



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

Vues d'ensemble cantonales des risques liés aux dangers naturels

Identificateur <<N°>>

Géodonnées de base relevant du droit de
l'environnement

Documentation relative au modèle

(Version 0.2)

PROJET

Identifiant officiel	Vues d'ensemble cantonales des risques liés aux dangers naturels; Identificateur <<N°>>	
ComInfoS	Nom	Organisation
	Dominik Angst	OFEV
	Guido Derungs	Canton BS
	Patrizia Köpflì	OFEV
	Serena Liener	Canton LU
	Antoine Magnollay	OFEV
	Christine Najar	COSIG
	Christian Pfammatter	Canton BE
	Kurt Spälti	CGC
	Genevieve Joullie Dardier	Canton VS
	Wanda Wicki	OFEV
Responsable ComInfoS	Wolfgang Ruf, OFEV (division Prévention des dangers)	
Date	23.11.2021	
Version	« en cours »	

Suivi des modifications

Version	Description	Date
0.1	Élaboration du projet	02.03.2021
0.1.1	Réactions reçues en interne (OFEV), catalogue des objets	28.04.2021
0.1.2	Suite à la 5 ^e séance ComInfoS (17.5.2021) (Projet destiné à l'audition soumis à ComInfoS)	29.6.2021
0.1.3	Livraison au Service linguistique	06.09.2021
0.1.4	adaptations rédactionnelles	23.11.2021

Abréviations

Abréviations	Nom
OFEV	Office fédéral de l'environnement
ComInfoS	Communautés d'information spécialisées
GK	Carte des dangers
GHK	Carte indicative des dangers
CGC	Conférence des services cantonaux de la Géoinformation et du Cadastre
COSIG	Coordination, Services et Informations Géographiques
MTP	Modèle topographique du paysage de la Suisse (swisstopo)

Table des matières

1.	Introduction.....	2
2.	Objet et but.....	4
2.1.	Situation initiale de la collecte d'informations liées aux vues d'ensemble cantonales des risques	4
2.2.	Exigences et utilisation	4
2.3.	Quelles sont les informations à publier et comment les publier?.....	4
3.	Description du modèle.....	6
4.	Modèle conceptuel de données	14
4.1.	Diagramme de classes UML / représentation graphique.....	14
4.2.	Catalogue des objets	16
4.3.	Particularités des cellules hectométriques (et en partie des périmètres de la source de processus)	40
5.	Présentation des données.....	42
5.1.	Modèle de représentation et Confédération	42
5.2.	Modèle de représentation et cantons	42
6.	Glossaire	43
7.	Bibliographie complémentaire	47
8.	Modèle de données en format INTERLIS 2	48

Annexe

Modèle de données au format INTERLIS 2.3

1. Introduction

Principes de base

La connaissance de la localisation et de l'ampleur des risques est indispensable pour les gérer conformément à la gestion intégrée des risques (GIR). Celle-ci est ancrée dans la stratégie PLANAT 2018 « Gestion des risques liés aux dangers naturels » (PLANAT, 2018). Une révision de la loi est actuellement en cours avec une adaptation ultérieure des ordonnances correspondantes (LACE, LFo, OACE, OFo) dans le but de donner également une base légale à la GIR au niveau fédéral. Il est prévu que les cantons devront à l'avenir établir des vues d'ensemble cantonales des risques.

Certains cantons ont reconnu la nécessité d'une vue d'ensemble des risques au niveau cantonal ; de premiers travaux en ce sens sont d'ores et déjà en cours ou vont l'être dans un proche avenir. C'est pourquoi l'OFEV, en collaboration avec les cantons, a élaboré et publié le document intitulé « Standards minimaux - Vues d'ensemble cantonales sur les risques liés aux dangers naturels » (OFEV, 2020). Ces standards visent à donner aux cantons une sécurité de planification avant même l'entrée en vigueur de la loi révisée sur la protection contre les crues. L'OFEV a fait part de son intention de publier ces standards minimaux sous la forme d'une aide à l'exécution après l'entrée en vigueur des dispositions légales relatives aux vues d'ensemble cantonales des risques, après vérification de l'actualité des exigences qui y sont formulées (en particulier les bases de données utilisées). Ainsi les travaux effectués par les cantons au cours des prochaines années répondront déjà aux exigences légales (le cas échéant, seulement avec des modifications mineures).

Dans le cadre de l'élaboration des standards minimaux, les cantons ont exprimé le souhait qu'un modèle de géodonnées minimal soit d'ores et déjà développé afin de créer une sécurité de planification également dans le domaine de la gestion et de la mise à disposition des données.

Le présent modèle de données correspond exactement à cet objectif. Il a été développé de la même manière que les autres modèles de données dont la base légale existe déjà. L'OFEV a élaboré le modèle de données dans le cadre d'une communauté d'information spécialisée - composée de représentants de l'OFEV et des cantons – et l'a soumis à une consultation des cantons.

À l'instar des standards minimaux, le modèle de données n'est actuellement pas encore juridiquement contraignant. Toutefois, l'intention est de le mettre en vigueur dans sa forme actuelle avec le moins d'ajustements possibles dès que l'indicateur correspondant sera inclus dans l'annexe 1 de l'OGéo. Avant l'entrée en vigueur, il est prévu qu'en cas de modifications mineures des standards le modèle soit également adapté de manière cohérente et que les points encore ouverts à ce jour en relation avec le modèle de représentation soient complétés en conséquence. Les démarches formelles pour l'entrée en vigueur seront également effectuées en temps utile, conformément aux procédures généralement applicables pour l'élaboration et l'entrée en vigueur de modèles de géodonnées minimaux selon la LGéo.

Caractère obligatoire, relation entre modèle de données et standards minimaux

Le présent modèle de données - comme les standards minimaux pour les vues d'ensemble cantonales des risques - a donc un caractère transitoire qui n'est pas encore juridiquement contraignant, mais qui offre déjà aux cantons la plus grande sécurité de planification possible pour leurs travaux à venir. Les standards minimaux et le modèle de données doivent être considérés comme une seule entité, dans la mesure où les standards minimaux remplacent la description sémantique habituelle du modèle.

Les standards minimaux ont déjà fait l'objet d'une consultation auprès des cantons et sont déjà publiés sur le site Internet de l'OFEV. Jusqu'à l'entrée en vigueur de l'ordonnance sur l'aménagement des cours d'eau révisée, ils serviront de ligne directrice aux cantons. Il est prévu de les transformer juridiquement en aide à l'exécution lorsque l'ordonnance révisée entrera en vigueur. Préalablement, tant les standards minimaux que le présent modèle de données feront l'objet d'un contrôle de mise à jour.

Les standards minimaux ont un niveau de détail relativement fin, bien supérieur à celui qui est utilisé normalement pour les aides à l'exécution. En termes de contenu, ils correspondent largement à ce qui est habituellement traité dans la description sémantique d'un modèle de données. Afin d'éviter les redondances, le présent modèle fait donc référence aux standards minimaux en tant que description sémantique contraignante. C'est pourquoi seul un résumé nécessaire à la compréhension du modèle figure dans le chapitre 3 «Description du modèle» du présent document.

2. Objet et but

2.1. Situation initiale de la collecte d'informations liées aux vues d'ensemble cantonales des risques

Pour l'élaboration des vues d'ensemble cantonales des risques, les informations spatiales existantes et disponibles dans toute la Suisse sur les risques liés aux dangers naturels (processus « eaux », « glissement de terrain », « chute » et « avalanche ») sont croisées avec les données sur l'utilisation du sol (objets à protéger). Des informations sur l'exposition et, le cas échéant, sur le risque sont générées pour chaque objet à protéger individuel. Certaines de ces informations sont soumises à la protection des données, dans la mesure où il est possible d'identifier des individus grâce à elles.

2.2. Exigences et utilisation

Les données de l'échelon des objets individuels fournissent la base de diverses évaluations nécessaires pour pouvoir effectuer différentes évaluations des risques. Dans la pratique, des agrégations de différentes unités spatiales (périmètre de la source de processus, commune, canton, périmètre de l'intervention, etc.) peuvent être réalisées. Les acteurs correspondants se trouvent dans les administrations publiques, les institutions de protection civile (pour la planification opérationnelle et les interventions en cas de risques naturels), les bureaux de planification, les entreprises exploitant des infrastructures ainsi que dans d'autres domaines de la gestion intégrée des risques.

2.3. Quelles sont les informations à publier et comment les publier?

Publication des données

À l'avenir, les géodonnées seront mises à la disposition du public conformément au présent modèle de géodonnées minimal (MGDM) (art. 10 LGéo).

Pour des informations supplémentaires, on s'adressera directement aux cantons.

Le modèle de données prévoit différents niveaux d'agrégation spatiale, orientés d'une part vers la protection des données et d'autre part vers différentes utilisations des données, vraisemblablement fréquentes. Pour des raisons de protection des données, la plus petite unité d'agrégation possible est constituée par la grille hectométrique.

Le contenu du modèle correspond exactement aux standards minimaux des vues d'ensemble cantonales des risques, en particulier à la figure 4 « Représentation de l'exposition et des risques » (voir chapitre 3).

Le modèle est conçu pour servir à l'avenir à la publication de données dans l'Infrastructure nationale de données géographiques (INDG), selon les modalités prévues par la LGéo.

Le développement du modèle de représentation est encore en suspens. Les possibilités techniques ne permettent pas (encore) de réaliser les formes de représentation souhaitables. C'est pourquoi on veillera à l'évolution technique des SIG jusqu'à l'entrée en vigueur du modèle avant de définir le modèle de représentation.

3. Description du modèle

Pour la description sémantique du modèle, il est fait référence dans leur intégralité aux standards minimaux des vues d'ensemble cantonales des risques (OFEV, 2020).

La publication peut être téléchargée depuis le site de l'OFEV :

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dangers-naturels/info-specialistes/dangers-naturels--determiner-et-evaluer-les-risques/vue-d-ensemble-des-risques.html>

Le chapitre 3 est particulièrement pertinent en tant que description d'un modèle sémantique.

La publication est complétée par une annexe E "Description technique selon les SIG". Cette annexe décrit les étapes de travail nécessaires et les modèles de structure pour les résultats intermédiaires et finaux déterminants d'une vue d'ensemble cantonale des risques. En raison des interdépendances avec le modèle de données, l'annexe E sera adaptée et finalisée après le processus d'audition.

Résumé

Le contenu de cette publication peut être résumé comme suit :

Conformément à la révision prévue de la loi sur l'aménagement des cours d'eau, les cantons établiront des vues d'ensemble cantonales des risques. À cette fin, l'OFEV a élaboré, en collaboration avec les cantons, les standards minimaux, qui peuvent être étendus librement par chacun d'eux pour répondre à ses propres besoins. Ces standards indiquent en détail comment ces vues d'ensemble des risques doivent être élaborées afin qu'elles puissent ensuite être combinées en une vue d'ensemble nationale comparable.

À cette fin, on définit différents biens à protéger, qui sont généralement subdivisés en sous-catégories. Les biens à protéger sont des objets en forme de points, de lignes ou de surfaces :

- personnes
- bâtiments
- routes / chemins de fer
- zones à bâtir
- biens culturels
- habitats particuliers
- objets particuliers

Chaque bien à protéger individuel est croisé avec les cartes des intensités (si elles ne sont pas disponibles, avec les cartes des dangers ou les cartes indicatives des dangers). L'exposition est indiquée pour tous les biens à protéger ; pour les

bâtiments et les personnes sont en outre indiqués les risques collectifs monétaires, et, de plus, pour les personnes sont indiqués les risques individuels de décès. Les informations sont finalement disponibles pour chaque objet individuel présent dans l'espace - elles peuvent ensuite être agrégées en différentes unités spatiales.

La figure suivante présente une vue d'ensemble des différents biens à protéger et des informations associées à tout niveau d'agrégation spatiale en ce qui concerne le processus principal « eaux » à titre d'exemple. Comme le graphique global est très grand et donc difficile à lire sous forme imprimée, les parties horizontales et verticales sont également dupliquées et présentées séparément (avec un contenu inchangé).

Processus principal Eaux
BIEN À PROTÉGER



Figure 2: Représentation de l'exposition et des risques, illustrée avec l'exemple du processus principal « eaux » : partie verticale du graphique (biens à protéger et personnes concernées)

Explication relative aux secteurs de danger et aux secteurs de danger indicatifs

L'exposition est indiquée par bien à protéger. En ce qui concerne les personnes et les bâtiments, sont indiquées les valeurs des différents niveaux de danger (rayé jaune-blanc, jaune, bleu, rouge) et le secteur de danger indicatif.

Dans le secteur d'habitation et, si nécessaire, le long des voies de communication, une évaluation détaillée des risques est disponible. Le résultat est consigné dans des cartes de risque. Les surfaces concernées sont désignées comme « secteurs de danger » dans les standards minimaux et dans le modèle de données des vues d'ensemble cantonales des risques. À l'intérieur de ces secteurs, le danger est différencié selon différents niveaux, à savoir : rouge (danger élevé), bleu (danger moyen), jaune (danger faible), rayé jaune-blanc (danger résiduel). Les secteurs concernés sont désignés comme des secteurs de danger rouges, bleus, jaunes et jaune-blanc dans les standards et le présent modèle de données. En dehors des secteurs d'habitation, la plupart des cantons disposent de cartes de danger indicatives dans lesquelles le niveau de détail de l'évaluation des dangers est plus faible. Ces secteurs sont désignés ici comme des secteurs de danger indicatifs.

Champ d'application technique du modèle

Le champ d'application technique obligatoire du modèle correspond exactement au champ d'application présenté dans la **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** ci-devant en ce qui concerne les biens à protéger et leur exposition ou leurs risques.

La structure utilisée est la même pour tous les processus principaux et partiels. En outre, les données doivent être préparées à différents niveaux d'agrégation spatiale (voir ci-après).

Contenu facultatif

Dans les standards minimaux, certains contenus sont décrits comme facultatifs (par ex. événement extrême [parce qu'il ne peut survenir partout], ruissellement de surface, utilisation de sources de processus¹). Ils sont également facultatifs dans le présent modèle de données.

Unités d'agrégation spatiale

Alors que les standards minimaux ne mentionnent que le cas d'utilisation de l'agrégation de données que l'OFEV exige pour la production de vues d'ensemble

¹ Les processus de dangers naturels ont toujours pour origine une (ou plusieurs) source de processus (p. ex. une paroi rocheuse dans le cas de mouvements de chute, un cours d'eau dans le cas des inondations, etc.). Si la considération des risques est traitée en fonction des sources de processus dans les standards minimaux ou dans le présent modèle, l'exposition ou le risque émanant d'une source de processus particulière est considéré dans chaque cas. La surface de l'ensemble du secteur d'impact émanant de cette source de processus est prise en considération. Les sources de processus ne sont pas indiquées séparément dans tous les cantons, de sorte que le traitement à ce niveau d'agrégation est facultatif.

nationales, les agrégations spatiales suivantes sont définies dans le présent modèle de données :

- surfaces de type « hectare » (uniquement les objets à protéger dont l'unité est le « nombre »²) ;
- espaces de processus par source de processus (facultatif) ;
- commune;
- canton.

Note : en ce qui concerne les espaces de processus par source de processus, « facultatif » signifie que c'est aux cantons de décider s'ils veulent fournir des données à ce niveau d'agrégation. La raison peut également être l'utilisation simplifiée des données par les services cantonaux eux-mêmes.

Géométries

Les géométries sont disponibles avec les objets représentés par une surface. Les **polygones multi parties** sont utilisés ici pour :

- les espaces de processus par source de processus ;
- les communes ;
- les cantons.

Les **géométries ponctuelles** sont utilisées pour :

- les cellules hectométriques.

Note : le centre du carré associé est utilisé comme coordonnée ponctuelle des cellules hectométriques.

Structure de données existante : description selon les SIG

Une annexe E « Description technique selon les SIG » est en cours de préparation pour les standards minimaux. L'annexe E décrit

- la structure des données géoréférencées relatives aux informations sur les dangers, aux bases d'utilisation (biens à protéger) et aux unités spatiales ou géographiques (cantons, communes, sources de processus, cellules hectométriques) ;
- la superposition spatiale des données et le traitement ultérieur nécessaire ;
- la "structure des données de base" à établir par les cantons.

Dans la structure des données de base, les biens à protéger, l'exposition et les risques sont documentés objet par objet. Il est possible d'en extraire, par un filtrage et une agrégation simples, les données exactes sur les atteintes aux biens à

² À l'heure actuelle, les standards minimaux et le modèle de données pour les bâtiments contiennent encore à la fois des surfaces et des chiffres, le MTP ne disposant pas encore d'une représentation ponctuelle des bâtiments dans tous les cantons. Le nombre de bâtiments ne sera disponible à l'échelle nationale que dans quelques années.

protéger et sur les risques pour les personnes et les bâtiments qui sont nécessaires pour le modèle de données.

Il s'agit d'un guide pour l'élaboration de la base de données avec une structure appropriée et toutes les informations nécessaires pour les vues d'ensemble cantonales des risques. Ainsi seront créés des tableaux des objets individuels avec tous les attributs. Toutes les données requises dans le présent modèle de données peuvent être générées au moyen de simples filtres d'attributs et d'une sommation associée.

4. Modèle conceptuel de données

4.1. Diagramme de classes UML / représentation graphique

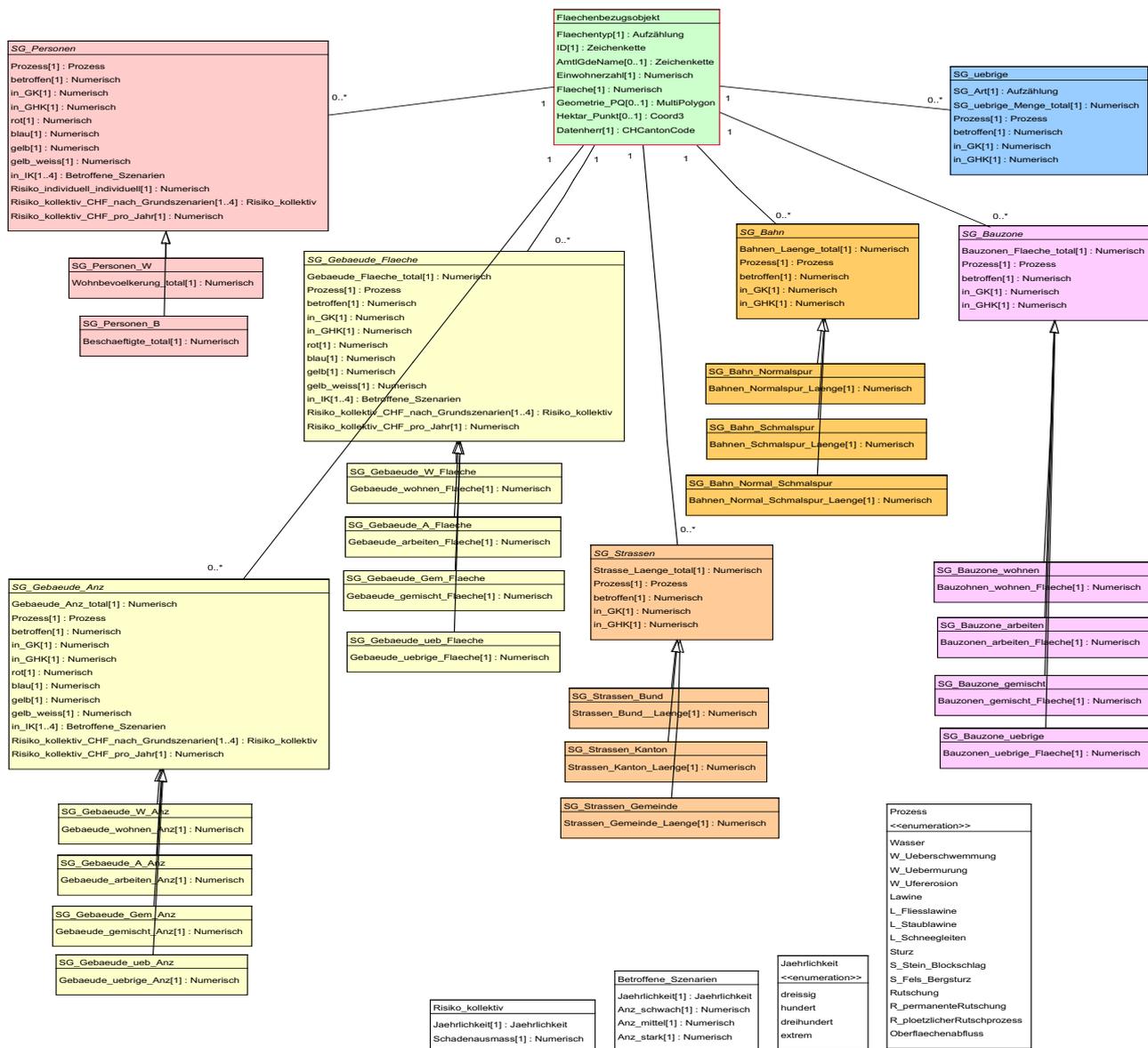


Figure 4: Diagramme UML

Structure du modèle

La structure de base de la **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** a été représentée et adoptée dans le diagramme UML. Cette figure montre principalement le contenu des données et leur structure pour un processus et un niveau d'agrégation spécifiques. À cet égard, le modèle est une extension du contenu à tous les processus et aux différents niveaux d'agrégation, la portée et la structure du contenu restant par ailleurs inchangées (exception : objets à protéger linéaires et plans à l'échelon de la cellule hectométrique).

Le niveau d'agrégation de la classe *Flaechenbezugsobjekt* est au sommet de la hiérarchie. À ce niveau, sont définis le type de niveau d'agrégation (canton, commune, source de processus, hectare) ainsi que les propriétés les plus importantes pour celui-ci (caractéristiques d'identification et caractéristiques des éléments de référence). Les caractéristiques d'identification sont des identifiants et des désignations permettant de procéder à des affectations sans ambiguïté. Les caractéristiques des éléments de référence sont le nombre d'habitants et la grandeur de la surface ; pour de nombreuses questions, évaluations et interprétations des données, il est important de pouvoir mettre en relation les données recueillies avec les éléments de référence mentionnés ici. L'attribut *Datenherr* sert à simplifier le traitement dans le cas d'une agrégation commune des données au niveau national.

Les risques sont considérés sur la base de biens à protéger prédéfinis. La portée des informations associées (attributs) diffère selon le bien à protéger : dans le cas des personnes, la plupart des attributs sont collectés avec l'exposition, les risques monétaires et les risques de mortalité ; dans le cas des bâtiments, les attributs sont les mêmes à l'exception des risques de mortalité ; dans le cas des autres biens à protéger, seule l'exposition est saisie. Cette circonstance est prise en compte en structurant les classes de biens à protéger de manière spécifique.

Les classes de biens à protéger comprennent également les différents processus, qui sont répertoriés comme un attribut. Selon la division (différente d'un canton à l'autre) en processus principaux ou partiels, plusieurs tableaux de même structure sont « cachés » derrière eux. Il n'a donc pas été nécessaire de modéliser une classe fille distincte pour chaque processus dans chaque classe de biens à protéger.

Éléments de référence pour la représentation

Comme déjà mentionné au point **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, un modèle de représentation n'est pas encore formulé. Dès que ce sera le cas, il conviendra de s'assurer que toutes les variables à représenter sont également contenues dans le modèle avec leur valeur explicite et qu'elles ne doivent pas d'abord être dérivées par des opérations arithmétiques. On peut donc supposer que pour les attributs individuels relatifs à l'exposition ou aux risques (monétaires ou de mortalité), une valeur explicite sera ajoutée se référant au nombre d'habitants ou à la grandeur de la surface. Toutefois, cette valeur peut être calculée par une simple division à partir des données existantes et ne constitue donc pas une extension du modèle liée au contenu.

4.2. Catalogue des objets

Utilisation de la valeur zéro

Les tableaux du catalogue des objets sont très complets. Dans de nombreux cas - notamment celui des cellules hectométriques - certains biens à protéger ne seront pas concernés par des risques naturels gravitaires. Aucune saisie n'est donc effectuée dans le jeu de données correspondant ; en d'autres termes, si, pour un bien à protéger particulier, aucune exposition n'a lieu dans un secteur et un processus donnés, le jeu de données est ignoré (au lieu d'utiliser des valeurs nulles partout). L'indication « 0 » n'est donc pas utilisée pour la désignation de l'exposition ou du risque.

Attributs obligatoires

Les attributs écrits en gras sont obligatoires, c'est-à-dire MANDATORY.

Exemples de valeurs

Les chiffres de la colonne « Exemple » font référence à la **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..**

Classe *Flaechenbezugsobjekt*

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Flaechentyp	Type de surface		Choix parmi: - Kanton [<i>canton</i>] - Gemeinde [<i>commune</i>] - Hektar [<i>hectare</i>] - Prozessquelle [<i>source de processus</i>]	<i>Commune</i>	« hectare » est utilisé comme type de surface uniquement pour les objets à protéger dont l'unité est « nombre », c'est-à-dire : - population résidente - employés - nombre de bâtiments

					<p>(d'habitation, artisanal ou industriel, mixte, autre) - biens culturels - objets particuliers</p> <p>La préparation des données avec agrégation spatiale par rapport à la source de processus est facultative.</p>
ID	Identification de la surface		Texte de 50 caractères au maximum	1652	<p>Sigle du canton, n° OFS de commune, ID pour hectare, nom de la source de processus (p. ex. « La Sarine »)</p> <p>Le n° OFS de commune est converti en un texte comportant exactement 4 caractères.</p> <p>L'ID d'une cellule hectométrique résulte de la coordonnée de la MN95 du centre de la cellule, de la manière suivante : E<coordonnée E en m >N<coordonnée N en m > soit p. ex. E268750N118650</p> <p>« ID » doit être univoque.</p>
AmtlGdeName	Nom officiel de la commune		Texte de 60 caractères au maximum	<i>Musterdorf</i>	<p>Selon le répertoire officiel des communes de l'OFS (attribut GDENAME du jeu de données original de l'OFS)</p>
Einwohnerzahl	Nombre d'habitants	Population résidente permanente sur la surface considérée	Integer [0; 9'999'999]	11'047	<p>On utilise la population résidente permanente issue des données du recensement (et non des statistiques de population).</p> <p><i>Justification</i> : ce nombre est disponible pour tous les objets représentés par une surface ; le nombre est de toute façon nécessaire pour l'objet à protéger Population résidente.</p>
Flaeche	Surface en m ²	Grandeur en m ² de la surface considérée	Integer [0; 9'999'999]		<p>Grandeur de la cellule hectométrique, de la surface de la commune ou du canton, ou du</p>

					périmètre du processus relatif à une source de processus en m ²
Geometrie_PQ	Géométrie de la source de processus		Multipolygone		Polygone d'une ou plusieurs surfaces, y compris les polygones cycliques. Doit obligatoirement être saisi quand Type de surface = Source de processus
Hektar_Punkt	Centre de la cellule hectométrique		Coordonnées		Doit obligatoirement être saisi quand Type de surface = hectare
Datenherr	Propriétaire des données	Désignation du canton	Sigle du canton		Cet attribut est identique pour tous les objets d'un même canton représentés par une surface. Il est utilisé pour une analyse simplifiée des données de jeux de données composés à partir de jeux issus de plusieurs cantons.

Bien à protéger « Personnes » :

Classe **SG_Personen** (**ABSTRACT**)

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Prozess	Type de processus	Processus principal ou partiel	Choix parmi: <ul style="list-style-type: none"> - Wasser [<i>Eau</i>] - W_Ueberschwemmung [<i>Inondation (y compris dépôts d'alluvions)</i>] - W_Uebermuring [<i>Débordement de lave torrentielle</i>] - W_Ufererosion [<i>Érosion des berges</i>] - Lawine [<i>Avalanche</i>] - L_Fliesslawine [<i>Avalanche coulante</i>] - L_Staublawine [<i>Avalanche poudreuse</i>] - L_Schneegleiten [<i>Glissement du manteaux neigeux</i>] - Sturz [<i>Chute</i>] 	<i>Eau</i>	Au minimum les risques doivent être considérés à l'échelon des processus principaux (eau, avalanche, chute, glissement). Au lieu d'un processus principal, on peut également utiliser les processus partiels associés. Il est également permis d'effectuer l'évaluation des risques à la fois à l'échelon du processus

			<ul style="list-style-type: none"> - S_Stein_Blocks Schlag [<i>Chute de pierres/blocs</i>] - S_Fels_Bergsturz [<i>Éboulement/Écroulement</i>] - Rutschung [<i>Glissement</i>] - R_permanenteRutschung [<i>Glissement permanent</i>] - R_ploetzlicherRutschprozess [<i>Glissement subit</i>] - Oberflaechenfluss [<i>Ruissellement</i>] 		<p>principal et à l'échelon des processus partiels.</p> <p>L'évaluation des risques liés aux eaux de ruissellement est facultative.</p>
betroffen	Nombre de personnes concernées au total	Nombre total de personnes concernées par le processus correspondant de la surface considérée.	Integer [0; 999 999]	2497 1871	Somme des valeurs d'attribut de « in_GK » et « in_GHK ».
in_GK	Nombre de personnes concernées dans les secteurs de danger	Nombre de personnes concernées par le processus correspondant dans des secteurs de danger de la surface considérée.	Integer [0; 999 999]	2286 1642	Somme des valeurs des attributs « rouge », « bleu », « jaune » et « jaune-blanc ».
in_GHK	Nombre de personnes concernées dans tous les secteurs de danger indicatifs	Nombre de personnes concernées par le processus correspondant dans des secteurs de danger indicatifs de la surface considérée.	Integer [0; 999 999]	211 259	
rot	Nombre de personnes concernées dans les secteurs de danger rouges	Nombre de personnes concernées par le processus correspondant dans des secteurs de danger rouges (= danger élevé) de la surface considérée.	Integer [0; 999 999]	103 70	
blau	Nombre de personnes concernées dans les secteurs de danger bleus	Nombre de personnes concernées par le processus correspondant dans des secteurs de danger bleus (= danger moyen)	Integer [0; 999 999]	244 164	

		de la surface considérée.			
gelb	Nombre de personnes concernées dans les secteurs de danger jaunes	Nombre de personnes concernées par le processus correspondant dans des secteurs de danger jaunes (= danger faible) de la surface considérée.	Integer [0; 999 999]	461 263	
gelb_weiss	Nombre de personnes concernées dans les secteurs de danger jaune-blanc	Nombre de personnes concernées par le processus correspondant dans des secteurs de danger jaune-blanc (= danger résiduel) de la surface considérée.	Integer [0; 999 999]	1508 1115	
in_IK	Exposition en fonction de la probabilité d'occurrence et de l'intensité		Structure à 4 x 3 éléments (= valeurs Integer représentant le nombre correspondant) : 4 récurrences (trentennale, centennale, tricentennale, extrême), 3 niveaux d'intensité (faible, moyen, fort)	87;40;11 168;96;37 343;243;84 813;823;272 57;34;6 118;73;22 204;162;57 592;407;116	
Risiko_individuell_Todesfall	Risque de décès individuel	Nombre de personnes présentant un risque de décès individuel de $r > 10^{-5}$ /an	Integer [0; 999 999]	97 71	
Risiko_kollektiv_CHF_nach_Grundszenarien	Risque collectif monétarisé par scénario de base	Risque collectif monétarisé : ampleur des dommages A_{w_i} par scénario de base [CHF]	Structure à 4 x 3 éléments (= valeurs Integer, en CHF) : 4 récurrences (trentennale, centennale, tricentennale, extrême)	1'878'984;3'431'824;6'324'484;11'374'931 1'177'382;2'509'000;4'304'080;11'278'104	
Risiko_kollektiv_CHF_pro_Jahr	Risque collectif monétarisé annuel	Risque collectif monétarisé : dommages potentiels annuels en CHF/a	Integer [0; 999 999 999]	92'854 65'520	Résulte de l'intégrale sous la courbe des valeurs de l'attribut «Risiko_kollektiv_CHF_nach_Grundszenarien»

Classe **SG_Personen_W** EXTENDS SG_Personen

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Wohnbevoelkerung_total	Population résidente totale	Population totale permanente résidant dans la surface considérée	Integer [0; 9 999 999]	11'042	Chiffres du recensement Cas des cellules hectométriques : les nombres inférieurs à 3 personnes sont mis à « 3 » pour des raisons de protection des données.

Classe **SG_Personen_B** EXTENDS SG_Personen

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Beschaefigte_total	Nombre total d'employés	Nombre total de personnes employées à plein temps dans la surface considérée	Integer [0; 9 999 999]	6'057	Chiffres du recensement des entreprises Cas des cellules hectométriques : les nombres inférieurs à 3 personnes sont mis à « 3 » pour des raisons de protection des données.

Bien à protéger « Bâtiments » :

Classe **SG_Gebaeude_Anz** (**ABSTRACT**)

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Gebaeude_Anz_total	Nombre total de bâtiments	Nombre total de bâtiments situés sur la surface considérée	Integer [0; 999 999 999]	3'531	Le centre de gravité du bâtiment est déterminant pour l'appartenance à une surface.
Prozess	Type de processus	Processus principal ou partiel	Choix parmi: - Wasser [<i>Eau</i>] - W_Ueberschwemmung [<i>Inondation (y compris dépôts d'alluvions)</i>] - W_Uebermuring [<i>Débordement de lave torrentielle</i>] - W_Ufererosion [<i>Érosion des berges</i>] - Lawine [<i>Avalanche</i>] - L_Fliesslawine [<i>Avalanche coulante</i>] - L_Staublawine [<i>Avalanche poudreuse</i>] - L_Schneegleiten [<i>Glissement du manteaux neigeux</i>] - Sturz [<i>Chute</i>] - S_Stein_Blocks Schlag [<i>Chute de pierres/blocs</i>] - S_Fels_Bergsturz [<i>Éboulement/Ecroulement</i>] - Rutschung [<i>Glissement</i>] - R_permanenteRutschung [<i>Glissement permanent</i>] - R_ploetzlicherRutschprozess [<i>Glissement subit</i>] - Oberflaechenafluss [<i>Ruissellement</i>]	<i>Eau</i>	Au minimum les risques doivent être considérés à l'échelon des processus principaux (eau, avalanche, chute, glissement). Au lieu d'un processus principal, on peut également utiliser les processus partiels associés. Il est également permis d'effectuer l'évaluation des risques à la fois à l'échelon du processus principal et à l'échelon des processus partiels. L'évaluation des risques liés aux eaux de ruissellement est facultative.
betroffen	Nombre de bâtiments concernées au total	Nombre total de bâtiments concernés par le processus correspondant sur la surface considérée	Integer [0; 999 999]	328 426 220 603	Somme des valeurs d'attribut de « in_GK » et « in_GHK ».
in_GK	Nombre de bâtiments concernées dans	Nombre de bâtiments concernées par le processus	Integer [0; 999 999]	289 39	Somme des valeurs des attributs « rouge », « bleu », « jaune » et « jaune-blanc ».

	les secteurs de danger	correspondant dans des secteurs de danger de la surface considérée.		147 432	
in_GHK	Nombre de bâtiments concernées dans tous les secteurs de danger indicatifs	Nombre de bâtiments concernées par le processus correspondant dans des secteurs de danger indicatifs de la surface considérée.	Integer [0; 999 999]	39 7 73 171	
rot	Nombre de bâtiments concernées dans les secteurs de danger rouges	Nombre de bâtiments concernées par le processus correspondant dans des secteurs de danger rouges (= danger élevé) de la surface considérée.	Integer [0; 999 999]		
blau	Nombre de bâtiments concernées dans les secteurs de danger bleus	Nombre de bâtiments concernées par le processus correspondant dans des secteurs de danger bleus (= danger moyen) de la surface considérée.	Integer [0; 999 999]		
gelb	Nombre de bâtiments concernées dans les secteurs de danger jaunes	Nombre de bâtiments concernées par le processus correspondant dans des secteurs de danger jaunes (= danger faible) de la surface considérée.	Integer [0; 999 999]		
gelb_weiss	Nombre de bâtiments concernées dans les secteurs de danger jaune-blanc	Nombre de bâtiments concernées par le processus correspondant dans des secteurs de danger jaune-blanc (= danger résiduel) de la surface considérée.	Integer [0; 999 999]		

in_IK	Exposition en fonction de la probabilité d'occurrence et de l'intensité		Structure à 4 x 3 éléments (= valeurs Integer représentant le nombre correspondant) : 4 récurrences (trentennale, centennale, tricentennale, extrême), 3 niveaux d'intensité (faible, moyen, fort)		
Risiko_kollektiv_CHF_nach_Grundszenarien	Risque collectif monétarisé par scénario de base	Risque collectif monétarisé : ampleur des dommages A_{w_i} par scénario de base [CHF]	Structure à 4 x 3 éléments (= valeurs Integer, en CHF) : 4 récurrences (trentennale, centennale, tricentennale, extrême)		
Risiko_kollektiv_CHF_pro_Jahr	Risque collectif monétarisé annuel	Risque collectif monétarisé : dommages potentiels annuels en CHF/a	Integer [0; 999 999 999]		Résulte de l'intégrale sous la courbe des valeurs de l'attribut «Risiko_kollektiv_CHF_nach_Grundszenarien»

Classe **SG:Gebaeude_W_Anz** EXTENDS SG_Gebaeude_Anz

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Gebaeude_wohnen_Anz	Nombre total de bâtiments d'habitation	Nombre total de bâtiments d'habitation situés sur la surface considérée	Integer [0; 9 999 999]	1'367	Le centre de gravité du bâtiment est déterminant pour l'appartenance à une surface.

Classe **SG_Gebaeude_A_Anz** EXTENDS SG_Gebaeude_Anz

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Gebaeude_arbeiten_Anz	Nombre total de bâtiments artisanaux	Nombre total de bâtiments artisanaux situés sur la surface considérée	Integer [0; 9 999 999]	108	Le centre de gravité du bâtiment est déterminant pour l'appartenance à une surface.

Classe **SG_Gebaeude_Gem_Anz** **EXTENDS** SG_Gebaeude_Anz

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Gebaeude_ge mischt_Anz	Nombre total de bâtiments à usage mixte	Nombre total de bâtiments à usage mixte situés sur la surface considérée	Integer [0; 9 999 999]	452	Le centre de gravité du bâtiment est déterminant pour l'appartenance à une surface.

Classe **SG_Gebaeude_ueb_Anz** **EXTENDS** SG_Gebaeude_Anz

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Gebaeude_ueb rige_Anz	Nombre total de bâtiments à usage autre	Nombre total de bâtiments à usage autre situés sur la surface considérée	Integer [0; 9 999 999]	1'604	Le centre de gravité du bâtiment est déterminant pour l'appartenance à une surface.

Classe **SG_Gebaeude_Flaeche** (**ABSTRACT**)

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Gebaeude_Flaeche_total	Somme des superficies de tous les bâtiments	Somme des superficies de tous les bâtiments situés sur la surface considérée.	Integer [0; 999 999 999]	930'304	
Prozess	Type de processus	Processus principal ou partiel	Choix parmi: - Wasser [<i>Eau</i>] - W_Ueberschwemmung [<i>Inondation (y compris dépôts d'alluvions)</i>] - W_Uebermuring [<i>Débordement de</i>	<i>Eau</i>	Au minimum les risques doivent être considérés à l'échelon des processus principaux (eau, avalanche, chute, glissement).

			<i>lave torrentielle</i> - W_Ufererosion [<i>Érosion des berges</i>] - Lawine [<i>Avalanche</i>] - L_Fliesslawine [<i>Avalanche coulante</i>] - L_Staublawine [<i>Avalanche poudreuse</i>] - L_Schneegleiten [<i>Glissement du manteaux neigeux</i>] - Sturz [<i>Chute</i>] - S_Stein_Blocks Schlag [<i>Chute de pierres/blocs</i>] - S_Fels_Bergsturz [<i>Éboulement/Écroulement</i>] - Rutschung [<i>Glissement</i>] - R_permanenteRutschung [<i>Glissement permanent</i>] - R_ploetzlicherRutschprozess [<i>Glissement subit</i>] - Oberflaechenafluss [<i>Ruissellement</i>]		<p>Au lieu d'un processus principal, on peut également utiliser les processus partiels associés. Il est également permis d'effectuer l'évaluation des risques à la fois à l'échelon du processus principal et à l'échelon des processus partiels.</p> <p>L'évaluation des risques liés aux eaux de ruissellement est facultative.</p>
betroffen	Somme des superficies de tous les bâtiments concernées au total	Somme des superficies de tous les bâtiments concernés par le processus correspondant sur la surface considérée	Integer [0; 999 999]	58'712 74'536 104'208 110'952	Somme des valeurs d'attribut de « in_GK » et « in_GHK ».
in_GK	Somme des superficies de tous les bâtiments concernées dans les secteurs de danger	Somme des superficies des bâtiments concernés par le processus correspondant dans des secteurs de danger de la surface considérée.	Integer [0; 999 999]	51'731 63'084 69'678 79'488	Somme des valeurs des attributs « rouge », « bleu », « jaune » et « jaune-blanc ».
in_GHK	Somme des superficies de tous les bâtiments concernées dans tous les secteurs de danger indicatifs	Somme des superficies des bâtiments concernés par le processus correspondant dans des secteurs de danger indicatifs de la surface considérée.	Integer [0; 999 999]	6981' 11'452 34'602 31'464	
rot	Somme des superficies de tous les bâtiments concernées dans	Somme des superficies des bâtiments concernés par le processus correspondant dans des	Integer [0; 999 999]	2327 3272 2844	

	les secteurs de danger rouges	secteurs de danger rouges (= danger élevé) de la surface considérée.		3864	
blau	Somme des superficies de tous les bâtiments concernées dans les secteurs de danger bleus	Somme des superficies des bâtiments concernés par le processus correspondant dans des secteurs de danger bleus (= danger moyen) de la surface considérée.	Integer [0; 999 999]	5907 4908 7584 10'856	
gelb	Somme des superficies de tous les bâtiments concernées dans les secteurs de danger jaunes	Somme des superficies des bâtiments concernés par le processus dans des secteurs de danger jaunes (= danger faible) de la surface considérée.	Integer [0; 999 999]	9487 16'360 12'324 16'744	
gelb_weiss	Somme des superficies de tous les bâtiments concernées dans les secteurs de danger jaune-blanc	Somme des superficies des bâtiments concernés par le processus correspondant dans des secteurs de danger jaune-blanc (= danger résiduel) de la surface considérée.	Integer [0; 999 999]	34'010 39'264 46'926 48'024	
in_IK	Exposition en fonction de la probabilité d'occurrence et de l'intensité		Structure à 4 x 3 éléments (= valeurs Integer représentant la surface correspondante en m ²) : 4 récurrences (trentennale, centennale, tricentennale, extrême), 3 niveaux d'intensité (faible, moyen, fort)	2148;895;358 4117;2327;1074 8413;4833;1969 18437;11277;4296 3272;0;0 4908;3272;1636 13088;8180;3272 21268;13088;4908 2844;1422;474 5214;2844;1422 10902;6192;2370 25122;15642;6162	

				4416;2024;368 7544;3312;1656 14352;9200;3312 27048;14536;6440	
Risiko_kollektiv _CHF_nach_Gr und szenarien	Risque collectif monétarisé par scénario de base	Risque collectif monétarisé : ampleur des dommages A_w par scénario de base [CHF]	Structure à 4 x 3 éléments (= valeurs Integer, en CHF) : 4 récurrences (trentennale, centennale, tricentennale, extrême)	17'200'375;96'384' 375;130'549'375;2 70'387'334 137'442'979;265'9 00'014;376'931'91 2;537'829'311 16'948'125;57'676' 875;95'176'875;17 3'782'172 38'614'016;88'671' 990;146'690'608;2 13'582'109	
Risiko_kollekti v_CHF_por_Ja hr	Risque collectif monétarisé annuel	Risque collectif monétarisé : dommages potentiels annuels en CHF/a	Integer [0; 999 999 999]	1'619'117 6'397'007 1'175'830 2'048'001	Résulte de l'intégrale sous la courbe des valeurs de l'attribut «Risiko_kollektiv_CHF_nach_Gr und szenarien»

Classe **SG_Gebaeude_W_Flaeche** EXTENDS SG_Gebaeude_Flaeche

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Gebaeude_w hnen_Flaeche	Somme des superficies de tous les bâtiments d'habitation	Somme des superficies de tous les bâtiments d'habitation situés sur la surface considérée.	Integer [0; 9 999 999]	244'130	

Classe **SG_Gebaeude_A_Flaeche** EXTENDS SG_Gebaeude_Flaeche

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Gebaeude_arbeiten_Flaeche	Somme des superficies de tous les bâtiments artisanaux	Somme des superficies de tous les bâtiments artisanaux situés sur la surface considérée.	Integer [0; 9 999 999]	176'737	

Classe **SG_Gebaeude_Gem_Flaeche** **EXTENDS** SG_Gebaeude_Flaeche

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Gebaeude_gemischt_Flaeche	Somme des superficies de tous les bâtiments à usage mixte	Somme des superficies de tous les bâtiments à usage mixte situés sur la surface considérée.	Integer [0; 9 999 999]	214'457	

Classe **SG_Gebaeude_ueb_Flaeche** **EXTENDS** SG_Gebaeude_Flaeche

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Gebaeude_uebrig_Flaeche	Somme des superficies de tous les bâtiments à usage autre	Somme des superficies de tous les bâtiments à usage autre situés sur la surface considérée.	Integer [0; 9 999 999]	294'980	

Bien à protéger « Routes » :

Classe **SG_Strassen** (**ABSTRACT**)

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Strassen_Laenge_total	Longueur de tous les routes	Longueur de tous les routes situés sur la surface considérée.	Integer [0; 999 999 999]	150'107	
Prozess	Type de processus	Processus principal ou partiel	Choix parmi: - Wasser [<i>Eau</i>] - W_Ueberschwemmung [<i>Inondation (y compris dépôts d'alluvions)</i>] - W_Uebermuring [<i>Débordement de lave torrentielle</i>] - W_Ufererosion [<i>Érosion des berges</i>] - Lawine [<i>Avalanche</i>] - L_Fliesslawine [<i>Avalanche coulante</i>] - L_Staublawine [<i>Avalanche poudreuse</i>] - L_Schneegleiten [<i>Glissement du manteaux neigeux</i>] - Sturz [<i>Chute</i>] - S_Stein_Blocks Schlag [<i>Chute de pierres/blocs</i>] - S_Fels_Bergsturz [<i>Éboulement/Écroulement</i>] - Rutschung [<i>Glissement</i>] - R_permanente Rutschung [<i>Glissement permanent</i>] - R_ploetzlicher Rutschprozess [<i>Glissement subit</i>] - Oberflaechenafluss [<i>Ruissellement</i>]	<i>Eau</i>	Au minimum les risques doivent être considérés à l'échelon des processus principaux (eau, avalanche, chute, glissement). Au lieu d'un processus principal, on peut également utiliser les processus partiels associés. Il est également permis d'effectuer l'évaluation des risques à la fois à l'échelon du processus principal et à l'échelon des processus partiels. L'évaluation des risques liés aux eaux de ruissellement est facultative.
betroffen	Longueur de tous les routes concernées au total	Longueur de tous les routes concernés par le processus correspondant sur la surface considérée	Integer [0; 999 999 999]	2'722 16'476 35'745	Somme des valeurs d'attribut de « in_GK » et « in_GHK ».
in_GK	Longueur de tous les routes concernées dans	Longueur des routes concernés par le processus correspondant dans des secteurs de danger	Integer [0; 999 999 999]	0 4'987 9'792	Somme des valeurs des attributs « rouge », « bleu », « jaune » et « jaune-blanc ».

	les secteurs de danger	indicatifs de la surface considérée.			
in_GHK	Longueur de tous les routes concernées dans tous les secteurs de danger indicatifs	Longueur des routes concernés par le processus correspondant dans des secteurs de danger rouges (= danger élevé) de la surface considérée.	Integer [0; 999 999 999]	2'722 11'489 25'953	

Classe **SG_Strassen_Bund** *EXTENDS* SG_Strassen

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Strassen_Bund_Laenge	Longueur de tous les routes nationaux	Longueur de tous les routes nationaux situés sur la surface considérée.	Integer [0; 999 999 999]	12852	

Classe **SG_Strassen_Kanton** *EXTENDS* SG_Strassen

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Strassen_Kanton_Laenge	Longueur de tous les routes cantonaux	Longueur de tous les routes cantonaux situés sur la surface considérée.	Integer [0; 999 999 999]	44'872	

Classe **SG_Strassen_Gemeinde** **EXTENDS** SG_Strassen

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Strassen_Gemeinde_Laenge	Longueur de tous les routes communaux	Longueur de tous les routes communaux situés sur la surface considérée.	Integer [0; 999 999 999]	92'383	

Bien à protéger « Chemins de fer » :

Classe **SG_Bahn** (**ABSTRACT**)

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Bahn_Laenge_total	Longueur de tous les chemins de fer	Longueur de tous les chemins de fer situés sur la surface considérée.	Integer [0; 999 999 999]	12'725	
Prozess	Type de processus	Processus principal ou partiel	Choix parmi: - Wasser [<i>Eau</i>] - W_Ueberschwemmung [<i>Inondation (y compris dépôts d'alluvions)</i>] - W_Uebermuring [<i>Débordement de lave torrentielle</i>] - W_Ufererosion [<i>Érosion des berges</i>] - Lawine [<i>Avalanche</i>] - L_Fliesslawine [<i>Avalanche coulante</i>] - L_Staublawine [<i>Avalanche poudreuse</i>] - L_Schneegleiten [<i>Glissement du manteaux neigeux</i>] - Sturz [<i>Chute</i>] - S_Stein_Blocks Schlag [<i>Chute de pierres/blocs</i>] - S_Fels_Bergsturz [<i>Éboulement/Écroulement</i>] - Rutschung [<i>Glissement</i>] - R_permanenteRutschung [<i>Glissement permanent</i>]	<i>Eau</i>	Au minimum les risques doivent être considérés à l'échelon des processus principaux (eau, avalanche, chute, glissement). Au lieu d'un processus principal, on peut également utiliser les processus partiels associés. Il est également permis d'effectuer l'évaluation des risques à la fois à l'échelon du processus principal et à l'échelon des processus partiels. L'évaluation des risques liés aux eaux de ruissellement est facultative.

			- R_ploetzlicherRutschprozess [Glissement subit] - Oberflaechenfluss [Ruissellement]		
betroffen	Longueur de tous les chemins de fer concernées au total	Longueur de tous les chemins de fer concernés par le processus correspondant sur la surface considérée	Integer [0; 999 999 999]	4'361 0 0	Somme des valeurs d'attribut de « in_GK » et « in_GHK ».
in_GK	Longueur de tous les chemins de fer concernées dans les secteurs de danger	Longueur des chemins de fer concernés par le processus correspondant dans des secteurs de danger indicatifs de la surface considérée.	Integer [0; 999 999 999]	1'713 0 0	Somme des valeurs des attributs « rouge », « bleu », « jaune » et « jaune-blanc ».
in_GHK	Longueur de tous les chemins de fer concernées dans tous les secteurs de danger indicatifs	Longueur des chemins de fer concernés par le processus correspondant dans des secteurs de danger rouges (= danger élevé) de la surface considérée.	Integer [0; 999 999 999]	2'648 0 0	

Classe **SG_Bahn_Normalspur** **EXTENDS** SG_Bahn

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Bahnen_Normalspur_Laenge	Longueur de tous les chemins de fer à voie normale	Longueur de tous les chemins de fer à voie normale situés sur la surface considérée.	Integer [0; 999 999 999]	12'725	

Classe **SG_Bahn_Schmalspur** **EXTENDS** SG_Bahn

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Bahnen_Schmalspur_Laenge	Longueur de tous les chemins de fer à voie étroite	Longueur de tous les chemins de fer à voie étroite situés sur la surface considérée.	Integer [0; 999 999 999]	0	

Classe **SG_Bahn_Normal_Schmalspur** **EXTENDS** SG_Bahn

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Bahnen_Normal_Schmalspur_Laenge	Longueur de tous les chemins de fer à voie normale et voie étroite	Longueur de tous les chemins de fer à voie normale et voie étroite situés sur la surface considérée.	Integer [0; 999 999 999]	0	

Bien à protéger « Zones à bâtir » :

Classe **SG_Bauzone** (**ABSTRACT**)

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Bauzonen_Flaeche_total	Somme des superficies de tous les zones à bâtir	Somme des superficies de tous les zones à bâtir	Integer [0; 999 999 999]	498'481	
Prozess	Type de processus	Processus principal ou partiel	Choix parmi: - Wasser [<i>Eau</i>] - W_Ueberschwemmung [<i>Inondation (y compris dépôts d'alluvions)</i>]	<i>Eau</i>	Au minimum les risques doivent être considérés à l'échelon des

			<ul style="list-style-type: none"> - W_Uebermuring [Débordement de lave torrentielle] - W_Ufererosion [Érosion des berges] - Lawine [Avalanche] - L_Fliesslawine [Avalanche coulante] - L_Staublawine [Avalanche poudreuse] - L_Schneegleiten [Glissement du manteaux neigeux] - Sturz [Chute] - S_Stein_Blockschlag [Chute de pierres/blocs] - S_Fels_Bergsturz [Éboulement/Écroulement] - Rutschung [Glissement] - R_permanenteRutschung [Glissement permanent] - R_ploetzlicherRutschprozess [Glissement subit] - Oberflaechenfluss [Ruissellement] 		<p>processus principaux (eau, avalanche, chute, glissement).</p> <p>Au lieu d'un processus principal, on peut également utiliser les processus partiels associés. Il est également permis d'effectuer l'évaluation des risques à la fois à l'échelon du processus principal et à l'échelon des processus partiels.</p> <p>L'évaluation des risques liés aux eaux de ruissellement est facultative.</p>
betroffen	Somme des superficies de tous les zones à bâtir concernées au total	Somme des superficies de tous les zones à bâtir concernés par le processus correspondant sur la surface considérée	Integer [0; 999 999 999]	<p>24'844</p> <p>29'640</p> <p>44'826</p> <p>20'269</p>	Somme des valeurs d'attribut de « in_GK » et « in_GHK ».
in_GK	Somme des superficies de tous les zones à bâtir concernées dans les secteurs de danger	Somme des superficies des zones à bâtir concernés par le processus correspondant dans des secteurs de danger de la surface considérée.	Integer [0; 999 999 999]	<p>24'844</p> <p>29'640</p> <p>44'826</p> <p>17'376</p>	Somme des valeurs des attributs « rouge », « bleu », « jaune » et « jaune-blanc ».
in_GHK	Somme des superficies de tous les zones à bâtir concernées dans tous les secteurs de danger indicatifs	Somme des superficies des zones à bâtir concernés par le processus correspondant dans des secteurs de danger indicatifs de la surface considérée.	Integer [0; 999 999 999]	<p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>2'893</p>	

Classe **SG_Bauzone_wohnen** **EXTENDS** SG_Bauzone

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Bauzonen_wohnen_Flaeche	Somme des superficies de tous les zones à bâtir (habitation)	Somme des superficies de tous les zones à bâtir (habitation)	Integer [0; 999 999 999]	123'669	

Classe **SG_Bauzone_arbeiten** **EXTENDS** SG_Bauzone

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Bauzonen_arbeiten_Flaeche	Somme des superficies de tous les zones à bâtir (travail)	Somme des superficies de tous les zones à bâtir (travail)	Integer [0; 999 999 999]	111'110	

Classe **SG_Bauzone_gemischt** **EXTENDS** SG_Bauzone

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Bauzonen_gemischt_Flaeche	Somme des superficies de tous les zones à bâtir (mixte)	Somme des superficies de tous les zones à bâtir (mixte)	Integer [0; 999 999 999]	172'808	

Classe **SG_Bauzone_uebrige** **EXTENDS** SG_Bauzone

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
Bauzonen_uebrige_Flaeche	Somme des superficies de tous les zones à bâtir (autres)	Somme des superficies de tous les zones à bâtir (autres)	Integer [0; 999 999 999]	90'894	

Bien à protéger « Autres »: biens culturels, ressource vitale Sol, ressource vitale Eau, objets particuliers :

Classe **SG_uebrige** (**ABSTRACT**)

Attribut	Nom (alias)	Explication des attributs	Type de données	Exemple	Remarques
SG_Art	Type de bien à protéger		Choix parmi: - Kulturgueter [<i>biens culturels</i>] - Lebensgrundlage_Boden [<i>ressources vitales sol</i>] - Lebensgrundlage_Wasser [<i>ressources vitales eaux</i>] - Sonderobjekte [<i>objets spéciaux</i>]	<i>Kulturgueter</i> <i>Lebensgrundlage_Boden</i> <i>Lebensgrundlage_Wasser</i> <i>Sonderobjekte</i>	
SG_uebrige_Menge_total	Quantité de bien à protéger	Indication - biens culturels [nombre] - ressource vitale Sol [m ²] - ressource vitale Eau [m ²] - objets particuliers [nombre]	Integer [0; 999 999]	9 76'562 29'133 3	
Prozess	Type de processus	Processus principal ou partiel	Choix parmi: - Wasser [<i>Eau</i>] - W_Ueberschwemmung [<i>Inondation (y compris dépôts d'alluvions)</i>]	<i>Eau</i>	Au minimum les risques doivent être considérés à l'échelon des processus principaux (eau, avalanche, chute, glissement).

			<ul style="list-style-type: none"> - W_Uebermuring [Débordement de lave torrentielle] - W_Ufererosion [Érosion des berges] - Lawine [Avalanche] - L_Fliesslawine [Avalanche coulante] - L_Staublawine [Avalanche poudreuse] - L_Schneegleiten [Glissement du manteaux neigeux] - Sturz [Chute] - S_Stein_Blockschlag [Chute de pierres/blocs] - S_Fels_Bergsturz [Éboulement/Écroulement] - Rutschung [Glissement] - R_permanenteRutschung [Glissement permanent] - R_ploetzlicherRutschprozess [Glissement subit] - Oberflaechenfluss [Ruissellement] 		<p>Au lieu d'un processus principal, on peut également utiliser les processus partiels associés. Il est également permis d'effectuer l'évaluation des risques à la fois à l'échelon du processus principal et à l'échelon des processus partiels.</p> <p>L'évaluation des risques liés aux eaux de ruissellement est facultative.</p>
betroffen	Bien à protéger concernées au total	Indication - biens culturels [nombre] - ressource vitale Sol [m ²] - ressource vitale Eau [m ²] - objets particuliers [nombre]	Integer [0; 999 999]	3 18'638 9'196 1	Somme des valeurs d'attribut de « in_GK » et « in_GHK ».
in_GK	concernées dans les secteurs de danger	Indication - biens culturels [nombre] - ressource vitale Sol [m ²] - ressource vitale Eau [m ²] - objets particuliers [nombre]	Integer [0; 999 999]	1 4'734 782 0	Somme des valeurs des attributs « rouge », « bleu », « jaune » et « jaune-blanc ».
in_GHK	concernées dans tous les secteurs de danger indicatifs	Indication - biens culturels [nombre] - ressource vitale Sol [m ²] - ressource vitale Eau [m ²]	Integer [0; 999 999]	2 13'904 8'414 1	

		- objets particuliers [nombre]			
--	--	-----------------------------------	--	--	--

4.3. Particularités des cellules hectométriques (et en partie des périmètres de la source de processus)

Objets linéaires et plans

Pour les objets linéaires, c'est-à-dire les routes et les lignes de chemin de fer, mais aussi pour les habitats, une saisie sur une cellule hectométrique n'a pas de sens. Pour les bâtiments, aucune modification significative des saisies n'est à prévoir par rapport au nombre de bâtiments. Pour des raisons d'uniformité, l'agrégation sur des cellules hectométriques est également supprimée pour les zones à bâtir. L'agrégation n'est donc réalisée que pour les biens à protéger dont l'unité est le « nombre ».

Positionnement et nom de la cellule hectométrique

Les cellules hectométriques sont un jeu de données vectorielles avec une géométrie de points, et non pas - en termes techniques SIG - un jeu de données sous forme de grille. Comme mentionné ci-devant, les coordonnées choisies sont celles du centre de la cellule.

Ce qui suit s'applique à la position dans l'espace : les limites des cellules hectométriques sont identiques à celles des différentes données de base, qui sont également dans la grille hectométrique. Cela signifie concrètement qu'un point d'angle de la « grille » se trouve exactement sur un point dont les coordonnées sont divisibles par 100. Le reste de la « grille » s'y adapte.

Le nom des cellules hectométriques est défini comme un identifiant univoque. Il est défini comme la concaténation des coordonnées E et N du centre selon la MN95. Voici un exemple d'un tel identifiant :

E268750N118650

Cellules hectométriques et périmètre de la source de processus à proximité des frontières cantonales

Dans les cas où une cellule hectométrique ou un périmètre de la source de processus s'étend au-delà de la frontière cantonale, on opère comme suit :

- les polygones sont conservés dans leur intégrité ;
- seules les valeurs d'exposition et de risque situées à l'intérieur de la frontière cantonale sont prises en compte.

Note : Ce problème ne se pose pas aux frontières des communes. Le réseau de surfaces avec les cellules hectométriques et les surfaces communales sont utilisés indépendamment les uns des autres. L'agrégation des valeurs d'attribut des

cellules hectométriques à une surface de commune ne contient donc que des valeurs approximatives.

5. Présentation des données

Pour le développement du modèle de représentation, le développement technique lié à la création de services de cartes web (Web Map Services) est attendu jusqu'à l'entrée en vigueur du modèle, afin d'obtenir la meilleure forme de représentation possible.

Modèle de représentation et Confédération

5.1. Modèle de représentation et Confédération

Il sera déterminé en temps voulu.

En l'état actuel des discussions, il est prévu de se limiter au niveau d'agrégation spatiale de la commune et du canton.

Modèle de représentation et cantons

5.2. Modèle de représentation et cantons

Aucune spécification n'est faite pour la représentation par les cantons. Afin de simplifier l'interprétation des données et la communication entre les différents acteurs, il est souhaitable d'avoir une présentation aussi uniforme que possible.

En termes de contenu, cependant, les cantons peuvent produire des informations plus complètes ou plus détaillées sur les vues d'ensemble des risques. Ces particularités - ou les particularités cantonales de la situation de risque - peuvent toutefois faire apparaître des déviations ou des extensions du modèle de représentation défini ici.

6. Glossaire

Les définitions ci-après sont tirées des standards minimaux.

Notion	Définition	Source
Analyse du risque, estimation du risque	Étude qui permet de caractériser un risque sur la base de sa probabilité d'occurrence et de l'ampleur prévisible des dommages.	Dictionnaire de la protection contre les crues [527]
Bien à protéger	Les biens à protéger comprennent tous les biens matériels et immatériels pour lesquels le risque doit être limité à un niveau acceptable. Conformément au droit suisse et à la directive européenne sur la gestion des risques d'inondation, les catégories suivantes de biens à protéger sont essentielles pour les autorités publiques : <ol style="list-style-type: none"> 1. Personnes 2. Biens d'une valeur notable 3. Environnement 	Selon PLANAT 2013
Carte des intensités	Niveau d'agrégation dans le processus de cartographie des dangers qui décrit l'effet d'un processus partiel dans un espace donné à l'aide de trois degrés d'intensité (faible, moyenne, forte). Les cartes des intensités donnent un aperçu cartographique des intensités. <p><i>Intensité synoptique</i></p> <p>Intensité résultant de l'agrégation de toutes les sources du processus connues en lien avec un processus principal ou partiel.</p> <p><i>Intensité spécifique à la source du processus ou intensité par source du processus</i></p> <p>Intensité pour une source du processus spécifique liée à un processus partiel déterminé. Pour les intensités par source du processus, il est possible de distinguer, en plus du scénario de base, différents scénarios partiels pour un événement.</p>	Modèle de données pour la cartographie des dangers (identificateur 166.1)

Carte indicative des dangers	Produit d'une évaluation générale du danger potentiel réalisée sur l'ensemble du territoire cantonal (sans indication de la gravité du danger).	Modèle de données pour la cartographie des dangers (identificateur 166.1)
Cartographie des dangers	Processus d'élaboration des cartes des dangers et de tous les produits nécessaires à celles-ci, tels que paramètres, intensités, etc.	Modèle de données pour la cartographie des dangers (identificateur 166.1)
Degrés de danger	Les secteurs de danger sont affectés à un certain degré de danger. Ils sont représentés sur la carte des dangers. Les cinq catégories de degré de danger sont déterminées à partir des intensités et des probabilités d'occurrence (aucun danger, danger faible, moyen, élevé et résiduel).	Modèle de données pour la cartographie des dangers (identificateur 166.1)
Exposition	On parle d'exposition lorsqu'un bien à protéger se situe dans un secteur de danger ou un secteur de danger indicatif d'un processus principal ou partiel.	Définition propre au groupe de suivi «Vue d'ensemble des risques»
Probabilité d'occurrence (réurrence)	Mesure de la fréquence attendue ou de la probabilité d'occurrence d'un événement d'une ampleur donnée. Pour les dangers liés aux eaux, on parle habituellement de récurrence et, pour les mouvements de terrain, généralement de probabilité d'occurrence. Ces deux notions recouvrent toutefois la même information.	Modèle de données pour la cartographie des dangers (identificateur 166.1)
Processus indicatif	Processus dangereux pour lequel il existe une évaluation du danger peu détaillée (évaluation du danger à l'échelle indicative).	Modèle de données pour la cartographie des dangers (identificateur 166.1)
Processus partiel	Différenciation d'un procédé principal en fonction de processus partiels, subdivision plus détaillée d'un processus principal.	Modèle de données pour la cartographie des dangers (identificateur 166.1)

Processus principal	La cartographie des dangers fait référence aux quatre processus principaux suivants : eaux, glissement, chute, avalanche.	Modèle de données pour la cartographie des dangers (identificateur 166.1)
Scénario de base	Description d'un événement présentant une certaine probabilité, pour lequel il convient d'évaluer la situation de danger. Il est possible, pour les crues notamment, de subdiviser un scénario de base en plusieurs scénarios partiels.	Modèle de données pour la cartographie des dangers (identificateur 166.1)
Secteur de danger	Produit agrégé de la cartographie des dangers, qui montre les secteurs exposés à un processus principal en quatre degrés de dangers. Les secteurs de danger sont fondés sur une évaluation détaillée des dangers, qui se limite généralement aux zones bâties et voies de communication.	Modèle de données pour la cartographie des dangers (identificateur 166.1)
Secteur de danger indicatif	Les secteurs de danger indicatif fournissent un aperçu cantonal par processus principal (parfois subdivisé en quelques processus partiels) d'un danger potentiel ; leur degré de détail est faible.	Modèle de données pour la cartographie des dangers (identificateur 166.1)
Source de processus	Dans un espace donné, le danger peut provenir de différentes sources (zones de provenance), en fonction du processus partiel considéré. On parle alors de « sources du processus » (p. ex. des ruisseaux). Leurs zones d'impact peuvent se chevaucher.	Modèle de données pour la cartographie des dangers (identificateur 166.1)
Risque	<p>Ampleur et probabilité de dommages potentiels. Les valeurs caractéristiques sont notamment les dommages totaux pour une probabilité d'occurrence donnée et la moyenne annuelle (dommages potentiels annuels).</p> <p>Risque individuel : risque auquel un individu est exposé.</p> <p>Risque collectif : risque auquel une communauté est exposée dans son ensemble.</p>	Selon PLANAT 2013
Vue d'ensemble des risques	Détermination systématique de l'exposition et des risques liés aux dangers naturels gravitaires, fondée sur des données de base	Définition propre au groupe de suivi

homogènes sur les dangers et l'utilisation du sol, disponibles dans toute la Suisse. Les vues d'ensemble des risques sont basées sur des standards minimaux conformément à la loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau révisée.	« Vue d'ensemble des risques »
---	--------------------------------

7. Bibliographie complémentaire

PLANAT, 2018: Gestion des risques liés aux dangers naturels. Stratégie 2018. Plate-forme nationale Dangers naturels PLANAT, Berne.

https://www.planat.ch/fileadmin/PLANAT/Strategie2018/Strategie_fr.pdf

OFEV, 2020: Standards minimaux – Vues d'ensemble cantonales des risques liés aux dangers naturels gravitaires, version du 15.01.2020

https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/naturgefahren/fachinfo-daten/minimale_standards_kantonaler_risikuebersichten.pdf.download.pdf/minimale_standards_kantonale_risiko%C3%BCbersichten.pdf

8. Modèle de données en format INTERLIS 2

En cas de divergences entre la présentation du modèle et le Model Repository, la version au format .ili de ce dernier fait foi (cf. <https://models.geo.admin.ch/BAFU/>).

```
INTERLIS 2.3;

!!@ furtherInformation=https://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
!!@ technicalContact=mailto:gis@bafu.admin.ch
!!@ IDGeoIV=xx
MODEL Risikoubersichten_V1 (de)
AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU/"
VERSION "2021-11-23" =
  IMPORTS GeometryCHLV95_V1,CHAdminCodes_V1;

  TOPIC Risikoubersichten (ABSTRACT) =

    DOMAIN

      Jaehrlichkeit = (
        dreissig,
        hundert,
        dreihundert,
        extrem
      );

      Prozess = (
        Wasser,
        W_Ueberschwemmung,
        W_Uebermuerung,
        W_Ufererosion,
        Lawine,
        L_Fliesslawine,
        L_Staublawine,
        L_Schneegleiten,
```

```

    Sturz,
        S_Stein_Blockschlag,
        S_Fels_Bergsturz,
    Rutschung,
        R_permanenteRutschung,
        R_ploetzlicherRutschprozess,
    Oberflaechenabfluss
);

Polygon = SURFACE WITH (STRAIGHTS) VERTEX GeometryCHLV95_V1.Coord3 WITHOUT OVERLAPS > 0.001;

/* Definition von Multipolygonen, analog CHBase Geometry */
STRUCTURE PolygonStructure =
    Polygon: Polygon;
END PolygonStructure;

STRUCTURE MultiPolygon =
    Polygons: BAG {1..*} OF PolygonStructure;
END MultiPolygon;

/* Definition der mehrfach verwendeten Strukturen */
STRUCTURE Betroffene_Szenarien =
    Jaehrlichkeit : MANDATORY Jaehrlichkeit;
    Anz_schwach : MANDATORY 0 .. 999999;
    Anz_mittel : MANDATORY 0 .. 999999;
    Anz_stark : MANDATORY 0 .. 999999;
END Betroffene_Szenarien;

STRUCTURE Risiko_kollektiv =
    Jaehrlichkeit : MANDATORY Jaehrlichkeit;
    Schadenausmass : MANDATORY 0 .. 999999999;
END Risiko_kollektiv;

/* Definition der Objektklassen */
CLASS Flaechenbezugsobjekt =
    Flaechentyp : MANDATORY (Kanton,Gemeinde,Hektar,Prozessquelle);
    ID : MANDATORY TEXT*50; !! Kantonskürzel, BFS-Gemeindennummer, ID für Hektare, Name der
    Prozessquelle (z. B. Rosenlaui)

```

```

    AmtLGdeName : TEXT*60;
    Einwohnerzahl : MANDATORY 0 .. 99999999;
    Flaechche : MANDATORY 1 .. 9999999999;
    Geometrie_PQ : MultiPolygon;
    Hektar_Punkt : GeometryCHLV95_V1.Coord3;
    Datenherr : MANDATORY CHAdminCodes_V1.CHCantonCode;
    MANDATORY CONSTRAINT
        NOT ((Flaechentyp == #Hektar) OR (Flaechentyp == #Prozessquelle)) OR DEFINED
(AmtLGdeName);
    MANDATORY CONSTRAINT
        NOT (Flaechentyp == #Hektar) OR DEFINED (Hektar_Punkt);
    MANDATORY CONSTRAINT
        NOT (Flaechentyp == #Prozessquelle) OR DEFINED (Geometrie_PQ);
    UNIQUE ID;
END Flaechenbezugsobjekt;

!! Schutzgut Personen
CLASS SG_Personen (ABSTRACT) =
    Prozess : MANDATORY Prozess;
    betroffen : MANDATORY 0 .. 9999999;
    in_GK : MANDATORY 0 .. 9999999;
    in_GHK : MANDATORY 0 .. 9999999;
    rot : MANDATORY 0 .. 9999999;
    blau : MANDATORY 0 .. 9999999;
    gelb : MANDATORY 0 .. 9999999;
    gelb_weiss : MANDATORY 0 .. 9999999;
    in_IK : BAG {1..4} OF Risikouebersichten_V1.Risikouebersichten.Betroffene_Szenarien;
    Risiko_individuell_Todesfall : MANDATORY 0 .. 9999999;
    Risiko_kollektiv_CHF_nach_Grundszenarien : BAG {1..4} OF
Risikouebersichten_V1.Risikouebersichten.Risiko_kollektiv;
    Risiko_kollektiv_CHF_pro_Jahr : MANDATORY 0 .. 9999999999;
END SG_Personen;

CLASS SG_Personen_W
EXTENDS SG_Personen =
    Wohnbevoelkerung_total : MANDATORY 0 .. 99999999;
END SG_Personen_W;

```

```
CLASS SG_Personen_B
EXTENDS SG_Personen =
  Beschaeftigte_total : MANDATORY 0 .. 9999999;
END SG_Personen_B;
```

!! Schutzgut Gebäude

```
CLASS SG_Gebaeude_Anz (ABSTRACT) =
  Gebaeude_Anz_total : MANDATORY 0 .. 999999;
  Prozess : MANDATORY Prozess;
  betroffen : MANDATORY 0 .. 999999;
  in_GK : MANDATORY 0 .. 999999;
  in_GHK : MANDATORY 0 .. 999999;
  rot : MANDATORY 0 .. 999999;
  blau : MANDATORY 0 .. 999999;
  gelb : MANDATORY 0 .. 999999;
  gelb_weiss : MANDATORY 0 .. 999999;
  in_IK : BAG {1..4} OF Risikouebersichten_V1.Risikouebersichten.Betroffene_Szenarien;
  Risiko_kollektiv_CHF_nach_Grundszenarien : BAG {1..4} OF
Risikouebersichten_V1.Risikouebersichten.Risiko_kollektiv;
  Risiko_kollektiv_CHF_pro_Jahr : MANDATORY 0 .. 999999999;
END SG_Gebaeude_Anz;
```

```
CLASS SG_Gebaeude_W_Anz
EXTENDS SG_Gebaeude_Anz =
  Gebaeude_wohnen_Anz : MANDATORY 0 .. 9999999;
END SG_Gebaeude_W_Anz;
```

```
CLASS SG_Gebaeude_A_Anz
EXTENDS SG_Gebaeude_Anz =
  Gebaeude_arbeiten_Anz : MANDATORY 0 .. 9999999;
END SG_Gebaeude_A_Anz;
```

```
CLASS SG_Gebaeude_Gem_Anz
EXTENDS SG_Gebaeude_Anz =
  Gebaeude_gemischt_Anz : MANDATORY 0 .. 9999999;
END SG_Gebaeude_Gem_Anz;
```

```
CLASS SG_Gebaeude_ueb_Anz
```

```
EXTENDS SG_Gebaeude_Anz =
  Gebaeude_uebrige_Anz : MANDATORY 0 .. 99999999;
END SG_Gebaeude_ueb_Anz;

CLASS SG_Gebaeude_Flaeche (ABSTRACT) =
  Gebaeude_Flaeche_total : MANDATORY 0 .. 9999999999;
  Prozess : MANDATORY Prozess;
  betroffen : MANDATORY 0 .. 9999999;
  in_GK : MANDATORY 0 .. 9999999;
  in_GHK : MANDATORY 0 .. 9999999;
  rot : MANDATORY 0 .. 9999999;
  blau : MANDATORY 0 .. 9999999;
  gelb : MANDATORY 0 .. 9999999;
  gelb_weiss : MANDATORY 0 .. 9999999;
  in_IK : BAG {1..4} OF Risikouebersichten_V1.Risikouebersichten.Betroffene_Szenarien;
  Risiko_kollektiv_CHF_nach_Grundszenarien : BAG {1..4} OF
Risikouebersichten_V1.Risikouebersichten.Risiko_kollektiv;
  Risiko_kollektiv_CHF_pro_Jahr : MANDATORY 0 .. 9999999999;
END SG_Gebaeude_Flaeche;

CLASS SG_Gebaeude_W_Flaeche
EXTENDS SG_Gebaeude_Flaeche =
  Gebaeude_wohnen_Flaeche : MANDATORY 0 .. 99999999;
END SG_Gebaeude_W_Flaeche;

CLASS SG_Gebaeude_A_Flaeche
EXTENDS SG_Gebaeude_Flaeche =
  Gebaeude_arbeiten_Flaeche : MANDATORY 0 .. 99999999;
END SG_Gebaeude_A_Flaeche;

CLASS SG_Gebaeude_Gem_Flaeche
EXTENDS SG_Gebaeude_Flaeche =
  Gebaeude_gemischt_Flaeche : MANDATORY 0 .. 99999999;
END SG_Gebaeude_Gem_Flaeche;

CLASS SG_Gebaeude_ueb_Flaeche
EXTENDS SG_Gebaeude_Flaeche =
  Gebaeude_uebrige_Flaeche : MANDATORY 0 .. 99999999;
```

```
END SG_Gebaeude_ueb_Flaeche;
```

```
!! Schutzgut Strasse
```

```
CLASS SG_Strassen (ABSTRACT) =  
  Strassen_Laenge_total : MANDATORY 0 .. 999999999;  
  Prozess : MANDATORY Prozess;  
  betroffen : MANDATORY 0 .. 999999999;  
  in_GK : MANDATORY 0 .. 999999999;  
  in_GHK : MANDATORY 0 .. 999999999;  
END SG_Strassen;  
  
CLASS SG_Strassen_Bund  
EXTENDS SG_Strassen =  
  Strassen_Bund_Laenge : MANDATORY 0 .. 999999999;  
END SG_Strassen_Bund;  
  
CLASS SG_Strassen_Kanton  
EXTENDS SG_Strassen =  
  Strassen_Kanton_Laenge : MANDATORY 0 .. 999999999;  
END SG_Strassen_Kanton;  
  
CLASS SG_Strassen_Gemeinde  
EXTENDS SG_Strassen =  
  Strassen_Gemeinde_Laenge : MANDATORY 0 .. 999999999;  
END SG_Strassen_Gemeinde;
```

```
!! Schutzgut Bahn
```

```
CLASS SG_Bahn (ABSTRACT) =  
  Bahnen_Laenge_total : MANDATORY 0 .. 999999999;  
  Prozess : MANDATORY Prozess;  
  betroffen : MANDATORY 0 .. 999999999;  
  in_GK : MANDATORY 0 .. 999999999;  
  in_GHK : MANDATORY 0 .. 999999999;  
END SG_Bahn;  
  
CLASS SG_Bahn_Normalspur  
EXTENDS SG_Bahn =  
  Bahnen_Normalspur_Laenge : MANDATORY 0 .. 999999999;
```

```
END SG_Bahn_Normalspur;

CLASS SG_Bahn_Schmalspur
EXTENDS SG_Bahn =
    Bahnen_Schmalspur_Laenge : MANDATORY 0 .. 999999999;
END SG_Bahn_Schmalspur;

CLASS SG_Bahn_Normal_Schmalspur
EXTENDS SG_Bahn =
    Bahnen_Normal_Schmalspur_Laenge : MANDATORY 0 .. 999999999;
END SG_Bahn_Normal_Schmalspur;

!! Schutzgut Bauzone
CLASS SG_Bauzone (ABSTRACT) =
    Bauzonen_Flaeche_total : 0 .. 999999999;
    Prozess : MANDATORY Prozess;
    betroffen : MANDATORY 0 .. 999999999;
    in_GK : MANDATORY 0 .. 999999999;
    in_GHK : MANDATORY 0 .. 999999999;
END SG_Bauzone;

CLASS SG_Bauzone_wohnen
EXTENDS SG_Bauzone =
    Bauzonen_wohnen_Flaeche : MANDATORY 0 .. 999999999;
END SG_Bauzone_wohnen;

CLASS SG_Bauzone_arbeiten
EXTENDS SG_Bauzone =
    Bauzonen_arbeiten_Flaeche : MANDATORY 0 .. 999999999;
END SG_Bauzone_arbeiten;

CLASS SG_Bauzone_gemischt
EXTENDS SG_Bauzone =
    Bauzonen_gemischt_Flaeche : MANDATORY 0 .. 999999999;
END SG_Bauzone_gemischt;

CLASS SG_Bauzone_uebrige
EXTENDS SG_Bauzone =
```

```
Bauzonen_uebrige_Flaeche : MANDATORY 0 .. 999999999;  
END SG_Bauzone_uebrige;
```

!! Schutzgüter übrige: Kulturgüter, Lebensgrundlage Boden, Lebensgrundlage Wasser, Sonderobjekte

```
CLASS SG_uebrige =  
  SG_Art : MANDATORY  
(Kulturgueter,Lebensgrundlage_Boden,Lebensgrundlage_Wasser,Sonderobjekte);  
  SG_uebrige_Menge_total : MANDATORY 0 .. 999999;  
  Prozess : MANDATORY Prozess;  
  betroffen : MANDATORY 0 .. 999999;  
  in_GK : MANDATORY 0 .. 999999;  
  in_GHK : MANDATORY 0 .. 999999;  
END SG_uebrige;
```

```
ASSOCIATION SG_Gebaeude_FlaecheFlaechenbezugsobjekt =  
  SG_Gebaeude_Flaeche -- {0..*} SG_Gebaeude_Flaeche;  
  Flaechenbezugsobjekt -- {1} Flaechenbezugsobjekt;  
END SG_Gebaeude_FlaecheFlaechenbezugsobjekt;
```

```
ASSOCIATION SG_PersonenFlaechenbezugsobjekt =  
  SG_Personen -- {0..*} SG_Personen;  
  Flaechenbezugsobjekt -- {1} Flaechenbezugsobjekt;  
END SG_PersonenFlaechenbezugsobjekt;
```

```
ASSOCIATION SG_Gebaeude_AnzFlaechenbezugsobjekt =  
  SG_Gebaeude_Anz -- {0..*} SG_Gebaeude_Anz;  
  Flaechenbezugsobjekt -- {1} Flaechenbezugsobjekt;  
END SG_Gebaeude_AnzFlaechenbezugsobjekt;
```

```
ASSOCIATION SG_StrassenFlaechenbezugsobjekt =  
  SG_Strassen -- {0..*} SG_Strassen;  
  Flaechenbezugsobjekt -- {1} Flaechenbezugsobjekt;  
END SG_StrassenFlaechenbezugsobjekt;
```

```
ASSOCIATION SG_BahnFlaechenbezugsobjekt =  
  SG_Bahn -- {0..*} SG_Bahn;  
  Flaechenbezugsobjekt -- {1} Flaechenbezugsobjekt;
```

```
END SG_BahnFlaechenbezugsobjekt;

ASSOCIATION SG_BauzoneFlaechenbezugsobjekt =
  SG_Bauzone -- {0..*} SG_Bauzone;
  Flaechenbezugsobjekt -- {1} Flaechenbezugsobjekt;
END SG_BauzoneFlaechenbezugsobjekt;

ASSOCIATION SG_uebrigeFlaechenbezugsobjekt =
  SG_uebrige -- {0..*} SG_uebrige;
  Flaechenbezugsobjekt -- {1} Flaechenbezugsobjekt;
END SG_uebrigeFlaechenbezugsobjekt;

END Risikouebersichten;

END Risikouebersichten_V1.
```