



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement, des transports,
de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral de l'environnement OFEV
Division Prévention des dangers naturels

Un projet commun de la Confédération et des cantons

Manuel de saisie StorMe 3.0

Manuel de relevé des événements naturels

Version 1.0.0 --- 20 juillet 2020



IMPRESSUM

Éditeur

Office fédéral de l'environnement OFEV, Berne
2020

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

Contenu

Les présentes directives sont le résultat des séances d'un groupe de travail composé de représentants des cantons, des CFF, de l'OFROU, du WSL-SLF et de l'OFEV. Nous remercions chaleureusement chaque participant pour sa collaboration !

Portée

D'une part, ce manuel de saisie des données complète et précise le contenu de la documentation du modèle, « Géodonnées de base relevant du droit de l'environnement : cadastre des événements naturels - Identificateur 167.1 ».

D'autre part, il sert d'instrument de travail pour l'enregistrement (sur le terrain) des événements naturels pour l'application de la base de données StorMe 3.0. Cela vise à créer une compréhension uniforme des données sur les événements naturels, tant lors de l'enregistrement que de l'utilisation et de l'interprétation des données.

Exemples StorMe

Les exemples présentés, y compris les relevés cartographiques et les zones, à l'exception toutefois de l'exemple relatif au processus Effondrement / Affaissement, proviennent du cadastre des événements compilé par la division Dangers naturels de l'Office des forêts du canton de Berne. L'exemple concernant le processus Ef-

fondrement / Affaissement a été fourni par l'Institut suisse de Spéléologie et de Karstologie SISKa.

Photos couverture

En h. à g. : Entlebuch 2005, © Forces aériennes suisses

En h. à d. : Lötschental 2009, © André Henzen

En b. à g. : A2 Gurnellen 2006, © Hugo Raetzo

En b. à d. : Brienz 2005, © Forces aériennes suisses

Auteurs

Alain Bühlmann (OFEV)

Wolfgang Ruf (OFEV)

Commande

Ce document n'est disponible qu'au format PDF.

Site internet de l'OFEV :

www.bafu.admin.ch/storme → FR

© OFEV 2020

Proposition de citation

Office fédéral de l'environnement OFEV (2020) :
Manuel de saisie StorMe 3.0 - Manuel de relevé des événements naturels, Berne.

Versions

1.0.0 20. juillet 2020 Première version

Table des matières

1	Introduction	4
1.1	Développement du présent document	4
2	Structure et propriétés de StorMe.....	5
2.1	Première annonce.....	6
2.2	Objet StorMe.....	6
2.3	Regroupement de plusieurs objets StorMe	8
3	Cartographie d'un objet StorMe.....	9
3.1	Relevé de géoinformations	9
3.2	Point de l'information de base (B)	11
3.3	Zones de processus et informations détaillées (W, R, S, L, EA, A)	11
3.4	Dommmages (SC)	13
3.5	Géophoto	13
3.6	Observations (Beob)	14
4	Saisie sur place et signification des attributs	15
4.1	Formulaires de saisie	16
4.2	Information de base	20
4.3	Météo	20
4.4	Dommmages.....	21
4.5	Géophoto	22
4.6	Zones de processus et informations détaillées	22
4.6.1	Eau	23
4.6.2	Glissement.....	25
4.6.3	Chute	26
4.6.4	Avalanche.....	28
4.6.5	Effondrement / Affaissement	30
4.6.6	Autres	30
	Répertoire de mots clés	31
	Documents complémentaires	31

1 Introduction

Le cadastre des événements constitue une base d'informations spécialisées destinée à la gestion des dangers naturels. La documentation correcte et exhaustive des événements est essentielle pour pouvoir évaluer les dangers potentiels d'une zone géographique. Elle fournit des informations sur la répartition spatiale des événements dommageables ou presque dommageables et peut être utilisée pour déterminer la fréquence et l'intensité de ces événements. Les informations sont ensuite utilisées pour l'élaboration de cartes de dangers, dans le cadre du dialogue sur les risques, pour les analyses des risques, pour la définition de mesures de protection, et pour l'évaluation des demandes d'autorisation de construire.

Objectif et cercle d'utilisateurs	Le présent manuel de saisie a été rédigées dans le cadre du passage de la version StorMe 2 à StorMe 3. Elles ont pour objectif de définir un standard de qualité minimal. Ce document constitue en particulier une aide pour les opérateurs de saisie, ainsi que pour la préparation et le suivi des relevés sur place. Par ailleurs, il contient des définitions clés permettant de clarifier les points de détail. Ces définitions garantissent une uniformisation de la documentation des événements et doivent être utilisées également pour l'interprétation des contenus de la base de données. Ainsi, ces directives ne s'adressent pas uniquement aux opérateurs de saisie, aux responsables cantonaux de la base de données StorMe et aux formateurs, mais également à tout utilisateur du public visé. Par ailleurs, la version StorMe 3 n'est pas réservée aux autorités cantonales. Les CFF, l'OFROU et la principauté du Liechtenstein peuvent également documenter des événements ; une comparaison automatique est faite avec la banque de données du WSL-SLF ; l'unité Hydrologie de montagne du WSL, l'université et l'EPF de Zurich et l'université de Berne sont représentées en tant que mandants puisqu'elles fournissent des données pour StorMe 3. Seuls les cantons sont mentionnés ci-après, les autres mandants sont toutefois implicitement concernés.
Contenu	Le chapitre 2 du présent manuel fournit un aperçu de la terminologie utilisée dans StorMe 3 et de l'utilisation du système. Le chapitre 3 présente la cartographie des événements. Le chapitre 4 constitue avant tout un référentiel : il contient des explications sur les attributs qui peuvent être renseignés soit à l'aide de formulaires de saisie sur place soit directement dans l'application en ligne.
Documents complémentaires	Ce document est conçu pour répondre aux questions des utilisateurs de StorMe. Par ailleurs, la documentation sur les modèles [1] fournissent des détails sur la base de données, et des informations relatives à la procédure de documentation des événements sont disponibles dans les instructions relatives aux relevés de terrain [2], dans DOMODIS [3], et dans des documents internes aux cantons. Concernant l'utilisation de l'application, un manuel a été élaboré [4]. Le manuel d'organisation [5] contient quant à lui des directives sur la collaboration des différents acteurs.

1.1 Développement du présent document

Il se peut que des cantons souhaitent ajouter des particularités cantonales ou compléter des parties du présent document. Ce dernier peut donc également être obtenu au format Word auprès de l'OFEV (division Prévention des dangers). Nous recommandons toutefois d'ajouter les spécificités cantonales dans une annexe car les présentes directives seront vraisemblablement amenées à être adaptées et complétées, notamment durant la phase initiale. Les modifications apportées au document central pourront ainsi être transposées plus aisément dans les versions des cantons.

2 Structure et propriétés de StorMe

En vertu de la législation fédérale sur les forêts et sur l'aménagement des cours d'eau, les cantons sont tenus de tenir un cadastre des événements naturels. En proposant la base de données StorMe, l'OFEV met à la disposition des services cantonaux en charge des dangers naturels un outil informatique permettant de documenter les événements naturels.

Évènements à documenter

De manière générale doivent être saisis dans StorMe les événements naturels ayant provoqué des dommages ou ayant touché des zones habitées ou des infrastructures déjà existantes, ou susceptibles d'exister un jour. En-dehors de cela, il revient aux cantons de déterminer les événements à documenter, en veillant toutefois à ce que l'usage soit le plus uniformisé possible. Cette pratique en matière de saisie des données mais aussi la chronologie des saisies effectuées doivent être consignées pour les utilisateurs des données au sein de chaque canton, et enregistrées dans les métadonnées correspondantes¹. Les directives des cantons ou mandants doivent être respectées. La décision de savoir s'il convient ou non de saisir un événement dans StorMe repose sur plusieurs critères. L'arbre de décision ci-dessous propose une procédure décisionnelle au niveau cantonal. Le canton doit définir au préalable les trois points situés sous le titre « Annonce de l'évènement », à savoir les surfaces au sein du canton qui appartiennent au périmètre de saisie, si des dommages sont apparus, et les surfaces touchées qui pourraient à l'avenir constituer des zones habitées.

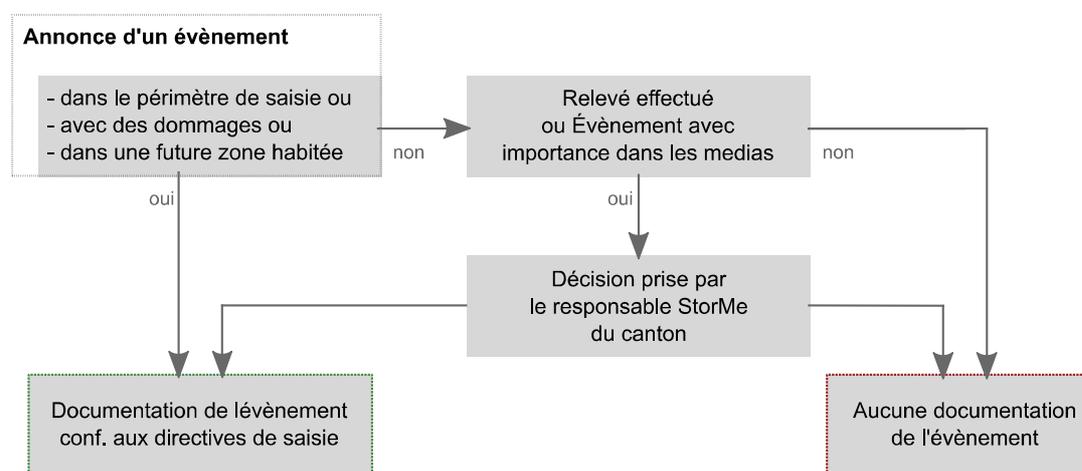


Illustration 1 : Exemple d'arbre de décision permettant de définir les événements à documenter.

Mandant

À partir de la version 3.0, StorMe comprend désormais à la fois des données cantonales et des données renseignées par d'autres mandants. L'Office fédéral des routes (OFROU), les Chemins de fer fédéraux suisses (CFF) et la principauté du Liechtenstein peuvent également documenter des événements pour toute la Suisse ; un échange automatique est fait avec la banque de données de l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) ; les données d'autres mandants sont présentée dans StorMe 3.0. En cas de chevauchement des compétences de plusieurs mandants (p. ex. entre les CFF et le canton), les parties concernées sont tenues de coordonner elles-mêmes la documentation de l'évènement en question (cf. Manuel d'organisation [5]).

Processus principaux

La documentation des événements dans StorMe porte sur des dangers naturels gravitationnels résultant de mouvements ou de déplacements d'eau, de neige, de la glace, de terre et de roche. Les processus principaux à renseigner sont donc Eau, Glissement, Chute, Avalanche et Effondrement / Affaissement. Si un événement naturel ne peut être attribué à aucun de ces processus, il est possible de le renseigner sous la classe Autres. S'agissant des incendies de forêt, un renvoi est fait à la banque de donnée de swissfire². Les processus principaux sont ensuite subdivisés en processus partiels. Des informations détaillées à ce sujet sont disponibles au paragraphe 4.6.

Documentation des événements

L'application StorMe propose une interface utilisateur graphique pour la documentation des événements. Celle-ci peut être utilisée depuis une tablette PC ou un ordinateur portable. Une connexion Internet est nécessaire. Vous trouverez également tout le contenu nécessaire sous forme papier dans les formulaires de saisie (cf. paragraphe 4.1). Si l'évènement est documenté à l'aide de ces formulaires, l'enregistrement dans StorMe sera réalisé ultérieurement à un poste de travail. Il s'agit dans tous les cas d'une procédure en deux étapes, qui comprend tout d'abord une saisie

¹ Dans un avenir proche, il sera vraisemblablement possible de tenir compte de spécificités cantonales dans la description des métadonnées et de les rendre accessibles dans StorMe ou dans un autre système adéquat.

² <https://www.wsl.ch/fr/projets/swissfire.html>

des données puis une validation de ces données par la personne responsable au sein du service compétent en matière de dangers naturels (« rédacteur »).

L'illustration 2 fournit un aperçu de la structure de la base de données StorMe 3.0 et de la terminologie employée. Les différents éléments sont explicités dans les paragraphes ci-dessous.

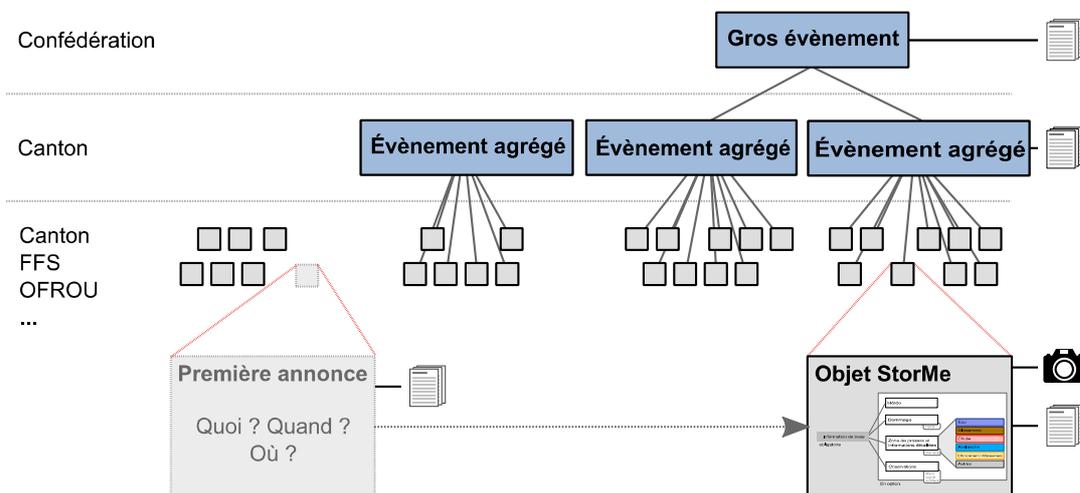


Illustration 2 : Structure de StorMe 3.0. Des documents () peuvent être mis en pièce jointe à chaque niveau hiérarchique ; en revanche les géophotos () peuvent être rattachées uniquement à des objets StorMe.

2.1 Première annonce

Première annonce

Désormais, StorMe propose la classe Première annonce. Celle-ci offre au canton un premier aperçu des annonces d'un observateur, et lui permet de localiser celles-ci. Ces informations sont utilisées entre autres pour décider si une saisie dans StorMe doit être effectuée, sans que les données recueillies aient déjà été validées. Par ailleurs, cela permet d'éviter les saisies multiples d'un même évènement par plusieurs mandants. La première annonce renseigne sur le processus principal, et à quel moment et où celui-ci a été observé. Outre la possibilité de joindre des documents (et photos), l'opérateur de saisie doit indiquer au moins un numéro de téléphone comme information de contact. Il est possible de saisir une première annonce directement dans l'application StorMe ou à l'adresse www.storme.ch. Le formulaire de saisie peut être utilisé par tous, aucun compte utilisateur n'est nécessaire ; l'URL ne doit toutefois être communiquée qu'à des personnes choisies.

Les données indiquées ne sont que temporairement significatives et ne sont pas pertinentes en tant que telles pour le cadastre des évènements naturels. Une première annonce peut aboutir à un objet StorMe et, le cas échéant, plusieurs premières annonces différentes peuvent aboutir à un même objet StorMe. Durant la procédure, les coordonnées du point d'une première annonce peuvent être utilisées comme coordonnées pour l'information de base d'un objet StorMe.

2.2 Objet StorMe

Objet StorMe

L'objet StorMe désigne la représentation d'un évènement naturel dans le cadastre des évènements StorMe. Une date et un lieu uniques doivent être attribués à chaque objet StorMe. Un objet peut être attribué à un ou à plusieurs processus principaux ou à un enchaînement de plusieurs processus principaux. Dans ce dernier cas, il convient d'indiquer un processus principal déterminant. Les évènements résultant d'un enchaînement de processus ou les évènements dont le processus unique possède plusieurs lieux (cf. Illustration 4a et 4b) peuvent ainsi être regroupés dans un seul objet StorMe.

Numéro StorMe

Un numéro StorMe unique est attribué à chaque objet StorMe. Ce numéro est généré automatiquement par l'application et se compose du sigle du canton concerné, de l'année de l'évènement, du processus principal et d'un numéro à cinq chiffres (par ex. SG-2006-W-00487). Le premier chiffre du dernier numéro désigne la source de données : « 0 » → première migration (à partir de StorMe 2.0 ou d'une banque de données externe pour la première intégration), « 1 » → « généré dans StorMe 3 », « 2 » → issus de la banque de données du SLF sur les avalanches, « 3 » → issus de la banque de données du WSL sur les coulées de boue, 4 → banque de données externes (« master data base »)

est local au canton), 5 → banque de données sur les glaciers (EPF ou université de Zurich) 6 → première intégration de données des CFF. Les quatre autres chiffres constituent un numéro courant qui est différent pour chaque objet StorMe.

Information de base (obligatoires)

L'information de base est l'élément central de l'objet StorMe, chaque objet possédant une seule information de base. Celle-ci contient des données clés telles que la date, le lieu et le(s) processus principal(aux), et doit être renseignée pour chaque objet StorMe. Il est possible de rattacher d'autres blocs d'informations à l'information de base :

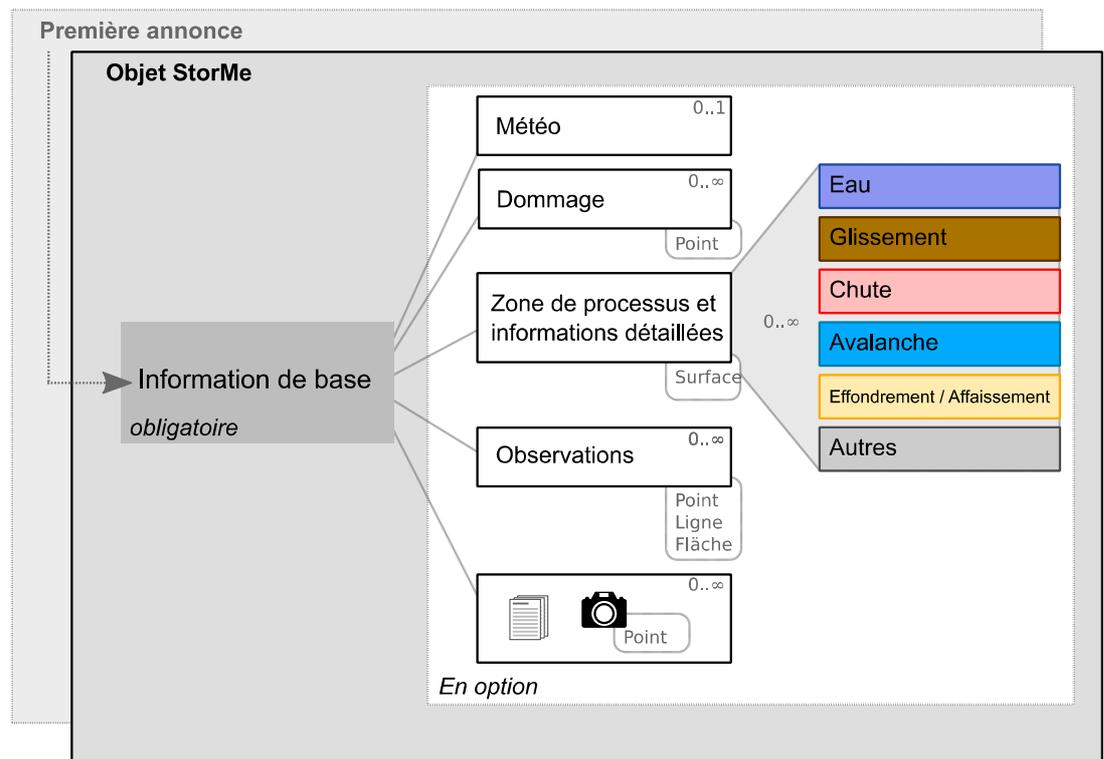


Illustration 3 : L'objet StorMe, son information de base et les classes qui lui sont rattachées. Le nombre de classes possible pour chaque information de base est représenté par 0..1 (maximum 1) ou 0..∞ (autant que souhaité). Des documents (📄) et géophotos (📷) peuvent ensuite être rattachés à l'information de base.

Informations complémentaires (en option)

Une information de base doit être renseignée pour chaque objet StorMe. Il est ensuite possible (optionnel) de lui rattacher au maximum un objet de la classe Météo, et autant d'objets des autres classes que souhaité. Ainsi, plusieurs zones de processus peuvent être décrites séparément sans qu'il soit nécessaire d'inscrire plusieurs fois les informations de base et les informations météo communes. En plus des zones de processus, des attributs spécifiques au processus – à savoir les informations détaillées – peuvent être saisis pour décrire ce dernier. Le chapitre 4 porte sur la signification des différents attributs. Outre les attributs proposés par la base de données, des documents complémentaires – par exemple des évaluations météorologiques, des images radar, des descriptifs, des photos aériennes, des analyses d'événements locaux et des géophotos (cf. 3.5) – peuvent être rattachés à un objet StorMe.

Un ou plusieurs objets StorMe ?

L'opérateur de saisie doit décider si, en cas de survenue de plusieurs événements partiels (avec différentes zones de processus et informations détaillées) à un même moment et dans une même région, il convient de créer un ou plusieurs objets StorMe. La question se pose par exemple :

- si un seul événement de précipitations provoque plusieurs coulées boueuses,
- si un même point de rupture donne lieu à plusieurs trajectoires de chutes,
- en cas de débordement d'eau en combinaison avec un débordement de lave torrentielle ou une érosion.

Lorsque l'information de base est identique – c'est-à-dire lorsque les circonstances et la location sont les mêmes – ou en cas d'enchaînement des processus, les différents événements doivent être saisis en tant qu'information détaillée d'un seul objet StorMe. Toutefois, si les données relatives à l'information de base sont différentes ou si différents processus principaux sont présents sans pour autant qu'il s'agisse d'un enchaînement des processus, alors nous

sommes en présence de plusieurs objets StorMe différents. Les exemples représentés dans les Illustration 4a et b peuvent être saisis comme un seul objet StorMe. En revanche, l'illustration 4c représente plusieurs processus principaux sans enchaînement des processus. Dans ce cas, il convient de saisir deux objets StorMe.

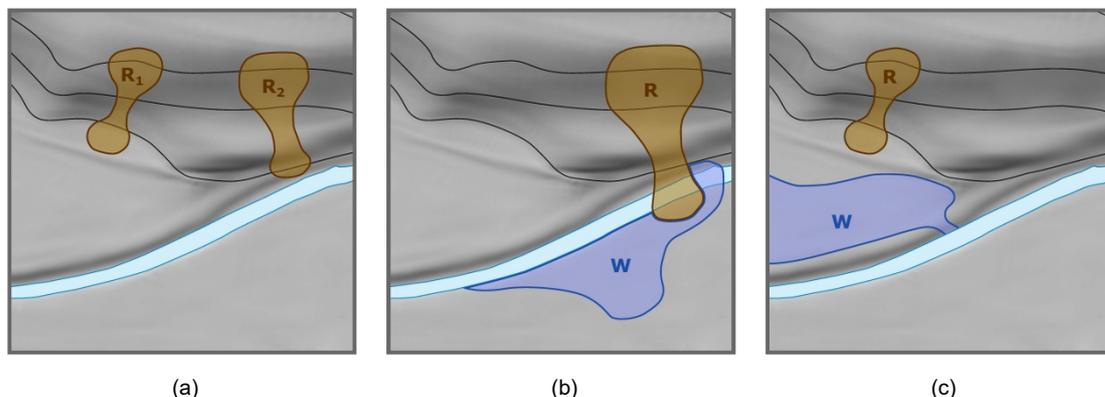


Illustration 4 : Plusieurs glissements résultant d'un même évènement météorologique (un seul objet StorMe) ; b) Enchaînement de deux processus : glissement et inondations (un seul objet StorMe) ; c) Deux zones de processus indépendantes résultant potentiellement du même évènement météorologique mais sans enchaînement (deux objets StorMe isolés).

2.3 Regroupement de plusieurs objets StorMe

Les objets StorMe peuvent être considérés séparément ou être regroupés au niveau du canton en évènements agrégés. Les évènements agrégés peuvent ensuite être regroupés en gros évènements au niveau de la Confédération. La hiérarchie de ces niveaux ainsi que les objets regroupés sont représentés schématiquement dans l'illustration 2.

Évènement agrégé



Si plusieurs objets StorMe possèdent le même contenu, ils peuvent être regroupés par le canton concerné (responsable StorMe, à savoir la personne avec le rôle « rédacteur » dans StorMe 3.0) en un évènement agrégé. Cela est généralement le cas lorsque les objets résultent d'un même évènement météorologique mais ne sont pas reliés entre eux en raison d'un enchaînement des processus. Un tel regroupement peut être judicieux pour deux raisons : D'une part, les évènements régionaux qui dépassent le périmètre délimité d'un évènement StorMe peuvent être regroupés pour former des évènements plus gros et être reconnus en tant que tels dans le cadre de l'évaluation des données. D'autre part, il est possible de sauvegarder les informations et les documents généraux sur l'objet StorMe de manière redondante. Aucune géophoto ne peut toutefois être rattachée ; les photos (sans localisation) doivent être enregistrées en tant que documents.

Les évènements agrégés sont créés ultérieurement par le rédacteur responsable dès lors que les différents objets StorMe ont été saisis. C'est à lui qu'il revient de décider si les évènements StorMe doivent être regroupés, si oui lesquels, et où la géométrie de points représentant l'évènement agrégé doit être placée³. Un évènement agrégé est représenté dans l'application par une étoile verte. C'est typiquement le cas d'évènements survenant dans un intervalle de temps limité et dans une situation météorologique générale identique, tels que des inondations ou des débordements de lave torrentielle sur différents cours d'eau situés dans une zone plus ou moins continue. Si, dans cette même région, des glissements sont aussi survenus suite aux mêmes précipitations, alors ces glissements peuvent être ajoutés à l'évènement agrégé. Il est ainsi possible de créer des évènements agrégés à partir de plusieurs processus principaux. Les services cantonaux ne peuvent pas créer d'évènement agrégé qui concernerait des zones situées au-delà des frontières du canton. Pour ce type de situation, on utilisera le « gros évènement ».

Gros évènement

De la même manière qu'un évènement agrégé permet de regrouper plusieurs objets StorMe cantonaux, plusieurs évènements agrégés peuvent à leur tour être regroupés au niveau de la Confédération en un gros évènement inter-régional. L'objectif ici est de rendre visibles et de documenter de manière simple et sur le long terme des évènements de grande envergure. Par ailleurs, des analyses d'évènements ou des évaluations intercantionales peuvent être gérées ici sous la forme de documents. Comme pour les évènements agrégés, des photos peuvent être jointes à un gros évènement uniquement en tant que document. Aucune géométrie de points n'est attribuée à un gros évènement.

³ Le point proposé par l'application peut être déplacé.

3 Cartographie d'un objet StorMe

Désormais, il est possible de représenter et de gérer dans StorMe non seulement des coordonnées de points mais aussi des zones (pour certaines observations : également des lignes et plusieurs points). Comme jusqu'à présent, un objet StorMe doit au moins posséder un point cartographique. En fonction du niveau de détail souhaité, il est ensuite possible de localiser séparément différentes observations. La date de l'évènement pouvant être différente de la date de saisie, cette dernière doit dans tous les cas être renseignée. La date de la cartographie peut quant à elle être indiquée séparément.

3.1 Relevé de géoinformations

Dans le cadre de la procédure de saisie des coordonnées, il convient de distinguer l'enregistrement de données directement à l'aide de l'application et la cartographie papier (par ex. à l'aide de formulaires) avec numérisation ultérieure. Lors de la saisie en ligne (application), les coordonnées sont automatiquement attribuées à l'objet concerné. Dans le cas d'une cartographie papier, il convient de veiller à ce que les différents points et polygones soient saisis séparément et soient clairement identifiés. L'identification est réalisée sur les formulaires à l'aide du numéro de référence composé d'une lettre et, éventuellement, d'un chiffre (cf. 4.1). Les lettres désignent les catégories ci-dessous :

- Information de base (**B**) Dommages (**SC**)
- Pour les informations détaillées ou la zone de processus, différencier selon les processus principaux : Eau (**W**), Glissement (**R**), Chute (**S**), Avalanche (**L**), Effondrement / Affaissement (**EA**), Autres (**A**)
- Observation (**Beob**)

Les éléments cartographiques d'un objet StorMe doivent être présentés à partir d'un exemple. Dans un premier temps, l'évènement est toujours présenté à l'aide d'un extrait de sa documentation.

Les précipitations intenses et prolongées qui ont eu lieu entre le jeudi 12 mai 2016 et le samedi 14 mai 2016 ont provoqué le dimanche 15 mai 2016 aux alentours de 10h30 un éboulement à Schwendiflue (près de Meiringen). Entre 200 m³ et 300 m³ de roche sont ainsi tombées dans le lit en forme d'entonnoir de l'Hellibach, au pied de la paroi rocheuse.

On suppose que l'évènement de chute a immédiatement provoqué des obstructions et des accumulations dans le Hellibach. Une pression d'eau élevée a ensuite engendré une bouffée de lave torrentielle. Certains fronts de lave avaient déjà formé des dépôts dans la région de Schwendiwald, entre la route (860 m au-dessus du niveau de la mer) et le pied de la paroi (1100 m au-dessus du niveau de la mer) (cf. ill. 5), d'autres se sont rajoutés au dépotoir directement sur et sous la Scheideggstrasse, ont entièrement comblé celui-ci et les alluvions se sont répandus sur la route.

Cet évènement a été documenté en tant qu'objet StorMe unique sous le processus principal déterminant « Eau », l'épandage d'alluvions ayant provoqué des dommages. Cet objet StorMe est représenté à l'illustration 5 par le point bleu de l'information de base. Concernant la chute de pierres et la lave torrentielle, une zone a été délimitée pour chacun des processus (surfaces rouge et bleue). Des informations détaillées séparées peuvent ainsi être consignées pour chaque zone. La zone de rupture et les dépôts de lave torrentielle et de blocs ont ensuite été localisés sur la base des observations faites. L'emplacement des objets photographiés a lui aussi été consignés dans l'application au moyen de géophotos⁴.

Les différents éléments cartographiques sont présentés plus en détail dans les paragraphes suivants.

⁴ Les coordonnées de l'objet photographié (et représenté par un symbole) doivent impérativement figurer sur les géophotos. L'indication des coordonnées du lieu depuis lequel la photo a été prise est facultative et ne figure pas sur la carte.

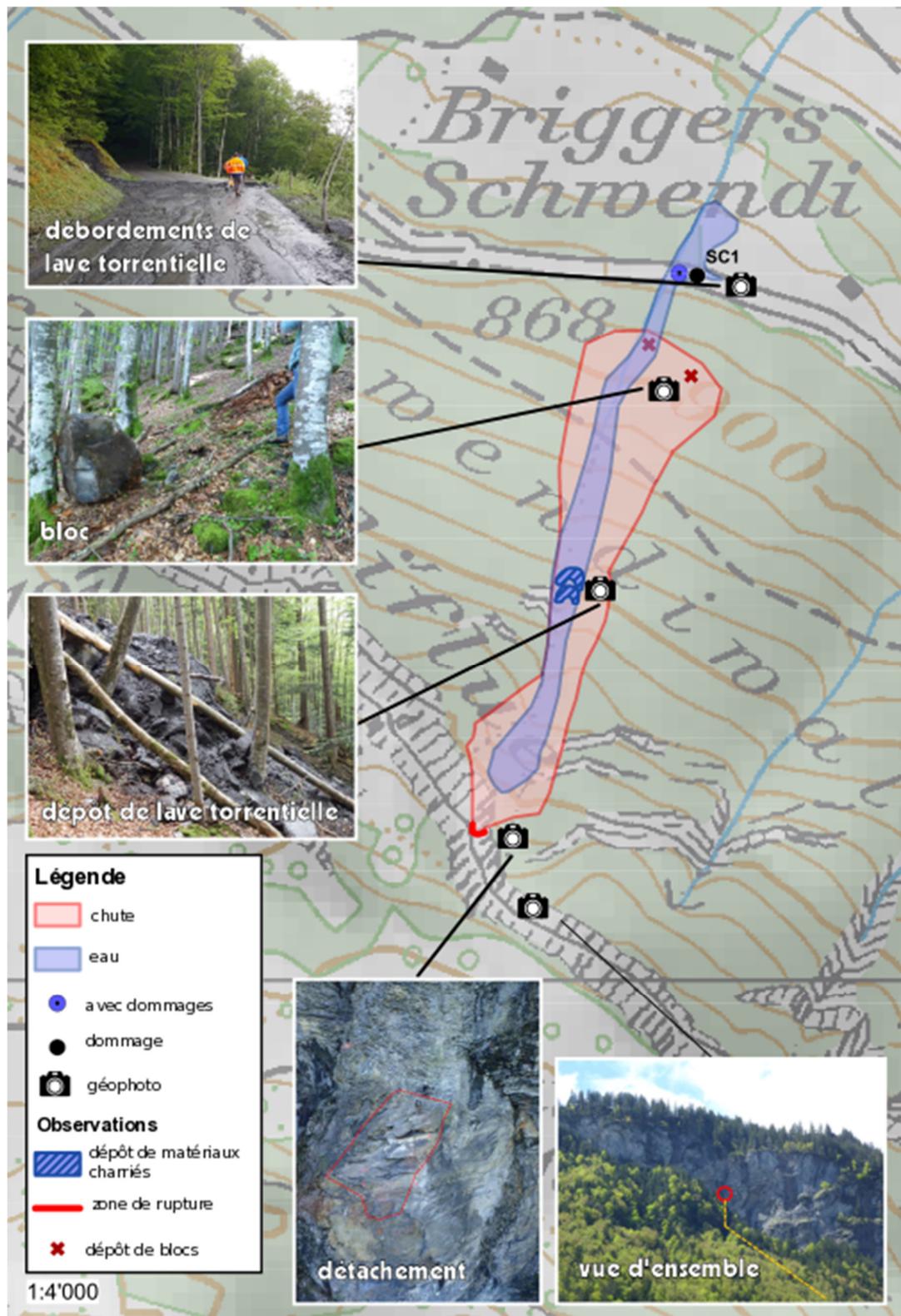


Illustration 5: Exemple d'objet StorMe. Enchaînement des processus : éboulement à Schwendiflue (près de Meiringen) puis lave torrentielle consécutive.

Point de l'information de base

3.2 Point de l'information de base (B)

Le point de l'information de base est la représentation cartographique des coordonnées de l'information de base, saisies dans la partie Information de base. Un objet StorMe doit être localisé au moins à l'aide de ce point qui situe l'évènement. Il est possible ensuite de saisir autant de zones de processus et d'observations supplémentaires que souhaité. Dans le cas le plus simple, un objet StorMe comprend donc l'information de base et les autres attributs obligatoires, et est représenté sur la carte uniquement par le point de l'information de base. Le point désignant l'information de base doit être placé au barycentre des géométries à saisir ou dans la zone des dommages. La couleur du point de l'information de base correspond à celle du processus principal déterminant (cf. Tableau 2).

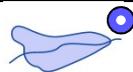
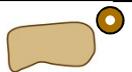
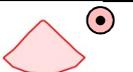
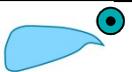
3.3 Zones de processus et informations détaillées (W, R, S, L, EA, A)

La première étape de la documentation d'un évènement consiste donc à placer le point de l'information de base. Ensuite, une ou plusieurs zones de processus sont attribuées conformément au paragraphe 2.2. Chaque zone de processus peut être décrite à l'aide d'informations détaillées (il s'agit d'informations techniques relatives au processus). Les informations détaillées ne peuvent être saisies sans zone de processus (le cas échéant, cette zone est indiquée au moyen d'un petit carré reposant sur une pointe).

Zone de processus

Les différents processus principaux sont représentés dans l'application à l'aide des polygones indiqués dans le Tableau 1. Dans le cadre de la cartographie, il est possible d'indiquer la fiabilité de la délimitation des zones, et ainsi de distinguer les zones de processus « prouvées » des zones de processus « supposées » par un trait continu ou un trait discontinu. Comme représenté dans l'illustration 4b, il est également possible d'attribuer des zones de processus de différents types de processus à un point d'information de base.

Tableau 1 : Représentation des types de processus principaux (point de l'information de base et zone de processus).

Eau	Glissement	Chute	Avalanche	Autres	Effondrement / Affaissement
					

Informations détaillées

Les informations détaillées portent sur les zones de processus indiquées. Les grandeurs concernent toujours la zone de processus déterminée et peuvent être saisies soit dans l'application soit à l'aide des formulaires papier (cf. paragraphe 4.6). L'attribut « Profondeur maximale d'inondation » désigne par exemple la profondeur maximale d'inondation dans la zone de processus concernée.

Niveau de détail de la localisation

La documentation d'un évènement peut être plus ou moins détaillée. À titre d'exemple, l'illustration 6 présente les différentes possibilités de cartographier et de documenter dans StorMe 3.0 deux zones avec un épandage d'alluvions résultant d'une obstruction et d'une rupture de digue. Le niveau de détail augmente au fur et à mesure que l'on se déplace de la gauche vers la droite et de haut en bas.

- Dans le cas le plus simple, un seul point représentatif peut être placé (double-clic) pour désigner une zone de processus (représenté sous la forme d'un petit carré).
- Si on distingue plusieurs zones de processus sans délimiter explicitement celles-ci, il est possible de placer plusieurs points (petits carrés).

La pertinence d'une telle situation se limite toutefois au fait que dans l'environnement du/des point/s, un évènement du processus partiel donné est survenu. Avant la version StorMe 3.0, les évènements étaient généralement localisés uniquement à l'aide d'un point. La saisie géométrique d'une zone de processus est dorénavant vivement recommandée, d'autant plus que cela permet d'indiquer si la ligne de contour est prouvée ou supposée.

- (c) Pour ce faire, une zone de processus peut être indiquée.
- (d) Si l'organisation spatiale d'un évènement doit être saisie de manière détaillée, plusieurs zones de processus distinctes peuvent être saisies.
- (e) Ces zones peuvent par ailleurs se chevaucher.

Plus l'organisation spatiale est indiquée dans le détail, plus les informations détaillées permettant de décrire les processus peuvent être saisies de manière différenciée étant donné qu'il est possible de saisir des informations détaillées séparées pour chaque zone de processus.

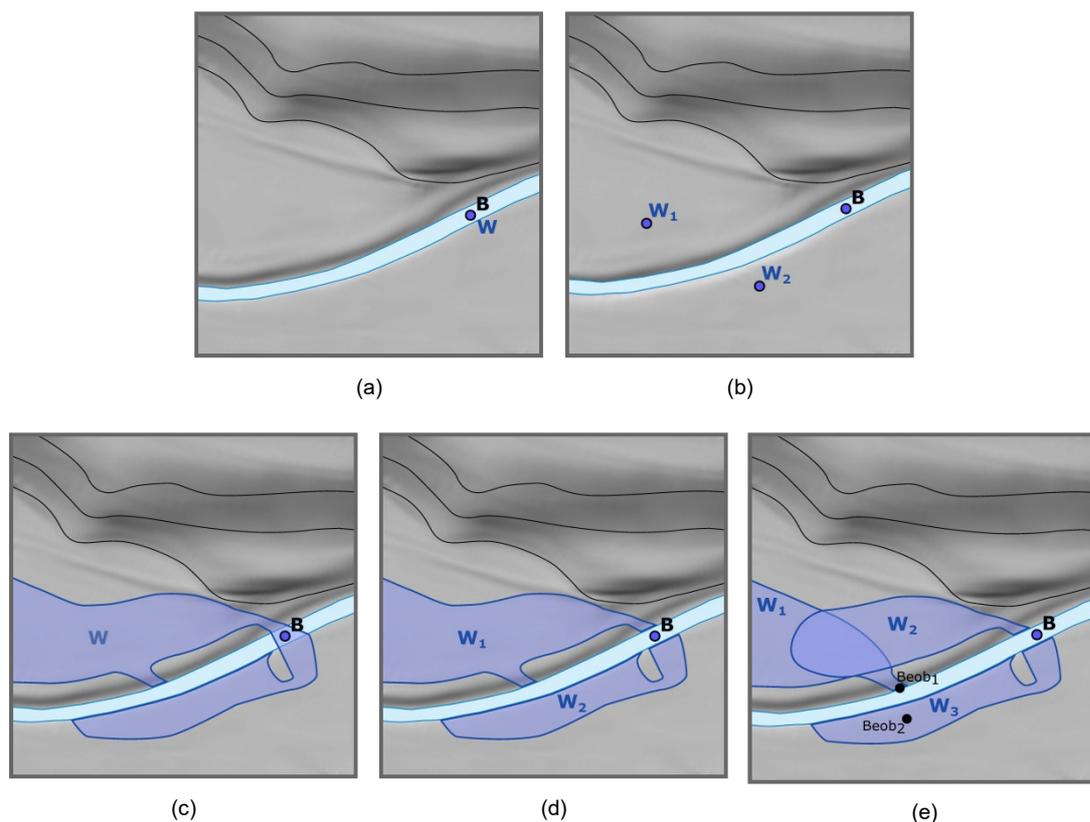


Illustration 6 : Niveau de détail des événements documentés. Les abréviations (W, B, Beob.) sont expliquées sous 3.1.

Il revient globalement au canton de décider du niveau de détail de la documentation. L'opérateur de saisie décide, selon le contexte, d'indiquer soit une zone de processus générale soit plusieurs zones distinctes, sur la base des prescriptions cantonales.

3.4 Dommages (SC)

Dommages

Outre les processus, les dommages résultant d'un évènement doivent eux aussi être documentés dans StorMe. Là encore, les attributs et la localisation peuvent être indiqués selon différents niveaux de détail. Il est possible de documenter succinctement un objet StorMe de manière globale, ou de le faire en fonction des différents lieux des dommages. Une géométrie de points doit être attribuée à chaque objet endommagé. Un objet peut être à la fois un objet isolé et une zone de dommages, ce dernier cas étant malgré tout représenté par un seul point. Dans le cas le plus simple, et lorsque les dommages sont indiqués succinctement pour un évènement StorMe global, les coordonnées de l'information de base peuvent être reprises. Dans l'illustration 7a, tous les dommages sont consignés de manière groupée dans un objet endommagé (SC). S'il existe plusieurs emplacements de dommages clairement distincts, ou si l'on s'intéresse en particulier à un relevé très détaillé (par ex. des bâtiments pris isolément), plusieurs objets endommagés peuvent être saisis avec chacun une géométrie de points différente. Cela est représenté dans l'illustration 7b : des dommages aux biens et des évacuations de personnes sont documentés sous les objets DO₁ à DO₄, et l'évacuation d'animaux est documentée sous l'objet DO₅. La saisie des attributs des dommages est abordée plus en détail au paragraphe 4.4. Dans l'application, un point de dommage est représenté par une croix rouge.

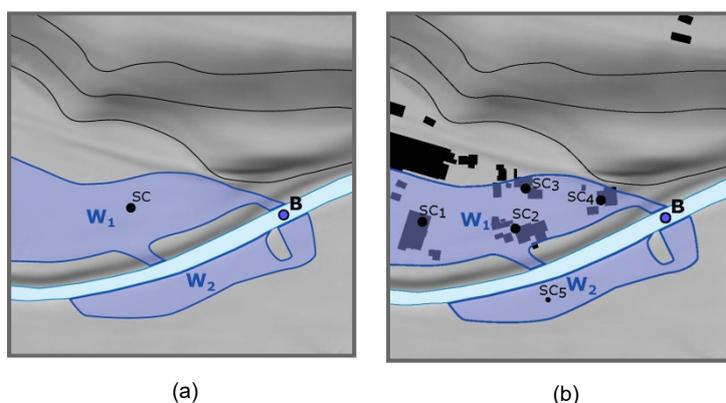


Illustration 7 : Niveau de détail de la documentation des dommages. Les abréviations (*W, B, Beob*) sont explicitées dans le chapitre 3.

3.5 Géophoto

Géophoto 📷

Les photographies représentent une partie importante de la documentation d'un évènement. L'emplacement des objets photographiés doit être indiqué sur la carte. L'endroit depuis lequel les photos ont été prises et l'azimut peuvent aussi être relevés sans toutefois être représentés sur le graphique. Il est recommandé de représenter sur les photos une latte graduée, ou une autre grandeur de référence que l'échelle.

3.6 Observations (Beob)

Observations

La fonction « Observations » permet d'indiquer des informations complémentaires jugées importantes concernant les évènements dont la localisation ne peut être réalisée par le biais d'une information détaillée, ou seulement de manière inexacte. Ces éléments cartographiques sont désignés sous forme de points, de lignes ou de zones, et sont rattachés à l'information de base de l'objet StorMe correspondant. Il est possible de saisir autant d'observations que souhaité pour chaque information de base. Les observations ne comportent aucun autre attribut que le champ mémo destiné à la description de l'observation. Le tableau suivant regroupe les différents types d'observations disponibles. L'illustration 6 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**e comporte deux observations. « Beob₁ » peut par exemple désigner un point d'obstruction, et « Beob₂ » un niveau d'eau mesuré. Dans l'application, les valeurs correspondantes peuvent être indiquées dans le champ de remarque associé.

Tableau 2 : Types d'observation dans StorMe, classés par processus principal et divisés en zones (□), lignes (-) et points (●).

Processus principal	Types d'observation
Eau	<ul style="list-style-type: none"> □ Dépôt de matériaux charriés □ Dépôt de bois - Voie de débordement d'inondation / épandage d'alluvions (prouvée ou supposée) - Débordement depuis le lit - Érosion des berges (cf. 27. à la p. 23) - Érosion en profondeur - Dépôt dans le lit ● Point d'obstruction ● Niveau d'eau mesuré ● Débit (mesuré ou supposé/estimé)
Glissement	<ul style="list-style-type: none"> □ Zone d'arrachement □ Zone de dépôt - Niche d'arrachement - Fissure de traction / ligne de rupture - Bourrelet, loupe de glissement
Chute	<ul style="list-style-type: none"> - Zone de rupture (prouvée ou supposée) - Trajectoire de chute (prouvée ou supposée) ● Trace d'impact ● Dépôt (de pierres, de blocs ou de gros blocs) ● Dépôt présent (de pierres, de blocs ou de gros blocs) (cf. 41. p. 26)
Avalanche	<ul style="list-style-type: none"> □ Zone de décrochement (prouvée ou supposée) □ Zone de dépôt (prouvée ou supposée) - Zone de décrochement (prouvée / supposée) - Couloir d'avalanche (prouvé ou supposé)
Autres observations	<ul style="list-style-type: none"> □ Autres - Autres ● Autres

4 Saisie sur place et signification des attributs

Les paragraphes suivants sont consacrés à la saisie des informations sur place et à la signification des attributs. On comprend par « Attributs » des valeurs qui peuvent être saisies dans la base de données pour décrire un événement naturel. La description d'un événement repose sur l'information de base, les informations météo, les informations sur les dommages et les informations détaillées. L'information de base porte notamment sur le lieu, la date et, le cas échéant, la durée de l'évènement. La description du processus (informations détaillées) peut être réalisée en revanche pour plusieurs zones partielles (par ex. plusieurs coulées boueuses sur une même pente) de manière séparée ou globale, et être attribuée à la même information de base (et par là à un même objet StorMe). Cela permet de décrire plus précisément les processus. La documentation de l'évènement peut être effectuée directement à l'aide de l'application ou, comme cela était le cas jusqu'à présent, à l'aide de formulaires de saisie dont le contenu est ensuite transféré dans l'application.

Le paragraphe 4.1 présente la saisie des attributs à l'aide des formulaires papier. Les paragraphes 4.1 à 4.6 abordent ensuite les particularités des classes (météo, dommages, etc.) et définissent certains attributs. Le lien entre le paragraphe 4.1 et les explications est établi à l'aide des numéros en rouge (1., 2., etc.).

1. Attributs obligatoires

Dans StorMe 3.0, certains attributs sont obligatoires. Ainsi, l'opérateur de saisie doit fournir des indications concernant ces attributs pour pouvoir enregistrer l'objet StorMe dans l'application. Ces attributs sont signalés par * dans l'application et aussi dans les formulaires de saisie. Il s'agit des attributs suivants :

- Le numéro StorMe et le mandant sont générés et enregistrés automatiquement dans l'application.
- Le lieu et le moment de l'évènement doivent être enregistrés à l'aide du point de l'information de base et de l'attribut Date de l'évènement.
- Le processus principal et, dans le cas de processus principaux multiples, le processus principal déterminant, sont obligatoires.

Tous ces attributs sont compris dans la classe Information de base. Par ailleurs, StorMe comprend également des attributs obligatoires en raison de leur contenu. Ces attributs revêtent une importance majeure et doivent être saisis dans la mesure où le processus concerné comprend les classes correspondantes. Ils sont signalés dans l'application par [*] et sur les formulaires par *. Sans cette indication, un objet StorMe ne peut pas être validé ni approuvé. Il s'agit des attributs suivants :

- Certains attributs de la classe « Dommages », dans la mesure où des dommages sont présents, et
- Certains attributs relatifs à la description du processus, dans la mesure où des informations détaillées sont indiquées pour un des processus principaux.

Il existe également des attributs optionnels. Chaque mandant peut déclarer certains de ces attributs comme non pertinents pour son domaine et ne pas les indiquer⁵.

2. Code MAO(E)

Certains attributs comportent également un code MAO(E). Celui-ci fournit des informations sur la qualité des indications. On distingue ainsi trois ou quatre classes :

- M : Valeur mesurée, constatation
- A : Hypothèse, estimation
- O : Ne peut être déterminé
- E : Issus d'une banque de données externe (indéterminée)

Par exemple, une estimation plutôt exacte d'une longueur de décrochement sur le terrain est considérée comme une constatation (A) bien que la mesure n'ait pas été effectuée à l'aide d'un ruban métrique. En revanche, l'estimation du débit maximal à l'aide de traces de hautes eaux se verrait attribuer le code MAO A. Si un attribut doit obligatoirement être renseigné, mais qu'il est impossible de le déterminer, il faut alors saisir le code MAO N. Le champ d'attribut concerné peut être laissé vide. De manière générale, il convient d'indiquer le code MAO lorsque le champ a été rempli. La valeur E ne peut pas être attribuée pour les saisies dans l'application StorMe elle-même, mais uniquement en cas d'importation de données à partir de sources ne contenant pas l'attribut. Sinon, il faut attribuer la valeur « O ».

3. Remarques

À la fois pour l'information de base et pour chacune des classes qui lui sont rattachées, un champ de remarque est disponible en plus des attributs prévus dans l'application. Celui-ci permet de renseigner des informations complémentaires sous la forme de texte. Ces informations permettent, d'une part, d'expliquer et de classer les attributs saisis. Et, d'autre part, de fournir des observations qui n'ont pas été prévues ou l'ont été mais de manière insuffisante. Dans l'application, les observations sont subdivisées en un champ d'observation et en un champ mémo. Le contenu du

⁵ Recommandation du groupe de travail : un canton ne devrait omettre des attributs individuels que dans des cas exceptionnels et bien fondés, car dans le cas général, aucun des attributs n'est superflu pour la documentation des événements sérieuse.

champ d'observation est visible de tous, celui du champ mémo en revanche uniquement des utilisateurs StorMe et de toute personne disposant des droits d'accès correspondants.

4. Documents et géofotos Afin de stocker des documents complémentaires, par exemple les données radar d'un phénomène de précipitations ou les photos sans information de lieu, il est possible de les rattacher aux objets StorMe et d'indiquer les catégories suivantes : photos, vidéos, documentation, informations météorologiques, communication officielle, rapports des médias. Les photos sont automatiquement attribuées à la catégorie correspondante. L'application offre également la possibilité de joindre des géofotos à un objet StorMe.

4.1 Formulaire de saisie

Dans le cadre de la documentation d'un événement à l'aide des formulaires de saisie, certains points doivent être respectés afin de faciliter par la suite le transfert des données dans l'application. Ainsi, un seul formulaire « Information de base » doit être rempli pour chaque objet StorMe.

- Feuilles Les indications météo sont renseignées sur le formulaire « Météo ». Il est possible d'attribuer à un formulaire « Météo » plusieurs objets StorMe afin de ne pas avoir à saisir plusieurs fois une même information. Concernant la saisie des dommages, l'opérateur de saisie doit décider lui-même le nombre de points de dommage qu'il souhaite renseigner. Dans le cadre de la saisie des informations détaillées (indications relatives aux processus), conformément au paragraphe 2.2, le nombre de zones de processus pouvant être saisi est illimité, et celles-ci doivent être regroupées dans un seul objet StorMe. Ainsi, plusieurs colonnes sont disponibles dans les formulaires de saisie des informations détaillées pour les différents types de processus principaux (Eau, Glissement, Chute, Avalanche, Effondrement / Affaissement, Autres). Il est possible d'indiquer dans chaque colonne les attributs d'une autre zone de processus.
5. Numéro de saisie sur place À partir du moment où un événement StorMe n'a pas encore été saisi dans la base de données, un numéro de saisie sur place doit être indiqué sur les formulaires à la place du numéro StorMe. Ce numéro – interne au canton – est indiqué par l'opérateur de saisie, et doit être unique pour chaque objet StorMe. Il rend possible le lien entre les différents formulaires. Dès lors qu'un événement est saisi dans l'application, un numéro StorMe lui est attribué, et le numéro de saisie sur place devient inutile. Lorsqu'un formulaire possède un numéro StorMe, cela signifie qu'il a déjà été saisi dans l'application.
6. Numéro de référence Pour que les zones de processus indiquées puissent être reliées aux informations détaillées correspondantes, le numéro de référence de la zone de processus concernée doit être indiqué dans chaque colonne remplie du formulaire relatif aux informations détaillées. Les numéros de référence permettent d'attribuer les descriptions saisies dans les formulaires aux zones de processus, points de dommage et points d'observation concernés. Ils se composent des lettres relatives à la catégorie (dommages **SC**), types de processus principaux **W, R, S, L, EA, A** ou **Beob**) et d'un numéro d'ordre (**SC₁, W₁, W₂**, et ainsi de suite). Les numéros de référence sont utilisés uniquement lors de la saisie à l'aide des formulaires ; dans l'application, un numéro est directement attribué à la saisie.
7. Processus glaciaires Par manque de place, et étant donné qu'ils sont rarement utilisés, deux attributs ne sont pas disponibles sur les formulaires papier : D'une part, les phénomènes ayant été déclenchés par des processus glaciaires (rupture de glaciers, crues glaciaires) peuvent être déclarés dans l'application sous Information de base, à l'aide de l'attribut « Événement glaciaire ». D'autre part, concernant les inondations (formulaire Eau) associées à une rupture de lac (glaciaire), il convient de choisir le déclenchement de processus *rupture de lac (glaciaire)*. Si un événement correspondant est saisi à l'aide des formulaires, celui-ci doit être clairement désigné sur le formulaire Information de base. Par la suite, le responsable StorMe du canton peut saisir ces informations dans l'application.
8. Représentation des formulaires de saisie La légende des formulaires de saisie est représentée dans l'illustration 8. Certains attributs ou champs de sélection sont mis en évidence par un format spécifique. La police en couleur dans les formulaires de saisie offre une bonne visibilité de la structure du document.

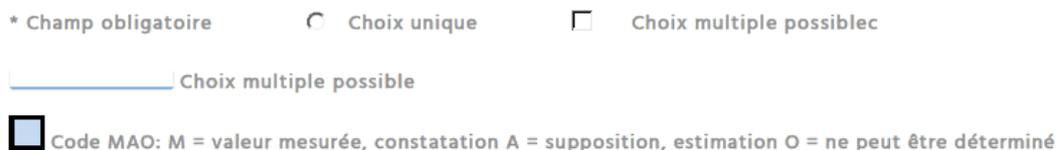


Illustration 8 : Légende des formulaires de saisie

Les formulaires de saisie sont représentés ci-dessous. Les numéros en rouge (1., 2., etc.) permettent de faire le lien avec l'application et les explications et définitions du chapitre 4.

Cadastré des événements naturels **GLISSEMENT** **5. Numéro terrain ***

Processus partiel*

N° réf. carte * **6. S*** S* S* S* S*

non spécifié

35 glissement éboulement

35 glissement paramétré relatif

Déclenchement

N° réf. carte * **6. S*** S* S* S* S* S*

Aggravation de la position d'axe de la loi

Causés de la

Artificial

Autre cause

38 Pénis avant l'éboulement

Surfaces avant l'éboulement (%)

36 Arrachement

36 La zone d'arrachement (m)

37 Sédiments transportés ou trouvés

* Références (m)

Dépôt

N° réf. carte * **6. S*** S* S* S* S* S*

Volume de matériel déposé (m³) *

Volume max. du dépôt dans la zone de dépôt (m³) *

39 Matériel de la masse mobilisée (pas applicable en cas de coulée)

roche

matériaux meubles

Surfaces de glissement (pas applicable en cas de coulée)

dans la mobilité maximale

sur la pente

Préférentiel de la surface de glissement (pas applicable en cas de coulée)

superficie (0 - 1 m)

superficie par secteur (2 - 10 m)

profil (0,100 m)

Zone de processus

évidance *

prouvé

supposé

source externe (indéterminée) *

Date de la cartographie

Cartographie

sur place

photo aérienne / orthophoto

de la pente opposée

reconstruction

1. Déclenchement d'origine naturelle
2. Déclenchement d'origine humaine
3. Déclenchement d'origine mixte
4. Déclenchement d'origine inconnue
5. Déclenchement d'origine artificielle
6. Déclenchement d'origine naturelle
7. Déclenchement d'origine humaine
8. Déclenchement d'origine mixte
9. Déclenchement d'origine inconnue

StorMe Nummer: _____

15.7.2020 5 / 12 Mandant: BAFU

Cadastré des événements naturels **CHUTE** **5. Numéro terrain ***

Processus partiel*

N° réf. carte * **6. S*** S* S* S* S* S*

non spécifié

42 chute de glace

43 chute de glacier

FR - Auslösung*

N° réf. carte * **6. S*** S* S* S* S* S*

Désagitation / pénétration

Déclenchement en pied de pente (glissement / érosion)

Artificial anthropique

Fracturation par des racines

Autre cause

Déclenchement*

Zone de rupture

paroi rocheuse

terrain meuble

44 volume du matériel déposé (m³)

glacière

Pergélisol dans la zone de rupture

absent

possible localement

vraisemblable sur de grandes surfaces

Dépôt

N° réf. carte * **6. S*** S* S* S* S* S*

Volume total du matériel déposé (m³) *

Nombre de pierres / blocs déposés *

un *

deux à dix *

supérieur à dix *

Dimensions

40 Dimension du plus gros bloc: axe a (m) *

Dimension du plus gros bloc: axe b (m) *

Dimension du plus gros bloc: axe c (m) *

45 Forme du plus gros bloc *

rectangulaire (parallépipède) *

prismatoïde *

arrondi *

Zone de processus

Évidence *

prouvé

supposé

source externe (indéterminée) *

Date de la cartographie

Cartographie

sur place

photo aérienne / orthophoto

de la pente opposée

reconstruction

1. Déclenchement d'origine naturelle
2. Déclenchement d'origine humaine
3. Déclenchement d'origine mixte
4. Déclenchement d'origine inconnue
5. Déclenchement d'origine artificielle
6. Déclenchement d'origine naturelle
7. Déclenchement d'origine humaine
8. Déclenchement d'origine mixte
9. Déclenchement d'origine inconnue

StorMe Nummer: _____

15.7.2020 7 / 12 Mandant: BAFU

Cadastré des événements naturels **CHUTE** **5. Numéro terrain ***

Processus partiel*

N° réf. carte * **6. S*** S* S* S* S* S*

non spécifié

42 chute de glace

43 chute de glacier

FR - Auslösung*

N° réf. carte * **6. S*** S* S* S* S* S*

Désagitation / pénétration

Déclenchement en pied de pente (glissement / érosion)

Artificial anthropique

Fracturation par des racines

Autre cause

Déclenchement*

Zone de rupture

paroi rocheuse

terrain meuble

44 volume du matériel déposé (m³)

glacière

Pergélisol dans la zone de rupture

absent

possible localement

vraisemblable sur de grandes surfaces

Dépôt

N° réf. carte * **6. S*** S* S* S* S* S*

Volume total du matériel déposé (m³) *

Nombre de pierres / blocs déposés *

un *

deux à dix *

supérieur à dix *

Dimensions

40 Dimension du plus gros bloc: axe a (m) *

Dimension du plus gros bloc: axe b (m) *

Dimension du plus gros bloc: axe c (m) *

45 Forme du plus gros bloc *

rectangulaire (parallépipède) *

prismatoïde *

arrondi *

Zone de processus

Évidence *

prouvé

supposé

source externe (indéterminée) *

Date de la cartographie

Cartographie

sur place

photo aérienne / orthophoto

de la pente opposée

reconstruction

1. Déclenchement d'origine naturelle
2. Déclenchement d'origine humaine
3. Déclenchement d'origine mixte
4. Déclenchement d'origine inconnue
5. Déclenchement d'origine artificielle
6. Déclenchement d'origine naturelle
7. Déclenchement d'origine humaine
8. Déclenchement d'origine mixte
9. Déclenchement d'origine inconnue

StorMe Nummer: _____

15.7.2020 6 / 12 Mandant: BAFU

Cadastré des événements naturels **AVALANCHE** **5. Numéro terrain ***

Processus partiel*

N° réf. carte * **6. L*** L* L* L* L* L*

non spécifié

48 avalanche coulante

49 avalanche poudreuse

49 avalanche de glissement

Déclenchement

N° réf. carte * **6. L*** L* L* L* L* L*

Déclenchement de l'avalanche

spontané

dynamitage

personnel

autres

Caractéristiques du processus

Type de décrochement

avalanche de plaque

avalanche de neige moule

51 Épaisseur moyenne du front de décrochement (m)

50 largeur du front de décrochement (m)

Exposition dans la zone de décrochement

52 pente de la zone de décrochement

inférieur à 30

31 à 35

36 à 40

41 à 45

supérieur à 45

Surface de glissement

au niveau du sol

au sein du manteau neigeux

Zone de décrochement en forêt

Inconnu

oui

non

Zone de décrochement située sur un glacier

Inconnu

oui

non

Dépôt

N° réf. carte * **6. L*** L* L* L* L* L*

Volume de dépôt (m³) *

53 Épaisseur maximale du matériel déposé (m) *

Longueur maximale du matériel déposé (m)

Qualité de la neige

sèche

humide / mouillée

Zone de processus

Évidence *

prouvé

supposé

source externe (indéterminée) *

Date de la cartographie

Cartographie

sur place

photo aérienne / orthophoto

de la pente opposée

reconstruction

1. Déclenchement d'origine naturelle
2. Déclenchement d'origine humaine
3. Déclenchement d'origine mixte
4. Déclenchement d'origine inconnue
5. Déclenchement d'origine artificielle
6. Déclenchement d'origine naturelle
7. Déclenchement d'origine humaine
8. Déclenchement d'origine mixte
9. Déclenchement d'origine inconnue

StorMe Nummer: _____

15.7.2020 8 / 12 Mandant: BAFU

1. Déroulement d'épaves
 2. Historique
 3. Qualité d'épaves
 4. État de conservation / couleur de chute
 5. Zone de dépôt (pays, région, département)
 6. Date de la chute
 7. Compagnie de sauvetage

Storik Nummer: _____
Mandat: BAFU

15.7.2020 9 / 12

Cadastre des événements naturels **EFFONDEMENT/AFFAISSEMENT** **5.** Numéro terrain *

Processus perich*

54. Niveau de base affaissement

6. E*	E*	E*	E*	E*
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				

Amplior

6. Niveau de base affaissement

6. E*	E*	E*	E*	E*
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				

Zone de processus

Évidences *

proced *	<input type="checkbox"/>				
suppres *	<input type="checkbox"/>				
source externe (qualité/verité) *	<input type="checkbox"/>				

Date de la cartographie

Cartographie

sur place	<input type="checkbox"/>				
photo aérienne / orthophoto	<input type="checkbox"/>				
de la partie opposée	<input type="checkbox"/>				
reconstructions	<input type="checkbox"/>				

Remarques

Storik Nummer: _____
Mandat: BAFU

15.7.2020 10 / 12

Cadastre des événements naturels **AUTRES** **5.** Numéro terrain *

Processus perich*

55. Niveau de base affaissement

6. A*	A*	A*	A*	A*
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				

Zone de processus

Évidences *

proced *	<input type="checkbox"/>				
suppres *	<input type="checkbox"/>				
source externe (qualité/verité) *	<input type="checkbox"/>				

Date de la cartographie

Cartographie

sur place	<input type="checkbox"/>				
photo aérienne / orthophoto	<input type="checkbox"/>				
de la partie opposée	<input type="checkbox"/>				
reconstructions	<input type="checkbox"/>				

56. Remarques

Storik Nummer: _____
Mandat: BAFU

15.7.2020 11 / 12

Cadastre des événements naturels **CARTOGRAPHIE** **5.** Numéro terrain *

Légende

1) 1 = terrain de cartographie L = évènement X = glissement S = chute LA = effondrement / affaissement Z (Autres) observations selon fiche

Storik Nummer: _____
Mandat: BAFU

15.7.2020 12 / 12

4.2 Information de base

Information de base

L'information de base comprend des données clés concernant le lieu et la date de l'évènement, les processus concernés et la documentation de l'évènement. Elle fournit ainsi un aperçu de l'évènement et de la structure de l'objet StorMe.

Explications et définitions

9. *Processus principaux et processus principal déterminant*
En cas d'enchaînement des processus, plusieurs processus principaux peuvent être attribués à un objet StorMe, tel que décrit sous 2.2. Dans ce cas, il convient d'indiquer quel était le processus principal déterminant. Le processus principal déterminant doit être le processus ayant eu le plus d'impact. La perception de l'opérateur de saisie est décisive pour le choix du processus déterminant. En cas de dommages, il s'agit généralement du processus principal à l'origine de ces dommages.
10. *Point de l'information de base*
La localisation d'un évènement grâce au point de l'information de base est considérablement simplifiée dans l'application. L'emplacement de ce point est défini en premier et doit être placé au barycentre des géométries à cartographier ou dans la zone des dommages. En cas de besoin, la position peut ensuite être adaptée. Si un évènement est documenté à l'aide des formulaires de saisie, il est également possible d'indiquer les coordonnées du point de l'information de base pour localiser l'évènement.
11. La date de relevé est généralement différente de la date de l'évènement, et doit donc être renseignée.
12. *Lieu de saisie :*
En règle générale, StorMe 3 indique automatiquement la catégorie (p. ex. « commune », « canton », « conseillers spécialisés dans les dangers naturels ») sur la base des données personnelles ; la catégorie peut toutefois être indiquées spécifiquement (« service des forêts du canton xy »)
13. *Saisie : prénom, nom :*
Nom de la personne qui effectue un relevé de terrain ou obtient des informations à partir de documents d'archives (pas nécessairement la même personne que celle qui saisit les données in situ dans le système)
14. Dans les remarques (champs mémo), sous *ouvrages de protection*, il est possible d'indiquer si dans la zone de décrochement, de transit ou de dépôt – le cas échéant également en-dehors des zones de processus cartographiques – des ouvrages de protection étaient impliqués. Le type et l'effet des ouvrages de protection concernés peuvent aussi y être précisés.
15. Outre les attributs internes à la base de données, des documents et géophotos peuvent être rattachés à un objet StorMe. L'information de base propose un aperçu des documents et photos ainsi rattachés.
16. Les phénomènes ayant été déclenchés par des processus glaciaires (rupture de glaciers, crues glaciaires) doivent être déclarés dans l'application en tant que tels (cf. par. 4.1).

4.3 Météo

Météo

Les conditions météo jouent souvent un rôle important (déclencheur) dans les dangers naturels gravitationnels. Les données relatives à ces conditions doivent donc être saisies dans la catégorie Météo.

Explications et définitions

17. Les conditions météo pertinentes pour l'évènement concerné sont indiquées sous *Conditions météo*.
18. La *durée et la somme des précipitations* peuvent être fournies par une station de mesure voisine et représentative de la zone de l'évènement (station officielle ou privée), ou être reconstituées à partir de données du radar de précipitations ou d'autres sources. En cas d'avalanche, il faut indiquer sous *Accroissement du manteau neigeux* également l'évolution de la hauteur de neige de la zone de décrochement.

4.4 Dommages

Dommages

Les dommages sur les organismes vivants ou les objets doivent être indiqués de manière proportionnée. L'accent est mis ici non pas sur l'ampleur financière des dommages mais sur des grandeurs quantifiables et mesurables (nombre ou étendue).

Explications et exemple

La saisie des dommages est structurée de manière relativement similaire à celle des informations détaillées des zones de processus.

Au niveau supérieur, on distingue les dommages aux personnes / aux animaux, aux biens, aux voies de communication / infrastructures et aux forêts / terres agricoles. Pour chacune de ces catégories principales, il faut indiquer si des dommages sont apparus ou non. Si, pour chacune de ces catégories, soit la case « Sans dommage » soit la case « Pas de relevé » est sélectionnée, alors il n'y aura aucun point de dommage pour cet événement. Dans le cas contraire, un ou – dans le cas d'un niveau de détail élevé – plusieurs points de dommages seront placés (cf. 3.4).

Ensuite, il est possible d'attribuer à un point de dommage autant de types de dommages différents que souhaité (par ex. aux personnes, aux animaux, aux bâtiments résidentiels, etc.). Par ailleurs, pour chaque type de dommage, il convient de distinguer le nombre (ou l'étendue) des objets détruits, endommagés et touchés. Pour la catégorie de dommage aux personnes / aux animaux, on indique le nombre de morts, le nombre de blessés et/ou le nombre d'indemnes. Pour chaque indication de quantité ou d'étendue, il faut ensuite saisir le code MAO correspondant.

L'exemple suivant présente la saisie à l'aide des formulaires. La saisie dans l'application s'effectue de manière similaire.

Personnes / Animaux		SC* (n° réf. carte)	Type	Décès (Nombre)	Blessés (Nombre)	Évacués (Nombre)
Constat de dommages		3	A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 2
<input type="radio"/> pas de relevé		5	B	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="radio"/> avec dommages						
<input type="radio"/> sans dommages						
Type: A = Personnes B = Animaux						
Biens		SC* (n° réf. carte)	Type	Détruits (Nombre)	Endommagés (Nombre)	Touchés (Nombre)
Constat de dommages		1	D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 1
<input type="radio"/> pas de relevé		2	D	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="radio"/> avec dommages		3	C	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 1
<input type="radio"/> sans dommages		4	E	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Type: A = Bâtiments résidentiel B = Industrie, artisanat, hôtels
 C = Bâtiments agr. (exploitation), D = Bâtiments publics / infrastructures E =
 Ouvrages de protection F = Pylônes G = Places de camping H = Autres

Illustration 9 : Saisie des attributs relatifs aux dommages.

Dans le formulaire de saisie, les dommages portant sur les cinq points SC₁ à SC₅ sont précisés plus en détail (à droite). Dans la première ligne de la classe Personnes / Animaux, on peut voir qu'au point SC₃, deux personnes ont été touchées par l'événement mais qu'elles sont restées indemnes. La troisième ligne indique ensuite la catégorie Biens, on peut voir également qu'un des bâtiments résidentiels au point SC₃ a été endommagé, l'autre a seulement été touché lors de l'événement (cf. 19.). Dans la colonne Détruit, rien n'a été renseigné (aucun code MAO). Le champ vide signifie que pour le point SC₃, aucun bâtiment résidentiel n'a été détruit. Si le nombre de dommages d'une certaine catégorie ne peut être quantifié, il est possible de l'indiquer grâce au code MAO O. C'est le cas par exemple dans la troisième ligne de la catégorie Personnes / Animaux : Concernant le point SC₅, aucun animal n'a été tué ou blessé, mais un nombre d'animaux (pour l'heure) non quantifié ont été évacués.

Définitions

19. Détruit, endommagé ou touché

On entend par *Détruit* le fait qu'un objet doit être entièrement reconstruit ; par *Endommagé* le fait que l'objet peut être réparé, et par *Touché* le fait qu'aucun dommage significatif n'est survenu. Un bâtiment se trouvant dans le périmètre des inondations mais dans lequel aucune eau n'aurait pénétré est ainsi seulement touché par l'événement. Il en est de même pour une route recouverte d'alluvions qui devrait être simplement nettoyée et non réparée. Des interruptions de tronçons ou des lignes de raccordement recouvertes sans véritables dommages doivent aussi être indiquées par « touché ».

20. Morts, blessés ou indemnes

Par *indemnes* on entend notamment les personnes qui ont dû être évacuées, mais aussi celles qui ont été emportées par une avalanche sans être véritablement blessées.

Chaque animal est compté individuellement (pas d'unités de gros bétail ou autre regroupements similaires).

21. Bâtiment résidentiels

Bâtiments habités et utilisés, ou habitable et utilisables (bâtiments habités toute l'année, maisons de vacances, bâtiments d'alpage, pavillons de chasse, etc.).

22. Ouvrages de protection

Ouvrages paravalanches, galeries, digues, etc.

23. Autres dommages

Si des dommages sont constatés sur d'autres biens, ces biens ainsi que le type de dommages sont décrits dans le champ des remarques.

24. Dommages aux forêts / aux terres agricoles

Dans le cas de dommages aux forêts ou aux terres agricoles, il est possible d'indiquer dans le champ des remarques la zone du dommage ou, dans le cas de dommages aux forêts, le volume du bois.

4.5 Géophoto

Les géophotos sont localisées sur la carte au moyen d'un point représentant l'objet photographié. L'indication de l'emplacement depuis lequel la photo a été prise est facultative.

Particularités

25. Orientation (azimut)

Indiquée en degrés dans le sens des aiguilles d'une montre (p. ex. n = 0°, e = 90°). L'orientation est donnée par l'axe de la prise de vue, entre l'appareil photo et l'objet (exemple : pour un objet situé exactement à l'est de l'appareil photo on notera « 90 »).

4.6 Zones de processus et informations détaillées

Les processus sont localisés en cartographiant les zones de processus. Dans la description du processus, il est possible d'indiquer des informations détaillées en plus de l'information de base. Celles-ci offrent une description plus précise des paramètres des différents processus en cause dans un même processus principal. Le contenu comprend en premier lieu la description physique du processus au moyen de paramètres. Les attributs sont différents d'un processus partiel à l'autre mais aussi selon l'emplacement dans la zone naturelle concernée (p. ex. zone d'arrachement ou zone de dépôt).

Les zones de processus peuvent ne pas contenir d'informations détaillées. Ces dernières doivent toutefois toujours être localisées à l'aide d'une zone de processus ou, au moins, d'une géométrie de points sous forme de petit carré. De manière générale, il est recommandé de ne pas uniquement indiquer une géométrie de points mais une zone de processus réelle. Si un objet StorMe ne comprend qu'une information détaillée, les géométries de points de l'information de base et de l'information détaillée peuvent être identiques. Dans le cas où plusieurs informations détaillées sont indiquées, les géométries de point ou les zones de processus de chacune seront différentes.

Les attributs des informations détaillées portent sur les périmètres de processus concernés. Ainsi, par exemple, la hauteur de débit maximal désigne la valeur maximale dans le périmètre du processus. Si plusieurs informations détaillées sont saisies mais qu'elles sont toutes localisées par le même petit carré, cela signifie qu'elles concernent l'ensemble de la zone de processus représentée par le point.

Il est en outre possible de compléter les informations détaillées ou les zones de processus sur la carte par des observations spécifiques au processus afin d'obtenir une description spatiale différenciée (cf. 3.6).

Les informations détaillées des différents processus principaux sont décrites dans les paragraphes suivants et des définitions des attributs sélectionnés sont indiquées. Comme dans les chapitres précédents, les numéros en rouge (**1.**, **2.**, etc.) permettent de faire le lien avec les formulaires de saisie (cf. par. 4.1).

Remarque sur la représentation des données provenant de StorMe 2.0 : étant donné que StorMe 2.0 ne comprenait pas de zones de processus, cette dernière est signalée par un carré « dummy » dans StorMe 3.0.

4.6.1 Eau

Processus partiels Eau	<p>Le processus principal Eau comprend les processus partiels inondation (avec ou sans épandage d'alluvions) et débordement de lave torrentielle, érosion des berges, ruissellement et remontée de nappe :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inondations : dynamiques en cas de débordement depuis le lit ou statiques en cas de crues de lac ou de surcharge de canalisation. Une distinction est faite entre les inondations avec et celles sans épandage d'alluvions. • Les ruissellements et les remontées de nappe sont toujours des processus qui ne sont pas dus à une surcharge de lits de cours d'eau permanents.
Particularités	<p>26. Les crues de lac sont saisies en tant qu'inondations avec déclenchement d'une <i>surcharge due à une géométrie insuffisante du lit (rivière ou lac)</i>. Cela vaut également pour les inondations consécutives à une obstruction par le cours d'eau récepteur.</p> <p>27. <i>Érosion de berges</i> Le processus partiel Érosion de berges peut être saisi de deux manières. Il est possible d'une part d'indiquer une zone de processus « Eau » avec processus partiel Érosion de berges. Si aucun autre attribut n'est saisi, il est également possible d'inscrire une observation (type ligne) (cf. Illustration 10a).</p> <p>28. Si une inondation est associée à une rupture de lac (glaciaire), cela doit être indiqué de manière correspondante dans l'application sous « Déclenchement ».</p> <p>29. Une fuite de canalisation est consignée en tant qu'inondation résultant d'une <i>surcharge de canalisation</i>.</p>
Définitions	<p>30. <i>Atterrissement et obstruction par des alluvions</i> L'atterrissement de matériaux de charriage résulte d'une capacité de transport insuffisante du cours d'eau (mesurée en fonction de la quantité de matériaux de charriage). À l'inverse, une obstruction résulte d'une section d'écoulement insuffisante (par.ex. pont).</p> <p>31. <i>Matériaux solides déposés</i> Les matériaux solides déposés désignent le volume de sédiments et de matériaux flottants ainsi que de la lave torrentielle qui a été déposé à l'intérieur du périmètre concerné mais en-dehors du lit (partie hachurée à l'illustration 10b).</p> <p>32. <i>Volume total de lave torrentielle</i> Le volume de l'évènement désigne le volume global mobilisé durant l'évènement, c'est-à-dire également le volume de matériau qui a été transporté en-dehors de la zone de processus indiquée (flèche sur l'illustration 10b). Il doit être indiqué dans les remarques s'il s'agit d'un seul épisode de lave torrentielle ou de la somme de plusieurs.</p> <p>33. <i>Épaisseur max. des matériaux solides et profondeur max. d'inondation</i> Ces deux grandeurs désignent les valeurs maximales indiquées pour la zone de processus concernée mais en-dehors du cours d'eau. Elles doivent être mesurées à partir de la surface du sol et en-dehors des bâtiments (à l'intérieur de la partie hachurée dans l'illustration 10b). Les creux naturels ne doivent pas être pris en compte.</p> <p>34. <i>Longueur et largeur maximale d'érosion</i> La longueur d'érosion est mesurée parallèlement au sens de l'écoulement dans la partie de l'ancien talus. La largeur d'érosion désigne l'érosion horizontale des berges perpendiculairement au sens d'écoulement, à la hauteur de l'ancien talus (cf. Illustration 10c).</p>

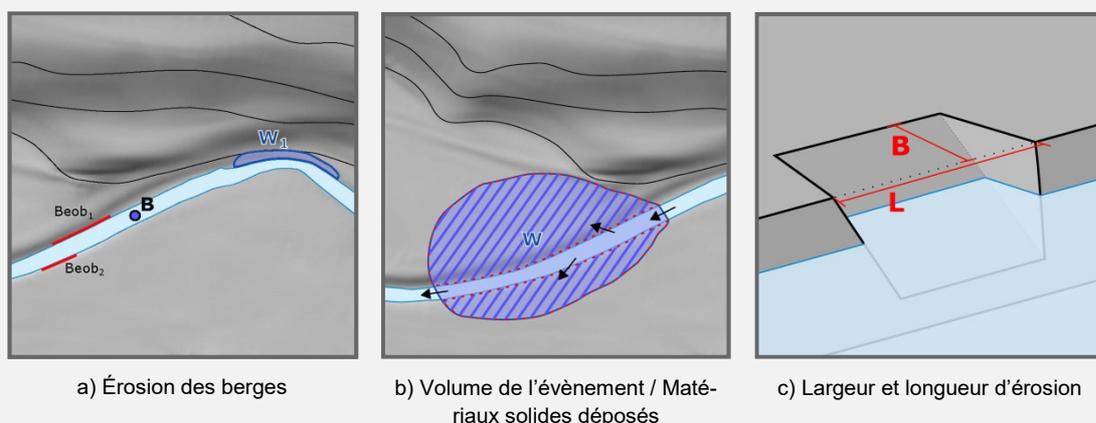
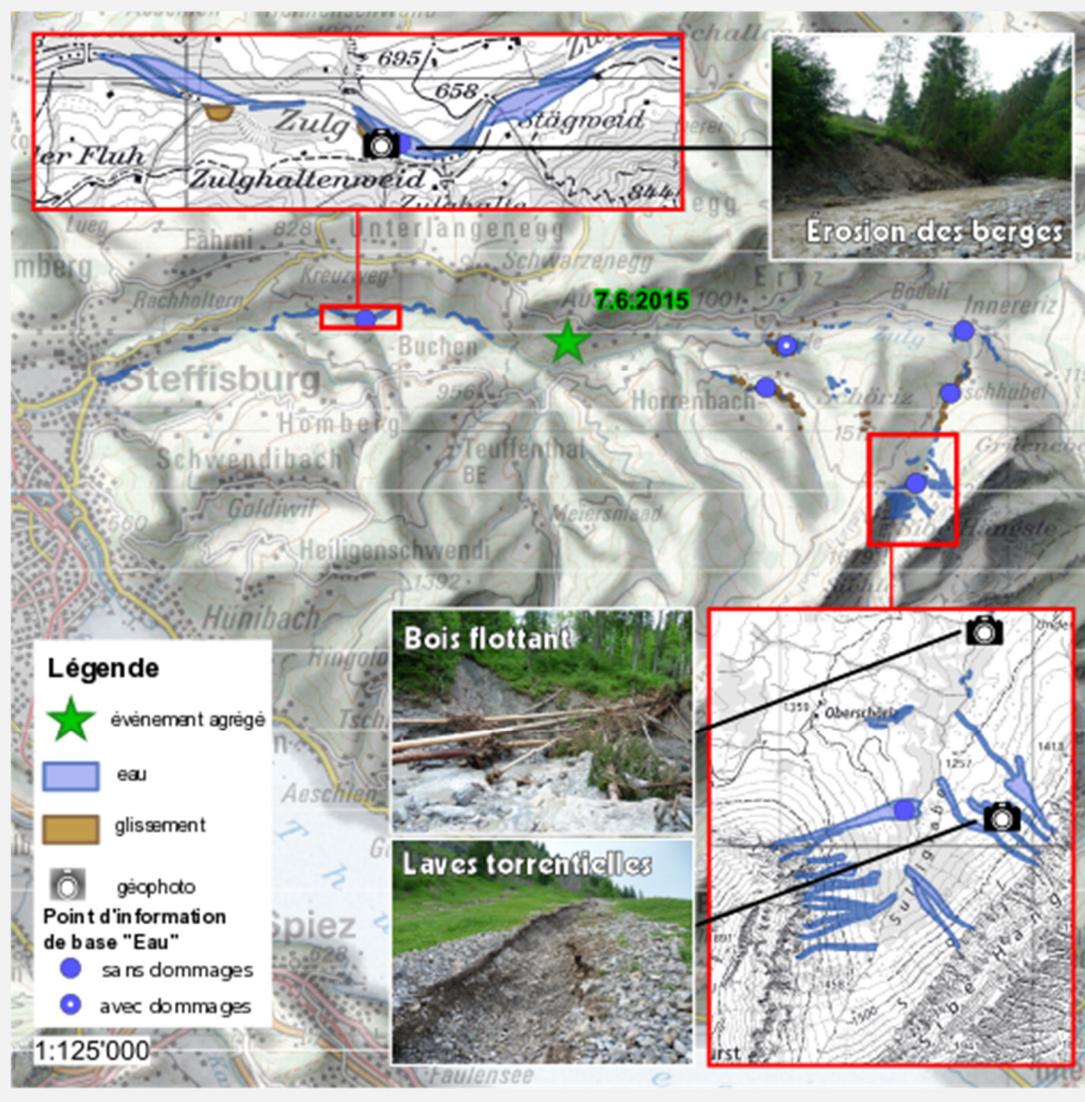


Illustration 10 : Explications relatives aux attributs du processus principal Eau.

Exemple de cas

La Zulg et ses affluents le 7 juin 2015 : Plusieurs emplacements de différents types de processus (lave torrentielle, érosion, inondation) ont donné lieu à 6 objets StorMe regroupés dans un évènement agrégé.



4.6.2 Glissement

Processus partiels
Glissement

Le processus partiel Glissement comprend en premier lieu les *glissements spontanés* et les *coulées boueuses*. Des glissements permanents réactivés peuvent également être saisis en plus des glissements spontanés. Par ailleurs, StorMe ne doit pas être utilisé pour la surveillance à long terme des glissements permanents étant donné que ceux-ci ne sont pas considérés comme des événements au sens de StorMe (une date unique est en effet requise dans la base de données). Les glissements permanents qui subissent une accélération en quelques heures ou quelques jours (réactivation) et qui provoquent par là des dommages, ou autres conséquences notables, peuvent être saisis dans StorMe en tant que glissements permanents réactivés.

Particularités

35. Glissement spontané et glissement permanent réactivé
L'aide à l'exécution *Protection contre les dangers dus aux mouvements de terrain [8]* aborde plus en détail la différence entre les glissements spontanés et les glissements réactivés. Comme indiqué ci-dessus, seuls les glissements spontanés et les glissements permanents réactivés peuvent être saisis dans StorMe, ainsi que les coulées boueuses.

Définitions

Les définitions suivantes sont similaires aux définitions proposées pour le processus principal Avalanche.

- 36. Largeur d'arrachement (B)**
Largeur maximale de la zone d'arrachement.
- 37. Épaisseur moyenne du front de décrochement (H)**
Peut être obtenue de manière pertinente uniquement dans le cas de glissements translationnels et de coulées de boue. Cette épaisseur est mesurée perpendiculairement à la surface de glissement.
- 38. Pente avant l'évènement (α)**
Désigne la pente de l'ancienne surface du sol (avant l'évènement) dans la zone d'arrachement.
- 39. Hauteur max. du dépôt dans la zone de freinage (A)**
Cette hauteur est estimée dans la zone de dépôt perpendiculairement à l'ancienne surface du sol (avant l'évènement).

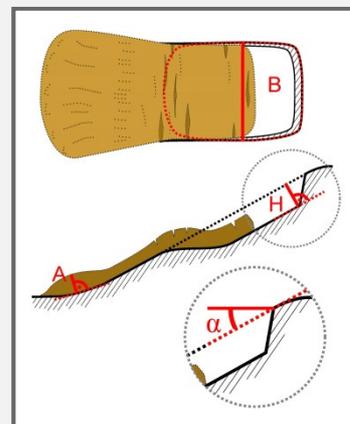
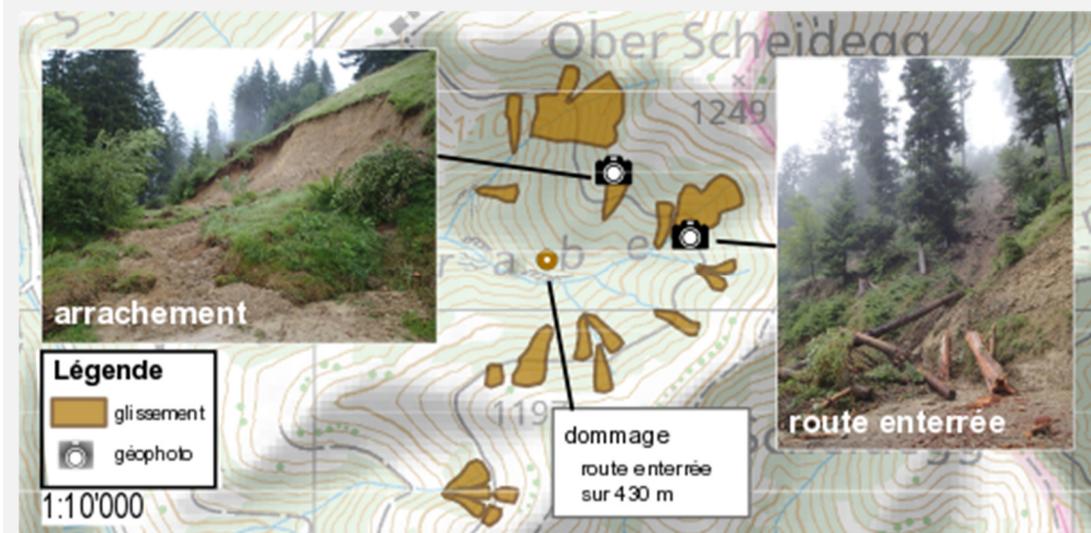


Illustration 11 : Mensuration d'un glissement.

Exemple de cas

Plusieurs glissements à proximité de Sumiswald survenus le 28 juillet 2014, représentés dans un seul objet StorMe.



4.6.3 Chute

Processus partiels
Chute

Le processus principal Chute comprend la chute de roche et la chute de glace. Pour indiquer le processus partiel dans le cas d'une chute de roche, on distingue les chutes de pierres, de blocs, les éboulements et les écroulements (selon la taille des composants et le volume de **décrochement**).

Classification des processus de chute en fonction du diamètre et du volume

Processus	Diamètre des composantes	Volume (décrochement)	Vitesse	Remarques
Chute de pierres	<50 cm	-	<30 m/s	En général, chute de quelques pierres par événement
Chute de blocs	≥50 cm	<100 m ³	<30 m/s	En général, chute de quelques blocs par événement.
Éboulement	-	>100 m ³ et <1 million de m ³	10–40 m/s	Éboulement d'une masse rocheuse; en général, chute d'un grand nombre de blocs qui se fragmentent pendant leur déplacement. Les éboulements peuvent comprendre plusieurs phases (ruptures partielles).
Écroulement	-	>1 million de m ³	>40 m/s	La phase initiale implique une masse compacte. Le périmètre sujet à un écroulement, y compris la zone de dépôt, peut avoir une grande étendue.

Particularités

- 40.** Mesures des blocs : Dimensions $a \times b \times c$ et diamètre \varnothing
Les dimensions a , b et c désignent les longueurs des trois axes d'un bloc, avec $a \geq b \geq c$, et avec a qui représente l'axe le plus long et c l'axe le plus petit. Les trois axes sont perpendiculaires deux à deux (cf. Illustration 13).
- 41.** Beob : *Dépôt présent* : Permet de documenter d'anciens dépôts de pierre qui n'ont pas été déposés dans le cadre de l'évènement documenté, mais qui ont été découverts pour la première fois lors du relevé.

Définitions

- 42.** *Chute de glace*
Glace ayant chuté. Indépendant du volume concerné (ne concerne pas les éboulements de glaciers).
- 43.** *Chute de glacier*
Masse de glacier ayant chuté. Indépendant du volume concerné (.
- 44.** *Volume du matériel éboulé et déposé*
Suite à la chute, le matériel éboulé A_1 est brisé en plus petites parties. En raison de la décompression, des espaces (air) apparaissent dans le volume déposé A_2 . Il en résulte une augmentation du volume dans le volume déposé, qui peut être décrite en utilisant un coefficient de décompression (par ex. k). Lors des relevés sur place, un seul volume sur les deux est souvent collecté, et l'autre est estimé en appliquant le coefficient de décompression :
 $A_2 = k \times A_1$ avec $k \geq 1$

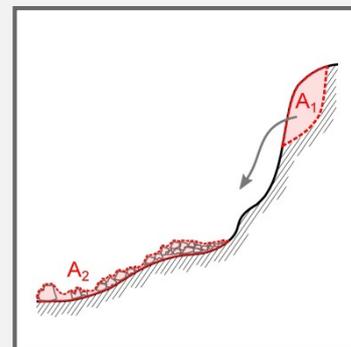


Illustration 12 : Volumes chutés

- 45.** *Forme du plus gros bloc*
Outre la dimension (a , b et c) du plus gros bloc, sa forme peut aussi être indiquée. Elle peut en effet donner des indications sur la roche mère et la trajectoire et est utilisée, avec les dimensions du bloc, pour estimer le volume du bloc. On distingue trois forme : rectangulaire, prismatoïde et arrondie (cf. Illustration 13).

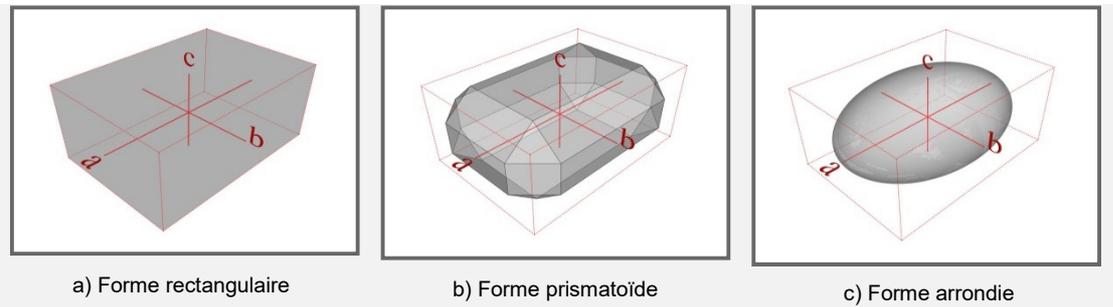
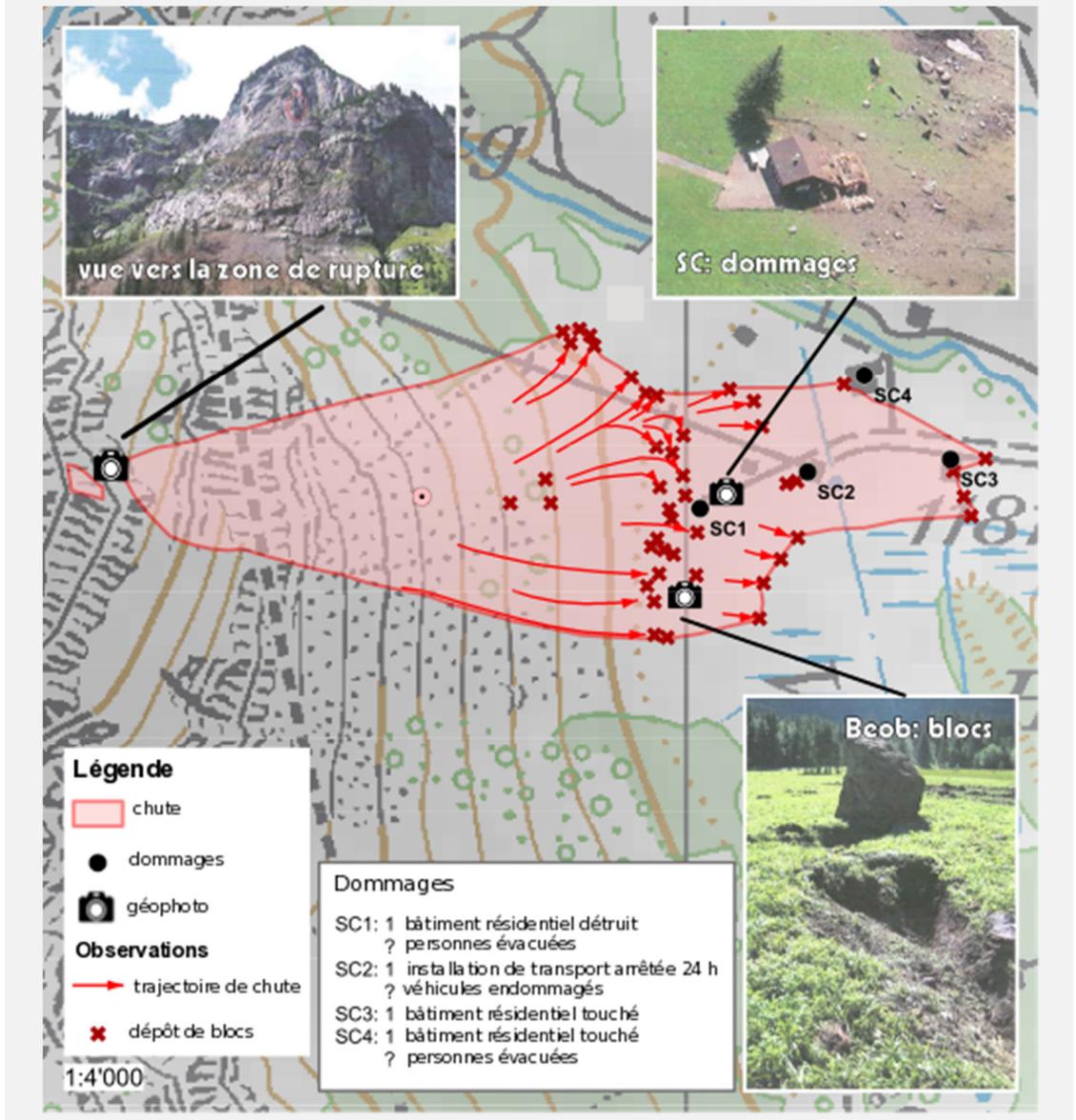


Illustration 13 : Formes et dimensions des blocs.

Exemple de cas

Éboulement dans la commune de Kandersteg. Un compartiment rocheux s'est détaché du « Hellhore » et s'est déposé dans la zone de la station inférieure du Almenalpbahn (DO₂). On estime le volume détaché à 400 m³. La maison « Schindler », située à 40 mètres à pied de l'éboulis, a été fortement endommagée, et a dû être évacuée (DO₁). Le fonctionnement d'une installation à câble a été interrompu durant 48 heures. Aucun dommage aux personnes n'a été constaté, mais les habitants des maisons « Schindler » et « Rösti » (DO₄) ont dû être évacués.



4.6.4 Avalanche

Processus partiels
Avalanche

Le processus principal Avalanche comprend les avalanches de neige, ces dernières étant elles-mêmes subdivisées en avalanches coulantes, avalanches poudreuses et avalanches de glissement, ainsi que les glissements de manteaux neigeux.

Particularités

- 46.** Les départs d'avalanches peuvent être saisis soit dans StorMe soit, vraisemblablement dès l'automne 2019, dans la banque de données ProTools du SLF. Les événements saisis dans ProTools pertinents pour StorMe signalés comme tels puis automatiquement transférés dans StorMe (pour plus de détails, voir le manuel d'organisation [5]).
- 47.** Si une chute de glacier ou une chute de glace donnent lieu à une avalanche de glace, l'évènement peut être documenté en tant qu'enchaînement des processus Chute et Avalanche, et il convient alors d'indiquer le processus principal déterminant.

Définitions

- 48. Avalanches coulantes et avalanches poudreuses**
Les avalanches coulantes (avalanches de plaques, avalanches de neige molle et avalanche de neige mouillée) occasionnent un dépôt sec ou mouillé avec une densité élevée et un mouvement de type écoulement (suit la pente). À l'inverse, les avalanches poudreuses sont constituées principalement de poudre. Celles-ci présentent des vitesses proportionnellement élevées et ne suivent pas nécessairement la pente. StorMe fait une différence entre avalanche coulante et avalanche poudreuse. Une avalanche poudreuse se déclenche pratiquement toujours en combinaison avec une avalanche coulante. Il suffit alors d'indiquer le processus partiel « avalanche poudreuse ». Le périmètre de la zone de processus à cartographier est celui de la zone de dépôt de l'avalanche poudreuse; le dépôt de la partie coulante peut quant à lui être précisé sur une surface séparée sous « Observation ».
- 49. Glissement du manteau neigeux et avalanche de glissement**
On comprend par Glissement du manteau neigeux un déplacement lent vers l'aval (quelques millimètres par jour) de l'ensemble de la couverture neigeuse sur le sol. Des « gueules de poisson » apparaissent fréquemment dans la zone de rupture. Un glissement du manteau neigeux peut donner lieu à une avalanche dite de glissement. Celle-ci est différente d'une avalanche de plaque. Dans le cadre de cette dernière, le détachement ne résulte pas d'une rupture initiale dans la couche de neige, mais d'une accélération soudaine de la couverture neigeuse qui se déplace normalement lentement. Des informations complémentaires sont disponibles dans le « WSL Berichte » 47 de 2016 [9].

Les définitions suivantes sont similaires aux définitions proposées pour le processus principal Glissement.

- 50. Largeur de décrochement (B)**
Largeur maximale de la zone de décrochement.
- 51. Épaisseur moyenne du front de décrochement (H)**
Cette épaisseur est mesurée perpendiculairement au plan de cisaillement.
- 52. Pente avant l'évènement (α)**
Désigne la pente de l'ancienne surface de la neige (avant l'évènement) dans la zone de décrochement.
- 53. Hauteur max. du dépôt dans la zone de freinage (A)**
Cette hauteur est estimée dans la zone de dépôt perpendiculairement à la surface du sol.

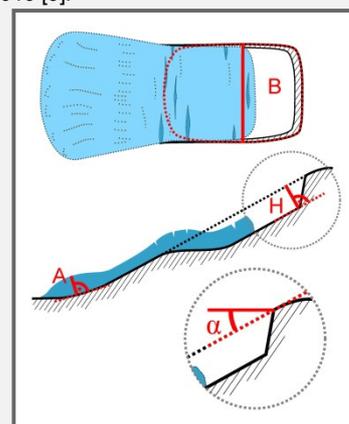
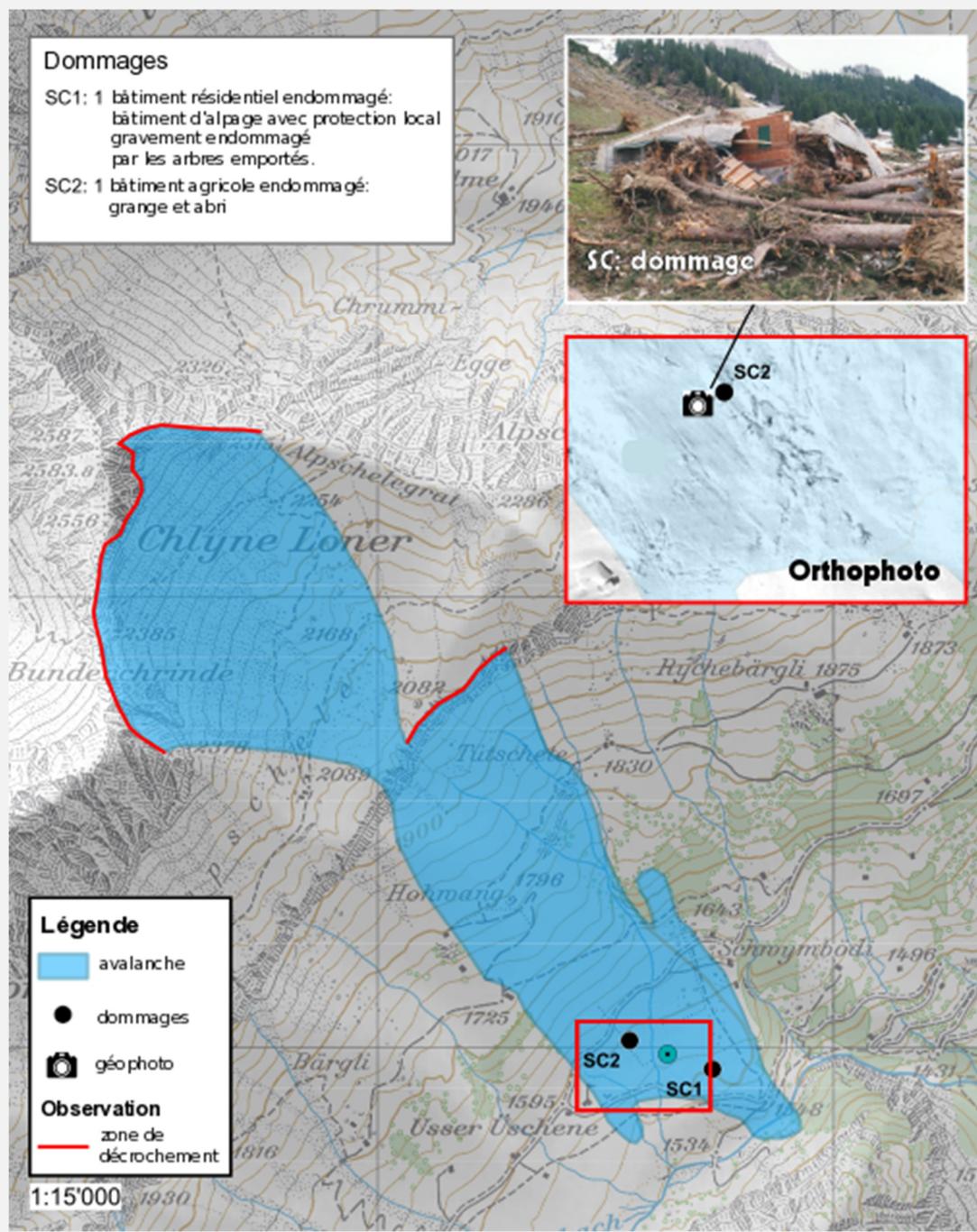


Illustration 14 : Mensuration d'une avalanche.

Exemple de cas

À l'hiver 1999 (la date exacte n'est pas connue), une grosse avalanche a détruit la forêt (env. 2,5 ha) sous le Hohwang (1700 m au-dessus du niveau de la mer), près de Kandersteg. Du bois (env. 250 m³) a été transporté jusqu'à Üssere Üschinen. Un chalet d'alpage possédant une protection d'ouvrage côté montagne a été sévèrement endommagé (DO1), des troncs d'arbre ayant été catapultés sur le toit. La protection du chalet (béton armé) est restée intacte et le chalet a pu être reconstruit dans celle-ci. Par ailleurs, quelque 10 hectares de surface agricole ont également été endommagés.



4.6.5 Effondrement / Affaissement

Processus partiels
Effondrement / Af-
faissement

On entend par Effondrement / Affaissement des phénomènes d'effondrement / d'affaissement provoqués par le lessivage d'un sous-sol soluble, par l'érosion ou par des cavités souterraines déjà existantes. Les exemples typiques sont les sous-sols composés de calcaire, de dolomite, de gypse ou de cornieule.

Particularités

54. Un effondrement résulte souvent de l'accélération d'un affaissement.

Exemple de cas

Dans l'illustration ci-dessous, la dolie s'est effondrée au printemps 2012. Elle se trouve dans le canton de Neuchâtel, dans la commune de Ponts-de-Martels.



4.6.6 Autres

Processus principal
Autres

Peuvent par exemple être saisis sous le processus principal Autres les tempêtes, la grêle, les ondes de submersion, les séismes ou encore les impacts de météorite⁶.

Remarques

55. De manière générale, seuls les processus principaux mentionnés (eaux, glissement, chute, avalanche et effondrement/affaissement) doivent être saisis dans StorMe. En cas de besoin, il est possible toutefois de documenter un autre processus de danger naturel sous Autres. Celui-ci doit alors être survenu à un lieu précis et une date précise.

56. Par ailleurs, sous le processus principal Autres, seules des remarques peuvent être saisies en plus du point permettant de définir les informations détaillées. Une saisie détaillée en fonction des attributs concernés n'est pas possible ici puisque toutes sortes de dangers naturels peuvent être documentées sous ce processus principal.

⁶ Pour les incendies de forêt, cf. banque de données swissfire : <https://www.wsl.ch/fr/services-et-produits/donnees-monitoring-et-inventaires/swissfire.html>.

Répertoire de mots clés

Application	5	Numéro de saisie.....	16
Attributs obligatoires	15	Numéro StorMe	6
Code MAO(E)	15	Objet StorMe	6
Documents.....	6	Objet StorMe	6
Dommages.....	13, 21	Observations	7, 14
Évènement agrégé.....	6, 8	Point de l'information de base	11, 20
Évènements à documenter	5	Première annoncé	6
Formulaires de saisie	16	Processus principal.....	5
Geofoto	22	Autres	30
Géophoto	13	Avalanche.....	28
Gros évènement	6, 8	Chute	26
Information de base	7, 20	Eau.....	23
Information détaillée.....	7, 11, 22	Effondrement / Affaissement.....	30
Mandant.....	5	Glissement.....	25
Météo.....	7, 20	Remarques	15
Numéro de référence	16	zone de processus.....	7
		Zone de processus	11, 22

Documents complémentaires

- [1] Office fédéral de l'environnement [OFEV] (éd.), 2020 : *Documentation sur le modèle*, Géodonnées de base relevant du droit de l'environnement, *Cadastre des événements naturels*, Identificateur 167.1 ; www.bafu.admin.ch/modeles-geodonnees → FR.
- [2] Plateforme Risques naturels de la Convention alpine (éd.), 2006: *Documentation des événements naturels – Instructions relatives aux relevés de terrain*. Innsbruck/Berne, 64 p, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dangers-naturels/publications-etudes/publications/documentation-des-evenements-naturels.html>.
- [3] Hübl, J., Kienholz, H., Loipersberger, A. (Eds.), 2011 : *DoMoDIS – Documentation des catastrophes naturelles en montagne* [Documentation of Mountain Disasters], INTERPRAEVENT, Klagenfurt ; http://www.interpraevent.at/palm-cms/upload_files/Publikationen/DOMODIS/Domodis_de_web_endf.pdf.
- [4] Office fédéral de l'environnement [OFEV] (éd.), 2020 : *Manuel d'utilisation StorMe 3.0*; <http://www.bafu.admin.ch/storme> → FR
- [5] Office fédéral de l'environnement [OFEV] (éd.) : *Manuel d'organisation StorMe 3.0* ; [en développement - interne].
- [6] Office fédéral de l'environnement [OFEV], 2014 : *StorMe 3.0 – Exemples de saisie*, exemples schématiques de différents niveaux de complexité, présentation PowerPoint, 22.01.2014 ; <http://www.bafu.admin.ch/storme> -> FR.
- [7] Office fédéral de l'environnement [OFEV], 2020 : *Formulaires de saisie pour la documentation d'un évènement dans StorMe 3.0* ; <http://www.bafu.admin.ch/storme> -> FR.
- [8] Office fédéral de l'environnement [OFEV] (éd.), 2016: *Protection contre les dangers dus aux mouvements de terrain*. Aide à l'exécution concernant la gestion des dangers dus aux glissements de terrain, aux chutes de pierres et aux coulées de boue. Berne. L'environnement pratique n° 1608: 98 p.; <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dangers-naturels/publications-etudes/publications/protection-contre-les-dangers-dus-aux-mouvements-de-terrain.html>.
- [9] Margreth, S., 2016: *Ausscheiden von Schneegleiten und Schneedruck in Gefahrenkarten*. WSL Ber. 47. 16 S.; <https://www.wsl.ch/de/publikationen/ausscheiden-von-schneegleiten-und-schneedruck-in-gefahrenkarten.html>. (disponible uniquement en allemand)

