

> De l'analyse des risques à la planification des mesures

Base de travail pour les projets de protection contre les crues
Résumé



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV

> Table des matières

Avant-propos	3
1 Introduction	4
1.1 Contexte	4
1.2 Positionnement de l'étude	4
2 Méthode d'analyse	6
2.1 Démarche	6
2.2 Études de cas	6
3 Résultats	8
3.1 Déroulement de la procédure	8
3.2 Questions et enseignements	12
4 Synthèse	13
Bibliographie	15

Impressum

Éditeur

Office fédéral de l'environnement (OFEV), 3003 Berne
L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

Direction du projet

Dr. Markus Hostmann, Office fédéral de l'environnement (OFEV),
division Prévention des dangers
Martin Jordi, Association des établissements cantonaux d'assurance
incendie (AEA)
Martin Wüthrich, Association Suisse d'Assurances (ASA)

Rédaction

Dr. Andy Kipfer, Maike Schneider, Dr. Serena Liener, geo7 AG

Groupe d'accompagnement et interlocuteurs lors des entretiens

Dörte Aller, Plate-forme nationale «Dangers naturels» (PLANAT)
Tony Arborino, Service des routes, transports et cours d'eau,
État du Valais
Philippe Arnold, Office fédéral des routes (OFROU)

Gian Reto Bezzola, Office fédéral de l'environnement (OFEV),
division Prévention des dangers

Pascale Bongard-Ribordy, Section lacs et cours d'eau, État de
Fribourg

Marcel Bräm, Office des ponts et chaussées, Ville de Zurich

Dina Brügger, Office des ponts et chaussées, Ville de Berne

Hans Bürer, Office des ponts et chaussées, canton des Grisons

Peter Burkhardt, Bâloise Assurances

Werner Fessler, Office des ponts et chaussées, canton de Nidwald

Mark Govoni, Office fédéral de l'environnement (OFEV), division Droit

Roland Grütter, commune de Seeberg

Mirco Heidemann, Gebäudeversicherung, canton de Zurich

Beatrice Held, commune de Seeberg

Markus Klauser, Office des ponts et chaussées, canton de Nidwald

Rolf Krieg, Gebäudeversicherung Bern

Christoph Matti, Office des ponts et chaussées du canton de Berne,
arrondissement d'ingénieur en chef IV

Beat Meier, Nidwaldner Sachversicherung

Mathias Oplatka, Office pour les déchets, les eaux, l'énergie et l'air,
canton de Zurich

Christophe Joerin, Section lacs et cours d'eau, État de Fribourg

Andrea Pedrazzini, Office de l'environnement, canton du Jura

Daniel Pugin, Section lacs et cours d'eau, État de Fribourg

Marcel Roth, Office des ponts et chaussées, canton des Grisons

Laszlo Scheda, La Mobilière

Andreas Schild, Office fédéral de l'agriculture (OFAG)

Adrian Schertenleib, Office fédéral de l'environnement (OFEV),
division Prévention des dangers

David Siffert, Ville de Delémont

Reto Stockmann, Gebäudeversicherung Graubünden

Luzius Thomi, La Mobilière

Thomas Wüthrich, Office des ponts et chaussées du canton de Berne,
arrondissement d'ingénieur en chef II

Référence

Office fédéral de l'environnement OFEV (éd.) 2015: De l'analyse des
risques à la planification des mesures. Base de travail pour les projets
de protection contre les crues. Résumé. Office fédéral de l'environ-
nement, Berne. Connaissance de l'environnement n° 1606: 15 S.

Graphisme, mise en page

Stefanie Studer, Künsten

Photo de couverture

Crue de l'Aar à Berne, août 2005

© Forces aériennes suisses

Téléchargement de la publication complète au format PDF

www.bafu.admin.ch/1606-f

Il n'est pas possible de commander une version imprimée.

Le résumé et la publication complète sont également disponibles
en allemand.

© OFEV 2016

> Avant-propos

Une protection absolue contre les dangers naturels n'existe pas. Ce constat n'est pas nouveau. Les intempéries dévastatrices de 1987 et des années 90 avaient déjà montré qu'il fallait intervenir dans la gestion des dangers naturels. En même temps, on a compris que les objets et biens matériels ne pouvaient pas tous être protégés de la même manière. En conséquence, la Confédération, les cantons et la PLANAT ont élaboré ensemble une nouvelle stratégie de gestion des dangers naturels, dont l'élément central est la différenciation des objectifs de protection, conformément à la directive «Protection contre les crues des cours d'eau» de 2001. Depuis, la stratégie «Sécurité contre les dangers naturels» a été développée en plusieurs étapes, et différentes publications ont été rédigées.

La stratégie «Sécurité contre les dangers naturels» poursuit les objectifs suivants:

- > Sur tout le territoire suisse, on recherche un niveau de sécurité comparable pour tous les dangers naturels qui soit écologiquement supportable, économiquement rationnel et socialement acceptable.
- > Les déficits de protection en matière de risques naturels doivent être comblés dans une large mesure d'ici à 2030.
- > Un équilibre optimal et durable entre le niveau de sécurité exigé d'une part et sa faisabilité financière d'autre part doit être trouvé.

Sur le plan stratégique, la Suisse dispose de très bonnes bases pour la gestion des dangers naturels. Néanmoins, ces documents stratégiques n'apportent qu'une aide limitée lorsqu'il s'agit de définir le niveau de sécurité à atteindre pour un projet de protection concret. Lors de la répartition des tâches entre les pouvoirs publics et les assurances, il a souvent paru nécessaire de développer une procédure indiquant comment des objectifs de projets de protection contre les crues pouvaient être fixés compte tenu des risques et des conditions locales.

La présente publication comble cette lacune. À partir des enseignements tirés de huit projets de protection contre les crues dans toute la Suisse, une procédure a été mise au point indiquant comment atteindre le niveau de sécurité visé dans un projet concret de protection contre les crues. Il faut toutefois signaler que ce rapport n'apporte pas de solutions universelles et toutes faites, car chaque projet présente des conditions différentes.

Cette publication formule les questions centrales auxquelles il faut répondre pour déterminer le niveau de sécurité à atteindre. Les enseignements tirés d'entretiens avec des experts et des études de cas de divers projets de protection contre les crues constituent une partie essentielle de ce rapport.

Ce rapport contribue donc largement à la mise en œuvre de la stratégie «Sécurité contre les dangers naturels».

Josef Hess
Sous-directeur
Office fédéral de l'environnement (OFEV)

«Projets de protection contre les crues: de l'analyse des risques à la planification des mesures»

1 > Introduction

Ce résumé donne un aperçu des principaux contenus et résultats de la publication «De l'analyse des risques à la planification des mesures». Dans la version longue, les résultats sont détaillés, et les enseignements tirés des projets sont documentés pour servir de base de travail et d'aide à de futurs projets de protection contre les crues.

1.1 Contexte

Des catastrophes de grande ampleur et la sensibilisation générale en matière d'environnement ont abouti ces dernières années au constat suivant: les stratégies de protection contre les dangers naturels en Suisse doivent reposer sur une approche globale et durable. Pour cela, il faut atteindre et maintenir un niveau de sécurité qui soit écologiquement supportable, économiquement rationnel et socialement acceptable. En dépit des efforts considérables des communes, des cantons et de la Confédération pour protéger la population, les biens matériels et les ressources naturelles contre les dangers naturels, les dommages provoqués par les crues, les tempêtes ou la grêle ont considérablement augmenté ces dernières années. Aujourd'hui, il est indéniable qu'une protection complète contre les dangers naturels est irréaliste et hors de prix. Les moyens restreints doivent donc être utilisés le plus efficacement possible. La question-clé est la suivante:

«Comment procéder pour atteindre et maintenir à long terme un niveau de sécurité qui soit financièrement faisable et dont les risques résiduels peuvent être acceptés?»

1.2 Positionnement de l'étude

Il existe un large éventail d'événements dont les conséquences peuvent être dommageables aux personnes et à leurs conditions d'existence. Les mises en danger peuvent être d'origine naturelle, technique ou sociétale [1]. Le présent rapport se focalise sur les dangers naturels, et plus précisément sur les crues. Les autres types de dangers ne sont pas traités ici. Les résultats pourraient néanmoins être transférés ultérieurement à d'autres types de dangers.

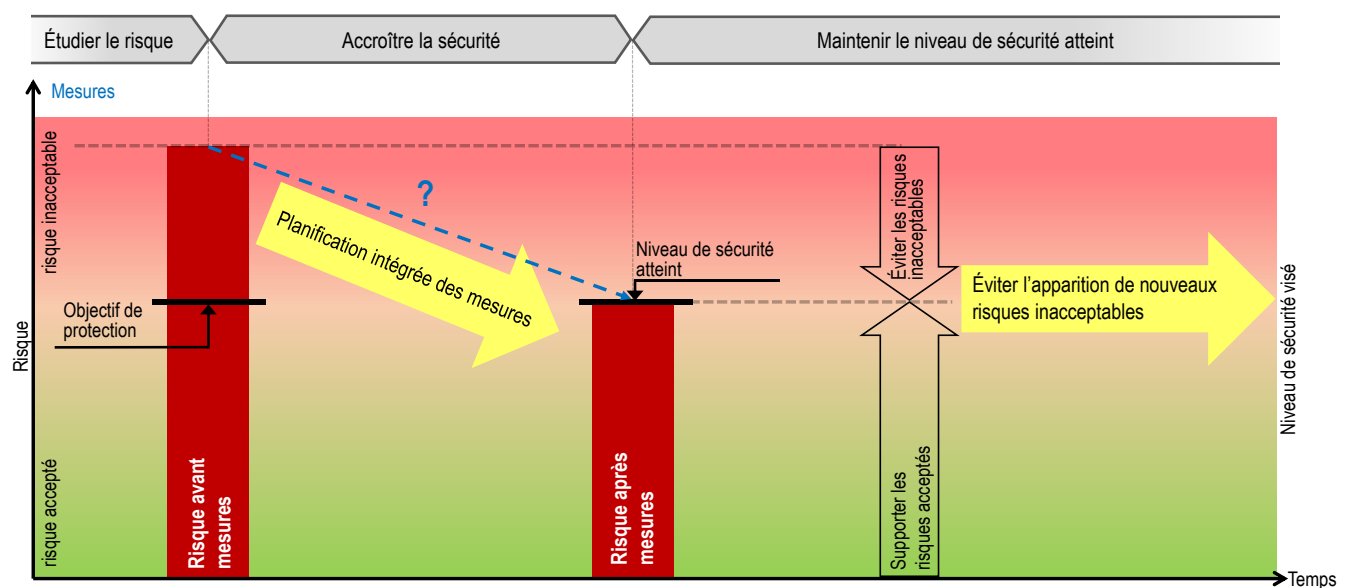
Le présent rapport se base sur la stratégie de la PLANAT, qui a pour but de sensibiliser à un mode de pensée basé sur les risques et d'encourager la gestion intégrée des risques dans le domaine des dangers naturels. La démarche, proposée par la PLANAT pour atteindre et maintenir le niveau de sécurité visé, est représentée schématiquement dans la figure 1. Elle constitue la base du présent projet. Cette étude est un projet commun entre l'Association Suisse d'Assurances (ASA), l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie (AEAI) et l'Office fédéral de l'environnement (OFEV).

Fig. 1 > Procédure pour atteindre le niveau de sécurité visé dans le domaine des dangers naturels (PLANAT), notamment des crues (présente publication) (selon [2])

Évaluation du risque: les objectifs de protection permettent aux entités assumant une responsabilité d'examiner régulièrement les besoins dans leur domaine de compétence. L'identification du risque global et son suivi sont une tâche commune.

Sécurité accrue: planification et mise en œuvre des mesures intégrées avec l'ensemble des protagonistes concernés afin de stabiliser et de réduire le risque. Les objectifs des mesures sont la base de la planification intégrée des mesures et décrivent la procédure permettant de passer de l'état de «Risque actuel» à l'état de «Risque après mesures».

Maintien de la sécurité atteinte: la sécurité obtenue est maintenue durablement par l'ensemble des protagonistes.



Source: PLANAT 2013

À l'inverse de la PLANAT, qui considère l'ensemble de la procédure (de l'examen du risque jusqu'au maintien de la sécurité atteinte) pour tous les dangers naturels, le présent document se concentre sur la définition d'objectifs de mesures durant la phase «Accroître la sécurité» (cf. flèche bleue dans la figure 1) et se limite aux crues.

2 > Méthode d'analyse

2.1 Démarche

Les résultats de cette étude doivent s'appuyer sur les enseignements et les outils issus de la pratique. L'analyse de huit études de cas dans toute la Suisse (incluant des entretiens avec des experts) et les échanges avec un groupe de spécialistes accompagnant le projet constituent donc la base des travaux.

Le projet comprend trois grandes étapes:

1. analyse de huit projets de protection contre les crues dans différents cantons servant d'études de cas,
2. synthèse des études de cas,
3. élaboration d'une procédure pour définir des objectifs de mesures en se basant sur les risques et documentation des enseignements tirés des projets.

2.2 Études de cas

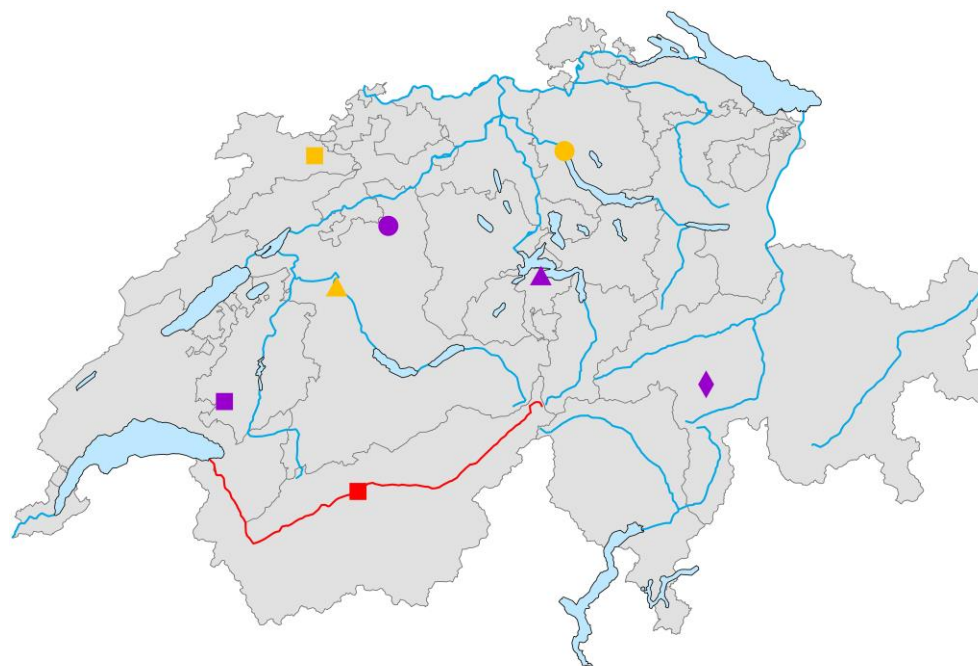
En accord avec les cantons, l'OFEV a choisi huit études de cas, analysées dans le cadre de cette étude (cf. figure 2). La couleur du symbole indique dans quel milieu l'étude a été réalisée en priorité (rural/urbain) ou si elle englobe un bassin versant entier (Rhône).

Fig. 2 > Études de cas analysées dans toute la Suisse

violet: études de cas en milieu rural

jaune: études de cas en milieu urbain

rouge: étude de cas englobant tout le bassin versant



■ Mortivue	● Mutzbach	▲ Aa d'Engelberg	◆ Rhin de Vals
■ Sorne, Delémont	● Sihl, Zurich	▲ Aar, Berne	■ Rhône

Données: Limites (communales) 2015, OFS GEOSTAT / swisstopo

3 > Résultats

Cette publication fournit les résultats qui ont pu être obtenus à partir des recoupements de la stratégie globale et des enseignements et des outils issus de la pratique. En voici les principaux:

- > la présentation d'un modèle de procédure visant à définir les objectifs de mesures,
- > la documentation d'enseignements tirés de la pratique.

Les deux parties de ce rapport doivent aider les décideurs politiques et administratifs à tous les échelons et les entreprises publiques et privées à réaliser des projets de protection contre les crues de manière ciblée et efficace. La procédure présentée et les enseignements peuvent aussi servir de références à un public d'experts intéressé.

3.1 Déroulement de la procédure

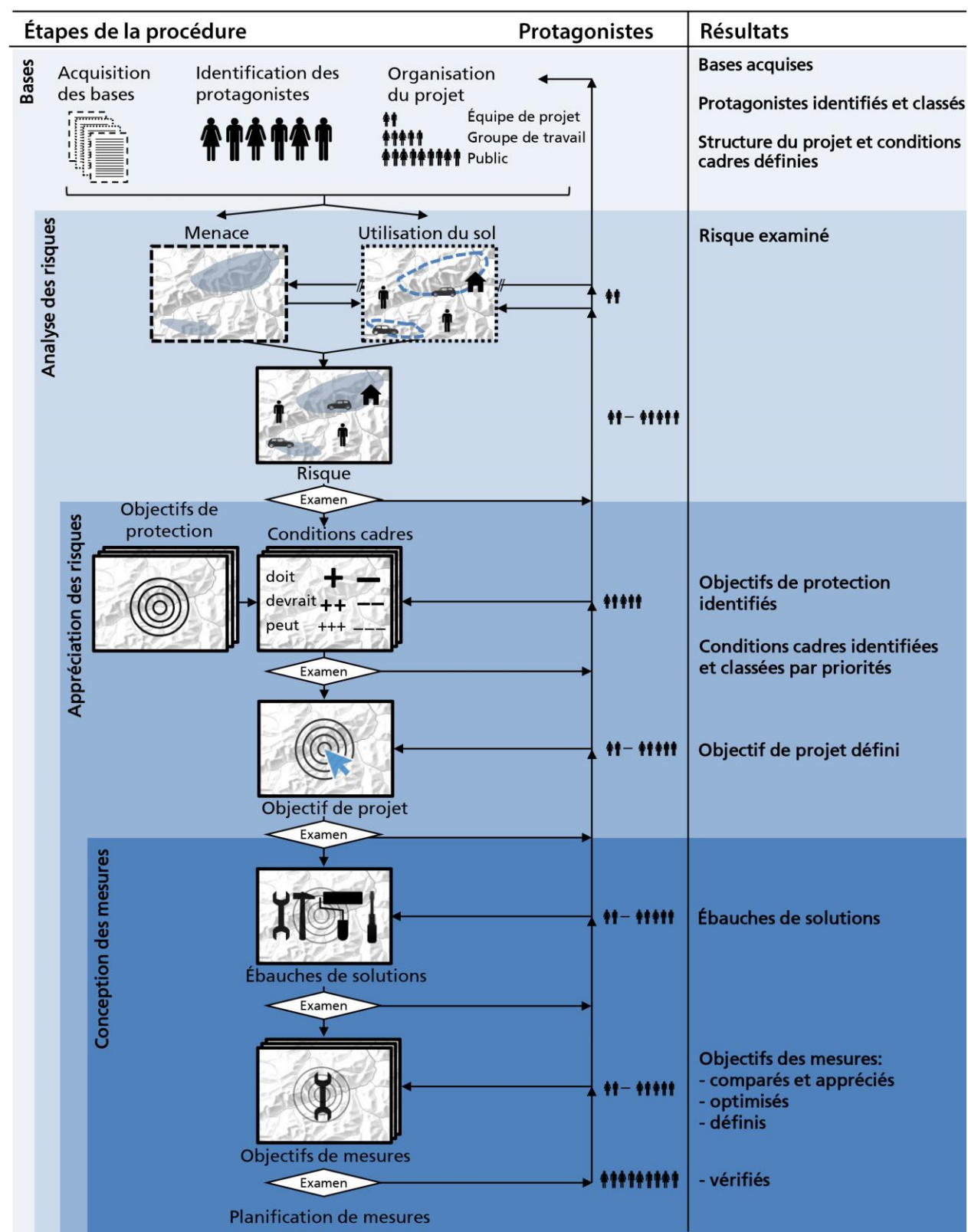
En dépit des contextes très différents des cas étudiés (entre autres, par rapport à la taille du projet, à la situation de danger et aux biens à protéger), la manière de procéder (de l'analyse des risques à la planification des mesures) est chaque fois la même. Après filtrage et acquisition des principales bases du projet, une analyse des risques est effectuée. Le risque est ensuite évalué. En dernier lieu, des mesures sont élaborées (cf. figure 3). Il est rare que ces quatre phases se déroulent de façon linéaire. Grâce à la collecte d'informations au fur et à mesure que le projet avance, que ce soit sur la situation de danger et de risque ou sur les différentes contraintes, certaines données peuvent et doivent être constamment complétées ou précisées. Cette manière de procéder est généralement nécessaire et pertinente, mais semble souvent pénible au premier abord. L'idée n'est pas de tout détailler avant de commencer, mais de couvrir un maximum de domaines et d'obstacles pour éviter des démarches supplémentaires, longues et inutiles.

Les enseignements essentiels du présent rapport sont les suivants:

- > Une protection globale contre les crues n'est possible qu'avec la combinaison de différents types de mesures (techniques, organisationnelles, d'aménagement du territoire, d'entretien et d'intervention).
- > Les conditions cadres extérieures, largement dépendantes du site et du contexte, ont une forte influence sur le choix des mesures et doivent donc être identifiées précocement et prises en compte pour définir les objectifs des mesures.
- > Une combinaison parfaite de mesures de protection contre les crues écartant tout risque n'existe quasiment pas. Plusieurs facteurs doivent être évalués et comparés les uns aux autres avant que des mesures soient prises.

-
- > Un objectif de projet n'est pas strictement lié à un objectif de protection général. Il peut être négocié et adapté aux conditions locales. Certaines conditions restrictives (p. ex. manque d'espace) peuvent se traduire par un abaissement des objectifs. À l'inverse, des réflexions sur les risques (p. ex. fort potentiel de dommages) peuvent entraîner un relèvement de l'objectif du projet.
 - > La définition d'objectifs de mesures est une tâche commune qui engage tout le monde et dans laquelle toutes les entités concernées générant un risque ou assumant une responsabilité doivent donc s'impliquer.
 - > La gestion du risque résiduel doit avoir lieu assez tôt avec l'ensemble des protagonistes impliqués et être acceptée.
 - > Le maintien durable de la sécurité atteinte est un aspect central. Par ailleurs, il faut aussi enrayer l'augmentation continue du risque, car une longue période peut s'écouler jusqu'à la mise en œuvre complète d'un projet.

Fig. 3 > Déroulement de la procédure avec questions et enseignements



Résultats	Questions	Enseignements
Bases acquises	• Quelles sont les bases existantes?	• En plus des bases techniques, préparation des données relatives à la communication • Implication d'experts et conseils extérieurs
Protagonistes identifiés et classés	• Qui sont les protagonistes concernés?	
Structure du projet et conditions cadres définies	• Quelle est la structure et l'organisation du projet? • Comment se déroulent la coordination et la communication? Qui s'en charge?	• Information et communication transparentes, différenciées et en continu
Risque examiné	«Que peut-il se passer?» • Analyse des dangers: Quel processus dangereux lié à l'eau peut se produire? À quel endroit, à quelle fréquence et de quelle ampleur? • Analyse de l'exposition: Où et comment le sol est-il utilisé? • Examen du risque: Comment se déroule l'augmentation du risque (de façon linéaire, par à-coups) et où des à-coups sont-ils possibles?	• Élaboration de différents scénarios • Identification des principaux centres de gravité des risques (hotspots) • Représentation de la surface inondée et de l'ampleur des dommages en fonction du débit
Objectifs de protection identifiés	«Quel risque est acceptable?» «Quel risque est inacceptable?» • Quels objectifs de protection doivent être atteints?	• Identification précoce et la plus complète possible des conditions cadres
Conditions cadres identifiées et classées par priorités	• Quelles sont les conditions cadres?	
Objectif de projet défini	• Quel est l'objectif visé conjointement par les différents protagonistes concernés? • Quels sont les risques résiduels? Qui les supporte et comment?	• Définition d'un objectif clair et accepté par l'ensemble des protagonistes intéressés • Vérification de la prise en charge du risque résiduel (par qui et comment)
Ébauches de solutions	«Que faut-il faire?» • Quels sont les objectifs de mesures envisageables?	• Élaboration d'ébauches de solutions impartiale, indépendante et basée sur les risques
Objectifs des mesures: - comparés et appréciés - optimisés - définis - vérifiés	• L'objectif de projet est-il atteint grâce à l'effet global des mesures planifiées? • Quel est le risque résiduel? Qui le supporte? • Comment et par qui le maintien du niveau de sécurité atteint est-il assuré?	• Visualisation des mesures planifiées • Communication réfléchie des chances et des risques • Recherche de flexibilité

3.2

Questions et enseignements

La version longue de cette publication formule les questions centrales auxquelles il faut répondre pour déterminer le niveau de sécurité à atteindre. Les enseignements tirés d'entretiens avec des experts et des études de cas de divers projets de protection contre les crues constituent une partie essentielle de ce rapport.

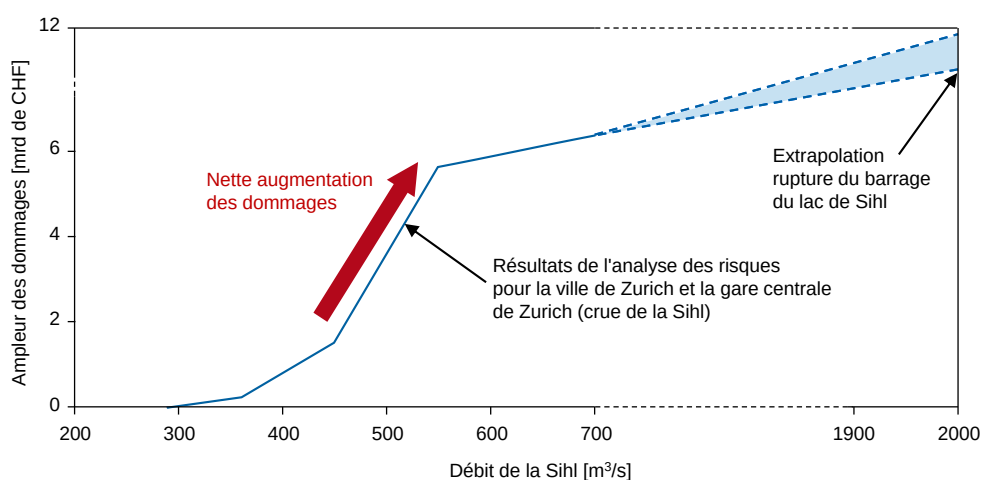
L'expérience tirée d'une étude de cas est présentée à titre d'illustration dans ce résumé. Elle concerne la phase «Analyse des risques» dans le cas de la Sihl à Zurich. L'expérience se rapporte à la question «Comment se déroule la montée du risque (de façon linéaire, par à-coups)?»

Représentation de l'ampleur des dommages en fonction du débit

Le lien entre le débit et l'ampleur des dommages (aux biens de grande valeur et/ou aux personnes) est représenté et analysé à l'aide d'un graphique telle la figure 4. La représentation de l'ampleur des dommages [CHF] en fonction du débit [m^3/s] est utile, en particulier, pour identifier une augmentation brusque du risque pouvant influencer les objectifs des mesures. Il est difficile d'estimer les dommages indirects comme le nombre d'exploitations à l'arrêt, les risques individuels dus à des comportements inadaptés, la perte d'image ou les préjudices financiers.

La figure 4 montre, selon l'exemple de la Sihl à Zurich, que l'ampleur des dommages n'évolue pas de façon linéaire mais augmente nettement plus entre 450 m^3/s et 550 m^3/s qu'entre 360 m^3/s et 450 m^3/s . Au-delà de 550 m^3/s , l'ampleur des dommages augmente plus modérément. [3]

Fig. 4 > Ampleur des dommages en fonction du débit de la Sihl (sans tenir compte des dommages dus aux reflux de canalisation et à la hausse de la nappe souterraine) [3]



4 > Synthèse

La procédure présentée montre de manière schématique comment peut se dérouler la démarche allant de la reconnaissance d'un déficit de sécurité à la recherche d'une solution en passant par la définition d'objectifs de mesures. Cette procédure est générale et donc applicable à des problématiques très diverses. Mais en situation concrète, il faut toujours tenir compte du contexte local et régional. Les enseignements décrits peuvent fournir de précieuses indications. Par ailleurs, il est essentiel de ne pas négliger d'autres types de risques (p. ex. autres dangers naturels).

Un projet de protection contre les crues global intègre non seulement des mesures d'aménagement des cours d'eau mais aussi d'aménagement du territoire (incluant les procédures d'octroi de permis de construire) et de maintenance ou d'intervention – c'est-à-dire une combinaison de différents types de mesures. L'ensemble des projets étudiés se composent d'une combinaison de mesures diverses (cf. tableau). Même si les mesures collectives constituent une composante essentielle de tous les projets, elles sont partout complétées par d'autres mesures. Dans les secteurs à fort potentiel de dommages notamment (principalement les zones urbaines), on privilégie des mesures robustes et, par conséquent, souvent constructives.

Mesures planifiées ou mises en œuvre dans les projets de protection contre les crues étudiés

Type de mesure	Mesures planifiées et contribution au projet		
	Mesure principale	Complément	Maintenance
Mesures de construction	Protection collective	▲	
	Protection objets	■ ▲ ◆ ● ● ▲ ■	
Mesures d'aménagement du territoire	▲ ■	■ ◆ ● ▲ ■	
Mesures d'organisation		● ● ■	■ ● ▲ ◆ ● ● ▲ ■
Mesures d'intervention	▲	■ ● ▲ ◆ ● ● ■	
Mesures biologiques et écologiques	■	▲ ◆ ▲	

■ Mortivue ● Mutzbach ▲ Aa d'Engelberg ◆ Rhin de Vals
 ■ Some, Delémont ● Sihl, Zurich ▲ Aar, Berne ■ Rhône

Les mesures choisies permettent d'atteindre le niveau de sécurité visé dans tous les exemples étudiés. Les objectifs de mesure ont néanmoins été ajustés. Ils ont été abaissés surtout par des conditions restrictives (p. ex. de protection de la nature ou du site ou en raison d'un rapport coût-utilité désavantageux). En revanche, le relèvement des objectifs de mesure et de projet a été basé sur des considérations de risques (p. ex. lorsque de faibles surcoûts permettaient de réduire significativement des dommages potentiels ou lorsque l'ampleur des dommages n'était pas acceptable). Le maintien durable du niveau de sécurité atteint grâce à un projet de protection contre les crues (après les mesures) représente un grand défi. Dans tous les exemples, il est garanti notamment par l'entretien des cours d'eau, une utilisation du sol basée sur les risques,

l'emploi et l'examen régulier de plans d'urgence et la responsabilisation des particuliers et décideurs politiques.

La procédure a été conçue à partir de projets de protection contre les crues. Elle devrait en principe pouvoir être transposée à d'autres processus de dangers naturels (p. ex. avalanches, tempêtes, grêle), puisque le principe de recherche de solution est identique. Toutefois, selon le processus dangereux, d'autres éléments peuvent être importants, notamment lorsqu'il n'y a plus de rapport avec le site (p. ex. pour le vent ou la grêle). Des études de cas supplémentaires peuvent combler cette lacune.

> Bibliographie

Documents cités

[1] OFPP Office fédéral de la protection de la population la Confédération (éd.) (2013): Catastrophes et situations d'urgence en Suisse. Rapport sur les risques 2012. Office fédéral de la protection de la population la Confédération, Berne.

[2] PLANAT (2013): Stratégie «dangers naturels» Suisse. Niveau de sécurité face aux dangers naturels. PLANAT Plate-forme nationale «dangers naturels», Berne.

[3] AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (2013): Hochwasserschutz an Sihl, Zürichsee und Limmat: Integrales Risikomanagement und Massnahmenziel – Konzept. Baudirektion Kanton Zürich, Zürich.

Principaux documents de référence

BABS Bundesamt für Bevölkerungsschutz (Hrsg.) (2003): Katastrophen und Notlagen in der Schweiz. Eine Risikobeurteilung aus der Sicht des Bevölkerungsschutzes. Bundesamt für Bevölkerungsschutz, Bern.

OFEG (2001): Protection contre les crues des cours d'eau. Directives de l'OFEG. OFEG Office fédéral des eaux et de la géologie, Bienne.

OFEG (2003): Dictionnaire de la protection contre les crues. Haupt Verlag, Berne.

OFEG (2005): Recommandation Aménagement du territoire et dangers naturels. Office fédéral des eaux et de la géologie, Bienne.

OFEV (2012): Répartition des tâches entre les assurances et les pouvoirs publics dans le domaine des dangers naturels. Rapport de synthèse. Office fédéral de l'environnement, Berne.

Hepperle, Erwin (2008): Mandat de protection et subventions en matière de dangers naturels. In: OFEV (éd.). Connaissance de l'environnement n° 0821. OFEV Office fédéral de l'environnement, Berne.

Hess, Josef Th. (2011): Schutzziele im Umgang mit Naturrisiken in der Schweiz. vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich, Zürich.

Hostmann, Markus et al. (2005): Planification concertée des projets d'aménagement de cours d'eau. Manuel pour la participation et la prise de décision dans les projets d'aménagement de cours d'eau. Eawag, Institut fédéral de recherche sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), Laboratoire de constructions hydrauliques (LCH, EPF Lausanne) et Laboratoire de recherches hydrauliques, hydrologiques et glaciologiques (VAW, ETH Zurich), Zurich.

PLANAT (2009): Stratégie «dangers naturels» Suisse. Réalisation du plan d'action PLANAT 2005–2008. Guide du concept de risque. PLANAT Plate-forme nationale «dangers naturels», Berne.

PLANAT (2012): «Boîte à outils» Dialogue sur les risques naturels. Conseils et aides pratiques pour informer sur les dangers naturels. Pour les autorités et les organes spécialisés. www.planat.ch/fr/boite-a-outils-dialogue-risques/, mise à jour: 8.12.2014

PLANAT (2014): Stratégie «dangers naturels» Suisse. Aménagement du territoire fondé sur les risques. Rapport de synthèse de deux planifications test au niveau du plan d'affectation communal. PLANAT Plate-forme nationale «dangers naturels», Berne.

PLANAT (2015): Strategie Naturgefahren Schweiz. Sicherheitsniveau für Naturgefahren. Materialien. Eine Sammlung von Unterlagen, welche die PLANAT zur Erarbeitung ihrer strategischen Empfehlung beigezogen respektive erarbeitet hat. PLANAT Nationale Plattform für Naturgefahren, Bern.