutions pour un problème commun, peut se faire dans toute une série de contextes, allant du niveau local au niveau international. Les exemples de bonnes pratiques ont été sélectionnés par consensus au sein de la plate-forme PLANALP, et les premières ébauches de présentation des exemples ont été préparées directement par les États membres. En-dehors d'une description générale du projet, les exemples de bonnes pratiques ont été évalués d'après la façon dont leurs aspects de gouvernance du risque contribuaient à l'évaluation globale de l'état des lieux de gouvernance du risque dans le cadre des aléas naturels dans les Alpes. Les exemples sont regroupés par thème. Le premier bloc comprend quatre contributions axées

sur l'implication des élus et de la population locale concernée dans l'évaluation des systèmes de gestion des aléas et des risques naturels existants, ainsi que dans le développement des mesures de prévention, la mise en œuvre de celles-ci et leur entretien. Le second bloc contient des exemples de mesures de planification entreprises sur différents niveaux pour gérer les risques et réduire les vulnérabilités. Une autre série d'exemples de bonnes pratiques concerne les mesures organisationnelles et spécialement la planification des urgences, ainsi que la pré-alerte et l'alerte. Le dernier exemple vient de Slovénie, où un terrible événement de glissement de terrain et de lave torrentielle a frappé un petit village. L'effort commun des populations locales et des autorités publiques visait à reconstruire (en mieux) le village et à prendre cela comme initiative et modèle de comportement pour développer davantage la gestion des aléas et des risques.

La carte des pages précédentes (Figure 25) indique la localisation des différents exemples de bonnes pratiques, répartis à l'intérieur de tout le périmètre de la Convention alpine.

4.1 IMPLIQUER LES PERSONNES DIRECTEMENT CONCERNÉES

Un aspect essentiel en matière de gouvernance du risque consiste à impliquer les parties prenantes non institutionnelles dans la discussion et la négociation de solutions de prévention des aléas. Les quatre exemples suivants montrent combien une telle implication peut être versatile.

En Allemagne, la démarche dite « audit municipal sur les inondations » aide les municipalités à conduire une auto-évaluation de leur préparation et leurs mesures de prévention contre les

inondations. Le projet Licca Liber vise à mettre en œuvre une renaturation majeure de la rivière Lech au travers d'un vaste processus participatif incluant les problèmes liés aux inondations. La France a institué les PAPI, une série de programmes stratégiques pour la prévention contre les inondations à l'échelon local, et, en Autriche, les Conseils de l'eau et les coopératives de l'eau constituent un exemple réussi de financement durable des structures de protection.

ALLEMAGNE

4.1.1 AUDITS MUNICIPAUX SUR LES INONDATIONS : SOMMES-NOUS BIEN PRÉPARÉS ?

La démarche de gouvernance de l'Association allemande de gestion de l'eau, des eaux usées et des déchets (DWA)

Dans un cadre où, à l'éventualité d'une augmentation des risques d'inondations par effet du changement climatique, s'ajoutent des moyens de protection limités et des risques additionnels tels que les crues soudaines, les municipalités se doivent d'envisager des stratégies allant au-delà des simples mesures techniques. Pensons par exemple à une plus forte sen-

sibilisation sur les besoins en ressources humaines. Le DWA, Association allemande de gestion de l'eau, des eaux usées et des déchets, a ainsi développé une procédure globale d'audit pour que les municipalités puissent évaluer dans quelle mesure les communautés sont préparées et voir où il s'impose pour elles de cibler d'autres mesures non structurelles.

Principes et priorités

La raison pour laquelle le DWA a mis en place cette procédure d'audit municipal est que, en dépit des avertissements des experts, le grand public pense souvent que les inondations sont des phénomènes contrôlables et que les mesures techniques suffisent à assurer une sécurité totale. La Directive européenne sur les inondations a fixé le cadre juridique permettant un changement de paradigme, à savoir le passage de la simple protection contre les inondations à une gestion intégrée des risques. Si la gestion des risques de catastrophes naturelles est une tâche relevant de l'État et de l'administration publique, il revient en revanche aux populations d'agir pour réduire les dommages potentiels. Il est nécessaire de considérer régulièrement certains événements extrêmes dépassant les possibilités des mesures techniques. Il devient possible, si l'on connaît les risques, de réduire les dommages survenant en aval des structures de protection. Par leur autonomie en matière de planification à l'échelon local, les municipalités assument une responsabilité élevée, mais elles disposent également de différentes possibilités d'action. C'est dans ce cadre que l'audit municipal sur les inondations les aide à cerner leurs propres besoins d'action.

L'audit municipal sur les inondations est une offre particulière incitant les autorités locales à améliorer durablement la prévention locale contre les inondations. Il offre aux municipalités la possibilité d'étudier globalement leurs programmes de prévention des inondations indépendamment des événements effectifs et sans contrainte temporelle. Il s'ensuit que l'audit peut être utilisé pour mettre au point de réels plans d'action en vue de renforcer les programmes municipaux de prévention dans ce domaine.

L'audit peut également servir à communiquer au public les risques d'inondation, comme le prévoit la Directive UE sur les inondations.

Teneur et but de l'audit sur les inondations⁶⁹

L'audit municipal sur les inondations évalue la sensibilisation au risque de toutes les personnes impliquées dans l'audit, y compris les acteurs administratifs locaux et les pompiers. Cette évaluation porte sur le degré de connaissance du risque, non sur le risque lui-même. L'idée est que les organes administratifs et le grand public ne réagiront convenablement que s'ils disposent d'informations ciblées et de solutions pratiques pour minimiser les risques. L'audit s'intéresse également à l'implémentation de mesures de réduction des risques, en se concentrant sur les mesures locales non structurelles. Les mesures structurelles telles que les digues, les bassins de rétention, etc., sont considérées comme des conditions cadres, mais ne ressortissent pas à l'évaluation elle-même.

Outre les risques liés aux inondations fluviales, l'audit prend

également en compte les crues soudaines locales, très importantes elles aussi dans la région alpine. Du fait des différentes conditions cadres dont ils relèvent, ces aléas sont pris en compte séparément dans les scénarios d'audit. Conformément à la Directive Inondation, trois scénarios sont pris en compte : crues fréquentes (HQfaible), crues de probabilité moyenne (avec une période de retour probable de 100 ans, HQ100) et crues extrêmes (HQextr).

L'audit est divisé en quatre domaines d'évaluation : prévention territoriale, prévention technique, comportement de précaution et prévention des risques.

La procédure d'audit

Quand le DWA reçoit une demande d'audit de la part d'une municipalité, il mandate un auditeur certifié, qui se met en contact avec cette municipalité pour comprendre quelles sont les parties prenantes qu'il convient d'intégrer dans l'audit. Pour l'audit initial, il n'est demandé aucun document spécifique, ce qui signifie que la municipalité génère l'audit sur la base de ses propres connaissances et informations en la matière. Ainsi, c'est le niveau de connaissances qui détermine la précision des résultats de l'audit.



Figure 26 : Réunion d'audit (© Association allemande de gestion de l'eau, des eaux usées et des déchets, DWA)

Pour la procédure d'audit, il faut habituellement compter une visite de deux jours sur site et la procédure est documentée dans des formulaires standardisés. L'idée est de mettre en place un dialogue actif entre l'auditeur et les parties prenantes pertinentes de la communauté, notamment des décideurs et des experts des domaines suivants : autorité de gestion de l'eau, foresterie, autorité du bâtiment, génie civil, autorités sanitaires, protection civile, sapeurs-pompiers, services de secours et nombre d'autres acteurs.

À la fin de la visite sur place, l'auditeur présente les résultats préliminaires. Après quoi, une documentation détaillée est élaborée. Un questionnaire en 35 points permet de définir clairement l'état de la communauté. La représentation graphique sur le principe des feux de circulation permet de communiquer facilement les résultats (voir Figure 27). En principe, une répétition de l'audit est commanditée au bout de six ans pour schématiser les progrès effectués.

69. DWA, 2010.

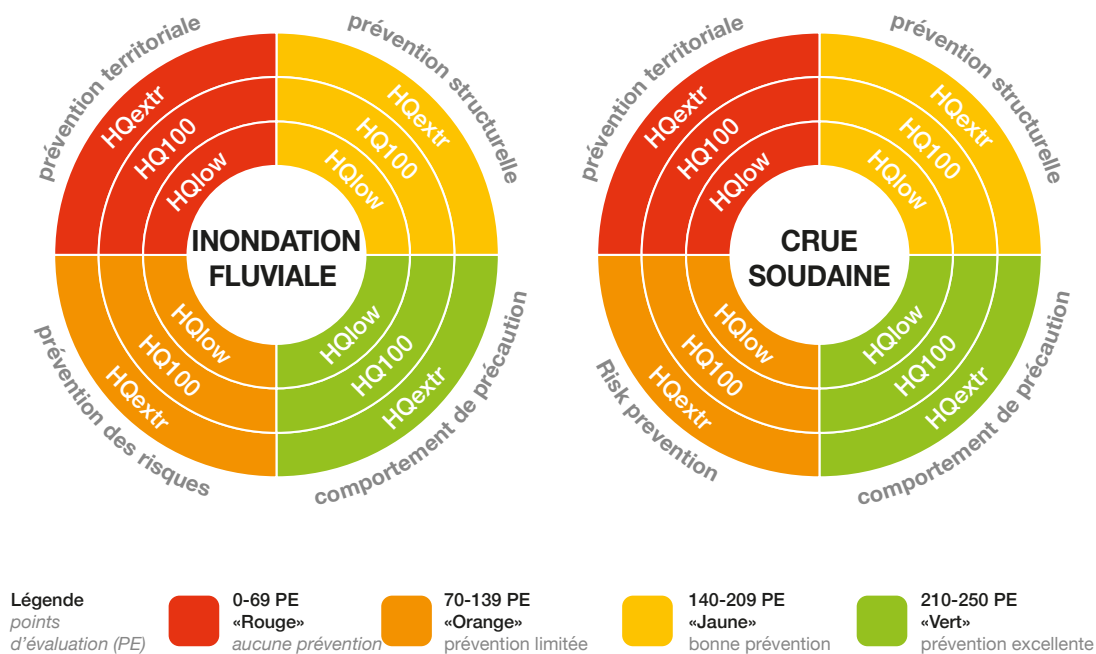


Figure 27 : Exemple de diagramme sur le principe des feux de circulation pour une commune fictive (Source : DWA, 2010, librement adapté)

Jusqu'ici, environ 40 audits ont été menés dans des communautés comptant entre 1 500 et 1 000 000 d'habitants.

Les résultats montrent que les municipalités sont mieux préparées à affronter un scénario d'inondation fluviale que des crues soudaines, ce qui dépend peut-être du fait que ces dernières n'ont pris que récemment de l'importance au sein du débat public, qui se penche de plus en plus sur la question du changement climatique.

Comme l'on s'y attendait, les plus grosses lacunes en termes de prévention se sont fait jour pour les scénarios d'événements extrêmes, ce qui est dû au fait que, historiquement, la protection contre les inondations n'était conçue que pour les événements ayant une période de retour probable de 100 ans. Les municipalités déclarent fréquemment que l'audit les a aidées à mieux sensibiliser les décideurs.

L'audit est financé par les municipalités. Depuis fin 2016, il est subventionné par l'État libre de Bavière. Une discussion est actuellement en cours pour décider si, pour être admissibles à l'aide financière de l'État libre de Bavière pour de futures mesures de protection contre les inondations, les municipalités devront obligatoirement effectuer l'audit.

Gouvernance et gouvernance du risque

L'audit doit être vu comme un outil potentiellement utile dans un processus de consultation visant à renforcer la connaissance locale des risques et à consolider systématiquement la planification de la gestion intégrée des risques.

L'audit sur les inondations réunit les acteurs pertinents dans le processus de protection contre ces aléas au niveau local. Son objectif est d'aider les communautés à cerner les lacunes de leurs programmes de prévention et à établir des priorités pour les mesures programmées. En principe, par le biais de répétitions régulières, l'audit aura également des effets stratégiques sur le moyen-long terme.

L'audit est un instrument multi-acteur dont font partie les acteurs pertinents au sein des autorités municipales et de l'administration. Il s'agit donc d'un instrument mono-niveau, qui n'inclut pas les citoyens individuels ou les organes régionaux. S'il est considéré comme étant hautement efficace pour une première analyse de situation, son efficacité sur le long terme ne peut encore être évaluée. Les effets sur le moyen-long terme dépendront de la réalisation des mesures proposées et devront être contrôlés par le biais d'une répétition de l'audit.

DÉTAILS SUR LES AUDITS MUNICIPAUX SUR LES INONDATIONS EN ALLEMAGNE

Institution : Association allemande de gestion de l'eau, des eaux usées et des déchets (*Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall – DWA*)

Page web : de.dwa.de/de/hochwasseraudit.html

ALLEMAGNE

4.1.2 LICCA LIBER – LE LECH, RIVIÈRE LIBRE

Participation publique active pour la renaturation du Lech

Le projet Licca Liber est un grand projet de renaturation le long de la rivière Lech en Bavière. Pour susciter l'accord du public au sujet des mesures envisagées, un concept de participation publique a été mis en œuvre, basé sur la démarche autrichienne « Flussdialog » (dialogue fluvial). Ce « dialogue fluvial » comprenait quatre phases : des ateliers, une phase de consultation publique, la définition d'objectifs de développement et, pour finir, une présentation publique des résultats. Ce projet montre que l'implication des parties prenantes pertinentes peut permettre d'aboutir à des discussions productives, à des solutions communes et à une meilleure acceptation, par le public, des projets de grande envergure.

Principes et priorités

Le Projet Licca Liber⁷⁰ est un grand projet de réhabilitation de rivière, le long du Lech, dans le Land de Bavière. Le projet vise à bloquer la dégradation progressive que subit le fleuve du fait de l'érosion. Doit en outre être obtenu un « bon potentiel écologique », tel que défini par la Directive-cadre européenne sur l'eau⁷¹. Le projet donne également naissance à des synergies, en assurant la conservation de la nature et en prévoyant l'aménagement d'aires de loisirs. Le projet a démarré en 2013 et est géré par le Land de Bavière, l'autorité de gestion de l'eau de Donauwörth étant chargée de la coordination. La zone intéressée par le projet est située entre la centrale hydroélectrique 23, au sud d'Augsbourg, et la confluence du Lech et du Danube.



Figure 28 : Emplacement du projet Licca Liber en Bavière (© Autorité topographique bavaroise)

70. Pour plus d'informations : www.wwa-don.bayern.de/fluesse_seen/massnahmen/liccaliber/index.htm.

71. Directive 2000/60/EC, Directive-cadre sur l'eau.

Différentes sections du projet seront réalisées par la suite.

Pour la première section, entre la centrale hydroélectrique 23 et la ville d'Augsbourg, il a été décidé que, compte tenu du fait que, dans les villes des deux rives, les remontées de nappes et leurs éventuels impacts négatifs inquiètent les habitants, une forme active de participation publique est souhaitable et nécessaire. La ville d'Augsbourg est aujourd'hui alimentée en eau depuis la rivière canalisée. Plusieurs puits proches de celle-ci alimentent la ville en eau potable. Des deux côtés du Lech se trouvent des espaces protégés Natura 2000, où est interdite toute forme de détérioration. En outre, la loi impose de préserver la qualité et les dimensions des forêts protégées. En raison également des niveaux d'eau élevés, l'ancienne forêt alluviale n'interagit plus avec la rivière. D'autres facteurs sont les aires de loisirs dans les environs du Lech et la production d'énergie hydroélectrique.

Tous ces intérêts et utilisations liés au Lech doivent être intégrés dans une approche globale pour qu'il soit possible de réaliser les objectifs cités plus haut. En basant cette approche sur la participation publique, l'autorité de gestion de l'eau espère renforcer la sensibilisation et la tolérance envers les mesures hydrologiques envisagées.

Le processus de participation publique⁷²

Le but premier du dialogue public a été de formuler et de fixer de commun accord les objectifs de développement, ainsi que de créer une compréhension commune à partir de perspectives et exigences diverses. Les parties prenantes et les résidents ont participé à un processus d'information et de consultation, où les parties prenantes impliquées provenaient des secteurs suivants : conservation de la nature, pêche, forêts, municipalités, maires, membres du parlement national, administration publique, tourisme et fournisseurs d'eau.

Le processus de participation a accru la sensibilisation et la tolérance envers les mesures hydrologiques envisagées, l'écologie de l'eau, la protection contre les inondations et l'utilisation de l'eau. De plus, il a fourni des orientations aux politiques, aux autorités et aux parties prenantes.

La première phase a comporté l'organisation d'ateliers avec les différentes parties prenantes. Ces ateliers ont permis de recueillir les différentes positions et idées des parties prenantes.

72. Winter, 2016.

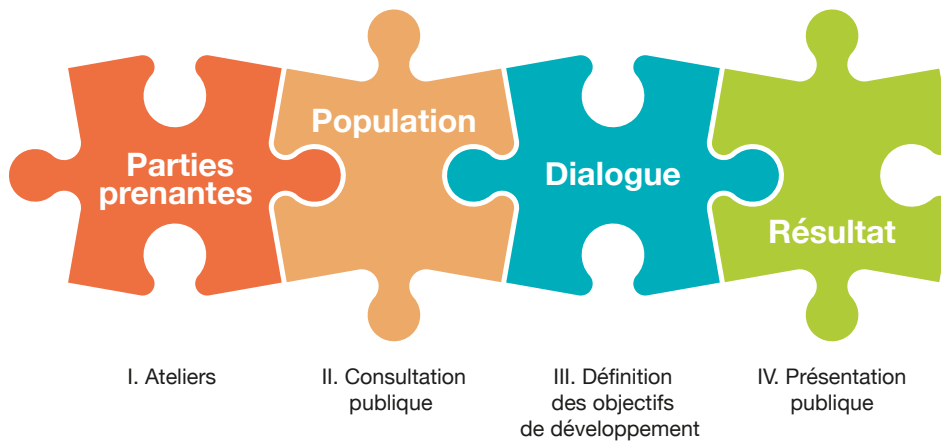


Figure 29 : Les quatre phases de la participation publique se complètent comme les pièces d'un puzzle (© Office de gestion des eaux de Donauwörth, librement adapté)

Pour finir, les participants se sont accordés sur les questions en matière de consultation publique.

Cette démarche a jeté les bases pour la deuxième phase, au cours de laquelle a été mené, entre janvier et février 2014, un sondage en ligne portant sur les thèmes de la renaturation, des aires de loisirs, de l'intégration des lacs environnants, de la production d'énergie hydroélectrique et des financements publics. Environ 6 800 habitants des communes avoisinantes y ont participé, dont davantage d'hommes que de femmes, avec une surreprésentation de la génération des 50 ans et plus. L'idée de reconstruire un cours d'eau semi-naturel, ainsi que celle visant à la préservation et au développement d'habitats et d'espèces, ont obtenu un fort consensus, contrairement à la réimplantation des puits et à l'utilisation de l'énergie hydroélectrique qui ont, elles, suscité des réactions négatives. L'intégration de lacs a été vue de manière controversée, des différences régionales s'étant fait jour à ce sujet.

Dans une troisième étape, les objectifs de développement de la rivière ont été définis sur la base des résultats tant des ateliers que du sondage en ligne. Ces objectifs visent à (i) empêcher le lit de la rivière de se dégrader davantage, (ii) assurer un environnement stable pour le poisson et le gravier, (iii) créer de nouveaux prés et habitats, (iv) maintenir et améliorer la protection contre les inondations, (v) prévenir les remontées de



Figure 30 : Accord final sur les objectifs de développement (© Office de gestion des eaux de Donauwörth)

nappes dans les villages et (vi) améliorer l'accessibilité et les activités récréatives locales. Toutes les parties prenantes ont apporté un symbole à la réunion pour illustrer ce qui, pour elles, s'associe au Lech et documenter leur accord final sur les objectifs de développement (voir Figure 30).

La quatrième phase comprenait une présentation publique et la mise en place de stands des différentes parties prenantes pour informer la population sur le processus, les objectifs de développement qui en ont résulté et les étapes ultérieures.

Sur la base des objectifs de développement, l'administration a formulé une hypothèse de mise en œuvre pour les opérations de renaturation du Lech. La participation publique a clairement montré que tout le monde était en faveur d'un changement pour la rivière.

La participation publique se poursuit maintenant au travers du groupe de travail, du forum et du bulletin d'information tous intitulés au « Licca Liber ».

Un résultat intéressant du processus a été que, à la fin des comptes, ce n'est pas l'administration des ressources en eau qui a été interrogée sur les conséquences des idées ou des scénarios, mais, au contraire, les différents utilisateurs et parties prenantes qui ont eux-mêmes répondu aux questions. Par exemple, la compagnie de l'eau potable a expliqué ce que signifierait, pour l'approvisionnement en eau potable, l'idée de renaturation d'une organisation de protection de la nature. Ces explications directes ont obtenu un accueil beaucoup plus positif.

Gouvernance et participation publique

Le projet Licca Liber se basait sur une vaste participation publique pour assurer au projet une phase de planification tranquille et transparente. Aussi de nombreuses parties prenantes sont-elles été intégrées dans le processus. En outre, on utilisait une démarche dénommée « dialogue fluvial » pour informer la

population et sensibiliser le public sur les mesures de protection contre les inondations, les mesures de génie hydraulique, la conservation de la nature, l'utilisation d'énergie hydroélectrique et l'écologie de l'eau. De plus, les interactions entre les différents intérêts et les restrictions ont été activement débattues pendant l'atelier.

Les expériences montrent que l'implication des parties prenantes et de la population est décisive. Les ateliers permettent aux parties prenantes de présenter et échanger leurs idées, tandis que le sondage en ligne donne une représentation claire de la façon dont la population (qui constitue la majorité silencieuse) perçoit la rivière Lech.

Ce projet est un bon exemple de gouvernance du risque à l'échelon local et régional. Certains éléments pourraient servir

d'exemple de bonne pratique pour les sections ultérieures du projet global Licca Liber. Les résultats du « dialogue fluvial » ont eux aussi des effets stratégiques de long terme sur les progrès futurs de transformation du Lech.

L'évaluation du processus de participation publique a montré qu'il s'agit d'un processus multi-niveau, multi-acteur, impliquant la population locale au travers d'un sondage en ligne. Une étude est en cours pour évaluer si les mesures définies dans le concept de réalisation peuvent techniquement être mises en œuvre. Par conséquent, toutes les données disponibles sont mises à contribution pour modéliser différentes approches visant à stabiliser le Lech et à assurer une protection contre les inondations. L'étude en question évalue également si le « bon potentiel écologique » exigé par la Directive-cadre européenne sur l'eau sera obtenu.

DÉTAILS SUR LE PROJET LICCA LIBER

Institution : Office de gestion des eaux de Donauwörth (*Wasserwirtschaftsamt Donauwörth*)

Page web : www.wwa-don.bayern.de/fluesse_seen/massnahmen/liccaliber/index.htm

FRANCE

4.1.3 PROGRAMMES D'ACTION DE PRÉVENTION DES INONDATIONS (PAPI)

Un outil pour une stratégie globale de prévention

En France, les Programmes d'action de prévention des inondations (PAPI), portés par les collectivités locales, visent à réduire la vulnérabilité au sens large de territoires exposés aux risques d'inondation. Les PAPI couvrent des bassins de risque cohérents et peuvent traiter quasiment tous les risques d'inondation. Les actions couvrent tous les axes de la politique de gestion des risques d'inondation. Ces programmes d'actions sont labellisés, sur la base d'un cahier des charges national, soit par la commission mixte inondation (CMI), soit par des instances de bassin, en fonction de leur montant. Cette labellisation permet aux collectivités de recourir au financement par le fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM). Les PAPI prennent la forme d'une convention signée entre la collectivité porteuse du projet, l'État et les principaux cofinanceurs. Un comité de pilotage et un comité technique assurent le pilotage et le suivi de la mise en œuvre de ces programmes. Un nouveau cahier des charges national, dénommé « PAPI 3 », applicable en 2018, apporte un certain nombre d'exigences complémentaires devant permettre d'améliorer les conditions de mise en œuvre de ces programmes.

Principes et priorités⁷³

Le risque d'inondation constitue le principal risque naturel en France. On estime ainsi aujourd'hui à 17 millions le nombre d'habitants en France exposés à un risque d'inondation, soit un habitant sur quatre. Par ailleurs, le coût moyen annuel lié aux dommages causés par les inondations en France, pris en charge par le régime de solidarité nationale catastrophes naturelles, est estimé à environ 400 millions d'euros par an.

L'objectif des programmes d'action de prévention des inondations (PAPI) est de réduire la vulnérabilité au sens large d'un territoire face aux risques d'inondation. Les PAPI constituent le mode privilégié de déclinaison opérationnelle des stratégies locales de gestion des risques d'inondation (SLGRI) élaborées pour chaque territoire à risque important d'inondation (TRI), dans le cadre de la directive « inondations » de 2007. Des PAPI peuvent toutefois être prévus hors SLGRI.

73. Les spécifications des PAPI sont disponibles sur le site du Ministère de la transition écologique et solidaire : www.ecologique-solidaire.gouv.fr/prevention-des-inondations, 13.03.2018.

Le dispositif PAPI vise à promouvoir des programmes d'action :

- portés par les collectivités locales ou leurs groupements ;
- appliqués sur un territoire cohérent vis-à-vis des risques d'inondation ;
- fondés sur un diagnostic approfondi du territoire vis-à-vis des risques d'inondation ;
- déclinant une stratégie partagée avec les différentes parties prenantes du territoire et le grand public ;
- recherchant une cohérence vis-à-vis des autres politiques publiques, au premier rang desquelles l'aménagement du territoire et l'urbanisme d'une part, et la préservation des milieux aquatiques d'autre part ;
- mobilisant les différents axes de la politique de gestion des risques d'inondation, notamment les actions non structurelles ;
- proportionnés aux enjeux du territoire et aux impacts potentiel des PAPI ;
- dont les grands choix ont été discutés en toute transparence sur la base de critères objectifs ;
- dont les différentes démarches liées à leur mise en œuvre (marchés publics, études opérationnelles, autorisation environnementale, acquisitions foncières, etc.) ont été anticipées afin d'optimiser leur application sur le terrain après leur labellisation et de s'assurer de leur faisabilité dans le délai de réalisation du PAPI.

Les PAPI doivent être conformes à un cahier des charges national. Afin de s'assurer de leur conformité à ce cahier des charges, les PAPI sont labellisés par la CMI pour les projets d'un montant est supérieur ou égal à trois millions d'euros hors taxes. Dans d'autres cas, les PAPI sont labellisés par des instances au niveau des grands bassins hydrographiques. Cette labellisation permet aux collectivités de faire appel aux subventions de l'État et du fonds de prévention des risques naturels majeurs.

Des PAPI dits « d'intention » permettent aux collectivités locales de se voir financer par l'État et le FPRNM les études nécessaires à la préparation d'un dossier PAPI .

Un nouveau cahier des charges national, dénommé PAPI 3 publié en 2018 vise à tenir compte du retour d'expérience des PAPI labellisés depuis 2011, notamment concernant l'amélioration des conditions de mise en œuvre des programmes d'action.

Le contenu et le rôle des PAPI

Le dossier PAPI comporte essentiellement les éléments suivants :

- (1) une présentation du propriétaire du projet (statuts, expériences dans le domaine de la gestion des inondations et de l'eau) ;
- (2) un diagnostic approfondi et partagé du territoire face au risque d'inondation ;
- (3) une stratégie cohérente et adaptée aux problématiques identifiées, s'appuyant sur le diagnostic de territoire et

présentant les objectifs poursuivis. Elle présente les mesures à mettre en œuvre couvrant tous les axes du cahier des charges ;

- (4) une partie dédiée à la gouvernance : cette partie détaille les modalités de la gouvernance locale du projet et l'articulation avec les démarches de gestion de l'eau, ainsi que les politiques d'aménagement du territoire ;
- (5) une note relative à l'intégration du risque dans l'aménagement du territoire et l'urbanisme ;
- (6) le programme d'action global et transversal, le calendrier et le plan de financement ;
- (7) l'analyse multi-critères et/ou l'analyse coût-bénéfice pour des travaux relatifs aux digues et à la gestion des écoulements (ouvrages de ralentissement dynamique, recalibrage des cours d'eau, réhabilitation de zones naturelles d'expansion de crue, etc.) ;
- (8) l'analyse environnementale du PAPI.

Les actions prévues dans le programme d'actions doivent être engagées dans une période de six ans couverte par la convention cadre. Des avenants à la convention initiale sont toutefois possibles. Les avenants remettant en cause l'économie générale du programme initial doivent faire l'objet d'une nouvelle labellisation.

Exemple : le PAPI Brévenne-Turdine

Le PAPI Brévenne-Turdine a été labellisé par la CMI le 12 juillet 2012. Ce PAPI, porté par le syndicat de rivières Brévenne-Turdine, s'élevait à 10,2 millions d'euros, avec une participation de l'État de 156 000 d'euros et du FPRNM de 5 millions d'euros. Les autres cofinanceurs étaient la Région Rhône-Alpes (11 %) et le Conseil départemental du Rhône (10 %). Le reste étant pris en charge directement par les maîtres d'ouvrage des actions du PAPI.

Le bassin versant de la Brévenne se situe dans le département du Rhône entre les monts du Lyonnais et ceux du Beaujolais. La Brévenne est le dernier affluent d'importance de l'Azergues, qui est un affluent de la Saône. Le principal affluent de la Brévenne est la Turdine. Le bassin versant Brévenne-Turdine d'environ 400 km² compte presque 160 kilomètres de cours d'eau. 66 000 habitants sont exposés au risque d'inondation sur ce bassin versant.

Dans la continuité du travail engagé sur ce territoire en matière de gestion des milieux aquatiques, le porteur du PAPI Brévenne-Turdine a eu pour volonté de privilégier les solutions naturelles et d'impacter le moins possible les milieux aquatiques. Le bassin ne comprenant pas de digue à l'origine, le choix a été fait de ne pas en construire. Le programme est ainsi basé sur le principe d'accepter les débordements là où il n'y a pas d'enjeux et de revenir à un fonctionnement naturel des cours d'eau.

La stratégie choisie a ainsi misé sur la prévention du risque auprès de la population : réalisation d'actions de communication

(vulgarisation du plan de prévention des risques d'inondation, organisation d'un salon tous les deux ans, plan familial de mise en sûreté, réalisation de diagnostics de vulnérabilité gratuits pour les habitants), sensibilisation des élus, lesquels assurent ensuite un rôle de relais, mise en place du réseau « sentinelle » avec des habitants volontaires qui font remonter les informations ou les alertes, etc.

Ainsi la vulnérabilité du territoire a diminué, mais c'est surtout la conscience du risque qui a beaucoup évolué. La concertation menée notamment avec les riverains et acteurs agricoles, dans une démarche d'ouverture et de discussion constructive et non informative, a été un facteur déterminant dans le choix des actions.

Le syndicat a fait appel à un cabinet de médiation et a pu compter sur une forte implication des maires, facilitant le lien avec les habitants.

Des évolutions ont été apportées au programme au cours de sa mise en œuvre : choix de deux ouvrages de gestion des écoulements sur les cinq initiaux, baisse de l'impact sur le foncier, appui sur des matériaux naturels, sur-inondation de zones pour protéger l'aval, renforcement de l'action sur le ruissellement. La faisabilité des adaptations a ensuite été à nouveau vérifiée.

Gouvernance et gouvernance du risque

La politique nationale de gestion des risques d'inondation est débattue au sein d'une instance nationale collégiale : la commission mixte inondation (CMI). Cette instance réunit des représentants d'élus nationaux et locaux, des représentants de la société civile, des personnalités qualifiées et des représentants de l'État.

Le nouveau cahier des charges national « PAPI 3 » a été élaboré par un groupe de travail national réunissant notamment des membres de la CMI.

La principale source de financement des PAPI est constituée par le fonds de prévention des risques naturels majeurs. Ce Fonds est alimenté par un prélèvement sur le produit des primes ou cotisations additionnelles relatives à la garantie contre le risque de catastrophes naturelles comme défini par le code français

des assurances. Au niveau de chaque PAPI, le pilotage et le suivi du programme d'actions sont effectués par un comité de pilotage appuyé par un comité technique.

Le comité de pilotage est le garant de la bonne mise en œuvre du projet de PAPI et de l'atteinte des objectifs fixés et validés par l'instance de labellisation. La convention relative au PAPI fournit le cadre du pilotage. Les parties signataires coordonnent leur action au sein du comité de pilotage, qui se réunit périodiquement. Le comité est composé de représentants des financeurs, des maîtres d'ouvrage et de l'État. Il est présidé conjointement par le représentant de l'État et par le représentant du porteur de projet. Il se réunit au moins une fois par an. Le comité de pilotage s'assure de l'avancement des différentes composantes du programme d'actions et veille au maintien de la cohérence du programme dans les différentes étapes annuelles de sa mise en œuvre. En particulier, il assure le suivi des indicateurs destinés à apprécier l'efficacité des actions menées. Le comité technique est chargé du suivi technique des actions du projet. Il est composé d'agents de services désignés respectivement par les représentants des financeurs, les maîtres d'ouvrage et de l'État. Il informe le comité de pilotage de l'avancement de la réalisation de l'ensemble du programme d'actions, de l'évolution des indicateurs et de toute difficulté éventuelle dans la mise en œuvre des actions. Il assure la mise en œuvre des décisions du comité de pilotage.

Par ailleurs, l'outil web SAFPA (Suivi Administratif et Financier des PAPI) permet le suivi des PAPI au niveau national pour ce qui concerne l'avancement physique des actions et le suivi de la consommation des crédits de l'État et du FPRNM.

Concernant les aspects de gouvernance du risque, les programmes d'action de prévention des inondations sont organisés dans une logique de bassin versant qui prend en compte à la fois le risque et la vulnérabilité. Dans le même temps, les institutions publiques, tout comme les collectivités et la population, sont associées au processus encore très structuré et encadré par l'État. Les programmes exigent d'immenses efforts quant à la coordination et la mise en œuvre efficace des mesures. Néanmoins, les exemples réussis viennent valider la démarche choisie et les processus de gouvernance de la gestion des risques d'inondation.

DÉTAILS SUR LE PAPI BRÉVENNE-TURDINE

Institution : Syndicat de rivières Brévenne-Turdine

Page web : www.rhone.gouv.fr/Politiques-publiques/Securite-et-protection-de-la-population/La-securite-civile/Les-risques-majeurs/Les-risques-majeurs-dans-le-Rhone/Les-Programmes-d-actions-de-prevention-des-inondations-PAPI/Les-PAPI-dans-le-Rhone/PAPI-Brevenne-Turdine

4.1.4 GROUPEMENTS DE L'EAU

Un mécanisme coopératif de financement basé sur le principe de la solidarité

Les Groupements de l'eau et les coopératives de l'eau (qui relèvent de la loi autrichienne relative à l'eau) sont, en Autriche, une forme alternative de financement et de maintien des mesures de protection visant à contrôler les inondations, les torrents et les avalanches. Ils se basent sur le principe de solidarité et peuvent être considérés comme un modèle de réglementation de type coopératif dans le cadre de la gouvernance du risque. Les groupements et les coopératives de l'eau offrent de grandes possibilités dans le cadre de la conception de processus décisionnels autonomes et de la résolution des conflits internes dans le contexte des projets de protection contre les risques naturels.

Principes et priorités

Les mécanismes de financement coopératif sont une manière de stimuler la résilience aux aléas naturels en Autriche et contribuent également à la privatisation accrue des risques. Cela comporte un engagement plus marqué des acteurs non gouvernementaux tels que les foyers et les entreprises privées, en vue à la fois d'augmenter les investissements en autoprotection et d'accroître la connaissance et la perception du risque.

En Autriche, ce sont généralement les municipalités qui promeuvent les projets de protection contre les torrents et les avalanches. Pour autant, d'après la loi autrichienne de 1959 relative à l'eau, un groupement ou une coopérative de l'eau peut

également servir à lancer et gérer des mesures de protection.

Un groupement (ou une coopérative) de l'eau est un organe juridique constitué de personnes physiques, de municipalités, de sociétés, etc. Parmi les tâches leur revenant, mentionnons le partage du risque (financier) associé aux risques naturels liés à l'eau dans un site spécifique (principalement des vallées et des régions), ainsi que la maintenance des structures. Chaque membre contribue financièrement à un Fonds commun, destiné à développer des mesures d'atténuation ou de prévention. L'idée de base est que chacun doit partager les risques et les charges financières, par exemple pour développer des mesures de protection dans un torrent ou une rivière avec toutes les parties prenantes et les organisations désireuses d'atteindre un certain niveau de sécurité dans une région – indépendamment du fait qu'il soit ou non directement touché par les aléas effectifs.

Structure des groupements et coopératives de l'eau⁷⁴

Les groupements et coopératives de l'eau ont tous une structure similaire et doivent satisfaire à certaines exigences légales, telles que :

- un minimum de trois partenaires ;
- un directeur ou un comité de direction ;
- un président et un adjoint ;
- des assemblées (régulières).

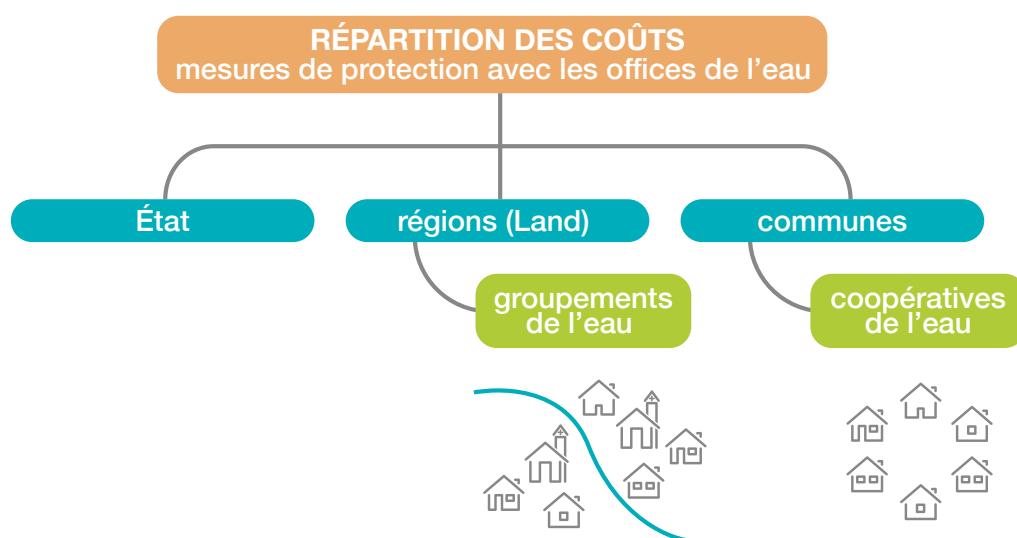


Figure 31 : Répartition des coûts des mesures de protection (© Ministère fédéral autrichien de la durabilité et du tourisme et Schindelegger)

74. Rudolf-Miklau, Wenger, Anker, 2015.

Les statuts des groupements et coopératives de l'eau définissent le domaine de l'organe statutaire, les critères d'appartenance, le droit de vote et la répartition des coûts entre les membres. Sont également prévues des mesures de précaution en matière de médiation, en cas de conflits entre les membres ou entre les membres et le groupement de l'eau.

Les groupements de l'eau peuvent être fondés soit par consolidation volontaire des parties prenantes, soit par décision à la majorité comportant l'implication des minorités opposées, soit par décret du gouverneur provincial (groupement de l'eau imposé par décret).

Les groupements et coopératives de l'eau – état des lieux

En Autriche, le système des groupements de l'eau pour le contrôle des torrents et des avalanches n'est répandu que dans la province de Salzbourg, où 230 groupements de l'eau (pour les torrents) ont été créés jusqu'ici. Parmi eux, un seul est un organe « imposé » (voir la définition plus haut).

Des données statistiques détaillées sur les groupements et coopératives sont disponibles uniquement pour le district de Pinzgau, qui possède 103 groupements coopératifs. Ces données sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Nombre de membres	3 – 630 (moyenne 109)
Contribution moyenne du groupement de l'eau aux coûts du projet	20,5% (max. 28%)
Contribution moyenne des membres	€ 2 500 – 7 000

Tableau 1 : Données statistiques sur les groupements de l'eau dans le district de Pinzgau, Autriche (Source : Enquête du Service autrichien de contrôle des torrents et avalanches, 2015)

En 2014, les groupements de l'eau (et les coopératives inter-municipales) ont contribué à hauteur d'environ 5,5 millions d'euros aux mesures du Service autrichien de contrôle des torrents et avalanches en Autriche.

Aspects concernant la gouvernance

Les communautés sont souvent freinées par des restrictions nécessaires en matière de construction dans les zones à risque. Quant aux municipalités, elles souhaitent assurer des conditions de vie sûres, mais aussi promouvoir le développement régional. Or, dans la gestion municipale des risques, les instruments pu-



Figure 32 : Journée des Groupements de l'eau, district de Pinzgau (© Die.wildbach)

blics, soumis à certaines limitations, peuvent être remplacés par des processus coopératifs, notamment au niveau de la prise de décision. Par conséquent, les coopératives peuvent être considérées comme un modèle réglementaire de la gouvernance du risque. Elles fonctionnent sur une base d'auto-gestion à caractère participatif. Cela signifie que les règles sont fixées de manière autonome, que les décisions sont prises démocratiquement et que les divergences d'intérêts sont résolues en interne.

La fondation des groupements et coopératives de l'eau implique normalement tous les propriétaires de biens-fonds qui en bénéficient. L'appartenance est liée à la propriété. Cela assure la fiabilité du financement et le maintien durable des mesures. Les règles et réglementations peuvent être adaptées aux besoins et aux relations des membres, toujours sur la base des valeurs minimum décrites plus haut.

Les fonds pour les activités et objectifs des associations ou coopératives de l'eau sont levés sur la base du principe de solidarité et les contributions sont proportionnelles, en cas d'avantage existant, à l'augmentation de celui-ci ou, en cas de préjudice existant, à la réduction de celui-ci. Le processus décisionnel au sein du groupement ou de la coopérative de l'eau est basé sur des principes démocratiques ou sur un ensemble de règles autonome fixé de commun accord dans les statuts.

Les controverses sont normalement réglées par un organe de conciliation défini dans les statuts.

Pour résumer, les groupements et coopératives de l'eau sont des groupes d'intérêt comprenant de multiples parties prenantes, disposant d'un niveau d'autodétermination élevé sur base démocratique, qui définissent les règles et réglementations. Dans des projets de protection contre les aléas naturels, ces groupes d'intérêt peuvent stimuler la prise de conscience et la connaissance locale, tout en facilitant l'acceptation des mesures.

DÉTAILS SUR LE PROJET GROUPEMENTS DE L'EAU

Institution : Ministère fédéral de la Durabilité et du tourisme (*Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus – BMNT*)

Page web : www.naturgefahren.at

4.2 LA GOUVERNANCE DU RISQUE DANS LES MESURES DE PLANIFICATION

Le développement résidentiel et infrastructurel doit prendre en compte les risques liés aux aléas naturels. Les décisions en matière de planification doivent être sous-tendues par des perspectives stratégiques et holistiques à long terme, pour augmenter la résilience et minimiser l'exposition aux risques. Les mesures de planification interagissent étroitement avec les mesures structurelles et organisationnelles et celles basées sur la nature et peuvent orienter le développement futur. Il est extrêmement important d'agir par zone selon le principe de précaution, spécialement pour les zones ayant des fonctions de protection, telles que les plaines inondables ou les forêts de protection. La France a conçu un outil, le PPRN (plan de prévention des risques naturels), en vue non seulement de développer des mesures efficaces de protection, mais aussi d'incorporer des directives de planification, de telle sorte que le développement futur puisse laisser libres les zones réglementées et développer les autres zones d'une façon adéquate au vu des aléas. Récemment (en 2007), la Slovénie a lancé

des activités de cartographie globale des risques et aléas liés aux inondations. Les différents systèmes ont évolué très rapidement, compte tenu des exigences de la Directive Inondation, et ont également amené des changements majeurs au niveau des activités de planification. Un exemple issu de la province autrichienne de la Styrie présente un programme de planification régionale qui assure un développement à l'abri des inondations. Il incorpore également des éléments de gestion des risques. L'exemple suisse de la rivière Engelberger Aa est une mesure de protection intégrée contre les inondations montrant différents aspects de gouvernance du risque où des mesures de planification, techniques et organisationnelles s'associent pour réduire le risque d'inondation de manière intégrée. Certains espaces ouverts sont réservés pour recevoir les déversements, qui peuvent ainsi s'évacuer sans endommager le lac. Un dernier exemple vient de la Vallée d'Aoste, en Italie, où les risques glaciaires sont gérés localement de manière intégrée.

FRANCE

4.2.1 PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS

Un outil pour une stratégie globale de prévention

Le Plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) est un des outils de la politique de l'État en matière de prévention des risques naturels en France. Il vise à maîtriser l'urbanisation dans les zones à risques et à réduire la vulnérabilité des personnes et des constructions existantes.

Principes et priorités

Plus de la moitié des communes françaises sont exposées à des degrés divers à des risques naturels. Ceux-ci résultent du croisement d'un ou plusieurs aléas (inondation, mouvement de terrain-chute de blocs, glissement de terrain, effondrement

de cavités, séisme, avalanche, incendie de forêt, etc.) et des enjeux (personnes, biens, activités, moyens, patrimoine naturel et urbain susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel). C'est dans ce contexte que la loi de 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement met à la disposition de l'État un outil réglementaire dédié à la prévention des risques : le Plan de prévention des risques naturels.

Le PPRN vise, dans une perspective de développement durable, à éviter une aggravation de l'exposition des personnes et des biens aux risques naturels et à réduire leurs conséquences négatives sur les vies humaines, l'environnement, l'activité économique et le patrimoine culturel :

- Le PPRN contribue à réduire l'exposition aux aléas naturels en définissant des zones d'exposition aux risques forts à l'intérieur desquelles des constructions ou des aménagements sont interdits, et en permettant sur d'autres zones un développement raisonné et sécurisé sous réserve du respect de prescriptions, là où l'intensité de l'aléa (moyenne ou basse) le permet.
- Le PPRN contribue à la réduction du potentiel de dommages en définissant des mesures de prévention, de protection et de conservation, en même temps que des mesures concernant le développement ou l'utilisation des bâtiments, des structures de génie civil et des zones agricoles en place à la date d'établissement du plan.



Figure 33 : Éboulement à Morzine, Haute-Savoie, 2013 (© Office national des forêts – département Restauration des terrains en montagne ONF-RTM)

Le contenu et le rôle d'un PPRN

Un PPRN est constitué de trois pièces :

- *Une note de présentation* : elle indique le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles, compte tenu de l'état des connaissances. Elle justifie les choix retenus en matière de prévention en indiquant les principes d'élaboration du PPRN et en expliquant la réglementation mise en place.
- *Un plan de zonage réglementaire* : établi sur la base du croisement de la carte des aléas et de la carte des enjeux, il délimite les zones réglementées par le PPRN. Il s'agit bien sûr des zones exposées à des risques, mais aussi des zones où des aménagements pourraient aggraver les risques existants ou en provoquer de nouveaux. La carte d'aléas détermine les phénomènes auxquels la zone à risques est exposée ainsi qu'un aléa de référence. Elle permet de localiser et de hiérarchiser les différentes zones d'aléas. Les enjeux font l'objet d'une appréciation qualitative portant sur les modes d'occupation et d'utilisation du territoire.
- *Un règlement* : il précise les règles d'application à chacune de ces zones. Il définit ainsi les conditions de réalisation de tout projet de constructions, d'ouvrages, d'aménagements ou d'exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles. Elle régit également les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui incombent aux particuliers ou aux collectivités, mais aussi toutes les mesures rendues obligatoires applicables aux biens et activités existants.

La méthodologie d'élaboration des plans de prévention des risques est décrite dans un guide général, et les spécificités relatives aux aléas traités font l'objet de guides thématiques.

Étant donné que le PPRN relève des servitudes d'utilité publique, il est annexé aux documents d'urbanisme. Il est opposable à tous : personnes, entreprises, autorités locales, État. Il peut traiter d'un seul type de risque ou de plusieurs et s'étendre à une ou plusieurs communes.

Exemple : plan de prévention des risques de chute de blocs

Pour l'élaboration d'un plan de prévention des risques de chute de blocs, l'estimation des risques repose sur une analyse des phénomènes susceptibles de survenir en un point donné, avec une intensité donnée. Cet aléa couvre une gamme de phénomènes allant de la pierre isolée au phénomène de grande ampleur.

Plusieurs étapes sont nécessaires, préalablement à l'établissement du zonage réglementaire :

- définition du bassin de risque et du périmètre d'étude ;
- recensement et description des phénomènes historiques et actifs : analyse bibliographique, exploitation de bases



Figure 34 : Zonage réglementaire, PPRN de Veyrier-du-Lac (© Office national des forêts – département Restauration des terrains en montagne ONF-RTM)

de données, de photographies aériennes, de cartes thématiques, levés de terrains, recueil de témoignages ;

- qualification des aléas en termes d'intensité (définie d'après des paramètres physiques ou une échelle de potentiels dommages), et définition de scénarios de référence (réalistes à l'échelle du siècle) ;
- établissement d'une « carte des aléas » (à 1 : 10 000) en délimitant les zones d'aléas homogènes ;
- évaluation des enjeux soumis à ces aléas.

Gouvernance et gouvernance du risque

Les PPRN sont établis pour les territoires les plus exposés sous l'autorité du préfet de département. Leur élaboration est financée par l'État, en mobilisant les crédits du Fonds de prévention des risques naturels majeurs. Les PPRN sont réalisés dans un cadre d'association et de concertation avec les collectivités territoriales concernées.

L'association est primordiale pour des raisons d'efficacité de l'action publique. Elle a pour objectif d'instaurer un climat de confiance nécessaire à l'appropriation des analyses et des choix qui fondent le projet de PPRN. Les différents acteurs concernés – notamment les collectivités territoriales responsables de l'aménagement territorial – sont par conséquent impliqués dès le début du processus, principalement par le biais de réunions.

La consultation du grand public est un facteur de succès fondamental et devrait survenir de la manière la plus globale possible. L'objectif est que le processus soit partagé par tous ceux qui sont concernés. Cela permet le déroulement d'un débat ouvert et d'une discussion publique entre les différents acteurs sur un projet qui touche la zone et la population locale. La consultation publique peut prendre différentes formes (réunions publiques, sites web, forums de discussion, registres municipaux, etc.) et est notamment efficace pendant les étapes suivantes :

- premières discussions ;
- études sur les aléas, les enjeux et la vulnérabilité ;
- stratégie de prévention locale et PPRN.

L'autorisation officielle est donnée après qu'une enquête publique ait été menée. Ensuite, le PPRN doit être approuvé (et autorisé par le préfet) dans un délai de 3 ans, pouvant être prorogé une fois de 18 mois maximum.

En conclusion, le PPRN est un outil opérationnel disponible depuis 1995 et visant à réconcilier développement et risque, tout en réduisant la vulnérabilité des personnes et des biens. Il exige une approche cohérente impliquant toutes les parties prenantes

(l'État, les collectivités territoriales, la société civile, etc.) et un esprit ouvert à la consultation et à l'instruction. L'implication du public est un facteur fondamental pour assurer que les plans soient acceptés par les parties prenantes locales et le public lui-même. Cette approche doit mener à une formulation adéquate des exigences réglementaires du PPRN, de façon à ne pas entraver inutilement l'urbanisation. Ces exigences doivent également assurer des conditions adéquates de construction dans les zones à risques, prenant en compte le paysage et l'architecture locaux, tout en respectant les objectifs fixés en matière de prévention. L'existence d'un PPRN crée également des opportunités de financement et de subventions – spécialement pour les collectivités locales – pour réduire la vulnérabilité.

DÉTAILS SUR LE PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES DES MUNICIPALITÉS DE MORZINE ET VEYRIER-DU-LAC (HAUTE-SAVOIE)

Institution : Direction départementale des Territoires de la Haute-Savoie (DDT)

Page web : [www.haute-savoie.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Prévention-des-risques-naturels/Donnees-communales-plans-de-prevention-des-risques-naturels](http://www.haute-savoie.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Prevention-des-risques-naturels/Donnees-communales-plans-de-prevention-des-risques-naturels)

SLOVÉNIE

4.2.2 CARTOGRAPHIE DES ALÉAS ET DES RISQUES D'INONDATIONS EN SLOVÉNIE Une base fondamentale pour la réduction du risque d'inondation au niveau national et local

En introduisant le principe de la gestion des risques d'inondation à l'échelon supranational, la Directive européenne Inondation constitue une importante amélioration pour la réduction des risques en la matière. Les dispositions de la directive ont été transposées dans le droit slovène par des amendements à la loi relative à l'eau ainsi que des décrets sur l'établissement de plans de gestion des risques d'inondation et sur les conditions et limitations pour les constructions et activités dans les zones exposées. En union avec les règles méthodologiques définissant le risque d'inondation et les zones d'érosion liées aux inondations en 2007, ces réglementations forment un cadre juridique efficace pour prévenir une augmentation du potentiel de dommages dans les zones à risque d'inondation. Pour élaborer la carte des aléas d'inondation, on a choisi une classification sur la base du retour sur 10 ans (scénario de haute probabilité), sur 100 ans (scénario de probabilité moyenne) et sur 500 ans (scénario de basse probabilité). Toutes les cartes slovènes d'aléas et de risque d'inondation sont accessibles au public et peuvent être téléchargées depuis le portail web eWater ou l'Atlas slovène de la gestion de l'eau. De telles cartes jouent un rôle important pour la conscientisation locale et pour informer les personnes touchées sur les zones d'aléas et de risques.

Principes et priorités

La gestion préventive du risque d'inondation prévoit la création de zones de rétention pour réduire le potentiel de dommages et l'étendue des inondations. De plus, elle limite les constructions dans les zones en proie aux inondations, évitant ainsi une augmentation du potentiel de dommages. Depuis 2008, la Slovénie met cela en œuvre au travers de restrictions légales en matière d'investissements publics ou privés, en limitant différents types d'activités de construction dans les zones à risque d'inondation. Le décret législatif sur les conditions et limitations des constructions et activités dans les zones à risque d'inondation prévoit que, si les conditions hydrologiques subissent des mutations, des mesures compensatoires doivent être réalisées pour maintenir la capacité de rétention et ne pas aggraver la situation hydrologique en aval.

Cette approche juridique a été appliquée dans le cadre de la planification municipale. Par conséquent, des études hydrologiques et hydrauliques menées par investisseurs conformément à la Directive Inondation et à la législation nationale fournissent en continu les données territoriales requises. L'État et les municipalités, ainsi que les investisseurs privés, sont tenus, lorsqu'ils

préparent des documents d'aménagement du territoire ou des projets pour obtenir des permis de construire et des permis pour l'eau, de faire une cartographie des classes d'aléas, si la zone d'intérêt est située dans une plaine inondable.

Les cartes d'aléas et de risques d'inondation constituent une base importante pour le Plan de gestion des risques d'inondation en Slovénie, qui gère le risque d'inondation dans 61 zones présentant un risque d'inondation potentiellement significatif. Le plan de gestion des risques d'inondation de la Slovénie inclut ainsi 17 plans détaillés logiquement (inter)connectés, ainsi qu'une identification et une hiérarchisation détaillées des mesures nécessaires de protection qui sont déjà en place ou qui doivent encore l'être. Les mesures de protection contre les inondations sont sélectionnées à partir d'un catalogue existant en Slovénie, qui comprend 20 mesures, et sont divisées en projets de protection contre les inondations.

La première version de l'évaluation des risques de catastrophes en Slovénie, établie en 2015, présente et évalue les risques pour 12 catastrophes et montre que les inondations représentent le risque le plus élevé dans le pays. Ces résultats montrent combien il est important de saisir toutes les opportunités de gérer convenablement et réduire le risque d'inondation. Ces 25 dernières années, la Slovénie a subi environ 100-150 millions d'euros par an de dommages liés à ce genre de catastrophe. Les cartes d'aléas et de risques d'inondation contribuent déjà

à des phases plus efficaces de préparation et de réponse, ainsi qu'à une phase de prévention plus efficace.

Avancement des connaissances entre 2007 et 2017

En Slovénie, les décisions sur le fait de savoir si et comment autoriser les constructions se prennent sur la base d'études. Avant 2007, la Slovénie ne possédait aucune méthodologie officielle sur la manière de préparer des cartes d'aléas et de risques d'inondation. Pendant la période 2008-2015, plus de 300 études hydrologiques et/ou hydrauliques sur la modélisation de la profondeur et vitesse de l'eau ont été effectuées et certifiées, avec des résultats valables pour une surface de plus de 1 000 km². Les données résultant de ces études sont collectées en couches de données géographiques et publiées dans l'atlas environnemental pour Q10, Q100 et Q500, quatre classes d'aléa et trois classes de profondeur de l'eau pour Q100.⁷⁵

Les réglementations définissent les méthodes et critères pour la classification des terres en classes de risque d'inondation et d'érosion. Elles fixent le droit ou l'interdiction d'effectuer des interventions territoriales suivant la classe d'aléa correspondante dans les zones en proie aux inondations.

La protection contre les effets dommageables de l'eau dans les zones à risques devrait être du ressort de l'État et des autorités locales. L'État est fondamentalement responsable de la protection des personnes, de l'environnement, des activités

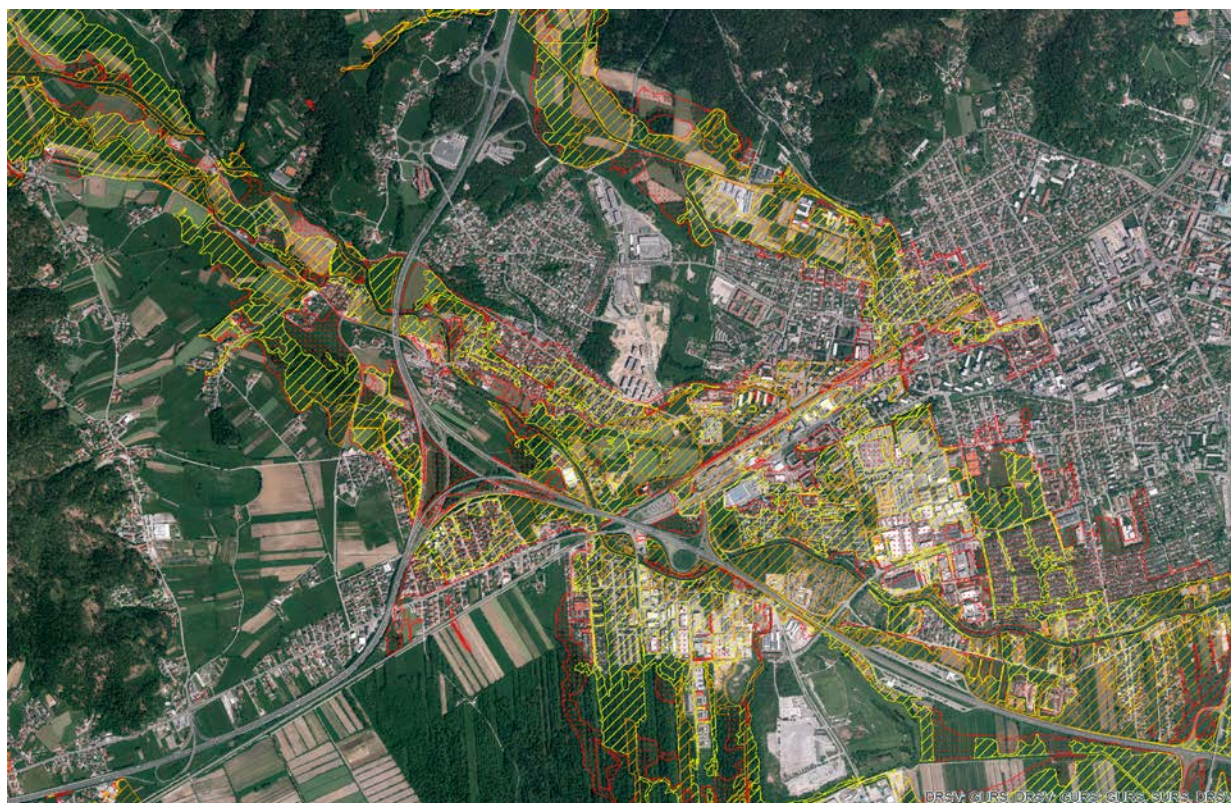


Figure 35 : Cartes des aléas d'inondation publiquement disponibles
(Source : Atlas voda, 2018)

75. Atlas voda, 2018.

économiques et du patrimoine culturel. Quand le risque se fait plus important, il devrait assurer la mise en œuvre de mesures d'urgence. Dans les zones sujettes à des glissements de terrain, les propriétaires terriens subissent des restrictions au niveau de leurs droits de propriété et ne sont pas autorisés à intervenir librement dans ces zones. La loi relative à l'eau définit les conditions dans le cadre desquelles les propriétaires terriens peuvent intervenir dans la zone à risques, mais les conditions et restrictions détaillées sont définies par le gouvernement dans un permis spécial. Ce genre de permis est délivré pour les interventions dans les zones à risques et doit être préliminaire au permis de construire.

Les plans municipaux d'aménagement du territoire (PAT) régissent les aménagements territoriaux d'envergure locale importante et définissent les exigences et conditions d'occupation des sols, concernant l'endroit où les ouvrages peuvent être placés (les « conditions d'implémentation territoriale » - CIT) à la fois pour le territoire municipal dans son ensemble et pour chaque unité de planification. Pour autant, ces plans n'ont pas encore été produits, les unités administratives régionales n'ayant pas été formellement instituées. À présent, seuls les PAT sont valables pour les procédures de construction. Les CIT sont établies sur la base du développement politique et de l'occupation des sols et déterminent également, inter alia, les mesures visant à protéger les personnes et les biens-fonds contre les catastrophes naturelles. Les thématiques inondations, érosion et incendies sont traitées séparément.⁷⁶

Le développement sur des plaines d'inondation potentielles relève généralement dans une certaine mesure de l'intérêt du progrès national et social et doit être autorisé. Pour autant, ces zones doivent être gérées de manière avisée et exigent des mesures d'aménagement du territoire se basant sur les cartes des aléas d'inondation. La réglementation en matière d'occupation des sols est plus efficace quand elle s'attache au développement futur et inclut le développement résidentiel, le développement commercial et le développement des infrastructures publiques. Il est important que soient prévues des mesures non structurelles adéquates pour gérer le risque résiduel. Cet ensemble de mesures exige une planification attentive et une révision régulière des plans pour assurer la préparation des actions programmées et une rapide mobilisation pendant les situations d'urgence liées aux inondations. Des précautions bien conçues peuvent réduire la vulnérabilité aux inondations si

elles sont appliquées avant que la catastrophe ne survienne.⁷⁷

Gouvernance et gouvernance du risque

À la lumière de la Directive européenne Inondation, les procédures de cartographie des aléas d'inondation ont été adéquatement réglementées en Slovénie. La législation 2007-2008 en la matière crée les préalables pour une protection contre les inondations dans le pays. On a pu voir que les cartes des aléas d'inondation publiquement disponibles constituent un point de départ utile pour des discussions publiques et une meilleure prise de conscience du risque d'inondation. Elles sont également utiles au titre du processus participatif, fournissent une contribution indispensable à l'aménagement du territoire et représentent une plate-forme fondamentale pour la gestion intégrée du risque d'inondation. Les cartes des aléas d'inondation aident les résidents et les usagers à mieux comprendre les risques et elles montrent que, même après la mise en œuvre de mesures structurelles, les zones d'aléas peuvent se réduire, mais ne disparaissent jamais totalement. D'où le risque résiduel.

Les principaux objectifs des règles et du décret susmentionnés : fixer des règles claires et contraignantes pour protéger les zones encore non habitées ayant une capacité significative de rétention des crues et pour assurer un bon aménagement du territoire au travers de mesures de compensation. Les expériences de ces 10 dernières années montrent que l'évaluation et la définition d'une série optimale de mesures de protection (structurelles et non-structurelles) contre les inondations représentent un processus complexe de gouvernance du risque, qui exige une implication active de toutes les parties prenantes à l'échelon local et national.

Globalement, la cartographie des aléas et des risques d'inondation en Slovénie s'avère être un aspect clé pour une approche de bas en haut plus active et efficace en matière de réduction des risques à l'échelon tant national que local. Certains exemples de bonnes pratiques issus de communautés proactives incitent les autres à modifier leur comportement, sans se contenter d'en appeler à l'État, mais en s'activant déjà le plus possible à l'échelon local. Les connaissances en matière de zones d'aléas et de risque renforcent bien évidemment la prise de conscience et la sensibilisation à l'échelon municipal. C'est pourquoi la cartographie est une partie intégrée et importante des processus de gouvernance du risque.

DÉTAILS SUR LE PROJET SLOVÈNE DE CARTOGRAPHIE DES ALÉAS ET DES RISQUES EN MATIÈRE D'INONDATIONS

Institution : Agence slovène de l'eau (*Direkcija Republike Slovenije za vode*)

Page web : www.evode.gov.si

76. Mikoš et al., 2014.

77. Babić-Mladenović, 2015.

AUTRICHE

4.2.3 PROGRAMME DE DÉVELOPPEMENT À L'ABRI DES INONDATIONS DANS LES ZONES HABITÉES

Réglementation adoptée par le gouvernement styrien

Résumé

Le développement « à l'abri des inondations » d'une zone d'habitat comporte des défis majeurs en termes d'aménagement du territoire et de gestion intégrée des risques. En 2005, le gouvernement styrien a adopté un programme de développement pour minimiser les risques en cas d'inondations survenant dans des zones du bassin versant caractérisées par le risque torrents et avalanches, en adoptant des mesures adéquates d'aménagement du territoire au niveau régional. L'interface entre gestion de l'eau et aménagement du territoire est cruciale pour une réduction et un contrôle du risque efficaces et efficaces. Le programme de développement représente un document essentiel pour la gestion intégrée des risques et des lignes directrices importantes pour la coordination des différentes parties prenantes.

Principes et priorités

Minimiser le risque associé aux inondations est un enjeu qui nécessite une gestion intégrée. Le financement et la planification de mesures de prévention active relèvent principalement du niveau fédéral, alors que la planification de l'occupation des sols se joue au niveau municipal. D'où l'exigence, fortement ressentie, d'une coordination régionale entre les institutions responsables et les autres parties prenantes pertinentes pour atténuer les risques d'aléas. Le gouvernement styrien discutait depuis quelque temps de l'atténuation des risques quand, en 2002, une terrible crue a frappé la province. Après cet événement, les conditions politiques ont permis d'accélérer le débat et des lignes directrices contraignantes d'aménagement du territoire ont été développées. Le programme pour un développement à l'abri des inondations dans les zones habitées a ainsi été adopté en 2005.

Le but principal du programme est, dans la prise de décision locale et régionale, de prendre en compte le risque d'aléa lorsqu'il s'agit de développer une zone d'habitat. Des principes contraignants ont été formulés et les autorités chargées de la planification sont tenues de les appliquer. L'attention se porte sur la planification régionale parce que n'est qu'à ce niveau que l'on peut créer des zones de rétention et gérer le développement ultérieur des bâtiments et structures existants. Dans le même temps, des décisions municipales en matière de planification de l'occupation des sols pourraient, à long terme, influencer négativement sur le développement global du risque. Par conséquent, les principes clés des programmes de développement sont :

- laisser les plaines inondables libres de tout développement ;
- protéger les habitats humains existants et futurs ;
- formuler des exemptions.

Pour synthétiser les affirmations essentielles du programme de développement, disons que la réduction du risque devrait être

assurée au travers d'une série de mesures entreprises par les autorités responsables. L'aménagement du territoire disposera ainsi d'un cadre contraignant pour l'aménagement de zones de rétention des crues, des principes régissant également le développement des zones d'habitat à l'échelon local et régional.



Figure 36 : Plan municipal d'occupation des sols inadapté, Styrie (© Gouvernement de Styrie)

Le programme de développement est fortement tributaire des interdictions imposées aux municipalités pour l'élaboration des plans d'occupation des sols. À la base, des principes généraux sont définis et complétés par des exemptions au développement des habitats humains. Les zones listées ci-dessous ne doivent être utilisées ni comme zones constructibles, ni pour des utilisations particulières d'espaces ouverts pouvant augmenter les dommages potentiels et entraver les déversements, ni pour de nouvelles constructions :

- zones de déversement pour des inondations avec retour sur 100 ans (HQ 100) ;
- zones d'aléas rouges telles qu'identifiées dans les cartes d'aléas conformément aux dispositions de la loi sur les forêts ;
- zones particulièrement adaptées pour les mesures de protection contre les inondations, et zones restreintes « bleues » telles qu'identifiées dans les cartes d'aléas conformément aux dispositions de la loi sur les forêts ; et
- bandes ripariales le long des cours d'eau naturels d'au moins 10 m de large, mesurées depuis le sommet de la berge (même plus larges dans certains cas, si la bonne marche de l'opération l'exige).

Le programme de développement formule des principes très stricts et de grande envergure se rapportant à des zones à retour d'inondation sur 100 ans. Le long des principales rivières, il existe des zones, vastes et propres au développement d'habitats, pour lesquelles tout développement ultérieur est actuellement exclu. Néanmoins, certaines exemptions ont été introduites pour

équilibrer les intérêts et exigences locaux. Il est encore possible d'obtenir des autorisations pour des bâtiments existants ainsi que pour des affectations spécifiques. Des exemptions peuvent être accordées pour combler des discontinuités entre espaces non bâtis si elles sont peu étendues. En cas d'intérêt public majeur, on peut envisager d'étendre une zone d'habitats ou de développer des espaces isolés.

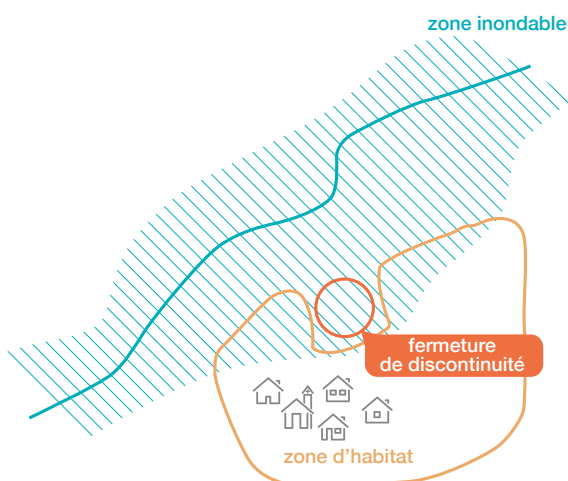


Figure 37 : Exemple – exemptions pour le développement d'habitats humains (© Schindelegger, 2017)

Gouvernance du risque dans le processus de formulation du programme

Le programme de développement est un décret législatif basé sur une perception traditionnelle des devoirs de l'État. Néanmoins, l'interface entre la gestion de l'eau et l'aménagement du territoire est cruciale, et les responsabilités relèvent de différents niveaux et institutions. Étant donné qu'il a pour but global de réduire les risques, le processus d'élaboration du programme de développement affiche de nombreux aspects typiques d'un processus formalisé de gouvernance.

Dans une première étape, le gouvernement styrien a principalement rempli la fonction d'une plate-forme de coordination et de communication pour les parties prenantes impliquées et, dans le même temps, un rôle de leader en préparant l'avant-projet du programme de développement. Le 14 octobre 2002, une résolution du gouvernement visant à formuler un programme de

développement a été adoptée. Lors de tables rondes, les idées et objectifs du programme prévu ont été examinés. Fondamentalement, le cadre de gestion des risques, les règles de financement et certaines responsabilités sont définis au niveau de la législation fédérale autrichienne et ne peuvent donc faire l'objet de discussions. Au lieu de quoi, ce cadre général a servi de base pour évaluer des stratégies régionales et locales possibles en matière de développement des habitats. Les tables rondes ont accueilli des représentants officiels appartenant à différents départements du gouvernement styrien, des groupes d'intérêt spéciaux et des spécialistes de l'aménagement du territoire. Il a été demandé aux municipalités ainsi qu'à d'autres acteurs concernés de lister les intérêts en jeu. C'est sur cela que s'est basée la discussion. Les spécialistes de l'aménagement du territoire étaient tout particulièrement impliqués du fait que, en tant que consultants des municipalités, ils jouaient un rôle crucial dans la mise en œuvre du programme.

Le programme de développement est en vigueur depuis 2005. En 2017, une évaluation a été lancée, ce qui montre que les décrets législatifs font eux aussi partie d'un processus de discussion continu et exigent une supervision et des efforts constants.

Pour ce qui touche aux caractéristiques de la gouvernance, le processus lui-même est fortement ancré au niveau régional et s'adresse aux autorités publiques. Pour prendre en compte les intérêts privés, des groupes d'intérêts spéciaux ont été inclus. Le programme de développement en tant que produit essentiel du processus discussion est axé sur un objectif unique, présente une composante stratégique sur le long terme et est établi au niveau institutionnel.

Les capacités et la qualité du processus de gouvernance sont difficiles à évaluer. Le processus montre indéniablement un degré élevé de transparence, d'équité et de légitimité. Son efficacité et son efficience devraient normalement être positives.

Dans l'ensemble, le programme pour un développement d'habitats à l'abri des inondations représente pour l'Autriche un outil majeur et unique de planification, qui recueille l'idée de mettre en place une gestion des risques et une gouvernance du risque intégrées, équilibrant et gérant les risques au niveau de l'aménagement du territoire.

DÉTAILS SUR LE PROJET POUR UN DÉVELOPPEMENT À L'ABRI DES INONDATIONS DANS LES ZONES HABITÉES

Institution : Office du gouvernement de Styrie, Département 13 : Environnement et aménagement du territoire & Département 14 : Gestion de l'eau, ressources et durabilité (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 13 Umwelt und Raumordnung & Abteilung 14 Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit)

Liens : www.landesentwicklung.steiermark.at/cms/beitrag/12636184/141975683/
www.raumplanung.steiermark.at
www.wasserwirtschaft.steiermark.at

4.2.4 « ESPACES OUVERTS RÉSERVÉS » POUR LA RÉDUCTION À LONG TERME DU RISQUE RÉSIDUEL

L'exemple ci-dessous montre de quelle façon des espaces ouverts sont réservés et englobés dans un concept de gestion intégrée des risques pour la rivière Engelberger Aa. Les « espaces ouverts réservés » sont des mesures stratégiques d'aménagement du territoire pour la réduction du risque résiduel. Ils garantissent la disponibilité à long terme de l'espace nécessaire pour dévier en sécurité les eaux de crue, avec des dommages minimes lors d'un débordement. Cela limite le potentiel de dommages.

La mise en œuvre de mesures de cette étendue requiert une coopération entre différentes disciplines et une gouvernance globale des risques.

Principes et priorités

Les observations effectuées montrent que l'ampleur de catastrophes naturelles, aujourd'hui, dépasse souvent les niveaux précédemment observés. Il n'existe pas de sécurité absolue en matière d'aléas naturels, et un risque résiduel demeure toujours. Suite aux impacts du changement climatique, on a également compris la nécessité d'un changement de cap en matière de stratégie, pour passer d'une approche uniquement axée sur la sécurité à un concept de culture du risque global. La gestion intégrée des risques telle que la pratique la Suisse représente bien ce changement de cap. Dans ce concept, une combinaison

optimale de mesures de planification, de mesures organisationnelles, de mesures basées sur la nature et de mesures structurelles est mise en place en vue de gérer les risques naturels de façon globale. Grâce à cette combinaison de mesures, les risques deviennent acceptables.

Un risque est constitué d'une probabilité d'aléa et d'un potentiel de dommages. À une époque, comme celle de ces dernières décennies, caractérisée par la croissance des habitats et par la construction d'infrastructures à grande échelle, le potentiel de dommages inhérent aux aléas naturels augmente considérablement. En revanche, le changement relatif aux aléas eux-mêmes est moins marqué, même quand le changement climatique est pris en compte. La découverte principale est que le risque posé par les aléas naturels ne peut pas être géré uniquement au travers de mesures structurelles préventives, étant donné que les risques acceptables deviennent de plus en plus inacceptables, du fait du potentiel de dommages qui, lui, augmente continuellement. C'est pourquoi il est nécessaire de mettre en place, à côté des mesures uniquement axées sur les aléas, des mesures d'aménagement du territoire susceptibles de prévenir, ou pour le moins de réduire, l'augmentation du potentiel de dommages.

La manière de répartir les formes d'occupation des sols est le

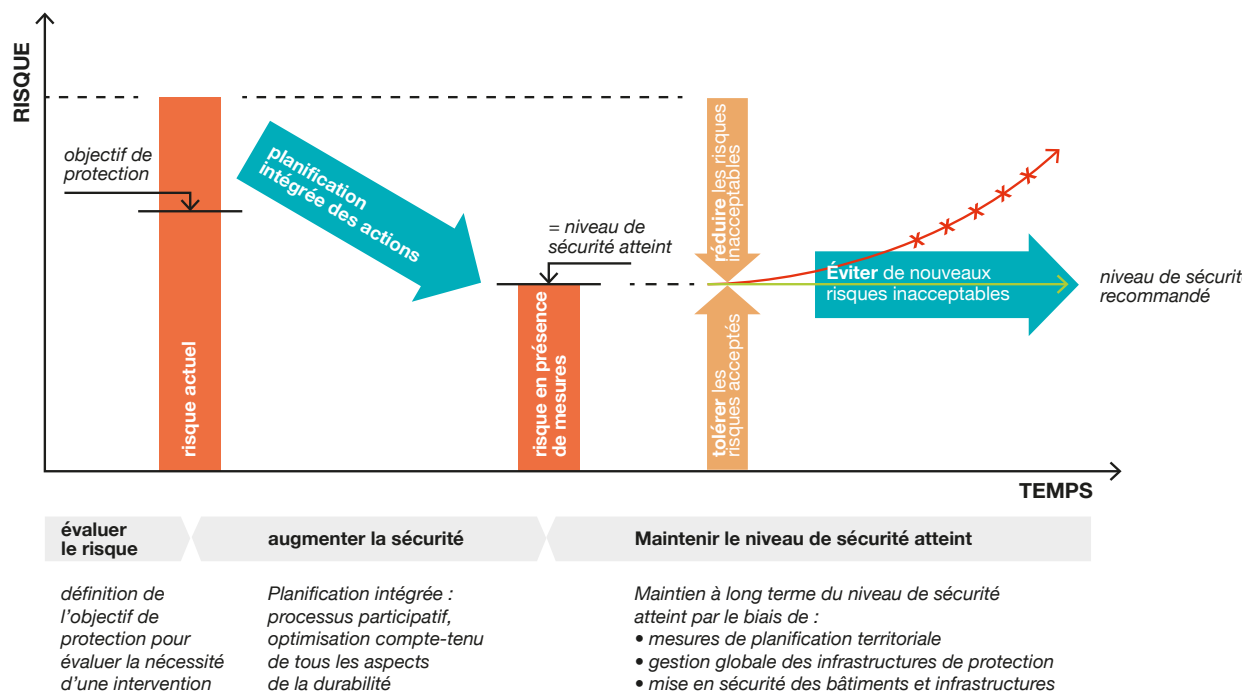


Figure 38 : Développement des risques (Source : PLANAT, 2014)

facteur central pour réduire l'augmentation du potentiel de dommages. C'est pourquoi, conformément à la législation suisse, les mesures de protection contre les inondations doivent être mises en œuvre en premier lieu au travers de l'aménagement du territoire. Les outils correspondants incluent le fait de garantir des espaces de protection contre les inondations dans les zones fluviales, d'interdire les constructions et la création de nouvelles zones de développement, et de cerner des espaces ouverts réservés comme élément stratégique. Les espaces ouverts réservés assurent la disponibilité des zones nécessaires pour dévier en sécurité, avec des dommages minimes, les eaux de crues, indépendamment de l'intensité de celles-ci et des périodes de retour.

Espaces ouverts réservés : exemple de la rivière Engelberger Aa⁷⁸

Pendant la période 1920-40, le cours de l'Engelberger Aa a été amélioré pour s'adapter à un taux de déversement de 120 m³/s, un niveau correspondant à une inondation à temps de retour de 20 ans. Comme on peut le voir sur la Figure 39, les zones résidentielles se sont étendues de plus en plus loin du centre du village, dans l'ancienne plaine inondable.

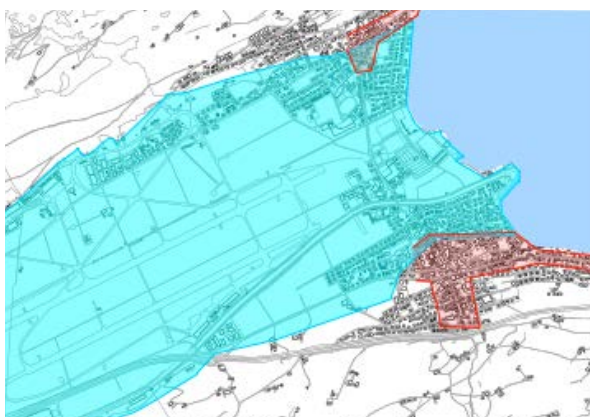


Figure 39 : Plaine inondable potentielle de l'Engelberger Aa à son embouchure sur le Lac des Quatre-Cantons, avec les villages historiques de Buochs et Ennetbürgen (© Office des Ponts et chaussées de Nidwald, 2006)

Du fait de l'expansion des habitats et des infrastructures, le risque d'inondation a tellement augmenté qu'il a fallu améliorer encore le concept général de protection contre les crues de l'Engelberger Aa. Ce travail a été mené de 1998 à 2007 en conformité avec les principes de gestion intégrée des risques. Le dépassement du déversement potentiel prévu par les mesures de prévention a été pris en compte en ce sens que l'on a conçu des digues inondables près des zones à bas potentiel de risque. L'impact sur le transport de sédiments en cas de fortes inondations ayant lui aussi été pris en compte, le volume d'eau correspondant s'écoule sans problème dans l'Engelberger Aa. Seules les eaux « excédentaires » se déversent dans les corridors d'évacuation, causant uniquement des dommages limi-

tés. La zone d'habitat est protégée contre le risque résiduel par des digues de soutènement.

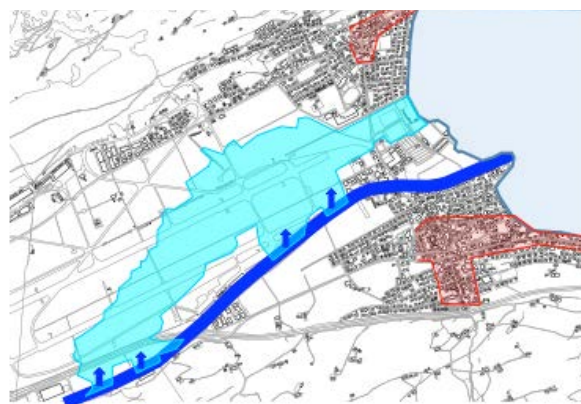


Figure 40 : Situation après l'intervention d'adaptation : quatre sections de digue inondables, zone à risque résiduel réduite et digues de soutènement pour la protection des habitats (© Office des Ponts et chaussées de Nidwald, 2006)

Un autre élément important du projet holistique de protection de l'Engelberger Aa contre les inondations est la planification des situations d'urgence pour atténuer les dommages en cas d'inondation. Allant de pair avec les mesures de protection contre les inondations, l'écologie le long de l'Engelberger Aa a été considérablement améliorée et l'utilisation à des fins de loisirs a été fortement intégrée dans le projet.

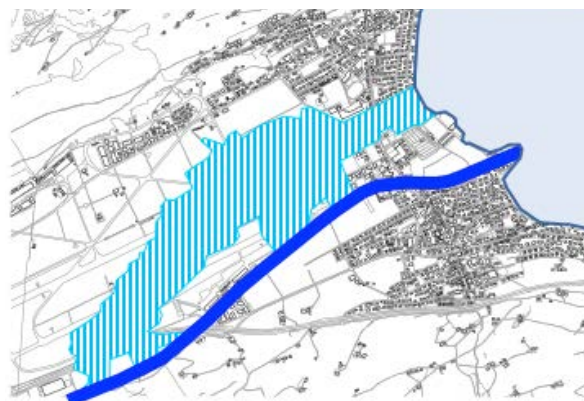


Figure 41 : Espaces ouverts réservés tels que définis dans la planification territoriale. Espace ouvert réservé A (en bleu foncé) avec interdiction de construire et d'autres restrictions en matière d'occupation des sols. Espace ouvert réservé B (en bleu clair) avec permis de construire sous conditions particulières (© Office des Ponts et chaussées de Nidwald, 2006)

Les corridors d'évacuation ont été aménagés au titre de la planification territoriale, dans le cadre de laquelle des espaces ouverts réservés ont été définis en 2004. L'espace ouvert réservé interne (A) est soumis à l'interdiction de construire ; il est également protégé contre la plantation de cultures de haute taille, l'érection de haies, l'utilisation en tant que parking, etc. L'espace ouvert réservé externe (B) est soumis à des règles moins strictes et peut être utilisé aussi bien pour la mise en œuvre de mesures de sécurité que pour un redécoupage en tant que zone de développement.

78. Eberli, 2003. Willi, Eberli, 2006. Eberli, 2009. Kolb, 2017.

Gouvernance et gouvernance du risque

Le projet a été commissionné par le Département des TP du canton de Nidwald. Il a été autorisé par le parlement régional, le Conseil d'État de Nidwald étant responsable de sa conformité environnementale. La décision d'allouer un financement fédéral au projet a été prise par ce qui s'appelait à l'époque l'Office fédéral de gestion de l'eau (devenu Office fédéral de l'environnement). La désignation des espaces ouverts réservés et d'autres mesures d'aménagement du territoire ont été approuvées par les habitants des communes intéressées, qui étaient également impliqués dans les décisions concernant les sommes allouées pour le cofinancement du projet.

Le fait que la plupart des zones agricoles appartenaient aux coopératives agraires a simplifié les choses, du fait qu'elles gèrent ensemble les zones agricoles.

Le projet Engelberger Aa a été une démarche pionnière basée sur la gestion intégrée des risques. Le projet a vu le jour non pas suite à une catastrophe naturelle ayant provoqué des dommages, mais parce qu'il a été reconnu que le risque potentiel d'inondation n'était plus acceptable en raison de la croissance des habitats.

Ces deux circonstances ont posé un défi particulier, tout en facilitant la mise en œuvre du projet. Les facteurs qui ont déterminé son succès ont été l'engagement personnel des personnes occupant des positions de responsabilité et l'implication de toutes les parties prenantes. L'engagement dont ont fait preuve l'ingénieur hydraulique du canton et l'inspecteur appartenant à l'autorité fédérale de supervision mérite une mention toute particulière.

Pour obtenir les autorisations nécessaires, le parlement régional devait lui aussi être convaincu de la nécessité d'améliorer la rivière – même si aucun événement dommageable n'était survenu – et de l'opportunité de l'approche intégrée. Pour réaliser cet objectif et obtenir le support de la population, le processus a été soutenu par de nombreux événements publics d'information et une solide campagne de presse sur de nombreuses années. Au bout du compte, l'approbation parlementaire a été obtenue à l'unanimité. Ce résultat positif est notamment le fruit du haut niveau d'engagement au projet de la part du conseiller cantonal responsable. Un autre facteur clé du succès a été l'implication active de toutes les autorités concernées, telles que les offices de l'aménagement du territoire et de l'environnement, les municipalités, les associations et les propriétaires.

DÉTAILS SUR LE PROJET ESPACES OUVERTS RÉSERVÉS POUR LA RÉDUCTION À LONG TERME DU RISQUE RÉSIDUEL

Institution : Office de la gestion des risques, Canton de Nidwald (*Amt für Gefahrenmanagement, Kanton Nidwalden*)

Page web : www.nw.ch/_docn/23984/Integrales_Risikomanagement_Engelberger_Aa_deutsch.pdf

ITALIE

4.2.5 GESTION LOCALE DES RISQUES GLACIAIRES EN VALLÉE D'AOSTE

Un plan de suivi régional du risque glaciaire

La Région de la Vallée d'Aoste, située à l'extrémité nord-ouest de l'Italie, est bordée à l'ouest et au nord par la France et la Suisse. Une surface représentant 4% du territoire valdôtain est couverte de glaciers. L'inventaire régional en la matière fait état de 184 glaciers existants. En raison de son environnement alpin d'altitude et de sa géomorphologie particulière, la Vallée d'Aoste a une population fortement exposée aux risques liés aux glaciers. En 2003, le gouvernement de la Région autonome Vallée d'Aoste a donc créé la *Fondation Montagne Sûre* (FMS), une organisation qui traite de tous les volets de l'atténuation des risques concernant les avalanches et aléas glaciaires, de la vulgarisation et communication à la cartographie et à la gestion des risques.

Introduction aux risques glaciaires

Les risques glaciaires sont bien connus dans les zones montagneuses de par le monde. Différents phénomènes et dynamiques sont en jeu. La catastrophe la plus grave jamais documentée liée aux aléas glaciaires est survenue en 1970 au Pérou, où 20 000 personnes ont trouvé la mort dans une avalanche déclenchée par la chute d'un énorme sérac sur le mont Huascarán. Les Alpes ont elles aussi connu des catastrophes naturelles majeures, telles que l'explosion du lac glaciaire de Tête Rousse en 1892, qui fit 175 victimes, et la déstabilisation de la langue glaciaire de l'Allalin en 1965, qui causa la mort de 88 personnes. Le risque glaciaire est principalement représenté par les chutes de sérac, la déstabilisation de langues

glaciaires, les explosions de lacs glaciaires et les avalanches de roche et de glace.

La Vallée d'Aoste est traditionnellement sujette à tous ces types de risques glaciaires, qui, par ailleurs, évoluent continuellement en raison du climat actuel.

Le plan de suivi

Du fait que de nombreux glaciers potentiellement dangereux se trouvent aux alentours de zones peuplées ou à proximité de grandes infrastructures, la Région autonome Vallée d'Aoste a, avec la FMS, élaboré un plan régional de suivi du risque glaciaire.

Le plan de suivi s'appuie principalement sur la base de données SIG des glaciers de Vallée d'Aoste. Une série de glaciers potentiellement dangereux a été identifiée dans le cadre d'une étude sur les événements dangereux historiques en la matière. Une partie de cette étude a été menée sur l'ensemble du territoire alpin, grâce au projet Glaciorisk. La base de données a été complétée par le biais de recherches supplémentaires locales et est mise à jour tous les ans. Chaque année, des acteurs locaux tels que les guides alpins et les propriétaires de refuges de montagne reportent de nouveaux lacs glaciaires, chutes de sérac et autres événements dangereux. La FMS a alors la responsabilité de vérifier le niveau de risque de ces événements. À la fin de chaque été, des techniciens du bureau « glaciers » de la FMS survolent en hélicoptère, d'après un plan de vol précis, les 184 glaciers de la Vallée d'Aoste et les photographient tous. Cela leur fournit un aperçu de la situation de risque au niveau régional.

Tout glacier potentiellement dangereux fait l'objet d'un dossier détaillé relié à la base de données SIG et contenant de la documentation historique, des photos récentes etc. Lorsqu'une si-



Figure 42 : Exemple de dépôt de débris sur une route régionale suite à l'explosion d'une poche d'eau du glacier de Rochefort (© Région autonome Vallée d'Aoste)

tuation de risque potentiel, existante ou nouvelle, semble exiger un supplément de recherche, des études de terrain sont mises en œuvre, et l'on peut commencer à monitorer les phénomènes respectifs dans des points précis. La population est encouragée à communiquer toutes les observations pertinentes.

Actuellement, la base de données SIG contient 26 glaciers potentiellement dangereux. Sur trois d'entre eux, des actions spéciales de suivi ont été activées (Sérac Whymper/Grandes Jorasses, la langue du glacier Planpincieux et le glacier et la face rocheuse du Brenva).

Exemple de situation critique gérée sur les Grandes Jorasses en septembre 2014

Pendant le mois d'août 2014, le système de suivi du sérac Whymper sur les Grandes Jorasses a enregistré l'accélération du déplacement d'une masse de glace instable vers le seuil critique de 10 cm/jour. La FMS a informé un expert consultant

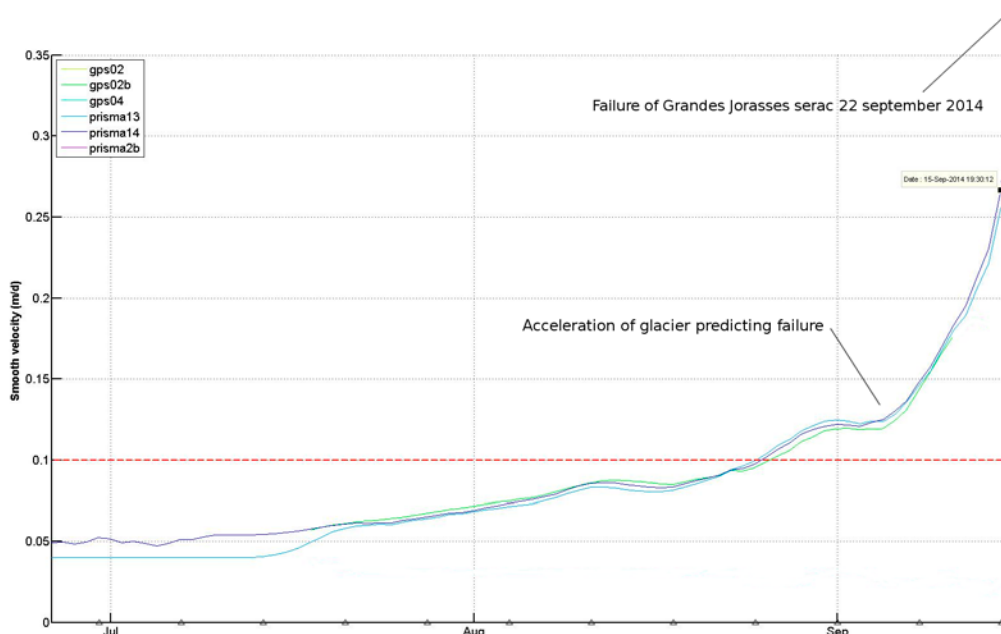


Figure 43: Velocities of the Grandes Jorasses serac in August and September 2014 (©FMS)

de l'ETH Zurich, qui a confirmé le haut niveau de risque de la situation. Le bureau d'étude géologique de la Région autonome Vallée d'Aoste et la protection civile ont été alertés. Les autorités ont décidé d'interdire aux alpinistes et randonneurs l'accès à toutes les pistes et routes d'escalade sur le versant italien des Grandes Jorasses le 16 septembre. Sur le conseil des experts, les autorités ont décidé de ne pas évacuer le village de Planpincieux, décision basée sur une étude existante incluant une modélisation numérique de la chute de sérac et de la propagation de l'avalanche de glace. La date de la chute du sérac avait été prévue dix jours à l'avance pour le 23 septembre. Au jour dit, 50 000 m³ de glace sont tombés du sérac, mais n'ont atteint ni le fond de la vallée, ni le village de Planpincieux, exactement comme l'avaient prédit les modèles. Une seconde chute de 50 000 m³ s'est produite six jours plus tard.

Aspects de gouvernance du plan de suivi

Comme le montre l'exemple ci-dessus, le support dont ont bénéficié les décideurs est venu de l'outil élaboré par la FMS,

en même temps que d'un concept de sécurité développé par l'Institut pour l'étude de la neige et des avalanches (SLF) de Davos. La modélisation numérique du phénomène avalanche de glace a été rattachée aux éléments vulnérables existants et représentée dans les cartes des aléas. On a également défini les mesures adéquates de sécurité à prendre pour différents scénarios, d'après différents volumes estimés de ruptures de glace. Cela montre clairement la place qu'occupe le risque dans le processus décisionnel visant à établir s'il faut ou non évacuer des villages ou bloquer des routes.

Pendant les situations d'urgence, la FMS travaille en étroite coopération avec les autorités de la Région autonome Vallée d'Aoste pour le suivi des phénomènes. Ensemble, elles fournissent des données à la protection civile, qui organise les évacuations ou l'assistance aux citoyens. Les informations publiques sont principalement fournies par les municipalités impliquées ou touchées, et la FMS renforce la portée de la communication des municipalités via son site web officiel et sa page Facebook.

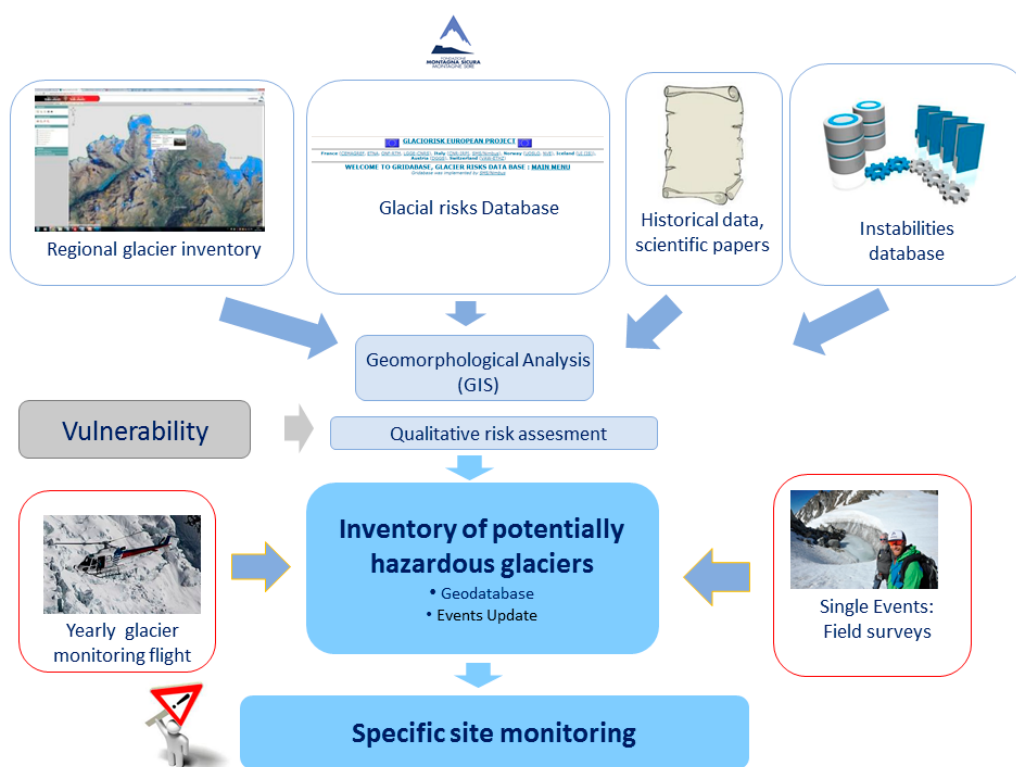


Figure 44 : Schéma de l'organisation du plan de suivi (© FMS)

DÉTAILS SUR LE PROJET GESTION DES RISQUES GLACIAIRES

Institution : Fondation Montagne Sûre, Région autonome Vallée d'Aoste, Assessorat des Ouvrages publics, du Territoire et du Logement public, Bureau des Avalanches – *Fondazione Montagna Sicura, Regione Autonoma Valle d'Aosta, Assessorato opere pubbliche, territorio e edilizia residenziale pubblica, Ufficio Valanghe*

Page web : www.fondms.org

4.3 PRÉPARATION ET PRÉ-ALERTE

Les catastrophes naturelles surviennent souvent en ne laissant que des possibilités réduites de prévision. Par conséquent, des dispositifs efficaces de pré-alerte et d'alerte sont essentiels. Les plans d'urgence et d'autres mesures visant à coordonner les forces de sauvetage et d'assistance aident à gérer les situations d'aléa. La Suisse a lancé un projet pour optimiser la pré-alerte et l'alerte en cas d'aléas naturels. La Région autonome Vallée d'Aoste a, comme exemple de bonne pratique, partagé la démarche de gestion locale des avalanches au travers de commissions locales des avalanches. Le Liechtenstein présente

la façon dont les forces locales prennent en main les mesures structurelles pour assurer une pleine fonctionnalité. La Province du Haut-Adige/Sud-Tyrol fournit un aperçu sur les cartes d'intervention qui aident les forces locales de sauvetage et d'assistance à coordonner leurs actions en cas de catastrophe. Ces cartes permettent que les mesures les plus efficaces soient mises en œuvre en premier et prennent en compte la perspective de risque. Les exemples suivants de bonnes pratiques présentent différentes approches sur la manière dont gérer les opérations de préparation et de pré-alerte.

SUISSE

4.3.1 LE PROJET OWARNA

Réduction des dommages dérivant des catastrophes naturelles par optimisation des opérations de pré-alerte, d'alerte et d'intervention en Suisse

En vue de protéger plus efficacement la population contre les aléas naturels, le Conseil fédéral suisse a lancé un projet pour optimiser les opérations de pré-alerte et d'alerte en cas d'aléas naturels, dénommé Optimisation de l'alerte et de la transmission de l'alarme en cas de danger naturel (OWARNA)⁷⁹. Le projet OWARNA a permis la mise en œuvre de mesures pour améliorer la qualité et la disponibilité de prévisions d'inondations, pour renforcer et standardiser la coopération au niveau fédéral, fournir de meilleures informations aux autorités locales et au public, et former des conseillers locaux en matière d'aléas naturels. Les progrès significatifs réalisés par ce projet ont abouti à un système performant de pré-alerte. Parmi les enjeux futurs : établir des systèmes de prévision et d'alarme susceptibles de résister aux crises et accroître la volonté de la population de répondre adéquatement aux pré-alertes. Pour affronter ces défis, les autorités et la population devront essentiellement mieux comprendre les impacts potentiels des aléas naturels.

Introduction

Les inondations de 2005 ont causé à la Suisse une perte économique de plus de 3 milliards de francs suisses. Une analyse de l'événement a montré que des dispositifs de pré-alerte et d'intervention bien conçus auraient pu réduire les dommages d'environ 20%. À la suite de ces événements, le gouvernement suisse a commandité un rapport sur la manière d'optimiser les mesures de prévention et de protection, les pré-alertes et les alertes dans le cadre des aléas naturels. Un Comité de direction Intervention dangers naturels (LAINAT) a été créé, qui a

pour mission d'améliorer la coordination entre les autorités fédérales et de mettre en place des stratégies d'intervention efficaces.

Principes et priorités

Suite aux conclusions du rapport commandité par le gouvernement suisse, une série de mesures a été promulguée en vue d'améliorer les dispositifs de pré-alerte et d'alerte en cas d'aléas naturels. Ces mesures avaient pour objectif de :

- (1) *Améliorer le système de prévision* : cette mesure comprenait l'extension et la mise à jour du réseau radar pour la détection des précipitations, l'extension du réseau de mesures automatiques au sol, l'amélioration des prévisions en matière de conditions météorologiques et d'inondation et la mise en place de pré-alertes d'orage à plus haute définition.
- (2) *Intensifier et standardiser la coopération au niveau fédéral* : l'établissement d'une équipe d'experts en aléas naturels pour la gestion des crises, la publication d'un bulletin commun sur les aléas naturels, des standards communs pour les pré-alertes et pour la communication de celles-ci au public, et un système assurant la continuité des activités pour garantir l'opérativité 24/7 en cas d'événement.
- (3) *Améliorer les produits de communication et d'information* : la définition de niveaux communs de pré-alerte, le lancement d'une plate-forme commune sur les aléas naturels (GIN) comme outil destiné aux autorités régionales et locales, la création d'un portail web aléas naturels pour l'information du public (Figure 45), l'établissement de recommandations générales de comportement pour le public, et la publication de communiqués de presse et de bulletins d'aléas naturels communs.

79. *Optimierung von Warnung und Alarmierung bei Naturgefahren (Optimisation des dispositifs d'alarme et d'alerte précoces en cas d'aléas naturels).*

- (4) *Former des conseillers locaux en matière de risques naturels* : fourniture d'un support aux autorités locales pour le développement de plans d'urgence et la formation de conseillers locaux en matière d'aléas naturels (Figure 46) qui soutiendront les forces d'intervention en leur fournissant des connaissances sur les processus des aléas.

Partenaires et organisation

La responsabilité dans le cadre de la gestion des aléas naturels en Suisse est partagée par trois niveaux administratifs différents : fédéral, cantonal et municipal. Les experts en aléas naturels du gouvernement fédéral avertissent les autorités régionales et locales sur l'arrivée des aléas naturels et fournissent les données mesurées et les prévisions en ligne. Les informations et pré-alertes directes destinées à la population sont gérées par les autorités fédérales via des plates-formes d'information dédiées. En cas de niveau de danger très élevé (niveaux 4 et 5 sur 5), les autorités fédérales ont la possibilité d'utiliser une procédure de « voix officielle unique », au titre de laquelle les radios et télévisions publiques sont tenues de diffuser les informations de pré-alerte. La responsabilité pour toute mesure d'intervention est du ressort des autorités régionales et locales.

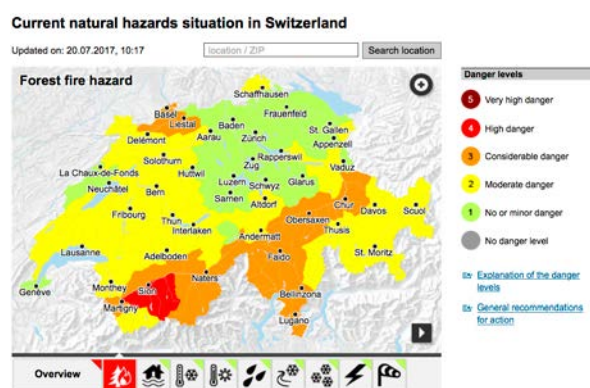


Figure 45 : Plate-forme publique en ligne sur les risques naturels (Source : Portail des dangers naturels, Suisse, 2018)

Les offices fédéraux de la Confédération suisse s'occupent des menaces suivantes :

- Événements météorologiques dangereux : l'Office fédéral de météorologie et de climatologie.
- Inondations et glissements de terrain et incendies de forêt associés : Office fédéral de l'environnement.
- Risque d'avalanche : Institut pour l'étude de la neige et des avalanches de l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage.
- Tremblements de terre : Service sismologique suisse.

En outre, l'Office fédéral de la protection de la population soutient les offices impliqués dans la prévention de risques collectifs et la gestion des catastrophes. L'Office fédéral de topographie (swisstopo) fournit la documentation des événements.



Figure 46 : Formation de conseillers locaux en matière de risques naturels (©OFEV)

Conclusions et enjeux futurs

Dix ans après les graves inondations qui ont frappé la Suisse en 2005, plusieurs mesures pour l'optimisation des dispositifs de pré-alerte et de coopération ont été mises en œuvre. Pendant les inondations de 2013 et 2014, les nouvelles procédures et les mesures de coopération ont été appliquées avec succès et ont aidé à prévenir des dommages plus graves. En outre, la conscientisation du public a été considérablement stimulée grâce à une couverture médiatique très étendue dès le début des événements. La coopération à un niveau fédéral est essentielle pour une intervention efficace et doit par conséquent être poursuivie et renforcée. Les défis futurs qu'il faudra relever ces prochaines années relèvent des domaines suivants :

- *Dispositifs de prévision et de pré-alerte capables de résister aux crises* : la disponibilité des prévisions, des pré-alertes et des communications doit être garantie, même en cas de coupure d'électricité ou de panne au niveau des infrastructures. Les projets correspondants sont actuellement en phase de mise en œuvre.
- *Pré-alertes basées sur les impacts* : les produits relatifs aux prévisions et aux pré-alertes ont maintenant atteint un niveau de précision élevé. Pour autant, les conséquences des catastrophes naturelles pourraient être réduites davantage encore au travers de dispositifs de pré-alerte basés sur les impacts, prenant en compte des paramètres tels que l'exposition et la vulnérabilité⁸⁰. Des études sont en cours pour évaluer les implications de cette nouvelle approche et les possibilités qu'elle offrirait.
- *Adaptation au changement climatique* : l'on prévoit que le changement climatique et le réchauffement global détermineront la survenue d'événements météorologiques plus extrêmes et plus fréquents. D'où le risque de catastrophes naturelles plus nombreuses. Aussi devons-nous être préparés à affronter ces nouveaux défis afin de mieux réagir et de réduire les dommages et victimes potentiels.

80. OMM, 2015.

Concernant les aspects de la gouvernance du risque, le projet OWARNA est un bon exemple d'approche intégrée, qui a amélioré les systèmes de prévision et de pré-alerte en impli-

quant à la fois les différentes autorités et la population locale et a créé un cadre institutionnel transparent.

DÉTAILS SUR LE PROJET OWARNA

Institution : Comité de direction Intervention dangers naturels (LAINAT)

Page web : www.news.admin.ch/news/message/attachments/52033.pdf

ITALIE

4.3.2 GESTION LOCALE DU RISQUE D'AVALANCHES SUR LES ROUTES DE LA VALLÉE D'AOSTE Les Commissions locales des avalanches

Dans la Région Vallée d'Aoste, 60% du territoire est situé à plus de 2 000 m d'altitude. Au cadastre régional des avalanches, 2 159 sites d'avalanche ont été enregistrés de 1970 à 2016, touchant une zone qui, au total, couvre un peu plus de 17% de la région. Au fil des années, la construction de plusieurs abris anti-avalanche a fortement atténué le danger d'avalanches sur les routes et sur des structures vulnérables. Pour autant, ces abris ne suffisent pas à contrôler pleinement le danger que les avalanches posent à ces infrastructures. Pour améliorer encore la gestion des risques d'avalanche, la Région autonome Vallée d'Aoste a introduit en 2010 un système de Commissions locales des avalanches (CLA).

Principes et priorités

Au cours des 35-40 dernières années, des ponts et filets à neige ont été construits dans 172 sites, en même temps que de nombreuses structures passives, comme par exemple des barrages de retenue ou de déviation, et 36 tunnels ont été construits pour prévenir les interruptions causées par des avalanches sur les routes nationales et régionales (Figure 47). La région est encore loin de disposer d'une protection *structurelle* complète – qui, de fait, n'est pas réalisable pour des raisons techniques et économiques – mais des *mesures non structurelles* supplémentaires peuvent être appliquées pour améliorer la protection.

Interruptions de routes, évacuations, déclenchement artificiel d'avalanches, modélisation de la neige de la zone de dépôt et feux de circulation réglés par un événement à distance sont quelques exemples d'intervention. Pour autant, leur gestion par le service régional d'alerte avalanche est très difficile. D'où

la nécessité d'une gestion locale pour augmenter l'efficacité des mesures. En outre, l'interaction entre gestion locale et prévision régionale peut rendre le dispositif prévisionnel plus efficace et rapide, permettant l'optimisation de la gestion des risques.

Loi régionale

Différents villages de la Vallée d'Aoste sont situés dans des vallées isolées, desservies par une seule route. Par le passé, il était fréquent pour les habitants de rester isolés pendant plusieurs jours en raison de chutes de neige abondante et de risque d'avalanche. Aujourd'hui, la plupart de ces villages reçoivent de nombreux touristes et les résidents ont besoin de pouvoir aller à leur travail ou à l'école. La dernière situation critique sur grande échelle pour ces villages s'est présentée pendant



Figure 47 : Exemple de zone de dépôt bloquant l'entrée du tunnel (© Région autonome Vallée d'Aoste)

l'hiver 2008-2009, quand presque 200 avalanches spontanées furent enregistrées du 14 au 17 décembre. Elles atteignirent également les fonds de vallée, frappant les routes et les infrastructures, interrompant les lignes d'électricité et de communication, et isolant des villages entiers. Pour mieux gérer à l'avenir ce genre de situations, le Conseil régional de la Vallée d'Aoste a promulgué en 2010 une loi régionale pour instituer les CLA et réglementer leurs pouvoirs et leurs fonctions. Le conseil a mieux défini la méthode opérationnelle de la CLA en incluant le support du service régional d'alerte avalanche, des municipalités et des opérateurs des stations de ski locales. Il réglemente également la façon de prévoir et d'évaluer les conditions météorologiques et la stabilité du manteau neigeux. En outre, il définit comment gérer la surveillance, l'alerte précoce et l'intervention possible dans des situations de risque et d'urgence et comment assurer le contrôle local de situations dangereuses dans le territoire de compétence sur la base de critères et méthodologies uniformes.

Dix-sept CLA ont été établies pour une partie des municipalités exposées à un risque d'avalanche élevé. Chaque CLA est composée de : un à trois guides de montagne, les gestionnaires des stations de ski de la zone intéressée et le commandant de l'unité de gardes forestiers ayant juridiction. Tous ont suivi des formations sur les sujets de la neige et des avalanches et sur le service régional d'alerte avalanche et suivant les lignes d'éducation professionnelle de l'Association inter-régionale neige et avalanches (AINEVA).

Les CLA sont des organes consultatifs qui assistent la Région autonome Vallée d'Aoste, les municipalités et les opérateurs des stations de ski et visent à assurer le contrôle local des situations dangereuses dans leur territoire de compétence.

Les activités essentielles assignées aux CLA par la loi sont :

- préparer le plan des activités en matière d'avalanches (PAA) ;
- obtenir des données et informations liées au risque d'avalanche et à son développement probable ;
- fournir, sur demande, des conseils techniques sur le risque d'avalanche dans le territoire de compétence et son développement probable ;
- soutenir l'activité des maires pour l'adoption de toutes mesures et initiatives à prendre en relation avec un état critique ;
- coopérer, dans la gestion des urgences, avec le centre d'opération municipal et commun, ainsi qu'avec la coordination des activités d'assistance.

Exemple de situation critique gérée par la CLA entre le 1^{er} et le 16 mars 2014 :

Le 1^{er} mars 2014, une chute de neige de 50-80 centimètres a été enregistrée à une altitude de 2 000 mètres en moyenne en Vallée de Gressoney et en Val d'Ayas. Ces chutes de neige, associées à des vents modérés, ont formé de nouvelles congères à des altitudes de plus de 2 000 mètres, surchargeant encore les pentes. Le bulletin régional neige et avalanche des 1^{er} et 2 mars faisait état d'un niveau de danger 4 pour les vallées de

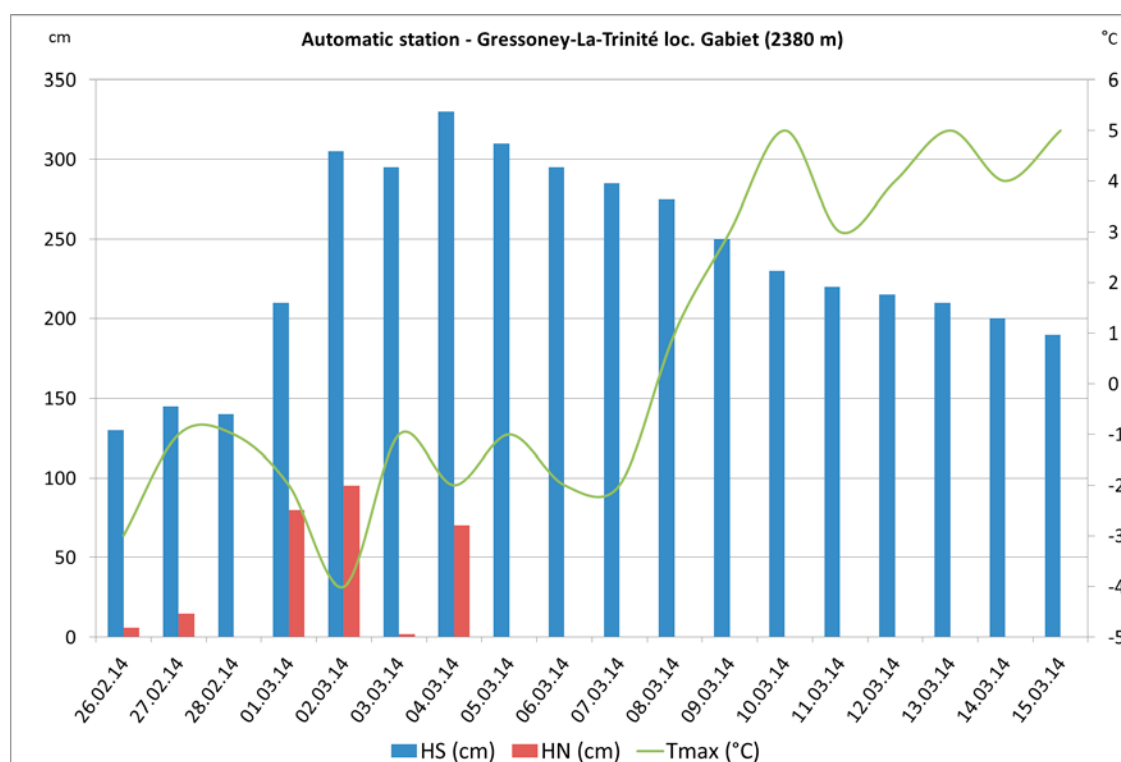


Figure 48 : Données concernant la hauteur de neige (HS : neige au sol ; HN : neige fraîche – en cm) et les températures maximales (Tmax, in °C) du 26 février au 15 mars 2014 dans la Vallée de Gressoney (© Région autonome Vallée d'Aoste)

Gressoney, Ayas et Champorcher et pour les parties hautes du Valtournenche. Le 1er mars, la route régionale de la vallée de Gressoney a été fermée et, le 2 mars, trois avalanches se sont produites.

Pendant la nuit du 3 au 4 mars, 70 centimètres de neige fraîche sont encore tombés dans ces vallées. Le 4 mars, à la fin de la période de mauvais temps et pour la première fois pendant l'hiver, la température a commencé à grimper de manière progressive et régulière. Cela s'est poursuivi les jours suivants. En particulier, les températures maximales à 2 300 mètres du 8 au 16 mars dépassaient les +5 °C (voir Figure 48).

Par effet de cette hausse des températures, il y eut de nombreuses avalanches, dont certaines atteignirent le fond des vallées.

La fermeture de la route régionale de la vallée de Gressoney en association avec les fortes chutes de neige des 1er et 2 mars s'est avérée être une mesure de précaution appropriée et effectuée au moment opportun. Comme l'ont démontré les événements, le danger était élevé et les pertes économiques ont été relativement limitées. Pour autant, le risque lié à la hausse des températures a été sous-estimé. La CLA aurait dû fermer la route à partir du 8 mars jusqu'à ce que les événements les plus importants se soient produits, étant donné que la température n'a recommencé à baisser que le 16 mars. Rétrospectivement, on aurait pu envisager de fermer la route pendant au moins trois jours (samedi 8, dimanche 9 et lundi 10), mais, dans ce cas, les pertes économiques auraient été lourdes.

L'évaluation locale permet d'optimiser les temps de fermeture des routes et de réduire ainsi les inconvénients pour la population, ainsi que les pertes économiques. Cela exige une

profonde connaissance du territoire et une interaction d'autant plus poussée avec l'administration régionale pour gérer les prévisions.

Les aspects de la gouvernance dans la gestion locale du risque d'avalanche

Les CLA présentent plusieurs avantages pour la gestion locale du risque d'avalanche. Elles peuvent en effet fournir :

- un suivi adéquat dans plusieurs zones de la région ;
- une action rapide et après les événements ;
- un renforcement des connaissances locales au vu des événements passés.

Pour gérer efficacement les activités des CLA pendant les prévisions, quand il y a un risque d'avalanche et quand un événement se produit effectivement, il faut pouvoir disposer d'un outil homogène pour l'acquisition, la visualisation et l'archivage des données, la transparence opérationnelle, la définition des responsabilités et la traçabilité des opérations conduites. Cet outil a été développé dans le cadre du projet Espace alpin *Start-Up*.

Les CLA récemment instituées s'appuient fortement sur les connaissances locales des personnes qui vivent et travaillent dans les zones intéressées. Le rôle de la Région est principalement de fournir des données et des outils, ainsi que l'évaluation de l'aléa à l'échelle régionale, mais c'est au sein de la CLA que prend place le processus décisionnel de gestion de l'aléa et du risque correspondant. Cette attention de type local contribue à la flexibilité dans le cadre des visites sur site et complète les informations fournies par les locaux. Le système CLA peut par conséquent être considéré comme une pratique réussie de gestion des risques d'avalanche, avec une démarche claire de gouvernance du risque.

DÉTAILS SUR LE PROJET DE GESTION LOCALE DU RISQUE D'AVALANCHE SUR LES ROUTES DE LA VALLÉE D'AOSTE

Institution : Fondation Montagne Sûre, Région autonome Vallée d'Aoste, Assessorat des Ouvrages publics, du Territoire et du Logement public, Bureau des Avalanches – *Fondazione Montagna Sicura, Regione Autonoma Valle d'Aosta, Assessorato opere pubbliche, territorio e edilizia residenziale pubblica, Ufficio Valanghe*

Page web : <http://piattaformaclv.regione.vda.it/>

LIECHTENSTEIN

4.3.3 PLANS D'URGENCE POUR LES TORRENTS

Transfert de savoir-faire et renforcement des capacités avec les forces locales

Au Liechtenstein, les mesures de prévention contre les risques naturels utilisent fréquemment les événements observés et les probabilités comme base pour leurs calculs et la prise de décision. Pour autant, les événements peuvent être plus importants que ce pour quoi le profil d'un torrent ou la dimension d'une mesure structurelle ont été conçus. Les plans d'urgence sont un instrument adéquat pour transférer aux forces locales la connaissance de ces limitations. De ce fait, l'existence d'un plan d'urgence décrivant chaque torrent ainsi que la fonction de chaque structure technique, la manière de la gérer et ses limites est fondamentale. Pour atteindre ce but, le système de plan d'urgence qui a été développé décrit les fonctions des torrents et leurs structures suivant la taille de l'événement. Pour garantir une utilisation efficace par les forces locales, il est obligatoire de prévoir un plan facile, compréhensible et applicable. Le programme de plans d'urgence du Liechtenstein comprend également des instructions d'application, ainsi que l'institution de brigades spéciales locales de l'eau.

Principes et priorités

Il y a trois aspects principaux à analyser, comme base pour les plans d'urgence. En premier lieu, la connaissance quant aux effets possibles d'un événement exceptionnel est cruciale. Par conséquent, tous les plans d'urgence doivent être basés sur des cartes d'aléas précises des processus intéressés, montrant non seulement des tailles d'événement jusqu'à la dimension de retour sur 100 ans, mais aussi des événements extrêmes (retour sur 1 000 ans). *Secundo*, la fonction, les limitations et la manière de gérer chaque structure doivent être connues et décrites, spécialement en cas de surcharge. Une fois que ces aspects sont en place, le troisième aspect entre en jeu : faire circuler le contenu des plans d'urgence parmi les personnes responsables dans les communautés locales.

Comme l'ont montré les événements passés, le manque de connaissance n'est pas dû uniquement au manque de plans d'urgence, mais aussi au fait que l'on ignore parfois l'existence même de ces plans. Pour garantir une connaissance stable, chaque municipalité a institué une brigade de l'eau qui prend la direction des activités pour tous les événements causés par des torrents ou des glissements de terrain. La brigade est habituellement dirigée par le garde-forestier local, dont le travail quotidien assure le savoir-faire nécessaire concernant le bassin versant et les structures existantes dans les torrents. De plus, chaque municipalité est divisée en différentes sections, dont chacune a son propre responsable.

Le facteur clé : le renforcement des capacités

Le programme des brigades de l'eau a été établi après l'événement de 2005, qui a donné lieu à différents dommages. Une analyse a montré que la réponse inadéquate à l'aléa dérivait d'un manque de savoir-faire quant à la fonction et à la manière de gérer les structures de prévention. Elle a également révélé que la formation des brigades de pompiers ne pouvait, seule, garantir un savoir-faire durable, étant donné que leur mode opérationnel ne permet pas la présence de spécialistes de façon permanente. Après que les brigades de l'eau eurent été instituées, leur formation spécialisée débuta sur la base des cartes des aléas. Les plans d'urgence furent mis en place avec une description détaillée de chaque structure majeure. Tout cela en vue de minimiser les dommages causés par des actions potentielles inadéquates ou inefficaces.

Le programme d'urgence est dirigé par l'Office de la protection civile. En coopération avec le garde-forestier local et les pompiers, il a été facile de convaincre les autorités locales de ce changement de cap en matière de gestion des torrents. Une fois introduit, le système ne peut tenir que si les responsables locaux sont disposés à maintenir les plans d'urgence à jour et suivent régulièrement des formations.

L'exemple de la Figure 49 et du Tableau 2 montre les mesures nécessaires selon la phase effective et l'état de chaque élément de la structure. Les scénarios sont spécifiés pendant le processus de cartographie des aléas. Les fonctions et limites de certains éléments sont connues sur la base des structures existantes. Ainsi, la tâche principale consiste à regrouper toutes ces informations en un document aisément lisible qui puisse être utilisé facilement pendant un événement, même par des non-professionnels.

Gouvernance et gouvernance du risque

Le but du programme était de réduire, par le biais des plans d'urgence, les dommages causés par des événements de grande ampleur ou par un processus imprévu. Au départ, la gouvernance n'a pas été un problème. Pour autant, un programme d'urgence efficace exige une collaboration active et constante entre les différents acteurs à l'échelon national et local. Il est nécessaire d'impliquer dans le processus différentes parties prenantes à différents niveaux, du niveau de l'état fédéral au niveau municipal, ainsi que certains acteurs locaux. Il existe, certes, une base légale qui définit responsabilités fédérales et locales en cas d'événement, mais le système récemment institué des brigades de l'eau est plutôt informel. Le transfert des connaissances et le renforcement des capacités assurent donc la cohérence pour tous les niveaux et acteurs impliqués.

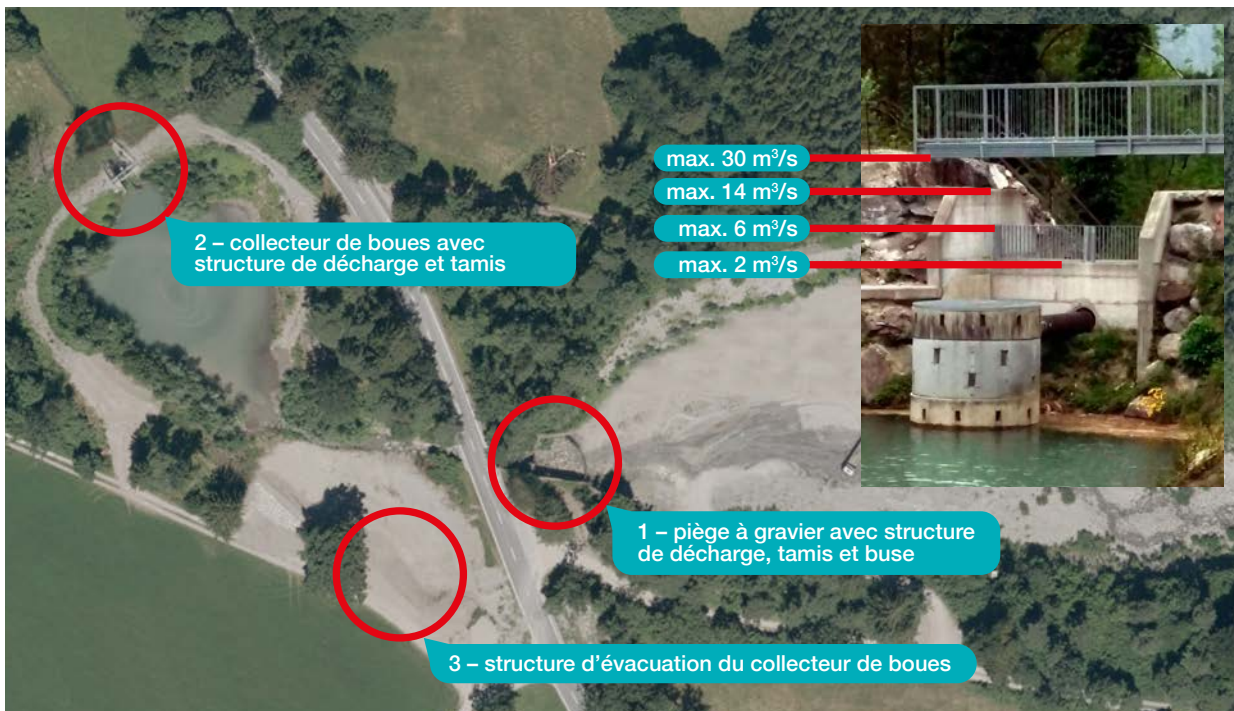


Figure 49 : Vue d'ensemble détaillée des différentes structures techniques dans un torrent (© Office de la protection civile, Liechtenstein)

Scénario	Élément de Système	Condition	Mesure	Phase
Événement fréquent (HQ 30)	1	✓ ok (dépôt de sédiments) ? risque de colmatage	• piège à gravier : aucun ; contrôle du tamis, du déversoir et de la buse ; organisation du grappin de manutention	JAUNE
	2	!! colmatage	• nettoyage du tamis au moyen du grappin de manutention	
	3	✓ ok	• aucun	
Événement à fréquence moyenne (HQ 100)	1	✓ ok (dépôt de sédiments) !! colmatage	• piège à gravier : aucun • nettoyage du tamis, du déversoir et de la buse au moyen du grappin de manutention	ORANGE
	2	!! colmatage	• nettoyage du tamis au moyen du grappin de manutention	
	3	? risque de colmatage	• contrôle du dispositif de trop-plein : enlèvement des troncs	
Événement rare (HQ 300)	1	✓ ok (dépôt de sédiments) !! colmatage	• piège à gravier : aucun ; nettoyage du tamis, du déversoir et de la buse au moyen du grappin de manutention	ROUGE
	2	!! colmatage / surcharge	• nettoyage du tamis au moyen du grappin de manutention	
	3	? risque de colmatage	• contrôle du dispositif de trop-plein : enlèvement des troncs	
Événement extrême	1-3 tous le	Analogue à HQ 300 eau 25 m³/s, sédiments ?	• Analogue à HQ 300	

Tableau 2 : Mesures détaillées pour chaque structure ou élément pour les différentes phases d'un événement – simplifiées (© Office de la protection civile, Liechtenstein)

DÉTAILS SUR LE PROJET DES PLANS D'URGENCE POUR TORRENTS

Institution : Office de la protection civile du Liechtenstein (Amt für Bevölkerungsschutz, Liechtenstein)

Page web : www.abs.llv.li

ITALIE

4.3.4 CARTES D'INTERVENTION

La planification des interventions joue un rôle crucial dans la gestion intégrée des aléas et risques naturels. L'Agence de la protection civile de la Province autonome de Bolzano/Bolzano, dans le Haut-Adige/Sud-Tyrol, en Italie, a créé un nouvel instrument pour améliorer la préparation des urgences avec les sapeurs-pompiers volontaires : la carte *d'intervention*. Cet outil aide les sapeurs-pompiers à gérer la première phase d'urgence immédiatement après des événements de laves torrentielles ou d'avalanches.

Motifs

La zone alpine, située en plein cœur de l'Europe, est constamment touchée par des catastrophes naturelles telles que des inondations, des glissements de terrain ou des avalanches. La gestion intégrée des risques naturels va au-delà des simples mesures structurelles visant à protéger les habitats et les infrastructures. Elle utilise des instruments d'aménagement du territoire, des initiatives pour sensibiliser les populations touchées et la formation de groupes opérationnels pour déployer des mesures préventives d'urgence. Pour soutenir la planification préventive d'urgence, une carte d'intervention pour les aléas liés à l'eau et aux avalanches a été développée pour les brigades locales de sapeurs-pompiers dans le Haut-Adige/Sud-Tyrol.

Cette carte d'intervention a pour but de :

- réduire les dommages aux personnes, aux biens, à l'environnement et aux activités économiques causés par des aléas naturels ;
- optimiser l'affectation du personnel et des ressources ;
- assurer le transfert des informations pendant la phase d'urgence ;
- soutenir les prises de décision rationnelles et les réponses appropriées aux situations en jeu ;
- améliorer la sécurité des forces déployées.

En analysant le risque et en définissant les mesures potentielles de réponse, la carte d'intervention aide les décideurs à gagner plus de temps et à acquérir plus de connaissances.⁸¹

Structure de la carte d'intervention⁸²

La carte d'intervention est un outil de support simple, pour une gestion efficace des organisations opérationnelles. Elle comprend deux parties interconnectées : une composante



Figure 50 : Exemple de carte d'intervention (Auteur : Martin Eschgfäller)

cartographique et une composante *texte* avec une analyse du risque de base.

La composante cartographique est constituée d'informations générales sur l'emplacement, le nom du cours d'eau ou de l'avalanche, des informations sur les zones sujettes aux aléas et des symboles montrant les mesures initiales sur une photographie aérienne. La documentation de l'événement, les cartes des aléas ou les études sur les aléas fournissent des données réalistes et scientifiquement étayées sur le développement et la dynamique du processus des aléas.

La composante texte au dos de la carte est constituée d'une liste des aléas classés par catégories d'aléa. Elle est suivie d'une section sur les procédures de prise de décision et sur les mesures initiales à mettre en œuvre en cas d'événement. Les règles concernant la prise de décision et les mesures prennent en compte les connaissances des sapeurs-pompiers volontaires et sont hiérarchisées par priorité. La dernière par-

81. Gallmetzer et al., 2016.

82. Eschgfäller, 2012.

tie de la composante texte est une liste des organismes et des personnes à contacter pendant un événement.

Pour générer une carte d'intervention, on sélectionne une zone d'aléas spécifique. Ensuite, un personnel formé (consultant externe) accompagne les brigades locales de sapeurs-pompiers dans la préparation des cartes. Les contenus des cartes sont renseignés en coopération avec les brigades locales de sapeurs-pompiers. L'expérience et les connaissances des personnels impliqués dans les événements passés, les savoirs locaux et les connaissances concernant les ressources disponibles sont incorporées dans le travail. Le consultant externe fournit aux sapeurs-pompiers les bases cartographiques et textuelles, organise le processus et remplit les produits finaux. La carte d'intervention est par conséquent un produit développé au niveau local. Cela augmente la qualité et l'acceptation du produit. Dans le même temps, cet instrument sert également à des fins de formation.

Gouvernance et gouvernance du risque

Les cartes d'intervention représentent des outils de planification valables pour permettre aux sapeurs-pompiers de gérer efficacement les opérations sur le terrain dans la première phase d'urgence, immédiatement après des événements de laves torrentielles ou d'avalanches. En outre, elles optimisent les interventions complexes dans les zones habitées présentant un haut potentiel de risque. Cet outil de planification vient compléter les outils existants de planification pour la gestion des risques de catastrophes naturelles. L'utilisation de ces outils aide à améliorer la sécurité des forces opérationnelles, à optimiser l'affectation du personnel et des res-

sources, à renforcer le flux d'informations et à soutenir les prises de décision rationnelles et les réponses appropriées aux situations en jeu, de manière à réduire les dommages aux personnes, aux biens et à l'environnement.

Les cartes d'intervention sont basées sur une coopération informelle avec une organisation locale de volontaires, dans le cadre de laquelle les autorités publiques fournissent leur expertise et un certain cadre. La responsabilité effective pour l'organisation de la formation et la mise à jour des informations relève du niveau local. Les cartes d'intervention revêtent bien entendu un aspect fortement axé sur la gouvernance du risque, et se concentrent sur la réduction du risque par l'amélioration de la réponse locale et l'implication des sapeurs-pompiers volontaires.



Figure 51 : Formation des unités de sauvetage (© Province autonome de Bolzano/Bozen, Agence de la protection civile)

DÉTAILS SUR LE PROJET DES CARTES D'INTERVENTION

Institution : Province autonome de Bolzano/Bozen, Agence de la protection civile (*Amministrazione Provinciale di Bolzano, Agenzia per la Protezione civile / Südtiroler Landesverwaltung, Agentur für Bevölkerungsschutz*)

Page web : afbs.provinz.bz.it/

4.4 MIEUX RECONSTRUIRE

Après des catastrophes naturelles, les autorités publiques doivent soutenir les municipalités et les personnes touchées au moyen de subventions et de réparations, non seulement pour *reconstruire les zones endommagées*, mais aussi pour *mettre en œuvre des mesures visant à prévenir des évé-*

ments futurs. Une analyse approfondie des événements aide à comprendre les processus des aléas et à délimiter les zones exposées. On peut entreprendre un calcul du risque, qui servira de base pour reconstruire les zones touchées d'une manière moins vulnérable.

SLOVÉNIE

4.4.1 ATTÉNUATION DES GRAVES ÉVÉNEMENTS DE GLISSEMENT DE TERRAIN ET DE LAVE TORRENTIELLE EN SLOVÉNIE

Exemples du glissement de terrain de Stovže et de la lave torrentielle du torrent Predelica

Au cours de ces dernières décennies, l'Assemblée nationale slovène a adopté une série de lois fournissant les ressources (financières) pour l'atténuation de graves événements de glissements de terrain et de laves torrentielles. Cette nouvelle législation a principalement été mise en place suite aux dommages causés par le glissement de terrain de Stovže, dans la commune de Bovec, et par d'autres glissements de terrain majeurs à l'automne 2000. Après les mesures d'assistance et de réparation, des réglementations détaillées pour le zonage et le développement immobilier dans la zone touchée de Log pod Mangartom ont été adoptées. Des bâtiments ont été construits pour permettre aux habitants évacués de réintégrer le village. Ce cas spécial est un exemple de réaction fructueuse à une catastrophe de grande envergure, dans le cadre d'une approche multisectorielle et multidisciplinaire. Elle impliquait de nombreux acteurs ainsi que des solutions formelles et informelles dans les quatre phases de gestion des risques – réponse, retour à la normale, préparation et prévention.

Principes et priorités

Pour atténuer l'impact des gros glissements de terrain, l'Assemblée nationale slovène a adopté une loi sur ce point, dans un contexte de très fortes précipitations. Conformément à la loi de finances publiques et à la loi de financement des municipalités, les ressources financières pour l'atténuation des catastrophes naturelles sont fournies conjointement par l'État et par les municipalités. 1,5% du budget annuel global est destiné à une réserve pour la survenue des catastrophes. En cas d'événement, la première étape est une estimation des dommages directs, menée par le Ministère de la Défense. Pour que la participation financière de l'État soit activée, l'estimation des coûts d'atténuation pour tous les glissements de terrain déclenchés dans une période de 90 jours doit s'élever à au moins 0,3% du budget annuel de la République de Slovénie. La mise en œuvre de la reconstruction est coordonnée par le département « Réduction des catastrophes naturelles » du Ministère de

l'environnement et de l'aménagement du territoire. Le ministère assure aux bénéficiaires/victimes son conseil, son assistance pour la planification, la conception et le financement et sa supervision dans la reconstruction. Les municipalités sont responsables de la remise en état des infrastructures publiques de pertinence locale.

Géorisques en Slovénie

Le territoire de la Slovénie est caractérisé par une grande complexité géologique et tectonique. La principale caractéristique géologique du pays est sa lithologie très variée, principalement composée de sédiments ou de roches sédimentaires. Environ un tiers des terres et 20% des habitants sont fortement exposés à des mouvements de masse rocheuse dus, précisément, aux conditions tectoniques, morphologiques et géologiques du pays. En termes généraux, les mouvements de pente surviennent dans presque tout le pays. Ces dernières années, des précipitations intenses ont causé de nombreux glissements de terrain superficiels, qui représentent l'un des types dominants de mouvements de masses rocheuses en Slovénie. Bien que les glissements de terrain soient un phénomène local, les dommages qu'ils ont causés en l'espace de 15 ans représentent en moyenne 7,6% du total des dommages due aux catastrophes naturelles en Slovénie. Ces 15 dernières années, plus de 10 personnes ont été tuées dans des glissements de terrain.⁸³

C'est pourquoi des stratégies réussissant à réduire efficacement les risques dans le cadre de la gestion des risques de glissements de terrain et laves torrentielles sont cruciales en Slovénie. Mettre en œuvre une protection efficace contre les glissements de terrain signifie développer les habitats en dehors des zones susceptibles de subir ce genre d'aléas. Cela ne peut se faire qu'avec les efforts conjoints des experts et

83. Mikoš et al., 2014.

des autorités responsables. Néanmoins, la prévention au travers d'une planification de l'occupation des sols raisonnée et sensible aux risques et aux aléas est une stratégie appropriée et efficace. Comme base générale pour ces décisions, les géorisques sont évalués et illustrés par des cartes. Parmi celles-ci, mentionnons la carte de la susceptibilité aux glissements de terrain et celle de la susceptibilité aux laves torrentielles, toutes deux à l'échelle 1 : 250 000.

Malgré les méthodologies développées, l'évaluation du géorisque est encore rarement utilisée dans l'aménagement du territoire à l'échelon local, principalement suite à l'absence d'une législation adéquate en matière de protection contre les glissements de terrain. La loi pertinente est la loi de 2002 relative à l'eau, qui prévoit que différents documents législatifs soient acceptés par le ministère chargé de la gestion de l'eau en Slovénie. Grâce à la Directive européenne Inondation, des procédures ont déjà été réglementées pour la gestion des inondations, mais doivent encore être réglementées pour d'autres aléas naturels et géorisques liés à l'eau, tels que les glissements de terrain, les éboulements et les laves torrentielles. En fait, toutes les réglementations nationales récentes tendent à donner la priorité à la prévention plus qu'à l'intervention pendant les catastrophes naturelles, mais la manière d'agir pen-

dant et après de dangereux événements est définie de manière plus précise que la manière dont il faudrait les prévenir.

La gestion des catastrophes : glissement de terrain de Stovže et lave torrentielle du torrent Predelica en 2000

Le 17 novembre 2000, le village de Log pod Mangartom, dans la commune de Bovec, a été frappé par une lave torrentielle d'une ampleur de 1,2 millions de m³. Le glissement de terrain de Stovže, qui atteignit la vallée sous la forme d'une lave torrentielle, détruisit le lit des torrents Mangartski Potok et Predelica, ainsi qu'une partie du village de Log pod Mangartom. Sept personnes perdirent la vie pendant l'événement. Les habitants du village furent évacués. Au total, six maisons et sept bâtiments agricoles furent détruits et onze maisons et sept bâtiments agricoles furent endommagés. Deux ponts sur la route nationale en direction de l'Italie furent détruits et deux petites centrales hydroélectriques furent endommagées. Les dommages s'élevaient au total à 36 millions d'euros.

L'administration pour la protection civile et l'assistance en cas de catastrophes transmet la pré-alerte aux autorités compétentes, aux services de sauvetage et au public. Le système local de gestion des catastrophes fut activé. La population du village

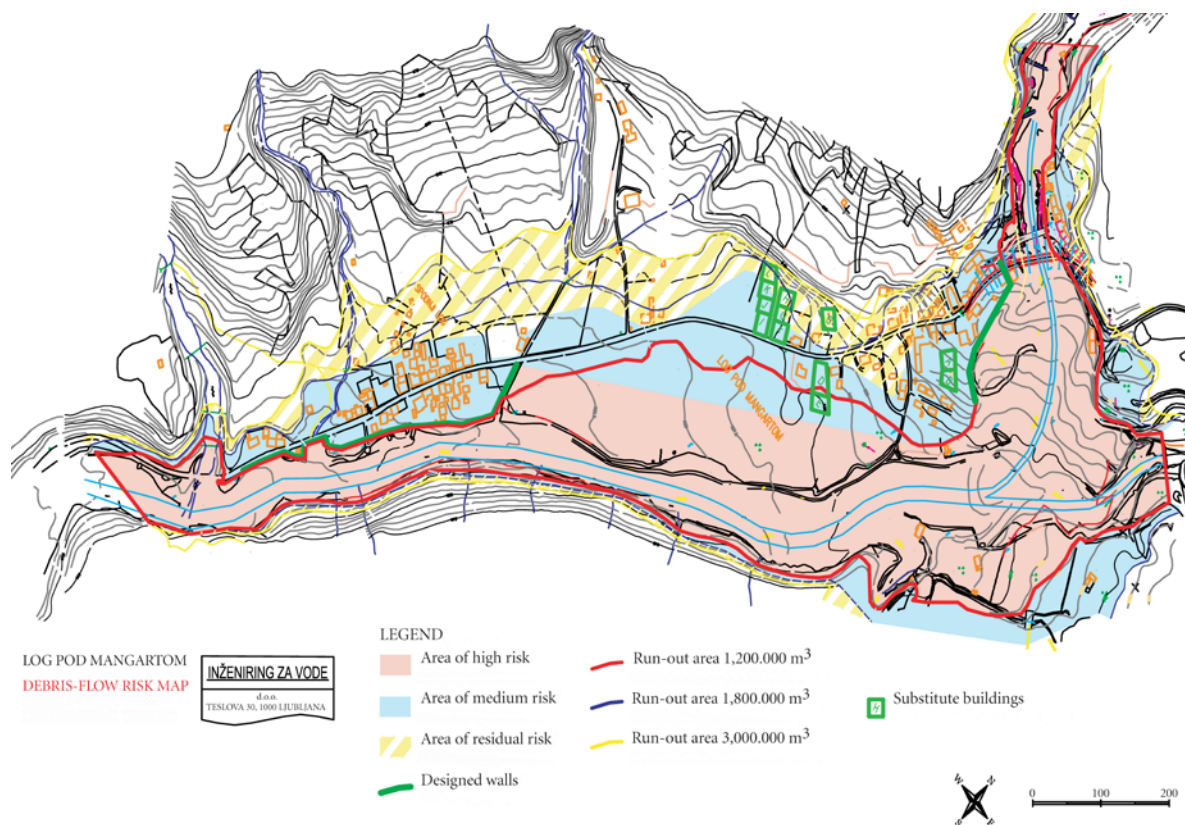


Figure 52 : Carte des risques de laves torrentielles avec l'emplacement des nouveaux bâtiments (en vert) (Source: IZV, 2004. Mikoš, 2007)

fut entièrement évacuée sur Bovec, deux équipes ad hoc d'experts furent formées et une observation sur 24 h de la zone du glissement de terrain fut mise en œuvre, de même qu'un système mobile particulier pour alerter le public. Le quartier général de la protection civile adopta des mesures d'urgence : (i) observation de toute la zone touchée par le glissement de terrain et la lave torrentielle ; (ii) mesures immédiates de consolidation du glissement de terrain ; (iii) mesures urgentes de contrôle du torrent ; (iv) rétablissement des liaisons routières ; (v) garantie des conditions basiques de vie et d'économie dans la zone touchée et (vi) corrections nécessaires au niveau de l'aménagement du territoire. Les unités locales de sapeurs-pompiers furent activées : (i) sauvetage, transport et approvisionnement des personnes touchées ; (ii) observation des torrents et glissements de terrain ; (iii) soins donnés aux propriétés et animaux laissés dans le village et (iv) l'information des habitants évacués sur la situation dans le village.

L'intervention des unités de la protection civile pendant l'événement et les jours et semaines suivants a été immédiatement suivie par la reconstruction de la zone dévastée. La zone de Log pod Mangartom, toutefois, restait menacée par la possibilité de nouvelles laves torrentielles depuis la pente du Stovže, au-dessus des pâturages du mont Mangart. Par conséquent, il s'imposait de fixer des limites à la reconstruction dans la zone à risque de coulée du village. Un décret spécial fut promulgué par le gouvernement slovène. Cette réglementation a été la première en son genre dans le domaine de l'aménagement du territoire en Slovénie et a valablement servi de base pour une atténuation réussie des risques. Un groupe d'experts prépara une carte des aléas et risques de Log pod Mangartom en

matière de lave torrentielle (Figure 52), qui montrait les zones exposées et une classification en trois zones à risques (haut, moyen, bas/résiduel). La troisième catégorie a servi de base pour choisir l'emplacement de nouveaux bâtiments pendant la reconstruction. À ce jour, 15 nouveaux bâtiments ont été construits et tous les habitants de Log pod Mangartom sont revenus au village.

Gouvernance et gouvernance du risque

Les expériences collectées pendant le glissement de terrain de Stovže et la lave torrentielle du torrent Predelica, ainsi que les réglementations légales qui ont afflué, ont servi de point de départ pour gérer d'autres grandes catastrophes en matière de glissements de terrain ces toutes dernières années et ont eu une influence importante sur l'approche actuelle concernant la manière d'atténuer ces catastrophes. Malgré le cadre réglementaire existant, il n'existe pas de solution standard et les problèmes doivent être affrontés et réglés au cas par cas. Concernant la gouvernance du risque, la démarche slovène au sujet des glissements de terrain et des laves torrentielles montre combien est importante l'inclusion de toutes les phases dans la gestion des risques et quel rôle celui-ci peut jouer. De nombreuses parties prenantes (autorités, ONG, le grand public) ont été impliquées dans des actions réelles de sauvetage et d'assistance, dans la phase de remise en état et dans les décisions sur de futures stratégies de prévention, en particulier concernant les questions de planification. L'événement décrit a été un déclencheur pour des discussions étendues qui ont abouti à la formulation et à l'adoption de réglementations globales et de lois et à une meilleure coordination entre les municipalités et l'administration de l'État.

DÉTAILS SUR LE PROJET D'ATTÉNUATION DES GRANDS GLISSEMENTS DE TERRAIN ET LAVES TORRENTIELLES EN SLOVÉNIE

Institution : Ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire, Division Réduction des catastrophes naturelles (*Ministrstvo za okolje in prostor, Sektor za zmanjševanje posledic naravnih nesreč*)

Page web : www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/zmanjsevanje_posledic_naravnih_nesrec/

5 CONCLUSIONS

Promouvoir et mettre en œuvre le concept de gouvernance du risque pour les aléas naturels signifie *un virage* de la protection contre les aléas, la gestion des aléas et la gestion des risques vers un *système inclusif*, basé sur les parties prenantes, avec une vision plus large et plus profonde. Ce n'est pas un virage que l'on peut effectuer de manière brutale, car il s'agit en fait d'un lent processus de transition.

Mettre en œuvre des mécanismes de gouvernance du risque signifie *impliquer les personnes et d'autres parties prenantes concernées ou touchées* sur différents niveaux territoriaux, sectoriels et administratifs. Il faut donc impérativement que le contexte soit ouvert au résultat du processus. La gouvernance du risque ne peut pas toujours fournir de meilleures solutions, en moins de temps, pour la prévention des aléas. Mais ce qu'elle peut faire, toutefois, est de veiller à ce que les solutions trouvées soient largement soutenues. Dans un processus de gouvernance du risque, les cadres décisionnels sont partiellement définis par les acteurs qui y participent. Cela développe davantage l'approche gestion des risques et tend à être plus efficace qu'un système de gestion des aléas et des risques principalement dirigé par l'État.

Les processus de gouvernance sont complexes. Ils exigent des ressources humaines et des financements, et le résultat final est difficile à prévoir. Le concept de gouvernance constitue donc un défi pour les autorités publiques. *Les cadres juridiques et réglementaires doivent pouvoir s'adapter* à un débat plus ouvert et plus incertain entre pairs.

Le grand avantage à favoriser la gouvernance du risque est le *partage des responsabilités*. Les personnes touchées et les autorités négocient les actions, éclairent et partagent les responsabilités, et il n'est plus exclusivement du ressort du gouvernement de s'occuper d'un développement fondé sur l'évaluation des risques. Cela signifie que les personnes touchées engagent l'action par elles-mêmes et en assument la responsabilité. Ces approches multi-instrumentales et multi-institutionnelles peuvent favoriser des stratégies innovantes à faible regret qui augmentent la sécurité, réduisent les vulnérabilités et ont des effets écologiques positifs. Elles peuvent

aussi aider les parties prenantes à comprendre qu'une mesure structurelle de protection peut parfois être la meilleure option alors que, dans un autre cas, il pourrait convenir d'opter pour une solution fondée sur la nature et inclure l'aménagement du territoire ou les aspects organisationnels. Il n'y a pas de solution-panacée. La discussion est donc importante.

La mise en œuvre des mécanismes de gouvernance présente également des défis. Par exemple, il faut éviter les débats stériles ou des acteurs forts qui souhaitent une solution simpliste financée par les deniers publics. La gouvernance du risque signifie partager les responsabilités et créer des solutions durables en combinant différentes mesures. Ces processus exigent du temps et la *flexibilité de tous les acteurs impliqués*.

Les exemples de bonnes pratiques pour la gouvernance du risque dans les Alpes illustrent la vaste gamme d'applications potentielles. Les mesures structurelles de protection ne sont pas, il s'en faut, l'unique solution pour la gestion des risques. Les nombreux efforts pour impliquer les personnes appartenant à différents secteurs et niveaux administratifs montrent que la gouvernance du risque dans le périmètre de la Convention alpine est en cours.

Avec une longue tradition en matière de prévention des aléas, les Alpes peuvent être considérées comme un laboratoire vivant pour la gouvernance du risque, y compris d'un point de vue global. Les Alpes sont un environnement de vie et de travail ainsi qu'une zone de loisirs et un trésor écologique. Dans le même temps, elles sont fortement exposées aux aléas naturels et aux pressions liées au développement. Des solutions innovantes sont ici développées dans la vie réelle, et *les Alpes représentent un exemple exceptionnel de gouvernance du risque en région de montagne*. La présence de plates-formes et d'échanges du niveau local au niveau international entre chercheurs, praticiens et décideurs est absolument nécessaire pour renforcer la gouvernance du risque.

Sur la base de l'évaluation de l'état des lieux de la gouvernance du risque dans la prévention des aléas naturels dans les Alpes, ce rapport fournit les conclusions et recommandations suivantes :

Conclusions

- La gouvernance du risque a besoin d'une communication des risques ciblée. Un dialogue actif entre les parties prenantes publiques (responsables des politiques, experts en administration) et la société civile est fondamental pour des processus efficaces de gouvernance. Rendre les informations utiles disponibles et compréhensibles élève la sensibilisation aux risques et établit une culture du risque dans la société.
- Un processus réussi de gouvernance du risque exige un cadre avec un objectif clair et des participants, tant publics que privés, sélectionnés – sur la base du partage d'un risque commun. La situation en matière d'aléas et de risques doit d'abord être identifiée et évaluée par les autorités publiques.
- La gouvernance du risque ne peut pas être comparée facilement dans et entre les pays parce que les processus diffèrent beaucoup quant à leurs caractéristiques, qualités et capacités.
- Les concepts de risque et de gouvernance sont des concepts complexes qui augmentent encore la complexité de la gestion des aléas naturels. Une compréhension commune et un échange actif entre les experts et les autres acteurs impliqués est nécessaire pour des résultats efficaces.
- Favoriser la gouvernance du risque signifie lancer un défi aux cadres juridiques et réglementaires existants. Ceux-ci doivent être adaptatifs et permettre l'implication des personnes touchées et des parties prenantes dans la prévention des aléas naturels et le partage des responsabilités.
- Le processus de gouvernance du risque peut aider à créer une vision plus large et à développer mutuellement une combinaison de mesures pour une solution intégrée dans une certaine situation d'aléa.

Recommandations

- *Promouvoir la gouvernance du risque comme un concept* pour améliorer la gestion des aléas et des risques. Communiquer les opportunités et les défis liés au fait d'établir le risque pour les politiques préventives et la gouvernance pour les activités de prévention et de préparation.
- *Utiliser la gouvernance du risque pour développer des systèmes efficaces de protection et de gestion.* La combinaison de mesures, la coopération des parties prenantes et le partage des responsabilités avec les personnes touchées et institutions élèvent le niveau de complexité de la gestion des aléas et risques naturels. Toutefois, ces éléments favorisent les solutions innovantes issues des territoires concernés qui peuvent être très efficaces.
- *Intégrer des initiatives locales* dans le développement des solutions. La gouvernance du risque est une approche inclusive. Les initiatives peuvent être engagées par n'importe quelle partie concernée et les autorités publiques doivent être capables de travailler avec toutes les parties prenantes sur un plan d'égalité.
- *Fournir des mesures (financières) d'incitation* pour promouvoir les approches participatives dans les différentes étapes de développement des systèmes de protection et de prévention.
- *Baser la gouvernance du risque sur l'expertise.* La gouvernance professionnelle des risques doit développer l'expertise parmi les parties prenantes et les personnes touchées. Ce n'est qu'alors qu'elles pourront participer avec succès, comme parties prenantes informées, dans ces processus.

6 BIBLIOGRAPHIE

- AEE – Agence européenne pour l'environnement (2015). Exploring nature-based solutions. The role of green infrastructure in mitigating the impacts of weather- and climate change related natural hazards. Luxembourg: EEA. DOI: 10.2800/946387.
- Amt für Bevölkerungsschutz (ABS), Liechtenstein (2018). En ligne: <https://geodaten.llv.li/geoportal/naturgefahren.html>, 18.09.2018.
- Atlas okolja, Slovenia. Online: gis.arso.gov.si/atlasokolja/, 19.03.2018.
- Atlas voda, Online: <https://gisportal.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=72a68d57f3974207ae79e70c830e07de>, 10.07.2018
- Babić-Mladenović, M. (2015). Structural and non-structural measures in flood risk management, ISRBC, 15-16.
- Banque mondiale (2017). Implementing nature-based flood protection. Principles and implementation guidance. Washington, D.C.: World Bank.
- Benz, A., Papadopoulos, Y. (Edt.) (2006). Governance and democracy: comparing national, European and international experiences. ECPR Studies in European Political Science. Oxon: Routledge.
- Camenzind, R., Loat, R. (2014). Risikobasierte Raumplanung: Synthesebericht zu zwei Testplanungen auf Stufe kommunaler Nutzungsplanung. PLANAT: Bern.
- CE – Commission Européenne (2010). Commission Staff Working Paper: Risk assessment and mapping guidelines for disaster management. Brussels, 21.12.2010. En ligne: https://ec.europa.eu/echo/files/about/COMM_PDF_SEC_2010_1626_F_staff_working_document_en.pdf, 20.04.2018.
- Convention alpine (1991). Convention-cadre.
- Convention alpine (1994a). Protocole Agriculture de Montagne. Protocole d'application de la Convention alpine de 1991 dans le domaine de l'agriculture de montagne.
- Convention alpine (1994b). Protocole Aménagement du Territoire et Développement Durable.
- Convention alpine (1996). Protocole Forêts de Montagne.
- Convention alpine (1998). Protocole Protection des Sols. Protocole d'application de la Convention alpine de 1991 dans le domaine de la protection des sols
- Convention alpine (2007). Déclaration sur le Changement Climatique. (Également disponible en ligne : www.alpconv.org)
- Convention alpine (2018). Convention alpine. Recueil de textes: Signaux alpines 1. 3ième Edition. (Également disponible en ligne : www.alpconv.org)
- De Marchi, B. (2015). Risk governance and the integration of different types of knowledge. In: Urbano Fra. Paleo (Etd.): Risk governance. The articulation of hazard, politics and ecology. Heidelberg: Springer.
-

Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (Directive-cadre sur l'eau : La bonne qualité de l'eau en Europe).

Directive 2007/2/CE du Parlement européen et du Conseil du 14 mars 2007 établissant une infrastructure d'information géographique dans la Communauté européenne (INSPIRE).

Directive 2007/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE).

DRMKC – Disaster Risk Management Knowledge Centre (2017). Science for Disaster Risk Management 2017: Knowing better and losing less.

DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (2010). Audit „Hochwasser – wie gut sind wir vorbereitet“; Merkblatt M 551; DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef.

Eberli, J. (2003). Hochwasser an der Engelberger Aa, Nidwaldner Kalender, Volume 144, 75-82.

Eberli, J. (2009). Integrales Risikomanagement am Beispiel Engelberger Aa. En ligne: <https://www.e-periodica.ch/cntmng;jsessionid=0B0A0B82FEF45B106A3BA5C63EE01A09?pid=geo-007:2009:107::971>, 05.07.2017.

Eschgfäller, M. (2012). Handbuch zum Erstellen von Einsatzkarten für die Bereiche Wasser- und Lawinengefahren. IREK – Integrales Raumentwicklungskonzept für ausgewählte Lebensräume des Wipptales, Modul 4 Schutz- und Raumentwicklungskonzepte. Bolzano.

Eurac Research, 2018. Risk Governance in the Case of Overload and Residual Risk: Status Quo and Possible Improvements in the EUSALP region.

Forêt de protection suisse (2018). En ligne : <http://www.schutzwald-schweiz.ch/fr/schutzwald-wissen.html>, 19.03.2018.

Gallmetzer, W., Eschgfäller, M., Fasolo, R., Egger, P. (2016). Intervention planning as a preventive tool for integral natural hazard management in South Tyrol/Italy. *Interpraevent* 2016, 1, 882-889.

GIEC – Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (2012). Gestion des risques de catastrophes et de phénomènes extrêmes pour les besoins de l'adaptation au changement climatique résumé à l'intention des décideurs.

Gobiet, A., Kotlarski, S., Beniston, M., Heinrich, G., Rajzak, J., Stoffel, M. (2014). 21st century climate change in the European Alps – a review. *Science of The Total Environment*, Volume 493, 1138-1151. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.07.050>.

IRGC – International Risk Governance Council (2005). White paper on risk governance towards an integrative approach. IRGC: Geneva.

IZV – Inženiring za vode (2004). Debris flow risk map of Log pod Mangartom – 1:2000.

Kaufuss, C., Höllerls, S. (2017). Die bayrische Schutzwaldstrategie. Wildbach- und Lawinenverbau 180, 24-33. Verein der Diplomingenieure der Wildbach- und Lawinenverbauung.

Kolb, R. (2017). Hochwasserschutz Engelberger Aa, Stufengerechtes Vorgehen mit vielfältigen Aufgaben. Niederer + Pozzi Umwelt AG, Uznach. En ligne: www.nipo.ch/projekte/wasserbau/hochwasserschutz-engelberger-aa, 05.07.2017.

LFU – Bayerisches Landesamt für Umwelt (2013). En ligne: www.iug.bayern.de, 19.03.2018.

Link, S., Stötter, J. (2015). The development of mountain risk governance. *Natural Hazards and Earth System Sciences Discussions*. 3, 429-455. DOI: 10.5194/nhessd-3-429-2015.

Lo, V. (2016). Synthesis report on experiences with ecosystem-based approaches to climate change adaptation and disaster risk reduction. Technical Series No. 85. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. En ligne: <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-85-en.pdf>, 19.04.2018.

Mikoš, M. (2013). Risk management and mountain natural hazards. En ligne: https://www.researchgate.net/publication/257136784_Risk_Management_and_Mountain_Natural_Hazards, 19.03.2018.

Mikoš, M., Čarman, M., Papež, J., Janža, M., (2014). Legislation and procedures for the assessment of landslide, rockfall and debris flow hazards and risks in Slovenia, Wildbach- und Lawinenverbau; Villach, 78. Jhg., H. 174, 212-221.

Mikoš, M., Fazarinc, R., Majes, B., (2007). Delineation of risk area in Log pod Mangartom due to debris flows from the Stože landslide. Acta geographica Slovenica, 47-2, 2007, 171–198. En ligne: <https://ojs.zrc-sazu.si/ags/article/view/1250>, 15.03.2017.

Nations Unies (2005). Cadre d'action de Hyogo pour 2005-2015: Pour des nations et des collectivités résilientes face aux catastrophes. En ligne: <https://www.unisdr.org/2005/wcdr/intergover/official-doc/L-docs/Hyogo-framework-for-action-french.pdf>, 27.02.2018.

Nations Unies (2015a). Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015 - 2030. En ligne: https://www.unisdr.org/files/43291_frenchsendaiframeworkfordisasterris.pdf, 19.03.2018.

Nations Unies (2015b). Accord de Paris. En ligne: https://unfccc.int/sites/default/files/french_paris_agreement.pdf, 19.03.2018.

OCDE – Organisation de coopération et de développement économiques (2014). Recommandation du Conseil sur la Gouvernance des Risques Majeurs. En ligne: <https://www.oecd.org/gov/risk/Critical-Risks-Recommendation-French.pdf>, 19.03.2018.

OFEV – Office fédéral de l'environnement, Switzerland (2016). Raumnutzung und Naturgefahren: Umsiedlung und Rückbau als Option. En ligne: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/publikationen-studien/publikationen/Raumnutzung-und-Naturgefahren.html>, 19.03.2018.

OFEV – Office fédéral de l'environnement, Switzerland (2018). GIS Niedwalden – Obwalden: SYNERGIES WebOffice Nutzungsplanung. En ligne: https://www.gis-daten.ch/map/nw_nutzungsplanung, 18.09.2018

OFPP – Office fédéral de la protection de la population (2018). En ligne: <https://www.babs.admin.ch/fr/aufgabenbabs/gefaehrdrisiken.html>, 11.10.2018.

OMM – Organisation Météorologique Mondiale (2015). Directives de l'OMM sur les services de prévision et d'alerte multidanger axées sur les impacts, WMO No. 1150.

ONU-SPIDER – Programme des Nations Unies pour l'Exploitation de l'Information d'Origine Spatiale aux fins de Gestion des Catastrophes et des Interventions d'Urgence (2018). En ligne: <http://www.un-spider.org/risks-and-disasters/disaster-risk-management>, 19.03.2018.

PLANALP – Plate-forme risques naturels de la Convention alpine (2014). Persistence of Alpine natural hazard protection: meeting multiple demands by applying systems engineering and life cycle management principles in natural protection systems in the perimeter of the Alpine Convention. Vienna: PLANALP, BMLFUW.

PLANAT – Plate-forme nationale Dangers naturels, Suisse(2014). Niveau de sécurité face aux dangers naturels. En ligne: http://www.planat.ch/fileadmin/PLANAT/planat_pdf/alle_2012/2011-2015/PLANAT_2014_-_Security_Level_for_Natural_Hazards.pdf, 18.09.2018.

Portail des dangers naturels, Suisse (2018). En ligne: <https://www.dangers-naturels.ch>, 19.07.2018.

Renn, O., Klinke, A., Van Asselt, M. (2011). Coping with complexity, uncertainty and ambiguity in risk governance: a synthesis. *AMBIO*, 40 (2) 231-246. DOI: 10.1007/s13280-010-0134-0.

Rudolf-Miklau, F., Rainer-Wenger, K., Anker, F. (2015). Solidarische Finanzierung und Erhaltung von Schutzmaßnahmen, RFG 2015/16.

Stötter, J., Fuchs, S. (2006). Umgang mit Naturgefahren – Status quo und zukünftige Anforderungen. Fuchs, S., Khakzadeh, M., Weber, K. (Edt.). *Recht im Naturgefahrenmanagement*. 19-34. Innsbruck, Wien, Bolzano: StudienVerlag.

Wahlström, M. (2015). New Sendai Framework strengthens focus on reducing disaster risk. *International Journal of Disaster Risk Science*, 6 200-201. DOI: 10.007/s13753-015-0057-2.

Willi, H. P., Eberli, J. (2006). Differenzierter Hochwasserschutz an der Engelberger Aa. *Tec21*, 132 (36). En ligne: www.e-periodica.ch/cntmng?var=true&pid=sbz-004:2006:132::808, 05.07.2017.

Winter S. (2016). The Licca Liber public participation project. Presentation on the occasion of the 6th Water in the Alps conference, 12.10.2016.

WSL – Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL (2018). En ligne: <https://www.wsl.ch/fr/foret/gestion-et-fonctions-forestieres/forets-protectrices/forets-protectrices-et-changements-climatiques.html>, 19.03.2018.

Zakon o prostorskem načrtovanju (2007). En ligne: <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2007-01-1761?sop=2007-01-1761>, 19.03.2018.

ANNEX I

ÉVÉNEMENTS DUS AUX ALÉAS NATURELS SUR LE TERRITOIRE ITALIEN DE LA CONVENTION ALPINE

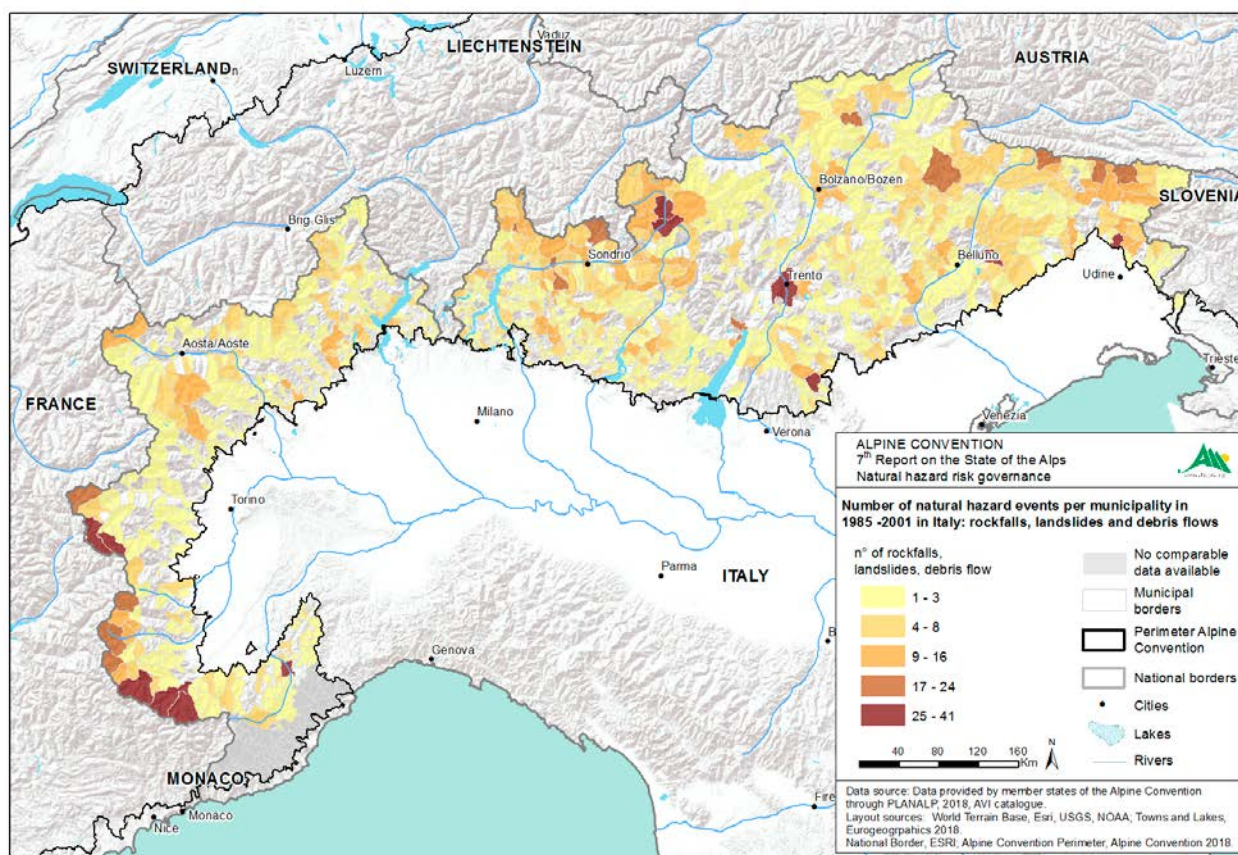


Figure 53 : Glissements de terrain, éboulements et laves torrentielles dans les Alpes italiennes au cours de la période 1985-2001 (source : catalogue AVI)

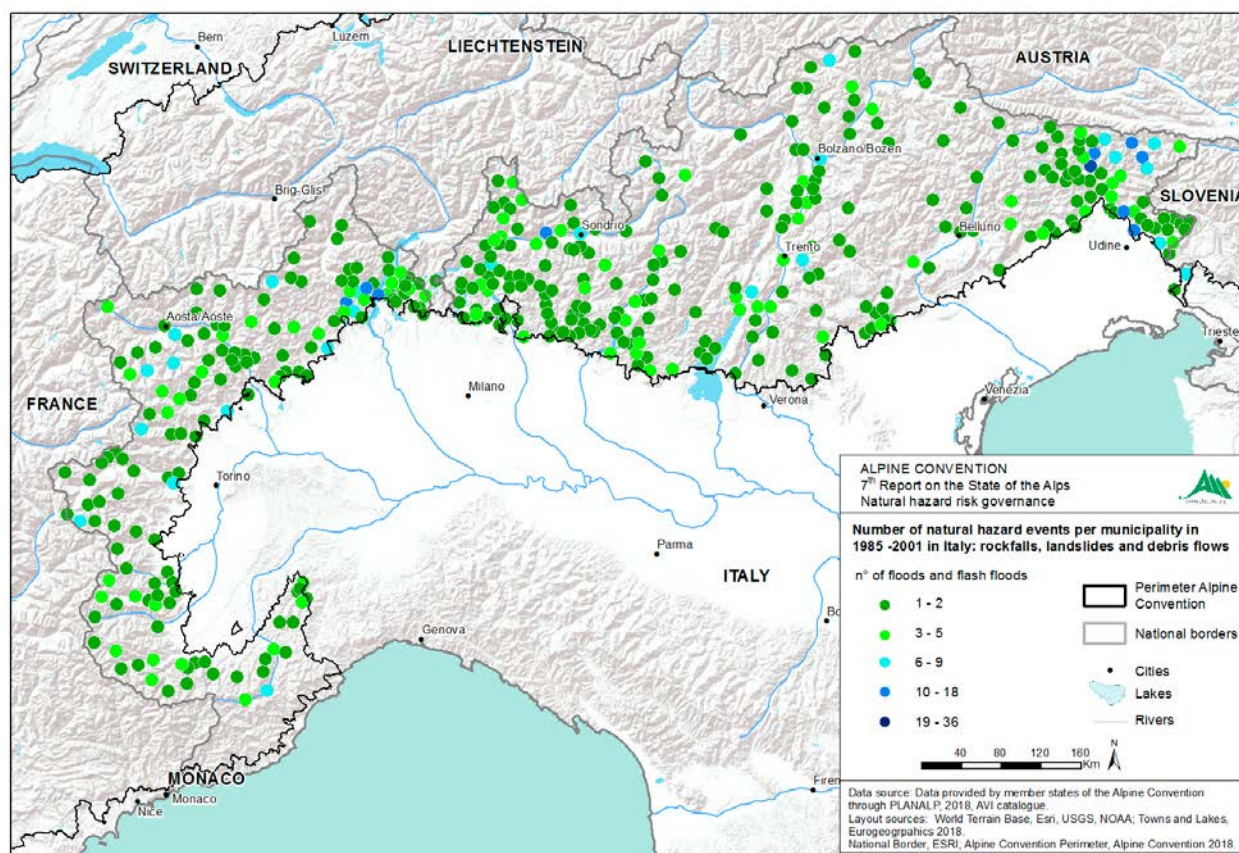


Figure 54 : Inondations et crues soudaines dans les Alpes italiennes au cours de la période 1985-2001 (source : catalogue AVI)

Toutes les données sont extraites du catalogue AVI, une base de données (<http://webmap.irpi.cnr.it/>) établie par le CNR (Conseil national des recherches) et rassemblant les événements dus aux aléas naturels survenus au cours du XXe siècle. Le catalogue AVI comprend tous les événements ayant causés des blessés ou des morts ou des dommages à au moins un bâtiment (qu'il soit résidentiel, industriel, public ou d'intérêt culturel) ou une infrastructure (infrastructure publique, réseau public, route ou voie ferrée) entre 1985 et 2001.

La carte des mouvements de terrain inclut, pour la période et les critères susmentionnés, les glissements de terrain, éboulements et laves torrentielles survenus dans toutes les provinces italiennes alpines (NUTS 3) à l'exception d'Imperia et Savone.

La carte des inondations comprend les inondations et crues soudaines selon les mêmes critères et sur la même période, dans toutes les provinces italiennes alpines (NUTS 3) à l'exception d'Imperia et Savone.

www.alpconv.org

**Secrétariat permanent
de la Convention alpine**
Herzog-Friedrich-Strasse 15
A-6020 Innsbruck
Tel. +43 (0) 512 588 589 12

Bureau de Bolzano/Bozen
Viale Druso/Drususallee 1
I-39100 Bolzano/Bozen
Tel. +39 0471 055 352

info@alpconv.org

