



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Lenkungsausschuss Intervention Naturgefahren LAINAT
Comité de direction Intervention dangers naturels
Commissione direttiva Intervento pericoli naturali
Steering Committee Intervention against Natural Hazards

Comité de direction Intervention dangers naturels

18 avril 2018

Optimisation de l'alerte et de la transmission de l'alarme OWARNA

Deuxième rapport de suivi

Impressum

Éditeur

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

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

Une coproduction de :

Office fédéral de météorologie et de climatologie (MétéoSuisse)

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Office fédéral de la protection de la population (OFPP)

Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) avec Institut pour l'étude de la neige et des avalanches (SLF)

Service sismologique suisse rattaché à l'EPF de Zurich (SSS)

Groupe de projet

Josef Eberli (OFEV), Florian Haslinger (SSS), Christoph Hegg (WSL), Olive Wetter (OFPP), Saskia Willemse (MétéoSuisse), Emmanuel Brocard (secrétariat LAINAT), Lilith Wernli (secrétariat LAINAT)

Auteure

Franziska Schmid (RisikoWissen)

Contributions et rédaction

Josef Eberli (OFEV), Florian Haslinger (SSS), Christoph Hegg (WSL), Olivier Overney (OFEV), Hugo Raetzo (OFEV), Michael Reinhard (OFEV), Olive Wetter (OFPP), Saskia Willemse (MétéoSuisse), Mauro Bolzern (secrétariat LAINAT), Emmanuel Brocard (secrétariat LAINAT), Lilith Wernli (secrétariat LAINAT)

Traduction

Service linguistique de l'OFEV

Table des matières	Optimisation de l'alerte et de la transmission de l'alarme OWARNA Deuxième rapport de suivi.....	1
Executive Summary	5	
1 Introduction.....	7	
1.1 Situation initiale	7	
1.2 Mandat, objectifs et structure du deuxième rapport de suivi OWARNA	7	
1.3 Comité de direction « Intervention dangers naturels » (LAINAT)	8	
1.4 Répartition des tâches entre la Confédération et les cantons en cas d'alerte et d'alarme	8	
1.5 Concordance avec d'autres travaux en cours au niveau fédéral	9	
2 Contributions des services spécialisés à l'amélioration du système d'alerte	10	
3 Mise en œuvre des mesures OWARNA (2011-2018)	12	
3.1 Étapes de l'alerte et de l'alarme et efficacité des mesures	12	
3.2 Aperçu des charges estimées et des coûts effectifs	13	
3.3 Mesure 1a : Création et gestion d'un Business Continuity Management	17	
3.4 Mesure 1b : Convention de prestations en matière d'alerte aux avalanches	19	
3.5 Mesure 2 : Garantie de l'alimentation électrique de secours	20	
3.6 Mesure 3a : Amélioration des systèmes de prévisions météorologiques	21	
3.7 Mesure 3b : Amélioration des systèmes de prévision hydrologique	22	
3.8 Mesure 3c : Exploitation et extension de la plate-forme commune GIN	23	
3.9 Mesure 4 : Création d'un centre d'annonce et de suivi de la situation.....	24	
3.10 Mesure 5 : Concept visant à améliorer l'information de la population	25	
3.11 Mesure 7 : Programme d'exercice	26	
3.12 Mesure E1 : Comité de direction « Intervention dangers naturels » et conseil juridique	27	
3.13 Mesure E2 : Institution et exploitation d'un état-major spécialisé	28	
3.14 Mesure E3 : Conseillers locaux spécialisés dans les dangers naturels.....	29	
4 Mesures OWARNA dès 2019	30	
4.1 Aperçu des mesures à reconduire et des nouvelles mesures	30	
4.2 Mesure A : Exploitation d'un système de prévision et d'alerte sécurisé en cas de crise	32	
4.3 Mesure B : Exploitation et développement des canaux de diffusion.....	34	
4.4 Mesure C : Mise au point d'une nouvelle génération d'alertes d'intempérie à l'intention d'une société mobile et numérisée	36	
4.5 Mesure D : Élaboration d'alertes de sécheresse	38	
4.6 Mesure E : Élaboration d'alertes de risques de mouvement de terrain	41	
4.7 Vue d'ensemble des ressources supplémentaires nécessaires dès 2019	45	
5 Importance économique des mesures.....	46	
6 Conséquences pour les cantons.....	47	
7 Propositions au Conseil fédéral	48	
8 Perspective.....	50	
9 Abréviations	51	
Annexe 1 : Bases légales.....	52	
Annexe 2 : Vue d'ensemble des coûts d'exploitation récurrents par mesure, par office et par an après 2023.....	55	

Executive Summary

Protéger la population et ses bases d'existence contre les dangers naturels est une tâche essentielle de l'État. Des mesures de prévention, des précautions et des interventions efficaces permettent d'éviter des décès et des dommages matériels potentiels ou tout au moins de limiter leur nombre ou leur étendue. Le système d'alerte et d'alarme est un instrument particulièrement efficace du point de vue économique puisque les forces d'intervention et la population peuvent mettre en œuvre des mesures qui ont été conçues pour être appliquées en cas d'événement. Des mesures organisationnelles, comme bloquer l'accès à des zones dangereuses, installer des éléments mobiles de protection contre les crues ou évacuer des personnes en danger, réduisent considérablement les risques. Elles peuvent être mises en place rapidement et viennent compléter les mesures structurelles. Dans le cas de processus de danger rares, elles sont aussi financièrement plus intéressantes puisqu'une grande partie des coûts ne devient réelle que si les mesures sont effectivement déployées. La prévention individuelle contribue aussi de manière significative à éviter ou à réduire les dommages, en particulier lorsque la population peut agir de manière appropriée.

Le 1^{er} novembre 2005, après les crues de cette même année, le Conseil fédéral a confié au Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports (DDPS) le mandat d'élaborer des mesures pour protéger plus efficacement la population contre les dangers naturels. C'est ainsi que le projet OWARNA (Optimisation de l'alerte et de la transmission de l'alarme) a été lancé. Le Conseil fédéral a approuvé le rapport élaboré par des représentants de la Confédération et des cantons sous l'égide de l'Office fédéral de la protection de la population (OFPP) le 30 mai 2007 et mandaté la mise en œuvre des six mesures prévues dans le rapport. En mai 2010, les services spécialisés du Comité de direction « Intervention dangers naturels » (LAINAT)¹, qui avait été créé entre-temps, ont présenté un premier rapport de suivi. Ce document rapportait la mise en œuvre des mesures, fournissait un aperçu des tâches encore en suspens et proposait trois mesures supplémentaires. Le Conseil fédéral a pris connaissance du rapport de suivi le 26 mai 2010 et a attribué les mandats correspondants pour la période 2011 à 2018.

Le 2 novembre 2016, les directeurs des services et offices fédéraux concernés ont décidé d'élaborer un deuxième rapport de suivi OWARNA à l'intention du Conseil fédéral. Ce rapport fait état de l'avancement des travaux de mise en œuvre des mesures et indique les étapes réalisées dans le processus d'alerte et d'alarme lors de dangers naturels. Il est indispensable que les mesures en cours se poursuivent pour maintenir le niveau acquis. Le rapport ébauche également les étapes à venir et propose de nouvelles mesures à introduire à partir de 2019.

Grâce aux mesures mises en œuvre dans le cadre d'OWARNA et à l'engagement continu des offices concernés, la Suisse possède aujourd'hui un système d'alerte et d'alarme pleinement opérationnel en cas de menace d'événements naturels. L'efficacité du système de prévision et d'alerte a pu être testée lors de plusieurs événements et dans le cadre d'exercices ; elle a été considérée comme positive.

Les systèmes et les instruments qui ont été créés fournissent les informations et les moyens nécessaires pour permettre aux services spécialisés, aux organes d'intervention et à la population de se préparer en conséquence à un événement naturel. La Plate-forme commune d'information sur les dangers naturels (GIN) met à la disposition des spécialistes et des forces d'intervention des données hydrologiques, météorologiques et sismiques, des prévisions ainsi que des analyses pratiquement en temps réel. La formation de conseillers locaux spécialisés dans les dangers naturels garantit que les informations seront utilisées localement et interprétées correctement et qu'elles serviront à réduire les dommages par des mesures adaptées. La population peut s'informer sur l'état d'un danger et l'évolution prévue par l'intermédiaire du Portail des dangers naturels (NGP) et par l'application de MétéoSuisse. On y trouve aussi des liens vers les sites des services spécialisés pour de plus amples informations.

¹ Les organismes suivants sont représentés au sein du LAINAT : l'Office fédéral de météorologie et de climatologie (MétéoSuisse), l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), l'Office fédéral de la protection de la population (OFPP) avec la Centrale nationale d'alarme (CENAL), l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) avec le WSL Institut pour l'étude de la neige et des avalanches (SLF) et l'EPF de Zurich avec le Service sismologique suisse (SSS). L'Office fédéral de la topographie (swisstopo) est membre du LAINAT depuis le 1^{er} janvier 2018.

Pour que ces informations coordonnées en temps réel et répondant aux besoins des utilisateurs soient effectivement disponibles, les offices et les services spécialisés concernés n'ont pas ménagé leurs efforts. D'une part, ils ont renforcé leur système de mesure et de prévision et réalisé une plus grande résolution tant spatiale que temporelle. D'autre part, ils ont amélioré la disponibilité des services de prévision et d'alerte au moyen d'organisations d'intervention, intensifié la collaboration non seulement au niveau fédéral mais aussi entre les services de la Confédération et les services cantonaux et l'ont standardisée dans bien des domaines.

La mise en place du LAINAT, de l'État-major spécialisé « Dangers naturels », des systèmes de mesure et de prévision ainsi que des instruments servant aux procédures d'information et d'alerte est achevée dans une large mesure. La transmission d'alertes et d'alarmes ainsi que la préparation à l'éventualité d'un événement naturel constituent des tâches permanentes, le maintien et le suivi de ces activités doivent être assurés durablement. La plupart des mesures ont pu être intégrées dans le cahier des charges, donc dans le budget ordinaire, des services spécialisés concernés.

Pour conserver le niveau atteint par les procédures et les produits, les efforts doivent se poursuivre en dépit des progrès déjà réalisés. Il faudra également compléter la chaîne de transmission d'alertes et d'alarmes. Les canaux de diffusion devront être adaptés à l'environnement technique et aux nouveaux besoins du public. Il faudra également tenir compte des exigences à l'égard d'un système de prévision et d'alerte sécurisé en cas de crise. Les possibilités offertes par la technologie doivent être exploitées pour développer des alertes d'intempérie répondant aux attentes d'une société toujours plus mobile et numérisée. La probabilité accrue d'événements climatiques extrêmes liés au changement climatique (p. ex. sécheresse² ou mouvements de terrain en raison de fortes précipitations toujours plus fréquentes) doit amener à une surveillance coordonnée au niveau national et à la mise en place de prévisions et d'alertes.

Considérant les manques constatés et les nouveaux défis à relever, un certain nombre de mesures doivent être mises en œuvre à partir du 1^{er} janvier 2019. Elles peuvent être regroupées en deux catégories :

- Reconduction et renforcement de mesures existantes visant à consolider le système d'alerte suisse
 - A. Exploitation d'un système de prévision et d'alerte sécurisé en cas de crise
 - B. Exploitation et développement des canaux de diffusion
 - C. Mise au point d'une nouvelle génération d'alertes d'intempérie à l'intention d'une société mobile et numérisée
- Introduction de nouvelles mesures visant à développer le système d'alerte suisse
 - D. Élaboration d'alertes de sécheresse³
 - E. Élaboration d'alertes de risques de mouvement de terrain

Les mesures proposées ont fait l'objet d'une analyse approfondie quant à leur opportunité et aux ressources nécessaires. Il s'est avéré que les ressources actuellement disponibles ou prévues à cet effet ne suffisent pas pour les réaliser. Par conséquent, des moyens supplémentaires de l'ordre de dix postes supplémentaires⁴ et quelque 1,7 million de francs par an sont demandés pour les offices et les services spécialisés.

² L'élaboration d'alertes de sécheresse requiert une concertation approfondie avec les milieux directement concernés, notamment l'approvisionnement en énergie et en eau ainsi que l'agriculture. De ce fait, et en raison de la priorisation nécessaire des ressources, la mesure D a été reportée. La répartition des tâches entre la Confédération et les cantons doit se faire par analogie avec la pratique éprouvée appliquée pour formuler les messages d'alerte en cas de dangers naturels.

³ La mesure D a été reportée. Toutefois, au vu du changement climatique, les périodes de sécheresse prolongées revêtiront une importance croissante en Suisse. Cette évolution sera observée en permanence et le thème sera repris en temps opportun.

⁴ Les ressources nécessaires à la réalisation de la mesure D ne sont pas prises en compte ici.

1 Introduction

1.1 Situation initiale

La Suisse est régulièrement touchée par des événements naturels majeurs. Comme l'a montré l'analyse des crues de 2005, une optimisation du système d'alerte, d'alarme et d'intervention permet de réduire considérablement l'ampleur des dommages. Les résultats de cette analyse ont été confirmés par les données relatives aux crues de 2007. À la suite des crues de 2005, le Conseil fédéral a décidé d'analyser les lacunes relevées dans le processus d'alarme de dangers naturels à la lumière du projet Optimisation de l'alerte et de la transmission de l'alarme (OWARNA) et de les combler dans la mesure du possible. OWARNA a pour objectif de réduire de 20 % le coût des dommages au moyen d'un système d'alerte et de transmission de l'alarme précoce et optimisé. Les dégâts à hauteur de trois milliards de francs occasionnés par les crues de 2005 servent de base de calcul.

Dans un premier temps, des représentants de la Confédération et des cantons ont élaboré un rapport sous la conduite de l'Office fédéral de la protection de la population (OFPP), donnant suite au mandat du 1^{er} novembre 2005 du Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports (DDPS).⁵ Le Conseil fédéral a approuvé le rapport le 30 mai 2007 et a demandé que les mesures 1 à 7 préconisées dans le rapport soient mises en œuvre.⁶ En mai 2010, les services spécialisés et les offices réunis au sein du Comité de direction « Intervention dangers naturels » (LAINAT), qui avait été constitué entre-temps, ont présenté un premier rapport de suivi⁷, lequel :

- rendait compte de la mise en œuvre des mesures,
- offrait une vue d'ensemble des tâches restant à effectuer et
- proposait trois mesures complémentaires (mesures E1 à E3).

Le Conseil fédéral a pris connaissance du rapport de suivi le 26 mai 2010 et a attribué les mandats correspondants pour la période 2011 à 2018⁸.

Le LAINAT est introduit dans l'ordonnance sur les interventions ABCN⁹, ce qui lui confère une base légale. Cette ordonnance mentionne également l'État-major spécialisé « Dangers naturels » et la Plate-forme commune d'information sur les dangers naturels (GIN).¹⁰ Ces organismes et instruments figurent toujours dans la version révisée du document. Cette dernière fait désormais mention du Portail des dangers naturels (NGP). Les compétences des services de la Confédération en cas d'alerte et d'alarme lors d'événements naturels et une échelle des dangers uniforme pour l'ensemble des dangers naturels ont été définies dans le cadre de la révision de l'ordonnance sur l'alarme et le réseau radio de sécurité¹¹ entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2011. En vertu de l'ordonnance sur la radio et la télévision¹², la SSR et les diffuseurs de programmes titulaires d'une concession sont tenus de diffuser les avertissements officiels en lien avec les dangers naturels et les avis de séisme des niveaux 4 et 5, ainsi que les annonces de fin d'alerte.

1.2 Mandat, objectifs et structure du deuxième rapport de suivi OWARNA

Le 2 novembre 2016, les directeurs des services et des offices fédéraux concernés ont décidé d'élaborer un deuxième rapport de suivi OWARNA à l'intention du Conseil fédéral. Alors que certaines

⁵ OFPP (2006) : Optimisation de l'alerte et de l'alarme. Rapport final élaboré sur mandat du DDPS du 1^{er} novembre 2005. Berne.

⁶ La mesure 6 de l'ACF de 2007 (base légale en vue d'instituer le principe de la voix officielle unique « single official voice ») a été concrétisée en réalisation de la motion 05.3692 déposée par la conseillère nationale Ursula Wyss (Mettre en place un système d'alerte météorologique national) et dans le cadre des révisions de l'ordonnance sur l'alarme et de l'ordonnance sur la radio et la télévision. Cette mesure ne fait pas partie du train de mesures OWARNA.

⁷ DETEC (2010) : Optimisation de l'alerte et de la transmission de l'alarme OWARNA : rapport de suivi avec plan de mesures 2011-2018 à l'intention du Conseil fédéral.

⁸ ACF du 26 mai 2010.

⁹ RS 520.17, ordonnance du 20 octobre 2010 sur les interventions ABCN.

¹⁰ Les dispositions organisationnelles applicables aux événements naturels figurent à l'art. 13 OEMFP. L'ordonnance est entrée en vigueur le 1^{er} avril 2018.

¹¹ RS 520.12, ordonnance du 18 août 2010 sur l'alarme et le réseau radio de sécurité (OAIRRS).

¹² RS 784.401, ordonnance du 9 mars 2007 sur la radio et la télévision (ORTV) (état le 1^{er} janvier 2018).

mesures ont déjà été introduites et sont opérationnelles, d'autres ont été modifiées pour ce qui est des compétences et des responsabilités prévues. D'autres encore se sont révélées extrêmement complexes et longues à mettre en œuvre. Pour ces raisons, les mesures concernées n'ont pas encore été intégralement mises en œuvre ou leur concrétisation doit encore être réglée.

Ce deuxième rapport de suivi OWARNA fait état de l'avancement des travaux de mise en œuvre des mesures. Il indique les étapes réalisées dans le processus d'alerte et d'alarme lors d'événements naturels. Pour conserver le niveau actuel, il est nécessaire d'investir dans la poursuite des mesures réalisées à ce jour. Le rapport ébauche également les étapes à venir et propose de nouvelles mesures à partir de 2019.

Structure du rapport :

- Le **chapitre 2** présente les contributions des services spécialisés et des offices représentés au sein du LAINAT relatives à l'amélioration du système d'alerte.
- Le **chapitre 3** expose les mesures réalisées en commun au cours des années 2011 à 2018 et montre l'efficacité des mesures OWARNA. L'avancement des différentes mesures y est décrit dans le détail.
- Le **chapitre 4** est consacré à ce qu'il reste à faire. Il indique quelles mesures doivent être maintenues et développées pour consolider le système national d'alerte et les efforts à déployer pour relever les nouveaux défis liés aux changements climatiques. Les ressources nécessaires à cet effet sont mentionnées.
- Le **chapitre 5** traite de l'importance économique des mesures.
- Le **chapitre 6** aborde les conséquences des mesures pour les cantons.
- Le **chapitre 7** expose les demandes adressées au Conseil fédéral.
- Enfin, le **chapitre 8** propose un aperçu d'autres mesures et développements possibles.

1.3 Comité de direction « Intervention dangers naturels » (LAINAT)

Pour assurer la coordination nécessaire entre les services et les offices, les représentants concernés du Département fédéral de l'intérieur (DFI), du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) et du Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports (DDPS) ont constitué le LAINAT le 2 octobre 2008.¹³ Les institutions suivantes y sont représentées : l'Office fédéral de météorologie et de climatologie (MétéoSuisse), l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), l'Office fédéral de la protection de la population (OFPP) avec la Centrale nationale d'alarme (CENAL), l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) et son Institut pour l'étude de la neige et des avalanches (SLF), ainsi que l'EPF de Zurich avec le Service sismologique suisse (SSS).¹⁴ Depuis le 1^{er} janvier 2018, l'Office fédéral de topographie (swisstopo) est également membre du LAINAT.

Le LAINAT est opérationnel depuis le 1^{er} avril 2009. Il permet de clarifier durablement des problématiques politiques, stratégiques et techniques dans le cadre de procédures institutionnalisées. Il est également habilité à coordonner l'action des services fédéraux en matière de prévision et d'alerte pour les différents dangers naturels et la développer de manière suivie. Le LAINAT vérifie régulièrement ses activités et son orientation.

1.4 Répartition des tâches entre la Confédération et les cantons en cas d'alerte et d'alarme

En 2009, l'OFEV et l'OFPP ont analysé en étroite collaboration avec les cantons la répartition des tâches entre la Confédération et les cantons dans le domaine de la prévention et de l'intervention en cas d'événements extraordinaire.

Les compétences en lien avec les activités nouvelles, résultant principalement des progrès réalisés en matière de prévisions, ont été définies. Il s'agissait en particulier :

- des responsabilités lors de l'établissement de prévisions,
- de l'introduction de conseillers spécialisés dans les dangers naturels dans les états-majors, tous niveaux confondus,
- de la mise à disposition de standards pour les planifications d'urgence.

¹³ Décision des directeurs concernés du 2 octobre 2008.

¹⁴ Membre fondateur du LAINAT, la ChF a quitté le comité en 2010.

Un ordre de priorité et les ressources supplémentaires nécessaires au niveau de la Confédération et des cantons ont été définis. Ces données figurent dans le rapport de suivi OWARNA rédigé en 2010. Des manifestations annuelles, comme la Conférence sur les avertissements, la Conférence sur les dangers naturels, la Rencontre des observateurs et la Conférence de la protection de la population constituent des structures adéquates pour permettre aux représentants de la Confédération et des cantons d'échanger leurs idées, de présenter des nouveautés, de préciser des procédures et de se prononcer sur des produits.

1.5 Concordance avec d'autres travaux en cours au niveau fédéral

Les mesures visant à améliorer le système d'alerte et d'alarme concordent avec la stratégie Sécurité contre les dangers naturels élaborée par la Plate-forme nationale « Dangers naturels » (PLANAT) et approuvée par le Conseil fédéral en 2003.¹⁵

Par son ancrage dans différents services spécialisés, le LAINAT assure la coordination avec d'autres travaux pertinents dans les domaines des dangers naturels, de l'alerte et de la gestion des crises. Il a fourni des contributions essentielles et a pris position au sujet du rapport sur la sécurité politique (SIPOL B) 2016¹⁶, du rapport sur la gestion des dangers naturels en Suisse¹⁷ et également des révisions de l'ordonnance sur les interventions ABCN et de l'ordonnance sur l'alarme et le réseau radio de sécurité.

Le LAINAT dispose par ailleurs de réseaux d'échange d'informations bien établis avec des organismes tels que le Réseau national de sécurité (RNS), PLANAT ou le National Centre for Climate Services (NCCS).

¹⁵ Le 20 août 2003, le Conseil fédéral a pris connaissance du rapport Sécurité contre les dangers naturels, vision et stratégie de PLANAT. La stratégie actualisée relative à la gestion des risques liés aux dangers naturels sera vraisemblablement soumise au Conseil fédéral en été 2018.

¹⁶ Le Conseil fédéral a adopté le rapport le 24 août 2016.

¹⁷ OFEV (2016) : Gestion des dangers naturels en Suisse. Rapport du Conseil fédéral en réalisation du postulat 12.4271 Darbellay du 14 décembre 2012. Le Conseil fédéral a adopté le rapport le 24 août 2016.

2 Contributions des services spécialisés à l'amélioration du système d'alerte

En complément aux mesures OWARNA énoncées dans l'arrêté du Conseil fédéral (ACF) de 2010 (voir chap. 3), les offices fédéraux et les services spécialisés représentés au sein du LAINAT ont poursuivi leurs efforts ces dernières années pour améliorer le système d'alerte et d'alarme. Nous présentons dans ce chapitre quelques contributions émanant de services spécialisés destinés à renforcer un système d'alerte et d'alarme à l'échelle nationale en cas de dangers naturels.

En sa qualité d'**Office fédéral de météorologie et de climatologie, MétéoSuisse** gère le réseau national de mesures radars et de mesures au sol. L'office collecte, gère et analyse les données météorologiques et climatologiques. À l'appui de ces éléments, il établit des prévisions et alerte les autorités et la population. Dans la foulée des activités déployées dans le cadre d'OWARNA, MétéoSuisse a lancé plusieurs projets de recherche, certains en collaboration avec des établissements universitaires, dans l'optique d'affiner les alertes météorologiques et de tirer parti des innovations technologiques. Il a développé, entre autres, des outils permettant de détecter rapidement des cellules orageuses et de lancer les alertes correspondantes. Des procédures de monitoring, de prévisions et d'alertes ont été partiellement automatisées pour arriver à évaluer la situation météorologique avec l'efficacité et la fiabilité requises malgré les exigences croissantes en matière de précision des prévisions.¹⁸ L'application de MétéoSuisse a été développée pour être en phase avec l'évolution technologique et les nouvelles attentes en matière d'information. Étant rapidement devenue un moyen d'information largement utilisé, elle propose désormais des alertes pour tous les types de dangers naturels. Ces dernières années, MétéoSuisse a également mené un vaste projet visant à optimiser le Business Continuity Management (BCM), soit le système de gestion assurant la continuité des activités en cas d'événement. Le projet portait sur l'analyse des processus de production critiques ainsi que la définition et, en partie, la mise en œuvre de mesures destinées à optimiser l'organisation et l'infrastructure. Il en est résulté, entre autres, la mise en place d'une organisation d'entreprise de type BCM.

L'Office fédéral de la protection de la population (OFPP) gère la Centrale nationale d'alarme et est responsable de l'État-major fédéral Protection de la population (EMFP). Il conçoit, développe et exploite des systèmes techniques d'alerte, d'alarme et de diffusion de consignes de comportement à l'intention de la population et des médias. Il accorde une grande importance à un BCM tout au long de la chaîne de production. Le personnel, les systèmes et les procédures sont régulièrement testés dans le cadre d'exercices et d'interventions. Les résultats obtenus sont mis en œuvre dans des projets concrets.

Après la mise en place et l'exploitation, depuis quelques années, d'une chaîne d'alarme hautement fiable grâce au système Polyalert et à ces canaux de diffusion que sont les sirènes et la radio, il convient désormais de sécuriser davantage en particulier les communications orales et le transfert de données entre les autorités et des tiers (réseau radio suisse de sécurité, projet de réseau de données sécurisé, RDS, projet de système national coordonné). En poursuivant le développement d'Alertswiss, plate-forme d'information en cas de catastrophes et de situations d'urgence, l'OFPP répond également aux nouvelles attentes de la population, qui exige une information dans les meilleurs délais via des médias modernes et mobiles. La vitesse à laquelle la technologie évolue doit être prise en compte. L'OFPP relève ces défis au moyen, notamment, des mesures présentées dans le « Rapport sur l'avenir des systèmes d'alarme et de télécommunication pour la protection de la population ».¹⁹ Le 1^{er} décembre 2017, le Conseil fédéral donné son feu vert à la mise en consultation du projet de révision totale de la loi fédérale sur la protection de la population et sur la protection civile (LPPCi). Le projet prévoit, entre autres, d'élaborer ou de préciser les bases légales des systèmes d'alarme et de télécommunication dans le domaine de la protection de la population.

L'Office fédéral de l'environnement (OFEV) est chargé de protéger l'être humain et les biens de valeur notable contre les dangers hydrologiques et géologiques (crues, séismes, avalanches, glissements de terrain, érosion et chutes de pierres). L'OFEV intervient donc tout au long du cycle de la gestion intégrée des risques, de la prévention, à la maîtrise d'un événement et jusqu'au

¹⁸ Kube et al. (2016) : Optimierung der Warnung und Alarmierung vor Naturgefahren bei MeteoSchweiz, Fachbericht MeteoSchweiz, n° 259.

¹⁹ Le Conseil fédéral a pris connaissance du rapport le 1^{er} décembre 2017 et a défini la suite de la procédure.

rétablissement de la situation. Du fait de son implication continue dans cette tâche commune, l'OFEV participe à l'échelle nationale à la mise en œuvre coordonnée et équilibrée de l'ensemble des mesures de protection. Par ailleurs, l'office contribue financièrement à l'élaboration d'une documentation de base sur les dangers et les risques ainsi qu'aux mesures de protection. Depuis 2016, il apporte aussi un soutien financier à l'élaboration de plans d'urgence et à leur orientation vers une réduction effective des risques. L'OFEV est en charge des prévisions hydrologiques et des alertes de crue et assure la haute surveillance de la régulation des lacs. L'exercice de ces tâches requiert des compétences techniques spécifiques et des instruments correspondants élaborés ou mis à disposition dans le cadre d'OWARNA, par exemple les prévisions de débit pour tous les cours d'eau suisses d'une certaine importance. Un modèle hydrodynamique a été élaboré et exploité sur la base de ces données pour gérer les cours d'eau importants du bassin versant du Rhin en tenant compte de la régulation des lacs péréalpins. Il s'agit en l'occurrence de la base nécessaire à l'évaluation des dangers. L'OFEV élabore également des scénarios et des décisions sous réserve en matière de régulation des crues en cas d'événements extrêmes. Depuis l'entrée en vigueur de l'ordonnance sur l'alarme le 1^{er} janvier 2011, l'office est aussi en charge des alertes d'incendie de forêt ; il rassemble les estimations des cantons et les mets à disposition. L'OFEV a piloté l'élaboration du rapport « Gestion des dangers naturels en Suisse » approuvé par le Conseil fédéral en 2016.

L'**Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL)** et son **Institut pour l'étude de la neige et des avalanches (SLF)** gère le service national d'alerte en cas d'avalanches. À ce titre, il informe les autorités et la population des risques d'avalanches. Au cours de l'hiver 2012/2013, il a lancé un bulletin d'avalanches profondément remanié, avec deux évaluations par jour et une diffusion en quatre langues afin de couvrir toutes les régions du pays. La carte des dangers est interactive et zoomable. Sa réalisation a été optimisée : les dangers sont décrits au moyen de briques textuelles extraites d'un catalogue de phrases et traduits automatiquement. Le SLF a également développé l'application White Risk qui, associé au bulletin d'avalanches et aux données météorologiques et d'enneigement, renseigne sur les conditions d'enneigement et les risques d'avalanches en Suisse et offre différentes possibilités d'analyse.

Le **Service sismologique suisse (SSS)**, rattaché à l'**EPF de Zurich**, est chargé de diffuser des alarmes, des alertes et l'information en cas séisme. Ces dernières années, le BCM interne a été renforcé, principalement au niveau de l'infrastructure informatique. Le système d'alerte et d'alarme a bénéficié en permanence des résultats de recherches récentes, comme des algorithmes améliorés pour détecter et quantifier les séismes et évaluer les dommages. Le SSS a répondu aux nouvelles attentes des destinataires de l'information quant à la précision et à la disponibilité des produits d'alerte en adaptant ses canaux de diffusion et les formats d'information (médias sociaux, site Internet). L'amélioration de la qualité des alertes est également due à l'extension du réseau accélérométrique suisse (achèvement prévu en 2020) et à une densification ponctuelle du réseau de mesure à large bande ultrasensible. Cette évolution a pour effet secondaire positif des possibilités d'améliorer la diffusion de préalertes, ce qui est actuellement testé avec plusieurs utilisateurs et des partenaires importants.

3 Mise en œuvre des mesures OWARNA (2011-2018)

3.1 Étapes de l'alerte et de l'alarme et efficacité des mesures

Grâce aux mesures OWARNA mises en place pendant la période sous revue, la Suisse dispose aujourd’hui d’une chaîne d’alerte et d’alarme pleinement opérationnelle en cas de danger naturel majeur. Lorsque l’ouragan Lothar a balayé la Suisse en 1999, faisant quatorze victimes et causant des dommages pour 600 millions de francs aux bâtiments et pour 750 millions de francs aux forêts, ou lors des grandes crues de 2005, qui ont provoqué la mort de six personnes et occasionné des dégâts à hauteur de trois milliards de francs, certains éléments de la chaîne d’alerte et d’alarme n’existaient pas encore. Il manquait des procédures permettant d’attribuer les rôles et les compétences de chacun et de coordonner les mesures, des instruments ainsi qu’une appréciation commune de la situation ou encore des alertes météorologiques et de crues harmonisées au niveau fédéral.

Les systèmes et les instruments créés depuis fournissent les informations et les moyens nécessaires pour permettre aux services spécialisés, aux organes d’intervention et à la population se préparer en conséquence à un événement naturel. La plate-forme d’information sur les dangers naturels (GIN) met à la disposition des professionnels et des forces d’intervention des données hydrologiques, météorologiques et sismiques, des prévisions ainsi que des analyses pratiquement en temps réel. Pour sa part, la population obtient des informations importantes sur l’évolution d’un danger et les développements prévus par l’intermédiaire de la plate-forme commune d’information sur les dangers naturels.²⁰ Les prévisions et les alertes ont gagné en lisibilité et s’accompagnent de recommandations sur la manière de se comporter. De nouveaux produits de communication ont également été créés, par exemple le bulletin de vigilance dangers naturels publié lors de situations particulièrement critiques. Par ailleurs, des conseillers locaux spécialisés dans les dangers naturels rattachés à des organes de conduite communaux et cantonaux ont été formés pour que les informations puissent être utilisées localement et être interprétées correctement. L’anticipation de mesures organisationnelles permettant de limiter efficacement les dommages aux personnes et aux choses en cas d’événement est encouragée.

Pour pouvoir traduire les informations en actions, il faut un système de mesure et de prévision à haute résolution sur le plan tant spatial que temporel et à même de fournir les données nécessaires aux calculs et aux prévisions. Le système a été élargi et affiné ces dernières années tout particulièrement pour les dangers météorologiques et les crues. Parallèlement, les services spécialisés dans les dangers naturels ont veillé à ce que la disponibilité des services de prévision et d’alerte soit renforcée avec l’institution d’organisations d’intervention et l’augmentation des ressources en personnel. Ils ont également intensifié leur collaboration non seulement au niveau fédéral mais aussi dans les rapports entre la Confédération et les cantons et l’ont standardisée dans de nombreux domaines. Pour exemple, une échelle de danger à cinq niveaux s’applique aujourd’hui à tous les dangers naturels. Les services spécialisés s’efforcent aussi de coordonner leur action lors d’événements combinés d’une certaine importance et harmonisent leur appréciation globale. En cas d’événement majeur menaçant ou déjà existant, ils s’unissent au niveau fédéral au sein de l’État-major « Dangers naturels » et peuvent ainsi diffuser une information d’« une seule voix ». L’État-major « Dangers naturels » a été institué en 2010.

L’efficacité des mesures a pu être vérifiée à différentes reprises. Pendant la période sous revue, il y a eu l’incendie de forêt à Viège en 2011, l’association pluie, neige et crue dans l’Oberland bernois en 2011 toujours²¹, la crue de mai/juin 2013 et la canicule de l’été 2015²². Une analyse du déroulement du processus d’alerte et d’alarme pendant la crue de 2013 atteste globalement d’une bonne maîtrise des événements et en particulier d’une nette amélioration par rapport aux événements de 2005 et

²⁰ www.dangers-naturels.ch

²¹ Badoux, A. ; Hofer, M. ; Jonas, T. (Red.) (2013) : Hydrometeorologische Analyse des Hochwasserereignisses vom 10. Oktober 2011. Birmensdorf, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL ; Davos, WSL Institut pour l’étude de la neige et des avalanches SLF ; Zurich, Office fédéral de météorologie et de climatologie MétéoSuisse ; Berne, geo7, geowissenschaftliches Büro; Berne, Office fédéral de l’environnement OFEV.

²² BAFU (2016) : La canicule et la sécheresse de l’été 2015. Impacts sur l’homme et l’environnement.

2007.²³ Grâce aux alertes et aux évaluations précoce de la Confédération, les cantons et les exploitants des infrastructures concernées ont pu mobiliser à temps leurs organes de conduite. Ce sont plus particulièrement les prévisions météorologiques et en matière de débits hydrauliques ainsi que l'échange d'informations entre la Confédération et les cantons qui ont amélioré et accéléré l'évaluation faite par les états-majors. Le bulletin de vigilance dangers naturels publié conjointement par les services spécialisés de la Confédération et la couverture médiatique qui l'accompagne ont notamment permis de sensibiliser la population de l'ensemble du pays.

3.2 Aperçu des charges estimées et des coûts effectifs

Le tableau 1 propose une comparaison résumée des charges estimées en 2010 et des coûts effectifs à fin 2018. Il indique également le statut de chaque mesure et une projection sur les étapes à suivre dès 2019. Les différentes mesures sont traitées dans le détail aux points 3.3 à 3.14.

Dans l'ensemble, les coûts ont été inférieurs aux estimations. Certaines mesures ont été moins chères que prévu : le projet d'extension des stations de mesure a été adapté. L'amélioration des prévisions hydrologiques a pris du retard. Cette mesure ne sera achevée qu'en 2023. Des synergies ont été possibles entre la création de l'État-major « Dangers naturels » et l'organisation de conduite de l'OFEV (création et gestion d'un BCM), ce qui a permis d'économiser de l'argent. En revanche, la création et l'exploitation de la plate-forme d'information sur les dangers naturels (GIN) et du portail des dangers naturels (NGP) ont été plus coûteuses que prévu.

Par son arrêté du 26 mai 2010, le Conseil fédéral a autorisé la création de 20 postes à l'OFEV dédiés au développement et à la gestion de l'activité d'alerte en cas de crue. Il s'agit de 11,4 postes temporaires, qui ont été convertis en postes fixes, et de 8,6 postes supplémentaires. Les ressources en personnel respectent le principe de neutralité budgétaire ; elles ont été mises à la charge du crédit de protection contre les crues. Les 20 postes sont concrètement affectés à la réalisation des mesures OWARNA suivantes :

- 8,8 EPT²⁴ pour la création et la gestion du BCM (pour la création et la gestion de l'organisation de conduite avec un élément principal et un spécialiste de la communication et pour le contrôle permanent des réseaux de mesure hydrologiques),
- 5 EPT pour la création et la gestion de la prévision des crues,
- 3,1 EPT pour la création et la gestion de GIN,
- 2 EPT pour la gestion du secrétariat du LAINAT et pour l'assistance juridique,
- 1 EPT pour l'institution de l'État-major « Dangers naturels »,
- 0,1 EPT pour la mise en place de cours de formation de conseillers spécialisés dans les dangers naturels.

Ces postes font partie de l'effectif de l'OFEV depuis 2011 et sont durablement à disposition pour effectuer les tâches citées.

²³ Buser, M. (2013) : Hochwasserereignis an der Alpennordseite vom 31. Mai bis 3. Juni 2013. Schlussbericht über die Zusammenarbeit zwischen den Fachstellen Naturgefahren des Bundes und den Informationsfluss zwischen Bund und Kantonen. Berne, Office fédéral de l'environnement OFEV.

²⁴ Un emploi en équivalent plein temps (EPT) est converti en 180 000 francs par an.

Tableau 1 : Comparaison entre les charges estimées en 2010 et les coûts effectifs à fin 2018

Mesure			Charges estimées (milliers de francs) ¹⁾	Coûts effectifs (milliers de francs)	Coûts d'exploitation (milliers de francs) ²⁾	Réalisation de la mesure au 31.12.18		Perspectives dès 2019
N°	Désignation	Activité	2011-2018 par an	2011-2018 par an	Après 2018 par an	Évolution	Exploitation	
Mesures OWARNA 2007								
1a	Création et gestion d'un BCM	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration de la disponibilité opérationnelle, en particulier dans le domaine de la communication - Garantie de la disponibilité permanente des données 	4857	4875	4500	Achevée	L'exploitation d'un BCM par le SLF et le WSL semble assurée au vu des moyens engagés.	<ul style="list-style-type: none"> - Le BCM de l'OFEV, de l'OFPP et de MétéoSuisse doit être développé. - Nécessité de l'adapter aux exigences croissantes et aux développements technologiques.
1b	Convention de prestations en matière d'alerte aux avalanches	Conclusion d'une convention de prestations avec le SLF	2400	2546	2650	Achevée	Système d'alerte avalanches opérationnel ; financement assuré par l'OFEV	
2	Alimentation électrique de secours	<ul style="list-style-type: none"> - Planification de mesures en vue de garantir la redondance de systèmes essentiels basés sur un concept OFPP - Les activités ont été transférées dans les projets Polyalert et Réseau de données sécurisé et sont donc traitées hors OWARNA. 	513	--	0	Achevée	-	

		Amélioration des prévisions à très court terme (nowcasting) de situations météorologiques dangereuses : achèvement du réseau de stations de mesure au sol et du réseau de radars météorologiques	2403	2166	1950	Achevée	Système de prévision à très court terme opérationnel ; financement assuré par l'OFEV	
3	Amélioration des systèmes de prévision	- Système de prévision des débits hydrologiques : <ul style="list-style-type: none">o extension des zones de prévisiono intégration de systèmes régionaux	2268	1513	1836	La réalisation a pris du retard mais pourra être achevée d'ici 2023.	L'exploitation semble assurée au vu des moyens engagés.	
		GIN - Exploitation de la plate-forme d'information en 2010 par le WSL, dès 2011 par l'OFEV - Extension de la plate-forme d'information par l'intégration de nouveaux contenus et sous la forme d'une source d'information ouverte au public	1490	2089	1573	Achevée	L'exploitation semble assurée au vu des moyens engagés	La plate-forme est exploitée et développée ; à l'avenir, financement par l'OFEV.
4	Création d'un centre d'annonce et de suivi de la situation	Réalisation dans le cadre de la protection de la population en coordination avec des mesures OWARNA	0	0	0	Achevée	--	
5	Concept visant à améliorer l'information de la population	Au départ : <ul style="list-style-type: none">- Promotion de la plate-forme d'information « Portail de prévention »- En 2010, transformation en un projet « Création et exploitation d'un portail des dangers naturels » géré par les services spécialisés	184	526	370	Achevée	Exploitation opérationnelle	Assurer le financement du Portail des dangers naturels et préciser les modalités du financement
7	Programme d'exercice	- Pas de mesures dans le cadre du rapport de suivi OWARNA - Réalisation dans le cadre de la protection de la population en coordination avec des mesures OWARNA	0	0	0	Achevée	-	

Mesures complémentaires et travaux législatifs (dès 2010)								
E1	LAINAT / Comité de direction, bases légales	<ul style="list-style-type: none"> - Exploitation d'un secrétariat, coordination des activités des institutions faisant partie du LAINAT - Achèvement des révisions d'ordonnances en cours - Développement des fondements de la législation en matière de dangers naturels 	510	455	510	Achevée		
E2	État-major spécialisé « Dangers naturels »	Instiution et exploitation d'un état-major spécialisé chargé de l'appréciation coordonnée de dangers et d'événements naturels complexes	515	161	200	Achevée	Exploitation garantie dans le cadre du budget actuel	
E3	Conseillers locaux spécialisés dans les dangers naturels	Élaboration et réalisation d'une formation de conseiller local spécialisé dans les dangers naturels	363	220	298	Achevée	Exploitation garantie dans le cadre du budget actuel	
Total (milliers de francs par an)			15 503	14 551	13 887			

Légende :

1) Charges estimées selon le rapport de suivi OVARNA 2010, tableau 5.2.3, moyenne des années 2011 à 2015 et 2016 à 2018 : $z = (5x + 3y)/8$

2) Selon les données des services spécialisés et des offices fédéraux, moyens actuellement engagés

3.3 Mesure 1a : Création et gestion d'un Business Continuity Management

Mandat

Tous les services fédéraux impliqués dans le processus d'alerte sont tenus d'élaborer une planification d'urgence et un Business Continuity Management (BCM) pour assurer l'information, l'alerte et l'alarme. Le Conseil fédéral a reconnu les besoins urgents de l'OFEV, du SSS et de MétéoSuisse en la matière et a invité ces institutions à combler les lacunes de leur BCM. Il a demandé au SSS de poursuivre son BCM dans le cadre de ce qui a déjà été établi. Les lacunes portaient en particulier sur les ressources en personnel indispensables pour agir, la mise en œuvre de procédures appropriées en cas de crise et l'amélioration de l'infrastructure technique.

Activités déployées jusqu'en 2018

Tous les services spécialisés dans les dangers naturels ont mis en place des mesures dans le domaine du BCM. Outre des ajustements au niveau du personnel destinés à garantir des prestations critiques, l'accent a été mis sur l'introduction de processus organisationnels (infrastructure incluse). La mesure 1a *BCM* est étroitement liée à la mesure E2 *État-major « Dangers naturels »*.

L'OFEV a institué un organe de conduite (OC OFEV) ; en étoffant ses effectifs et en créant un service de piquet, il a instauré les conditions nécessaires au bon fonctionnement de cet organisme. Cet organe garantit, entre autres, l'accès à tout moment aux autorités et la poursuite des activités et des processus critiques des offices. Le renforcement du personnel a permis d'introduire un système de prévisions hydrologiques et un système d'alerte disponibles en permanence.

Le SSS gère trois services opérationnels 24 h sur 24 et sept jours sur sept pour :

- surveiller les systèmes informatiques,
- évaluer manuellement l'activité sismique,
- gérer les événements et assurer la communication avec les autorités et les médias.

Le développement et l'optimisation de produits (p. ex. carte des séismes, évaluation rapide des dommages) sont essentiellement financés par l'EPF de Zurich ; des fonds tiers interviennent également.

L'organisation d'intervention EO-MET de MétéoSuisse a été mise en place au moyen de fonds propres. EO-MET est chargé de coordonner la communication entre les services spécialisés du LAINAT en cas d'événement et d'assurer sa bonne gestion au sein de MétéoSuisse. Un projet BCM global portant sur l'analyse des processus de production critiques et les mesures d'optimisation de l'organisation et de l'infrastructure a également été mis en place. Ce projet a débouché sur l'instauration d'un BCM dans lequel EO-MET est intégré. Cette organisation doit garantir que la sécurité opérationnelle des processus de production critiques et l'adéquation des processus conservent un niveau acceptable même en cas d'événement.

Avec l'OC OFEV, EO-MET et les services de piquet du SSS et le SLF, tous les services spécialisés concernés disposent d'organisations de crise propres regroupées au sein de l'*État-major « Dangers naturels »*.

La mesure est achevée. Les coûts effectifs sont légèrement inférieurs au budget prévu.

Perspectives dès 2019

Un BCM, de portée limitée dans certains cas, continue à être assuré en régie propre par tous les services et offices concernés. Des efforts au niveau du personnel doivent donc être fournis de la part de l'OFEV, de MétéoSuisse et de l'OFPP (voir également la mesure A, au point 4.2). Cela permettra à l'OFEV de garantir l'accessibilité et une capacité durable d'intervention, en particulier en ce qui concerne les alertes lors d'incendies de forêt. MétéoSuisse doit mettre en œuvre les mesures de prévention prévues par le projet BCM et veiller à leur application. L'OFPP doit ainsi être en mesure d'exploiter un équipement mobile de communication des données.

Les priorités suivantes sont fixées pour les activités hors OWARNA financées par le budget ordinaire ou via des fonds tiers :

- L'OFEV renforcera son infrastructure de communication et informatique. Sur le site à créer, l'organe de conduite de l'OFEV disposera, vraisemblablement en 2020, d'un local de conduite doté d'une alimentation électrique de secours. Des moyens sont prévus à cet effet dans le cadre du BCM-DETEC.
- Le WSL est lui aussi en train de prévoir un site de remplacement.
- Le SSS s'efforce également de développer l'infrastructure informatique et la sécurisation de la communication. Les exigences croissantes dans le domaine de la communication (au niveau tant des mesures que des informations sismiques) posent des contraintes particulières. Dans le domaine de la téléphonie, il en va de même en ce qui concerne la migration à venir sur des systèmes IP, en principe plus sensibles et moins fiables en situation de crise que la technologie actuellement exploitée. Les frais de personnel et de matériel du BCM du SSS restent couverts principalement par l'EPF de Zurich et par des fonds tiers collectés par le SSS.
- Le BCM est garanti à l'OFPP et à l'EMFP. Des améliorations ciblées sont réalisées en étoffant l'état-major CENAL du Conseil fédéral. Des solutions pour la CENAL et l'EMFP dans la région de Berne sont en cours d'évaluation ; cette évaluation ne se déroule pas dans le cadre d'OWARNA.
- La coordination entre les services spécialisés avant et pendant un événement relève de l'État-major « Dangers naturels ». Il faut toutefois s'assurer que les systèmes et les procédures exploités en commun sont suffisamment fiables d'un point de vue technique (voir également la mesure A, au point 4.2).

3.4 Mesure 1b : Convention de prestations en matière d'alerte aux avalanches

Mandat

Depuis l'ACF du Conseil fédéral de 2010, la réglementation et les modalités de financement de l'alerte aux avalanches sont régies par un contrat de prestations entre l'OFEV et le SLF, Institut pour l'étude de la neige et des avalanches rattaché au WSL.

L'ordonnance sur l'alarme et le réseau radio de sécurité ainsi que l'ordonnance du Conseil des EPF sur les établissements de recherche²⁵ désignent le SLF comme organe chargé d'avertir des dangers d'avalanche. Cet institut bénéficie de différentes sources de financement depuis plusieurs années.

Activités déployées jusqu'en 2018

La convention de prestations entre l'OFEV et le SLF est renouvelée tous les ans et adaptée au renchérissement. L'OFEV finance sa part via le crédit protection contre les dangers naturels.

Initialement budgétée à 2,4 millions de francs par an, cette part est passée à 2,546 millions en 2017, une progression qui s'explique par le renchérissement.

Cette mesure est achevée selon le mandat.

Perspectives dès 2019

Avec le soutien financier de l'OFEV, la gestion opérationnelle des alertes d'avalanches par le SLF reste assurée.

²⁵ Ordonnance du 13 novembre 2003 du Conseil des EPF sur les établissements de recherche du domaine des EPF (état le 1^{er} janvier 2004).

3.5 Mesure 2 : Garantie de l'alimentation électrique de secours

Mandat

Les principaux systèmes de diffusion de l'alerte et de l'alarme doivent être redondants et disposer d'une alimentation électrique de secours. La mesure avait pour principal objectif l'élaboration de planifications détaillées pour garantir la redondance des systèmes essentiels.

Activités déployées jusqu'en 2018

La réalisation à l'échelle nationale, fin 2015, du système d'alarme de la population (Polyalert) a permis de satisfaire aux exigences d'OWARNA pour ce qui est de la redondance des systèmes et de l'alimentation électrique de secours. Le projet de réseau de données sécurisé (RDS) doit permettre de transmettre des données qui résistent aux crises et aux intrusions et qui sont sécurisées en cas de panne de courant lorsque les principales autorités, les états-majors de crise et les exploitants d'infrastructures critiques communiquent entre eux. Les activités ont été réalisées hors OWARNA.

Perspectives dès 2019

Toujours aucune autre activité prévue dans le cadre d'OWARNA.

3.6 Mesure 3a : Amélioration des systèmes de prévisions météorologiques

Mandat

Afin d'améliorer le système de prévision à très court terme (nowcasting), MétéoSuisse a été invité à renforcer son réseau de stations de mesure au sol. Il lui a été demandé de créer quelque 25 stations, d'automatiser 95 stations d'enregistrement des précipitations existantes et de mettre en place deux nouveaux radars météorologiques, l'un en Valais, l'autre dans les Grisons. L'exploitation de cette infrastructure incombe à MétéoSuisse. La création d'un système d'alerte de la population par SMS a également été prévue.

Activités déployées jusqu'en 2018

En raison des exigences de qualité et d'exploitation auxquelles doivent répondre les stations de mesure au sol, moins de stations de tiers ont été intégrées qu'initialement prévu. Un plus grand nombre de stations de mesure au sol propres a été construit. En conséquence, les frais d'exploitation du réseau de mesure sont plus élevés que prévu. Le réseau de radars météorologiques a été renforcé, comme prévu, par la création de deux stations. Ces stations sont pleinement opérationnelles depuis le printemps 2016. Avec un montant inférieur de 1,9 million de francs par rapport aux prévisions (environ 10 % de moins), le budget initialement consacré à l'extension des réseaux de mesure mentionnés et à leur exploitation entre 2011 et 2018 n'a pas été entièrement utilisé.

Les frais d'exploitation de l'ensemble des réseaux de mesure mentionnés, soit 1,950 million de francs par an, ont légèrement dépassé le budget prévu, qui était de 1,939 million de francs par an.

L'extension, l'automatisation et l'exploitation des réseaux de mesure élargis sont régies par un contrat de prestations passé entre l'OFEV et MétéoSuisse. Les charges correspondantes sont imputées au crédit de protection contre les crues.

Les services d'alerte par SMS sont devenus obsolètes, ce qui a conduit au développement de l'application mobile de MétéoSuisse (application de MétéoSuisse, voir point 0), financée par MétéoSuisse. Cette mesure a été intégralement mise en œuvre entre 2011 et 2016.

Perspectives dès 2019

L'exploitation, par MétéoSuisse, du système de mesure élargi est garantie. L'introduction du nouveau modèle de gestion de l'administration fédérale, l'adaptation des conditions-cadre financières de l'OFEV et la simplification des tâches administratives qui en résulte ont une incidence sur le mécanisme de financement entre l'OFEV et MétéoSuisse. En accord avec l'Administration fédérale des finances, le système d'imputation des prestations en vigueur entre MétéoSuisse, mandataire, et l'OFEV, mandant, sera abandonné dès 2019. Le montant requis est transféré de l'OFEV à MétéoSuisse.

3.7 Mesure 3b : Amélioration des systèmes de prévision hydrologique

Mandat

Jusqu'en 2010, le système de prévision hydrologique se cantonnait au bassin versant du Rhin. L'OFEV a ensuite reçu le mandat d'étendre le système de prévision à l'ensemble de la Suisse (Rhône, Tessin, Inn, Doubs, Adda, Adige). Il s'agissait également d'assurer un monitoring permanent des processus hydrologiques et d'élaborer et de diffuser des alertes de crue. Selon l'ordonnance sur l'alarme et le réseau radio de sécurité, il incombe à l'OFEV d'alerter les autorités et la population des dangers de crue. L'élaboration et la diffusion d'alertes se font en partenariat avec MétéoSuisse, le WSL et les cantons.

Activités déployées jusqu'en 2018

Le service de prévision a été développé dans les années 2011 à 2014 ; les procédures et les produits nécessaires aux alertes de crue et aux produits communs (p. ex. bulletin de vigilance dangers naturels) ont été mis au point et rendus opérationnels. Le système de prévision a été étendu au Rhône (2012) et au Tessin (2017). En outre, le modèle de prévision pour le bassin versant du Rhin a été remplacé par des modèles hydrologiques à haute résolution et la dernière génération de modèles météorologiques numériques a été intégrée.

Le mandat ne sera pas entièrement achevé à fin 2018.

Perspectives dès 2019

Étant donné que les postes de durée limitée de l'OFEV ont été convertis en postes fixes et que le personnel nécessaire à la réalisation des activités requises a été engagé, la mesure pourra être achevée d'ici à 2023. Les activités pour les années 2019 à 2023 porteront sur l'extension du système de prévision aux régions de l'Arve, de l'Inn et du Doubs. Les modèles de prévision pour les bassins versants du Rhin dans le sud de l'Allemagne seront remplacés par des modèles à haute résolution.

3.8 Mesure 3c : Exploitation et extension de la plate-forme commune GIN

Mandat

Cette mesure avait pour principaux objectifs d'assurer l'exploitation à long terme et le développement ciblé de la plate-forme commune d'information sur les dangers naturels (GIN) par les services spécialisés dans les dangers naturels de la Confédération.

Activités déployées jusqu'en 2018

Une convention passée entre les services spécialisés de l'OFEV, MétéoSuisse, le WSL/SLF et le SSS fixe la responsabilité conjointe à l'égard de la plate-forme, les compétences des parties et les modalités de financement.

Le secrétariat de la plate-forme est rattaché à l'OFEV. Il coordonne la collaboration entre les services spécialisés et est responsable de l'exploitation de la plate-forme et de son développement orienté vers les besoins des utilisateurs.

Le développement et l'exploitation de la plate-forme constituent des tâches permanentes. Depuis 2011, sur mandat de l'OFEV, la plate-forme a été exploitée par l'Office fédéral de l'informatique et de la télécommunication (OFIT). Un coût d'exploitation important (900 000 francs par an, contre 300 000 francs par an prévus au départ) et une disponibilité insuffisante ont fait que la plate-forme a été hébergée auprès d'un autre exploitant à partir de 2017. Des coûts initialement prévus pour couvrir les besoins en personnel ont été en partie comptabilisés comme moyens matériels du fait de mandats externes. Le développement de la version GIN 5.0 a été achevé fin 2017. Les principaux objectifs étaient les suivants :

- *GIN s'établit comme plate-forme des dangers naturels,*
- *est intuitif et*
- *peut être exploité efficacement.*

Ces objectifs ont été atteints. La mesure sera achevée jusqu'à fin 2018.

Perspectives dès 2019

Dès 2019, l'OFEV prend à sa charge l'exploitation de la plate-forme mais aussi les coûts liés à son développement. Ainsi, les frais d'exploitation et de développement de GIN peuvent être transférés dans le budget ordinaire de l'OFEV. Le développement de GIN fait l'objet d'un appel d'offres OMC en 2018. Les activités principales consistent à développer une version GIN compatible avec les équipements mobiles, à remanier le transfert de données et à diversifier les contenus.

3.9 Mesure 4 : Création d'un centre d'annonce et de suivi de la situation

Mandat

Ainsi que le demandait l'ACF de 2007, un centre d'annonce et de suivi de la situation (CASS) a été créé au sein l'OFPP. Le dernier rapport de suivi OWARNA et l'ACF de 2010 précisait toutefois que le CASS devait être développé dans le cadre du projet de coordination de la politique de sécurité et sa coordination assurée avec les autres mesures OWARNA.

Activités déployées jusqu'en 2018

Le CASS est rattaché à la CENAL. Les modalités de la collaboration avec les services spécialisés sont définies. Le CASS ne possédait pas de base légale. Cette lacune, relevée dans le dernier rapport de suivi, et a pu être comblée en 2011 avec l'ordonnance sur les interventions ABCN. Pour sa part, l'ordonnance sur l'alarme et le réseau radio de sécurité sert de base légale à la transmission des alertes que les services fédéraux spécialisés dans les dangers naturels ont l'obligation de diffuser via la CENAL.

Perspectives dès 2019

La recommandation figurant dans l'Exercice du Réseau national de sécurité 2014 relative au développement de l'État-major fédéral ABCN (clarifier le mandat, la fonction, la structure, la composition, les interfaces avec les cantons et autres organes) est mise en œuvre. Dans cet esprit, l'ordonnance sur les interventions ABCN fait aussi l'objet d'une révision. L'État-major fédéral ABCN s'appelle désormais État-major fédéral Protection de la population (EMFP). L'EMFP continuera à traiter d'événements importants en termes de protection de la population. Il collaborera avec le LAINAT et œuvrera sur la base du travail effectué par l'État-major « Dangers naturels ».

3.10 Mesure 5 : Concept visant à améliorer l'information de la population

Mandat

La mesure 5 est celle qui a le plus évolué entre l'idée de départ et sa mise en œuvre. À l'origine, il était question de créer un portail de prévention sur le site officiel de la Suisse (ch.ch) placé sous la responsabilité de la Chancellerie fédérale (ChF). Au fur et à mesure de l'avancement du projet, on s'est toutefois rendu à l'évidence que, pour être efficace, une information liée à un événement devait être diffusée directement par les services spécialisés concernés. Les services rattachés au LAINAT ont ainsi créé leur propre site, à savoir le Portail des dangers naturels (NGP).

Activités déployées jusqu'en 2018

Le portail des dangers naturels a été créé et mis en œuvre conjointement par MétéoSuisse, l'OFEV, le SSS, le WSL et l'OFPP entre 2010 et 2014.

Il participe de manière déterminante à la communication de crise en cas d'événement. Le renforcement de la collaboration entre les services spécialisés dans les dangers naturels leur permet également de s'exprimer d'une seule voix dans les médias et de diffuser des communiqués de presse communs, que ce soit en cas d'événement ou dans l'optique d'informer les autorités et la population sur des dangers naturels. La création, la gestion et le développement du portail ainsi que la maîtrise commune des événements ont eu pour effet d'améliorer la coordination entre les services fédéraux, d'où une valeur ajoutée pour les autorités et la Confédération.

La mesure a été réalisée dans le cadre du budget approuvé par les directeurs des services spécialisés. Les moyens initialement prévus pour la Chancellerie fédérale ont été affectés à la création du portail des dangers naturels. Le portail est exploité et financé par MétéoSuisse. L'OFEV, MétéoSuisse et le WSL participent financièrement à son développement selon une clé de répartition fixée par une convention de durée indéterminée. Les frais d'exploitation du portail s'élèvent à 130 000 francs par an depuis 2015. Des adaptations et des développements mineurs ont été effectués en 2015 et 2016. Un développement de plus grande envergure est prévu en 2018, pour un coût d'environ 150 000 francs.

Le portail des dangers naturels est mentionné dans la version révisée de l'OEMFP.

Perspectives dès 2019

Le suivi de l'exploitation et du développement du portail sont des tâches permanentes dont le financement doit être assuré à long terme (*voir mesure B, point 4.3*). Un appel d'offres OMC pour la gestion et le développement du portail des dangers naturels à partir de 2023 doit être lancé en 2021/2022 déjà.

3.11 Mesure 7 : Programme d'exercice

Mandat

Le programme d'exercice destiné à renforcer l'aptitude à collaborer des services spécialisés et des organes de conduite a été mis en œuvre dans le cadre de différents projets, le LAINAT intervenant principalement au titre de la coordination et de l'information. Mentionnons à ce sujet les groupes de travail au sein du Réseau national de sécurité (RNS) et de la Chancellerie fédérale (ChF) mais aussi l'Organe de coordination de la formation et des exercices de la protection de la population (Coordex). Le programme ne porte pas exclusivement sur les dangers naturels, mais sur l'ensemble des dangers auxquels la Suisse peut être exposée. Le rapport de suivi OWARNA 2010 précise que le programme doit être coordonné avec les autres mesures OWARNA.

Activités déployées jusqu'en 2018

De nombreux exercices ont été organisés pendant les années 2011 à 2018, souvent avec des mises en scène d'événements naturels. Ils ont été effectués sous l'égide de la Confédération, parfois en collaboration avec les cantons. Exemples de scénarios :

- 2012 – SEISMO, avec les cantons d'Argovie, de Bâle-Campagne, de Bâle-Ville et de Soleure
- 2013 – crue, Dürnten (ZH) et Kloten (ZH),
crue, Rhin alpin
- 2015 – séisme, Valais
crue, Dübendorf (ZH)
- 2016 – crue LINTH (GL)
- 2017 – ouragan, région de Schaffhouse, Thurgovie et arrondissements allemands limitrophes,
crue, Rhin alpin.

Les services spécialisés dans les dangers naturels ont coordonné et influencé le contenu et le déroulement de ces exercices. Les programmes d'exercice ont toutefois été élaborés par les organes concernés, en dehors du LAINAT. De ce fait, la mesure n'a pas entraîné de charges financières dans le cadre d'OWARNA.

Perspectives dès 2019

Les différents organes d'intervention et de conduite communaux, cantonaux et fédéraux continueront à préparer et à organiser régulièrement des exercices. Ils coordonnent leurs activités avec le LAINAT et les procédures établies dans le cadre d'OWARNA, en particulier en ce qui concerne les scénarios de dangers naturels.

3.12 Mesure E1 : Comité de direction « Intervention dangers naturels » et conseil juridique

Mandat

Le 26 mai 2010, le Conseil fédéral a décidé que le Comité de direction « Intervention Dangers naturels » (LAINAT) coordonnerait les travaux du DFI (MétéoSuisse), du DDPS (OFPP), du DETEC (OFEV), du domaine EPF (WSL/SLF, EPF de Zurich, SSS) et de la Chancellerie fédérale dans le domaine de l'alerte, de l'alarme et de l'intervention. Il a également chargé l'OFEV d'instituer un secrétariat et de veiller à ce qu'un conseil juridique soit fourni.

Par ailleurs, le Conseil fédéral a demandé à MétéoSuisse, au WSL et à l'OFEV de se pencher sur leurs bases légales et d'effectuer les modifications nécessaires afin que les données relatives aux dangers naturels soient accessibles au public, gratuitement dans la mesure du possible.

Activités déployées jusqu'en 2018

Le LAINAT se compose de la Conférence des directeurs (CD), du comité exécutif (CE) et du secrétariat. Opérationnel depuis le 1^{er} avril 2009, le secrétariat est financé par l'OFEV. Il coordonne les activités des services spécialisés et des offices représentés au sein du LAINAT conformément aux mandats que lui attribuent la Conférence des directeurs et le comité exécutif. Il a notamment rédigé le présent rapport de suivi OWARNA.

La mise en place du secrétariat est achevée, la coordination des activités des institutions rattachées au LAINAT est devenue une tâche permanente. Les frais effectifs engendrés par le secrétariat (environ 95 000 francs par an et deux postes) sont inférieurs au montant budgété.

Le LAINAT a accompagné la révision de l'ordonnance sur l'alarme et le réseau radio de sécurité (en 2010) et celle de l'ordonnance sur les interventions ABCN (en 2017).

Une analyse approfondie de la législation dans le domaine des dangers naturels s'effectue dans le cadre du rapport « Gestion des dangers naturels en Suisse » en réponse au postulat Darbellay²⁶.

Le 16 juin 2017, sur la base d'une note de discussion portant sur les adaptations juridiques à apporter dans le domaine des dangers naturels, le Conseil fédéral a chargé le DETEC d'élaborer un projet de consultation sur les modifications proposées (en particulier en ce qui concerne la loi sur l'aménagement des cours d'eau).

L'analyse des bases légales régissant MétéoSuisse a montré qu'aucune adaptation ne s'imposait.

L'art. 17 de l'OMét, entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2008, énonce en effet que les organes d'intervention fédéraux, cantonaux et communaux chargés de protéger la population contre les répercussions d'événements météorologiques extrêmes ne paient pas d'émoluments pour les conseils, les données, les informations et les produits nécessaires à leur activité qui sont mis à leur disposition via les plates-formes de la Confédération prévues à cet effet.

La mesure est achevée.

Perspectives dès 2019

Du fait de son caractère transversal, le LAINAT nécessite un secrétariat opérationnel en permanence pour coordonner ses activités. Le secrétariat se compose de deux postes et dispose d'un budget de 150 000 francs par an pour effectuer des mandats et des expertises à l'intention de la CD. Il restera financé via le budget ordinaire de l'OFEV.

²⁶ Postulat 12.4271, Christian Darbellay « Mieux protéger les infrastructures contre les chutes de pierres, les glissements de terrain, les éboulements et les écroulements ».

3.13 Mesure E2 : Institution et exploitation d'un état-major spécialisé

Mandat

Les services spécialisés dans les dangers naturels MétéoSuisse, OFEV, WSL et SSS sont chargés de créer un État-major « Dangers naturels » et d'assurer son fonctionnement. Cet état-major a pour mission d'évaluer les dangers naturels menaçants ou déjà existants et de coordonner une information et une alerte en temps réel.

Activités déployées jusqu'en 2018

L'État-major « Dangers naturels » est opérationnel et a déjà plusieurs interventions réussies à son actif. Des formations et des entraînements réguliers garantissent sa disponibilité opérationnelle. L'état-major organise tous les ans une formation de base individuelle de deux jours pour ses nouveaux membres, qu'il recrute parmi les organisations d'intervention des services spécialisés. En concertation avec les services spécialisés, il organise par ailleurs chaque année, à des fins de formation et de formation continue, des ateliers dédiés à des thèmes spécifiques. La collaboration opérationnelle entre les services spécialisés est coordonnée et optimisée dans le cadre du rapport du chef d'état-major, qui a lieu trois fois par an.

Les charges financières prévues pour la création de l'État-major « Dangers naturels » sont intégrées aux frais d'exploitation du BCM (mesure 1b). Les effectifs ont été plus élevés que prévu ; ils ont pu être partiellement couverts par compensation interne.

Cette mesure est achevée. Le fonctionnement de l'état-major est garanti.

Perspectives dès 2019

L'État-major « Dangers naturels » est reconduit sans modification notable. Les frais de fonctionnement sont couverts dans le cadre du budget actuel. Le développement de l'état-major se poursuivra en étroite collaboration avec le secrétariat du LAINAT et les services spécialisés, par exemple, prise en compte de nouveaux éléments dans le domaine des dangers naturels.

3.14 Mesure E3 : Conseillers locaux spécialisés dans les dangers naturels

Mandat

Le déclenchement, en temps opportun, de mesures d'intervention requiert d'importants préparatifs et des compétences techniques au plan local : les prévisions, les mesures et les observations doivent être appréciées et interprétées en tenant compte du contexte local. Par ailleurs, il faut pouvoir mettre en œuvre des mesures concrètes pour protéger la population. Afin d'instituer et de maintenir ces compétences, le Conseil fédéral a pris la décision de former des conseillers locaux spécialisés dans les dangers naturels pour assister les organes de conduite civils.

Activités déployées jusqu'en 2018

Depuis 2011, l'OFEV propose tous les ans, en étroite collaboration avec un certain nombre de partenaires (OFPP, MétéoSuisse, Fédération suisse des sapeurs-pompiers, etc.), un cours destiné à former des formateurs et des coordinateurs cantonaux. La Confédération élabore le matériel de cours en allemand et en français et le met à la disposition des cantons. Elle assure la formation et la formation continue des formateurs cantonaux. Pour leur part, les cantons recrutent les conseillers locaux spécialisés dans les dangers naturels et assurent leur formation. Les communes intègrent ces conseillers dans leurs organes de conduite.

Fin mars 2017, 67 personnes issues de 22 cantons avaient suivi les cours fédéraux de formateur.

Depuis 2014, l'OFEV propose également des formations continues et des manifestations pour permettre aux formateurs d'échanger leur expérience.

Jusqu'en 2017, les cantons ont formé quelque 370 conseillers locaux spécialisés dans les dangers naturels, ce qui correspond à environ 1500 jours-personnes de formation de base en l'espace de sept ans. Les charges correspondantes s'inscrivent dans le cadre du budget prévu.

La mise sur pied du cours de formation est achevée. La reconduction du cours est assurée.

Perspectives dès 2019

Les tâches ont été transférées dans le budget ordinaire de l'OFEV. La formation et la formation continue des formateurs cantonaux sont reconduites durablement. Les cantons bénéficient aussi d'une aide financière pour la mise en œuvre et le développement de cette activité. En raison de la fluctuation des effectifs, de la nécessité d'approfondir la formation et du fait que certains cantons commencent seulement à former leurs conseillers spécialisés dans les dangers naturels, les charges liées à cette mesure restent au même niveau que précédemment ou augmentent légèrement.

4 Mesures OWARNA dès 2019

Le présent chapitre expose les activités dans le cadre des mesures OWARNA qui seront poursuivies à partir du 1^{er} janvier 2019 avec de nouvelles priorités. De nouvelles mesures sont également formulées. Les mesures transférées dans les tâches courantes des services spécialisés ne sont pas mentionnées ici.

4.1 Aperçu des mesures à reconduire et des nouvelles mesures

Comme l'indiquent les explications fournies au chapitre 3, la mise en place du LAINAT, de l'État-major spécialisé « Dangers naturels », des systèmes de mesure et de prévision ainsi que des instruments servant aux procédures d'information et d'alerte est achevée dans une large mesure. Les alertes et les alarmes ainsi que la préparation à l'éventualité d'un événement naturel constituent des tâches permanentes, le maintien et le suivi de ces activités doivent être assurés durablement. La plupart des mesures ont pu être intégrées dans le cahier des charges, donc dans le budget ordinaire, des services spécialisés concernés.

Pour conserver le niveau atteint par les procédures et les produits et compléter la chaîne d'alerte et d'alarme, les efforts doivent se poursuivre en dépit des progrès déjà réalisés. À l'avenir, il faudra aussi procéder aux adaptations permettant d'intégrer les progrès techniques et de répondre aux nouvelles attentes à l'égard des systèmes.

Les **canaux de diffusion** doivent être adaptés et développés. La manière de consommer les médias a sensiblement évolué dans les années qui ont suivi la publication du premier rapport de suivi OWARNA le 26 mai 2010. À l'époque, les smartphones étaient encore peu répandus alors qu'aujourd'hui, la majeure partie de la population possède ce type d'équipements et accède en permanence à Internet. Les habitudes d'utilisation et les attentes ont donc changé. La population tient à être informée en permanence des mises en danger, si possible en temps réel. S'il était déjà question de médias électroniques dans le premier rapport de suivi OWARNA, personne ne pouvait alors prévoir leur essor fulgurant ni, en particulier, les adaptations que cela supposerait au niveau du traitement des alertes et des informations ou les ressources nécessaires à cet effet. À l'époque, la sensibilisation du public s'effectuait principalement au moyen d'informations statiques ou d'abonnements SMS. Le système était conçu de manière à pouvoir diffuser les alertes en temps voulu via les canaux traditionnels comme la radio et la télévision. Les renseignements téléphoniques, qui ont perdu de leur importance depuis, fournissaient également des informations sur des dangers menaçants.

Le portail des dangers naturels (NGP), qui s'adresse à la population, et l'application de MétéoSuisse, qui recense tous les dangers naturels depuis 2015, ont été élaborés à l'aide des nouveaux **moyens de communication et des technologies** les plus récentes. Le NGP enregistre plus de mille visites par jour et l'application de MétéoSuisse a déjà été téléchargée six millions de fois. Alors que les services spécialisés ont pu établir des priorités ou effectuer des transferts pendant la phase de projet en ce qui concerne leurs ressources en personnel et financières, l'exploitation de ces canaux d'information et leur adaptation aux développements technologiques et sociétaux sont menacées en raison d'une situation financière tendue. L'État, organe d'alerte, doit rester présent sur les nouveaux canaux dynamiques. Ces derniers offrent des possibilités inédites et obligent, de ce fait, les autorités à être plus actives et à proposer des appréciations plus détaillées et des présentations géographiques à plus petite échelle en ce qui concerne les situations de danger. Il faut donc prévoir des ressources suffisantes pour l'établissement et la diffusion des alertes.

Pour répondre aux exigences d'une société toujours plus mobile et numérisée, il est indispensable de perfectionner le **système d'alerte météorologique** en place. Le système a fait l'objet de développements permanents depuis début 2000. Les adaptations incrémentielles qui ont été effectuées ont eu pour effet de développer le système sur le plan organique, mais aussi d'alourdir sa maintenance et de compliquer la mise en œuvre des adaptations qui s'imposent. Seul un système fondamentalement nouveau pourra fournir des **alertes précises et véritablement adaptées**, à même de garantir la sécurité de la population dans les années à venir.

Les attentes élevées à l'égard de la disponibilité et de l'exactitude des informations et des alertes ainsi que les possibilités technologiques existantes posent des défis majeurs en termes de disponibilité opérationnelle des autorités et de **sécurité des systèmes de prévision et d'alerte en cas de crise**. La disponibilité des systèmes et des moyens de communication indispensables à la diffusion des prévisions, des alertes et des alarmes doit être assurée en cas de panne de courant, de téléphonie ou d'Internet. En cas de perturbations graves, comme une sous-alimentation électrique durable, cette disponibilité n'est pas encore assurée à l'échelle nationale. Pour cette raison, il y a lieu de prendre les mesures permettant d'assurer une disponibilité opérationnelle. De plus, l'activité d'information et d'alerte en matière d'incendies de forêt doit être garantie, conformément au mandat légal (art. 9 OAIRRS).

Les services spécialisés dans les dangers naturels ne sont pas uniquement appelés à combler des lacunes dans la préparation, l'alerte et l'alarme, comme déjà mentionné ; ils doivent aussi se fixer de nouveaux défis.

S'agissant des changements climatiques, il faut s'attendre à une recrudescence des phénomènes météorologiques extrêmes et à des dégâts en conséquence. Selon toute vraisemblance, la Suisse connaîtra elle aussi des variations de la sécheresse et un risque accru de sécheresse estivale.²⁷ La fréquence des incendies de forêts pourrait également s'intensifier sous l'effet de la sécheresse et des vagues de chaleur. L'administration et la sphère politique ont reconnu que la sécheresse est un phénomène à évolution lente (voir le rapport 2015 de l'OFPP consacré aux risques²⁸, la stratégie d'adaptation aux changements climatiques en Suisse²⁹ ou le postulat Walter³⁰). À ce jour, la Suisse ne dispose pas d'un système de monitoring et de prévision coordonné à l'échelle nationale ni d'**alertes officielles de sécheresse**³¹. L'évolution à long terme du phénomène de sécheresse requiert un monitoring de plus longue durée, un nouveau type de prévisions, un nouveau format d'alerte et la collaboration des services spécialisés dans les dangers naturels.

On peut s'attendre que les fortes précipitations induites par les changements climatiques déclenchent davantage de glissements de terrain ou de coulées de boue. La fonte du pergélisol en haute montagne accentuera vraisemblablement les processus de chute. Les événements de ces dernières années ont montré que le **recensement et la surveillance des mouvements de terrain** à l'échelle de la Suisse et les **procédures d'alerte** en la matière présentaient des lacunes.

Considérant les manques constatés et les nouveaux défis à relever, un certain nombre de mesures doivent être mises en œuvre à partir du 1^{er} janvier 2019. Les mesures proposées sont décrites dans la suite de ce chapitre (4.2 à 4.7) ; elles peuvent être regroupées en deux catégories :

- Reconduction et renforcement de mesures existantes visant à consolider le système d'alerte suisse
 - A. Exploitation d'un système de prévision et d'alerte sécurisé en cas de crise
 - B. Exploitation et développement des canaux de diffusion
 - C. Mise au point d'une nouvelle génération d'alertes d'intempérie à l'intention d'une société mobile et numérisée
- Introduction de nouvelles mesures visant à développer le système d'alerte suisse
 - D. Élaboration d'alertes de sécheresse³²
 - E. Élaboration d'alertes de risques de mouvement de terrain

²⁷ CH2011, Swiss Climate Change Scenarios CH2011.

²⁸ OFPP (2015) : Catastrophes et situations d'urgence en Suisse. Rapport technique sur la gestion des risques 2015. Berne.

²⁹ OFEV (2014) : Adaptation aux changements climatiques en Suisse. Stratégie du Conseil fédéral.

³⁰ Postulat Hansjörg Walter (10.3533) « Eau et agriculture. Les défis de demain », déposé le 17 juin 2010.

<https://www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20103533>.

³¹ L'élaboration d'alertes de sécheresse requiert une concertation approfondie avec les milieux directement concernés, notamment l'approvisionnement en énergie et en eau ainsi que l'agriculture. De ce fait, et en raison de la priorisation nécessaire des ressources, la mesure D a été reportée et sera reprise en temps opportun.

³² La mesure D a été reportée et sera reprise en temps opportun.

4.2 Mesure A : Exploitation d'un système de prévision et d'alerte sécurisé en cas de crise

Situation de départ

Les exigences accrues à l'égard de la disponibilité et de l'exactitude des informations et des alertes, ainsi que les possibilités technologiques en progression constante, posent des défis considérables sur le plan de la disponibilité opérationnelle des autorités et de la fiabilité des systèmes de prévision et d'alerte en cas de crise.

Lors d'événements extraordinaires, les alertes, les alarmes et la gestion de l'événement considéré peuvent uniquement avoir l'effet escompté si les dispositions techniques correspondantes sont prises au sein de l'État-major « Dangers naturels » et que la transmission de données et la communication sont assurées. Il y a donc lieu de vérifier que la continuité des processus opérationnels critiques, qu'ils soient propres à un service ou transversaux, est assurée dans l'optique d'interventions communes et de prendre les mesures nécessaires le cas échéant. L'État-major « Dangers naturels » entre en action lorsque des valeurs seuil déterminées sont atteintes ; il est reconduit comme module de l'EMFP si nécessaire. La continuité des processus opérationnels critiques dans la perspective et en cours d'intervention est assurée transversalement par l'EMFP. Afin d'être en mesure de poursuivre le travail en cas de panne des lignes de données publiques, une communication d'urgence doit être mise en place pour pouvoir maintenir l'échange et le traitement de données et soutenir les processus de conduite. S'il devait y avoir des perturbations importantes, comme une sous-alimentation électrique durable, cette communication ne serait pas encore assurée à l'échelle nationale.

Lors de la mise en place de son BCM, l'OFEV a mis l'accent sur le processus de crues. Depuis l'entrée en vigueur de l'ordonnance sur l'alarme et le réseau radio de sécurité le 1^{er} janvier 2011, l'office est également responsable de l'alerte des incendies de forêt. Par ses propres moyens et aux dépens d'autres tâches, l'OFEV a assuré l'information et l'alerte dans ce domaine et présente aujourd'hui l'appréciation des dangers d'incendie de forêt et les mesures prises par les cantons sur un site dédié³³ et sur le portail des dangers naturels. En raison des ressources limitées à disposition, il a, à ce jour, uniquement été possible de regrouper les informations des cantons et de les présenter, en partie seulement, sur GIN. Il n'a pas été possible d'élaborer un système national pour les alertes d'incendie de forêt.

Objectifs

- En cas de panne des lignes de données ordinaires, l'échange de données relatives aux événements par l'État-major « Dangers naturels » (seul ou partie de l'EMFP) est garanti à moyen terme.
- À l'OFEV, les ressources en personnel sont assurées pour ce qui est de la mise en œuvre et de la poursuite de l'activité d'information et d'alerte en matière d'incendies de forêt.

Solution

- L'OFPP fait l'acquisition d'une installation mobile de transmission de données (véhicule, remorque, module), entreposée en un point fixe, qui peut être exploitée pour le compte des services concernés (en particulier l'État-major « Dangers naturels ») dans des situations extraordinaires. En situation ordinaire, l'installation peut servir à des fins de formation. Des ressources en personnel sont nécessaires à cet effet.
- L'OFEV peut assurer l'activité d'information et d'alerte pour les incendies de forêt conformément à son mandat légal (art. 26 loi sur les forêts, art. 28 et 30 ordonnance sur les forêts, art. 9 OAIRRS), renforcer les échanges avec les services spécialisés des cantons et, par conséquent, harmoniser les bases décisionnelles. Des ressources en personnel sont nécessaires à cet effet.

³³ www.waldbrandgefahr.ch

Ressources nécessaires

Les mesures partielles décrites ci-dessus requièrent à la fois des moyens financiers et des ressources en personnel supplémentaires de la part des offices concernés :

Exploitation d'un système de prévision et d'alerte sécurisé en cas de crise	Charges matérielles (en 1000 CHF)					Charges en personnel (en EPT)				
	2019	2020	2021	2022	2023 ss	2019	2020	2021	2022	2023 ss
Installation mobile de transmission de données, OFPP	1700	800	0	0	0	0	0	0	0	0
Renforcement BCM OFEV incendies de forêt	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Total mesure A	1700	800	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

L'OFEV nécessite 0,5 EPT pour accomplir de manière adéquate sa tâche consistant à émettre des alertes d'incendies de forêt, conformément à son mandat légal (art. 26 loi sur les forêts, art. 28 et 30 ordonnance sur les forêts, art. 9 OAIRRS).

4.3 Mesure B : Exploitation et développement des canaux de diffusion

Situation de départ

Le Portail des dangers naturels (NGP) s'est imposé comme une source d'information de référence aux yeux de la population. L'application de MétéoSuisse qui, depuis 2015, relaie également des alertes de crue, d'avalanche, de séisme et de danger d'incendie de forêt, jouit également d'une grande popularité. Cette application a déjà été téléchargée plus de six millions de fois et enregistre jusqu'à 600 000 visites par jour. Les jours d'alerte à large échelle, plus de 3,5 millions de notifications push sont automatiquement diffusées. Développée et exploitée par l'OFPP, l'application et le site Alertswiss permettront aux autorités, dès le troisième trimestre 2018, de transmettre à la population des alertes, des alarmes et des informations concernant des catastrophes ou des situations menaçantes ou déjà existantes, cela non exclusivement dans le domaine des dangers naturels. Des enquêtes représentatives indiquent qu'avant même d'intégrer cette fonctionnalité de base, Alertswiss était déjà connu de 10 à 15 % de la population.

Pour atteindre au mieux la population, il faut exploiter les synergies possibles entre Alertswiss et l'application de MétéoSuisse et diffuser les informations sur tous les canaux. Les canaux de diffusion mentionnés exploitent les moyens et les technologies de communication les plus récents pour répondre au souhait de disposer en permanence, si possible en temps réel, des informations relatives aux dangers. Ils doivent toutefois être régulièrement adaptés aux développements technologiques et aux attentes de la société. Alors que les services spécialisés ont pu prioriser ou transférer en conséquence leurs ressources financières ou en personnel pendant la phase projet, l'exploitation future du NGP et de l'application de MétéoSuisse est menacée. Des ressources supplémentaires doivent être trouvées pour exploiter et développer ces deux produits. À l'origine, MétéoSuisse a développé son application à des fins internes et a financé son exploitation. Du fait de sa large utilisation, l'application s'est révélée être un moyen de diffusion idéal non seulement pour les autres services spécialisés du LAINAT, mais aussi pour les alertes générales transmises par Alertswiss, avec pour conséquence que les coûts de coordination et d'exploitation sont et seront plus élevés que si MétéoSuisse exploitait et développait le produit uniquement pour ses propres besoins. Sans le NGP et l'application de MétéoSuisse, les informations et les alertes transmises par les services spécialisés n'atteindraient qu'une petite partie du public cible, ce qui anéantirait, en partie du moins, les efforts déployés pour renforcer le système d'alerte.

Objectifs

- Les informations, les alertes et les alarmes diffusées par les services spécialisés et les autorités atteignent leur public cible.
- Les synergies entre les canaux de diffusion existants renforcent la portée des alarmes, des alertes et des consignes de comportement.
- L'exploitation et le développement des canaux de diffusion que sont l'application de MétéoSuisse et le NGP sont assurés.

Solution

Le NGP et l'application de MétéoSuisse sont des éléments centraux du système d'alerte. Ils requièrent une mise à jour régulière pour intégrer les avancées technologiques et répondre aux attentes du public cible. Le financement de l'exploitation et du développement de ces deux produits doit être assuré par une augmentation du crédit global alloué à MétéoSuisse. Un appel d'offres OMC doit être lancé en 2021/2022 pour l'attribution du mandat de maintenance et de développement du NGP.

À l'avenir, les alarmes visant à protéger la population (alarmes Alertswiss) seront transmises via l'application de MétéoSuisse.

Les alertes de danger naturel des niveaux maximum 4 et 5 doivent également être transmises par Alertswiss, qui les diffusera via l'application et le site Internet. Parallèlement, les nouveaux systèmes d'alarme et d'information doivent être consolidés au moyen du système de saisie et de transmission des messages obligatoires (TOM – SOV actuellement exploité).

Ressources nécessaires

MétéoSuisse doit disposer de ressources matérielles supplémentaires pour poursuivre l'exploitation et le développement du NGP et de son application. Les ressources en personnel requises à cet effet sont mises à disposition en interne.

Des ressources matérielles supplémentaires doivent être mises à la disposition de l'OFPP pour l'élaboration, l'exploitation et le développement des interfaces entre Alertswiss et l'application de MétéoSuisse. Les ressources nécessaires à l'accompagnement du projet sont couvertes en interne par les services spécialisés concernés.

Exploitation et développement des canaux de diffusion	Charges matérielles (en 1000 CHF)					Charges en personnel (EPT)				
	2019	2020	2021	2022	2023 ss	2019	2020	2021	2022	2023 ss
Exploitation et développement du NGP, exploitation de l'application de MétéoSuisse	270	270	670	1070	270	0	0	0	0	0
Amélioration de la portée via des applications, élaboration, exploitation et développement	500	315	15	15	15	0	0	0	0	0
Total mesure B	770	585	685	1085	285	0	0	0	0	0

4.4 Mesure C : Mise au point d'une nouvelle génération d'alertes d'intempérie à l'intention d'une société mobile et numérisée

Situation de départ

MétéoSuisse élabore des alertes d'intempérie et les diffuse par l'intermédiaire de canaux comme son application et le NGP. Les alertes sont émises pour 159 régions et pour une durée allant jusqu'à cinq jours. Ce système d'alerte a été défini en collaboration avec les autres services spécialisés dans les dangers naturels et sert de base aux alertes officielles émises par la Confédération. Basé sur des régions, il a atteint ses limites et n'est plus à même de répondre aux exigences croissantes d'une société toujours plus mobile et numérisée. L'exemple des orages le montre bien : il s'agit de phénomènes qui surviennent à très court terme, touchent une zone restreinte et se déplacent souvent rapidement. Pour pouvoir prendre les précautions nécessaires, les destinataires d'alertes d'orage souhaitent connaître aussi précisément que possible et dans les meilleurs délais s'ils vont être touchés par une tempête ou de la grêle. Notamment lorsqu'il s'agit de phénomènes ayant un impact fortement local, comme un orage violent ou des précipitations abondantes, le risque existe qu'un périmètre trop vaste soit placé sous alerte (p. ex. alerte SOV du 26.8.2011) ou que des régions concernées ne soient pas averties (p. ex. Suisse orientale, les 31.8 et 1.9.2017) ou le soient trop tard (p. ex. Zofingue [AG], le 8,7.2017). Le premier cas de figure implique des coûts et des efforts inutiles tant pour la population que pour les autorités, qui prennent des mesures préparatoires. Les autres cas de figure peuvent engendrer des dommages corporels ou matériels à hauteur de plusieurs millions de francs, car les mesures nécessaires n'ont pas été mises en œuvre ou l'ont été trop tard.

Le système doit être entièrement repensé si l'on veut être à même de fournir aux autorités et à la population des avis d'alerte aussi précis que possible sur la survenue d'un événement, la zone géographique concernée et les conséquences potentielles³⁴. Il s'agit d'une avancée qui ne peut pas se concrétiser dans le cadre de l'activité courante.

Grâce aux travaux réalisés dans le cadre de la phase précédente d'OWARNA, les bases des prévisions et des alertes météorologiques et hydrologiques ont été considérablement améliorées. D'autres progrès au niveau national et international fournissent eux aussi de nouvelles bases, comme le modèle de prévision météorologique COSMO (résolution spatiale de 1,1 km) ou la troisième génération des satellites météorologiques de EUMETSAT, l'Organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques. Ces systèmes fournissent des informations sur les changements dans l'atmosphère.

Les innovations techniques permettent aujourd'hui déjà de mieux cerner une situation météorologique ; toutefois, elles ne donnent leur pleine mesure que s'il est possible de combiner et de consolider les informations provenant de différentes sources de manière à constituer une base utile pour l'élaboration d'alertes. Les développements prévus sont soutenus par les performances décuplées des nouveaux supercalculateurs de MétéoSuisse hébergés au Centre suisse de calcul scientifique (CSCS) à Lugano ; leur mise au point nécessite toutefois des recherches scientifiques et conceptuelles novatrices.

Cette avancée technologique doit aussi poser les bases qui permettront de répondre aux exigences techniques auxquelles la diffusion d'alertes devra satisfaire ces prochaines années. Les technologies de communication évoluent extrêmement vite et les attentes de la société augmentent en conséquence. Si, par le passé, on se satisfaisait d'annonces générales diffusées sur les ondes radio ou à la télévision, le public d'aujourd'hui s'attend à recevoir, via des appareils mobiles, des informations locales, précises et actualisées en permanence pour des sites choisis.

Objectifs

- Le système d'alerte d'intempérie actuellement basé sur 159 régions fixes est repensé. Les alertes sont cohérentes à tous les niveaux et restent compatibles avec celles des autres services spécialisés dans les dangers naturels.
- Le nouveau système est doté d'une structure modulaire et permet de définir des zones et des seuils d'alerte fixes et dynamiques ; ce principe permet d'élaborer des alertes « sur mesure », axées sur les conséquences.

³⁴ Alertes axées sur les conséquences d'un événement attendu et non sur une valeur seuil fixe.

- Les alertes d'intempérie offrent une qualité élevée, sont localisées sur le plan géographique et se fondent sur une infrastructure météorologique de la dernière génération (c.-à-d. sur le réseau de radars élaboré entre 2011 et 2018, sur la nouvelle génération de satellites européens et sur le modèle météorologique à haute résolution). L'écart entre la mesure et les prévisions est comblé par une intégration intelligente, en continu, de toutes les sources d'informations.

Solution

Un nouveau système d'alerte modulaire doit être conçu et exploité ; la plus petite unité d'alerte y est représentée par un point placé sur une grille géographique. Les mesures suivantes sont nécessaires à cet effet :

- a) élaboration de procédures novatrices permettant d'intégrer les données issues des nouveaux systèmes de radars et de satellites dans les prévisions générées à l'aide du supercalculateur et de les exploiter comme base pour la création de produits d'alerte ;
- b) conception, développement et exploitation de modules pour la préparation d'alertes automatiques ou de propositions d'alertes basées sur une combinaison optimale de plusieurs mesures et méthodes de prévision ;
- c) conception, développement et exploitation d'un module permettant de générer et de diffuser automatiquement des alertes d'après des caractéristiques à définir par les utilisateurs (p. ex. seuils d'alerte, surfaces concernées, intervalles de temps, répercussions, etc.).

La nouvelle génération d'alertes d'intempérie peut uniquement être réalisée dans la forme proposée si toutes les étapes de développement précédemment énoncées ont été exécutées. Dans un premier temps, les acquis de la phase OWARNA (2011-2018) et d'autres développements techniques sont exploités pour optimiser les processus et les produits d'alerte. Un deuxième et un troisième temps portent sur l'intégration technique d'éléments du système d'alerte, puisqu'ils concernent l'élaboration de la méthode et de la logique d'alerte.

Le système d'alerte météorologique est un élément-clé du système d'alerte de dangers naturels ; il doit être conçu de manière à être compatible avec l'ensemble du système.

Dans l'optique de réduire les charges de développement et de promouvoir l'échange de connaissances, il y a lieu, pour tous les développements indiqués, d'étudier les possibilités de synergie avec les domaines météorologiques d'autres pays.

Ressources nécessaires

La conception, le développement et l'exploitation d'un nouveau système d'alerte météorologique requièrent les ressources suivantes :

Mise au point d'une nouvelle génération d'alertes d'intempérie à l'intention d'une société mobile et numérisée	Charges matérielles (en 1000 CHF)					Charges en personnel (EPT)				
	2019	2020	2021	2022	2023 ss	2019	2020	2021	2022	2023 ss
Intégration des données	330	330	330	200	200	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Nouvelles procédures	140	190	190	50	50	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Logique de distribution	910	1090	1100	1050	250	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Total mesure C	1380	1610	1620	1300	500	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0

Une augmentation du budget de MétéoSuisse est nécessaire pour doter le système d'alerte météorologique d'une base permettant de poursuivre les développements et de ramener le risque de pannes à un niveau acceptable. Le budget actuel suffit uniquement à couvrir les prestations existantes, sans possibilité de les adapter au développement technologique et sociétal.

Des moyens supplémentaires en personnel sont également indispensables. La conception, le développement et l'exploitation du système d'alerte requièrent la création de cinq nouveaux postes.

4.5 Mesure D : Élaboration d'alertes de sécheresse³⁵

Situation de départ

On doit s'attendre que, en Suisse également, le changement climatique aura un impact sur la sécheresse et que le risque de sécheresse estivale s'accentuera³⁶. Les secteurs concernés par la problématique définissent la sécheresse de différentes manières³⁷, selon l'incidence qui prévaut. Dans le domaine des dangers naturels, elle occupe une place particulière : elle se construit lentement et les effets de mémoire sont importants. Les mesures envisageables pour lutter contre la sécheresse s'inscrivent plutôt dans une prévention à long terme. Les possibilités d'intervenir à court terme sont limitées.

La sécheresse a un impact sur des secteurs économiques divers (p. ex. agriculture, approvisionnement en eau, énergie, navigation) et sur la population. Dans son rapport sur la gestion des risques 2015, l'OFPP décrit un scénario de sécheresse et un scénario d'incendie de forêt intervenant après une période de sécheresse prolongée. Selon ce rapport, les dommages les plus importants concernent les écosystèmes, le patrimoine, ou les coûts d'intervention, et la réduction de la capacité économique. Comme l'a montré l'été caniculaire de 2013, les périodes de sécheresse touchent de plein fouet les secteurs tributaires d'eau de refroidissement (notamment les centrales atomiques, l'industrie chimique). L'adaptation à la sécheresse est une tâche transversale qui suppose la collaboration de différentes disciplines (climatologie, météorologie, hydrologie, science de la neige, science de la terre, sciences forestières).

Considérée comme un challenge que la Suisse doit relever, la sécheresse croissante figure parmi les douze défis transversaux retenus par la stratégie « Adaptation aux changements climatiques en Suisse »³⁸. Précédemment, les activités dans ce domaine étaient principalement centrées sur des problématiques de pénurie d'eau, en relation avec la mise en œuvre du postulat Walter, qui invitait le Conseil fédéral à élaborer une stratégie portant sur la gestion des pénuries locales d'eau en Suisse.³⁹ Depuis 2017, des bases pratiques⁴⁰ fournissent des indications sur la manière :

- d'identifier des régions à risque,
- de garantir les ressources en eau sur le long terme et
- de gérer des situations exceptionnelles.

Mesures nécessaires

À ce jour, il n'existe pas de système de surveillance et de prévision à l'échelle nationale ni d'alertes de sécheresse à l'attention des autorités et de la population. L'horizon à plus long terme en matière de sécheresse nécessite la mise en place d'un nouveau type de prévision et un nouveau format d'alerte. Un monitoring, les prévisions et différentes disciplines doivent être combinées pour y parvenir. Jusqu'ici, l'État-major « Dangers naturels » a principalement eu pour activité de coordonner des alertes (à court terme). Il n'a pas encore eu l'occasion d'exercer son deuxième rôle, celui d'organe de conseil habilité à fournir à l'État-major fédéral une évaluation de la situation consolidée sur la base de tous les services spécialisés en cas d'événement prolongé. Le phénomène de la sécheresse pourrait en être l'occasion.

³⁵ L'élaboration d'alertes de sécheresse requiert une concertation approfondie avec les milieux directement concernés, notamment l'approvisionnement en énergie et en eau ainsi que l'agriculture. De ce fait, et en raison de la priorisation nécessaire des ressources, la mesure D a été reportée.

³⁶ CH2011, 2011

³⁷ Pour une vue d'ensemble des définitions, voir p. ex. Odalys Martínez-Sánchez, (o. J.) : Droughts: Definitions, Monitors and Causes. http://pr-ccc.org/download/2NWS_Odalys.pdf (consulté le 1.12.2017).

³⁸ OFEV (2014) : Adaptation aux changements climatiques en Suisse. Plan d'action 2014-2019. Deuxième volet de la stratégie du Conseil fédéral du 9 avril 2014.

³⁹ BAFU (2012) : Gérer les pénuries locales d'eau en Suisse. Rapport du Conseil fédéral en réponse au postulat « Eau et agriculture. Les défis de demain » (Postulat 10.3533 déposé 17 juin 2010 par le conseiller national Hansjörg Walter).

⁴⁰ BAFU (2017) : Gestion des ressources en eau. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/eaux/info-specialistes/mesures-pour-la-protection-des-eaux/instruments-fondamentaux/gestion-des-ressources-en-eau.html> (consulté le 7.2.2018).

Une base pour la création d'un système d'alerte de sécheresse est disponible sous forme expérimentale. Un prototype de plate-forme d'information⁴¹ pour la détection précoce de périodes de sécheresse en Suisse a été développé dans le cadre du programme national de recherche PNR 61 et exploité de mai 2011 à juin 2013 par le WSL. À compter du 1^{er} juin 2013, un test opérationnel a débuté avec le soutien de l'OFEV et de MétéoSuisse. La plate-forme drought.ch a ensuite été dotée de nouvelles fonctions pendant cette phase de test. Cette plate-forme d'information en est toujours à un stade expérimental ; elle est encore peu orientée sur les prévisions et les alertes et son fonctionnement n'offre pas une sécurité absolue. Le test a néanmoins permis d'acquérir une expérience avec des informations spécifiquement en lien avec la sécheresse et d'évaluer l'opportunité d'une plate-forme de ce type. Les réactions des utilisateurs ont montré qu'une majorité d'entre eux souhaitait que les prévisions de sécheresse soient développées sur le plan spatial et temporel (de quelques jours actuellement à plusieurs semaines).⁴² Le site Internet drought.ch a été activement consulté pendant les périodes sèches des années 2015 et 2016.

L'humidité du sol est une information essentielle pour les alertes de sécheresse. Il n'existe pas encore en Suisse de réseau national pour la mesurer. Un prototype existe toutefois : Swiss Soil Moisture Experiment (SwissSMEX) avec 17 stations de mesure axées sur la recherche (EPFZ, WSL). Les données d'humidité du sol enregistrées par ces stations ne sont généralement pas disponibles en temps réel ; les installations dédiées à l'exploitation expérimentale sont arrivées en fin de vie et doivent être remplacées d'urgence. Fin 2016, une étude de l'OFEV consacrée au coût et à l'opportunité de créer un réseau national de mesure de l'humidité des sols⁴³ conclut qu'un tel réseau présente une utilité certaine pour plusieurs domaines (agriculture, dangers naturels, protection du sol) et qu'il est pertinent de procéder à cette mesure sur les sites dotés de stations météorologiques. Il en résulte, d'une part, des synergies en termes de maintenance, d'autre part, des possibilités plus poussées d'exploiter les données, par exemple au profit de l'agriculture.

Objectifs

- L'État-major « Dangers naturels » propose une définition uniforme de la sécheresse.
- Les autorités sont alertées précocelement et informées de l'ampleur d'événements de sécheresse et de l'évolution attendue ; l'État-major « Dangers naturels » peut les conseiller si nécessaire.
- La population est informée de l'ampleur de la sécheresse et de l'évolution attendue ; cela lui permet de se conformer aux instructions données par les autorités ou de les mettre en pratique (p. ex. économiser l'eau).

Solution

Un système d'alerte de sécheresse modulaire et opérationnel se prêtant à des développements ultérieurs doit être élaboré. Sa réalisation comprend les étapes suivantes :

- a) Définition du concept de sécheresse, des seuils d'alerte et du rattachement à une échelle de dangers ; définition transversale du concept de sécheresse et des seuils d'alerte en collaboration avec les acteurs les plus importants
- b) Monitoring
Exploitation des réseaux de mesure météorologiques et hydrologiques existants et intégration de stations de mesure d'humidité du sol expérimentales pour le monitoring de la sécheresse ; remplacement et renouvellement de stations de mesure d'humidité du sol expérimentales en vue d'une exploitation pleinement opérationnelle
- c) Système d'analyse et de prévisions
Élaboration d'un système d'analyse et de prévisions opérationnel inspiré du concept drought.ch et étude en vue de la conception d'un réseau de mesure de l'humidité du sol optimisé pour la production d'alertes de sécheresse et d'autres dangers naturels

⁴¹ www.drought.ch

⁴² Bernhard et al. (2016) : Prüfbericht Trockenheitsplattform drought.ch, Institut fédéral de recherches WSL, hydrologie de montagne et mouvements de masse. Birmensdorf.

⁴³ Meteotest (2016) : Evaluation Bodenfeuchtemessnetze. Bestehende Messnetze, Erwartungen der Nutzer und Anforderungen an ein ideales Bodenfeuchte-Messnetz.

d) Unité centrale de production

Développement d'une unité centrale de production dans laquelle affluent les indicateurs observés et prévus de l'ensemble des services spécialisés et qui calcule automatiquement les analyses et les prévisions en matière de sécheresse

e) Distribution et conseil

Développement transversal d'un format d'alerte adapté à des phénomènes à long terme, conception uniforme des produits faisant l'objet d'une publication et intégration des analyses et prévisions qui ont été calculées dans les plates-formes d'information et d'alerte existantes ; également, définition du processus transversal d'alerte, incluant le conseil aux autorités.

Pour pouvoir lancer des alertes de sécheresse et prendre les mesures correspondantes, toutes les étapes décrites ci-dessus doivent être intégralement réalisées.

Les activités proposées se prêtent d'une part à des synergies en lien avec les prévisions portant sur d'autres dangers naturels. Par exemple, les données d'humidité du sol constituent un instrument déterminant pour évaluer dans quelle mesure une région remplit les conditions de crue ou d'instabilité de terrain. La pré-humidité des sols est un paramètre important des prévisions de débit. Par ailleurs, un produit standard peut être affiné pour les besoins spécifiques de certains secteurs (p. ex. agriculture ou approvisionnement en eau).

Compte tenu de leurs compétences respectives dans les domaines de la météorologie et de l'hydrologie, les services spécialisés de MétéoSuisse, de l'OFEV et du WSL participent au processus de développement et à la publication d'alertes.

L'ordonnance sur l'alarme et les réseaux radio de sécurité consacre les mandats d'alarme des services fédéraux. L'élaboration d'alertes de sécheresse se fonde, d'une part, sur l'art. 13 de la loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau et, d'autre part, sur l'art. 1 de la loi sur la météorologie et la climatologie. Les paramètres à recenser sont des données hydrologiques et météorologiques.

Ressources nécessaires

Étant donné que les alertes de sécheresse ne figurent pas dans le cahier des charges des services spécialisés concernés, les ressources financières et en personnel nécessaires à l'élaboration, à l'exploitation et au développement ultérieur de ces alertes n'existent pas.

En raison du besoin de priorisation des ressources et de concertation avec les milieux directement concernés, notamment l'approvisionnement en énergie et en eau ainsi que l'agriculture, la mesure D a été reportée et sera reprise en temps opportun.

L'élaboration et l'exploitation d'un système d'alerte de sécheresse à l'échelle nationale requerraient les moyens suivants :

Élaboration d'alertes de sécheresse	Charges matérielles (en 1000 CHF)					Charges en personnel (EPT)				
	1 ^{re} année	2 ^e année	3 ^e année	4 ^e année	5 ^e année, ss	1 ^{re} année	2 ^e année	3 ^e année	4 ^e année	5 ^e année, ss
Création d'un réseau de mesure	430	430	20	20	20	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Analyse / prévisions / distribution	660	470	470	480	480	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Unité centrale de production, traitement et conseil	0	0	100	20	20	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Total mesure D	1090	900	590	520	520	3,2	4,2	4,2	4,2	4,2

Au total, il faudrait demander 4,2 postes pour la réalisation de la mesure D :

- 2,7 EPT auprès de MétéoSuisse pour la création et l'exploitation du réseau de mesure et du système d'analyse et de prévisions,
- 1,5 EPT auprès de l'OFEV pour l'intégration de nouveaux paramètres spécifiques à la sécheresse dans le système d'analyse et de prévisions et pour l'exploitation du système.

4.6 Mesure E : Élaboration d'alertes de risques de mouvement de terrain

Situation de départ

Les mouvements de terrain, par exemple éboulements, glissements, coulées de boue, peuvent coûter des vies humaines et occasionner des dommages. Le 23 août 2017, une masse rocheuse d'un peu plus de trois millions de mètres cubes s'est détachée du Piz Cengalo (GR), ensevelissant huit personnes dans le Val Bondasca. Cet écroulement a aussi provoqué des coulées de boue qui ont menacé le village de Bondo. Grâce à des mesures organisationnelles, techniques et d'aménagement du territoire, le village a pu être évacué à temps et la route cantonale bloquée. Les débats publics et politiques⁴⁴ qui s'en sont suivis expriment les attentes de la population à l'égard de la Confédération, à savoir être informé des mouvements de terrain et alerté en conséquence. Les régions avec un risque connu de mouvements de terrain couvrent entre 6 et 8 % de la surface du pays. Les zones principalement concernées sont les Alpes, les Préalpes et certaines régions du Jura. Le recensement, la surveillance et la gestion des zones présentant un risque de glissement de terrain constituent par conséquent des mesures importantes pour garantir la sécurité de la population et limiter les risques. Les mouvements de terrain diffèrent par leur volume et le mécanisme qui les provoque. Les interactions entre la topographie, la géologie, l'hydrogéologie, les précipitations et les changements climatiques sont plus complexes que dans le cas d'autres événements naturels. On le constate, par exemple, au fait que des glissements, même voisins, peuvent se déclencher à des moments différents. Une alerte à l'échelle nationale de mouvements de terrain sera donc, comme pour les avalanches, une alerte de disposition qui indique, en se référant à la tendance d'un sol à bouger et aux précipitations accumulées, les régions dans lesquelles des terrains en pente risquent de devenir instables. Il n'est toutefois pas possible de prévoir chaque glissement de terrain. L'écroulement qui s'est produit au Piz Cengalo et les coulées de boue qui ont suivi montrent que l'origine d'un danger peut être très éloignée du lieu où ses effets se font sentir. L'enchaînement de processus de danger (un éboulement qui provoque une coulée de boue) peut avoir de graves conséquences et menacer la population des vallées alpines. En haute montagne, il faut s'attendre que la cryosphère (neige, glaciers, pergélisol) se transformera profondément sous l'effet du changement climatique et que les mouvements de terrain induits iront en augmentant. Il est donc particulièrement important de recenser ces processus pour servir de base aux prévisions.

Mesures nécessaires

Surveillance périodique des mouvements de terrain avec InSAR

Jusqu'ici, les zones présentant un risque de glissement de terrain ont toujours été surveillées par voie terrestre. Les avancées les plus récentes en interférométrie radar par satellite (InSAR) permettent aujourd'hui de détecter nombre de mouvements de terrain et, selon la qualité des données, de les surveiller. Dans de bonnes conditions, les enregistrements InSAR peuvent relever des glissements infimes, de l'ordre de quelques millimètres. Les possibilités d'application à vaste échelle d'InSAR et la précision des écarts relatifs permettent d'obtenir des données de base déterminantes. Certains mouvements de terrain se caractérisent par le fait que le sol bouge pendant des années et que le rythme s'accélère, pendant une période relativement longue, à l'approche du point de décrochement. L'exploitation régulière des données InSAR se prête dans certains cas à des prévisions. Les cantons ont manifesté un vif intérêt pour l'exploitation de ces données radar et leur mise à jour.

Alerte de disposition concernant des terrains en pente instables

Le déclenchement de glissements de terrain et de coulées de boue varie considérablement dans l'espace et dans le temps, car les conditions géologiques et hydrologiques sont très différentes d'un endroit à l'autre et d'une région à l'autre. La période qui précède le point de rupture se caractérise par une accélération des mouvements de terrain. Cette phase doit être observée pour pouvoir anticiper qu'un événement va se produire. L'observation du phénomène incombe aux responsables locaux. Leur appréciation de la situation se base sur une instrumentation locale. Le phénomène d'accélération dépend, outre la tendance naturelle du sol à bouger, de la topographie, de la géologie, de l'hydrogéologie et en particulier aussi de la pression exercée par l'eau accumulée dans le sous-sol à

⁴⁴ Interpellation 17.3677 du conseiller des États Beat Rieder du 11 décembre 2017 « Prévision des coulées de boue. Où en est la Confédération ? » Source : <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/amtliches-bulletin/amtliches-bulletin-die-verhandlungen?SubjectId=41930>

la suite de la fonte des neiges et de précipitations. L'analyse de ces interactions au niveau national, combinée aux mesures et aux prévisions déjà partiellement agrégées dans le cadre d'OWARNA, permet d'élaborer une alerte de disposition à l'échelle de la Suisse. Cette alerte tient compte des quantités d'eau accumulées et reflète le niveau de danger, en fournissant des indications sur la probabilité avec laquelle des terrains en pente présentent des caractéristiques géologiques comparables pourraient devenir instables. Ainsi, les autorités locales peuvent intensifier leur surveillance en temps utile et prendre les mesures qui s'imposent. Comme dans le cas d'une alerte d'avalanche, qui est aussi une alerte de disposition, il n'est pas possible de prévoir un événement en particulier. Il est toutefois possible d'avertir, par région, d'un risque accru de glissements de terrain.

Surveillance de mouvements de terrain en haute montagne

Avec les changements climatiques, dont l'impact est particulièrement marqué en haute montagne, il y a lieu de s'attendre à augmentation des mouvements de terrain. Ceux-ci peuvent à leur tour entraîner d'autres processus naturels dangereux. De tels processus se produisent rarement, mais lorsqu'ils surviennent, il s'agit généralement d'événements de grande ampleur. Des données permettant de prévoir des événements de ce type n'existent que ponctuellement à l'heure actuelle. En disposant de données correspondantes et en exerçant une surveillance en conséquence, il est possible d'évaluer la tendance à ce genre d'événement et de mesurer le danger existant à l'aide de scénarios.

Objectifs

En raison de la complexité des mécanismes de déclenchement et de la difficulté qu'il y a, d'une part, de prévoir les processus de glissement et de chute et, d'autre part, de répondre au besoin des autorités et de la population d'être informés des dangers potentiels, l'alerte de disposition de mouvements de terrain et l'information y relative visent les objectifs listés ci-dessous. Il s'agit ici d'exploiter les nouvelles techniques et les approches novatrices qui peuvent être mises en œuvre dans tout le pays et livrer des informations pertinentes.

- Les mouvements de terrain permanents sont identifiés par surface dans toute la Suisse et font l'objet d'une surveillance périodique.
- Les approches et les recherches servant aux prévisions de danger de mouvements de terrain sont regroupées et complétées ; une alerte de disposition de mouvements de terrain est conçue pour l'ensemble de la Suisse.
- Dès 2020, la Confédération informe les autorités des mouvements de terrain et du résultat de leur surveillance périodique. Dès 2025, les autorités et la population sont informées en cas de disposition plus élevée de danger de mouvements de terrain.
- Les bases et les approches servant à apprécier la tendance à des mouvements de terrain en haute montagne sont complétées et affinées.

Les responsables dans les communes et les cantons ainsi que les exploitants d'installations continuent à surveiller, dans le secteur dont ils ont la charge, les mouvements de terrain qui s'accélèrent ou présentent un danger. Ils alertent la population locale, le cas échéant lancent une alarme, procèdent aux évacuations et bloquent les voies de communication ainsi que les zones concernées. Ces activités s'inscrivent dans un cadre local ; par conséquent, elles ne font pas partie de la surveillance et de l'alerte de disposition à l'échelle nationale. L'opportunité d'intégrer ces données locales dans la plate-forme d'information sur les dangers naturels (GIN) doit encore être clarifiée.

Solution

Surveillance périodique des mouvements de terrain au moyen d'InSAR

La surveillance par interférométrie radar par satellite (InSAR) et par des systèmes terrestres est développée et introduite dans toute la Suisse au moyen d'évaluations annuelles. L'OFEV utilise désormais les données InSAR, récemment développées, des zones en glissement et vérifie tous les ans si les mouvements de terrain présentent des variations. Les nouveaux mouvements sont détectés et enregistrés. Les résultats InSAR sont mis tous les ans à la disposition des cantons sous forme appropriée (p. ex. géodonnées de base). Les autorités locales disposent ainsi de précieuses informations sur leurs zones en glissement. Par ailleurs, la détection systématique de mouvements de

terrain et les variations observées permettent aux exploitants d'installations (CFF, routes nationales) de mieux identifier les dangers existants et de prendre des mesures appropriées.

Alerte de disposition concernant des terrains en pente instables

Une méthode applicable à l'ensemble de la Suisse est développée pour les alertes de disposition de glissements de terrain et de coulées de boue ; l'accumulation de l'eau résultant de la fonte des neiges et de précipitations, sa répartition dans le temps et l'évolution des températures jouent un rôle important dans ce type d'événement. Une alerte est lancée lorsque l'instabilité d'un terrain en pente devient critique.

L'alerte se fonde sur le recensement, l'analyse et le regroupement de données géologiques, hydrogéologiques, hydrologiques et météorologiques.

L'appréciation des caractéristiques géotechniques et hydrogéologiques d'une région s'effectue à l'aide de la cartographie géologique de swisstopo (cartes géologiques, données géographiques numériques de couverture et bases géotechniques).

La méthodologie inclut les données relatives aux ressources en eau. Il s'agit de la saturation des sols et de la roche, du niveau des eaux souterraines, des débits dans certaines régions source, des mesures piézométriques et des données hydrologiques. Pour la saturation des sols, il y a lieu de recourir à la mesure D : alertes de sécheresse dans des sites choisis. Les données concernant les précipitations sont reprises de MétéoSuisse.

Une combinaison de facteurs déclenchants potentiels est établie pour chaque région d'alerte. C'est sur la base de ces données que sont définis les cinq niveaux d'alerte de mouvements de terrain actuellement prévus. Les résultats sont repris dans GIN.

La méthode doit être implémentée en version test dans GIN et affinée en permanence jusqu'en 2025 sur la base d'un monitoring. Cette manière de procéder permet de s'assurer de la qualité de l'alerte de disposition et sert aussi de base à la décision l'intégrer dans le système d'alertes à partir de 2025.

Mouvements de terrain en haute montagne

Les mouvements de terrain extrêmes, comme des éboulements, des chutes de parties d'un glacier et plus particulièrement des enchaînements d'événements, sont déclenchés en haute montagne. La tendance de ces phénomènes à se produire doit donc être mesurée en haute montagne. Les données des réseaux de mesure existants (notamment PERMOS) doivent être complétées par des mesures de température, de ressources en eau et de déformation de parois rocheuses dans le pergélisol effectuées à travers le massif alpin. L'exploitation des données permet de déceler précocement des tendances indiquant une déstabilisation probable de masses rocheuses fissurées.

Les données sont analysées en permanence et intégrées dans la plate-forme d'information sur les dangers naturels GIN.

Ressources nécessaires

À l'exception d'informations générales en rapport avec des glissements de terrain, il n'existe pas, à ce jour, d'alertes de mouvements de terrain. Étant donné qu'il s'agit d'une alerte d'un type nouveau, sa création et son exploitation requièrent des ressources financières et en personnel. La gestion de l'événement et la diffusion accrue de prévisions, de bulletins et d'informations requièrent la présence 24 h sur 24 de deux personnes au minimum. 2,5 postes sont couverts par du personnel en place rattaché aux mouvements de terrain, complété par quatre autres spécialistes. L'équipe est opérationnelle en périodes de vacances également. De ce fait, et considérant que l'OFEV est, à l'heure actuelle, seul à disposer du savoir-faire nécessaire pour interpréter les mouvements de terrain, l'évaluation s'effectuera en principe au sein de l'OFEV. Au total, l'OFEV a besoin de 2,7 postes pour l'évaluation courante des données satellites et pour l'exploitation des stations de mesure ainsi que de 1,3 poste pour l'élaboration et l'exploitation à venir des alertes de disposition.

Mouvements de terrain	Charges matérielles (en 1000 CHF)					Charges en personnel (EPT)				
	2019	2020	2021	2022	2023 ss	2019	2020	2021	2022	2023 ss
Surveillance périodique InSAR	500	500	500	500	500	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Élaboration d'alertes de risques de mouvement de terrain	250	250	200	300	100	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Mouvements de terrain extrêmes, réseau de mesure	150	450	300	200	300	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total mesure E	900	1200	1000	1000	900	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0

4.7 Vue d'ensemble des ressources supplémentaires nécessaires dès 2019

Tab. 2 : Aperçu des coûts totaux par mesure

Mesure	Investissements et fonctionnement									
	Charges matérielles (en 1000 CHF)					Charges en personnel (EPT)				
	2019	2020	2021	2022	2023 ss	2019	2020	2021	2022	2023 ss
Mesure A : Exploitation d'un système de prévision et d'alerte sécurisé en cas de crise										
DDPS (OFPP)	1700	800	0	0	0	0	0	0	0	0
DETec (OFEV)	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Total A	1700	800	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Mesure B : Exploitation et développement des canaux de diffusion										
DFI (MétéoSuisse)	270	270	670	1070	270	0	0	0	0	0
DDPS (OFPP)	500	315	15	15	15	0	0	0	0	0
Total B	770	585	685	1085	285	0	0	0	0	0
Mesure C : Mise au point d'une nouvelle génération d'alertes d'intempérie à l'intention d'une société mobile et numérisée										
DFI (MétéoSuisse)	1380	1610	1620	1300	500	5	5	5	5	5
Total C	1380	1610	1620	1300	500	5	5	5	5	5
Mesure E : Élaboration d'alertes de risques de mouvement de terrain										
DETec (OFEV)	900	1200	1000	1000	900	4	4	4	4	4
Total E	900	1200	1000	1000	900	4	4	4	4	4

	2019	2020	2021	2022	2023 ss	2019	2020	2021	2022	2023 ss
DFI (MétéoSuisse)	1650	1880	2290	2370	770	5	5	5	5	5
DDPS (OFPP)	2200	1115	15	15	15	0	0	0	0	0
DETec (OFEV)	900	1200	1000	1000	900	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Total général	4750	4195	3305	3385	1685	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5

5 Importance économique des mesures

L'un des principaux défis auquel la Suisse est confrontée dans sa gestion des dangers naturels est de maintenir le niveau de protection qu'elle s'est fixé, qui fait le succès économique de la Suisse, et de l'assurer financièrement, en dépit de données climatiques, socioéconomiques et technologiques changeantes. Le projet OWARNA a été lancé à la suite des crues de 2005. Grâce aux mesures prises dans le cadre de ce projet et à l'engagement continu des offices concernés, la Suisse possède aujourd'hui un système d'alerte et d'alarme pleinement opérationnel en cas de menace d'événement naturel. Bien que la Suisse ait été relativement épargnée depuis, un événement majeur peut se produire à tout moment.

Les dommages causés par les événements naturels ont des retombées économiques. Selon l'étude KATARISK⁴⁵, publiée en 2003 par l'OFPP, le risque annuel (sans l'aversion au risque) de mouvements de terrain, de crues, d'orages, de tempêtes et d'avalanches se chiffre à environ 1,2 milliard de francs. Il comprend les risques pour les personnes, estimés à un million de francs par événement (170 morts et blessés par an). Ce chiffre est vraisemblablement bien supérieur aujourd'hui. Comme l'indiquent les évaluations de l'OFEV, déjà près de 20 % de la population suisse vit actuellement dans des périmètres susceptibles d'être inondés.⁴⁶ C'est là également que se trouvent environ un tiers des places de travail et un quart des biens matériels.

L'urbanisation croissante et le développement de l'infrastructure augmentent en conséquence les risques potentiels liés aux événements naturels. Les scénarios d'un développement durable du milieu bâti et des infrastructures prévoient une concentration croissante des valeurs dans certaines vallées des Alpes, en milieu urbain et dans les grandes vallées fluviales⁴⁷, ce qui accroît l'exposition aux dangers naturels. Par ailleurs, la densification du réseau économique et technique rend la société toujours plus vulnérable. Parallèlement, on s'attend que le changement climatique augmente les risques potentiels. Les phénomènes météorologiques extrêmes et les dommages qu'ils provoquent devraient se multiplier : hausse des précipitations intenses entraînant des coulées de boue, des glissements de terrain et des crues, et augmentation du risque de sécheresse.⁴⁸

Des mesures de prévention, des précautions et des interventions efficaces permettent d'éviter des décès et des dommages matériels potentiels ou tout au moins de limiter leur nombre ou leur étendue. Les alertes et les alarmes sont des instruments particulièrement efficaces d'un point de vue économique en ce sens que les forces d'intervention et la population peuvent prendre des mesures préventives. Des mesures organisationnelles, comme bloquer l'accès à des zones dangereuses, installer des éléments mobiles de protection contre les crues ou évacuer des personnes en danger, réduisent considérablement les risques. Elles peuvent être mises en place rapidement et viennent compléter les mesures structurelles. Dans les cas de processus de danger rares, elles sont aussi financièrement plus intéressantes puisqu'une grande partie des coûts ne devient réelle que si les mesures sont effectivement déployées.

Les experts estiment que si le système d'alerte et d'alarme avait parfaitement fonctionné au moment des crues de 2005, les dommages auraient pu être réduits de 20 %. Cela signifie qu'en cas d'événement comparable, la facture totale de 3 milliards de francs pourrait être diminuée de 600 millions de francs. En considérant un risque annuel de 1,2 milliard de francs, les alertes, les alarmes et les interventions permettent de réduire les coûts d'environ 240 millions de francs par an. Il s'agit maintenant de maintenir cette baisse d'environ 20 % avec les mesures A à C. Les mesures en question ont été prévues pour consolider et développer en permanence le système d'alerte et d'alarme existant face aux évolutions technologiques et sociétales. Ainsi, les autorités et la population disposeront à l'avenir aussi des alertes et des informations leur permettant de réduire les dommages. La mesure D, reportée, permettra de répondre spécifiquement, le moment venu, au risque accru de sécheresse. Des périodes prolongées de sécheresse peuvent avoir d'importantes répercussions sur les ressources en eau, la production agricole, l'approvisionnement en énergie, les écosystèmes et la santé humaine. L'OFAG estime à quelque 500 millions de francs les dommages causés à l'agriculture

⁴⁵ OFPP (2013) : KATARISK.

⁴⁶ OFEV (2016) : Gestion des dangers naturels en Suisse.

⁴⁷ Perlik M., Wissen U., et al. (2008) : Szenarien für die nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung in der Schweiz (2005 – 2030). Programme national de recherche PNR 54 « Développement durable de l'environnement construit », Zurich.

⁴⁸ SCNAT, ProClim, 2017 : Coup de projecteur sur le climat suisse.

lors de l'été caniculaire 2003.⁴⁹ Pour contrer efficacement le phénomène de sécheresse, il est impératif de disposer d'informations indiquant suffisamment à l'avance l'intensité et l'étendue de la période de sécheresse. La détection précoce d'une vague de sécheresse présente donc des avantages économiques et sociétaux considérables.

La mesure E répond au danger que constituent les mouvements de terrain. Les dommages matériels causés ces 40 dernières années par les glissements de terrain et les coulées de boue se chiffrent à plus de 800 millions de francs⁵⁰. Le fait d'émettre les alertes par région permet désormais d'informer les exploitants d'installations (CFF, routes nationales) et les autorités locales dans les meilleurs délais pour qu'ils soient en mesure d'identifier le danger et de prendre des mesures appropriées. Au plan international, la sécurité face aux dangers naturels représente un avantage concurrentiel pour la place économique suisse. En conséquence, les mesures proposées peuvent contribuer de manière déterminante à l'attractivité du pays.

6 Conséquences pour les cantons

La protection contre les dangers naturels est une tâche conjointe de la Confédération, des cantons et des communes. L'art. 24 de l'ordonnance sur l'aménagement des cours d'eau et l'art. 16 de l'ordonnance sur les forêts demandent aux cantons de mettre en place et d'exploiter les services d'alerte requis pour garantir la sécurité des agglomérations et des voies de communication ainsi que la protection de la population et de valeurs matérielles considérables. La Confédération assiste les cantons dans leur tâche en recueillant des données à l'échelle nationale, en élaborant des aperçus de situation au niveau national et en informant et en déclenchant des alertes et des alarmes en cas de menace d'événement.

Sur la base de ces données, les cantons et les communes décident des mesures à prendre et les mettent en œuvre. Les cantons sont responsables de la surveillance locale et de l'information sur leur territoire ; ils organisent les services d'urgence et alertent la population, les communes assurant généralement les interventions. En parallèle, les entreprises et les particuliers s'efforcent de protéger les vies humaines et prennent des mesures de prévention de leur propre initiative.

En cas d'alerte de mouvements de terrain, les cantons peuvent se référer aux données et aux informations suprarégionales pour accomplir leurs tâches. La répartition des tâches opérée avec succès jusqu'à présent entre la Confédération et les cantons concernant l'alerte de dangers naturels est également appliquée en cas de mouvements de terrain et le sera, en temps opportun, en cas d'événements de sécheresse.

Les mesures proposées ne prévoient pas de tâches supplémentaires à la charge des cantons. Les cantons et la population bénéficient toutefois de la réduction des risques du fait de la plus grande efficacité des produits d'alertes et des améliorations qui leur ont été apportées.

⁴⁹ OFEV (2012) : Gérer les pénuries locales d'eau en Suisse. Rapport du Conseil fédéral en réponse au postulat « Eau et agriculture. Les défis de demain » (Po. 10.353).

⁵⁰ WSL La banque de données suisse sur les dégâts liés aux intempéries.

7 Propositions au Conseil fédéral

Les directeurs du LAINAT ont approuvé le présent rapport le 25 janvier 2018 et décidé de soumettre les propositions suivantes au Conseil fédéral :

Mesure A	Exploitation d'un système de prévision et d'alerte sécurisé en cas de crise
Mesure B	Exploitation et développement des canaux de diffusion
Mesure C	Mise au point d'une nouvelle génération d'alertes d'intempérie à l'intention d'une société mobile et numérisée
Mesure D ⁵¹	Élaboration d'alertes de sécheresse
Mesure E	Élaboration d'alertes de risques de mouvement de terrain

Les mesures proposées ont fait l'objet d'une analyse approfondie quant à leur opportunité et aux ressources nécessaires. Elles entraînent un relèvement du plafond pour le DETEC (OFEV), le DFI (MétéoSuisse) et le DDPS (OFPP). Elles requièrent par ailleurs des postes supplémentaires au DETEC (OFEV) et au DFI (MétéoSuisse).

Consolidation du système d'alerte et d'alarme

Pour consolider le système d'alerte et d'alarme,

- le plafond du budget global du DFI / MétéoSuisse est relevé comme suit :

Année	2019	2020	2021	2022	2023 ss
Charges matérielles (CHF)	1 650 000	1 880 000	2 290 000	2 370 000	770 000
Charges en personnel (CHF) (Emplois en équivalent à plein temps, en %)	900 000 (500)				

- le plafond du budget global du DDPS / OFPP est relevé comme suit :

Année	2019	2020	2021	2022	2023 ss
Charges matérielles (CHF)	2 200 000	1 115 000	15 000	15 000	15 000

- le plafond du budget global du DETEC / OFEV est relevé comme suit :

Année	2019	2020	2021	2022	2023 ss
Charges en personnel (CHF) (Emplois en équivalent à plein temps, en %)	90 000 (50)				

Les décisions du Conseil fédéral dans le cadre de la mise au point du budget 2019 avec le PITF 2020-2022 demeurent réservées.

⁵¹ La mesure D a été reportée et sera reprise en temps opportun.

Développement du système d'alerte et d'alarme

Pour développer le système d'alerte et d'alarme,

- le plafond du budget global du DETEC / OFEV est relevé comme suit :

Année	2019	2020	2021	2022	2023 ss
Charges matérielles (CHF)	900 000	1 200 000	1 000 000	1 000 000	900 000
Charges en personnel (CHF) (Emplois en équivalent à plein temps, en %)	720 000	720 000	720 000	720 000	720 000

Les décisions du Conseil fédéral dans le cadre de la mise au point du budget 2019 avec le PITF 2020-2022 demeurent réservées.

8 Perspective

L'alerte et l'alarme sont des tâches permanentes qui doivent constamment évoluer et s'adapter aux conditions du moment. Ainsi, les efforts déployés pour parvenir à un système d'alerte et d'alarme moderne et pleinement opérationnel ne sont jamais complètement terminés. Les connaissances scientifiques, les innovations technologiques mais aussi les besoins sociétaux continueront à influencer l'activité des autorités dans ce domaine. Les prévisions et les produits, tout comme les processus d'élaboration et de diffusion, doivent sans cesse s'adapter aux nouveaux développements. La coordination et l'harmonisation entre les services spécialisés jouent à ce titre un rôle important. La question de savoir dans quelle mesure la documentation d'événement peut contribuer à l'amélioration des prévisions et des alertes de danger naturel sera abordée en temps opportun dans le cadre du LAINAT.

Il s'agit également d'anticiper les conséquences éventuelles du changement climatique et de renforcer et d'adapter les systèmes, les processus et les instruments existants pour être en mesure de réagir de manière adéquate à de nouveaux risques et aux dangers qu'ils impliquent.

Il convient également de prendre en considération les efforts déployés au niveau international pour améliorer les systèmes d'alerte, par exemple le changement de paradigme proposé par l'Organisation mondiale de la météorologie au profit d'un système d'alerte axé sur les impacts (impact based warnings)⁵², dont les bases sont posées par le développement d'une nouvelle génération d'alertes d'intempérie (mesure C). L'objectif est de mettre davantage l'accent sur les éventuelles répercussions et de formuler les champs d'action avec plus de précision. La chaire sur les risques météorologiques et climatiques nouvellement instituée à l'EPF de Zurich et cofinancée par MétéoSuisse traite également de la manière de traduire des informations existantes en comportements appropriés. Le modèle de calcul du risque sismique pour la Suisse⁵³ en cours d'élaboration à l'EPF de Zurich sous l'égide du Service sismologique suisse (SSS) pose les fondements du développement d'alertes basées sur les risques et de scénarios spécifiques également pour les tremblements de terre. Le modèle se fonde sur l'estimation de l'aléa sismique et prend en compte l'influence du sous-sol local ainsi que la vulnérabilité, la valeur et la répartition géographique des bâtiments et des infrastructures. L'évolution vers des alertes basées sur le risque (pour l'ensemble des dangers naturels) profite aussi aux efforts de sensibilisation du public. Là encore, une population qui sait comment se comporter en cas d'événement et qui assume sa propre responsabilité participe de manière déterminante à la réduction des dommages.

Les mesures ici proposées et les activités des services spécialisés et des offices concernés permettent de garantir que la Suisse disposera à l'avenir aussi d'un système d'alerte de dangers naturels adapté et performant. C'est ainsi que les autorités comme la population pourront tirer parti de manière optimale des possibilités qu'ils ont de limiter les dommages en cas d'événement.

⁵² Rapport n° 1150 (2015) : Directives de l'OMM sur les services de prévision et d'alerte multidanger axées sur les impacts, Genève.

⁵³ Décision du Conseil fédéral du 16 juin 2017 concernant à son programme de mesures relatives à la mitigation des séismes.

9 Abréviations

ACF	Arrêté du Conseil fédéral
BCM	Business Continuity Management
CASS	Centre d'annonce et de suivi de la situation
CD	Conférence des directeurs
CENAL	Centrale nationale d'alarme
ChF	Chancellerie fédérale
Coordex	Organe de coordination de la formation et des exercices de la protection de la population
COSMO	Consortium for Small-scale Modelling
CSCS	Centre Suisse de calcul scientifique
DDPS	Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports
DETEC	Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication
DFI	Département fédéral de l'intérieur
EMFP	État-major fédéral Protection de la population
EO Met	Organe d'engagement de MétéoSuisse
EPT	Emploi en équivalent à plein temps
EUMETSAT	Organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques
Événements ABCN	Événements dus à une augmentation de la radioactivité, à des sinistres d'origine biologique ou chimique ou à des sinistres d'origine naturelle
GIN	Plate-forme commune d'information sur les dangers naturels
LAINAT	Comité de direction « Intervention dangers naturels »
LPPCi	Loi fédérale sur la protection de la population et sur la protection civile
NCCS	National Centre for Climate Services
NGP	Portail des dangers naturels
OC OFEV	Organisation de conduite OFEV
OEMFP	Ordonnance sur l'État-major fédéral Protection de la population
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFIT	Office fédéral de l'informatique et de la télécommunication
OFPP	Office fédéral de la protection de la population
OWARNA	Optimisation de l'alerte et de la transmission de l'alarme en cas de dangers naturels
PLANAT	Plate-forme nationale « Dangers naturels »
RDS	Réseau de données sécurisé
RNS	Réseau national de sécurité
SLF	WSL Institut pour l'étude de la neige et des avalanches
SSS	Service sismologique suisse
SwissSMEX	Swiss Soil Moisture Experiment
TOM – SOV	Transmission of Official Messages
WSL	Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage

Annexe 1 : Bases légales

Le LAINAT et les activités qu'il exerce ainsi que le mandat dévolu aux offices fédéraux et aux services spécialisés en matière d'alerte reposent sur différentes bases légales.

Ordonnance du 20 octobre 2010 sur les interventions ABCN (état le 1^{er} janvier 2018)

Section 6 Dispositions particulières applicables aux événements naturels

Art. 19 Intervention

En cas d'événement, l'EMF ABCN peut, en accord avec les cantons concernés, se charger de la coordination et, au besoin, également de la conduite.

Art. 20 Tâches

¹ Les représentants de l'OFEV, de l'OFPP, du WSL, du Service sismologique suisse (SSS) et de MétéoSuisse coordonnent, dans le cadre d'un comité de direction, les activités des services spécialisés compétents.

² En cas d'événement, l'OFEV met une ligne d'information d'urgence à la disposition de la population du pays.

Art. 21 Moyens

Pour accomplir leurs tâches, les cantons disposent notamment des services et des moyens suivants :

- a. l'État-major spécialisé « Dangers naturels » ;
- b. les services spécialisés de la Confédération (OFEV, MétéoSuisse, WSL, SSS) pour les informations de base et les données nécessaires à la maîtrise des événements ;
- c. la Plate-forme commune d'information sur les dangers naturels ;
- d. les éléments d'intervention du DDPS.

Nouveau :

Ordonnance du 2 mars 2018 sur l'État-major fédéral Protection de la population (OEMFP, état le 1^{er} avril 2018)

Art. 13 Dispositions en cas d'événement naturel

¹ L'Office fédéral de l'environnement, l'Office fédéral de la topographie, l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage, le Service sismologique suisse, MétéoSuisse et l'OFPP coordonnent, au sein d'un comité de direction Intervention Dangers naturels, les activités des organes spécialisés.

² Ils mettent en place et exploitent à cette fin l'état-major spécialisé dangers naturels ainsi que la plate-forme commune d'information et le portail sur les dangers naturels. Ceux-ci sont à la disposition de l'EMFP et des cantons.

Ordonnance du 18 août 2010 sur l'alarme et le réseau radio de sécurité (OAIRRS, état le 1^{er} mars 2017)

Section 2 Dispositions générales concernant l'alerte et l'alarme

Art. 2 Préalerte, alerte et levée de l'alerte

¹ Tout danger est annoncé le plus tôt possible aux organes compétents de la Confédération, des cantons et des communes au moyen d'une alerte. Ces organes veillent à ce que l'état de préparation requis pour la transmission ultérieure de l'alarme puisse être réalisé à temps.

² En cas de danger naturel, la population est alertée après les autorités, dans la mesure où l'organe spécialisé compétent au sens de l'art. 9 le juge nécessaire en l'espèce. En cas de grande urgence, la population est alertée simultanément. Le message d'alerte peut être complété par des recommandations de comportement non contraignantes.

³ Lorsque la survenance d'un danger naturel apparaît très incertaine, une préalerte est adressée aux autorités.

Section 3 Dispositions particulières pour les alertes en cas de danger naturel

Art. 9 Organes fédéraux

¹ À l'échelon de la Confédération, il incombe aux organes suivants d'avertir des dangers naturels énumérés ci-après :

- a. événements météorologiques dangereux : Office fédéral de météorologie et de climatologie (MétéoSuisse) ;
- b. crues, mouvements de terrain qui en découlent ou incendies de forêts : Office fédéral de l'environnement (OFEV) ;
- c. avalanches : Institut pour l'étude de la neige et des avalanches (ENA), rattaché à l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (FNP) ;

d. tremblements de terre : Service sismologique suisse (SSS).

² Lorsqu'un événement dangereux relève de plusieurs organes spécialisés, ceux-ci désignent ensemble l'organe responsable et diffusent en commun préalertes, alertes et levées d'alerte.

³ L'organe responsable envoie les préalertes, alertes et levées d'alerte à la CENAL qui les transmet aux autorités. Si une alerte de niveau 4 ou 5 et sa levée sont également destinées à la population, la CENAL la transmet aux diffuseurs de programmes de radio et de télévision astreints à la diffusion en vertu de la législation sur la radio et la télévision.

⁴ Les organes spécialisés de la Confédération définissent les points suivants en accord avec les organes compétents des cantons :

- a. la collaboration ;
- b. le contenu et la fréquence des préalertes et alertes ;
- c. la formulation des recommandations de comportement.

⁵ Au besoin, les cantons complètent ou précisent les messages d'alerte émis pour leur territoire.

Art. 10 Échelle des dangers

¹ Pour formuler leurs messages d'alerte en cas de danger naturel, les organes spécialisés de la Confédération appliquent l'échelle des dangers suivante :

- Niveau 1 aucun danger ou faible danger
- Niveau 2 danger limité
- Niveau 3 danger marqué
- Niveau 4 danger fort
- Niveau 5 danger très fort

² Pour les dangers naturels qui relèvent de leur compétence, les organes spécialisés définissent en accord avec les organes compétents des cantons les critères qui doivent être remplis pour atteindre un niveau de danger déterminé. Ils tiennent particulièrement compte de l'intensité de l'événement naturel.

³ Le SSS utilise pour ses avis de séisme une échelle de dangers analogue, fondée sur l'intensité du tremblement de terre survenu.

Ordonnance du 9 mars 2007 sur la radio et la télévision (ORTV, état le 1er janvier 2018)

Art. 9 Obligation de diffuser

¹ La SSR et tous les autres diffuseurs titulaires d'une concession en vertu de l'art. 38, al. 1, let. a ou de l'art. 43, al. 1, let. a, LRTV sont tenus de diffuser les informations suivantes :

- a. les communiqués urgents de la police ;
- b. les communiqués suivants au sens de l'ordonnance du 18 août 2010 sur l'alarme (OAL) :
 - 1. messages d'alerte et consignes de comportement émanant des autorités, avis de fin d'alerte et informations sur l'assouplissement ou la levée des consignes de comportement,
 - 2. avertissements officiels concernant des dangers naturels et avis de séisme des niveaux 4 et 5 et annonces de fin d'alerte,
 - 3. rectifications de fausses alarmes,
 - 4. annonces de tests de sirènes [...].

Loi fédérale du 21 juin 1991 sur l'aménagement des cours d'eau (état le 1er janvier 2011)

Section 5 Études de base

Art. 13 Confédération

¹ La Confédération effectue les relevés d'intérêt national concernant :

- a. la protection contre les crues ;
- b. les conditions hydrologiques.

Loi fédérale du 18 juin 1999 sur la météorologie et la climatologie (LMét, état le 1er janvier 2007)

Art. 1 Tâches de la Confédération

La Confédération assume les tâches suivantes en matière de météorologie et de climatologie :

- a. elle saisit en permanence, sur l'ensemble du territoire suisse, des données météorologiques et climatologiques ;

- b. elle prend part à la saisie, à l'échange et à l'exploitation de données météorologiques et climatologiques internationales ;
- c. elle émet des avis météorologiques de danger [...].

Ordonnance du 7 novembre 2007 sur la météorologie et la climatologie (OMét, état le 1er janvier 2008)

Art. 1 Autorités fédérales chargées de l'exécution

¹ L'office responsable du service météorologique et climatologique national est l'Office fédéral de météorologie et de climatologie (MétéoSuisse).

² Dans l'accomplissement de ses tâches, MétéoSuisse collabore avec les unités administratives de la Confédération et les organisations chargées d'exécuter des tâches publiques incomant à la Confédération, ainsi qu'avec les cantons.

Annexe 2 : Vue d'ensemble des coûts d'exploitation récurrents par mesure, par office et par an après 2023.

Coûts d'exploitation / an		
	Charges matérielles (en 1000 CHF)	Charges en personnel (EPT)
Mesure A : Exploitation d'un système de prévision et d'alerte sécurisé en cas de crise		
DETEC (OFEV)	0	0,5
Total mesure A	0	0,5
Mesure B : Exploitation et développement des canaux de diffusion		
DFI (MétéoSuisse)	270	0
DDPS (OFPP)	15	0
Total mesure B	285	0
Mesure C : Mise au point d'une nouvelle génération d'alertes d'intempérie à l'intention d'une société mobile et numérisée		
DFI (MétéoSuisse)	500	5,0
Total mesure C	500	5,0
Mesure E : Élaboration d'alertes de risques de mouvement de terrain		
DETEC (OFEV)	900	4,0
Total mesure E	900	4,0
Total des coûts d'exploitation par an, pour toutes les mesures dès 2023	1685	9,5