



Catastrophes et situations d'urgence en Suisse

Rapport technique sur la gestion des risques 2015



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS
Office fédéral de la protection de la population OFPP
Ufficio federale della protezione della popolazione UFPP
Uffizi federal da protecziun da la populaziun UFPP

Impressum

Le présent rapport a été élaboré par l'Office fédéral de la protection de la population (OFPP) avec la collaboration d'Ernst Basler + Partner SA (EBP).
Ont participé au projet:

Office fédéral de la protection de la population
Markus Hohl
Stefan Brem

Ernst Basler + Partner SA
Tillmann Schulze
Niels Holthausen

Éditeur
Office fédéral de la protection de la population
Monbijoustrasse 51a
3003 Berne

Contact
E-mail: risk-ch@babs.admin.ch

État: 30 juin 2015

Editorial

La sécurité est une priorité majeure en Suisse. Toutefois, la sécurité absolue n'existe pas. Même si la Suisse n'a pas vécu récemment de grandes catastrophes, à tout moment elle peut être frappée par un événement causant d'importants dégâts et de nombreuses victimes.

Le passé récent montre qu'en Suisse, les sinistres locaux ou régionaux sont bien gérés. Mais la densification rapide des réseaux et la forte concentration des biens nous rendent plus vulnérables. Une panne d'électricité majeure est un risque nouveau ou du moins sensiblement accru. En même temps, des catastrophes naturelles telles des crues ou des tempêtes dues au changement climatique pourraient être plus fréquentes, avec des conséquences plus amples et multiples. Alors, sommes-nous prêts à affronter des événements graves, d'importance nationale et aux conséquences complexes?



Pour répondre à cette question, nous avons besoin d'analyses des dangers et des risques, qui décortiquent ces éventualités. Elles favorisent une compréhension commune du déroulement et des conséquences d'un événement, permettant d'identifier des lacunes dans la gestion des situations. Il nous est ensuite possible d'améliorer la coordination des préparatifs. Cette coordination est essentielle car la maîtrise des catastrophes et situations d'urgence exige à chaque fois une coopération étroite des divers partenaires. Ainsi la présente analyse de risques a impliqué près de 200 experts de la Confédération, des cantons et communes, d'exploitants d'infrastructures critiques et des milieux scientifiques. Je les remercie vivement de leur implication et de leur compétence : ils ont en quelque sorte dessiné la carte des risques pour la Suisse et contribué substantiellement à la sécurité de notre pays.

L'analyse des risques est un processus continu. La carte des risques pour la Suisse est une vision momentanée, qui évolue en permanence. C'est pourquoi ce document peut et doit faire l'objet d'un débat critique. Le dialogue soutenu sur les risques, avec tous les acteurs, améliore nos analyses et contribue grandement à la sécurité de la Suisse.

Je vous invite donc à poursuivre ce dialogue: la Suisse compte sur vous pour sa sécurité!

Ueli Maurer, conseiller fédéral

Chef du Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports DDPS

Résumé

Les organisations chargées de la gestion des catastrophes et situations d'urgence sont confrontées à un éventail étendu et varié d'événements – d'origine naturelle, technique ou sociétale – dont les conséquences peuvent porter atteinte à la population et à ses bases d'existence. La réaction à de telles menaces doit donc être organisée et planifiée à l'avance. Pour obtenir une étude systématique des dangers potentiels découlant des catastrophes et situations d'urgence envisageables, les organisations compétentes en matière de gestion des catastrophes ont recours aux analyses de dangers et de risques. De telles analyses permettent d'identifier l'éventail des menaces possibles, de développer des scénarios concrets, d'évaluer de manière différenciée leurs conséquences et d'estimer leur probabilité d'occurrence. C'est sur cette base que s'appuiera la planification préventive de la gestion des catastrophes aux différents échelons des pouvoirs publics.

En se fondant sur l'art. 8 (recherche et développement) de la loi fédérale sur la protection de la population et la protection civile (LPPCi, RS 520.1) et les conventions de prestations 2008-2011 / 2012-2015, l'Office fédéral de la protection de la population (OFPP) a procédé à une analyse nationale des risques potentiellement générés par des catastrophes et situations d'urgence en Suisse.

Le premier rapport sur la gestion des risques de catastrophes et de situations d'urgence en Suisse a été publié par l'OFPP en 2013. Ses objectifs étaient les suivants:

- développer une méthodologie pour l'analyse des risques découlant des scénarios de catastrophes et situations d'urgence;
- élaborer des scénarios structurés de manière uniforme et d'autres bases de travail pour la gestion des catastrophes;
- établir des processus d'analyse efficaces et continus pour les catastrophes et situations d'urgence.

La réalisation et la publication du premier rapport a montré que le processus d'élaboration et la méthode développée peuvent être utilisés avec succès dans la pratique.

L'analyse sous-tendant le Rapport sur les risques 2012 s'appuie sur une méthode fondée sur des travaux menés précédemment dans la protection de la population mais aussi sur la procédure suivie dans d'autres pays. Le risque est une mesure permettant de déterminer le danger potentiel lié à un événement. Il se compose des facteurs que sont la probabilité ou la fréquence d'occurrence (ou la plausibilité, s'agissant d'événement provoqués volontairement) et des conséquences négatives pour la population et ses bases d'existence.

Le risque lié à une menace est déterminé à l'aide de scénarios. Pour estimer l'ampleur des dommages, douze indicateurs de dommages ont été utilisés pour décrire les conséquences pour la population, l'environnement, l'économie et la société (biens dignes de protection).

En raison de la bonne applicabilité de la méthode, de la plausibilité des résultats et du grand intérêt des acteurs dans la gestion des catastrophes, l'analyse des risques a été étendue à 21 scénarios supplémentaires dès 2013.

Pour le Rapport sur les risques 2015, l'accent a été mis sur les objectifs suivants:

- étendre l'analyse existante à de nouvelles menaces d'origine naturelle, technique et sociétale;
- montrer l'importance et l'utilisation des analyses dans la gestion des catastrophes en Suisse.

Au total, 200 experts issus de l'administration fédérale, des cantons et des milieux scientifiques et économiques ont participé à l'analyse des 33 scénarios.

Le scénario *pandémie*, qui représentait le risque le plus élevé parmi les douze premières menaces considérées dans le Rapport sur les risques 2012, est supplanté dans le présent rapport par le scénario nouvellement analysé de *pénurie d'électricité*. Dans le domaine des mises en danger provoquées volontairement, le scénario d'une *attaque cybernétique* sur la Suisse est considéré comme relativement plausible.

L'analyse nationale des risques est un élément important pour tendre vers la résilience. En indiquant quels dangers potentiels découlent d'événements majeurs et en anticipant les conséquences possibles, elle permet – au moins en partie – de compenser le manque d'expérience dans la gestion de tels risques et d'identifier les lacunes dans la préparation aux catastrophes et situations d'urgence au niveau national.

Les analyses de risques dans la protection de la population servent de bases pour la planification préventive et la préparation à la maîtrise de catastrophes et situations d'urgence. La planification préventive crée les conditions requises pour pouvoir réagir rapidement et de manière efficace aux événements et améliorer la résistance de la société.

Avec l'analyse nationale des risques et les produits correspondants (liste des dangers possibles, dossiers, méthode d'analyse des risques et le rapport sur les risques), une base de départ solide a été créée pour la gestion des catastrophes à l'échelle nationale. Ceci permet à présent de systématiser la planification préventive dans la gestion des catastrophes et d'améliorer les capacités de maîtrise.

Pour ce faire, deux processus sont nécessaires: d'une part, il faut développer des capacités, qui doivent être disponibles indépendamment de la menace, afin de permettre la maîtrise d'un événement quelconque, comme la communication entre les forces d'interventions. Par ailleurs, des activités de préparation et mesures spécifiques aux dangers sont indispensables afin de pouvoir faire face à des mises en danger bien déterminées et à leurs conséquences particulières, par exemple les consignes de comportement à l'adresse de la population.

La planification préventive au niveau national devrait être réalisée par un organisme dans lequel sont déjà représentés les acteurs importants impliqués dans la gestion des événements. L'État-major fédéral ABCN est la cellule de crise de la Confédération pour la maîtrise de catastrophes et situations d'urgence. Il se compose principalement d'organes spécialisés qui interviennent en cas d'événements ABC et de grandes catastrophes naturelles. L'ordonnance sur les interventions ABCN (RS 520.17) prévoit la collaboration avec les acteurs de l'économie et des cantons. Elle implique ainsi dans la gestion des catastrophes des acteurs appartenant à différents niveaux et domaines et spécialisés dans le traitement d'événements bien déterminés.

L'analyse nationale des risques favorise le dialogue entre spécialistes, population et décideurs, condition nécessaire à une prise de conscience générale des risques. Elle améliore la connaissance des menaces et des risques, et permet de sensibiliser tout un chacun, de manière à ce qu'il assume sa part de responsabilité dans la réduction des risques.

Les étapes de l'analyse nationale des risques ont été conçues de manière à pouvoir être intégrées dans un processus de travail continu et planifiable. Ces différentes étapes peuvent être gérées avec les ressources dont dispose l'OFPP pour l'analyse des risques. Ce processus prévoit l'identification périodique de menaces potentielles, l'élaboration de nouveaux scénarios, l'appréciation des risques qui en découlent et la mise à jour de l'analyse et des produits correspondants. Ce processus sera poursuivi continuellement à l'avenir et, si nécessaire, approfondi.

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Contexte et mission	2
1.2	Objectifs et destinataires.....	3
1.2.1	Objectifs et finalité	3
1.2.2	Destinataires	3
2	Généralités	7
2.1	La notion de risque	7
2.2	Scénarios	7
2.3	Analyses de risques dans la protection de la population	7
3	La méthodologie utilisée et sa métrique	10
3.1	Ampleur des dommages, probabilité d'occurrence et plausibilité.....	11
3.2	Evolutions face au Rapport sur les risques 2012	12
4	Approche méthodologique	14
4.1	Menaces et événements analysés	14
4.2	Scénarios étudiés dans le cadre de l'analyse.....	15
4.3	Estimation des risques	17
4.4	Composition des ateliers d'experts	17
4.5	Monétarisation et agrégation des valeurs des dommages	18
4.6	Incertitudes	19
5	Résultats	21
5.1	Diagramme des risques	21
5.2	Les scénarios considérés et leurs conséquences.....	24
6	Importance et utilisation des résultats dans la gestion des catastrophes en Suisse	39
6.1	Significations pour la gestion nationale des crises et catastrophes.....	39
6.2	Planification préventive dans la gestion nationale des crises et catastrophes.....	40
6.3	Dialogue sur les risques.....	42
7	Étapes suivantes.....	45
7.1	Transformation en un processus continu.....	45
7.2	Perfectionnements de la méthode et des produits.....	45
A1	Bases et références.....	47
A2	Échelles des indicateurs de dommages.....	49



1 Introduction

La demande en documents de base actualisés traitant de la gestion des catastrophes n'a cessé d'augmenter depuis la publication de KATARISK¹ et la mise en œuvre d'analyses de risques à l'échelon cantonal.² Au plan international, certains pays – tels que la Grande-Bretagne – ont publié des analyses nationales de risques pour améliorer la préparation à la gestion d'événements. C'est la raison pour laquelle un nouveau projet d'analyse nationale des risques a été lancé en 2008, sur la base du mandat de prestations de l'OFPP 2008-2011. La nouvelle analyse des dangers devait s'appuyer sur les travaux existants dans ce domaine, mais permettre en même temps d'élargir tant l'éventail des événements que celui de leurs effets potentiels. Cette analyse devait prendre en compte les événements et développements ayant un impact sur l'environnement, l'économie et la société de même que leurs conséquences pour la population. Conformément au mandat de prestations 2012-2015 de l'OFPP, des méthodes, produits et processus de travail adéquats devaient être élaborés, afin de permettre l'intégration de l'analyse globale dans un processus permanent.

Le premier rapport sur la gestion des risques de catastrophes et de situations d'urgence en Suisse a été publié par l'OFPP en 2013.³ Il se limitait à la sélection de douze scénarios, sur lesquels la méthode mise au point et la procédure à suivre dans la pratique ont été testées. L'élaboration et la publication du premier rapport a permis de montrer que le processus d'élaboration et la méthode développée peuvent être appliqués avec succès dans la pratique. La métrique pour l'estimation de la probabilité ou de la plausibilité et de l'ampleur des dommages a permis d'intégrer un large éventail d'événements dans l'analyse, et rend ainsi possible la comparaison entre divers scénarios

pertinents pour la gestion des catastrophes et la protection de la population. L'approche méthodologique qui permet de réunir les connaissances et expériences de divers experts des secteurs public et privé ainsi que du monde scientifique permet d'obtenir une vue d'ensemble dans un délai raisonnable et fournit des résultats utiles pour la gestion des catastrophes. La méthode suit une systématique. L'implication de spécialistes externes assure l'indépendance requise. La méthode et la métrique de l'analyse ont été documentées en détail, afin que les résultats en soient accessibles à des tiers.⁴

Les produits développés au cours de l'élaboration du premier rapport sur les risques ont été intégrés dès 2013 dans divers travaux de la protection de la population. La méthode d'analyse des risques a pu être utilisée pour des analyses similaires dans le cadre du programme de protection des infrastructures critiques⁵. Les dossiers des menaces et les scénarios ont été utilisés dans les analyses cantonales des risques, pour la formation des organes de direction de la protection de la population et la protection civile, dans les analyses pour la stratégie de protection de la population et de protection civile 2015+⁶ ou pour des exercices comme l'ERNS SVU 2014.⁷

En raison de la bonne applicabilité de la méthode, de la plausibilité des résultats et du grand intérêt des acteurs dans la protection de la population, l'analyse des risques a été étendue à 21 scénarios supplémentaires dès 2013. Les résultats de l'analyse étendue sont expliqués dans le présent rapport et montrent l'importance que l'analyse revêt pour la planification préventive dans la gestion nationale des catastrophes.

¹ OFPP (2003) KATARISK. Catastrophes et situations d'urgence en Suisse. Une appréciation des risques du point de vue de la protection de la population, Berne.

² OFPP (2013) Aide-mémoire KATAPLAN – Analyse cantonale des dangers et préparation aux situations d'urgence, Berne.

³ OFPP (2013) Catastrophes et situations d'urgence en Suisse: Rapport sur les risques 2012, Berne.

⁴ OFPP (2012) Méthode d'analyse des risques de catastrophes et de situations d'urgence en Suisse (version 1.02), Berne.

⁵ OFPP (2015) Guide pour la protection des infrastructures critiques, Berne.

⁶ OFPP (2012) Rapport sur la stratégie de la protection de la population et de la protection civile 2015+: Rapport du Conseil fédéral, Berne

⁷ ERNS (2015) Rapport final ERNS 14: Exercice du réseau national de sécurité 2014, Berne.

1.1 Contexte et mission

Le modèle de gestion intégrale des risques (GIR)⁸ joue un rôle important dans la gestion des catastrophes et situations d'urgence en Suisse (Illustration 1). La gestion intégrale des risques doit en principe permettre de réduire le plus possible les risques d'évènement pour la population et ses bases d'existence. Le principe est que toutes les mesures potentielles de prévention, de prévoyance, de maîtrise et de régénération doivent être prises en compte. L'analyse nationale des risques de catastrophes et de situations d'urgence est une base analytique pour l'élaboration de la planification préventive, qui est une mesure de préparation pour la maîtrise de catastrophes et situations d'urgence.

Lors de leur préparation aux évènements, les organisations responsables de la maîtrise des catastrophes et situations d'urgence ne peuvent pas se concentrer exclusivement sur une menace ou un groupe de menaces en particulier, comme les dangers naturels. Elles doivent être préparées à tous les évènements possibles. Elles sont confrontées à une large palette de catastrophes et situations d'urgence, qui peuvent avoir des conséquences dommageables pour la population et ses bases d'existence. En règle générale, de nombreux acteurs, agissant à divers niveaux organisationnels et issus de différents domaines (pouvoirs publics, milieux scientifiques et économiques, etc.) peuvent être impliqués dans la maîtrise des catastrophes et situations d'urgence, qui doit par conséquent être organisée et planifiée préventivement.

Pour obtenir une vue d'ensemble différenciée des dangers potentiels liés aux catastrophes et situations d'urgence envisageables, les organisations compétentes s'appuient, dans le cadre de la gestion des catastrophes, sur les analyses de dangers et de risques. Comme dans la gestion des risques (p. ex. selon ISO 31000), le spectre des dangers potentiels est identifié, des scénarios concrets sont élaborés sur cette base, leurs conséquences sont analysées de manière nuancée et la probabilité d'occurrence du scénario décrit

est évaluée. Cette analyse permet de comparer les diverses catastrophes et situations d'urgence, constituant une base essentielle pour la planification préventive dans la gestion de catastrophes. En s'appuyant sur celle-ci, il est possible d'identifier les points faibles dans la maîtrise des évènements, de préparer les mesures de précaution et de coordonner celles-ci avec des mesures préventives. D'un point de vue stratégique, l'analyse nationale des risques de catastrophes et de situations d'urgence est donc un outil important pour améliorer la résilience de la Suisse.

Les analyses nationales des risques ne sont pas réalisées uniquement en Suisse. Ces dernières années, plusieurs États ont publié les résultats de leurs analyses et déjà mis en œuvre des mesures de prévention. Cette forme d'analyse est de plus en plus exigée par diverses organisations internationales, qui en recommandent la mise en œuvre à leurs États-membres.

L'OFPP appuie les organes qui s'occupent de la prévention des catastrophes et situations d'urgence et de la gestion d'évènements, en particulier les services fédéraux compétents, les cantons et les organisations partenaires du système coordonné de protection de la population. A l'échelon fédéral, l'OFPP est notamment chargé de la planification des mesures de protection, de sauvetage et d'assistance sur la base des risques. Il élabore des stratégies de mitigation et de maîtrise des évènements dommageables pour la population et ses bases d'existence ainsi que pour les biens culturels. L'OFPP est chargé, en collaboration avec les cantons, de la recherche et du développement dans le domaine de l'analyse des dangers et risques, et aussi de la maîtrise des catastrophes et des situations d'urgence (LPPCi, RS 520.1).

⁸ OFPP (2014) Gestion intégrale des risques: Importance pour la protection de la population et des bases d'existence, Berne.

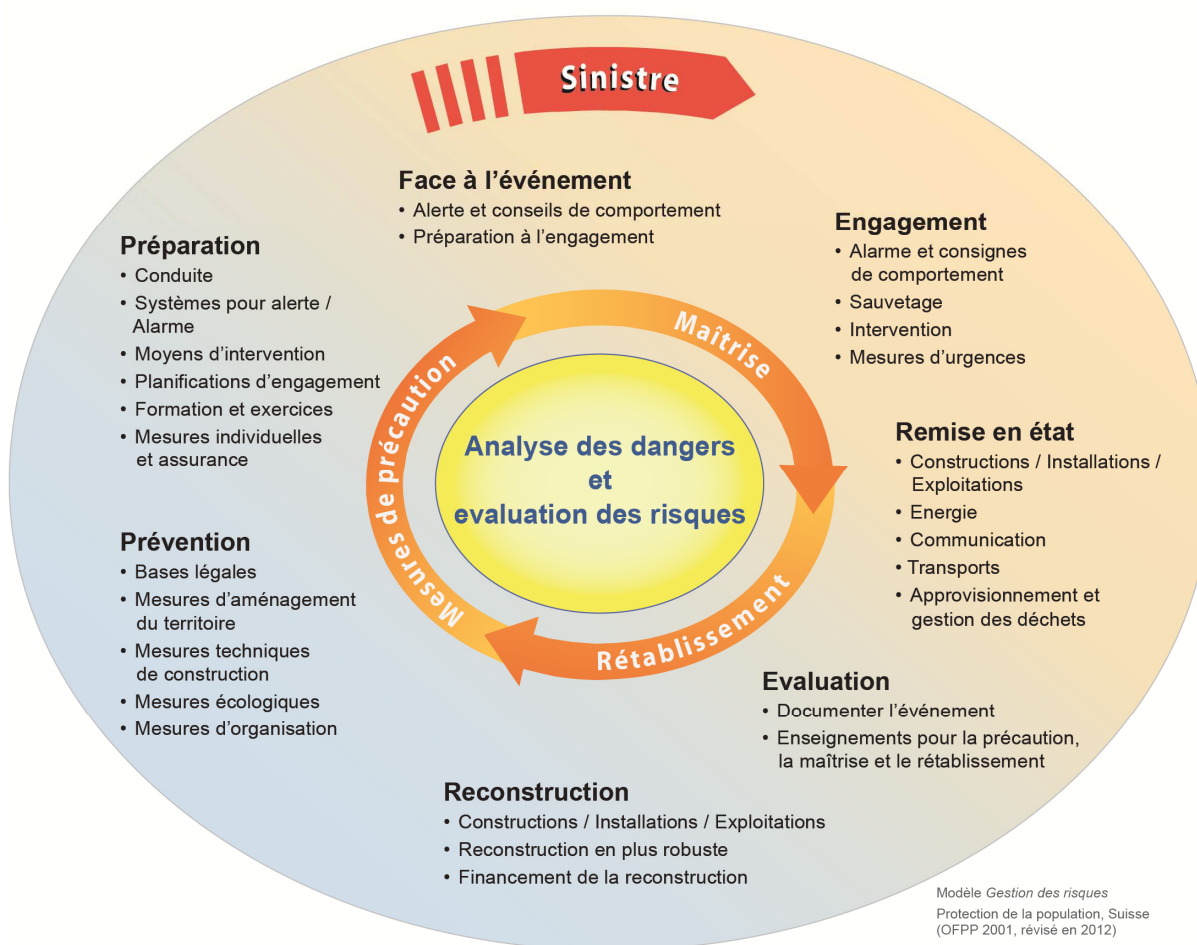


Illustration 1: Modèle de gestion intégrale des risques dans la protection de la population.

1.2 Objectifs et destinataires

1.2.1 Objectifs et finalité

L'objectif principal des travaux est le même que pour le Rapport sur les risques 2012: le développement de bases pour la planification en fonction du risque, destinées aux organisations chargées de la maîtrise des catastrophes et situations d'urgence. L'accent est mis sur l'élaboration d'une vue d'ensemble des risques limpide et comparative, servant de base à la définition de priorités et à la planification préventive dans la protection de la population.

Cette analyse réalise une condition de base indispensable pour l'amélioration de la coordination des différentes mesures de gestion des catastrophes en Suisse. Les documents de base élaborés permettent de systématiser la préparation à la maîtrise d'événement et

ont un impact positif sur la culture de la gestion du risque.

Pour le Rapport sur les risques 2015, l'accent a été mis sur les objectifs suivants:

- étendre l'analyse existante à d'autres menaces d'origine naturelle, technique et sociétale;
- montrer l'importance et l'utilisation des analyses dans la gestion des catastrophes en Suisse.

1.2.2 Destinataires

En règle générale, les organisations de crise et les forces d'intervention collaborent, dans le cadre de la préparation, avec différents acteurs issus de divers domaines de compétence et de spécialisation. En cas de catastrophe ou de situation d'urgence, la collaboration se met en place aux divers échelons fédéraux et, de manière interdisciplinaire, aux niveaux stratégique

et opérationnel. Des principes de planification fondés sur une analyse uniforme et systématique constituent un instrument de travail important pour permettre une préparation commune. L'analyse et les produits sont destinés aux acteurs chargés de la maîtrise des catastrophes et situations d'urgence qui planifient, préparent et/ou exécutent l'intervention en cas d'évènement.

Tous ceux qui ont une tâche à l'échelle nationale dans la préparation aux catastrophes et situations d'urgence et à leur maîtrise - comme l'État-major ABCN - font partie des principaux utilisateurs de l'analyse nationale des risques. Les états-majors cantonaux

profitent également de ces produits, en particulier des dossiers de menaces et des scénarios.

Comme on l'a cependant vu depuis la publication des premiers résultats du rapport sur les risques, les résultats et les produits qui en découlent sont également utilisés par d'autres acteurs. Ils ont été intégrés dans le programme de protection des infrastructures critiques, utilisés dans l'élaboration de la stratégie de la protection de la population et de la protection civile 2015+ ou servent de base pour des exercices comme l'Exercice du réseau national de sécurité 2014.



2 Généralités

2.1 La notion de risque

Dans le cadre de la présente analyse, le risque est défini comme une mesure du danger potentiel lié à un évènement. Il est la résultante de l'action combinée des facteurs probabilité d'occurrence et conséquences négatives pour la population et ses bases d'existence.

Le risque lié à un danger est déterminé à l'aide de scénarios, en étudiant dans chaque cas l'ampleur des dommages et la probabilité d'occurrence. Le risque peut être estimé à partir des facteurs que sont l'ampleur des dommages et la probabilité d'occurrence ou la plausibilité.

Sous l'angle de la gestion des catastrophes, il est important d'anticiper les conséquences d'un évènement et les dommages qu'il peut causer, avant qu'il ne se produise. L'analyse fournit des informations importantes pour la préparation, notamment lorsqu'il s'agit de savoir si une menace présente plutôt des dommages potentiels pour la santé, des répercussions économiques ou si le dommage global résulte d'une combinaison de différents effets.

En même temps, la probabilité ou la fréquence des événements constitue une information importante. Bien que les acteurs de la lutte contre les catastrophes doivent être préparés à tous les événements possibles, indépendamment de la fréquence à laquelle ceux-ci se produisent, il est important de connaître celle-ci – pour concevoir des stratégies de maîtrise et des mesures.

2.2 Scénarios

En gestion de catastrophes, le développement de scénarios est un instrument fréquemment utilisé pour la préparation aux événements. Les scénarios ne doivent toutefois pas être compris comme des prévisions. Ce sont des cas de figure, des hypothèses de chronologies possibles d'événements. Ils ont donc un caractère préparatoire, comparable à celui des exercices pratiques. La description d'une menace-type dans un scénario permet d'anticiper l'évolution et les conséquences réelles que pourrait avoir un tel danger. Les conséquences vraisemblables des évènements

peuvent ainsi être identifiées avant que l'évènement ne se produise réellement.

Chaque scénario de menace sert de base à une analyse de risque. Pour chaque scénario défini, l'ampleur des dommages et la probabilité d'occurrence peuvent être déterminées et le risque qui en découle peut être estimé.

2.3 Analyses de risques dans la protection de la population

Les analyses de dangers et de risques sont utilisées en Suisse depuis près de deux décennies comme documents de base pour la gestion des catastrophes. À l'échelle nationale, des analyses de risques avaient déjà été réalisées pour la protection de la population dans le cadre des projets KATANOS⁹ et KATARISK. Les deux travaux avaient cependant le caractère d'études et étaient focalisés sur des menaces bien déterminées. Ils ont toutefois constitué une base centrale pour la planification basée sur les risques dans la gestion des catastrophes en Suisse, ainsi lors de la conception méthodique des analyses cantonales de dangers selon la méthode KATAPLAN.

Au niveau cantonal, des analyses systématiques de dangers et de risques ont également été effectuées dans la protection de la population au cours des dernières années (cf. Encadré 1). La majorité des analyses s'orientent sur l'Aide-mémoire KATAPLAN, dont la première version a été publiée en 2008 par l'OFPP.

Des analyses nationales de dangers et de risques pour la gestion des catastrophes sont aussi effectuées dans d'autres États. Le Cabinet Office en Grande-Bretagne a publié en mars 2015 la quatrième mise à jour du National Risk Register (NRR).¹⁰ Des analyses similaires existent également en Australie, au Canada, en Nouvelle-Zélande, aux Pays-Bas, en Norvège, en Suède et

⁹ OFPC (1995) KATANOS. Catastrophes et situations d'urgence en Suisse. Un aperçu comparatif, Berne.

¹⁰ Cabinet Office UK (2015) National Risk Register for Civil Emergencies. Edition 2015, London.

aux États-Unis.¹¹ Dans certains de ces pays (p. ex. UK, NL, USA), l'analyse sert de fondement aux stratégies nationales de sécurité. L'UE recommande aussi de telles analyses à ses États-membres.¹² L'OCDE recommande aux États-membres la mise en œuvre d'analyses nationale des risques¹³ et le thème a également été intégré dans l'accord-cadre international Sendai Framework for Disaster Risk Reduction de l'UNISDR.¹⁴

Lors de l'élaboration de la méthodologie d'analyse des risques dans le cadre de *Catastrophes et situations d'urgence en Suisse*, il a été tenu compte non seulement des expériences faites avec les analyses de mises en danger dans le cadre de la protection de la population suisse, mais encore des travaux réalisés dans d'autres pays. Des échanges méthodologiques ont lieu entre l'OFPP et les responsables des analyses nationales des risques des pays actifs en la matière.

¹¹ AEMC (2010) National Emergency Risk Assessment Guidelines, Melbourne.
 - Emergency Management Planning Division, Canada (2012) All Hazards Risk Assessment Methodology Guidelines 2011-2012, Ottawa.
 - ODESC (2011) New Zealand's National Security System, Auckland.
 - Ministry of the Interior and Kingdom Affairs (2008) DNRA, Dutch National Risk Assessment, The Hague.
 - Ministry of the Interior and Kingdom Relations (2009) Working with Scenarios, Risk, Assessment and Capabilities in the National Safety and Security Strategy of the Netherlands, The Hague.
 - Norwegian Directorate for Civil Protection and Emergency Planning, (2012) Nasjonalt Risikobilde (NRB), Tønsberg.
 - SCCA (2011) A First Step towards a National Risk Assessment: National Risk Identification, Stockholm.
 - DHS (2011) Strategic National Risk Assessment The Strategic National Risk Assessment in Support of PPD 8: A Comprehensive Risk-Based Approach toward a Secure and Resilient Nation, Washington.
¹² European Commission (2010) Risk Assessment and Mapping Guidelines for Disaster Management. Working Paper, Brussels.
¹³ OECD (2009) Studies in Risk Management. Innovation in Country Risk Management, Paris.
 - G20 / OECD (2012) Disaster Risk Assessment and Risk Financing. A G20 / OECD Methodological framework, Paris.
¹⁴ UNISDR (2015) Sendai framework for disaster risk reduction 2015-2030, Sendai.

Analyses de dangers et de risques dans la protection de la population au niveau cantonal

Pour la protection de la population, les cantons sont responsables de la formation, de la conduite à temps et de manière adaptée à la situation ainsi que de l'engagement des organisations partenaires en cas d'évènement. En conséquence, ils assument la planification et la mise en œuvre des mesures nécessaires lors de catastrophes et situations d'urgence au niveau cantonal. Les analyses de dangers et de risques sont donc déjà largement répandues dans les cantons, car elles constituent une bonne base pour la planification préventive. Elles ont pour but d'identifier les dangers qui menacent un canton, de les décrire au moyen de scénarios et de saisir leurs risques. Ceux-ci sont récapitulés sur une vue d'ensemble, ce qui permet de les évaluer dans une perspective globale. Les résultats sont résumés dans un rapport adressé à l'exécutif cantonal.

A cette fin, l'OFPP a publié un premier aide-mémoire KATAPLAN en octobre 2008. Celui-ci sert d'outil pour la réalisation d'analyses de risques (partie I) et la planification préventive (partie II), et a été complété en 2013. Depuis la publication de l'aide-mémoire, plusieurs cantons ont réalisé des analyses de dangers et de risques selon la méthode KATAPLAN (Illustration 2) et développent la protection de la population et la gestion des catastrophes sur cette base.

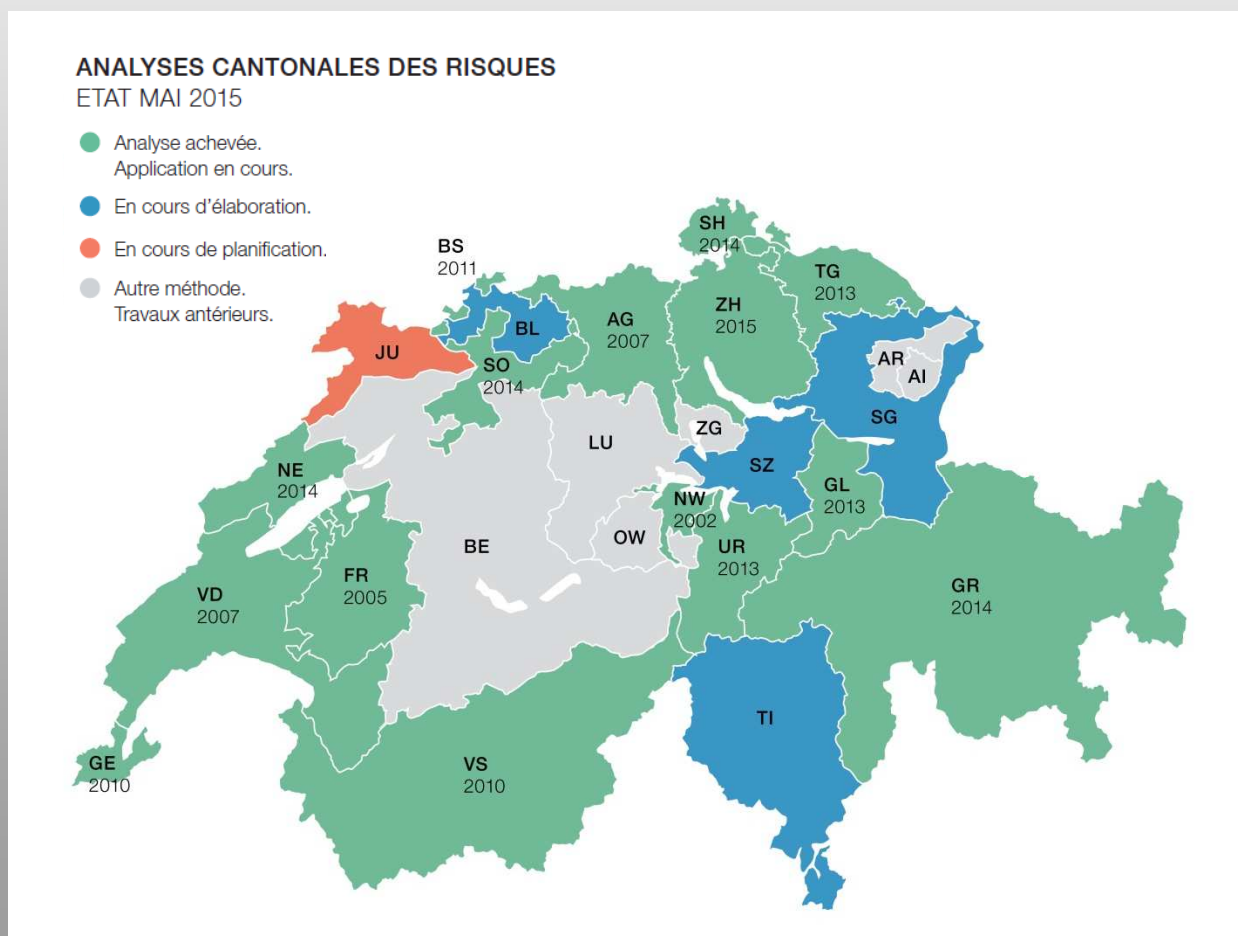


Illustration 2: Vue d'ensemble des analyses cantonales des dangers et risques dans la protection de la population, état en mai 2015.

3 La méthodologie utilisée et sa métrique

Une méthode spécifique a été développée pour l'analyse des risques de catastrophes et de situations d'urgence. Elle se fonde sur les précédentes analyses de dangers dans le domaine de la protection de la population, soit sur KATANOS et KATARISK. Elle prend également en compte des aspects fondamentaux de l'analyse des risques tels qu'ils sont décrits dans la norme ISO 31000.¹⁵ Dans les analyses KATANOS et KATARISK, les conséquences de certaines menaces sont évaluées à l'aide d'indicateurs de dommages et de la probabilité d'occurrence. L'analyse présentée dans le Rapport sur la gestion des risques 2015 se fonde sur une méthode plus perfectionnée, qui s'appuie sur les précédentes analyses, ainsi que sur les procédures suivies dans d'autres pays.

Par rapport aux travaux antérieurs, la nouvelle méthode permet d'étudier une plus large palette de dangers et de les placer dans un contexte plus général.

Compte tenu de l'éventail plus large de dangers considérés, on a recours à plus de catégories de dommages et d'indicateurs que, par exemple, dans KATARISK. Ceci permet de mieux saisir le caractère dommageable de chaque événement. Des profils de conséquences plus détaillés que dans les travaux précédents sont ainsi établis, c'est-à-dire que les dommages à la population, à l'environnement, à l'économie et à la société y sont analysés et leur ampleur présentée de manière approfondie. Pour la saisie de l'ampleur des dommages, de la probabilité d'occurrence et de la plausibilité, une métrique harmonisée a été élaborée, afin de permettre une approche systématique reproductible dans l'analyse.

Tableau 1: Vue d'ensemble des indicateurs de dommages qui ont été utilisés dans l'analyse nationale des dangers liés aux catastrophes et situations d'urgence, et articles correspondants de la Constitution fédérale.

Domaine	Indicateur	Base constitutionnelle
Personnes	Morts	Art. 10, 57, 58, 61, 118
	Blessés, malades	Art. 10, 57, 58, 61, 118
	Personnes ayant besoin d'assistance	Art. 12, 115
Environnement	Dommmages aux écosystèmes	Art. 74, 76, 77, 78, 104
Economie	Dommmages au patrimoine, coûts d'intervention	Art. 61
	Réduction de la capacité économique	Art. 100
Société	Pénuries	Art. 102
	Troubles à l'ordre public, entraves à la sécurité intérieure	Art. 52, 185
	Violation de l'intégrité territoriale	Art. 58
	Endommagement et perte de biens culturels	Art. 2, 69, 78
	Atteintes à la réputation	
	Perte de confiance vis-à-vis de l'Etat et des institutions	

¹⁵ ISO 31000 (2009) Management du risque – Principes et lignes directrices.

3.1 Ampleur des dommages, probabilité d'occurrence et plausibilité

Pour étudier le risque, les deux facteurs ampleur des dommages et probabilité d'occurrence (ou plausibilité de l'évènement) sont déterminés pour chaque scénario. Pour l'analyse de l'ampleur des dommages, douze indicateurs de dommages ont été définis (Tableau 1).

Le choix de ces indicateurs s'effectue sur la base de la Constitution fédérale et des biens dignes de protection qui y sont définis. Les deux indicateurs confiance dans les autorités et réputation de la Suisse sont des exceptions, car ils ne figurent pas explicitement dans la Constitution comme biens dignes de protection. Ils

sont également pertinents pour la gestion des catastrophes – en particulier en ce qui concerne la crédibilité des recommandations de comportement des autorités et la communication avec les pays étrangers, par exemple lorsque des touristes étrangers sont touchés par l'évènement.

Les douze indicateurs de dommages sont associés aux quatre domaines que sont *la population, l'environnement, l'économie et la société*. Les indicateurs sont décrits en détail dans la *Méthode d'analyse des risques de catastrophes et de situations d'urgence en Suisse*.

Pour les scénarios élaborés, la probabilité d'occurrence ou fréquence a été définie – lorsque cela était possible – comme deuxième facteur (Tableau 2).

Tableau 2: Classes de fréquence et de probabilité d'occurrence

Classe P	Description	Probabilité	1 x tous les ... ans	Fréquence (1/an)
P 8	En Suisse, quelques occurrences en moyenne pendant la durée d'une vie humaine	> 30 %	< 30	> 3*10 ⁻²
P 7	En Suisse, en moyenne une occurrence pendant la durée d'une vie humaine	10–30 %	30–100	3*10 ⁻² –10 ⁻²
P 6	S'est déjà produit en Suisse, mais peut remonter à plusieurs générations	3–10 %	100–300	10 ⁻² –3*10 ⁻³
P 5	Ne s'est peut-être pas encore produit en Suisse mais s'est produit à l'étranger selon les informations disponibles.	1–3 %	300–1000	3*10 ⁻³ –10 ⁻³
P 4	S'est produit à plusieurs reprises dans le monde selon les informations disponibles.	0.3 - 1 %	1000–3000	10 ⁻³ –3*10 ⁻⁴
P 3	Ne s'est produit qu'à de rares reprises dans le monde selon les informations disponibles.	0.1–0.3 %	3000–10 000	3*10 ⁻⁴ –10 ⁻⁴
P 2	S'est produit de manière isolée dans le monde selon les informations disponibles mais est possible en Suisse.	0.03–0.1 %	10 000–30 000	10 ⁻⁴ –3*10 ⁻⁵
P 1	Si tant est qu'il se soit produit, n'est survenu qu'à de rares reprises dans le monde selon les informations disponibles. Malgré sa rareté, un tel évènement ne peut être totalement exclu en Suisse.	< 0.03 %	> 30 000	< 3*10 ⁻⁵

Il est très difficile d'attribuer une fréquence ou probabilité d'occurrence précise aux événements provoqués volontairement, par exemple en relation avec des événements politiques, des attentats terroristes ou des conflits armés, car la menace peut évoluer très rapidement. Par ailleurs, il existe peu de données empiriques pour ces types d'événements. C'est pour cette raison qu'une plausibilité d'occurrence des menaces de ce type au cours des dix prochaines années a fait l'objet d'une estimation (Tableau 3). La métrique pour l'estimation de la plausibilité a été adaptée à la métrique pour l'estimation de la fréquence.

Tableau 3: Classes de plausibilité. Les classes décrivent quelle est la plausibilité qu'un événement survienne au cours des dix prochaines années en Suisse.

Classe P	Plausibilité de la survenue au cours des 10 prochaines années
P 8	Relativement plausible
P 7	Plutôt invraisemblable
P 6	Invraisemblable
P 5	Très invraisemblable
P 4	Fortement invraisemblable
P 3	Extrêmement invraisemblable
P 2	Imaginable
P 1	A peine imaginable

3.2 Evolutions face au Rapport sur les risques 2012

Dans le Rapport sur les risques 2012, toutes les menaces analysées ont été représentées dans un diagramme. Toutefois, les différentes menaces se rapportaient à deux axes différents dans un même diagramme. Les événements provoqués volontairement ont été assignés à des classes de plausibilité, pour les autres scénarios une fréquence a été estimée.

Pour améliorer la lisibilité des diagrammes et séparer les deux différentes formes d'analyse, il a été délibérément renoncé à cette forme de représentation dans le nouveau rapport. Au lieu de cela, et depuis 2012, deux diagrammes sont respectivement établis pour l'illustration des résultats, comme dans le NRR britannique: un diagramme pour les scénarios, pour lesquels une fréquence a pu être estimée, et un deuxième diagramme pour les événements provoqués délibérément, pour lesquels la plausibilité a été estimée pour les dix prochaines années.

Les deux axes des nouveaux diagrammes ne peuvent pas être comparés directement entre eux. Dans le cadre de la planification préventive, des priorités similaires peuvent être attribuées aux scénarios sur la base de leur position sur les diagrammes.

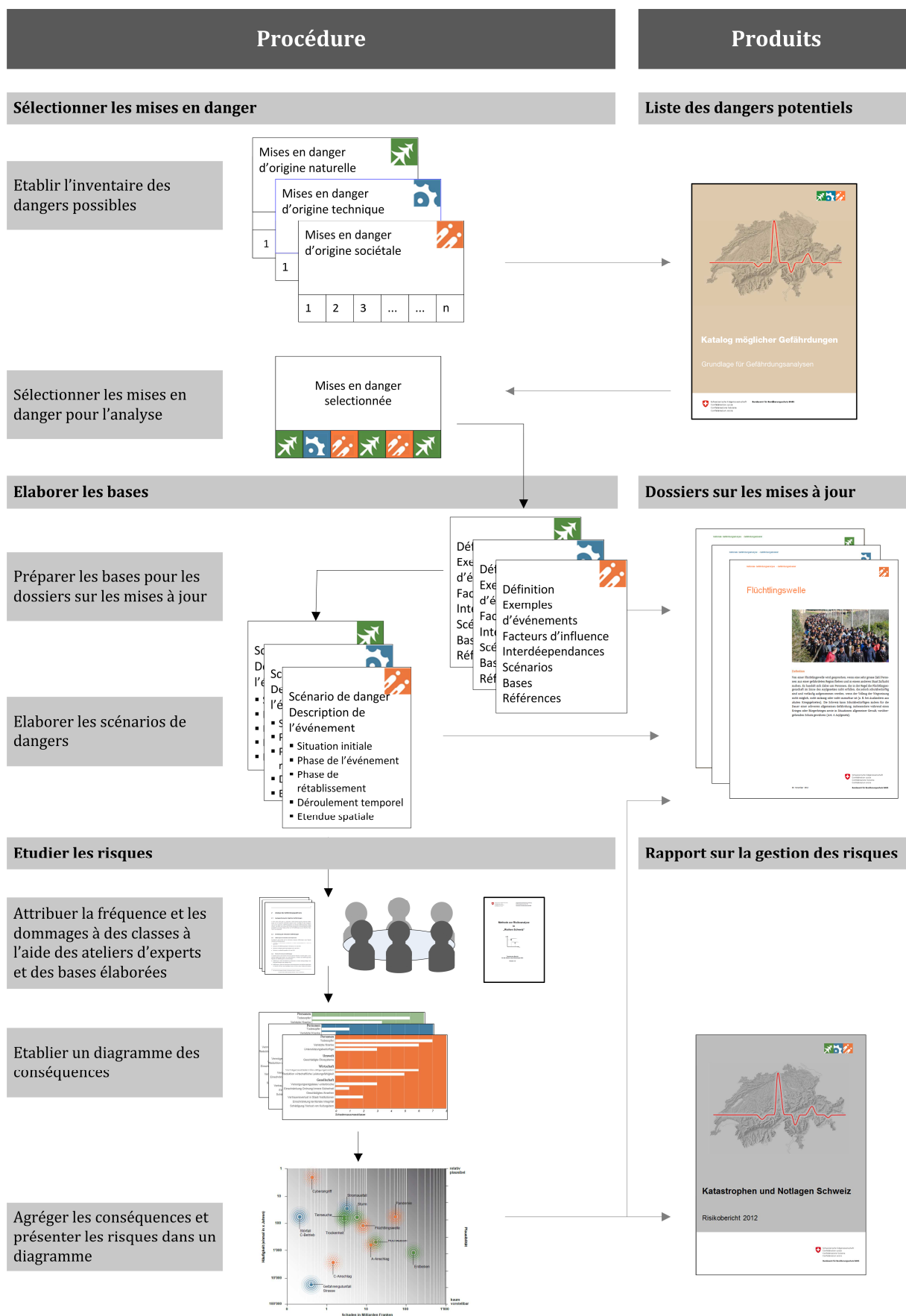


Illustration 3: Déroulement des étapes de travail, présenté sous forme schématique, dans le cadre de l'analyse nationale des dangers et des produits qui en sont issus.

4 Approche méthodologique

La méthode et la procédure suivies ont été conçues de sorte que le développement de scénarios et leur analyse puissent être effectués, en collaboration avec les experts concernés, pour des dangers précis, y compris leurs conséquences. Ainsi, les connaissances techniques et l'expérience des spécialistes ont pu être systématiquement intégrées dans l'élaboration de l'analyse. L'illustration 3 (page 13) montre schématiquement la démarche suivie dans le cadre de l'analyse.

4.1 Menaces et événements analysés

Au total, 33 menaces d'origine naturelle, technique et sociétale ont été retenues et soumises à des analyses détaillées (Tableau 4). Les événements et menaces pertinents pour la protection de la population et la gestion des catastrophes sont au centre de l'attention. Les risques de la vie quotidienne (p. ex. les accidents sportifs et domestiques), les crises financières et les risques dus à l'espionnage ou au crime organisé ne sont pas inclus dans cette analyse. Les deux derniers types de menaces sont thématiques dans le cadre des rapports annuels du Service du renseignement de la Confédération (SRC) ou des rapports sur la politique de sécurité. Le scénario d'un afflux de réfugiés représente un cas spécial, car il ne s'agit pas

d'un danger mais d'un événement dont les conséquences doivent être maîtrisées par la Suisse (p. ex. soins et hébergement des réfugiés).

Le choix des menaces et les analyses ultérieures ont été effectués en se fondant sur la « *Liste des dangers possibles – une base pour les analyses de dangers* », qui a été élaborée dans une première étape pour l'analyse nationale des risques. La liste donne un aperçu des 97 menaces possibles d'origine naturelle, technique et sociétale qui sont pertinentes pour la gestion des catastrophes.

Les 33 menaces et événements qui ont été analysés peuvent, à partir d'une certaine intensité et comme l'expérience le montre, entraîner des catastrophes et situations d'urgence. Certains des événements considérés ont eu par le passé de graves conséquences pour la population et ses conditions d'existence (p. ex. tremblement de terre, crue, accident de type C, épizootie). Pour certaines menaces, des compétences sont assignées à la Confédération en cas de catastrophe (p. ex. pandémie, épizootie, accident de CN, accident dans un ouvrage d'accumulation ainsi que toutes les menaces liées au terrorisme). Elles sont donc également d'importance dans la perspective d'une gestion nationale des catastrophes.

Tableau 4: Aperçu des dangers et événements considérés

Dangers d'origine naturelle 	Dangers d'origine technique 	Dangers d'origine sociétale 
- Intempéries, orage - Tempête - Crue - Tempête de neige - Vague de froid - Canicule - Sécheresse - Incendie de forêt - Tremblement de terre (Séisme) - Chute de météorite - solaire - Dissémination massive d'espèces invasives	- Chute d'aéronef et de satellite - Accident ferroviaire impliquant des marchandises dangereuses - Accident routier impliquant des marchandises dangereuses - Accident de CN - Accident dans une installation de type B - Accident majeur dans une installation de type C - Accident dans un ouvrage d'accumulation - Défaillance du réseau électrique - Panne TIC - Défaillance du réseau gaz - Entraves à la navigation	- Epidémie, pandémie - Epizootie - Pénurie d'électricité - Attentat de type conventionnel - Attentat de type A - Attentat de type B - Attentat de type C - Cyberattaque - Afflux de réfugiés - Troubles avec violences

Ce choix ne représente qu'une partie des événements pertinents pour la Suisse et sera complété dans les années à venir par d'autres menaces. Outre les menaces sélectionnées, le scénario *pénurie de denrées alimentaires* a été analysé. Étant donné qu'aucun scénario plausible pouvant avoir un impact significatif sur la population n'a pu être développé pour ce cas de figure, les travaux à cet égard ont été provisoirement suspendus. En rapport avec d'autres évolutions et événements (p. ex. éruption du volcan Tambora, Indonésie, 1815), on examine si un scénario correspondant doit être élaboré plus tard.

4.2 Scénarios étudiés dans le cadre de l'analyse

Pour les 33 menaces et événements considérés, les informations disponibles sur les conséquences des événements déjà survenus ont été exploitées et des

scénarios ont été systématiquement élaborés. Les scénarios donnent un aperçu du déroulement possible d'un événement en Suisse. Pour tous les scénarios, les aspects suivants ont été décrits et analysés de manière uniforme:

- situation initiale / phase préliminaire
- phase de l'événement
- phase de rétablissement
- chronologie et étendue spatiale de l'événement
- impact sur les quatre domaines suivants: *population, environnement, économie et société*

Les scénarios s'articulent autant que possible sur des événements connus, mais considèrent aussi les hypothétiques évolutions à venir. Les descriptions sont axées sur les conséquences directement attendues de l'événement.

Tableau 5: Exemple de la sécheresse - Description des éléments de référence des trois scénarios qui influencent l'intensité des conséquences.

Intensité	Caractéristiques
1 Importante	- Pas de période de sécheresse relevée antérieurement - Sécheresse limitée à l'échelle locale durant trois mois - Pas de vague de chaleur significative - Dessèchement des sols insignifiant peu après la fin de la sécheresse - Assèchement de certains petits cours d'eau - Pas de diminution significative du débit des sources - Pas d'impact significatif sur le niveau d'eau des nappes phréatiques - Pas d'effets sur le long terme
2 Majeure	- Une période de sécheresse relevée antérieurement - Sécheresse sur tout le territoire de la Suisse durant six mois - Vagues de chaleur de courte durée - Dessèchement des sols insignifiant quelques semaines après la fin de la sécheresse - Recul significatif du débit des sources et tarissement mesurable de sources - Assèchement de nombreux cours d'eau - Impact mesurable durant 12 à 24 mois sur le niveau d'eau des nappes phréatiques les plus importantes
3 Extrême	- Longue période de sécheresse relevée antérieurement - Périodes de sécheresse constante entre deux étés successifs, sur tout le territoire suisse - Vagues de chaleur persistantes - Dessèchement des sols insignifiant quelques mois après la fin de la sécheresse - Recul massif du débit des sources et nombreux tarissements mesurables de sources - Assèchement de petits cours d'eau en maints endroits et, localement, assèchement de grands cours d'eau - Impact nettement mesurable durant plus de deux ans sur les niveaux d'eau des nappes phréatiques les plus importantes

Pour chaque menace et chaque événement, un scénario d'intensité *importante*, *majeure* et *extrême* a été brièvement décrit sur la base du degré de gravité, afin d'en montrer l'évolution possible (cf. à l'exemple de la sécheresse au tableau 5).

Les intensités sont définies comme suit:

Importante: Il s'agit d'un scénario d'une intensité considérablement supérieure à celle d'un événement quotidien.

Majeure: Il s'agit d'un scénario d'une grande intensité. Toutefois, des formes et déroulements d'événements nettement plus graves sont aussi imaginables en Suisse.

Extrême: Il s'agit d'un scénario d'une extrême intensité. De tels événements sont à peine imaginables en Suisse.

L'intensité d'un événement dépend de différents facteurs d'influence. Pour la description des scénarios et de leur intensité, des facteurs d'influence spécifiques aux menaces ont été utilisés, pour déterminer l'ampleur des conséquences, comme par exemple la vitesse du vent lors des tempêtes ou la durée d'une

panne d'électricité. Pour la *sécheresse*, par exemple, l'étendue spatiale ou la durée de l'événement sont des facteurs importants qui influent sur l'intensité.

L'intensité est toujours exprimée selon la gravité de la menace pour la Suisse. Les conséquences augmentent aussi avec l'intensité de l'événement, comme la hausse de l'amplitude d'un tremblement de terre. L'augmentation des conséquences est spécifique aux différentes menaces. Par exemple, les conséquences d'un incendie de forêt sur une superficie croissante n'augmentent pas dans la même mesure que les conséquences de la durée prolongée d'une panne d'électricité.

Durant le processus d'analyse mené à terme, parmi les trois intensités mentionnées, le scénario d'intensité majeure a été décrit chaque fois en détail et comme base pour la détermination des douze indicateurs de dommages et de la fréquence ou plausibilité (cf. Illustration 4). Cette manière de procéder a permis de s'assurer que des scénarios de degré d'intensité analogue soient comparés entre eux dans une matrice des risques dans le cadre de l'analyse.

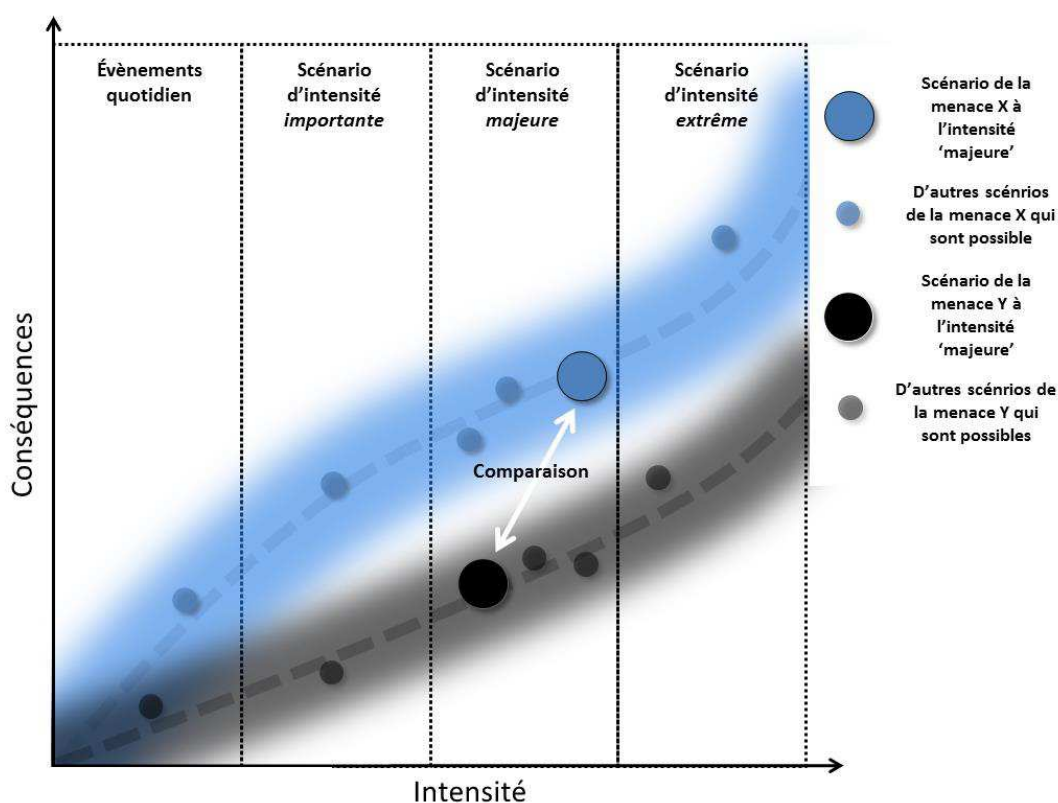


Illustration 4: Représentation schématique de la procédure de sélection et de la comparaison des scénarios dans l'analyse nationale des risques. Parmi les trois scénarios d'intensité *importante*, *majeure* et *extrême*, le scénario d'intensité *importante* a été considéré comme une menace (p. ex. un incendie de forêt) et le scénario d'intensité *importante* de l'autre menace (p. ex. panne d'électricité) a été analysé. Ceci permet la comparaison des scénarios dans une matrice de risques.

4.3 Estimation des risques

Pour l'appréciation du risque découlant des différents scénarios, des ateliers d'experts spécifiques aux menaces ont été organisés. Dans ces ateliers, l'ampleur des indicateurs de dommages ainsi que la fréquence ou – au besoin – la plausibilité du scénario ont été estimées par les experts. Ces estimations ont été effectuées lors de discussions structurées, dont le déroulement s'appuie sur la procédure Delphi. Cette manière de procéder a été testée et validée en décembre 2011 avec la collaboration de divers experts du domaine de l'analyse et de la gestion des risques.¹⁶ Elle est présentée et documentée en détail dans le rapport de méthodologie pour l'analyse des risques de catastrophes et de situations d'urgence en Suisse.¹⁷

Pour la détermination des risques liés aux menaces et événements, les experts se sont appuyés sur les bases et informations déjà existantes (études, analyses d'événements, évaluations d'exercices, statistiques, littérature, expériences acquises, autres scénarios, etc.). Les conséquences du scénario élaboré ont été examinées et estimées à partir de ces bases solides. Lorsque les informations disponibles étaient insuffisantes ou les incertitudes trop grandes quant à l'étendue des conséquences, à la fréquence ou à la probabilité d'occurrence des scénarios, des hypothèses étayées ont été formulées par les experts. Cette procédure permet d'objectiver au mieux les évaluations subjectives. La composition des équipes d'experts a été guidée par les besoins d'information existants sur les scénarios. Les ateliers étaient composés non seulement d'experts ayant des connaissances spécialisées sur les causes et le déroulement d'événements, mais aussi d'experts possédant des connaissances approfondies sur les conséquences d'une menace pour la population, l'environnement, l'économie et la société.

4.4 Composition des ateliers d'experts

Environ 200 experts de l'administration fédérale, des cantons, des milieux scientifiques et économiques (Illustration 5) ont participé à l'analyse des 33 scénarios. 63 % des experts provenaient du secteur public, 27 % du secteur privé, en particulier des exploitants d'infrastructures critiques, et 10 % des milieux scientifiques. Cinq à dix experts ont pris part chaque fois aux ateliers. Certains parmi eux étaient engagés dans plusieurs ateliers. Leur participation n'a pas été facturée.

Les experts avaient pour mission de valider la classification des scénarios dans les catégories d'intensité *importante*, *majeure* et *extrême*, de vérifier la description des déroulements d'événements et, si nécessaire, de les adapter, mais également d'évaluer la quantification des conséquences et de la probabilité d'occurrence sur la base du scénario.

L'implication d'experts externes à l'OFPP permet de générer des résultats et produits largement étayés dans un délai raisonnable. Cette procédure nécessite un certain travail d'organisation, mais augmente l'acceptation des produits, créant ainsi une base importante pour la coopération future dans la préparation conjointe aux événements étudiés.

¹⁶ OFPP (2011) Appréciation des dangers dans le cadre de « Risques Suisse » – Rapport issu des ateliers, Berne

¹⁷ OFPP (2012) Méthode d'analyse des risques de catastrophes et de situations d'urgence en Suisse (version 1.02), Berne.

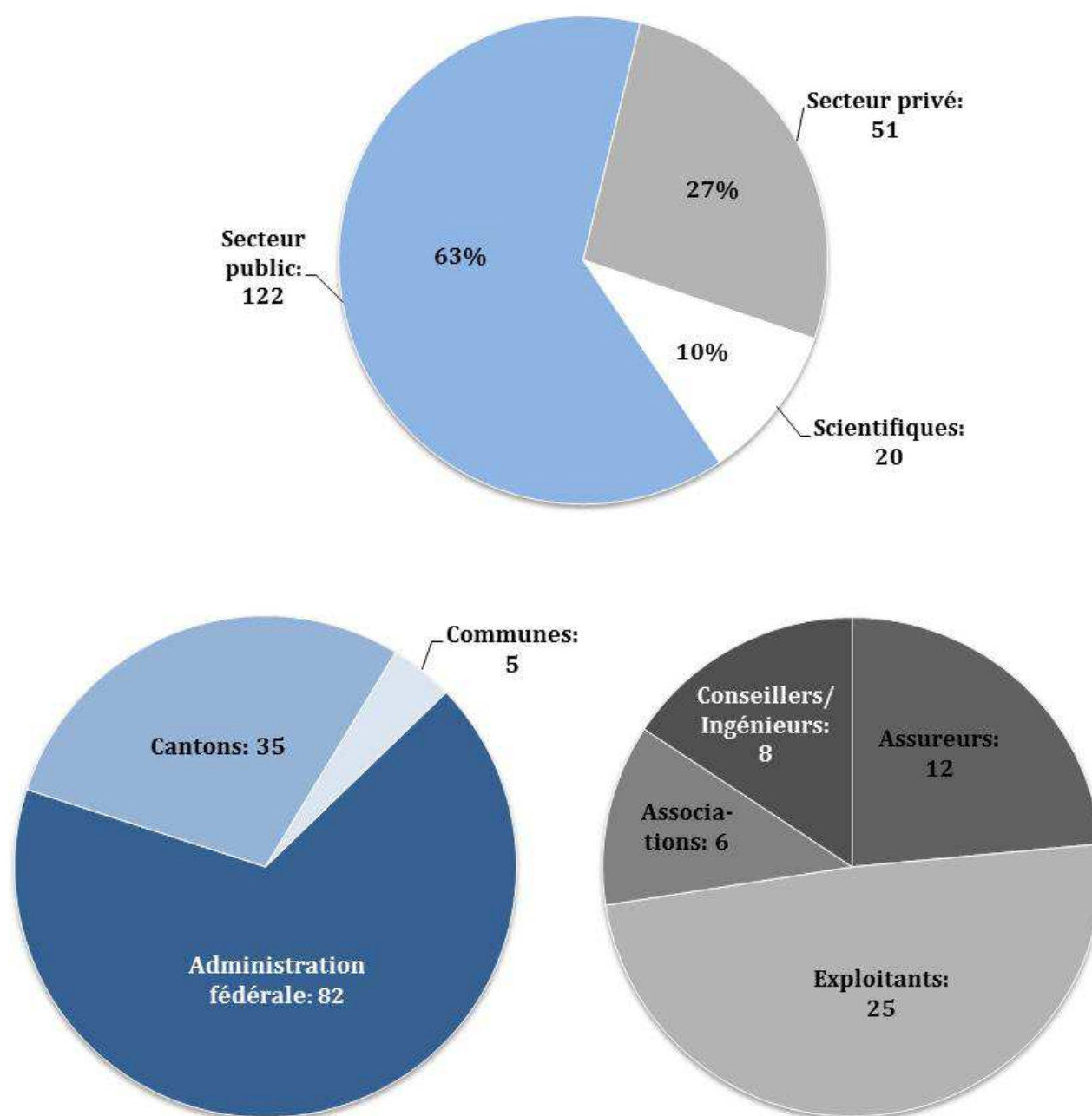


Illustration 5: Aperçu de la répartition des experts issus du *secteur public*, du *secteur privé* et des *milieux scientifiques*, qui ont contribué à l'élaboration de l'analyse.

4.5 Monétarisation et agrégation des valeurs des dommages

Pour réunir les différents types de conséquences – saisis au moyen de douze indicateurs de dommages – dans un diagramme des risques, les valeurs des divers indicateurs doivent être converties en une seule et même unité, c'est-à-dire agrégées. L'ampleur des

dommages agrégés est obtenue en convertissant chaque dommage en valeur monétaire. Pour cette monétarisation, des coûts dits marginaux ont été définis pour chaque indicateur. Les coûts marginaux

représentent approximativement le montant que la société est prête à payer pour réduire un dommage donné d'une unité.¹⁸ Ce montant peut être, par exemple, le résultat d'études d'économie environnementale ou d'un calcul normatif. Les dommages monétarisés peuvent ensuite être additionnés. Cette valeur peut être représentée dans un tableau à deux dimensions. Pour l'agrégation des indicateurs non définis quantitativement, comme l'endommagement et la perte de biens culturels, on a attribué à chaque classe d'ampleur la valeur moyenne de la classe d'ampleur correspondante de l'indicateur «*Dommages patrimoniaux et coûts de maîtrise*».¹⁹

Le dommage global représente l'ampleur des dommages de tous les indicateurs. Le dommage global d'un scénario ne représente donc pas les coûts qui seront engendrés par l'évènement, mais exprime les dommages potentiels d'une menace spécifique par rapport à tous les indicateurs considérés. La somme reflète les dommages physiques, tels que les dommages matériels, ainsi que des dommages immatériels, par exemple l'atteinte à la réputation de la Suisse à l'étranger. La conversion en valeurs monétaires permet la comparabilité des divers scénarios du point de vue des dommages. La marche à suivre détaillée pour l'agrégation des valeurs des dommages est expliquée dans la *Méthode d'analyse des risques de catastrophes et de situations d'urgence en Suisse*.

4.6 Incertitudes

Les scénarios analysés comprennent tant des menaces connues et bien documentées (p. ex. tempête) que des menaces et événements plus difficiles à étudier et peu documentés (p. ex. attentat de type A). Pour les premiers, il existe des valeurs empiriques et des bases statistiques permettant d'évaluer leur fréquence et l'ampleur des dommages. Par contre, ce n'est en général pas le cas pour les événements pro-

voqués volontairement ou peu connus, tels que les tempêtes solaires. Ici, l'appréciation des experts est d'autant plus nécessaire. Mais leur avis est également indispensable pour des menaces bien connues, notamment pour déterminer l'ampleur des indicateurs de dommages dans le scénario concret. De telles estimations comportent des incertitudes, ce qui vaut également pour les données tirées d'études et d'autres bases comparables. Les valeurs correspondant aux risques liés aux différents scénarios ne sont donc pas présentées très précisément dans les diagrammes des risques.

Outre les incertitudes concernant les données et les hypothèses, il existe également des flous concernant le modèle de description des risques. Les risques comparés découlent toujours de scénarios sélectionnés à titre d'exemples. Lors de l'élaboration des scénarios, la relative liberté de présentation du déroulement a également une influence sur les conséquences et la probabilité d'occurrence. Par la description de plusieurs scénarios pour chaque menace ou événement, les distorsions possibles peuvent être pondérées par la sélection de scénarios-types.

Les valeurs estimées sont en partie validées par l'analyse des données historiques et des modèles de calcul; ceci signifie qu'il est possible de vérifier si l'estimation du groupe d'experts est cohérente avec les valeurs obtenues par la modélisation des données historiques (cf. encadré 2, page 37).

¹⁸ OFPP (2003) KATARISK. Catastrophes et situations d'urgence en Suisse. Une appréciation des risques du point de vue de la protection de la population, Berne.

¹⁹ Cf. OFPP (2012) *Méthode d'analyse des risques de catastrophes et de situations d'urgence en Suisse* (version 1.02), Berne.



5 Résultats

Les résultats de l'analyse de l'ampleur des dommages et de la fréquence ou plausibilité des 33 scénarios considérés sont présentés dans des diagrammes des conséquences et, sous une forme résumée, dans un diagramme des risques.

5.1 Diagramme des risques

L'ampleur des dommages agrégée et la fréquence ou plausibilité (pour les événements provoqués volontairement) d'un scénario décrit sont représentées sur un diagramme des risques. Les scénarios peuvent y être mis en relation les uns avec les autres. Les diagrammes permettent la comparaison entre les risques découlant des scénarios.

L'illustration 6 présente les résultats pour 27 scénarios dont la fréquence a pu être estimée. L'axe vertical du diagramme (abscisse) représente la fréquence (une fois en x ans) et l'axe horizontal (ordonnée), l'ampleur des dommages agrégés. Les axes Fréquence et Dommages en milliards de francs sont représentés sous forme d'échelle logarithmique, c'est-à-dire que la fréquence et l'ampleur des dommages à chaque trait principal diminue ou augmente d'un facteur 10. Les scénarios qui, selon les estimations, se produisent moins d'une fois tous les 30 000 ans sont représentés sur le diagramme dans la zone > 30 000 ans.

Chaque symbole dans le diagramme représente l'un des scénarios de danger. Les menaces sont représentées en vert (origine naturelle), en bleu (origine technique) et en orange (origine sociétale). Le dommage agrégé et la fréquence qui s'y rapporte sont indiqués par l'emplacement du symbole. L'intensité des scénarios et les conséquences ou les dommages qui en découlent sont représentés pour chaque scénario au chapitre 5.2 (à partir de la page 24).

Le scénario de *pandémie*, qui représentait le risque le plus élevé parmi les douze menaces considérées dans le Rapport sur les risques 2012, est supplanté dans le présent rapport par le scénario nouvellement analysé de *pénurie d'électricité*.

Les scénarios *pénurie d'électricité*, *pandémie*, *tremblement de terre*, *crues* et *accident de centrale nucléaire* ont tous un potentiel de dommages élevé. La probabilité d'occurrence du scénario d'accident de centrale nucléaire est toutefois classée à un niveau nettement plus faible par rapport aux autres scénarios. Dans l'ensemble, la fréquence des menaces d'origine technique, comme les accidents impliquant des matières dangereuses, est jugée relativement faible, notamment en raison des prescriptions strictes qui régissent la sécurité dans l'exploitation d'installations techniques ou le transport des matières dangereuses.

Les scénarios *tempête solaire*, *dissémination massive d'espèces invasives*, *forte chute de neige*, *vague de froid*, *canicule*, *sécheresse*, *tempête*, *chute d'avion*, *défaillance des moyens d'information et de télécommunication*, *panne d'électricité*, *épizootie* et *afflux de réfugiés* peuvent, selon les estimations des experts, se concrétiser assez fréquemment. Parallèlement, ces scénarios comportent, selon l'analyse, des dommages potentiels relativement élevés, qui sont cependant nettement plus faibles que les dommages potentiels des scénarios *pénurie d'électricité*, *pandémie*, *tremblement de terre* ou *accident de centrale nucléaire*.

L'ampleur des dommages en cas d'*accident de centrale nucléaire* avec dissémination d'une grande quantité de radioactivité est jugée très élevée. La probabilité d'occurrence du scénario considéré est toutefois estimée comme extrêmement faible en raison des prescriptions de sécurité en vigueur en Suisse. Il en résulte une valeur de risque relativement faible pour ce scénario. Ce risque est souvent perçu comme beaucoup plus grand dans les médias et le débat politique.

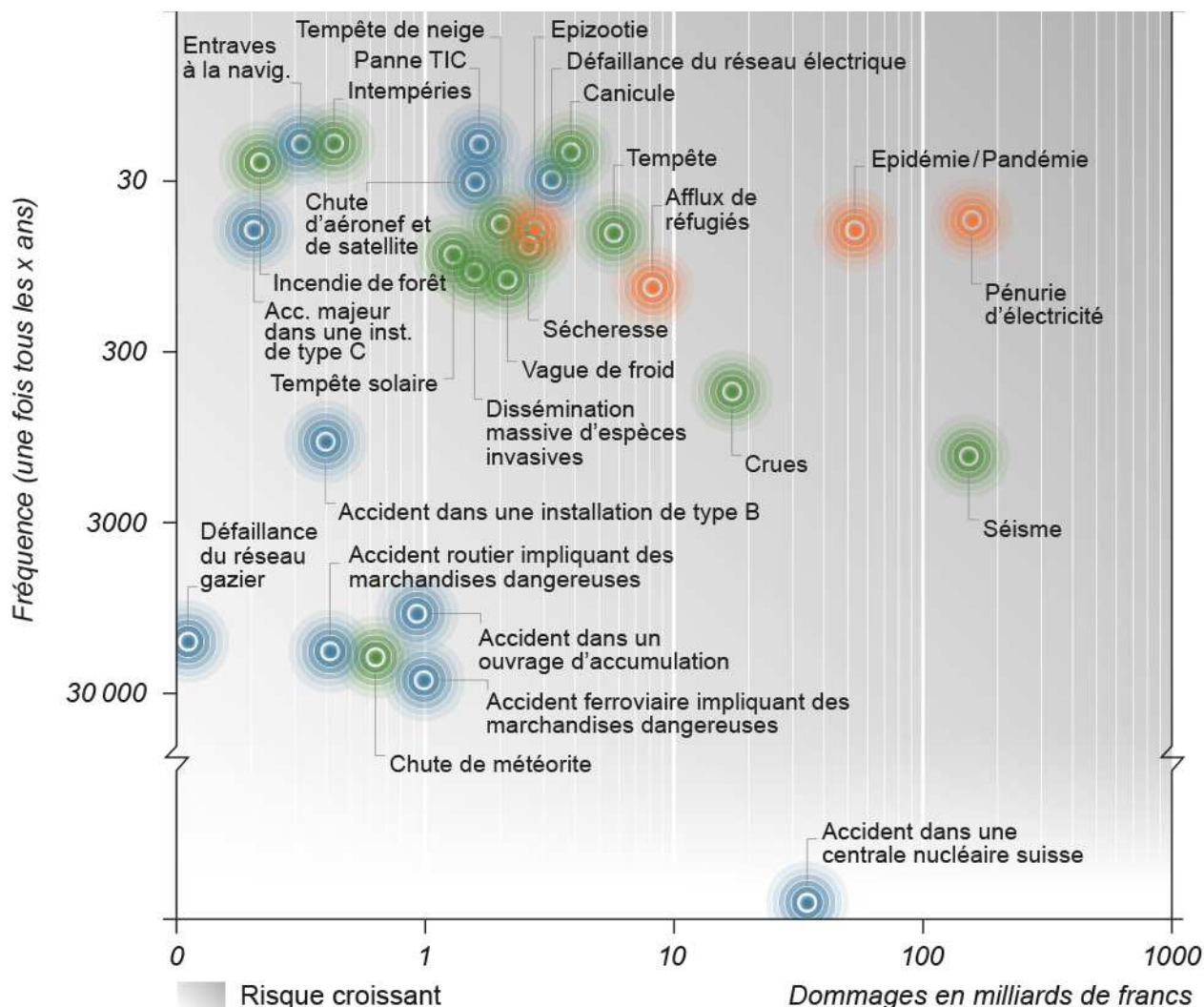


Illustration 6: Diagramme des risques. Représentation des risques de 27 scénarios pour lesquels une fréquence a pu être estimée. Plus un scénario se situe en haut à droite, plus élevé est le risque qu'il illustre. Les dommages sont composés des indicateurs de dommages agrégés et sont monétarisés. Les menaces d'origine naturelle sont représentées en vert, celles d'origine technique en bleu et celles d'origine sociétale en orange. L'axe vertical est comprimé à partir de la fréquence '1x en 30 000 an', ce qui signifie que tous les scénarios dont la fréquence estimée est supérieure à '1x en 30 000' sont résumés dans cette zone.

Bien que la protection de la population ne s'occupe en principe pas d'événements comme les *attentats terroristes*, les *troubles intérieurs* ou les *attaques cybernétiques* contre la Suisse, leurs conséquences peuvent également la toucher et sont donc prises en compte dans l'analyse. L'illustration 7 montre le diagramme des risques pour les six scénarios d'événements provoqués volontairement. Sur ce diagramme, l'axe vertical représente la plausibilité estimée pour les scénarios. L'axe horizontal est le même que dans le diagramme des risques, pour les scénarios dont la fréquence a été estimée, et présente la même graduation.

Toutes ces menaces sont d'origine sociétale, selon la liste des dangers possibles, et sont représentées en orange.

Les dommages globaux attendus pour ces scénarios sont très similaires. On s'attend toutefois à des dommages nettement plus élevés pour un attentat à la «bombe sale» que pour les six autres événements, en raison essentiellement des conséquences économiques et financières. Les attentats aux substances chimiques ou biologiques sont considérés comme relativement invraisemblables, car leur mise en œuvre aurait un coût relativement élevé et exigerait un savoir-faire technique poussé.

Le scénario d'une *attaque cybernétique* sur la Suisse est considéré comme relativement plausible par rapport aux autres scénarios.

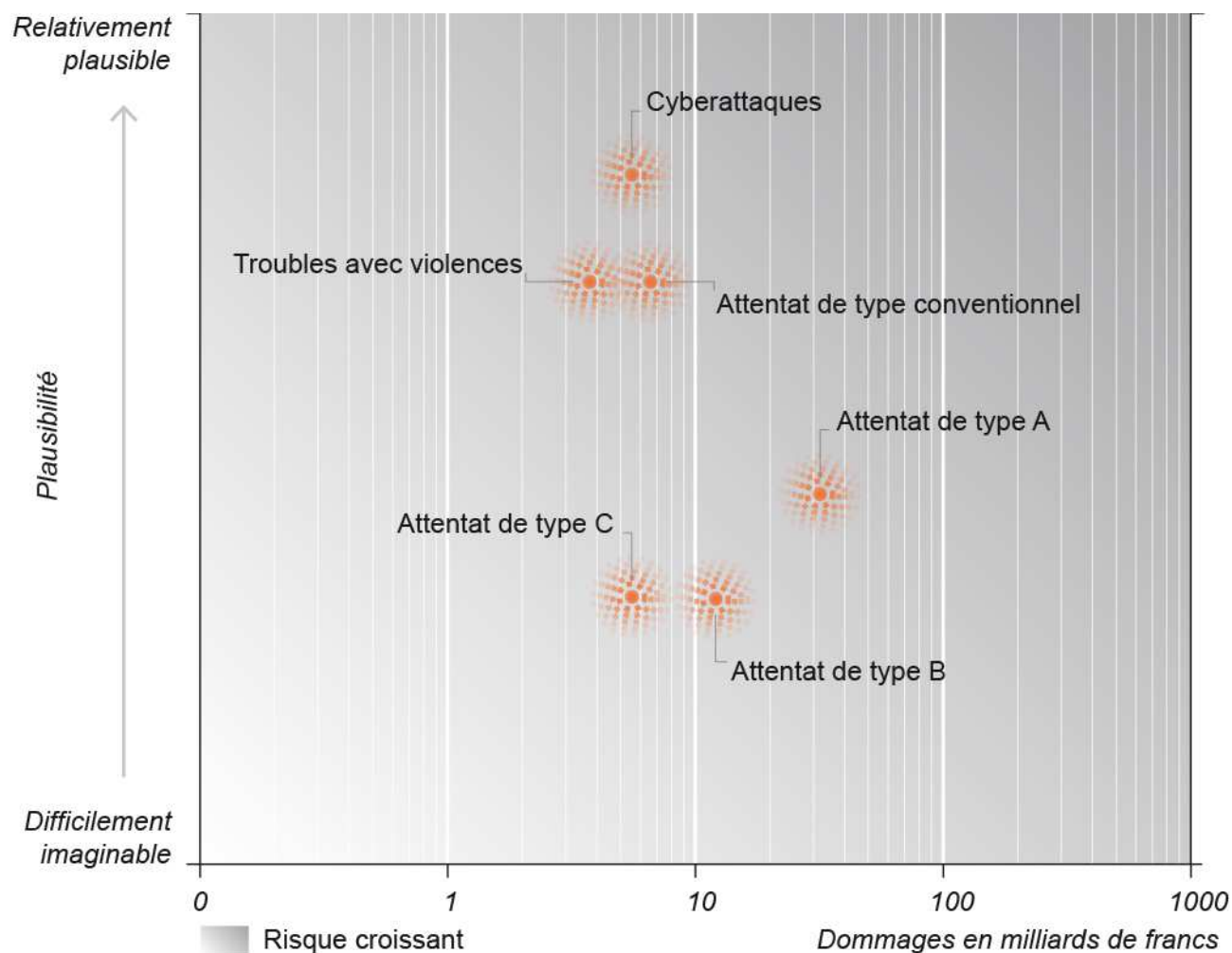
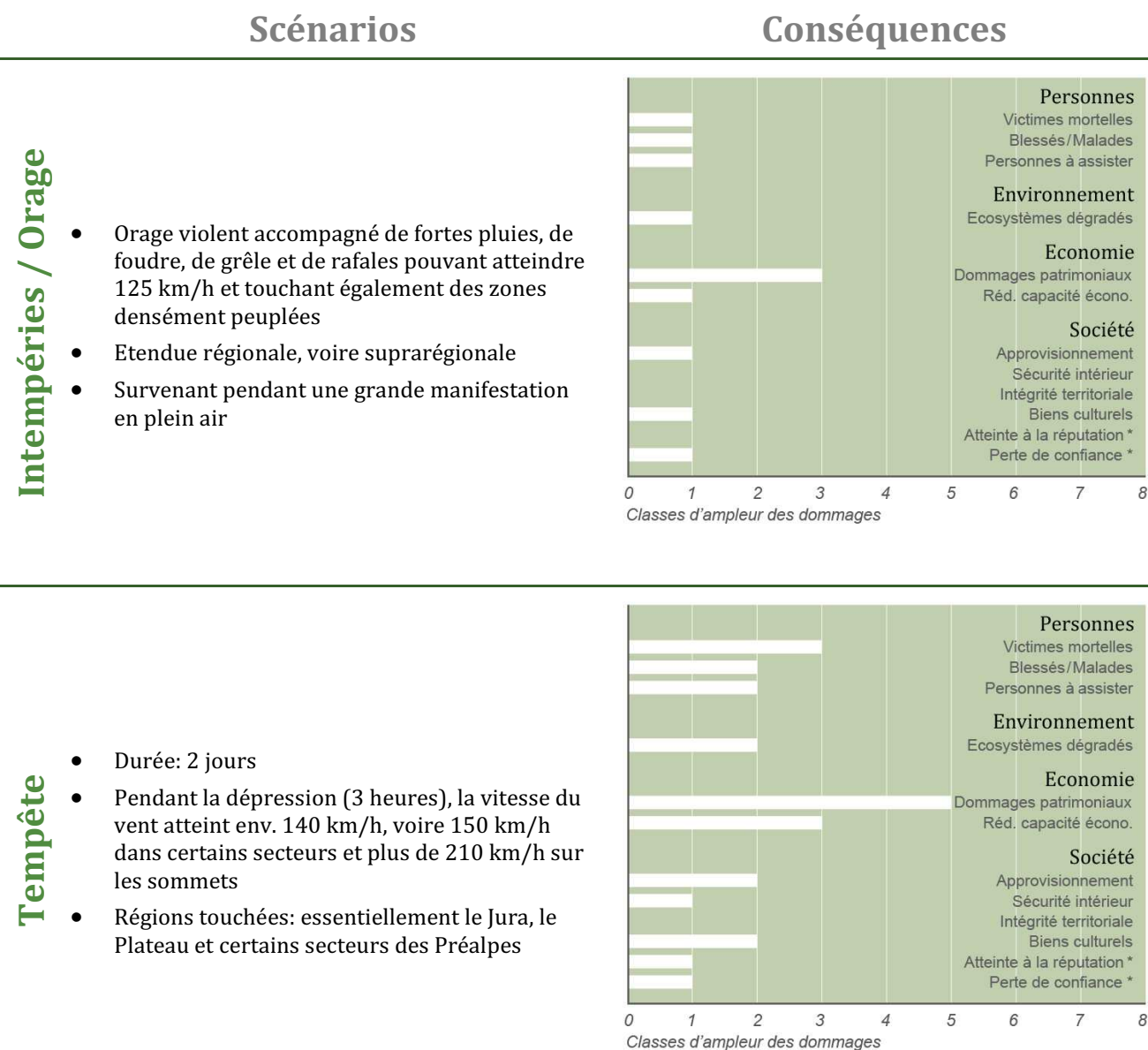


Illustration 7: Diagramme des risques. Représentation des risques de six scénarios de menace, pour lesquels une plausibilité d'occurrence dans les dix prochaines années a été estimée. Plus un scénario se situe en haut à droite, plus élevé est le risque qu'il illustre. Les dommages sont composés des indicateurs de dommages agrégés et sont monétarisés. Les scénarios appartiennent tous à la catégorie des menaces d'origine sociétale et sont par conséquent indiqués en orange.

5.2 Les scénarios considérés et leurs conséquences

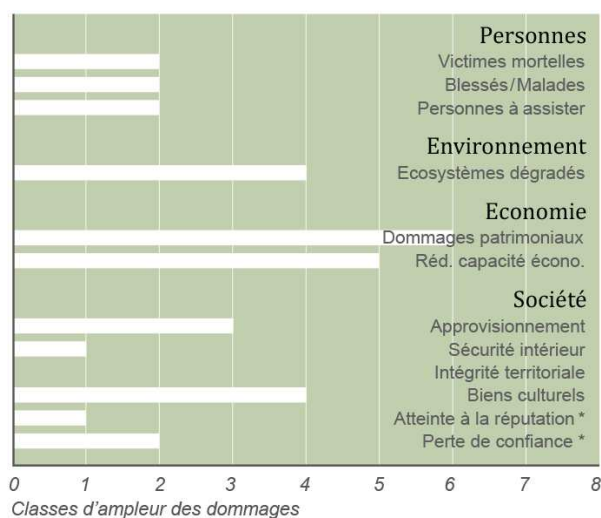
Les 33 scénarios considérés sont brièvement décrits ci-après. L'ampleur des dommages est représentée dans un diagramme des conséquences et indiquée en

classes. Le dommage augmente selon le facteur 3 par classe d'ampleur. La classe d'ampleur 1 pour l'indicateur «morts» correspond à 1 à 10 morts, la classe 2 correspond à 11 à 30 morts, etc. Les valeurs pour les différentes classes d'ampleur de chaque indicateur de dommages sont présentées en annexe.

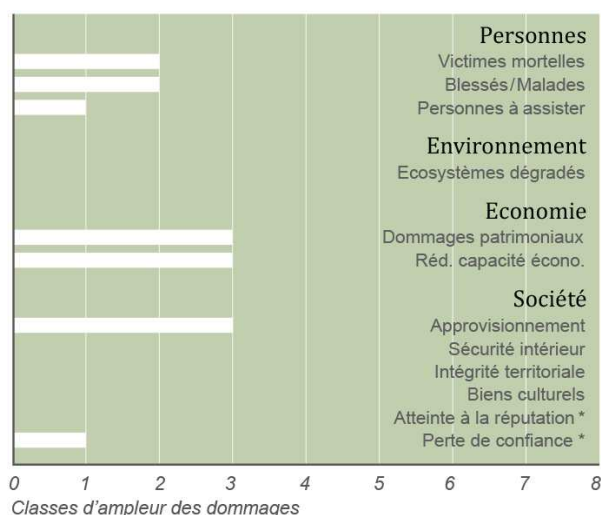


Crue

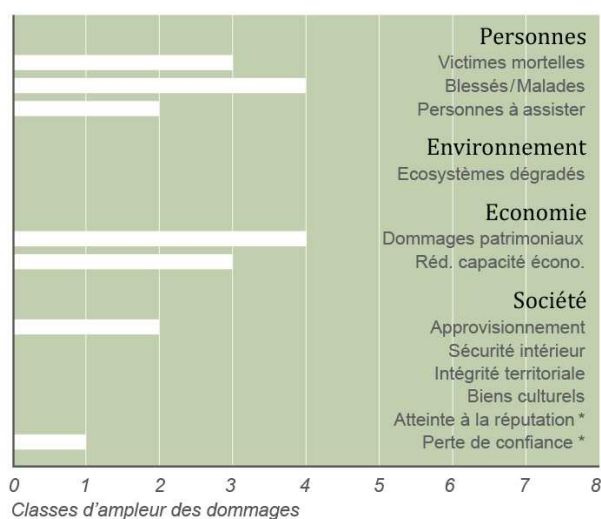
- Crue tricentennale de plusieurs cours d'eau (HQ300)
- Précédée par une période de pluie
- Violentes précipitations pendant 2 à 4 jours
- Régions touchées: versant nord des Alpes (surtout Préalpes et Suisse centrale), certains secteurs des Alpes de Suisse centrale et orientale et du Plateau

**Tempête de neige**

- Hiver particulièrement enneigé (30 cm sur le Plateau)
- Trois jours de fortes chutes de neige ininterrompues en février suite à situation de barrage au nord
- 70 à 80 cm de neige fraîche sur le Plateau, formation de congères augmentant encore la hauteur de la couverture de neige à certains endroits
- Régions touchées: de vastes secteurs du Plateau

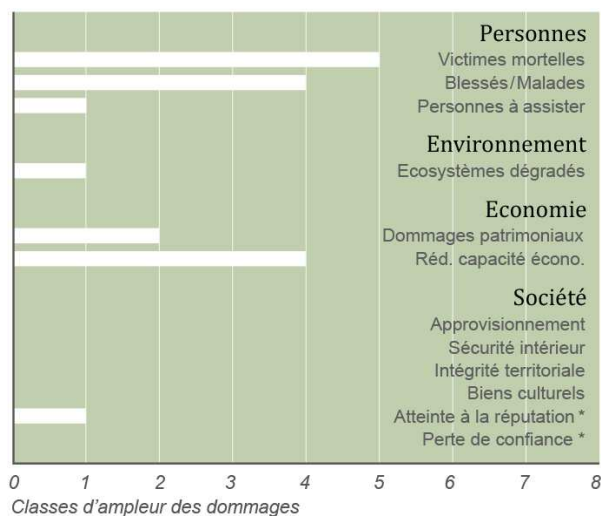
**Vague de froid**

- Hiver précoce
- Vague de froid de quatre semaines autour du Nouvel An
- Records de froid de -25 °C et moyennes journalières inférieures à -10 °C sur le Plateau
- Vague de froid interrompue par de courtes périodes de basse pression provoquant d'importantes précipitations
- Régions touchées: toute la Suisse



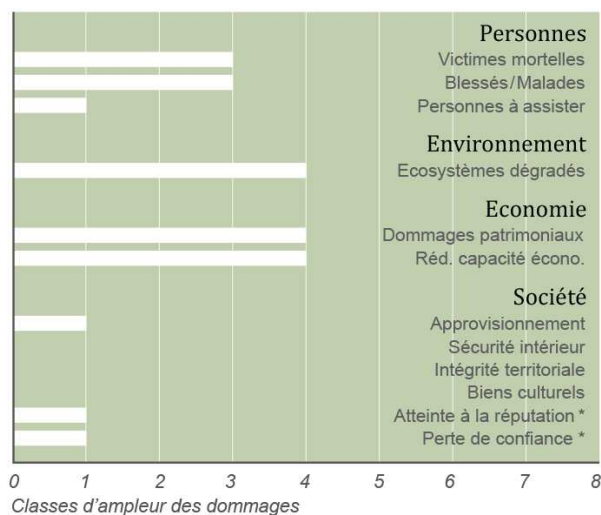
Canicule

- Touche toute la Suisse, autant en montagne qu'en plaine
- Deux semaines de chaleur extrême après une période de plusieurs semaines de températures en hausse constante
- Humidité moyenne à haute
- Plusieurs jours de températures de plus de 35 °C la journée, descendant peu au-dessous de 20 °C la nuit (nuits dites « tropicales »), températures nocturnes de 20 à 24 °C à basse altitude
- Orages de chaleur isolés sans refroidissement notable
- Rafales de vent la journée, vent général faible la nuit



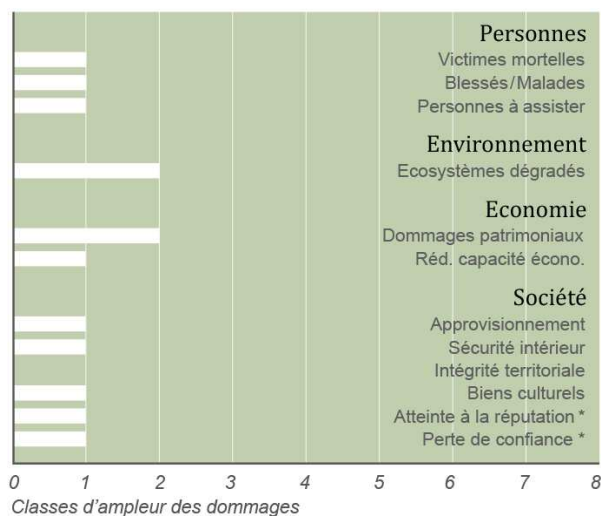
Sécheresse

- Une période de sécheresse relevée antérieurement
- Sécheresse sur tout le territoire de la Suisse durant six mois
- Vagues de chaleur de courte durée
- Dessèchement des sols insignifiant quelques semaines après la fin de la sécheresse
- Recul significatif du débit des sources et tarissement mesurable de sources
- Assèchement de nombreux cours d'eau
- Impact mesurable durant 12 à 24 mois sur le niveau d'eau des nappes phréatiques les plus importantes



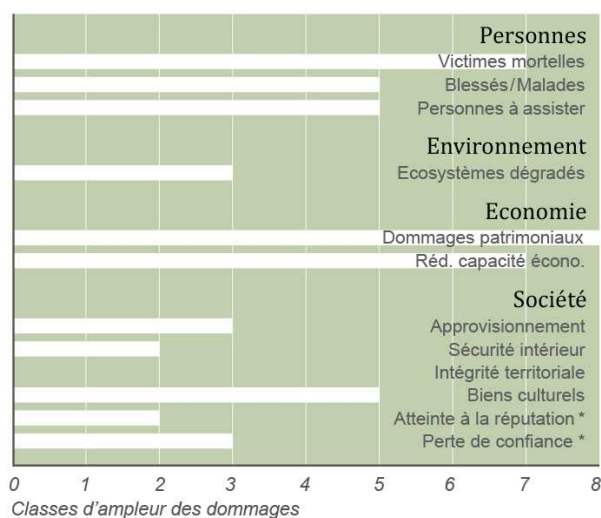
Incendie de forêt

- Incendies de forêt en montagne après une longue période de sécheresse au cœur de l'été
- 2 foyers d'incendie indépendants dans une région
- Les incendies se déclarent en soirée
- Plusieurs villages menacés
- Incendies circonscrits au bout de 10 jours
- Surveillance des lieux pendant 7 jours
- >200 ha de forêt brûlés au total
- Des forêts protectrices importantes sont touchées



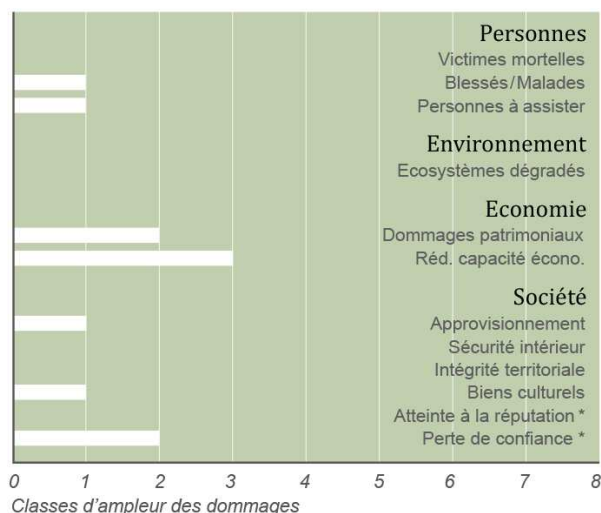
Tremblement de terre

- Intensité maximale de IX (séisme destructeur) sur l'échelle macrosismique européenne dans la zone de l'épicentre
- Répliques
- Dommages dans un rayon de 80 km
- Rayon de la zone sinistrée principale: 25 km
- Forte densité d'infrastructures
- Événement survenu au début du printemps, un matin de semaine



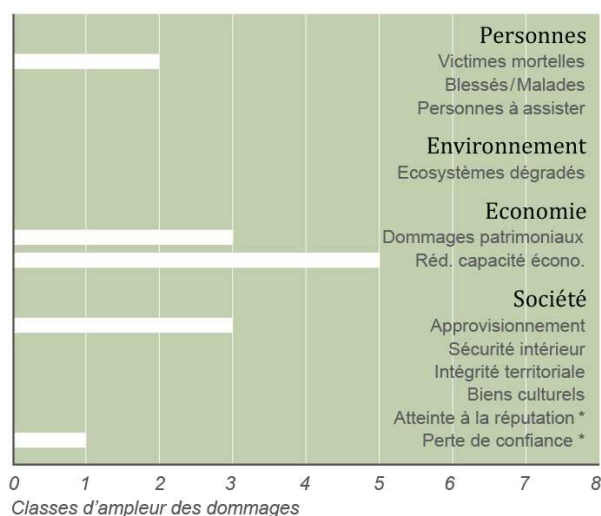
Chute de météorite

- Météorite d'un diamètre de 20 m et pesant environ 10 000 t
- Impact en début de matinée en hiver
- Explosion de la météorite provoquant une onde de choc pouvant endommager des constructions dans un rayon de 100 km
- Des milliers de météorites tombent sur une zone habitée en formant une ellipse d'une largeur de 6 km et d'une longueur de 75 km
- La pluie de météorites provoque des nombreux cratères, de petite ou moyenne taille, dont les plus grands ont une profondeur de 6 mètres pour une largeur de 20 mètres



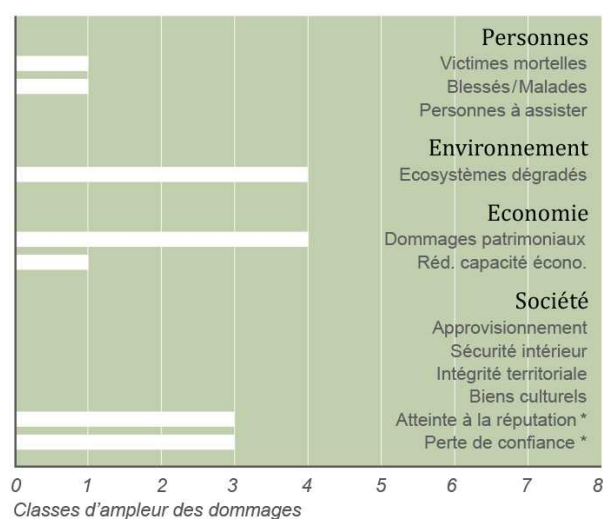
Tempête solaire

- L'éruption solaire entraîne à l'échelle globale une intensification du rayonnement cosmique et des ondes de choc qui atteignent la terre en 18 heures
- Des aurores boréales sont observées au-dessus de la Suisse
- Ouragan géomagnétique avec une perturbation maximale globalement mesurée du champ magnétique terrestre de -1600 nT
- La tempête solaire atteint la terre en décembre
- La durée de la phase de tempête est d'une semaine, après le déclenchement par trois éjections de masse coronale
- Un grand nombre d'infrastructures électroniques tombent temporairement en panne (infrastructures de communication, approvisionnement électrique)



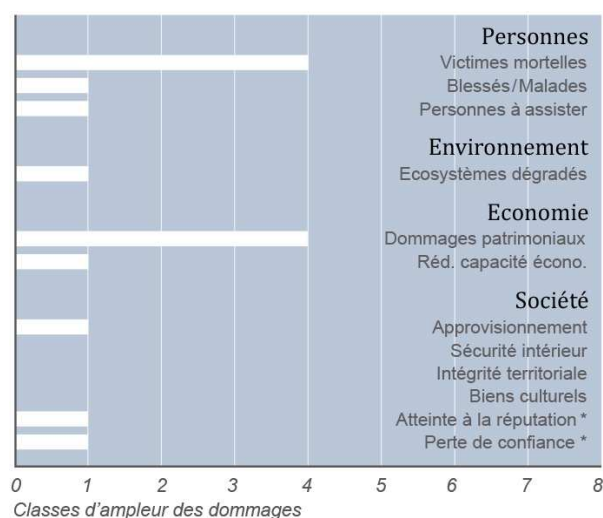
Dissémination d'invasifs

- La propagation en cours de *Senecio inaequidens* (séneçon du Cap) le long des routes et des talus et sur des jachères s'étend rapidement aux surfaces agricoles et aux pâturages pour des raisons encore mal connues
- La propagation de composantes toxiques de la plante dans des denrées alimentaires humaines et animales est possible, des contrôles des aliments par échantillonnage deviennent nécessaires
- Les possibilités de lutte sont limitées et particulièrement exigeantes
- Coûts sociaux élevés vu la nécessité de mesures de surveillance et de lutte
- Dans certains cas, des denrées alimentaires doivent être interdites à la consommation



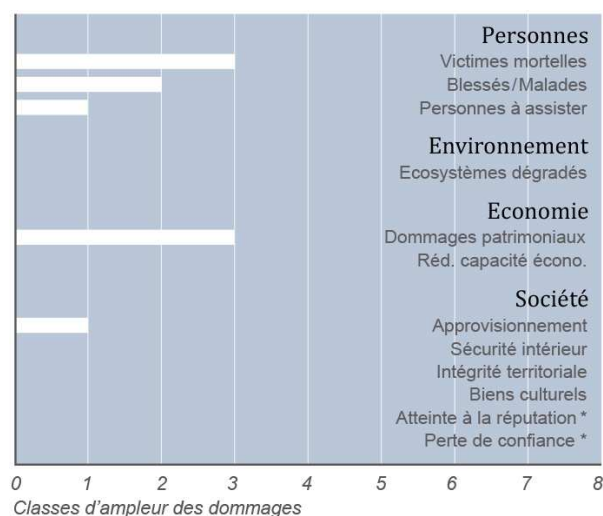
Chute d'aéronef /de satellite

- Chute d'un avion de ligne avec 145 passagers à bord
- Chute dans une zone habitée
- Événement survenant un matin en semaine



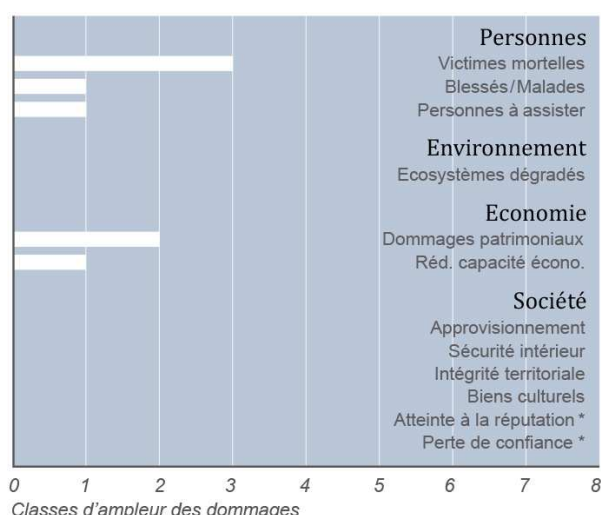
Accident ferroviaire

- impliquant des marchandises dangereuses
- Dissémination d'une grande quantité de substances dangereuses sur un périmètre restreint à moyennement étendu (p. ex. gaz inflammables ou toxiques, comme du propane, de l'ammoniac, du chlore)
- Déversement dans une zone habitée
- Nombreux morts et blessés



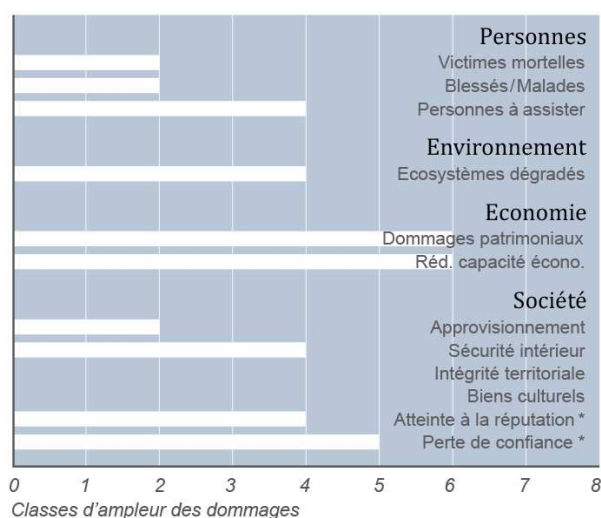
Accident routier

- impliquant des marchandises dangereuses
- Dissémination d'une grande quantité de substances dangereuses sur un périmètre restreint à moyennement étendu (p. ex. gaz inflammables ou toxiques)
- Déversement dans une zone habitée
- Présence de nombreuses personnes et véhicules
- Événements secondaires (p. ex. incendie s'étendant à des immeubles riverains, déversement dans des canalisations, dommages à l'environnement)
- Durée (événement et régénération): plusieurs heures, voire quelques jours



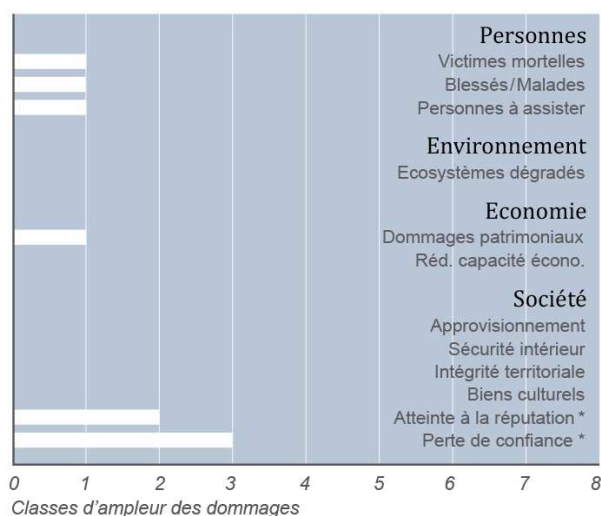
Accident de CN

- Défaillance majeure avec un grave endommagement du cœur
- Défaillance du confinement et rejet non filtré d'émission radioactive
- Termes-sources: iode: 10 150 Bq, césium (classe Rb-Cs): 10 140 Bq, gaz rares: 31 Bq
- Dissémination à 100% de gaz rares
- Moment de dissémination après le début de l'incident: 6 heures
- Conditions météo moyennes



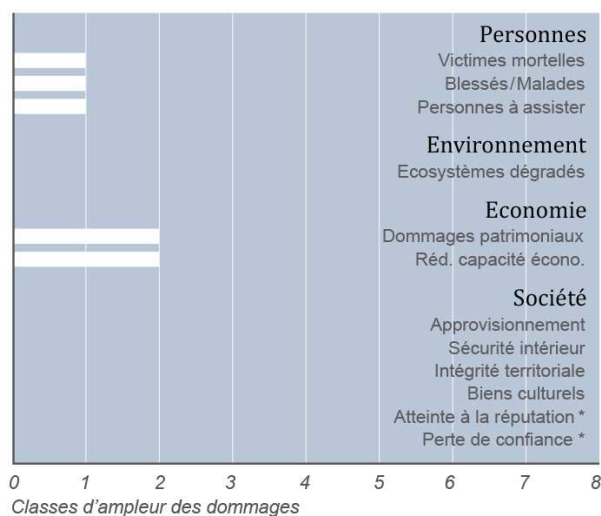
Accident installation B

- Accident dans un laboratoire de niveau de sécurité 3 avec dissémination involontaire d'agents pathogènes (p. ex. SRAS)
 - Infection directe par contact de collaborateurs dans un bâtiment du laboratoire
 - Autres infections causées par la dissémination par des collaborateurs de l'agent pathogène en dehors du laboratoire



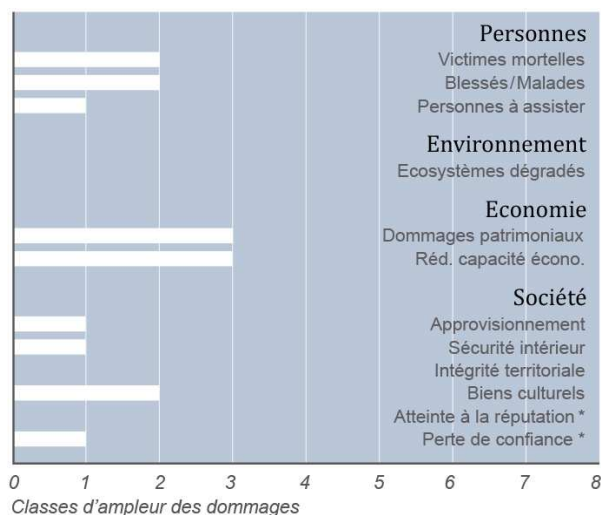
Accident installation C

- Incendie avec dissémination de gaz, vapeurs et aérosols toxiques
- Impact local seulement
- Ecoulement d'eau d'extinction dans un cours d'eau
- A proximité d'une agglomération
- Événement survenant le matin
- Vent faible
- Dissémination sous contrôle dès le lendemain de l'accident



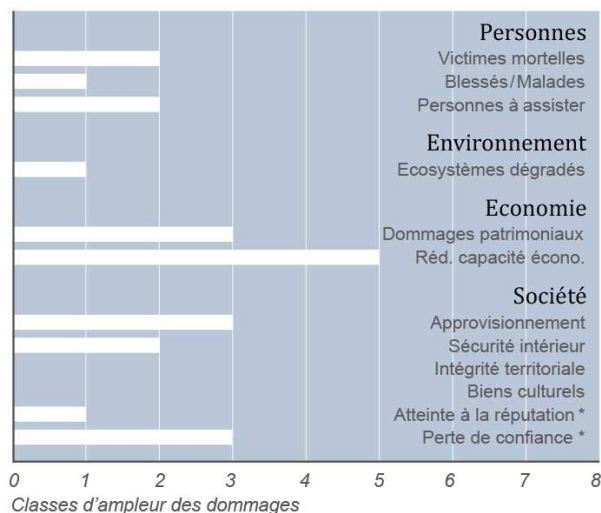
Accident de barrage

- Submersion d'un ouvrage d'accumulation consécutive à la chute de rochers dans le lac de retenue
- Événement survenant en automne (lac de retenue plein)
- Délai de préalerte: quelques jours
- Vallée habitée dans la zone inondable (gros village, diverses exploitations agricoles et quelques entreprises industrielles, au total quelques milliers de personnes menacées)
- Événement survenant pendant la journée



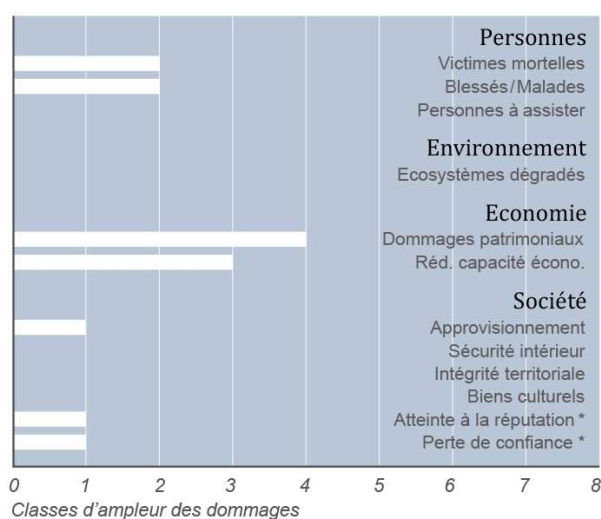
Défaillance réseau électrique

- Dommages physiques à l'infrastructure du réseau
- Secteur touché: plusieurs cantons avec grandes agglomérations et forte densité d'infrastructures (0,8 à 1,5 million de personnes)
- Réseau touché: haute tension
- Événement survenant en été
- Panne de courant totale durant 2 à 4 jours dans la zone touchée
- Régénération progressive sur plusieurs jours, voire plusieurs semaines



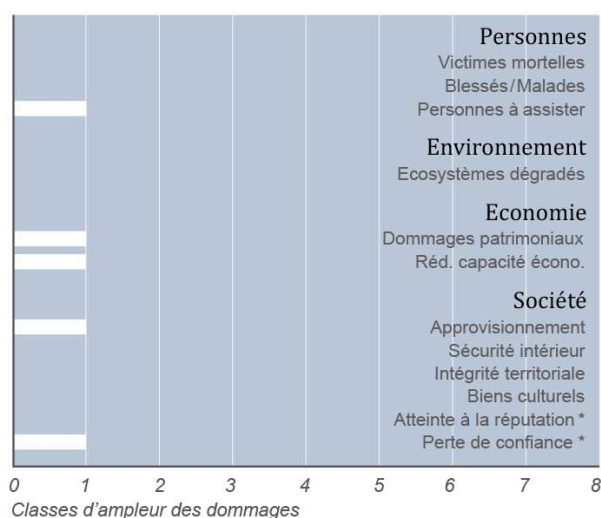
Panne TIC

- Défaillances auprès de plusieurs fournisseurs
- Répercussions sur d'autres secteurs critiques
- Événement inconnu, mais mesures dictées par l'expérience
- Services critiques touchés
- Durée moyenne (deux à trois jours)



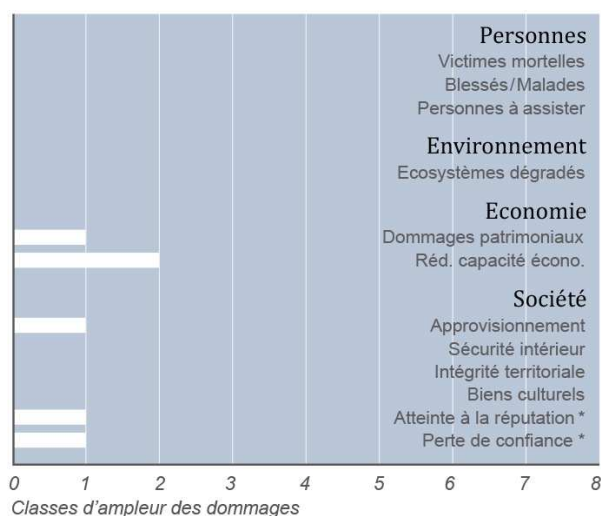
Défaillance réseau gaz

- Rupture totale d'un gazoduc à haute pression dans une large vallée d'une région de montagne
- Durée de la rupture: 3 jours
- Pénurie: 3 jours
- Événement survenant en hiver
- Rupture d'approvisionnement dans une zone limitée, compensée par les réserves locales
- 5000 habitants concernés par la pénurie
- Environ 200 entreprises touchées



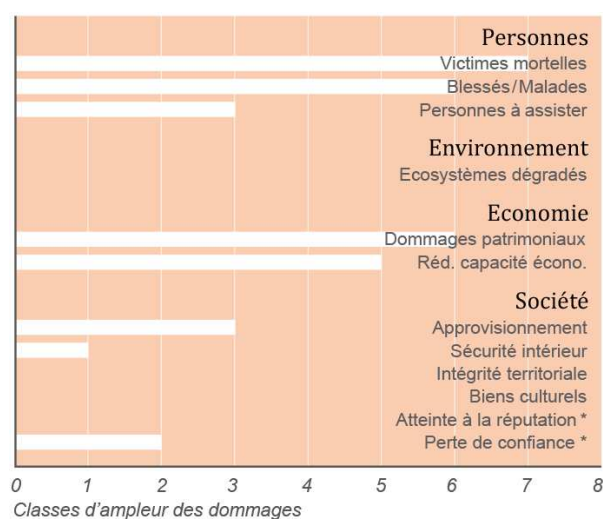
Entraves à la navigation

- Un porte-conteneurs perd une partie de son chargement dans le secteur portuaire Kleinhüningen/Bâle et provoque un blocage du Rhin
- Impossibilité d'accéder à tous les ports rhénans suisses
- Interdiction de naviguer sur le Rhin pendant les travaux de récupération des conteneurs durant trois semaines



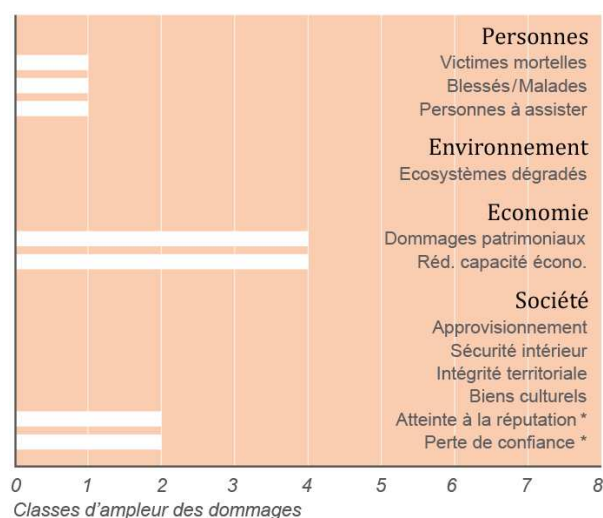
Épidémie / Pandémie

- Dissémination à l'échelle mondiale d'un nouveau virus (sous-type HxNy)
- Délai de pré-alerte d'env. 1 mois
- Facilement transmissible (infection par gouttelettes)
- 25 % des personnes vivant en Suisse sont infectées, dont 2 % sont hospitalisées; 12,5 % de personnes hospitalisées sont prises en charge en soins intensifs; 0,4 % des personnes infectées ne survivent pas à la maladie
- Les médicaments antiviraux (par ex. oseltamivir) contribuent à atténuer les symptômes et à prévenir les complications
- Vaccin disponible au bout de 4 à 6 mois



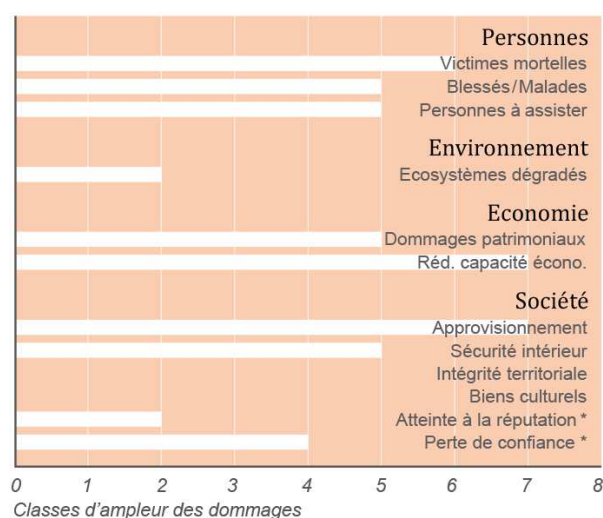
Epizootie

- L'ensemble du pays est touché
- Apparaît d'abord dans les pays limitrophes (délai de pré-alerte)
- Agent pathogène connu
- Taux de transmission élevé
- Mortalité élevée



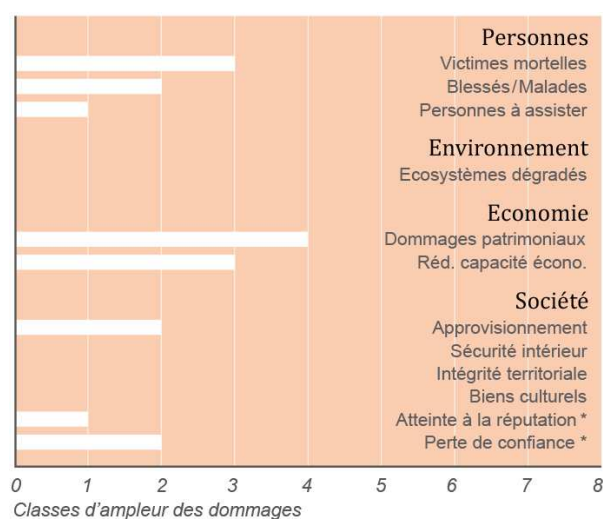
Pénurie d'électricité

- Rupture de l'approvisionnement électrique (-30%) en hiver
- Contingement des gros consommateurs pendant 12 semaines
- Délestages réguliers, «tournants» et étendus des consommateurs finaux pendant 12 semaines
- Pannes de courant sporadiques et locales

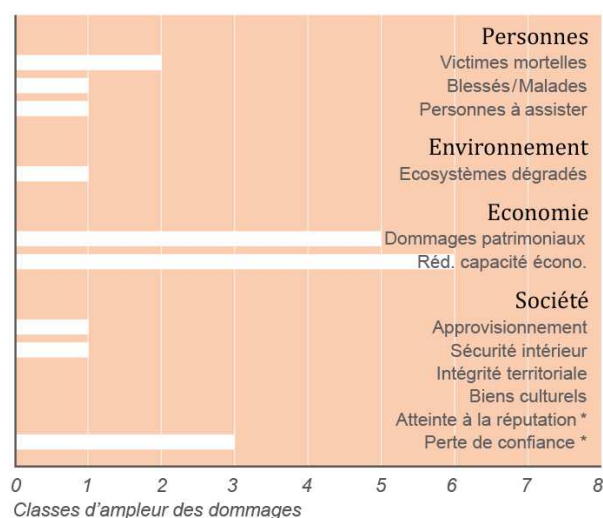


Attentat conventionnel

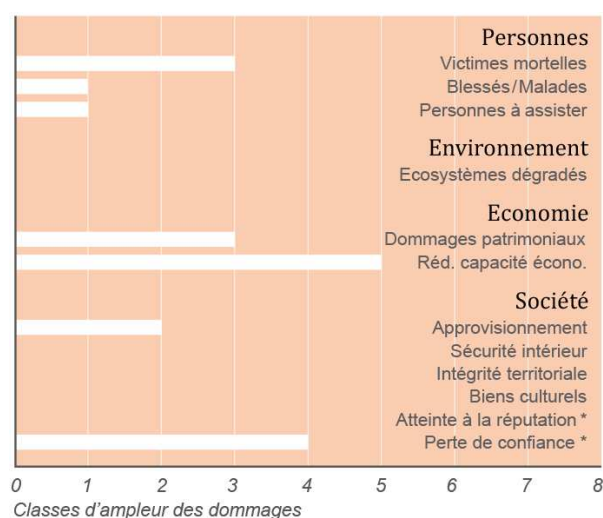
- Plusieurs engins explosifs explosent à bord de deux trains bondés dans une gare
- Événement survenant à une heure de pointe
- Nombreux morts et blessés
- Auteurs: groupe terroriste

**Attentat de type A**

- Bombe sale contenant 5 kg d'explosif conventionnel
- Dissémination de 5 g de césium 137 (10 TBq)
- Devant la gare d'une grande ville
- A l'heure de pointe
- Vidéo de revendication peu après l'évènement
- Vitesse du vent: 3 m/s

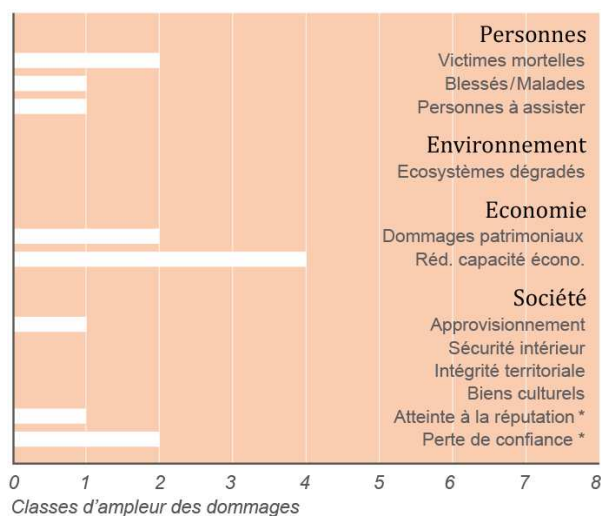
**Attentat de type B**

- Attentat avec des agents hautement pathogènes ou des toxines pour lesquels il n'existe pas de traitement causal ou de vaccin (p. ex. virus du groupe Orthopox)
- Zone de grande étendue avec une forte fluctuation de la densité d'occupation et, par conséquent, un grand nombre d'infections primaires
- Longue période d'incubation avec risque d'infection secondaire (entre 100 et 1000 personnes touchées)
- Possibilité d'évolution vers une pandémie ou une épidémie



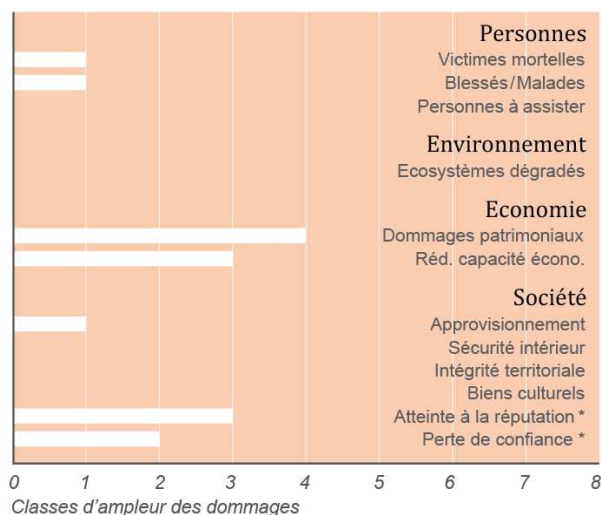
Attentat de type C

- Attentat à l'aide d'1 litre de sarin (toxique chimique de combat / nervin)
- Objectif: un aéroport par lequel transitent env. 65 000 passagers par jour
- 200 personnes se trouvant dans le local affecté
- Revendication ultérieure adressée aux médias



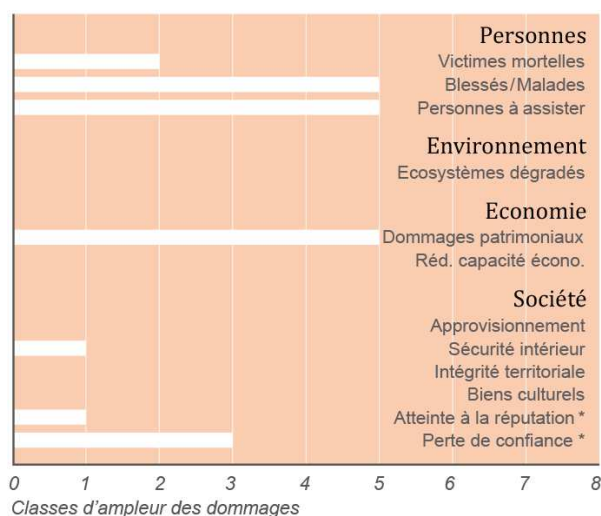
Cyberattaque

- Combinaison de formes d'attaque connues (hacking, attaques DDos, etc.)
- Absence de contre-mesures, mais possibilité d'en développer en quelques jours
- Attaques visant des infrastructures critiques financières et gouvernementales, manipulation ciblée de l'information sur des sites internet ou des canaux d'information gouvernementaux ou privés, blocage de prestations informatiques fournies par des établissements financiers (e-banking)
- Vol de données économiques ou étatiques sensibles
- Public indirectement touché par les attaques, effets ressentis dans la vie quotidienne



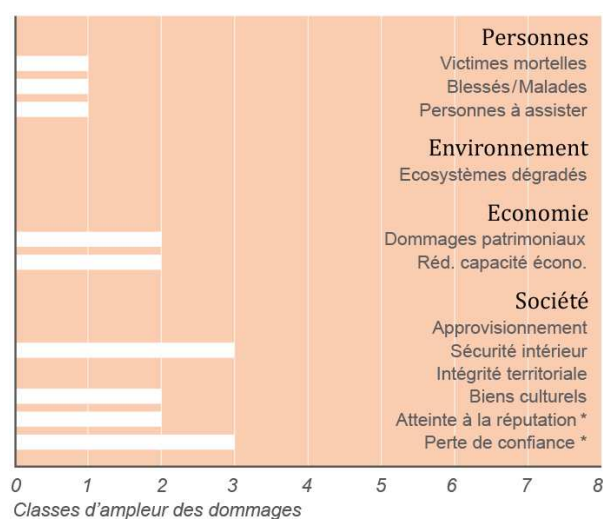
Afflux de réfugiés

- Afflux de 75 000 personnes
- Phase préliminaire: 1 mois
- Durée de l'afflux: 4 mois
- 1000 nouveaux arrivants / jour au début, nombre décroissant par la suite
- Mauvaise condition physique et psychique de nombreux réfugiés
- Événement survenant en été



Troubles avec violences

- Jeunes et sympathisants s'en prenant aux forces de police et aux institutions publiques
- Durée: environ 3 semaines
- Vandalisme, cocktails Molotov et incendies volontaires ciblés
- Plusieurs grandes villes de Suisse touchées



*Il ne s'agit pas d'un bien digne de protection au sens de la Constitution fédérale mais d'un indicateur important pour la gestion des catastrophes (principalement pour la communication en cas d'évènement).

L'illustration 8 montre les scénarios considérés et l'impact en pour-cent dans les domaines *population*, *environnement*, *économie* et *société* par rapport au dommage global. L'illustration montre dans quels domaines il faut s'attendre à des conséquences importantes. Les menaces peuvent donc être également caractérisées par rapport aux dommages. Le dom-

mage global du scénario *vague de chaleur* est ainsi fortement influencé par le domaine 'population', alors que le dommage global engendré dans le cadre du scénario *crue* est dominé en particulier par les dommages économiques.

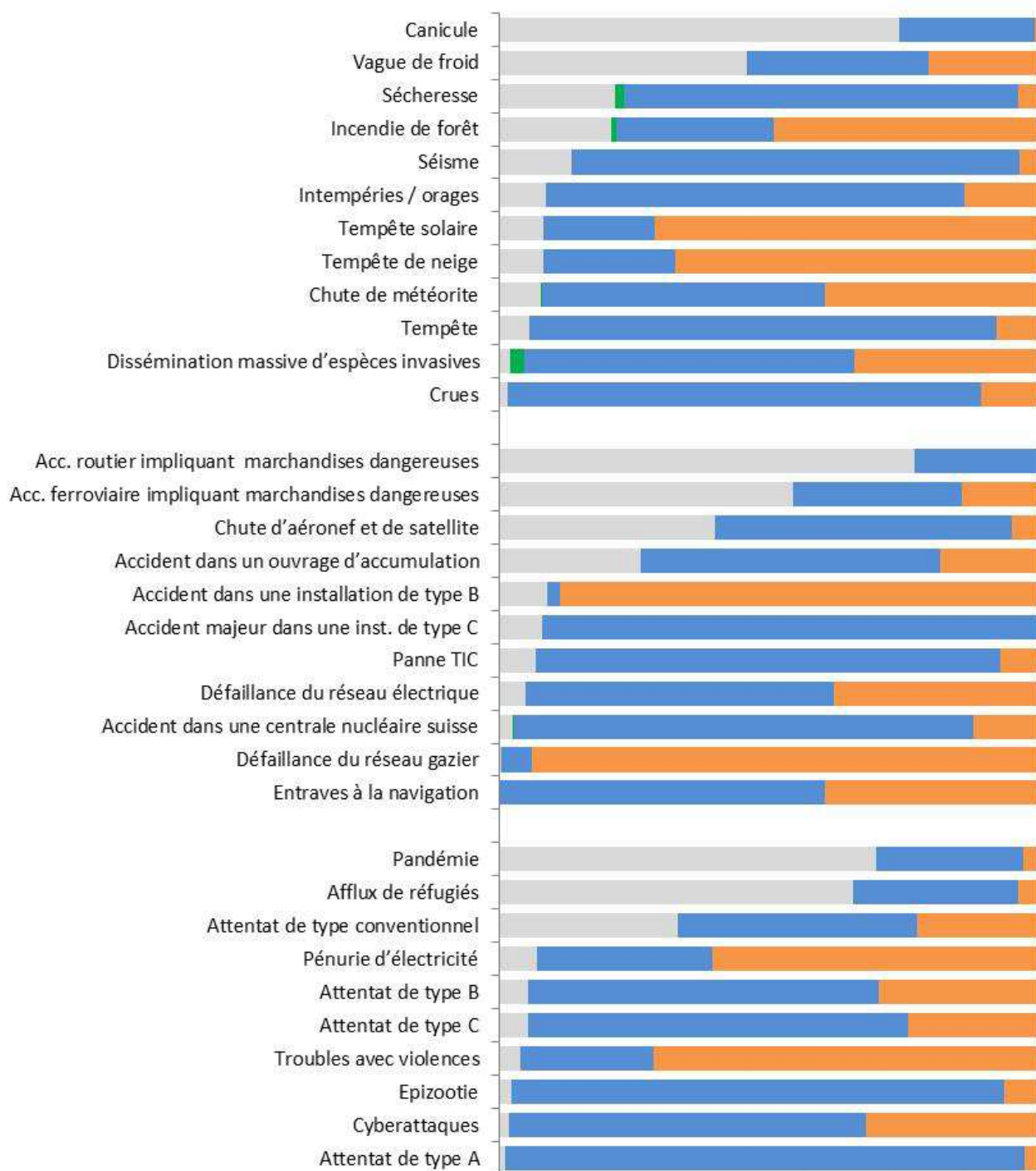


Illustration 8: Pourcentage des dommages aux personnes (gris), à l'environnement (vert), à l'économie (bleu) et à la société (orange).

Validation des résultats

La probabilité d'occurrence et les conséquences des scénarios sont estimées par des experts dans le cadre de l'analyse nationale des risques de catastrophes et de situations d'urgence en Suisse, en se fondant sur les informations de base disponibles. Ainsi, les milieux scientifiques demandent que les résultats générés puissent être validés par d'autres méthodes scientifiques. Une méthode courante et reconnue de quantification des probabilités est l'analyse des données historiques. Il existe en général peu de données sur les événements de grande intensité, car il s'en produit rarement. Pour faire face à ce problème, des méthodes d'analyse ont été développées au cours des dernières années et permettent de modéliser des informations à partir de données existantes sur les événements à la fois rares et de grande envergure.

L'OFPP a chargé l'Institut Paul Scherrer de procéder à la validation des résultats de l'analyse nationale des risques sur la base des données historiques. Pour les *tempêtes*, *crues* et *accidents routiers impliquant des matières dangereuses*, on disposait de données d'assez bonne qualité pour réaliser une analyse.

Les résultats des modélisations ont montré que les estimations des experts dans le cadre de l'analyse nationale des risques sont de l'ordre des résultats obtenus par l'analyse des données historiques et les modèles de calcul (cf. Illustration 9).

Il serait judicieux de valider d'autres résultats par cette méthode. Toutefois et parmi ceux considérés dans l'analyse des risques, rares sont les menaces et événements sur lesquels on dispose de données d'assez bonne qualité pour effectuer de telles analyses. Pour beaucoup d'entre eux, c'est l'estimation qui fournit les meilleures valeurs.

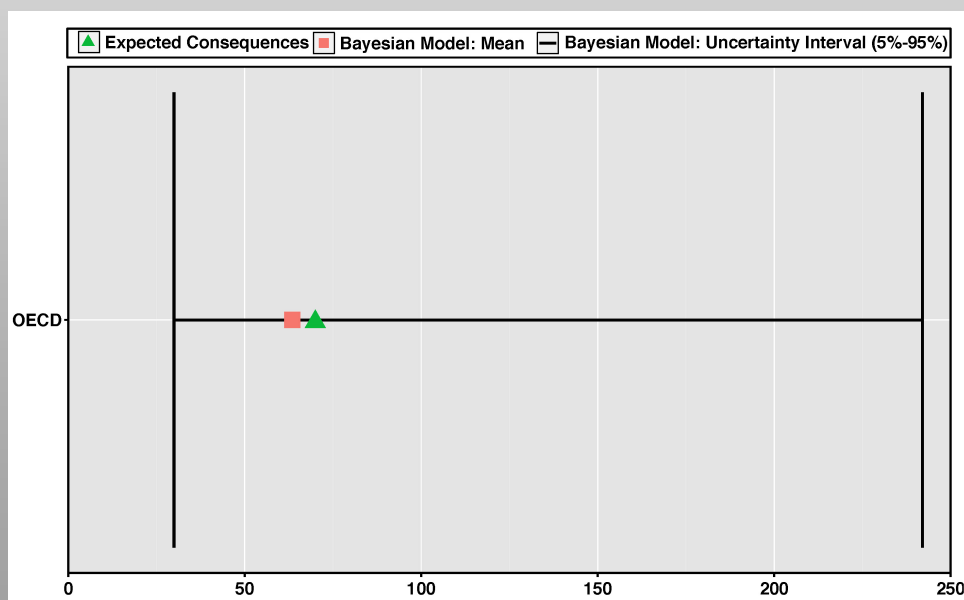


Illustration 9: Résultat de la validation de la menace *accident routier impliquant des matières dangereuses* dans le cadre du projet *A Bayesian approach to verify national risk assessment results against historical observations: Application to the Swiss case* (Spada, M. et al. In prep.). On voit ici le nombre attendu de décès dans le scénario *Accident routier impliquant des matières dangereuses* (Expected Consequences) et la valeur attendue selon le modèle pour les victimes mortelles dans 1 % des accidents de transport de matières dangereuses au niveau des pays de l'OCDE (Bayesian Model). Barres rouges: intervalle de confiance de 5 à 95 %)



6 Importance et utilisation des résultats dans la gestion des catastrophes en Suisse

6.1 Significations pour la gestion nationale des crises et catastrophes

La Suisse a été épargnée au cours des dernières décennies par les catastrophes et situations d'urgence graves, notamment en raison de ses normes et mesures de sécurité. Les expériences faites au cours des trente dernières années montrent que les événements de moindre envergure qui se produisent fréquemment avec des conséquences graves pour la population concernée peuvent être relativement bien maîtrisés par les forces d'intervention dans les cantons et les communes. Les événements de grande ampleur ou complexité comme la tempête Lothar en 1999, les crues des années 2005 et 2007 ou la grippe porcine de 2009 avaient déjà fait apparaître, dans les capacités de maîtrise, des lacunes qui doivent être comblées. On ne dispose pratiquement d'aucune expérience en matière de catastrophes et de situations d'urgence de grande intensité. En conséquence, il n'est pas possible d'affirmer dans quelle mesure la Suisse est bien préparée à de tels événements.

Parallèlement, la carte suisse des risques évolue. Les changements climatiques au niveau mondial supposent une augmentation de la fréquence des événements liés au climat. Les experts estiment que les dangers naturels tels que les crues, les tempêtes, vagues de chaleur, etc. seront plus fréquents et plus intenses à l'avenir. L'émergence de maladies infectieuses qui se propagent globalement et rapidement en raison de notre grande mobilité est également plus probable.

La densité de la population et la concentration des infrastructures augmenteront encore en Suisse, en particulier dans les grandes agglomérations. Les habitudes et modes de vie de la population vont continuer à évoluer. Les constructions sont certes toujours plus denses, mais les distances entre le domicile et le lieu de travail ne cessent d'augmenter et entraînent une dépendance accrue vis-à-vis des infrastructures de transport. Il faut s'attendre également à une augmentation de la dépendance vis-à-vis d'autres biens et

services fournis par les infrastructures critiques. Il en résulte de graves conséquences pour la Suisse en cas de pannes d'électricité à grande échelle et de longue durée ou de défaillance des moyens de communication (p. ex. Internet). Ceci est dû en particulier à la réduction de beaucoup de chaînes d'approvisionnement et de stockage entraînant la perte de redondances importantes.

Puisqu'il est impossible de garantir une sécurité absolue et que le paysage des risques est devenu plus complexe et dynamique - et par conséquent imprévisible - le concept de résilience revêt une importance toujours plus grande pour la politique de sécurité également. Ce concept a été initialement appliqué aux systèmes techniques et écologiques. Il s'est ensuite propagé aux questions sociétales et a finalement été appliqué à la politique de sécurité à travers le thème de la *protection des infrastructures critiques*. Ce concept est pertinent parce qu'il ne vise pas à faire face directement aux menaces ou événements particuliers par des mesures spécifiques, mais plutôt à améliorer la capacité de protection, de résistance et de régénération d'un système tout entier – dans ce cas le système global *Suisse*, c'est-à-dire l'État, l'économie, la société, l'environnement et les infrastructures critiques. Ceci permet de mieux exploiter le potentiel de synergie et de rendre la politique de sécurité plus flexible. Au sens large, un système résilient comporte l'anticipation par des analyses de risques et de vulnérabilité, des mesures préventives pour parer aux menaces concrètes, des mesures de prévoyance pour la préparation aux événements possibles, des capacités de maîtrise et des ressources rapidement disponibles (personnel et matériel) pour les mesures transitoires et de remise en état, des capacités d'évaluation ainsi que des moyens pour la reconstruction à long terme. Ceci correspond à la procédure de gestion intégrale des risques dans la protection de la population (cf. Illustration 1, page 3). La résilience est un concept global et évolutif. Il responsabilise la population en cas de situation d'urgence, tout en créant les conditions nécessaires (droit, communication, etc.) au ni-

veau politico-stratégique. Il offre la marge de manœuvre nécessaire pour réagir rapidement et souplement aux événements imprévus.

L'analyse nationale des risques est un pas important de la marche vers la résilience. En indiquant quels dangers potentiels découlent d'événements majeurs et en anticipant leurs conséquences possibles, elle permet – au moins en partie – de compenser le manque d'expérience dans la gestion de tels risques et d'identifier les lacunes dans la préparation nationale aux catastrophes et situations d'urgence.

6.2 Planification préventive dans la gestion nationale des crises et catastrophes

Les analyses des risques dans la protection de la population servent de bases pour la planification préventive et la préparation à la maîtrise de catastrophes et situations d'urgence. La planification préventive crée les conditions requises pour pouvoir réagir rapidement et efficacement aux événements et améliorer la résistance de la société. C'est un processus continu. La mise en œuvre de mesures concrètes élaborées dans le cadre de la planification préventive peut prendre plusieurs années. La planification préventive doit être régulièrement vérifiée et adaptée aux changements des conditions-cadres.

Dans les cantons, les analyses de risques et dangers sont réalisées depuis plusieurs années déjà et utilisées avec succès comme base pour la planification préventive. Elles ont pour but de refléter l'état de préparation aux scénarios considérés, d'en déduire les champs d'action de la préparation aux événements et, si nécessaire, de définir des mesures préventives.²⁰ Ces travaux sont habituellement effectués lors d'ateliers spécifiques aux différents dangers et auxquels participent tous les acteurs pertinents du canton. Il est alors possible, en se fondant sur le diagramme des risques, de fixer les priorités des me-

sures et de les mettre en œuvre sur la base d'une décision politique. Cette procédure utilisée dans la gestion des catastrophes au niveau cantonal correspond, dans ses grandes lignes, à celle appliquée dans toute la gestion des risques, pour dériver des mesures correspondantes des analyses de risques. Dans le domaine de la gestion des catastrophes, il s'agit de mesures qui améliorent la maîtrise des conséquences en cas d'événement.

Avec l'analyse nationale des risques et les produits correspondants (liste des dangers possibles, dossiers des menaces, méthode d'analyse des risques et rapport sur les risques), une base de départ solide a été établie pour la gestion des catastrophes à l'échelle nationale. Ceci permet de systématiser la planification préventive de la gestion des catastrophes en Suisse et d'améliorer les capacités de maîtrise des catastrophes et situations d'urgence. Pour ce faire, deux processus doivent être suivis: d'une part, il est nécessaire de disposer de capacités permettant de maîtriser un événement quelconque, indépendamment du type de menace. Par ailleurs, des activités de préparation et mesures spécifiques aux dangers sont nécessaires afin d'être préparé face à des menaces bien déterminées et à leurs conséquences spécifiques.

Prévention globale des dangers

La maîtrise de catastrophes et situations d'urgence requiert des capacités pouvant être utilisées indépendamment du type de menace. Pour chaque événement, il est important, par exemple, que tous les acteurs pertinents puissent communiquer ensemble à tout moment et sans interruption, que la population soit alertée à temps et dispose d'une réserve d'urgence raisonnable, que les acteurs aient une vue d'ensemble de l'événement en temps opportun et que les ressources existantes puissent être organisées et distribuées dans les meilleurs délais. L'ERNS 14 a déjà montré la nécessité de procéder à des améliorations dans ces domaines.²¹

²⁰ OFPP (2013) Aide-mémoire KATAPLAN – Analyse cantonale des dangers et préparation aux situations d'urgence, Berne.

²¹ ERNS (2014) Rapport final ERNS 14: Exercice du réseau national de sécurité 2014.

Il existe déjà en Suisse un grand nombre de capacités de prévention globale de ce type, avec des instruments correspondants. Jusqu'à présent, toutefois, il manquait une vue d'ensemble systématique et complète des hypothèses fondant les planifications dans la gestion des catastrophes faisait défaut. Celles-ci peuvent être dérivées des diagrammes de conséquences (cf. page 24 ss) et complétées par les tableaux des dommages relatifs aux menaces considérées. Il en résulte une vue d'ensemble du potentiel de dommages global auquel il faut s'attendre dans différents domaines (p. ex. combien de morts, de blessés, quels sont les besoins?). Cette vue d'ensemble permet d'extrapoler les exigences en termes de capacités (qualité) ou de prestations (quantité) pour la maîtrise des dommages potentiels saisis dans les hypothèses de planification. Ces dommages potentiels doivent à leur tour être confrontés aux capacités et moyens de maîtrise existants, afin d'identifier d'éventuelles lacunes dans la gestion nationale des catastrophes (analyse dite des déficits). Il est ensuite possible de dériver des recommandations d'action sur les mesures et les responsabilités/compétences nécessaires pour combler les déficits de capacités. Si des ressources financières et humaines supplémentaires sont requises, leur mise en œuvre requiert également une décision politique. Bien que l'analyse nationale des risques considère les menaces individuellement, il est possible – grâce à l'analyse systématique et à la vue d'ensemble des conséquences – de formuler des hypothèses de planification fondées sur une approche de prévention globale des dangers. On peut alors, sur cette base, définir les exigences en termes de capacités requises.

Prévention spécifique aux menaces

Dans le cadre des scénarios considérés, les acteurs qui jouent un rôle dans la maîtrise des catastrophes et situations d'urgence sont identifiés. Outre les autorités compétentes et les organisations de crise de l'administration fédérale, les partenaires issus des cantons et des grandes villes, ainsi que des milieux économiques et scientifiques sont pris en compte. Pour la préparation aux événements, il faut en particulier impliquer les exploitants des infrastructures critiques, comme cela a été souligné dans l'analyse nationale des risques.

Lorsque les acteurs pertinents pour les différentes menaces ou événements individuels ont été identifiés, les informations pertinentes sur l'état des préparations peuvent être réunies. Pour la plupart des menaces, il existe déjà des mesures importantes pour la maîtrise d'un événement. Pour une pandémie, par exemple, dont il ressort de l'analyse qu'elle représente un très grand risque, un plan national de pandémie existe déjà.²² Celui-ci définit les compétences, tâches et procédures en cas d'événement. A titre préventif, un vaccin pré-pandémique a été acheté, afin de pouvoir vacciner rapidement la population en cas de crise. Dans le secteur privé et l'administration, des plans de pandémie plans ont été élaborés au cours des dernières années, afin d'assurer la continuité des processus. La population a été sensibilisée au comportement approprié en cas de pandémie. En outre, des exercices ont été effectués à tous les niveaux de l'administration (commune, cantons et Confédération) ainsi que dans le secteur privé, comme récemment l'ERNS 14 avec un module de pandémie basé sur le scénario du rapport sur les risques 2012.

Des mesures aussi étendues que dans le cas de la pandémie n'existent toutefois pas pour toutes les menaces. Il faut donc vérifier si, à travers les mesures de prévention globale des dangers et les mesures existantes spécifiques à chaque menace, les capacités et prestations requises sont disponibles pour la maîtrise des dommages potentiels attendus. Il est ainsi possible, pour chaque menace, d'identifier les déficits existants. Par exemple, après l'été caniculaire de 2003, de nombreuses mesures ont été mises en œuvre pour permettre une meilleure maîtrise des vagues de chaleur, notamment dans la sensibilisation des services de santé. Il n'existe cependant pas, à ce jour, de *plan canicule Suisse* complet, qui définirait les compétences, les procédures et la communication, etc. non seulement dans le système de santé, mais aussi dans les domaines concernés (p. ex. l'approvisionnement en énergie, la logistique et le transport).

²² OFPP (2013) Plan suisse de pandémie Influenza: Stratégies et mesures pour la préparation à une pandémie d'Influenza, Berne.

Il est possible, à partir des déficits identifiés, de d'extrapoler des mesures pouvant contribuer à améliorer la préparation et à optimiser la maîtrise des menaces respectives. Le diagramme des risques fournit à cet effet une précieuse aide à la prise de décision. On peut évaluer le rapport coûts-utilité-efficacité des mesures prévues pour les risques potentiels identifiés et aussi en dériver les mesures prendre, à quel moment et à quel coût.

La planification préventive au niveau national devrait être réalisée par un organisme dans lequel sont déjà représentés les acteurs importants impliqués dans la gestion des événements. L'État-major fédéral ABCN (EMF ABCN) est la cellule de crise de la Confédération pour la maîtrise de catastrophes et situations d'urgence. Il se compose principalement d'organes spécialisés qui interviennent en cas d'évènement ABC et de grande catastrophe naturelle. L'ordonnance sur les interventions ABCN²³ prévoit la collaboration avec les acteurs de l'économie et des cantons, et satisfait donc à l'exigence d'implication dans la gestion des catastrophes d'acteurs appartenant à différents niveaux et domaines et intervenant lors d'évènements bien déterminés. Pour cette raison, l'EMF ABCN est l'organe le plus compétent pour piloter les travaux de suivi correspondants, à savoir l'analyse des déficits, la formulation des mesures et le développement de capacités.

Avec les 33 scénarios développés, l'EMF ABCN dispose de bases pour une planification préventive systématique, telle qu'elle est inscrite dans l'ordonnance. La prise en compte de menaces telles que les *pannes d'approvisionnement électrique, les attentats de type conventionnel ou la restriction d'utilisation des voies navigables* dans l'analyse nationale des risques a permis de créer une base pour étendre le champ d'intervention de cet état-major de crise, limité dans un premier temps aux événements de nature radiologique, biologique, chimique et naturelle.

Souvent, les mesures à prendre en dernier recours ne dépassent pas le cadre strictement technique et exigent une implication des responsables politiques, en particulier lorsqu'elles requièrent des ressources et des moyens financiers supplémentaires.

6.3 Dialogue sur les risques

En faisant dialoguer toutes les parties concernées sur les risques, on contribuera à améliorer la prise de conscience générale, tout en augmentant les connaissances et en sensibilisant les personnes affectées par les menaces et leurs conséquences, de manière à que chacun assume sa part de responsabilité dans la réduction des risques.

Dialogue entre les spécialistes

Lors de la préparation aux événements, l'échange d'informations et de connaissances élémentaires sur les menaces et leurs conséquences entre les spécialistes constitue un aspect central. Le dialogue tenu dans le cadre de l'analyse nationale des risques promeut une approche interdisciplinaire des menaces, permettant ainsi une compréhension approfondie. Ceci d'une part, parce que les rapports de cause à effet entre l'origine, le déroulement et les conséquences d'une menace sont analysés, et d'autre part, parce que les références transversales identifiées entre les menaces et leurs interdépendances (p. ex. dans les dossiers relatifs aux différentes menaces) peuvent être mises en exergue. Le dialogue et la collaboration entre les autorités, les milieux économiques et les milieux scientifiques permettent d'améliorer les compétences dans le traitement de menaces particulières tout en favorisant la coordination des acteurs. Pour les experts qui travaillent à la maîtrise des divers événements, l'échange avec les spécialistes dans le cadre du processus d'analyse de menaces données s'avère très précieux. Ceci permet de générer une valeur ajoutée dans la planification et la mise en œuvre des mesures nécessaires.

Dialogue entre les décideurs

Les analyses de risques font partie de la gestion intégrale des risques dans la protection de la population. Comme toute analyse de risques, l'analyse nationale montre aussi ce qui peut se produire ainsi que la fré-

²³ Ordonnance du 20 octobre 2010 sur l'organisation des interventions en cas d'évènement ABC et d'évènement naturel (état au 1^{er} février 2015; RS 520.17)

quence d'occurrence ou la plausibilité à laquelle il faut s'attendre pour un événement bien déterminé. Ces informations peuvent être traitées ultérieurement et permettent de décrire des mesures de préparation aux événements (cf. chapitre 6.2).

Il n'est toutefois pas possible – pour des raisons économiques, environnementales et sociales – de prendre toutes les mesures imaginables pour se préparer aux catastrophes et situations d'urgence, ni d'éliminer complètement les risques. Il est par conséquent nécessaire d'engager un dialogue sur les catastrophes et situations d'urgence auxquelles la Suisse veut se préparer et dans quelle mesure, ainsi que sur les risques qu'elle est prête à accepter et à supporter²⁴. Ce processus peut être soutenu par des experts, mais relève en fin de compte d'une décision politique. L'analyse nationale des risques fournit une base solide pour permettre aux décideurs politiques et sociaux de discuter et définir l'ampleur et la viabilité des mesures de préparation.

Dialogue avec la population

Étant donné que la vulnérabilité de la société aux risques tels que les pannes d'électricité ou de communication continue d'augmenter, il faut s'attendre à davantage de catastrophes et situations d'urgence. Par conséquent, une grande importance doit être accordée à l'implication de la population dans la préparation aux événements. Les organisations de sauvetage soulignent qu'elles peuvent maîtriser plus efficacement la phase initiale d'un événement lorsque la population a été préalablement informée sur les événements de ce type, s'y est préparée et se comporte adéquatement en cas de catastrophe. Avec l'analyse nationale des risques, une base a été créée pour sensibiliser la population aux événements possibles et prendre les mesures préparatoires nécessaires. Une première sensibilisation a été réalisée au moyen du site web www.alertswiss.ch, géré par l'OFPP. On y trouve des informations et des consignes de comportement pour diverses menaces considérées dans le cadre de l'analyse nationale des risques.

²⁴ Cf. OFPP (2014) Gestion intégrale des risques. Importance pour la protection de la population et des bases d'existence, Berne, p. 16.



7 Étapes suivantes

7.1 Transformation en un processus continu

Avec la publication du Rapport sur les risques 2012, il peut être constaté que la méthode et la procédure développées permettent d'atteindre l'objectif visé, à savoir l'analyse systématique des risques de catastrophes et de situations d'urgence. Des étapes de travail claires et pouvant être mises en pratique de manière efficiente (cf. illustration 3, p. 13) ont été développées à cet effet pour la réalisation de l'analyse. Des produits concrets ont été créés à chaque étape et pourront servir de base à la préparation pour la maîtrise d'événements et être utilisés à différents niveaux et par différents acteurs.

Les étapes ont été conçues de manière à pouvoir maintenant être intégrées dans un processus continu et planifiable. Ces différentes étapes peuvent être gérées avec les ressources à la disposition de l'OFPP pour l'analyse des risques.²⁵ Ce processus prévoit l'identification périodique de menaces potentielles, l'élaboration de nouveaux scénarios, l'appréciation des risques qui en découlent et la mise à jour de l'analyse et des produits correspondants (liste des menaces, dossiers des menaces, rapport de méthodologie, rapport sur la gestion des risques). Ce processus sera poursuivi continuellement à l'avenir et, si nécessaire, approfondi.

Le diagramme des risques est périodiquement étendu aux nouvelles menaces analysées. Il est ainsi évalué, en collaboration avec les services compétents, si des menaces supplémentaires – comme une *éruption volcanique* à l'étranger, des *tempêtes de grêle* ou une *pénurie de produits pétroliers* – doivent être prises en considération et intégrées dans l'analyse. Les dossiers existants sont révisés périodiquement ou en cas de besoin. Les scénarios ne sont pas fondamentalement modifiés, mais simplement mis à jour sur la base de nouvelles connaissances scientifiques ou empiriques quant à l'ampleur des conséquences ou la probabilité.

Des ateliers sont organisés en fonction des besoins des acteurs et destinataires afin de réexaminer l'appréciation du risque découlant des scénarios de danger existants. Un rapport sommaire est régulièrement publié sur les activités, afin d'informer les acteurs de la gestion des catastrophes sur les travaux en cours. Le rapport sur les risques et la carte suisse des risques sont mis à jour à intervalles réguliers.

7.2 Perfectionnements de la méthode et des produits

La méthode développée pour l'analyse des risques de catastrophes et de situations d'urgence en Suisse a été appliquée avec succès dans la pratique. Elle a fait ses preuves également lors du traitement des 21 nouvelles menaces. Les travaux sur les 33 scénarios ont cependant montré que la méthode doit être perfectionnée et améliorée dans certains domaines.

Impact des menaces sur d'autres menaces

Lors de l'élaboration des scénarios, on a veillé à ne pas représenter plusieurs menaces dans un même scénario, afin d'éviter un mélange des causes, des déroulements et des effets. Ceci aurait rendu difficile, voire impossible, l'analyse systématique des risques potentiels. Un dossier spécifique a donc été élaboré pour chacun des scénarios *sécheresse*, *vague de chaleur* et *incendie de forêt*, par exemple, et les scénarios sont structurés de telle manière que les conséquences d'un incendie de forêt ne soient pas également subsumées sous la menace *sécheresse*. En réalité, ces menaces s'influencent réciproquement en ce qui concerne la probabilité d'occurrence et l'ampleur des dommages.

Les dossiers des menaces contiennent déjà une analyse approximative des interdépendances possibles pour chaque menace. Étant donné que ces informations sont importantes dans le cadre de la préparation aux catastrophes et situations d'urgence, il est prévu de développer une analyse systématique de ces interdépendances.

²⁵ Mandat de prestations OFPP 2012-2015

Estimation de la plausibilité des événements provoqués volontairement

Dans le cadre des analyses, et en ce qui concerne les événements provoqués volontairement, les estimations ont porté non pas sur la fréquence, mais plutôt sur la plausibilité d'occurrence au cours des dix prochaines années. La métrique développée a permis d'obtenir des résultats pertinents. Il manque toutefois une approche systématique permettant de déterminer la plausibilité de manière plus fiable et compréhensible. Dans les analyses de risques d'autres pays (p. ex. Singapour), des méthodes ont déjà été élaborées dans ce sens. Il convient d'examiner dans quelle mesure ces méthodes sont transposables en Suisse et moyennant quelles adaptations.

Incertitude dans l'appréciation des risques

Les conséquences et la probabilité d'occurrence ou la plausibilité des scénarios considérés ont été estimées dans des ateliers d'experts dans le cadre de cette analyse. Dans le présent rapport, les valeurs de risque des scénarios sont représentées sous forme de surfaces, afin de montrer l'incertitude des estimations. Les travaux des ateliers ont montré que de bonnes bases et expériences sont déjà disponibles pour les estimations des paramètres de certains scénarios, notamment pour la *crue*. Dans d'autres scénarios, tels que la *tempête solaire*, on dispose de moins d'éléments. En conséquence, l'incertitude dans les estimations est plus élevée que pour la *crue*. Les expériences faites dans d'autres pays, comme les Pays-Bas, montrent qu'une représentation différenciée de l'incertitude constitue également une précieuse information. A l'avenir, ceci devrait aussi être pris en compte dans l'analyse nationale des risques en Suisse.

Coûts marginaux

Pour la représentation des risques potentiels dans le diagramme des risques, les dommages associés aux différents scénarios ont été monétarisés et agrégés pour obtenir un montant total. A cette fin, l'approche des coûts marginaux a été choisie, pour convertir les unités de dommages en valeurs monétaires. Les coûts

marginaux pour un indicateur représentent le montant que la société est disposée à payer (en partie implicitement), pour réduire d'une unité l'ampleur des dommages²⁶ (*willingness to pay*). Une telle disposition peut être, par exemple, le résultat d'études d'économie environnementale ou d'un contexte social normatif. Les valeurs utilisées dans le cadre de cette analyse proviennent en partie d'autres documentations telles que KATARISK ou les travaux de la PLANAT.²⁷ Pour les données manquantes, des valeurs approximatives ont été estimées (comme les mesures d'ordre public et de sécurité intérieure). Le montant des coûts marginaux influe sur la position des scénarios dans le diagramme des risques. Il est donc nécessaire d'analyser en profondeur les coûts marginaux, afin de permettre ensuite une discussion plus étendue à ce sujet. Pour ce faire, les coûts marginaux peuvent par exemple être validés dans le cadre d'enquêtes auprès d'experts et d'études.

²⁶ OFPP (2003) KATARISK. Catastrophes et situations d'urgence en Suisse. Une appréciation des risques du point de vue de la protection de la population, Berne.

²⁷ PLANAT (2009) Stratégie «Dangers naturels en Suisse»; un concept de risque appliqué aux dangers naturels – Guide pratique, Berne.

Bases et références

- AEMC, Australian Emergency Management Committee (2010) National Emergency Risk Assessment Guidelines, Melbourne.
- OFPP (2003) KATARISK. Catastrophes et situations d'urgence en Suisse. Une appréciation des risques du point de vue de la protection de la population, Berne.
- OFPP (2008) Mandat de prestations 2008-2011. Office fédéral de la protection de la population (OFPP), Berne.
- OFPP (2011) Appréciation des dangers dans le cadre de « Risques Suisse » – Rapport issu des ateliers, Berne
- OFPP (2011) Mandat de prestations 2012-2015, Berne
- OFPP (2012) Stratégie de la protection de la population et de la protection civile 2015+: Rapport du Conseil fédéral, Berne
- OFPP (2012) Liste des dangers possibles. Une base pour les analyses de dangers. Office fédéral de la protection de la population (OFPP), Berne.
- OFPP (2012) Méthode d'analyse des risques de catastrophes et de situations d'urgence en Suisse (version 1.02). Office fédéral de la protection de la population (OFPP), Berne.
- OFPP (2013) Catastrophes et situations d'urgence en Suisse: Rapport sur les risques 2012, Berne.
- OFPP (2013) Aide-mémoire KATAPLAN – Analyse cantonale des dangers et préparation aux situations d'urgence. Office fédéral de la protection de la population (OFPP), Berne.
- OFPP (2014) Gestion intégrale des risques: Importance pour la protection de la population et des bases d'existence, Berne.
- OFPP (2015) Guide pour la protection des infrastructures critiques, Berne.
- OFPP (2013) Plan suisse de pandémie Influenza: Stratégies et mesures pour la préparation à une pandémie d'Influenza, Berne.
- BBK (2010) Méthode d'analyse de risques dans la protection civile. Wissenschaftsforum, vol. 8, Office fédéral de la protection de la population et l'assistance en cas de catastrophes (BBK).
- Loi fédérale du 4 octobre 2002 sur la protection de la population et la protection civile (LPPCi, RS 520.1)
- OFPC (1995) KATANOS – Catastrophes et situations d'urgence en Suisse. Un aperçu comparatif. Office fédéral de la protection civile (OFPC), Berne.
- Ordonnance du 20 octobre 2010 sur l'organisation des interventions en cas d'évènement ABC et d'évènement naturel (ordonnance sur les interventions ABCN, RS 520.17).
- Cabinet Office UK (2015) National Risk Register for Civil Emergencies. 2015 Edition, London.
- DHS Department of Homeland Security (2011) Strategic National Risk Assessment The Strategic National Risk Assessment in Support of PPD 8: A Comprehensive Risk-Based Approach toward a Secure and Resilient Nation, Washington.
- Emergency Management Planning Division, Canada (2012) All Hazards Risk Assessment Methodology Guidelines 2011-2012, Ottawa.

- European Commission (2010) Risk Assessment and Mapping Guidelines for Disaster Management. Commission staff working paper SEC (2010) 1626 final, Brussels.
- G20 / OECD (2012) Disaster Risk Assessment and Risk Financing. A G20 / OECD Methodological framework, Paris.
- Ministry of the Interior and Kingdom Affairs (2008) DNRA, Dutch National Risk Assessment, The Hague.
- Ministry of the Interior and Kingdom Relations (2009) Working with Scenarios, Risk, Assessment and Capabilities in the National Safety and Security Strategy of the Netherlands, The Hague.
- Norwegian Directorate for Civil Protection and Emergency Planning, (2012) Nasjonalt Risikobilde (NRB), Tønsberg.
- ODESC, Officials Committee for Domestic and External Security Coordination (2011) New Zealand's National Security System, Auckland.
- OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development (2009). Studies in Risk Management. Innovation in Country Risk Management, Paris.
- PLANAT (2009), Stratégie «Dangers naturels en Suisse» ; un concept de risque appliqué aux dangers naturels – Guide pratique, Berne.
- Organisation de projet ERNS (2015), Rapport final ERNS 14: Exercice du réseau national de sécurité 2014, Berne.
- SCCA, Swedish Civil Contingencies Agency (2011). A First Step towards a National Risk Assessment: National Risk Identification, Stockholm.
- UNISDR, The United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2015) Sendai framework for disaster risk reduction 2015-2030, Sendai.

Échelles des indicateurs de dommages

Domaine concerné	Indicateur	Unité	N1	N2	N3
Personnes	P1 Victimes mortelles	Nombre	≤10	11 - 30	31 - 100
	P2 Blessés/Malades	Nombre	≤100	101 - 300	301 - 1000
	P3 Pers. ayant besoin d'assistance	Jours-homme	≤200 000	200 001 - 600 000	600 001 - 2 Mios.
Environnement	E1 Surface dégradée x durée	km2 x ans	≤150	151 - 450	>450 - 1500
Economie	Ec1 Dommages patrimoniaux et coûts de maîtrise	CHF	≤50 Mios	51 - 150 Mios	>150 - 500 Mios.
	Ec2 Réduction de la capacité économique	CHF	≤50 Mios	51 - 150 Mios	>150 - 500 Mios.
Société	S1 Défaillances d'approvisionnement	Jours-homme	≤0,5 Mio.	>0,5 Mio. - 1,5 Mio.	>1,5 Mio. - 5 Mios.
	S2 Restrictions touchant l'ordre public et la sécurité intérieure	Jours-homme	≤100 000	100 001 - 300 000	300 001 - 1 Mio.
	S3 Restriction de l'intégrité territoriale	Intensité	---	---	---
	S4 Endommagement/Perte de biens culturels	Nombre x classe d'importance	Endommagement ou perte de biens culturels d'importance régionale ou de quelques biens culturels d'importance nationale	Endommagement ou perte de plusieurs biens culturels d'importance régionale et de quelques biens culturels d'importance nationale	Endommagement ou perte de plusieurs biens culturels d'importance nationale ou de quelques biens culturels d'importance internationale
	S5 Atteinte à la réputation	Intensité x durée	Atteinte à la réputation durant peu de jours et touchant à des thèmes de moyenne importance (par ex. Comptes rendus dans les médias étrangers)	Atteinte à la réputation durant une à quelques semaines et touchant à des thèmes de moyenne importance (par ex. Comptes rendus dans les médias étrangers)	Atteinte à la réputation durant une à quelques semaines et touchant à des thèmes importants (par ex. Comptes rendus dans les médias étrangers)
	S6 Perte de confiance en l'Etat / les institutions	Intensité x durée	Perte de confiance durant quelques jours et touchant à des thèmes de moyenne importance (par ex. comptes rendus très critiques dans les médias suisses)	Perte de confiance durant une à quelques semaines et touchant à des thèmes de moyenne importance (par ex. comptes rendus très critiques dans les médias suisses, quelques manifestations)	Perte de confiance durant une à quelques semaines et touchant à des thèmes importants (par ex. comptes rendus extrêmement critiques dans les médias suisses; manifestations d'ampleur moyenne)

	N4	N5	N6	N7	N8
P1	101 - 300	301 - 1000	1001 – 3000	3001 - 10 000	>10 000
P2	1001 - 3000	3001 - 10 000	10 001 - 30 000	30 001 - 100 000	>100 000
P3	>2 Mios. - 6 Mios.	>6 Mios. - 20 Mios.	>20 Mios. - 60 Mios.	>60 Mios. - 200 Mios.	>200 Mios.
E1	>1500 - 4500	>4500 - 15 000	>15 000 - 45 000	>45 000 - 150 000	>150 000
Ec1	>500 Mios. - 1,5 mrd.	>1,5 mrd. - 5 mrd.	>5 mrd. - 15 mrd.	>15 mrd. - 50 mrd.	>50 mrd.
Ec2	>500 Mios. - 1,5 mrd.	>1,5 mrd. - 5 mrd.	>5 mrd. - 15 mrd.	>15 mrd. - 50 mrd.	>50 mrd.
S1	>5 Mios. - 15 Mios.	>15 Mios. - 50 Mios.	>50 Mios. - 150 Mios.	>150 Mios. - 500 Mios.	>500 Mios.
S2	1 Mio. - 3 Mios.	3 - 10 Mios.	10 Mios. - 30 Mios.	30 Mios. - 100 Mios.	>100 Mios.
S3	Atteinte délibérée et de courte durée à l'intégrité territoriale (par ex. opérations civiles ou militaires de forces de sécurité étrangères sur sol suisse)	Atteinte grave et de courte durée à l'intégrité territoriale (par ex. opérations civiles ou militaires répétées de forces de sécurité étrangères sur sol suisse)	Atteinte grave et de durée limitée à l'intégrité territoriale (par ex. occupation temporaire d'une surface limitée du sol suisse)	Atteinte très grave et de durée limitée à l'intégrité territoriale (par ex. occupation temporaire d'une superficie importante du territoire suisse)	Atteinte très grave et de longue durée à l'intégrité territoriale (par ex. occupation d'une grande superficie du territoire suisse)
S4	Endommagement ou perte de nombreux biens culturels d'importance nationale et de quelques biens culturels d'importance internationale	Endommagement ou perte de plusieurs biens culturels d'importance internationale	---	---	---
S5	Atteinte à la réputation durant plusieurs semaines, touchant à des thèmes importants, mais avec des conséquences minimales pour le statut de la Suisse et pour la coopération internationale	Atteinte à la réputation durant plusieurs semaines, touchant à des thèmes importants et ayant des conséquences pour le statut de la Suisse et pour la coopération internationale (par ex. résiliation de contrats avec la Suisse, expulsion temporaire de l'ambassadeur suisse)	Atteinte importante et durant plusieurs semaines à la réputation, avec des conséquences pour le statut de la Suisse et pour la coopération internationale (par ex. résiliation de contrats importants avec la Suisse, expulsion de l'ambassadeur suisse)	Domage à la réputation important et durant jusqu'à quelques mois, avec des conséquences importantes pour le statut de la Suisse et pour la coopération internationale (par ex. isolement politique, boycott)	Perte durable, grave voire irréversible de la réputation avec des conséquences importantes pour le statut de la Suisse et pour la coopération internationale (par ex. isolement politique, boycott)
S6	Perte de confiance durant quelques à plusieurs semaines et touchant des thèmes importants (par ex. grèves, grandes manifestations)	Perte de confiance durant plusieurs semaines et touchant des thèmes importants (par ex. nombreuses grèves, manifestations en masse par endroits)	Perte de confiance générale, importante, durant plusieurs semaines et touchant des thèmes importants (par ex. grèves de longue durée dans plusieurs secteurs, manifestations en masse dans toute la Suisse)	Perte de confiance générale, importante et durant jusqu'à quelques mois (par ex. grèves générales)	Perte de confiance générale, importante voire irréversible et durable (formation de groupements locaux ou régionaux organisant eux-mêmes la vie publique voire de groupes d'autodéfense)