



Intempéries



Le présent dossier fait partie
de l'analyse nationale des risques
« Catastrophes et situations d'urgence en
Suisse »

Définition

On entend par le terme générique d'intempéries des phénomènes météorologiques extrêmes, en particulier les orages accompagnés de foudre, les tempêtes, la grêle, les fortes pluies et, bien qu'encore assez peu fréquentes en Europe, les tornades. Des inondations surviennent souvent après de fortes précipitations, en raison du ruissellement de surface et de glissements de terrain. D'autres dangers de grande ampleur comme des crues et des coulées de boue peuvent surgir.

Remarque : les dangers représentés par la grêle, les tempêtes et les crues sont décrits dans des scénarios distincts.

novembre 2020





Exemples d'événements

Les exemples concrets aident à mieux comprendre la nature d'un type d'événement. Ils illustrent la manière dont il survient, son déroulement et ses conséquences.

<p>Juin 2013 Suisse Grêle</p>	<p>Le 20 juin 2013, des intempéries frappent une zone s'étendant de Genève au nord-ouest de la Suisse en passant par le Jura. Vers 16 heures, de fortes chutes de grêle s'abattent abattues sur Genève, accompagnées de rafales de vent qui par endroits atteignent la force d'un ouragan, causant localement des dommages considérables.</p> <p>Le front orageux se déplace vers le sud du Jura en passant par la partie ouest du lac Léman, avant de frapper tout le pied du Jura, y compris le Seeland bernois, la région de Bâle et le centre du Plateau.</p> <p>Le trafic aérien à l'aéroport de Genève est interrompu une vingtaine de minutes, et le trafic ferroviaire se trouve partiellement paralysé dans la région de Neuchâtel. En raison d'inondations, de branches tombées à terre et d'arbres déracinés, les interventions des sapeurs-pompiers se comptent par douzaines. Bienne souffre particulièrement de ces intempéries, qui causent d'énormes dommages à la Fête fédérale de gymnastique. Nonante-cinq personnes sont blessées, dont six gravement. La protection civile et l'armée prêtent leur appui aux forces d'intervention dans l'assistance aux participants et dans les travaux de remise en état.</p> <p>Les assurances estiment les dommages causés par l'orage aux cultures, aux bâtiments, aux véhicules, etc. à quelque 150 millions de francs.</p>
<p>Novembre 2018 Italie Précipitations intenses</p>	<p>De fortes précipitations persistantes, accompagnées de puissantes rafales de vent allant jusqu'à 180 km/h et de violents éclairs, s'abattent sur une grande partie de l'Italie. Les intempéries causent la mort de plus de 30 personnes dans l'ensemble du pays. On estime que 100 km de routes, ainsi que de nombreuses maisons et voitures sont détruites par l'eau et des glissements de terrain. En Vénétie, la tempête détruit environ 100 000 ha de forêt. Dans le nord de l'Italie, des milliers de personnes se retrouvent sans électricité. En Ligurie, des yachts de luxe sont arrachés de leurs amarrages. Presque 200 yachts sont détruits par des vagues atteignant jusqu'à dix mètres de hauteur. Les dégâts causés à l'agriculture sont immenses. En tout, neuf régions italiennes demandent une aide financière à l'État. En Vénétie seulement, le montant des dégâts s'élève à plus d'un milliard d'euros. Le montant total des dommages se chiffre à plusieurs milliards d'euros.</p>
<p>Août 1971 Suisse Tornade</p>	<p>L'après-midi du 26 août 1971, le temps en Suisse est marqué par des orages violents et de fortes chutes de grêle. L'un des orages cause d'importants dommages dans le Jura vaudois. Les investigations montrent que ces ravages sont dus à une tornade, la plus forte jamais enregistrée en Suisse. Les vents, qui atteignent jusqu'à 300 km/h (estimation sur la base des dégâts occasionnés), laissent derrière eux une tranchée dévastée de 23 km de long, et 79 bâtiments subissent des dégâts.</p>



Facteurs d'influence

Les facteurs suivants peuvent influencer sur la survenance, l'évolution et les conséquences d'un événement.

Source de danger	<ul style="list-style-type: none"> – Phénomènes orageux / intempéries (fortes précipitations avec inondations et glissements de terrain, grêle, foudre, rafales de vent) – Situation météorologique avant l'événement (saturation en eau des sols, stores exposés, parasols, etc.) – Prévisibilité du périmètre menacé, de la nature et de l'intensité des intempéries (délais d'alerte, moment opportun pour les consignes de comportement) – Vitesse du vent – Intensité des précipitations – Taille des grêlons – Durée de la situation orageuse (notamment sous l'angle de la corrélation entre le volume des précipitations et les dégâts d'eau)
<hr/>	
Moment	<ul style="list-style-type: none"> – Heure du jour (exposition des personnes, disponibilité des forces d'intervention, trafic de pointe, accessibilité en cas d'alerte, etc.) – Saison (personnes exposées en plein air, etc.) – Grandes manifestations simultanées en plein air
<hr/>	
Localisation / étendue	<ul style="list-style-type: none"> – Étendue (suprarégionale, régionale ou locale) – Caractéristiques du périmètre touché (densité de la population, part des surfaces agricoles, exposition de biens matériels, infrastructures importantes, etc.)
<hr/>	
Déroulement	<ul style="list-style-type: none"> – Durée de la situation orageuse, vitesse du vent, taille de la grêle, intensité et durée des précipitations (notamment sous l'angle de la corrélation entre le volume des précipitations et les dégâts d'eau) – Mesures et comportement des organisations concernées, des forces d'intervention et des autorités compétentes – Réaction de la population et des responsables politiques



Intensité des scénarios

Selon les facteurs d'influence, différents événements peuvent se dérouler avec des intensités différentes. Les scénarios ci-après représentent un choix parmi de nombreuses possibilités et ne constituent pas une prévision. Ils permettent d'anticiper les conséquences potentielles d'un événement afin de pouvoir s'y préparer.

-
- | | |
|------------------|--|
| 1 – Considérable | <ul style="list-style-type: none">– Orage intense et persistant, accompagné de fortes pluies et d'un potentiel considérable d'inondations et de glissements de terrain ou de coulées de boue isolées ainsi que de grêle et de rafales de vent jusqu'à 120 km/h dans les régions rurales– Local ou régional– Survenant le soir ou la nuit |
|------------------|--|
-
- | | |
|-------------|--|
| 2 – Majeure | <ul style="list-style-type: none">– Orage intense et rapide avec pluies abondantes, potentiel pour des inondations, glissements de terrain et coulées de boue isolées ainsi que forts coups de foudre, grêle et rafales de vent pouvant dépasser sporadiquement 120 km/h, y compris en zone densément peuplée– Régional ou suprarégional– Survenant lors d'une importante manifestation en plein air |
|-------------|--|
-
- | | |
|-------------|--|
| 3 – Extrême | <ul style="list-style-type: none">– Situation orageuse avec nombreux orages d'intensité moyenne, en partie en lien avec des changements de masse d'air marqués (front froid actif), fortes chutes de grêle, nombreuses rafales de vent dépassant largement 120 km/h, ainsi qu'avec un potentiel pour des tornades isolées ou rafales descendantes extrêmement rapides– Fortes pluies avec inondations, glissements de terrain et coulées de boue– Touchant de vastes parties de la Suisse (p. ex. tout le nord des Alpes)– Survenant souvent après une vague de chaleur couplée à une longue période de sécheresse– Se produisant en période de trafic de pointe et durant une grande manifestation en plein air– Suprarégional |
|-------------|--|



Scénario

Le scénario suivant est fondé sur le degré d'intensité majeur.

Situation initiale / phase préliminaire Durant une journée chaude et humide de fin de semaine en plein été, MétéoSuisse met en garde à midi, soit environ une demi-heure avant les canaux d'information usuels, dont Alertswiss, contre un risque d'orages de force 4 sur le Plateau. De nombreux randonneurs se trouvent ce jour-là en chemin et une grande manifestation de plein air regroupant quelque 20 000 spectateurs se tient à proximité d'une petite ville.

Phase de l'événement On assiste durant l'après-midi, dans le Jura français, à la formation de plusieurs cellules orageuses, de grande taille quelquefois, qui se déplacent lentement. Au début de la soirée, des orages éclatent également en Suisse à partir du lac de Neuchâtel, frappant plusieurs communes et marqués sporadiquement par de fortes rafales de vent (de 90 à 120 km/h). Outre les coups de foudre et une pluie diluvienne, on enregistre de fortes chutes de grêle qui provoquent des dégâts importants aux cultures, de même qu'aux bâtiments et véhicules dans les zones résidentielles. Certains bâtiments prennent feu à cause de la foudre.

La manifestation de plein air évoquée est frappée par un orage particulièrement violent, accompagné de rafales de vent, de fortes chutes de grêle et de précipitations intenses. Le périmètre est évacué. L'orage est composé de plusieurs grosses cellules et se déplace relativement lentement. Les fortes précipitations sont cause d'inondations en maints endroits, car les canalisations sont saturées et les écoulements partiellement bouchés par des feuilles, des branches et des grêlons. Les centrales d'intervention de tous les partenaires de la protection de la population déclenchent une alarme généralisée dans la région touchée.

Par endroit, la foudre provoque des surtensions qui endommagent les commandes des ascenseurs, des installations de chauffage et de climatisation. Des incendies éclatent.

Les forces d'intervention sont fortement sollicitées en raison de la simultanéité des inondations, des incendies causés par la foudre et des chutes d'arbres.

Le niveau des cours d'eau augmente rapidement. Des glissements de terrain se produisent, ainsi que des coulées de boue charriant beaucoup de bois : il s'agit entre autres de grosses branches, voire d'arbres entiers déracinés par les rafales de vent ou emportés par l'érosion des rives.

Les masses d'eau soudaines, la boue et le bois en suspension entraînent une forte montée des eaux des rivières de la région, et certains ponts sont obstrués : l'eau s'accumule et provoque des inondations.

Phase de rétablissement Les jours suivants, les forces d'intervention débarrassent les routes, les conduites et les bâtiments des arbres déracinés, des branches tombées et d'autres objets, et pompent l'eau et la boue qui ont noyé les caves et les garages souterrains. En quelques semaines, les toits endommagés sont réparés, provisoirement dans certains cas. Les semaines et mois suivants, les dégâts causés par l'orage sont réparés.



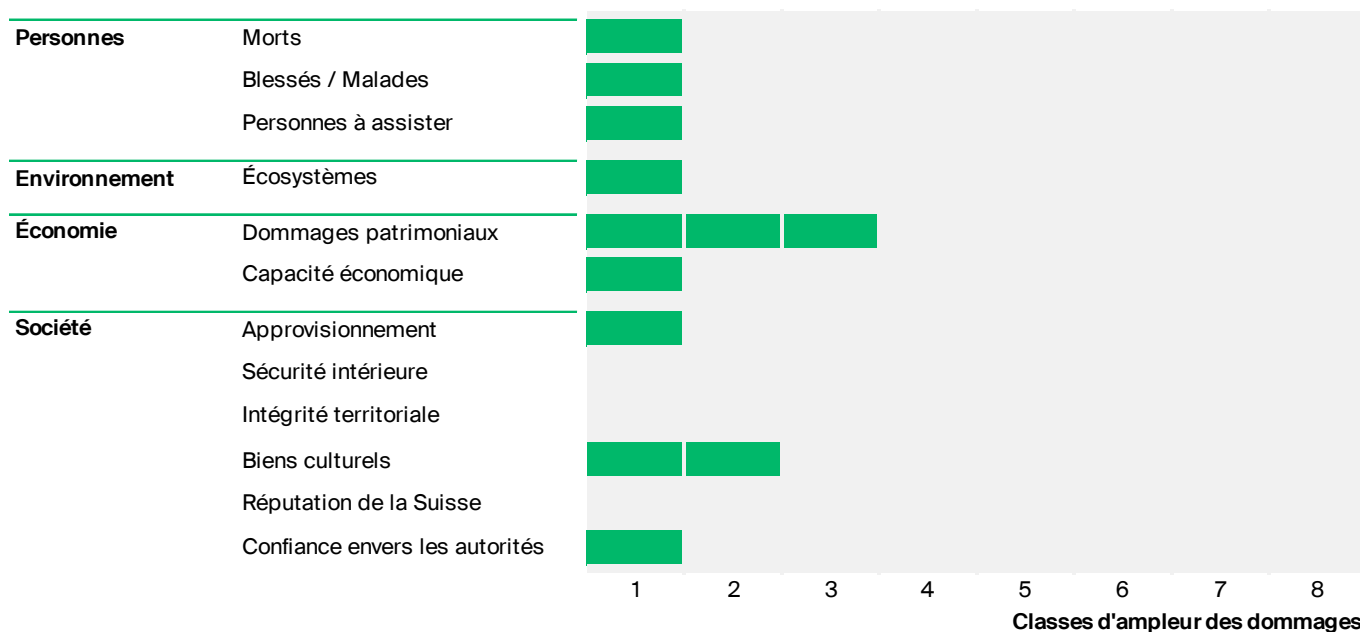
Déroulement dans le temps Les divers orages durent quelquefois plus d'une heure, de même que les précipitations qui les accompagnent. Après 48 heures environ, la phase aiguë s'achève. Plusieurs mois sont nécessaires pour remédier aux conséquences.

Extension dans l'espace Plusieurs orages frappent toute la région.



Conséquences

Pour évaluer les conséquences d'un scénario, on l'examine à l'aune de douze indicateurs répartis dans quatre domaines. L'ampleur attendue du scénario décrit est représentée dans le diagramme et commentée dans le texte ci-après. Chaque classe d'ampleur supérieure correspond à une augmentation des dommages de facteur trois.



Personnes

De nombreuses personnes ne sont pas au courant de l'alerte ou ne se mettent que tardivement à l'abri. Certaines d'entre elles sont blessées par des branches d'arbre, des tuiles ou d'autres objets arrachés. Des membres des forces d'intervention sont légèrement blessés lors des opérations.

En plein air, des personnes sont frappées par la foudre. Dans l'ensemble, la recherche des victimes est entravée par les nombreux dommages causés par la tempête.

Arrivés pour la plupart par chemin de fer, les randonneurs et les spectateurs de la manifestation de plein air sont exhortés à se mettre à l'abri. La manifestation se tient à quelques kilomètres d'une ville et n'offre guère de refuge. Les visiteurs tentent de se mettre à l'abri dans des cafés et des restaurants, sous des tentes ou des auvents, etc., mais les possibilités sont restreintes en raison de la foule. Des bousculades s'ensuivent, qui provoquent quelques blessures légères. On note ponctuellement des mouvements de panique. Des spectateurs de l'open-air sont également blessés par des tentes arrachées. La chute d'un grand chapiteau entraîne des dommages corporels importants en ensevelissant les personnes qui y avaient cherché refuge.

Beaucoup de passages sous-voie inondés ne sont plus praticables. De nombreuses personnes ne trouvent que tardivement un abri ou doivent endurer l'orage plus ou moins sans protection.

Certaines doivent être libérées d'ascenseurs immobilisés par les pannes de courant dues à la foudre.



Au total, dans la région touchée, on compte parmi les victimes de l'orage 5 morts, 30 blessés graves, 100 blessés moyens et 400 blessés légers.

En raison des dégâts causés par l'eau et la tempête aux habitations, plusieurs centaines de personnes doivent trouver un hébergement temporaire durant quelques jours.

Environnement De vastes périmètres forestiers sont endommagés par les rafales de vent de l'orage, mais les volis restent rares. De nombreuses petites coulées de boue obstruent les cours d'eau, mais la biodiversité ne sera pas durablement affectée. Les chutes de grêle, les rafales de vent et la foudre causent également des dommages aux espaces verts et aux jardins.

Économie Les énormes quantités de pluies tombées en très peu de temps saturent les canalisations et inondent les routes, devenues pour partie impraticables. Plusieurs mètres d'eau stagnent dans les passages sous-voie devenus inutilisables. Des quantités impressionnantes de débris flottants se déposent sur les voiries et dans les parcelles.

Les canalisations sont saturées dans plusieurs zones habitées en raison des quantités d'eau et des obstructions. L'eau ne pouvant que partiellement être absorbée par les canalisations, elle s'accumule, de sorte qu'elle pénètre dans les bâtiments par les installations sanitaires. Une partie des bâtiments touchés devient inhabitable. Les ouvertures au niveau du sol, par exemple les sauts-de-loup, les portes, les entrées de garages permettent à l'eau d'envahir les caves et les sous-sols. La pluie pénètre par les fenêtres ouvertes et les toits endommagés par la tempête et provoque de nombreux dégâts dans les habitations.

Les fortes rafales endommagent des stores et arrachent des éléments de façade.

Dans les régions exposées à la grêle, des véhicules, des enveloppes de bâtiments, des vasistas, des isolations de fabriques en matière synthétique et des installations photovoltaïques subissent des dégâts. Dans les zones rurales, la grêle et les rafales de vent occasionnent des dommages aux surfaces agricoles et aux cultures.

En raison des dégâts aux bâtiments, certaines entreprises artisanales doivent réduire leurs activités pendant un ou plusieurs jours.

Les assureurs (notamment des bâtiments, des véhicules et de l'agriculture) reçoivent les semaines qui suivent des milliers de déclarations de sinistre qu'ils doivent traiter. Les dommages matériels sont estimés à quelque 300 millions de francs suisses. En raison des voies de communication coupées et des arrêts de production, les conséquences de l'orage causent une réduction des capacités économiques (perte de valeur ajoutée) de 30 millions de francs environ.

Société Une grande partie de la population des régions touchées connaît des pénuries passagères d'approvisionnement.

Le secteur de la santé est sollicité tant par les premiers secours que par les traitements hospitaliers. Les urgences des hôpitaux aux environs de l'open-air sont surchargées par l'afflux des nombreux blessés.

Le réseau de téléphonie mobile est fréquemment surchargé ou ne fonctionne plus que par intermittence, en raison d'une part du nombre des appels, et d'autre part des pannes de



courant temporaires et localisées qui mettent hors d'usage les antennes de plusieurs fournisseurs.

Le jour qui suit la tempête, la mobilité est entravée notamment à cause de diverses routes bloquées. De plus, en de nombreux endroits, des ponts et des sentiers de randonnée sont endommagés par l'érosion et les coulées de boue, de sorte que certains sentiers sont provisoirement fermés.

La plupart des orages éclatant rapidement, il est impossible de prendre des mesures d'urgence pour évacuer à temps des biens culturels fixes ou meubles. Dans les régions touchées, des biens culturels d'importance régionale ou nationale sont ainsi endommagés.

Dans les jours suivant les intempéries, les médias suisses critiquent avec virulence la manière d'anticiper et de gérer l'événement.

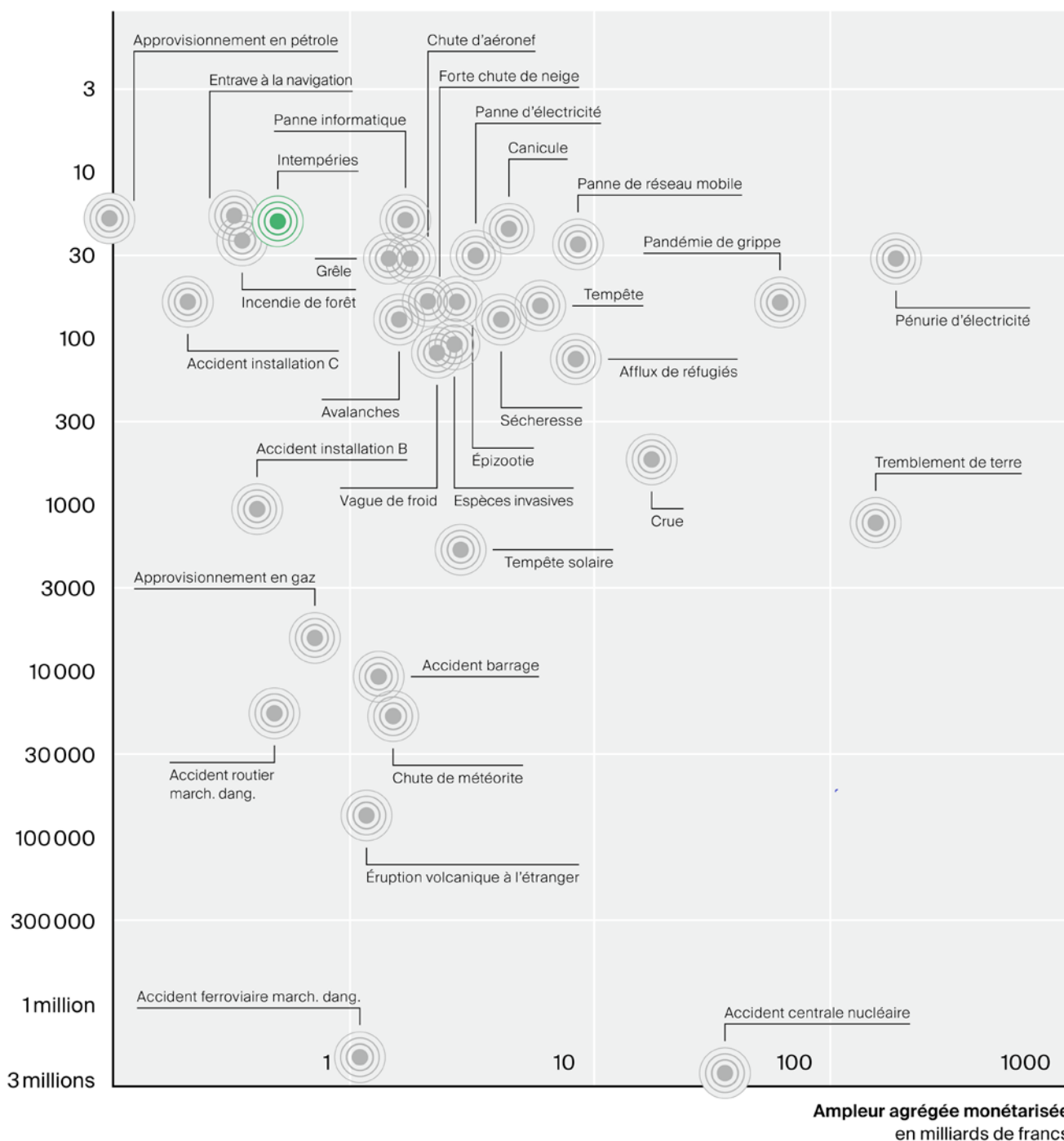


Risque

Le risque lié au scénario décrit est comparé aux risques des autres scénarios analysés dans une matrice des risques (voir ci-dessous). La probabilité d'occurrence y est saisie comme une fréquence (une fois tous les x ans) sur l'axe des y (échelle logarithmique) et l'ampleur des dommages est agrégée et monétarisée en CHF sur l'axe des x (échelle logarithmique également). Le produit de la probabilité d'occurrence et de l'ampleur des dommages représente le risque lié à un scénario. Plus un scénario se situe en haut à droite de la matrice, plus le risque est élevé.

Fréquence

Une fois tous les x ans





Bases juridiques

Loi – Loi fédérale du 18 juin 1999 sur la météorologie et la climatologie (LMét) ; RS 429.1.

Ordonnances – Ordonnance du 21 novembre 2018 sur la météorologie et la climatologie (OMét) ; RS 429.11.

– Ordonnance du 18 août 2010 sur l’alarme et le réseau radio de sécurité (OAIRRS) ; RS 520.12

– Ordonnance du 2 mars 2018 sur l’État-major fédéral Protection de la population (OEMFP) ; RS 520.17.



Informations complémentaires

Au sujet du danger d'intempéries

- Bernet, D. B. / Sturny, R. A. u. a. (2018): Werkzeuge zum Thema Oberflächenabfluss als Naturgefahr – eine Entscheidungshilfe. Beiträge zur Hydrologie der Schweiz, Nr. 42. SGHL, CHy und Mobiliar Lab für Naturrisiken der Universität Bern, Bern.
- Conseil fédéral (2016) : Gestion des dangers naturels en Suisse. Rapport du Conseil en réponse au postulat 12.4271 déposé par Christophe Darbellay le 14.12.2012. OFEV, Berne.
- Office fédéral de météorologie et de climatologie (MétéoSuisse) (2018) : Bulletin climatologique année 2017. MétéoSuisse, Zurich
- Office fédéral de l'environnement (OFEV) / Association Suisse d'Assurances (ASA) / Association des établissements cantonaux d'assurance (AECA) (2018) : Gefährdungskarte Oberflächenabfluss Schweiz (Technischer Bericht) [en allemand] ; carte de l'aléa ruissellement (résumé, fiche d'information, Web-SIG).
- Köllner, P. / Gross, C. entre autres (2017) : Risques et opportunités liés au climat. Une synthèse à l'échelle de la Suisse. OFEV, Berne.
- National Centre for Climate Services (NCCS) (2018) : CH2018 – Scénarios climatiques pour la Suisse. NCCS, Zurich.
- Plate-forme nationale Dangers naturels (PLANAT) (2018) : Gestion des risques liés aux dangers naturels. Stratégie 2018. PLANAT, Berne.
- Stucki, M. / Egli, Th. u. a. (2009): Risikokonzept für Naturgefahren – Leitfaden. Teil B: Anwendung des Risikokonzepts: Prozess Hagel. Vorläufige Version Februar 2009. PLANAT, Berne.

Au sujet de l'analyse nationale des risques

- Office fédéral de la protection de la population (OFPP) (2020) : À quels risques la Suisse est-elle exposée ? Catastrophes et situations d'urgence en Suisse 2020. OFPP, Berne.
- Office fédéral de la protection de la population (OFPP) (2020) : Méthode d'analyse nationale des risques. Catastrophes et situations d'urgence en Suisse 2020. Version 2.0. OFPP, Berne.
- Office fédéral de la protection de la population (OFPP) (2020) : Rapport sur l'analyse nationale des risques. Catastrophes et situations d'urgence en Suisse 2020. OFPP, Berne.
- Office fédéral de la protection de la population (OFPP) (2019) : Liste des dangers. Catastrophes et situations d'urgence en Suisse. 2e édition. OFPP, Berne

Office fédéral de la protection de la population
OFPP

Guisanplatz 1B
CH-3003 Berne
risk-ch@babs.admin.ch
www.protopop.ch