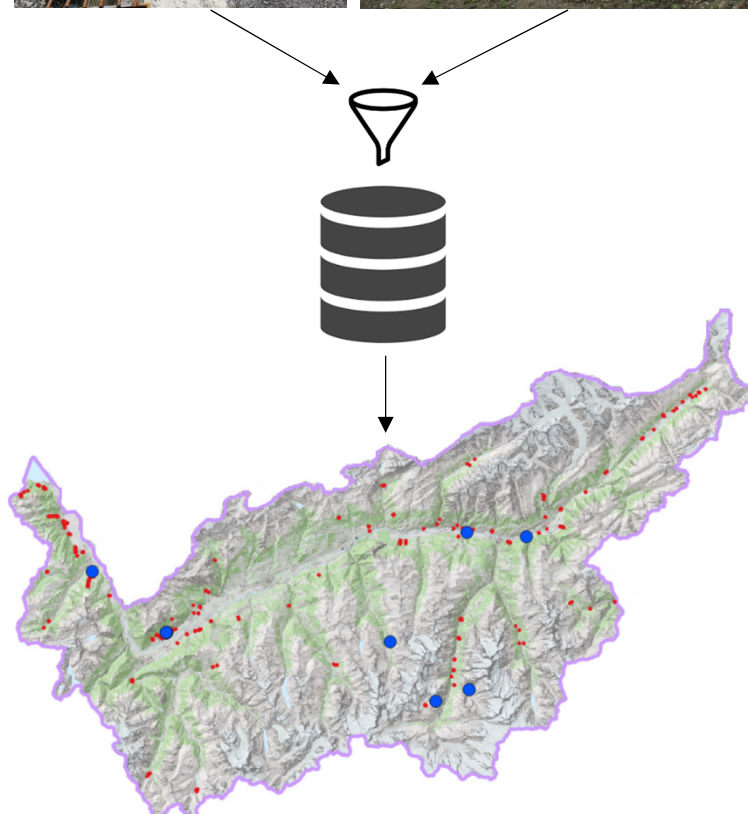


# Manuel du cadastre cantonal des ouvrages de protection cours d'eau



Version	Date	Modification	Auteur
1	11.01.2023	-	SDANA:DS/CS

## **Table des matières**

1.	Introduction.....	3
a.	Contexte et objectifs du cadastre des ouvrages de protection .....	3
b.	Structure du cadastre des ouvrages de protection cours d'eau (OP Eau VS) .....	3
c.	Recensement des ouvrages de protection des cours d'eau.....	4
2.	Mise à disposition et format des données .....	5
a.	Mise à disposition des données .....	5
b.	Système de référence spatiale .....	5
3.	Processus et structure des données.....	6
a.	Aperçu du processus .....	6
b.	Structure et niveau de détail des données .....	6
4.	Catalogue d'objets et structure des données .....	9
5.	Explications sur les types d'ouvrages et groupe d'ouvrages.....	16
a.	Délimitation des ouvrages de protection.....	16
b.	Outils d'aide pour la saisie des données .....	16
c.	Types de géométrie à utiliser .....	16
d.	Explications sur les attributs à saisir.....	17
e.	Agrégation des ouvrages de protection .....	19
f.	Procédure pour les types d'ouvrages inconnus ou manquants .....	20
6.	Quelques exemples sélectionnés .....	21
a.	Exemple 1 - Ouvrage de protection contre les inondations/épandage d'alluvions – Mur-guide Bielzug .....	21
b.	Exemple 2 - Ouvrage de retenue – dépotoir à alluvions Chäla .....	29
c.	Exemple 3 - Ouvrage garantissant la stabilité du lit - Ex. rampe à blocs avec seuil de sortie du Tschingelbach .....	34
d.	Exemple 4 - Ouvrage de protection contre l'érosion latérale – Enrochement à la confluence de la Matternvispa et de Ritigraben pour protéger le MGBahn à St. Niklaus.....	39
e.	Exemple 5 - Seuils (agrégation d'ouvrages de protection).....	46
7.	Exigences relatives aux données collectées .....	51
a.	Exigences en matière de qualité des données .....	51
b.	Exigences sur la structure des données .....	51
c.	Contraintes topologiques et géométriques .....	51
	Annexes .....	52
	A1 Modèle de données .....	52
	A2- mode d'emploi de l'outil QGIS des ouvrages de protection.....	54
1.	Prérequis pour l'utilisation de l'outil.....	54
2.	Ouvrir le projet QGIS .....	54

3.	Changer la langue sur les formulaires de saisie .....	55
4.	Structure des formulaires de saisie.....	56
5.	La consultation des données.....	60
6.	Première saisie de nouveaux objets de différents types géométriques.....	62
7.	Modifier des objets déjà recensés .....	66
8.	Supprimer des objets déjà recensés .....	72
9.	Fonctionnalités de base SIG pour l'outil QGIS.....	75

## 1. Introduction

---

### a. Contexte et objectifs du cadastre des ouvrages de protection

En Valais, il existe un grand nombre d'ouvrages de protection cours d'eau existants tels que des dépotoirs à alluvions, des enrochements, des stabilisations du lit, etc. Jusqu'à présent, il n'existe pas d'inventaire systématique ni de vue d'ensemble cantonale des ouvrages de protection existants.

L'objectif du cadastre des ouvrages de protection cours d'eau est d'obtenir une vue d'ensemble cantonale de ces ouvrages de protection ainsi que de leur état. Un tel inventaire constitue la base d'une gestion ciblée des ouvrages de protection. Cela comprend entre autres la conservation des ouvrages de protection (entretien et remise en état), le contrôle/l'évaluation régulière de ceux-ci, ainsi que la vérification périodique du concept de protection appliqué.

Selon la convention-programme actuelle avec la Confédération (période RPT 2020-2024), la mise en place d'un cadastre des ouvrages de protection constitue une tâche prioritaire pour les prochaines années. Il s'agit de recenser le type, les dimensions, l'année de construction, le lieu, les coûts, l'état, la fonctionnalité, etc. des ouvrages de protection. Les ouvrages de protection doivent être mis à jour en permanence. Une représentation spatiale des ouvrages de protection renvoyant aux données spécifiques est demandée.

La gestion des ouvrages de protection représente ici un critère à remplir pour obtenir les prestations complémentaires "gestion intégrée des risques", qui exige entre autres une telle documentation des ouvrages de protection (= cadastre des ouvrages de protection).

L'objectif général est de conserver les ouvrages de protection existants et leur effet protecteur, d'identifier les insuffisances et, si nécessaire, de reconnaître et de pouvoir effectuer les éventuels changements de concept qui s'imposent afin de pouvoir garantir le niveau de protection requis (voir également la publication UW-2210-F "[Gestion des systèmes de protection vieillissants dans les torrents](https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dangers-naturels/publications-etudes/publications/gestion-des-systemes-de-protection-vieillissants-dans-les-torrents.html)"<sup>1</sup> de l'OFEV de 2022).

La structure de données définie sur la base du modèle de données "Ouvrages de protection contre les dangers naturels" de la Confédération, les géodatabases mises à disposition, l'outil de saisie QGIS ainsi que le présent manuel doivent permettre de mettre à disposition les outils nécessaires pour permettre un recensement systématique et une gestion ciblée des ouvrages de protection cours d'eau.

### b. Structure du cadastre des ouvrages de protection cours d'eau (OP Eau VS)

Le cadastre des ouvrages de protection cours d'eau se base sur le modèle de données "Ouvrages de protection contre les dangers naturels" de la Confédération, celui-ci ayant été complété par des attributs supplémentaires à saisir.

La structure des données a été choisie de manière à être compatible avec le cadastre des ouvrages de protection nivo-glaciaires et géologiques existant (SIRS-OP) du service des dangers naturels (SDANA).

---

<sup>1</sup> <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dangers-naturels/publications-etudes/publications/gestion-des-systemes-de-protection-vieillissants-dans-les-torrents.html>

En ce qui concerne les attributs pour l'inspection des ouvrages de protection (évaluation de la fiabilité, évaluation de l'état, etc.), il est renvoyé à la publication "[Manuel de contrôle des ouvrages de protection](#)<sup>2</sup>" du SDANA.

**c. Recensement des ouvrages de protection des cours d'eau**

Le recensement doit être effectué en premier lieu par des spécialistes qui ont à faire avec des ouvrages de protection cours d'eau dans leur travail quotidien. Il s'agit des bureaux d'études et des bureaux spécialisés dans les dangers naturels chargés de la conception, de la réalisation et du contrôle/de la remise en état des ouvrages de protection, ainsi que des ingénieurs spécialisés dans les dangers naturels du SDANA. En outre, cette saisie peut également être effectuée par d'autres personnes, comme par exemple des représentants communaux responsables de la gestion des ouvrages de protection de leur commune et disposant des connaissances SIG/techniques nécessaires, afin de pouvoir garantir une mise à jour permanente des nouveaux ouvrages de protection ou des ouvrages adaptés ou remis en état.

---

<sup>2</sup> <https://www.vs.ch/web/sdana/ouvrages-de-protection>

## 2. Mise à disposition et format des données

---

### a. Mise à disposition des données

Le service des dangers naturels fournit aux mandataires ou à l'auteur de la saisie des ouvrages de protection un paquet de données préconfiguré contenant :

- Fichiers de données « geodatabase » :
  - Le fichier de base de données portables structurés selon le modèle de données demandés au format OGC Geopackage (.gpkg).

Pour une consultation et une mise à jour aisées des données, les fichiers suivants sont aussi fournis de manière facultative :

- Fichiers de projets :
  - Un fichier de projet SIG configuré pour QGIS (.qgs/.qgz) permettant de lire le fichier de base de données (OGC Geopackage) et de l'éditer facilement à travers de divers formulaires (voir également dans l'annexe A2- mode d'emploi de l'outil QGIS des ouvrages de protection)
- Fichiers de représentations des données (symbologie) :
  - Un fichier de définition de couche « .qlr » pour QGIS

Ces fichiers « modèles » peuvent être téléchargés directement sur le site du SDANA sous le lien suivant :

<https://www.vs.ch/web/sdana/ouvrages-de-protection>

Le mandataire ou l'auteur de la saisie des ouvrages de protection est libre d'utiliser les fichiers préformatés fournis. Après avoir effectué les modifications, il doit cependant obligatoirement fournir les données structurées selon le modèle de données minimal (cf. chapitre 4 et l'annexe A1 Modèle de données). La livraison finale des données contiendra donc :

- Le fichier de base de données « geodatabase » au format « OGC Geopackage » (.gpkg) selon la structure demandée
- Les documents et images en référence à certains ouvrages contenus dans une dossier « DOC ».

Une livraison en plusieurs phases peut être demandée en fonction du volume de données.

Après chaque livraison de données, le service fera un contrôle selon les exigences qualitatives et techniques minimales définies par le canton. Dans le cas de données non conformes, le service renverra les données pour correction, sans plus-value sur le mandat.

### b. Système de référence spatiale

Les géodonnées doivent être fournies dans le système de référence spatiale suisse en vigueur sur le Canton du Valais : CH1903+ / MN95 (EPSG : 2056). La géodonnée doit être fournie en 2D, l'altimétrie n'est pas nécessaire.

### 3. Processus et structure des données

---

#### a. Aperçu du processus

Les étapes principales du processus se font dans l'ordre suivant :

1. Le mandataire ou l'auteur de la saisie des ouvrages de protection demande un extrait de la base de données des ouvrages de protection « eau » ou télécharge les fichiers modèles sur le site internet du service des dangers naturels<sup>3</sup> (SDANA).
2. Le service cantonal concerné (SDANA) fournit l'extrait sous forme de fichier de base de données portable préformaté (« OGC Geopackage .gpkg ») avec un projet SIG (QGIS) qui permet la lecture et le traitement des données.
3. Le mandataire/l'auteur de la saisie des ouvrages de protection saisit et complète les données conformément à l'étendue de son mandat et aux exigences qualitatives et techniques requises.
4. Le mandataire/l'auteur de la saisie des ouvrages de protection retransmet par « webtransfert » (<https://webtransfer.vs.ch/fr/start>) le nouveau jeu de données à jour au service cantonal concerné (SDANA).
5. Ce dernier récupère les données, effectue un contrôle qualité et notifie le mandataire.
6. Si le contrôle qualité est positif, les données sont intégrées dans la base de données centralisée du canton.

#### b. Structure et niveau de détail des données

L'outil SIG mis à disposition est composé de données / groupes de couches principaux suivants :

- 3 tables pour digitaliser la géométrie et saisir les attributs techniques de l'ouvrage
  - OP\_GEOM\_OUVRAGE\_POINT
  - OP\_GEOM\_OUVRAGE\_LINE
  - OP\_GEOM\_OUVRAGE\_POLYGON
- OP\_DOCUMENT : 1 table pour lister les documents en référence à l'ouvrage
- OP\_INSPECTION\_DETAILLEE : 1 table pour ajouter les renseignements sur les inspections et connaître l'état de l'ouvrage
- OP\_ENTRETIEN : 1 table pour compléter les interventions / entretiens réalisés sur l'ouvrage
- Les tables de domaines ou listes de valeurs « métier » (Groupe « TBD / DOMAIN-TABELLE »). Ces tables de référence ne doivent pas être éditées par le mandataire.

Lors de la saisie de nouveaux ouvrages de protection, l'opérateur doit compléter en principe les valeurs dans les onglets nommés « Informations générales » et « caractéristiques techniques » (voir également le tableau des attributs des 3 tables géométriques) ainsi que lier les documents existants dans l'onglet « Documents et photos » (voir également la table OP\_DOCUMENT).

Les informations contenues dans les 2 onglets « Inspection » et « Entretien / remise en état » (voir également les tables OP\_INSPECTION\_DETAILLEE et OP\_ENTRETIEN) ne doivent être complétées uniquement dans les cas particuliers (par ex. première saisie dans le cadre de la remise en état d'un ouvrage) ou selon un mandat spécifique.

---

<sup>3</sup> <https://www.vs.ch/web/sdana/ouvrages-de-protection>

L'arborescence des couches se structure donc ainsi au niveau de l'interface SIG :


































- ▼   OP - HYDRO / SCHUTZBAUTEN
  -  OP\_GEOM\_OUVRAGE\_POINT [0]
  -  OP\_GEOM\_OUVRAGE\_LINE [0]
  -  OP\_GEOM\_OUVRAGE\_POLYGON [0]
  -  OP\_DOCUMENT
  -  OP\_INSPECTION\_DETAILLEE
  -  OP\_ENTRETIEN
- ▼   TBD / DOMAIN-TABELLE
  -  OP\_TYPE\_TRAVAUX\_TBD
  -  OP\_TYPE\_PROJET\_TBD
  -  OP\_TYPE\_DOCUMENT\_TBD
  -  OP\_PROCESSUS\_TBD
  -  OP\_PROCESSUS\_FONCTION\_TBD
  -  OP\_FONCTION\_TBD
  -  OP\_FONCTION\_DESC\_OUVRAGE\_TBD
  -  OP\_DESCR\_TYPE\_OUVRAGE\_TBD
  -  OP\_TYPE\_OUVRAGE
  -  OP\_PARAMETRE
  -  OP\_TBL\_PARAMETRE\_TYPE\_OUVRAGE
  -  OP\_STATUT\_EXPLOIT\_TBD
  -  OP\_MATERIAU\_TBD
  -  OP\_OUI\_NON\_TBD
  -  OP\_CATEGORIE\_TBD
  -  OP\_INTERVENANT
  -  OP\_ROLE
  -  OP\_REL\_ROLE\_INTERVENANT
  -  OP\_REL\_ROLE\_INTERVENANT - Auteur de la fiche / Verfasser Ersterhebung
  -  OP\_REL\_ROLE\_INTERVENANT - Fournisseur / Lieferant
  -  OP\_REL\_ROLE\_INTERVENANT - Mandataire de l'inspection / Kontrolleur
  -  OP\_REPARATION\_NCESSAIRE\_TBD
  -  OP\_BILAN\_INSPECTION\_TBD
  -  OP\_REL\_OP\_COMMUNE
  -  Commune / Gemeinde

Fig. 1: Structure des couches (tables) dans le SIG

Ci-dessous, vous trouverez une description de chaque couche/table contenues dans le fichier de base de données :



# Manuel du cadastre cantonal des ouvrages de protection cours d'eau

Tab. 1: Liste des tables du modèle de données

Nom de la table / couche / vue	Description FR	Beschreibung DE
OP_GEOM_OUVRAGE_POINT	Ouvrage de protection de type point	Schutzbauten vom Typ Punkt
OP_GEOM_OUVRAGE_LINE	Ouvrage de protection de type ligne	Schutzbauten vom Typ Linie
OP_GEOM_OUVRAGE_POLYGON	Ouvrage de protection de type polygone	Schutzbauten vom Typ Polygon
OP_DOCUMENT	Documents liés aux ouvrages	Dokumente der Schutzbauten
OP_INSPECTION_DETAILLE	Inspection des ouvrages	Inspektion der Schutzbauten
OP_ENTRETIEN	Entretiens / interventions sur les ouvrages	Unterhalt / Instandstellung
OP_TYPE_TRAVAUX_TBD	Liste des types de travaux d'entretien	Typ der Arbeiten
OP_TYPE_PROJET_TBD	Liste des types de projets d'entretien	Projektart
OP_TYPE_DOCUMENT_TBD	Type de documents	Dokumenttyp
OP_PROCESSUS_TBD	Type de processus	Prozesstyp
OP_PROCESSUS_FONCTION_TBD	Correspondance processus - fonction	Entsprechungstabelle Prozess - Funktion
OP_FONCTION_TBD	Fonctions de l'ouvrage	Funktion der Schutzbauten
OP_FONCTION_DESC_OUVRAGE_TBD	Correspondance fonction - description ouvrage	Entsprechungstabelle Funktion - Schutzbauten Beschreibung
OP_DESCR_TYPE_OUVRAGE_TBD	Catégorie principale des ouvrages	Hauptkategorie
OP_TYPE_OUVRAGE	Type détaillé des ouvrages	Detaillierter Typ
OP_PARAMETRE	Paramètres techniques	Technische Eigenschaften
OP_TBL_PARAMETRE_TYPE_OUVRAGE	Correspondance paramètre - type d'ouvrage	Entsprechungstabelle Eigenschaften - Schutzbautentyp
OP_STATUT_EXPLOIT_TBD	Statut	Betriebsstatus
OP_MATERIAU_TBD	Matériau	Material
OP_OUI_NON_TBD	Liste oui/ non	Liste Ja / Nein
OP_CATEGORIE_TBD	Catégorie / corporation des intervenants	Kategorie der Referenten
OP_INTERVENANT	Intervenant / acteur lié à l'ouvrage	Referenten / Akteure der Schutzbauten
OP_ROLE	Rôle de l'intervenant	Rolle der Referenten
OP_REL_ROLE_INTERVENANT	Correspondance rôle - intervenant	Entsprechungstabelle Rolle - Referenten
OP_REL_ROLE_INTERVENANT - Auteur de la fiche	Intervenant ayant le rôle "auteur de la fiche"	Referenten mit der Rolle "Verfasser der Ersterhebung"
OP_REL_ROLE_INTERVENANT - Fournisseur	Intervenant ayant le rôle "Fournisseur"	Referenten mit der Rolle "Lieferant"
OP_REL_ROLE_INTERVENANT - Mandataire de l'inspection	Intervenant ayant le rôle "Mandataire de l'inspection"	Referenten mit der Rolle "Kontrolleur"
OP_REPARATION_NCESSAIRE_TBD	Etat de l'ouvrage	Zustand der Schutzbauten
OP_BILAN_INSPECTION_TBD	Evaluation de la fiabilité	Bewertung der Zuverlässigkeit
OP_REL_OP_COMMUNE	Relation communes - ouvrages	Beziehung Gemeinden - Schutzbauten
Commune	Liste des communes	Liste der Gemeinden

## 4. Catalogue d'objets et structure des données

Tab. 2: Liste des attributs des couches géométriques (OP\_GEOM\_OUVRAGE\_POINT / LINE / POLYGON)

OP_GEOM_OUVRAGE_POINT / OP_GEOM_OUVRAGE_LINE / OP_GEOM_OUVRAGE_POLYGON					
Description : ouvrage de protection selon le type de géométrie					
Type : multi-géométrie point / polyligne / polygone					
Nom de l'attribut / Attributname	Alias (FR)	Description (FR)	Type / Typ	Liste / domaine de valeurs / Werteliste / -bereich	Obligatoire / Obligatorisch
gid	gid	identifiant système attribué et incrémenté automatiquement	Integer64		X
NOM_OUVRAGE	Nom de l'ouvrage	Le nom doit être choisi comme suit : type_d'ouvrage_dénomination_locale_nom_de_ruisseau, p. ex. collecteur_de_charriage_Chäla_Jolibach, rampe_à_blocs_Gabi_Doveria	String		
PROPRIETAIRE	Catégorie du propriétaire	définir la catégorie du propriétaire de l'ouvrage	Integer	OP_CATEGORIE_TBD	X
PROPRIETAIRE_NOM	Nom du propriétaire	Nom du ou des propriétaires, p. ex. communes de Gampel-Bratsch et Steg-Hohntenn pour un ouvrage de protection situé dans le ruisseau frontalier Lonza.	Integer	OP_INTERVENANT	
REF_COMMUNE	Commune principale	La commune dans laquelle l'ouvrage de protection est situé. Si l'ouvrage de protection concerne deux communes, il convient de choisir ici la commune pilote (p. ex. commune pilote lors de la conception/réalisation de l'ouvrage de protection ou commune qui profite davantage de l'ouvrage de protection).	Integer	Commune (active)	X
REF_COMMUNE_SEC	Commune complémentaire	commune voisine supplémentaire concerné par l'ouvrage	Integer	Commune (active)	
PROCESSUS_PRINCIPAL	Processus principal	Processus de danger principal pour lequel l'ouvrage de protection a été réalisé ou exerce sa fonction de protection. Comme il s'agit du cadastre des ouvrages de protection des cours d'eau, le processus "eau" a été défini par défaut. Les autres types de processus sont les avalanches, les glissements de terrain et les chutes	Integer	OP_PROCESSUS_TBD	X
PROCESSUS_SECONDAIRE_1	Processus secondaire 1	Si l'ouvrage de protection exerce également une fonction de protection pour un autre processus de danger naturel, ces processus secondaires doivent être sélectionnés (avalanches, glissements de terrain, chutes ou eau).	Integer	OP_PROCESSUS_TBD	
PROCESSUS_SECONDAIRE_2	Processus secondaire 2		Integer	OP_PROCESSUS_TBD	
PROCESSUS_SECONDAIRE_3	Processus secondaire 3		Integer	OP_PROCESSUS_TBD	
FONCTION	Fonction	Fonction générale de l'ouvrage de protection	Integer	OP_PROCESSUS_FONCTION_TBD	X
REF_TYPE_OUVRAGE	Type détaillé	Définir le type d'ouvrage en référence à la fonction et la catégorie	Integer	OP_TYPE_OUVRAGE	X
TYPE_OUVRAGE	Catégorie	Catégorisation sommaire du type d'ouvrage	Integer	OP_FONCTION_DESCR_OUVRAGE_TBD	X
STATUT_EXPLOITATION	Statut d'exploitation	pour sélectionner l'état actuel de l'ouvrage de protection. - Hors service : l'ouvrage de protection n'exerce plus de fonction de protection. - Démonté : l'ouvrage de protection a existé dans le passé, mais a été démonté entre-temps. - Remplacé : l'ouvrage de protection a été remplacé par un nouvel ouvrage de protection. - En service : l'ouvrage de protection est en service, c'est-à-dire qu'il exerce sa fonction de protection ou qu'il fait partie du système de protection du cours d'eau concerné. - Indéterminé : on ne connaît pas l'état de fonctionnement de l'ouvrage de protection. - Détruit : l'ouvrage de protection a été détruit et ne peut plus exercer sa fonction de protection.	Integer	OP_STATUT_EXPLOIT_TBD	X

Manuel du cadastre cantonal des ouvrages de protection cours d'eau

OP_GEOM_OUVRAGE_POINT / OP_GEOM_OUVRAGE_LINE / OP_GEOM_OUVRAGE_POLYGON					
Description : ouvrage de protection selon le type de géométrie					
Type : multi-géométrie point / polyligne / polygone					
Nom de l'attribut / Attributname	Alias (FR)	Description (FR)	Type / Typ	Liste / domaine de valeurs / Werteliste / -bereich	Obligatoire / Obligatorisch
ANNEE_REALISATION	Année de réalisation	en quelle année l'ouvrage de protection a-t-il été construit (si la construction s'étend sur plusieurs années, il convient d'indiquer l'année d'achèvement).	Integer		X
NOMBRE_ITEM	Nombre d'objets contenus dans un groupe	Déterminer le nombre de géométries qui compose l'objet "ouvrage de protection"	Integer		
AGGREGAT	Groupe d'ouvrage	Si l'ouvrage de protection est composé de plusieurs parties de géométrie, c'est un "groupe d'ouvrage".	Boolean	TRUE / FALSE	X
MATERIAU	Matériau	sélectionner les types de matériaux (principaux) qui composent l'ouvrage de protection.	String	OP_MATERIAU_TBD	
REF_AUTEUR_FICHE	Auteur de la fiche	le bureau mandaté qui a saisi les informations de l'ouvrage de protection	Integer	OP_INTERVENANT (REF_ROLE=1)	X
REMARQUE	Remarques	s'il y a des remarques générales supplémentaires sur l'ouvrage de protection qui semblent importantes mais qui ne ressortent pas des attributs prédéfinis, cela peut être noté ici.	String		
ANNEE_FIN_EXPLOITATION	Année de fin d'exploitation	si la construction a été démontée, remplacée, détruite ou mise hors service, il convient d'indiquer ici l'année correspondante.	Integer		
TYPE_GEOM	Type de géométrie	Défini automatiquement le type de géométrie de l'objet	Integer	1 : POINT / 2 : LINE / 3 : POLYGON	X
POA	Soumis à la loi sur les ouvrages d'accumulation	Cette case doit être cochée si l'ouvrage de protection est soumis à la législation sur les ouvrages d'accumulation.	Boolean	TRUE / FALSE	X
LONGUEUR	Longueur [m]	Il faut indiquer ici la longueur de l'ouvrage de protection, pour autant que le type d'ouvrage le permette, p. ex. la longueur d'un mur de protection, d'une digue.	Real		
HAUTEUR	Hauteur [m]	Il faut indiquer ici la hauteur de l'ouvrage de protection, pour autant que le type d'ouvrage le permette, par exemple la hauteur d'un mur de protection, d'une digue.	Real		
LARGEUR	Largeur [m]	Indiquer ici la largeur de l'ouvrage de protection si le type d'ouvrage le permet, p. ex. la largeur d'un seuil.	Real		
SURFACE	Surface [m2]	indiquer ici la surface de l'ouvrage de protection si le type d'ouvrage le permet, p. ex. la surface d'un dépôt d'alluvions.	Real		
DIAMETRE	Diamètre [m]	Diamètre de conduite ou autres pièces pour certains types d'ouvrages	Real		
DEBIT_DIM	Débit de dimensionnement [m3/s]	Débit pour lequel l'ouvrage de protection a été dimensionné.	Real		
DEBIT_DIM_EHQ	Débit de dimensionnement EHQ [m3/s]	Débit pris en compte dans le scénario EHQ qui a servi de base à la planification des mesures.	Real		
DEBIT_DIM_Q300	Débit de dimensionnement HQ300 [m3/s]	Débit pris en compte dans le scénario HQ300 qui a servi de base à la planification des mesures.	Real		
DEBIT_DIM_Q100	Débit de dimensionnement HQ100 [m3/s]	Débit pris en compte dans le scénario HQ100 qui a servi de base à la planification des mesures.	Real		
DEBIT_DIM_Q30	Débit de dimensionnement HQ30 [m3/s]	Débit pris en compte dans le scénario HQ30, qui a servi de base à la planification des mesures.	Real		
DIAMETRE_POUTRE	Diamètre des poutres [m]	Diamètre des poutres	Real		
ESPACE_POUTRE	Espacement entre les poutres [m]	Distance entre le haut de la poutre inférieure et le bas de la poutre supérieure (hauteur libre entre deux poutres)	Real		
ESPACE_RADIER_POUTRE_1	Espacement radier - 1ère poutre [m]	Hauteur de l'ouverture de base, c'est-à-dire la distance entre le radier et la poutre inférieure.	Real		
LARGEUR_BASE	Largeur base [m]	Largeur de la digue à sa base	Real		
LARGEUR_SOMMET	Largeur sommet [m]	Largeur de la couronne d'une digue	Real		

Manuel du cadastre cantonal des ouvrages de protection cours d'eau

OP_GEOM_OUVRAGE_POINT / OP_GEOM_OUVRAGE_LINE / OP_GEOM_OUVRAGE_POLYGON					
Description : ouvrage de protection selon le type de géométrie					
Type : multi-géométrie point / polyligne / polygone					
Nom de l'attribut / Attributname	Alias (FR)	Description (FR)	Type / Typ	Liste / domaine de valeurs / Werteliste / -bereich	Obligatoire / Obligatorisch
PENTE_DEPOT_MATERIAUX	Pente de déposition des matériaux [%]	Pente de déposition prise en compte dans la détermination du volume de rétention	Real		
VOLUME_DIM	Volume de dimensionnement [m3]	Volume pour lequel l'ouvrage de protection a été dimensionné.	Real		
AVEC_PENTE_DEPOT	avec prise en compte de la pente de déposition	si une pente de déposition a été prise en compte pour déterminer le volume de rétention, la case doit être cochée.	Real		
VOL_DIM_EHQ	Volume de dimensionnement EHQ [m3]	Volume pris en compte dans le scénario EHQ qui a servi de base à la planification des mesures.	Real		
VOL_DIM_Q300	Volume de dimensionnement HQ300 [m3]	Volume pris en compte dans le scénario HQ300 qui a servi de base à la planification des mesures.	Real		
VOL_DIM_Q100	Volume de dimensionnement HQ100 [m3]	Volume pris en compte dans le scénario HQ100 qui a servi de base à la planification des mesures.	Real		
VOL_DIM_Q30	Volume de dimensionnement HQ30 [m3]	Volume pris en compte dans le scénario HQ30 qui a servi de base à la planification des mesures.	Real		
VOLUME_RETENTION	Volume de rétention [m3]	Volume de rétention de l'ouvrage de retenue	Real		
NOMBRE	Nombre de poutres	Nombre de barres transversales pour une structure en poutre	Real		
COMMENT_DATA_TECH	Remarques sur les données techniques	si des propriétés techniques ou des grandeurs géométriques/dimensionnelles importantes ne sont pas saisies par les attributs prédéfinis, ces informations peuvent être notées ici.	Text		
DATE_CREATE	Date de la création de l'objet	date du premier relevé de l'ouvrage de protection	Date Time		X
DATE_MAJ	Date de la dernière modification	date de la dernière mise à jour effectuée sur l'objet	Date Time		
REF_AUTEUR_MAJ	Auteur de la dernière modification	nom du bureau qui a effectué la dernière mise à jour	Integer	OP_INTERVENANT (REF_ROLE=1)	
NOM_COURS_EAU	Nom du cours d'eau	définir le nom du cours d'eau principal auquel est lié l'ouvrage	Text		
UUID	UUID - identifiant technique unique par utilisateur	identifiant unique universel	Text	générer automatiquement	X
GEOM	Géométrie	délimiter la géométrie de l'objet (point, polyligne, polygone)	binaire		X

## Manuel du cadastre cantonal des ouvrages de protection cours d'eau

Tab. 3: Liste des attributs de la table des inspections (OP\_INSPECTION\_DETAILLEE)

OP_INSPECTION_DETAILLEE					
Description : liste des inspections réalisées sur l'ouvrage					
Type : table					
Nom de l'attribut / Attributname	Alias (FR)	Description (FR)	Type / Typ	Liste / domaine de valeurs / Werteliste / -bereich	Obligatoire / Obligatorisch
gid	gid	identifiant système attribué et incrémenté automatiquement	Integer64		X
REF_OUVRAGE_INSPECTION	Lien vers l'ouvrage concerné	identifiant GID de l'ouvrage en lien	Integer	OP_GEOM_OUVRAGE_POINT/LINE/POLYGON	X
TYPE_OBJET	Catégorie géométrique de l'ouvrage (point, ligne, polygone)	Défini automatiquement le type de géométrie de l'ouvrage de référence	Integer	1 : POINT / 2 : LINE / 3 : POLYGON	X
DATE_INSPECTION	Date de l'inspection	Date à laquelle l'inspection/le contrôle de l'ouvrage de protection a été effectué.	Date		X
REPARATION_NECCESSAIRE	Evaluation de l'état	Comment l'état de l'ouvrage de protection est-il évalué ? Les valeurs possibles sont 1 bon, 2 acceptable, 3 endommagé, 4 mauvais, 5 alarmant (voir aussi l'évaluation de l'état du manuel COP).	Integer	OP_REPARATION_NECCESSAIRE_TBD	X
REF_MANDATAIRE_INSPECTION	Mandataire de l'inspection	quel bureau, quelle institution a effectué l'inspection/le contrôle.	Integer	OP_INTERVENANT ("REF_ROLE" = 2)	X
AUTEUR_INSPECTION	Auteur de l'inspection	quelle personne a effectué l'inspection/le contrôle	Text		
BILAN_INSPECTION	Evaluation de la fiabilité	élevé, limité, faible (selon PROTECT), indéterminé. - élevé : aucun défaut/dommage ou seulement des défauts/dommages mineurs ; - limité : quelques défauts/dommages, mais l'ouvrage de protection est intact sans risque de défaillance fonctionnelle ; - faible : défauts/dommages graves, de sorte que l'ouvrage de protection est en danger et qu'une défaillance fonctionnelle menace ou est déjà survenue ; - indéterminé : il n'existe pas d'évaluation de la fiabilité.	Integer	OP_BILAN_INSPECTION_TBD	
ANNE_FUTURE_INSPECTION	Année future inspection	Année de l'inspection de suivi, indication de l'année à laquelle la prochaine inspection de l'ouvrage de protection devrait avoir lieu. Le rythme des inspections dépend entre autres du type d'ouvrage ainsi que de son âge et de son état.	Integer		
ENTRETIEN_NECCESSAIRE	Remise en état/entretien nécessaire	Häckchen zu setzen, wenn Unterhalts-/Instandstellungsarbeiten als nötig erachtet werden.	Boolean		
EXAMEN_GENERAL	Indication pour un examen général	Cocher la case si l'on souhaite vérifier si le système de protection existant correspond encore aux conditions actuelles (scénarios, dommages potentiels, changements dans le bassin versant, etc.) et aux objectifs de protection.	Boolean		X
AMELIORATION_ENVIRO	Possibilité d'amélioration environnementale	Si le type d'ouvrage peut être optimisé du point de vue environnemental dans le cadre d'une remise en état, par ex. si un type d'ouvrage plus naturel peut être choisi, cette case doit être cochée.	Boolean		X
REMARQUE_INSPECTION	Commentaires sur l'inspection, l'état ou la fiabilité	s'il y a des remarques supplémentaires concernant l'inspection, l'état ou la fiabilité de l'ouvrage de protection qui semblent importantes, mais qui ne ressortent pas des attributs prédéfinis, elles peuvent être notées ici.	Text		

Tab. 4: Liste des valeurs pour l'évaluation de l'état des ouvrages d'aménagement des cours d'eau (Source : Manuel Contrôle des ouvrages de protection COP (version 5.0 / 2023))

**ÉVALUATION DE L'ÉTAT DES OUVRAGES D'AMÉNAGEMENT DE TORRENTS**

Catégorie	Description	Caractéristiques-type de l'état	Nécessité d'intervention / degré d'urgence Mesures à prendre	Horizon de temps pour l'apparition de nouveaux dégâts	Exemples de dégâts
1	<b>bon</b>	Pas de dégâts	<b>Pas d'intervention</b> Aucune mesure		
2	<b>acceptable</b>	premiers signes de vieillissement ou petits dégâts mais pas de points faibles	<b>Pas d'intervention</b> Observer	> 5 ans	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Premiers signes de vieillissement naturel du matériel</li> </ul>
3	<b>défectueux</b>	Dommages mineurs et points faibles mais pas de mise en danger de la sécurité structurale	<b>Urgence faible</b> Réparation / remplacement de pièces / vidange	2-5 ans	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petits dommages dû à l'érosion</li> <li>• Végétation (buissons / arbres)</li> </ul>
4	<b>mauvais</b>	Dégâts et points faibles, mise en danger de la sécurité structurale	<b>Urgence moyenne</b> Remise en état ou rénovation dans 1-2 ans	1-2 ans	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petits glissements de terrain</li> <li>• Pourrissement de la traverse supérieure (longrine) pour les seuils en bois</li> <li>• Protection contre l'affouillement érodée</li> </ul>
5	<b>alarmant</b>	Dégâts importants ou destruction, mise en danger élevée de la sécurité structurale voire défaillance avérée	<b>Urgence élevée</b> Interventions de sécurisation d'urgence suivies par une remise en état ou une rénovation postérieure	< 1 ans	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corps du seuil : Basculement, retournement ou abaissement d'un seul côté du seuil, cisaillement des ailes, formation de fissures</li> <li>• Dépotoir rempli de matériel</li> <li>• Protection des berges localement fortement érodées ou étendu sur de plus grandes distances</li> </ul>

# Manuel du cadastre cantonal des ouvrages de protection cours d'eau

Tab. 5: Liste des attributs de la table des entretiens (OP\_ENTRETIEN)

OP_ENTRETIEN					
Description : liste des entretiens ou remises en état réalisés sur l'ouvrage					
Type : table					
Nom de l'attribut / Attributname	Alias (FR)	Description (FR)	Type / Typ	Liste / domaine de valeurs / Werteliste / -bereich	Obligatoire / Obligatorisch
gid	gid	identifiant système attribué et incrémenté automatiquement	Integer64		X
REF_OUVRAGE_INSPECTION	Lien vers l'ouvrage concerné	identifiant GID de l'ouvrage en lien	Integer	OP_GEOM_OUVRAGE_POINT/LINE/ POLYGON	X
TYPE_OBJET	Catégorie géométrique de l'ouvrage (point, ligne, polygone)	Défini automatiquement le type de géométrie de l'ouvrage de référence	Integer	1 : POINT / 2 : LINE / 3 : POLYGON	X
DATE_ENTRETIEN	Date de l'entretien ou remise en état	Date à laquelle les travaux d'entretien ou de remise en état de l'ouvrage de protection ont été effectués. Si les travaux sont effectués sur une longue période, il convient d'indiquer la date d'achèvement des travaux.	Date		X
AUTEUR_ENTRETIEN	Entreprise	Indication de l'entreprise qui a effectué les travaux.	Texte		
TYPE_PROJET	Type de projet	Il convient d'indiquer de quel type de projet il s'agit. Les travaux ont-ils été réalisés dans le cadre de l'entretien, d'une remise en état périodique ou de mesures d'urgence à la suite d'une intempérie ?	Integer	OP_TYPE_PROJET_TBD	X
TYPE_TRAVAUX	Type de travaux	Le(s) type(s) de travaux sur les ouvrages de protection doit (doivent) être sélectionné(s).	Integer	OP_TYPE_TRAVAUX_TBD	X
DESCRIPTION_TRAVAUX	Description des travaux	Il convient de décrire de manière succincte les travaux qui ont été réalisés.	Texte		
COUT_TRAVAUX	Coûts des travaux [CHF]	Indication des coûts de construction des mesures (TVA comprise).	Real		
TAUX_SUBVENTION	Taux de subvention [%]	Indication du pourcentage auquel les travaux ont été subventionnés.	Real		
COUT_REPARTITION	Répartition des coûts	S'il y a eu une répartition des coûts entre plusieurs parties (communes, routes, chemins de fer, etc.), il faut indiquer la répartition des coûts appliquée, p. ex. 30% route cantonale, 30% Matterhorn Gotthard Bahn, 40% commune.	Texte		
VOL_EXTRACTION	Volume extrait [m3]	Si les travaux d'entretien ont consisté en des dragages de sédiments, les volumes prélevés doivent être indiqués	Real		
REMARQUE	Commentaires sur l'entretien ou la remise en état	s'il y a des remarques supplémentaires sur l'entretien effectué ou la remise en état réalisée qui semblent importantes mais qui ne ressortent pas des attributs prédéfinis, elles peuvent être notées ici.	Texte		

Tab. 6: Liste des attributs de la table des documents (OP\_DOCUMENT)

OP_DOCUMENT					
Description : liste des documents en référence à l'ouvrage					
Type : table					
Nom de l'attribut / Attributname	Alias (FR)	Description (FR)	Type / Typ	Liste / domaine de valeurs / Werteliste / -bereich	Obligatoire / Obligatorisch
gid	gid	identifiant système attribué et incrémenté automatiquement	Integer64		X
REF_OUVRAGE	Lien vers l'ouvrage concerné	identifiant GID de l'ouvrage en lien	Integer	OP_GEOM_OUVRAGE_POINT/LINE /POLYGON	X
TYPE_OBJET	Catégorie géométrique de l'ouvrage (point, ligne, polygone)	Défini automatiquement le type de géométrie de l'ouvrage de référence	Integer	1 : POINT / 2: LINE / 3 : POLYGON	X
TYPE_DOCUMENT	Type de document	Type de document qui sera déposé : Photo, rapport, plan de l'ouvrage, calcul de dimensionnement, autre	Integer	OP_TYPE_DOCUMENT_TBD	X
NOM_FICHER	Nom du document	Indication du nom sous lequel le fichier doit être sauvegardé dans le cadastre des ouvrages de protection. Il convient de choisir un nom significatif (voir également le nom de l'ouvrage de protection). Par ex. collecteur de sédiments_Châla_plan_d'exécution_situation	Texte		
DESCRIPTION	Description du document	Brève description de ce que le document contient/indique. Par exemple, une photo de l'état de la barrière anti-capillaire du 25.04.2022.	Texte		
PATH	Lien vers le document	Il faut indiquer ici le chemin d'accès au document. Une copie du document doit être placée dans le dossier DOC.	Texte		X
DATE_DOC	Date du document	De quand date le document. Par exemple, la date du document. Date de création du plan, date de prise de la photo.	Date		



## 5. Explications sur les types d'ouvrages et groupe d'ouvrages

---

### a. Délimitation des ouvrages de protection

Ce chapitre a pour objectif de définir quelles constructions doivent être recensées comme « ouvrage de protection » et lesquelles ne le sont pas.

Définition : Par ouvrage de protection cours d'eau, on entend en principe les mesures techniques de construction qui ont un effet de protection sur les dangers naturels (processus « crues et laves torrentielles ») et pour lesquelles il existe un intérêt public. Il y a automatiquement un intérêt public lorsqu'un ouvrage de protection a été (co)-financé par des fonds publics. En outre, les ouvrages construits par des particuliers et ayant un effet protecteur d'intérêt public sont considérés comme des ouvrages de protection qu'il convient de recenser.

Délimitation par rapport aux ouvrages de franchissement : il est important de distinguer des ouvrages de protection les ouvrages dit de franchissement tels que les ponts, les passages de tuyaux, les conduites bétonnées, qui n'exercent pas de fonction de protection, mais constituent souvent un point faible important pour les processus de crues/de laves torrentielles. Il ne faut pas les recenser en tant qu'ouvrages de protection, sauf si l'ouvrage a été sciemment construit ou adapté de manière à être optimisé par rapport au processus de danger de crue et à pouvoir ainsi empêcher ou retarder les débordements. On peut citer comme exemples les ponts en charge, les ponts submersibles, les ouvrages de prises d'eau optimisés (par ex. avec des murs surélevés / des grilles).

### b. Outils d'aide pour la saisie des données

Ce manuel cantonal sert en premier lieu d'outil d'aide au recensement des ouvrages de protection.

Le document « Modèle de données pour les ouvrages de protection contre les dangers naturels » rédigé par l'OFEV peut aussi servir de référence. On y trouve par exemple des informations sur les types de géométrie à sélectionner (voir chapitre suivant), des représentations schématiques des différents types d'ouvrages, ainsi que des exemples de saisie des géométries.

D'autre part, le « manuel de contrôle des ouvrages de protection » constitue un outil permettant d'évaluer l'état et la fiabilité des ouvrages de protection pour compléter les informations liées à l'inspection et à l'entretien de l'ouvrage (onglets « Inspection » et « Entretien /remise en état »).

Le tableau ci-dessous (Tab. 7) indique quels attributs doivent être complétés pour quel type d'ouvrage.

### c. Types de géométrie à utiliser

On distingue trois types de géométrie (points, lignes, polygones). Pour choisir le bon type de géométrie à digitaliser, Il faut se référer à la Fig. 3 « Liste des types d'ouvrages » de la documentation relative au « [Modèle de données pour les ouvrages de protection contre les dangers naturels](https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/etat/donnees/modeles-geodonnees/dangers-naturels--modeles-de-geodonnees.html)<sup>4</sup> » de l'OFEV (voir également Tab. 7).

---

<sup>4</sup> <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/etat/donnees/modeles-geodonnees/dangers-naturels--modeles-de-geodonnees.html>

En principe, il convient d'utiliser autant que possible les types géométriques lignes et polygones afin de pouvoir bien représenter l'emprise spatiale et la position des ouvrages de protection. C'est pourquoi les géométries ponctuelles ne devraient être utilisées que pour les très petits ouvrages de protection ou les ouvrages de protection vraiment ponctuels, ou lorsque la position/dimension de ceux-ci ne peut pas être déterminée plus précisément sur la base des documents disponibles.

#### d. Explications sur les attributs à saisir

Les explications relatives aux différents attributs se trouvent dans les tableaux du chapitre 4 Les attributs à saisir pour chaque type d'ouvrage sont indiqués dans le tableau ci-dessous. Dans le projet QGIS mis à disposition ou dans les formulaires de saisie correspondants, les attributs à remplir sont colorés en jaune après la sélection du type d'ouvrage de protection afin de rendre attentif l'opérateur sur les données à compléter.

Ouvrage de protection polygone / Schutzbauten Typ Polygon - Attributs d'entités

Général    Caractéristiques techniques    Inspection    Entretien / remise en état    Documents et photos

Matériau

Aluminium     Autre     Béton     Bois  
 Déblai     Enrochement bétonné     Enrochement non bétonné     Indéterminé  
 Ingénierie biologique     Matériau synthétique     Métal     Pierre  
 Remblai     Terre

Groupe d'ouvrages

Nombre d'ouvrages dans le groupe: 1    Groupe d'ouvrages:

Caractéristiques spécifiques

Longueur [m]  ✓    Hauteur [m] 6.6  ✓  
 Largeur [m]  ✗    Surface [m<sup>2</sup>]  ✓  
 Largeur base [m]  ✓    *Le paramètre doit être complété selon la catégorie d'ouvrage*  
 Soumis à la loi sur les ouvrages d'accumulation  ✓    Diamètre [m]  ✓  
 Nombre de poutres  ✗    Diamètre des poutres [m]  ✗  
 Espacement entre les poutres [m]  ✗    Espacement radier - 1ère poutre [m]  ✗

Caractéristiques spécifiques "hydrologie"

Débit

Débit de dimensionnement HQ30 [m<sup>3</sup>/s]  ✗  
 Débit de dimensionnement HQ100 [m<sup>3</sup>/s]  ✗  
 Débit de dimensionnement HQ300 [m<sup>3</sup>/s]  ✗  
 Débit de dimensionnement EHQ [m<sup>3</sup>/s]  ✗  
 Débit de dimensionnement de l'ouvrage [m<sup>3</sup>/s]  ✗

Volume

Volume de dimensionnement HQ30 [m<sup>3</sup>]  ✗  
 Volume de dimensionnement HQ100 [m<sup>3</sup>]  ✗  
 Volume de dimensionnement HQ300 [m<sup>3</sup>]  ✗  
 Volume de dimensionnement EHQ [m<sup>3</sup>]  ✗  
 Volume de dimensionnement [m<sup>3</sup>]  ✗  
 Volume de rétention [m<sup>3</sup>] 30000  ✓  
 avec prise en compte de la pente de déposition  ✓  
 Pente de déposition des matériaux [%]  ✗

Commentaires sur des caractéristiques techniques manquantes

OK    Annuler

Fig. 2 : Formulaire de saisie pour les caractéristiques de l'ouvrage

De plus, ces explications sur les attributs se trouvent sous une forme claire, réparties par onglets dans les formulaires de saisie de l'outil QGIS (voir également dans l'annexe A2- mode d'emploi de l'outil QGIS des ouvrages de protection).

Manuel du cadastre cantonal des ouvrages de protection cours d'eau

Modèle de données ouvrage de protections cours d'eau: classement des types d'ouvrage Datenmodell Schutzbauten Flussbau: Einteilung der Werksarten				empfohlene Geometrie																											
Fonction	Funktion	Description du type d'ouvrage	Bezeichnung der Werksart	Werkgruppe	Longueur [m] / Länge [m]	Hauteur [m] / Höhe [m]	Largeur [m] / Breite [m]	Surface [m <sup>2</sup> ] / Fläche [m <sup>2</sup> ]	diamètre [m] / Durchmesser [m]	Largeur base [m] / Breite Basis [m]	Largeur sommet [m] / Breite Krone [m]	Diamètre [m] / Durchmesser [m]	Nombre de poutres / Anzahl Balken	Diamètre des poutres [m] / Durchmesser der Balken [m]	Espacement entre les poutres [m] / Abstand zwischen den Balken [m]	Espacement radier - 1ère poutre [m] / Abstand Sohle - erster Balken [m]	Débit de dimensionnement HQ30 [m <sup>3</sup> /s] / Dimensionierungsabfluss HQ30 [m <sup>3</sup> /s]	Débit de dimensionnement HQ100 [m <sup>3</sup> /s] / Dimensionierungsabfluss HQ100 [m <sup>3</sup> /s]	Débit de dimensionnement HQ300 [m <sup>3</sup> /s] / Dimensionierungsabfluss HQ300 [m <sup>3</sup> /s]	Débit de dimensionnement EQ [m <sup>3</sup> /s] / Dimensionierungsabfluss EQ [m <sup>3</sup> /s]	Débit de dimensionnement de l'ouvrage [m <sup>3</sup> /s] / Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m <sup>3</sup> /s]	Volume de dimensionnement HQ30 [m <sup>3</sup> ] / Dimensionierungsvolumen HQ30 [m <sup>3</sup> ]	Volume de dimensionnement HQ100 [m <sup>3</sup> ] / Dimensionierungsvolumen HQ100 [m <sup>3</sup> ]	Volume de dimensionnement HQ300 [m <sup>3</sup> ] / Dimensionierungsvolumen HQ300 [m <sup>3</sup> ]	Volume de dimensionnement EQ [m <sup>3</sup> ] / Dimensionierungsvolumen EQ [m <sup>3</sup> ]	Volume de dimensionnement de l'ouvrage [m <sup>3</sup> ] / Dimensionierungsvolumen Schutzbaute [m <sup>3</sup> ]	Volume de rétention [m <sup>3</sup> ] / Rückhaltevolumen [m <sup>3</sup> ]	Pente de déposition des matériaux [%] / Verlandungsfähigkeit [%]			
protection contre inondation/épandage d'alluvions	Schutz vor Überflutung/Übersarung	Mur Digue	Mauer Damm	Linie Linie	x x	x x	(x) (x)			(x) (x)							(x) (x)	(x) (x)	(x) (x)	(x) (x)	(x) (x)	(x) (x)	(x) (x)	(x) (x)	(x) (x)	(x) (x)	(x) (x)				
stabilization du lit	Gewährung der Sohlenstabilität	Barrage / seuil	Sperre/Schwelle	Linie	x	x	x										(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)				
		Rampe	Rampe	Linie	x	x	x											(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)				
		Stabilisation du lit en plan	flächenhafte Sohlensicherung	Polygon	x	x	x	(x)										(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)			
protection contre érosion latérale	Schutz vor Seitenerosion	Epis	Buhne	Linie	x	x											(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)				
		Revêtement de berge	Uferdeckwerk	Linie	x	x	x											(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)				
		Mur de rive / ouvrage longitudinal en bois	Ufermauer/Holzlängsverbau	Linie	x	x	x											(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)			
		Stabilisation végétale	Lebendverbau	Linie	x	x	x											(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)			
rétention	Rückhalt	Ouvrage de rétention des crues	Hochwasserrückhaltebauwerk	Linie		x	x					(x)	(x)	(x)	(x)		(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)		
		Ouvrage de rétention des matériaux charriés et des laves torrentielles	Geschiebe- oder Murgangrückhaltebauwerk	Linie		x	x					(x)	(x)	(x)	(x)		(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	
		Ouvrage de rétention des bois flottants	Schwemmholzurückhaltebau- werk	Linie		x	x					(x)	(x)	(x)	(x)		(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
		Ouvrage de rétention des glaces	Eisrückhaltebauwerk	Linie		x	x					(x)	(x)	(x)	(x)		(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
		Filet de retenue pour les laves torrentielles	Murgangnetz	Linie		x	x											(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
		Zone de gestion de dépôt d'alluvion	bewirtschafteter Geschiebeablagungsplatz/-strecke	Polygon				x										(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
décharge	Entlastung	Ouvrage de décharge	Entlastungsbauwerk	Punkt			(x)	(x)									(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)				
		Galerie de déviation / d'évacuation	Umleit-/Entlastungsstollen	Linie		x	(x)	(x)										(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)			
		Canal de dérivation	Entlastungsgerinne/-kanal	Linie		x	x	(x)										(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)			
divers	Diverse	Autre type d'ouvrage	Andere Werksarten	-		(x)	(x)	(x)									(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)			
		Mise sous tunnel	Eindölung	Linie	x	x	(x)	(x)				(x)						(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)			
		Brise-lave / frein à lave	Murbrecher/Murbremse	Punkt	x												(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)				

x = Attribut ist auszufüllen, wenn Informationen vorliegen

x = Attribut à remplir si des informations sont disponibles

(x) = Attribut ist je nach Detailtyp der Schutzbaute auszufüllen, wenn die Information vorliegt

(x) = Attribut à remplir selon le type de détail de l'ouvrage de protection, si l'information est disponible

Tab. 7: Liste des caractéristiques à relever en fonction du type d'ouvrage

### e. Agrégation des ouvrages de protection

Succession d'ouvrages de protection du même type : En présence d'une série d'ouvrages de protection du même processus principal, du même type d'ouvrage de protection, du même matériau et du même type de géométrie, il est possible de procéder à une agrégation des ouvrages de protection en fonction du degré de détail du mandat de saisie. Ainsi, dans le cas de tronçons de cours d'eau présentant une succession de seuils, les seuils peuvent être saisis dans un premier temps comme un objet unique (tronçon d'un cours d'eau avec des seuils tous les x mètres environ). Si les seuils sont examinés en détail, par exemple dans le cadre d'un contrôle périodique, ils sont également intégrés individuellement dans le cadastre des ouvrages de protection et remplacent l'objet agrégé. Si une telle agrégation d'ouvrages de protection est effectuée, il convient d'indiquer le nombre d'ouvrages dans l'onglet "Caractéristiques techniques" et de cocher la case "Groupe d'ouvrages".

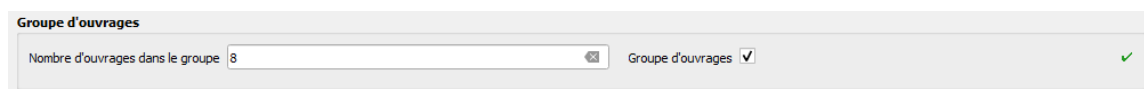


Fig. 3 : attributs à compléter pour un groupe d'ouvrages

Multi-géométrie : au lieu de saisir plusieurs objets au moyen d'une géométrie, il est également possible de créer plusieurs objets au moyen d'une multi-géométrie (multipoint, multiligne, multipolygone), c'est-à-dire que la géométrie se compose de plusieurs parties physiques individuelles (p. ex. plusieurs lignes pour les seuils) mais ne renvoie qu'à un seul jeu d'attributs dans la base de données (voir également chapitre 4 paragraphe "Création d'un groupe d'ouvrages ou d'une multi-géométrie" de l'annexe A2- mode d'emploi de l'outil QGIS des ouvrages de protection).

Ouvrage de protection composé de plusieurs éléments : Par exemple, un dépotoir à alluvions peut être composé de plusieurs éléments (digues, barrage en béton, vannes, bassin de rétention, etc.). Pour le cadastre des ouvrages de protection au niveau cantonal, il s'agit de saisir ces ouvrages de protection comme un unique objet "dépotoir à alluvions" dans ces cas de figure. Les informations détaillées sur les sous-objets qui font partie de ces ouvrages de protection doivent éventuellement être saisies de manière plus détaillée au niveau communal ou par des tiers en fonction de la propriété (par ex. dans le cadre des concepts d'entretien). Ils peuvent, en cas de besoin, être tirées des plans d'exécution correspondants. En revanche, ces éléments peuvent être listés dans les remarques relatives aux informations générales et, s'ils existent, les plans d'exécution doivent être déposés en tant que documents (voir onglet Documents et photos).

S'il s'agit d'un ouvrage composé de plusieurs éléments du même type, par exemple un bassin de retenue avec plusieurs digues de délimitation, qu'il est difficile de saisir comme un objet géométrique unique, cela peut se faire au moyen d'une multi-géométrie. La figure 4 présente un exemple d'ouvrage de protection contre les avalanches provenant de la documentation relative au modèle de données "Ouvrages de protection contre les dangers naturels" de l'OFEV.



Fig. 4: Exemple d'un ouvrage de protection composé de plusieurs géométries du même type (multigéométrie), ex. : ouvrage de retenue pour les avalanches tiré de la documentation sur le modèle de données "Ouvrages de protection - Dangers naturels" de l'OFEV.

#### f. Procédure pour les types d'ouvrages inconnus ou manquants

Si le type d'ouvrage à recenser ne peut pas être attribué aux fonctions, catégories principales et types prédéfinis, il convient si possible de le classer, au moins par fonction et catégorie. Si cela n'est pas non plus possible, il se peut, dans un cas extrême, que l'ouvrage doive être recensé comme suit :

Typologie	
Processus principale	Eaux <input type="checkbox"/> ✓
Fonction	divers <input type="checkbox"/> ✓
Catégorie	Autre type d'ouvrage <input type="checkbox"/> ✓
Type détaillé (fonction et catégorie)	Autre <input type="checkbox"/> ✓
Processus secondaire 1	<input type="checkbox"/>
Processus secondaire 2	<input type="checkbox"/>
Processus secondaire 3	<input type="checkbox"/>

Fig. 5: Choix de la catégorie "Autre type d'ouvrage" dans le formulaire

Dans le cas d'ouvrages de protection qui ne peuvent pas être clairement catégorisés, son type et sa fonction doivent être décrits le plus précisément possible dans l'attribut « Remarques ». De même, il est impératif de documenter un tel ouvrage au moyen de bonnes photos (et de plans si disponibles).

## 6. Quelques exemples sélectionnés

---

Vous trouverez ci-dessous une sélection d'exemples qui illustrent de quelle manière les ouvrages de protection doivent être saisis. Pour des raisons de clarté, ces exemples sont présentés à l'aide de captures d'écran de l'outil de saisie QGIS (masques de saisie). Alternativement, la saisie peut être effectuée par exemple via les tables d'attributs dans QGIS au moyen des fichiers de géodatabase mis à disposition (.gpkg).

### a. Exemple 1 - Ouvrage de protection contre les inondations/épandage d'alluvions – Mur-guide Bielzug

Bref descriptif : Cet exemple concerne un mur-guide au Bielzug à St. Niklaus. Celui-ci doit guider les laves torrentielles vers le dépotoir d'alluvions situé en dessous et exerce en même temps une fonction de protection en cas d'avalanches. Dans sa partie inférieure, il est affouillé, de sorte que des travaux de remise en état sont nécessaires.

Photos :



*Fig. 6: mur-guide Bielzug à St. Niklaus (vue aval)*



Fig. 7: mur-guide Bielzug à St. Niklaus (vue amont)

Saisie de la géométrie dans le SIG : sur la base de la photo aérienne actuelle, le mur-guide est saisi sous forme de géométrie linéaire.

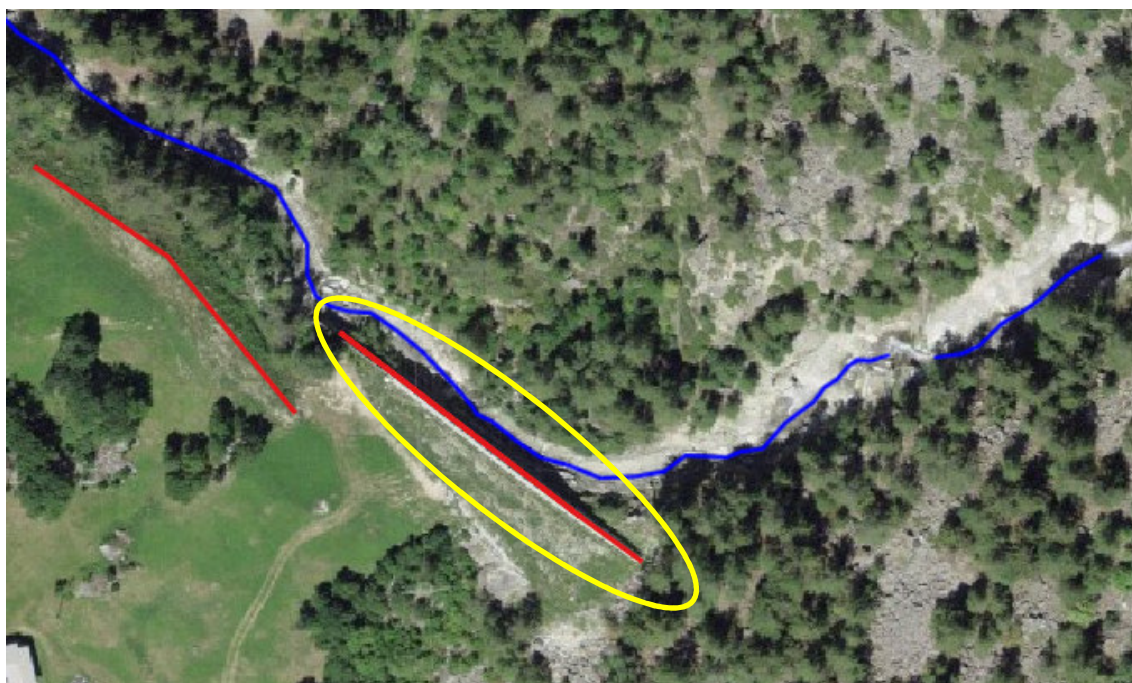


Fig. 8: représentation géométrique de l'ouvrage sur le SIG

Saisie des attributs : A la prochaine étape, il s'agit de saisir les différents attributs de l'ouvrage de protection. Les valeurs attribuées sont présentées ci-dessous à l'aide de captures d'écran des masques de saisie/onglets dans QGIS.

## Onglet 1 – Informations générales

OP\_GEOM\_OUVRAGE\_LINE - Objektattribute

Allgemeine Informationen Technische Eigenschaften Inspektion Unterhalt / Instandstellung Dokumente und Fotos

**Identifikation**

Name: Lenkmauer\_Bielzug\_St\_Niklaus Betriebsstatus: In Betrieb ✓

Eigentümerkategorie: Gemeinde ✓ Eigentümername: Gemeinde St. Niklaus

Ausführungsjahr: 2016 ✓ Ausserbetriebsetzung (Jahr): NULL

Hauptgemeinde: St. Niklaus ✓ Nebengemeinde: (keine Auswahl)

**Typologie**

Hauptprozess: Wasser ✓

Funktion: Schutz vor Überflutung/Übersäuerung ✓

Kategorie: Mauer ✓

Detaillierter Typ (Funktion + Kategorie): Mauer ✓

Nebenprozess 1: Lawinen

Nebenprozess 2:

Nebenprozess 3:

**Metadaten**

Verfasser der Ersterhebung: DWFL Kreis Oberwallis Erstellungsdatum: 2022-08-17 12:40

Verfasser der letzten Änderung: Datum der letzten Änderung: 2022-08-17 12:40 ✓

gid: 3200313 ✓

**Bemerkungen**

Die Lenkmauer soll Murgänge ohne rechtsufrige Ausbrüche in den darunterliegenden Geschiebesammler lenken. Die bestehende Mauer wurde 2016 erhöht.

Fig. 9: Valeurs saisies comme informations générales de l'ouvrage

## Onglet 2 – Caractéristiques techniques

Pour le type de construction « mur de protection contre les inondations et l'épandage d'alluvions », l'illustration suivante (Fig. 10) se trouve dans la documentation relative au [modèle de données de la Confédération](#)<sup>5</sup> :

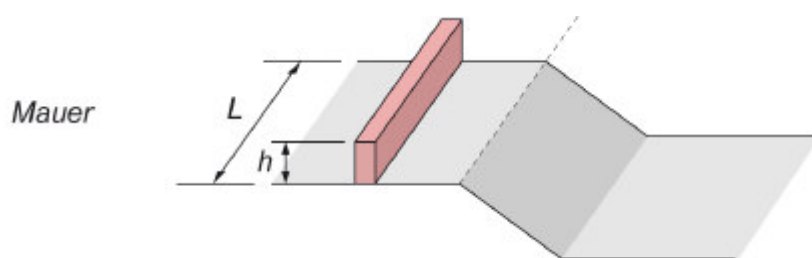


Fig. 10: Schéma pour un ouvrage de protection contre les inondations / épandage d'alluvions

Selon la Fig. 10 de la présente documentation, la longueur du mur ainsi que la hauteur par rapport au terrain environnant doivent être saisies. Du côté du processus, le mur présente une hauteur d'environ 5 à 8 m, selon son emplacement.

<sup>5</sup> Modèles de données : Dangers naturels <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/etat/donnees/modeles-geodonnees/dangers-naturels--modeles-de-geodonnees.html>



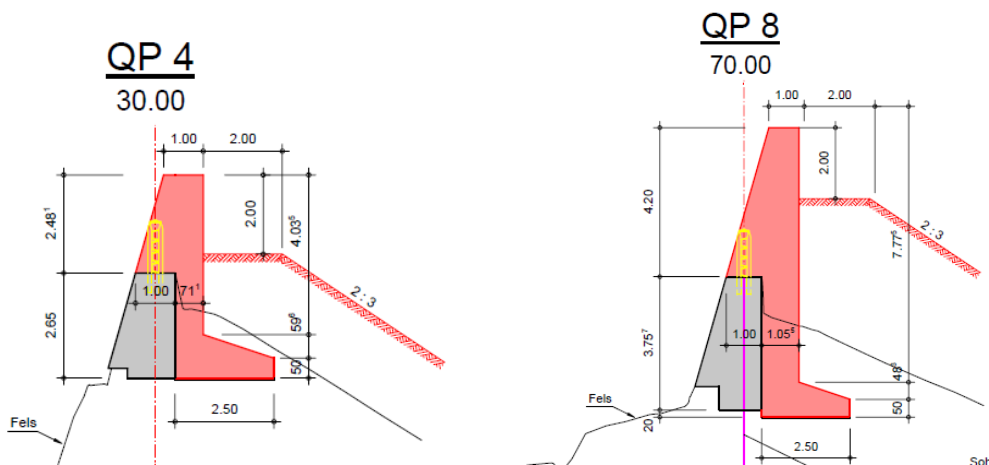


Fig. 11: Profils transversaux de l'élévation du mur-guide de 2016

C'est pourquoi une hauteur moyenne d'environ 6.5m est indiquée et le plan avec les profils transversaux est classé dans l'onglet « Documents et photos ».

Comme la largeur au sommet du mur est connue (1.0m), elle est également saisie, bien qu'il ne s'agisse pas d'un attribut obligatoire pour le type de mur.

La dimension du mur-guide ne ressort pas clairement du dossier, mais elle peut être déduite des cartes d'intensité après mesures. Cela sera noté par conséquent dans les remarques.

Algemeine Informationen	Technische Eigenschaften	Inspektion	Unterhalt / Instandstellung	Dokumente und Fotos
<b>Material</b>				
<input type="checkbox"/> Aluminium	<input type="checkbox"/> Andere	<input type="checkbox"/> Aufschüttung	<input type="checkbox"/> Aushub	
<input checked="" type="checkbox"/> Beton	<input type="checkbox"/> Einbetonierter Blockwurf	<input type="checkbox"/> Erdmaterial	<input type="checkbox"/> Holz	
<input type="checkbox"/> Ingenieurbilogie	<input type="checkbox"/> Kunststoff	<input type="checkbox"/> Metall	<input type="checkbox"/> Nicht einbetonierter Blockwurf	
<input checked="" type="checkbox"/> Stein	<input type="checkbox"/> Unbestimmt			
<b>Aggregierungseigenschaften</b>				
Anzahl Werke	1	Werkgruppe	<input type="checkbox"/>	✓
<b>Grundeigenschaften</b>				
Länge [m]	100	Höhe [m]	6.5	
Breite [m]	NULL	Fläche [m <sup>2</sup> ]	NULL	
Breite Basis [m]	NULL	Breite Krone [m]	1	
Stauanlagengesetzgebung unterstellt	<input type="checkbox"/>	Durchmesser [m]	NULL	✓
Anzahl Balken	NULL	Durchmesser der Balken [m]	NULL	
Abstand zwischen den Balken [m]	NULL	Abstand Sohle - erster Balken [m]	NULL	
<b>Eigenschaften "Hydrologie"</b>				
<b>Abfluss</b>		<b>Volumen</b>		
Dimensionierungsabfluss HQ30 [m <sup>3</sup> /s]	11	Dimensionierungsvolumen HQ30 [m <sup>3</sup> ]	20000	
Dimensionierungsabfluss HQ100 [m <sup>3</sup> /s]	15	Dimensionierungsvolumen HQ100 [m <sup>3</sup> ]	60000	
Dimensionierungsabfluss HQ300 [m <sup>3</sup> /s]	23	Dimensionierungsvolumen HQ300 [m <sup>3</sup> ]	80000	
Dimensionierungsabfluss EHQ [m <sup>3</sup> /s]	30	Dimensionierungsvolumen EHQ [m <sup>3</sup> ]	120000	
Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m <sup>3</sup> /s]	23	Dimensionierungsvolumen [m <sup>3</sup> ]	NULL	
		Rückhaltevolumen [m <sup>3</sup> ]	NULL	
		mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles	<input type="checkbox"/>	✓
		Verlandungsgefälle [%]	NULL	
<b>Bemerkungen zu fehlenden technischen Eigenschaften</b>				
Gemäss Intensitätskarten nach Massnahmen kommt es erst beim EHQ-Szenario zu Ausbrüchen im Bereich der Lenkmauer. Daher wird gefolgert, dass diese auf ein HQ300-Szenario dimensioniert wurde.				

Fig. 12: Valeurs saisies pour les caractéristiques techniques

### Onglet 3 - Inspection

L'ouvrage de protection a été inspecté sur place le 03.02.2022 par le SDANA et le bureau d'ingénieurs consulté. Il a été décidé de lancer un projet de remise en état. Cette inspection peut être enregistrée comme suit.

gid	817	✓
Date de l'inspection / Inspektionsdatum	03.02.2022	✓
Evaluation de l'état / Bewertung des Zustands	Mauvais / Schlecht	✓
Evaluation de la fiabilité / Bewertung der Zuverlässigkeit	Limitée / Eingeschränkt	✓
Mandataire de l'inspection / Kontrolleur	SDANA, section cours d'eau latéraux	✓
Auteur de l'inspection / Autor der Inspektion	Christian Studer, Ingenieur Naturgefahren, DNAGE	✓
Année future inspection / Jahr der Folgeinspektion	2024	
Remise en état/entretien nécessaire / Instandstellung/Unterhalt notwendig	<input checked="" type="checkbox"/>	✓
Indication pour un examen général / Hinweis auf Gesamtüberprüfung	<input type="checkbox"/>	✓
Possibilité d'amélioration environnementale / Möglichkeit der Optimierung hinsichtlich Umwelt	<input type="checkbox"/>	✓
Commentaires sur l'inspection, l'état ou la fiabilité / Bemerkungen zur Inspektion, zum Zustand oder zur Zuverlässigkeit		
<p>Die Lenkmauer ist im untersten Bereich unterspült und muss zeitnah unterfangen werden. Ein Instandsetzungsprojekt wurde im Auftrag der Gemeinde St. Niklaus lanciert. Die Instandsetzung (Unterfangung &amp; Verlängerung) ist für das Jahr 2023 geplant.</p> <p>Als Datum für die Folgeinspektion wird das Jahr 2024 definiert, da für 2023 die Instandsetzungsarbeiten geplant sind und die Mauer bzw. das Gerinne Erosionen/Unterspülungen gezeigt hat, so dass ähnliche Prozesse auch an anderen Stellen der bestehenden Lenkmauer auftreten können. Da die Leitmauer für das Schutzsystem des Bielzugs, sowohl für Murgänge als auch Lawinen, zentral ist und am Bielzug sehr regelmässig Murgangereignisse stattfinden (z.T. mehrmals jährlich) ist eine jährliche Inspektion angezeigt.</p>		

Fig. 13: formulaire de l'inspection de l'ouvrage

L'état est jugé mauvais et la fiabilité limitée, car le mur est affouillé dans sa partie la plus basse et, en cas d'événements ultérieurs, les dommages vont s'aggraver et, selon l'ampleur de l'affouillement progressif, la fonction de protection sur les mètres les plus bas du mur-guide pourrait disparaître. Actuellement, la fonction de protection du mur-guide est certes encore assurée, mais selon le déroulement de l'événement (par ex. des événements à plusieurs poussées), le mur-guide ne pourrait éventuellement plus remplir entièrement sa fonction de protection. La date de la prochaine inspection est fixée à 2024, voir remarques.

#### Onglet 4 – Entretien et remise en état

Pour l'année 2023, il est prévu de reprendre en sous-œuvre et de prolonger le mur-guide. En supposant que ces travaux aient été réalisés et réceptionnés le 17.11.2023, ces travaux seraient ensuite comptabilisés comme suit.

OP\_ENTRETIEN - Objektattribute

gid	1	✓
Date de l'entretien ou remise en état / Datum des Unterhalts oder der Instandstellung	17.11.2023	✓
Type de projet / Projektart		
Type des travaux / Typ der Arbeiten	<input type="checkbox"/> curage / Ausbaggerung <input type="checkbox"/> gestion ou nettoyage de la végétation riveraine / Ausholzung oder Pflege der Ufervegetati... <input type="checkbox"/> entretien des rives/berges / Unterhalt der Ufer/Böschungen <input type="checkbox"/> entretien des chemins d'accès / Unterhalt des Zugangsweges <input checked="" type="checkbox"/> travaux de refecation sur ouvrage de protection / Instandsetzungsarbeiten an Schutzbauten <input type="checkbox"/> mesures de stabilisation du lit/berges / Massnahmen zu Stabilisierung des Bachbetts/Bösc... <input type="checkbox"/> lutte contre les néophytes / Neophytenbekämpfungen	
Description des travaux / Kurzbeschrieb der Arbeiten	Die Lenkmauer wurde im untersten unterspülten Bereich unterfangen und bachabwärts dem Gerinneverlauf folgend um ca. 5m verlängert.	
Coûts des travaux / Kosten der Arbeiten [CHF]	135000	
Entreprise / Unternehmer	Name_Unternehmung	
Taux de subvention / Subventionssatz [%]	65	
Répartition des coûts / Kostenteiler	30% Kantonsstrasse, 30% MGBahn, 40% Gemeinde St. Niklaus	
Volume extrait / Extraktionsvolumen [m3]	NULL	
Commentaires sur l'entretien ou la remise en état / Bemerkungen zum Unterhalt oder zur Instandstellung	Da die Lenkmauer und das Schutzsystem am Bielzug auch die Kantonsstrasse und die MGBahn schützen, werden die Kosten gemäss definiertem Kostenteiler aufgeteilt.	

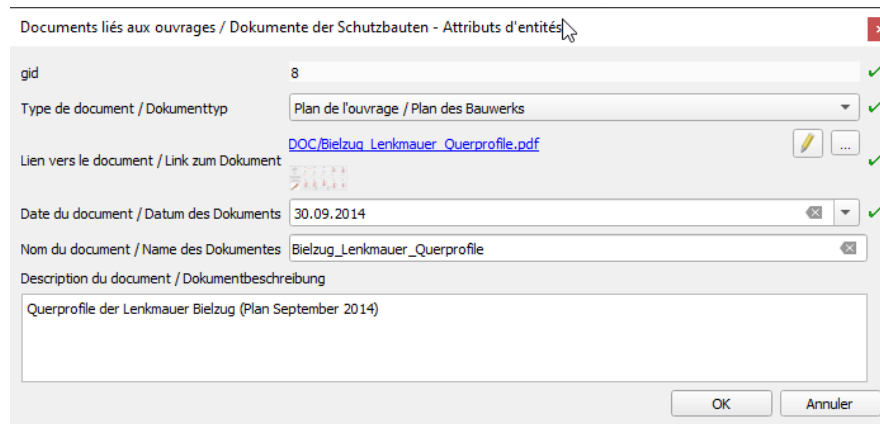
OK Abbrechen

Fig. 14: formulaire de l'entretien de l'ouvrage

**Remarque :** dans le cadre de la saisie de la remise en état, il faudrait également adapter la géométrie de l'objet au nouveau tracé (prolongement).

Onglet 5 – Documents et photos

Le plan des profils en travers selon le projet de mise à l'enquête 2014 peut être classé comme suit.



The image shows a software window titled "Documents liés aux ouvrages / Dokumente der Schutzbauten - Attributs d'entités". The window contains a form with the following fields and values:

- gid: 8
- Type de document / Dokumenttyp: Plan de l'ouvrage / Plan des Bauwerks
- Lien vers le document / Link zum Dokument: [DOC/Bielzug\\_Lenkmauer\\_Querprofile.pdf](#)
- Date du document / Datum des Dokuments: 30.09.2014
- Nom du document / Name des Dokumentes: Bielzug\_Lenkmauer\_Querprofile
- Description du document / Dokumentbeschreibung: Querprofile der Lenkmauer Bielzug (Plan September 2014)

At the bottom right of the form are "OK" and "Annuler" buttons. Green checkmarks are visible to the right of the first four fields.

Fig. 15: Formulaire de saisie d'un document

**b. Exemple 2 - Ouvrage de retenue – dépotoir à alluvions Chäla**

Brève description : Cet exemple concerne le dépotoir Chäla en amont du village de Niedergesteln. Il sert à illustrer comment un ouvrage de protection composé de plusieurs éléments (murs en béton, digue en terre, vannes profondes, protection du lit, etc.) doit être saisi.

Photos :



*Fig. 16: le dépotoir Chäla à Niedergesteln*

Saisie de la géométrie dans le SIG : sur la base des plans d'exécution, une géométrie linéaire est saisie le long de la crête de la digue/mur (pour le type de géométrie à choisir, voir la documentation relative au modèle de données de la Confédération<sup>4</sup>).

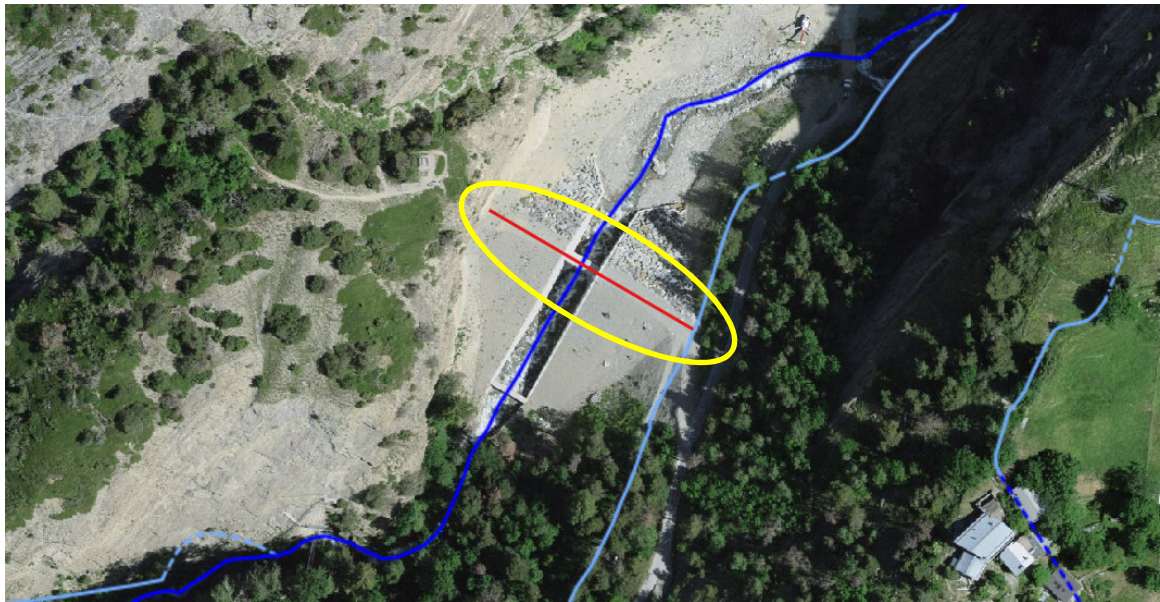


Fig. 17: représentation géométrique de l'ouvrage sur le SIG

Saisie des attributs : A la prochaine étape, il s'agit de saisir les différents attributs de l'ouvrage de protection. Les valeurs attribuées sont présentées ci-dessous à l'aide de captures d'écran des masques de saisie/onglets dans QGIS.

### Onglet 1 – Informations générales

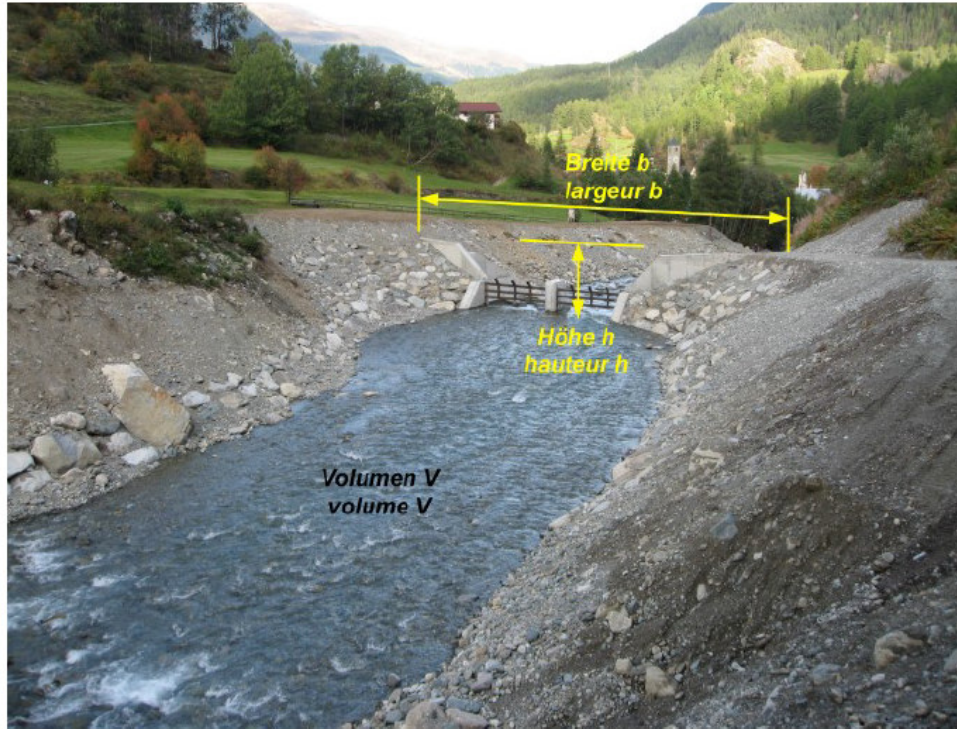
OP\_GEOM\_OUVRAGE\_LINE - Objektattribut

Allgemeine Informationen		Technische Eigenschaften		Inspektion		Unterhalt / Instandstellung		Dokumente und Fotos	
<b>Identifikation</b>									
Name	Geschiebesammler_Chäla_Niedergesteln	Betriebsstatus	In Betrieb	Eigentümerkategorie	Gemeinde	Eigentümername	Gemeinde Niedergesteln	Ausführungsjahr	2019
						Ausserbetriebsetzung (Jahr)	NULL	Hauptgemeinde	Niedergesteln
						Nebengemeinde	(keine Auswahl)		
<b>Typologie</b>									
Hauptprozess	Wasser								
Funktion	Rückhalt								
Kategorie	Geschiebe- oder Murgangrückhaltebauwerk								
Detaillierter Typ (Funktion + Kategorie)	Geschiebesammler								
Nebenprozess 1									
Nebenprozess 2									
Nebenprozess 3									
<b>Metadaten</b>									
Verfasser der Ersterhebung	DWFL Kreis Oberwallis	Erstellungsdatum	2022-08-18 07:46						
Verfasser der letzten Änderung		Datum der letzten Änderung	2022-08-18 07:46						
gid	3200060								
<b>Bemerkungen</b>									
NULL									

Fig. 18: Valeurs saisies comme informations générales de l'ouvrage

Onglet 2 – caractéristiques techniques

L'illustration suivante concernant le type d'ouvrage de rétention des matériaux charriés se trouve dans la documentation relative au modèle de données de la Confédération :



*Fig. 19: exemple pour un dépotoir*

Conformément à la Fig. 19 du présent document, il convient alors de relever la largeur et la hauteur du barrage ainsi que le volume de rétention.



Allgemeine Informationen	Technische Eigenschaften	Inspektion	Unterhalt / Instandstellung	Dokumente und Fotos
<b>Material</b>				
<input type="checkbox"/> Aluminium	<input type="checkbox"/> Andere	<input type="checkbox"/> Aufschüttung	<input type="checkbox"/> Aushub	
<input checked="" type="checkbox"/> Beton	<input type="checkbox"/> Einbetonierter Blockwurf	<input checked="" type="checkbox"/> Erdmaterial	<input type="checkbox"/> Holz	
<input type="checkbox"/> Ingenieurbiologie	<input type="checkbox"/> Kunststoff	<input type="checkbox"/> Metall	<input type="checkbox"/> Nicht einbetonierter Blockwurf	
<input checked="" type="checkbox"/> Stein	<input type="checkbox"/> Unbestimmt			
<b>Aggregierungseigenschaften</b>				
Anzahl Werke	1	Werkgruppe	<input type="checkbox"/>	✓
<b>Grundeigenschaften</b>				
Länge [m]	NULL	Höhe [m]	12.57	
Breite [m]	66	Fläche [m <sup>2</sup> ]	NULL	
Breite Basis [m]	NULL	Breite Krone [m]	NULL	
Stauanlagengesetzgebung unterstellt	<input type="checkbox"/>	Durchmesser [m]	NULL	✓
Anzahl Balken	NULL	Durchmesser der Balken [m]	NULL	
Abstand zwischen den Balken [m]	NULL	Abstand Sohle - erster Balken [m]	NULL	
<b>Eigenschaften "Hydrologie"</b>				
<b>Abfluss</b>		<b>Volumen</b>		
Dimensionierungsabfluss HQ30 [m <sup>3</sup> /s]	20	Dimensionierungsvolumen HQ30 [m <sup>3</sup> ]	NULL	
Dimensionierungsabfluss HQ100 [m <sup>3</sup> /s]	34	Dimensionierungsvolumen HQ100 [m <sup>3</sup> ]	11000	
Dimensionierungsabfluss HQ300 [m <sup>3</sup> /s]	42	Dimensionierungsvolumen HQ300 [m <sup>3</sup> ]	NULL	
Dimensionierungsabfluss EHQ [m <sup>3</sup> /s]	51	Dimensionierungsvolumen EHQ [m <sup>3</sup> ]	17000	
Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m <sup>3</sup> /s]	NULL	Dimensionierungsvolumen [m <sup>3</sup> ]	15000	
		Rückhaltevolumen [m <sup>3</sup> ]	15000	
		mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles	<input checked="" type="checkbox"/>	✓
		Verlandungsgefälle [%]	5	
<b>Bemerkungen zu fehlenden technischen Eigenschaften</b>				
Geschiebesammler in Form eines geschütteten Erddamms mit Dichtungskern und einem Auslaufbauwerk in Beton mit Grunddole und absenkbarem Tiefschutz. Der Geschiebesammler soll bei HQ30-Spitzenabflüssen noch nicht anspringen. Ab dem HQ30 soll es zu einem Geschieberückhalt kommen.				

Fig. 20: Valeurs saisies pour les caractéristiques techniques

Le dépotoir se compose de deux digues en terre remblayées et d'un ouvrage de sortie en béton, les digues étant sécurisées côté eau par de gros blocs. Ces trois matériaux sont considérés et recensés comme les principaux matériaux : matériau de terre, béton et pierre.

Le dépotoir d'alluvions est soumis à la législation sur les ouvrages d'accumulation et la case correspondante doit donc être cochée.

### Onglet 3 - Inspection

Une inspection n'est pas saisie. Dans le présent exemple, il s'agit de la première saisie. Selon la législation sur les ouvrages d'accumulation, le dépotoir doit être inspecté chaque année. Ces inspections annuelles devraient être saisies ici.

### Onglet 4 – Entretien / remise en état

Des travaux d'entretien ou de remise en état n'ont pas encore été réalisés et ne sont pas prévus. A partir d'une valeur seuil définie, la zone de rétention des matériaux charriés doit être draguée.

### Onglet 5 – Documents et photos

Les copies des documents importants du projet réalisé doivent être saisies dans cet onglet. Par exemple, plan de situation, coupes, etc.

The screenshot shows a software interface with a tabbed menu at the top: 'Allgemeine Informationen', 'Technische Eigenschaften', 'Inspektion', 'Unterhalt / Instandstellung', and 'Dokumente und Fotos'. The 'Dokumente und Fotos' tab is active, displaying a form titled 'Linkende Dokumente'. On the left, there is a list of documents with a checkbox and a file icon, showing 'DOC/GS\_Chäla\_Schnitte\_Sperre...'. The main form area contains the following fields:

- gid**: 2
- Type de document / Dokumenttyp**: Schéma de l'ouvrage / Schema des Bauwerks
- Lien vers le document / Link zum Dokument**: [DOC/GS\\_Chäla\\_Schnitte\\_Sperre.pdf](#)
- Date du document / Datum des Dokuments**: 05.03.2018
- Titre du document / Titel des Dokumentes**: GS\_Chäla\_Schnitte\_Sperre
- Description du document / Dokumentbeschreibung**: Schnitte C und D des Sperrenbauwerks

Fig. 21: formulaire des documents liés à l'ouvrage

**Important** : une copie du document doit être placée dans le dossier DOC et le chemin/lien vers celui-ci doit être indiqué.

**c. Exemple 3 - Ouvrage garantissant la stabilité du lit - Ex. rampe à blocs avec seuil de sortie du Tschingelbach**

Brève description : Cet exemple concerne une stabilisation du lit du Tschingelbach à Jeizinen, en aval de la station inférieure du télésiège. Le fond du lit a été sécurisé au moyen d'une rampe à blocs avec seuil de sortie et protection contre les affouillements.

Photos :



Fig. 22: rampe à blocs avec seuil de sortie du Tschingelbach

Saisie de la géométrie dans le SIG : sur la base des plans d'exécution, une géométrie polygonale est saisie dans la zone de sécurisation du lit surfacique.



Fig. 23: représentation géométrique de l'ouvrage sur le SIG

Saisie des attributs : A la prochaine étape, il s'agit de saisir les différents attributs de l'ouvrage de protection. Les valeurs attribuées sont présentées ci-dessous à l'aide de captures d'écran des masques de saisie/onglets dans QGIS.

### Onglet 1 – Informations générales

Le principal type d'ouvrage est la rampe à blocs. En raison de sa déclivité, celle-ci doit être protégée par un seuil de fermeture en béton suivi d'une protection contre l'affouillement. Comme ces deux "éléments supplémentaires" font partie de la rampe à blocs et qu'ils doivent garantir une fonction de protection globale, l'objet est saisi comme un seul ouvrage de protection, les détails sont inscrits dans les remarques et les documents/photos en lien.

Allgemeine Informationen		Technische Eigenschaften		Inspektion		Unterhalt / Instandstellung		Dokumente und Fotos	
<b>Identifikation</b>									
Name	OP3200313	Betriebsstatus	In Betrieb						
Eigentümerkategorie	Gemeinde	Eigentümername	Gemeinde Gampel-Bratsch						
Ausführungsjahr	2021	Ausserbetriebsetzung (Jahr)	NULL						
Hauptgemeinde	Gampel-Bratsch	Nebengemeinde	(keine Auswahl)						
<b>Typologie</b>									
Hauptprozess	Wasser								
Funktion	Gewährung der Sohlenstabilität								
Kategorie	Rampe								
Detaillierter Typ (Funktion + Kategorie)	Blockrampe								
Nebenprozess 1									
Nebenprozess 2									
Nebenprozess 3									
<b>Metadaten</b>									
Verfasser der Ersterhebung	DWFL Kreis Oberwallis	Erstellungsdatum	2022-09-26 10:13						
Verfasser der letzten Änderung		Datum der letzten Änderung	2022-09-26 10:13						
gid	3200313								
<b>Bemerkungen</b>									
Sohlensicherung mittels Blockrampe, Abschlusschwelle in Beton und Kolkchutz mit Blöcken, erstellt im Rahmen des HWS Tschingelbach Los 1									

Fig. 24: valeurs saisies comme informations générales de l'ouvrage

### Onglet 2 – Caractéristiques techniques

Les propriétés de base ont été saisies sur la base des explications fournies dans la documentation relative au modèle de données "Ouvrages de protection contre les dangers naturels" de la Confédération :

Rampe

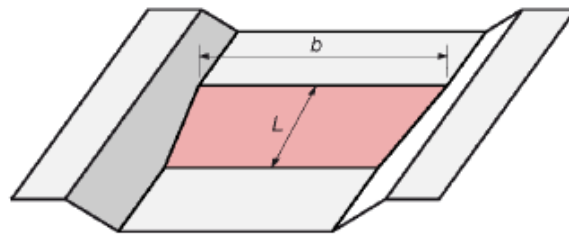


Fig. 25: schéma pour une rampe

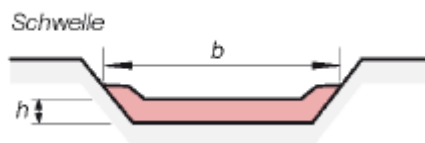


Fig. 26: profil en travers d'un seuil

Allgemeine Informationen	Technische Eigenschaften	Inspektion	Unterhalt / Instandstellung	Dokumente und Fotos
<b>Material</b>				
<input type="checkbox"/> Aluminium	<input type="checkbox"/> Andere	<input type="checkbox"/> Aufschüttung	<input type="checkbox"/> Aushub	
<input checked="" type="checkbox"/> Beton	<input type="checkbox"/> Einbetonierter Blockwurf	<input type="checkbox"/> Erdmaterial	<input type="checkbox"/> Holz	
<input type="checkbox"/> Ingenieurbiologie	<input type="checkbox"/> Kunststoff	<input checked="" type="checkbox"/> Metall	<input type="checkbox"/> Nicht einbetonierter Blockwurf	
<input checked="" type="checkbox"/> Stein	<input type="checkbox"/> Unbestimmt			
<b>Aggregierungseigenschaften</b>				
Anzahl Werke	1	Werkgruppe	<input type="checkbox"/>	✓
<b>Grundeigenschaften</b>				
Länge [m]	40	Höhe [m]	2.0	
Breite [m]	14	Fläche [m <sup>2</sup> ]	440	
Breite Basis [m]	NULL	Breite Krone [m]	NULL	
Stauanlagengesetzgebung unterstellt	<input type="checkbox"/>	Durchmesser [m]	NULL	
Anzahl Balken	NULL	Durchmesser der Balken [m]	NULL	
Abstand zwischen den Balken [m]	NULL	Abstand Sohle - erster Balken [m]	NULL	
<b>Eigenschaften "Hydrologie"</b>				
<b>Abfluss</b>		<b>Volumen</b>		
Dimensionierungsabfluss HQ30 [m <sup>3</sup> /s]	3.5	Dimensionierungsvolumen HQ30 [m <sup>3</sup> ]	1250	
Dimensionierungsabfluss HQ100 [m <sup>3</sup> /s]	5.0	Dimensionierungsvolumen HQ100 [m <sup>3</sup> ]	2000	
Dimensionierungsabfluss HQ300 [m <sup>3</sup> /s]	6.0	Dimensionierungsvolumen HQ300 [m <sup>3</sup> ]	2750	
Dimensionierungsabfluss EHQ [m <sup>3</sup> /s]	7.5	Dimensionierungsvolumen EHQ [m <sup>3</sup> ]	3500	
Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m <sup>3</sup> /s]	NULL	Dimensionierungsvolumen [m <sup>3</sup> ]	NULL	
		Rückhaltevolumen [m <sup>3</sup> ]	NULL	
		mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles	<input type="checkbox"/>	✓
		Verlandungsgefälle [%]	NULL	
Bemerkungen zu fehlenden technischen Eigenschaften				
Höhe entspricht der minimalen Höhe der Betonschwelle, für die Dimensionierungsabflüsse wird gemäss Grundlagen von ca. der Hälfte der am Kegel in Niedergampel veranschlagten Werte ausgegangen.				

Fig. 27: Valeurs saisies pour les caractéristiques techniques

### Onglet 3 – Inspection

Une inspection n'est pas saisie. Dans cet exemple, il s'agit de la saisie initiale.

### Onglet 4 – Entretien / remise en état

Des travaux d'entretien ou de remise en état n'ont pas encore été effectués et ne sont pas prévus.

### Onglet 5 Documents et photos

Les documents importants du projet réalisé doivent être saisis dans cet onglet. Pour cet exemple, on saisit le plan de l'ouvrage réalisé, qui montre la situation, un profil en longueur, des profils en travers ainsi qu'une photo de l'ouvrage.

OP\_DOCUMENT - Objektattribute

gid	3	✓
Type de document / Dokumenttyp	Schéma de l'ouvrage / Schema des Bauwerks	✓
	DOC/HWS_Tschingelbach_Bachsicherung_Talstation_Sessel_Leitzinen.pdf	
Lien vers le document / Link zum Dokument		✓
Date du document / Datum des Dokuments	21.12.2021	✓
Titre du document / Titel des Dokumentes	Plan ausgeführtes Projekt Bachsicherung Tschingelbach Los 1	
Description du document / Dokumentbeschreibung	Situation und LP Sohlensicherung, QP Blockrampe, Grundriss Betonschwelle, Ansicht Betonschwelle	

OK Abbrechen

## Manuel du cadastre cantonal des ouvrages de protection cours d'eau


OP\_DOCUMENT - Objektattribute

gid 4 ✓

Type de document / Dokumenttyp Photo / Foto ✓

[DOC/Foto\\_Bachsicherung\\_Tschingelbach\\_Los1\\_Jeizinen.png](#) ✎ ...

Lien vers le document / Link zum Dokument



Date du document / Datum des Dokuments 18.05.2021 ✓

Titre du document / Titel des Dokumentes Foto Bachsicherung Tschingelbach unterhalb Talstation Sessellift Jeizinen ✎

Description du document / Dokumentbeschreibung  
Fotoaufnahme der Bachsicherung (Blockrampe, Abschlusschwelle in Beton und Kolkchutz kurz nach Fertigstellung der Arbeiten)

OK Abbrechen

Fig. 28: formulaire des documents liés à l'ouvrage

**d. Exemple 4 - Ouvrage de protection contre l'érosion latérale – Enrochement à la confluence de la Mattervispa et de Ritigraben pour protéger le MGBahn à St. Niklaus**

Brève description : dans cet exemple, il s'agit d'une protection de talus contre l'érosion latérale sous la forme d'un enrochement régulier / pavage, qui doit protéger la ligne de chemin de fer contre l'érosion latérale indésirable en cas de dépôts de laves torrentielles du Ritigraben dans la Mattervispa et par conséquent d'une sollicitation plus forte de la rive gauche.

Photos :



*Fig. 29: Enrochement sur la rive gauche de la Mattervispa pour protéger la ligne de chemin de fer*



Saisie de la géométrie dans le SIG : conformément aux directives du modèle de données "Ouvrages de protection contre les dangers naturels" de la Confédération, l'enrochement est saisi comme objet linéaire sur la rive gauche de la Matternvispa.



*Fig. 30: représentation géométrique de l'ouvrage sur le SIG*

Saisie des attributs : A la prochaine étape, il s'agit de saisir les différents attributs de l'ouvrage de protection. Les valeurs attribuées sont présentées ci-dessous à l'aide de captures d'écran des masques de saisie/onglets dans QGIS.

### Onglet 1 – Informations générales

Conformément à la documentation relative au modèle de données "[Ouvrages de protection - Dangers naturels](#)<sup>6</sup>" de la Confédération, l'enrochement régulier destiné à la stabilisation des talus est saisi comme ouvrage de couverture des berges.

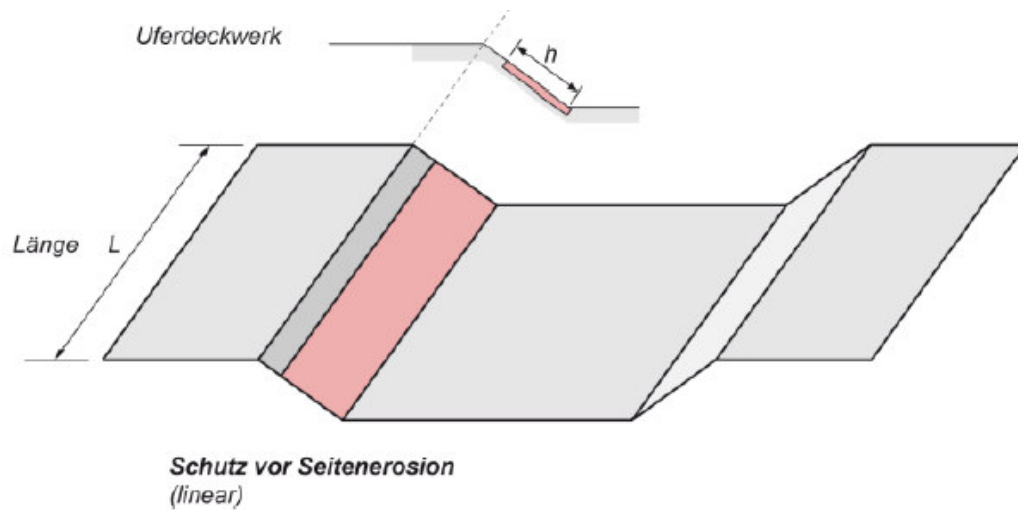
Allgemeine Informationen		Technische Eigenschaften	Inspektion	Unterhalt / Instandstellung	Dokumente und Fotos
<b>Identifikation</b>					
Name	OP3200315	Betriebsstatus	In Betrieb		✓
Eigentümerkategorie	Gemeinde	Eigentümername	Matterhorn Gotthard Bahn		✓
Ausführungsjahr	2021	Ausserbetriebsetzung (Jahr)	NULL		✓
Hauptgemeinde	St. Niklaus	Nebengemeinde	(keine Auswahl)		✓
<b>Typologie</b>					
Hauptprozess	Wasser				✓
Funktion	Schutz vor Seitenerosion				✓
Kategorie	Uferdeckwerk				✓
Detaillierter Typ (Funktion + Kategorie)	Uferdecke				✓
Nebenprozess 1					
Nebenprozess 2					
Nebenprozess 3					
<b>Metadaten</b>					
Verfasser der Ersterhebung	DWFL Kreis Oberwallis	Erstellungsdatum	2022-09-26 10:55		✓
Verfasser der letzten Änderung	gid 3200315	Datum der letzten Änderung	2022-09-26 10:55		✓
<b>Bemerkungen</b>					
Blocksatz/Rollerung zum Schutz der MGBahn-Linie bei Murgangablagerungen im Ritigraben und dadurch bedingten linksufrigen Seitenerosionsprozessen durch die Mattersvipa					

Fig. 31: Valeurs saisies comme informations générales de l'ouvrage

<sup>6</sup> Modèles de données : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/etat/donnees/modeles-geodonnees/dangers-naturels--modeles-de-geodonnees.html>

Onglet 2 – Caractéristiques techniques

Les propriétés de base ont été saisies sur la base des explications fournies dans la documentation relative au modèle de données "[Ouvrages de protection contre les dangers naturels](#)"<sup>6</sup> de la Confédération :



Allgemeine Informationen	Technische Eigenschaften	Inspektion	Unterhalt / Instandstellung	Dokumente und Fotos
<b>Material</b>				
<input type="checkbox"/> Aluminium	<input checked="" type="checkbox"/> Andere	<input type="checkbox"/> Aufschüttung	<input type="checkbox"/> Aushub	
<input type="checkbox"/> Beton	<input type="checkbox"/> Einbetonierter Blockwurf	<input type="checkbox"/> Erdmaterial	<input type="checkbox"/> Holz	
<input type="checkbox"/> Ingenieurbiologie	<input type="checkbox"/> Kunststoff	<input type="checkbox"/> Metall	<input type="checkbox"/> Nicht einbetonierter Blockwurf	
<input checked="" type="checkbox"/> Stein	<input type="checkbox"/> Unbestimmt			
<b>Aggregierungseigenschaften</b>				
Anzahl Werke <input type="text" value="1"/>		Werksgruppe <input type="checkbox"/>		
<b>Grundeigenschaften</b>				
Länge [m] <input type="text" value="135"/>		Höhe [m] <input type="text" value="15"/>		
Breite [m] <input type="text" value="NULL"/>		Fläche [m2] <input type="text" value="NULL"/>		
Breite Basis [m] <input type="text" value="NULL"/>		Breite Krone [m] <input type="text" value="NULL"/>		
Stauanlagengesetzgebung unterstellt <input type="checkbox"/>		Durchmesser [m] <input type="text" value="NULL"/>		
Anzahl Balken <input type="text" value="NULL"/>		Durchmesser der Balken [m] <input type="text" value="NULL"/>		
Abstand zwischen den Balken [m] <input type="text" value="NULL"/>		Abstand Sohle - erster Balken [m] <input type="text" value="NULL"/>		
<b>Eigenschaften "Hydrologie"</b>				
<b>Abfluss</b>		<b>Volumen</b>		
Dimensionierungsabfluss HQ30 [m3/s]	<input type="text" value="160"/>	Dimensionierungsvolumen HQ30 [m3]	<input type="text" value="7500"/>	
Dimensionierungsabfluss HQ100 [m3/s]	<input type="text" value="170"/>	Dimensionierungsvolumen HQ100 [m3]	<input type="text" value="37500"/>	
Dimensionierungsabfluss HQ300 [m3/s]	<input type="text" value="200"/>	Dimensionierungsvolumen HQ300 [m3]	<input type="text" value="75000"/>	
Dimensionierungsabfluss EHQ [m3/s]	<input type="text" value="240"/>	Dimensionierungsvolumen EHQ [m3]	<input type="text" value="175000"/>	
Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m3/s]	<input type="text" value="NULL"/>	Dimensionierungsvolumen [m3]	<input type="text" value="NULL"/>	
		Rückhaltevolumen [m3]	<input type="text" value="NULL"/>	
		mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles <input type="checkbox"/>		
		Verlandungsgefälle [%]	<input type="text" value="NULL"/>	
Bemerkungen zu fehlenden technischen Eigenschaften				
Rollierung mit Steinblöcken ohne Beton, Geotextil und Bettungsmaterial Kies gebrochen / Schroppen. Die Dimensionierungsabflüsse beziehen sich auf die Mattervispa, die Volumen auf die Murgangvolumen Ritigraben.				

Fig. 32: Valeurs saisies pour les caractéristiques techniques

### Onglet 3 – Inspection

Aucune inspection n'a été saisie. Dans cet exemple, il s'agit de la saisie initiale.

### Onglet 4 – Entretien / remise en état

Des travaux d'entretien ou de remise en état n'ont pas encore été effectués et ne sont pas prévus.

### Onglet 5 – Documents et photos

Les documents importants du projet réalisé doivent être saisis dans cet onglet et classés dans le dossier DOC. Pour cet exemple, on saisit le rapport technique du projet réalisé ainsi que les plans de l'ouvrage (situation, profil normal, profils transversaux), qui montre la situation, un profil en long, des profils transversaux ainsi qu'une photo de l'ouvrage.

# Manuel du cadastre cantonal des ouvrages de protection cours d'eau

OP\_DOCUMENT - Objektattribute

gid 5 ✓

Type de document / Dokumenttyp Rapport / Bericht ✓

[DOC:Rollerung\\_MGB\\_Vispa\\_Ritgraben\\_Bericht\\_Ausgefuehrtes\\_Projekt.pdf](#) ✎ ...

Lien vers le document / Link zum Dokument ✓

Date du document / Datum des Dokuments 07.09.2022 ✓

Titre du document / Titel des Dokumentes Bericht ausgeführtes Projekt Rollerung MGB Vispa Ritgraben

Description du document / Dokumentbeschreibung  
Bericht des ausgeführten Werkes 301382 Ritgraben / Stabilisierung der provisorischen Rollerung

OP\_DOCUMENT - Objektattribute

gid 6 ✓

Type de document / Dokumenttyp Schéma de l'ouvrage / Schema des Bauwerks ✓

[DOC:Rollerung\\_MGB\\_Vispa\\_Ritgraben\\_Situation.pdf](#) ✎ ...

Lien vers le document / Link zum Dokument ✓

Date du document / Datum des Dokuments 07.09.2022 ✓

Titre du document / Titel des Dokumentes Situationsplan Rollerung MGB Vispa Ritgraben

Description du document / Dokumentbeschreibung  
Situationsplan Rollerung MGB Vispa Ritgraben

# Manuel du cadastre cantonal des ouvrages de protection cours d'eau

OP\_DOCUMENT - Objektattribute

gid 7 ✓

Type de document / Dokumenttyp Schéma de l'ouvrage / Schema des Bauwerks ✓

[DOC/Rollerung\\_MGB\\_Vispa\\_Ritigraben\\_Normalprofile.pdf](#) ✎ ...

Lien vers le document / Link zum Dokument ✓

Date du document / Datum des Dokuments 07.09.2022 ✕ ✓

Titre du document / Titel des Dokumentes Normalprofil Rollerung MGB Vispa Ritigraben ✕

Description du document / Dokumentbeschreibung  
Normalprofil Rollerung MGB Vispa Ritigraben

---

Algemeine Informationen Technische Eigenschaften Inspektion Unterhalt / Instandstellung **Dokumente und Fotos**

▼ **Linkende Dokumente**

Ausdruck

- DOC/Rollerung\_MGB\_Vispa\_Ritigraben\_...
- DOC/Rollerung\_MGB\_Vispa\_Ritigraben\_...
- DOC/Rollerung\_MGB\_Vispa\_Ritigraben\_...
- DOC/Rollerung\_MGB\_Vispa\_Ritigraben\_...

gid 8

Type de document / Dokumenttyp Schéma de l'ouvrage / Schema des Bauwerks

Lien vers le document / Link zum Dokument [DOC/Rollerung\\_MGB\\_Vispa\\_Ritigraben\\_Querprofile.pdf](#) ...

Date du document / Datum des Dokuments 07.09.2022 ✕

Titre du document / Titel des Dokumentes Querprofile Rollerung MGB Vispa Ritigraben

Description du document / Dokumentbeschreibung  
Querprofile Rollerung MGB Vispa Ritigraben

3 / 4

Fig. 33: formulaires des documents liés à l'ouvrage

**e. Exemple 5 - Seuils (agrégation d'ouvrages de protection)**

Brève description : dans cet exemple, il s'agit d'une succession de seuils dans la Feevispa à Saas-Fee. Ceux-ci servent à stabiliser le fond du lit et à protéger les murs de rive contre les affouillements.

Photos :



*Fig. 34: Vue sur le tronçon avec une succession de seuils de la Feevispa à Saas-Fee*

Saisie de la géométrie dans le SIG : comme il s'agit d'agrèger des ouvrages de protection sur une certaine longueur de tronçon, ceux-ci sont saisis comme objet linéaire. Si la position exacte des seuils était connue, les seuils pourraient aussi être saisis comme un objet avec plusieurs géométries linéaires montrant les différents seuils (géométrie multi-parties, voir aussi chapitre 5 paragraphe « e. Agrégation des ouvrages de protection – multi-géométrie »).



*Fig. 35: représentation géométrique de l'ouvrage sur le SIG*

Saisie des attributs : A la prochaine étape, il s'agit de saisir les différents attributs de l'ouvrage de protection. Les valeurs attribuées sont présentées ci-dessous à l'aide de captures d'écran des masques de saisie/onglets dans QGIS.



## Onglet 1 – Informations générales

Conformément à la documentation relative au modèle de données « [Ouvrages de protection - Dangers naturels](#)<sup>7</sup> » de la Confédération, les seuils destinés à sécuriser le lit sont saisis en tant que barrage/seuil.

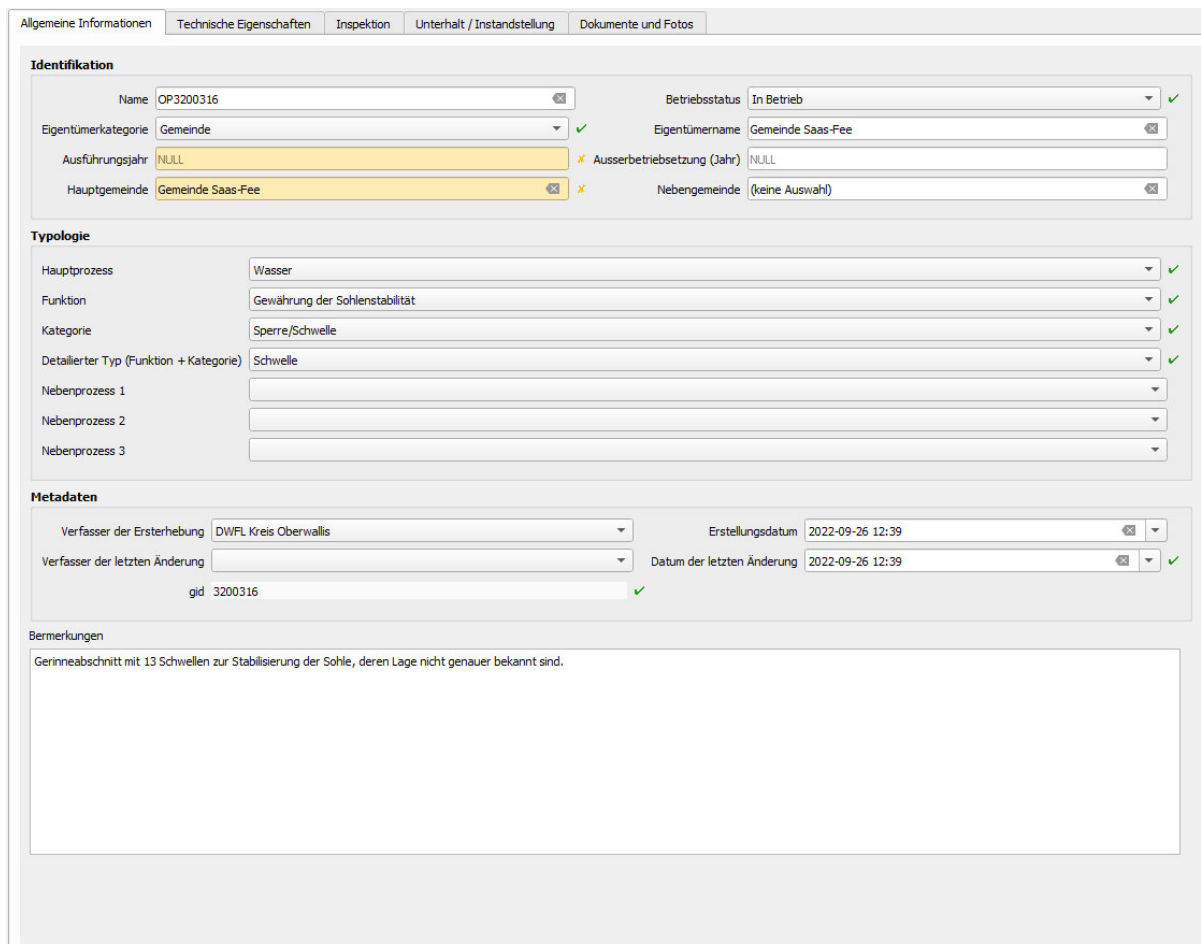


Fig. 36: Valeurs saisies comme informations générales de l'ouvrage

## Onglet 2 – Caractéristiques techniques

Les propriétés de base ont été saisies sur la base des explications fournies dans la documentation relative au modèle de données « [Ouvrages de protection contre les dangers naturels](#)<sup>8</sup> » de la Confédération :

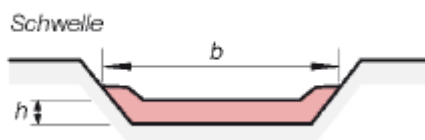


Fig. 37: Schéma d'un seuil (source : Modèle de données pour les ouvrages de protection contre les dangers naturels, OFEV)

<sup>7</sup> Modèles de données : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/etat/donnees/modeles-geodonnees/dangers-naturels--modeles-de-geodonnees.html>

<sup>8</sup> Modèles de données <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/etat/donnees/modeles-geodonnees/dangers-naturels--modeles-de-geodonnees.html>

Algemeine Informationen	Technische Eigenschaften	Inspektion	Unterhalt / Instandstellung	Dokumente und Fotos
<b>Material</b>				
<input type="checkbox"/> Aluminium	<input type="checkbox"/> Andere	<input type="checkbox"/> Aufschüttung	<input type="checkbox"/> Aushub	
<input checked="" type="checkbox"/> Beton	<input type="checkbox"/> Einbetonierter Blockwurf	<input type="checkbox"/> Erdmaterial	<input type="checkbox"/> Holz	
<input type="checkbox"/> Ingenieurbiologie	<input type="checkbox"/> Kunststoff	<input checked="" type="checkbox"/> Metall	<input type="checkbox"/> Nicht einbetonierter Blockwurf	
<input type="checkbox"/> Stein	<input type="checkbox"/> Unbestimmt			
<b>Aggregierungseigenschaften</b>				
Anzahl Werke	13	Werkgruppe	<input checked="" type="checkbox"/>	✓
<b>Grundeigenschaften</b>				
Länge [m]	NULL	Höhe [m]	NULL	
Breite [m]	5.5	Fläche [m2]	NULL	
Breite Basis [m]	NULL	Breite Krone [m]	NULL	
Stauanlagengesetzgebung unterstellt	<input type="checkbox"/>	Durchmesser [m]	NULL	✓
Anzahl Balken	NULL	Durchmesser der Balken [m]	NULL	
Abstand zwischen den Balken [m]	NULL	Abstand Sohle - erster Balken [m]	NULL	
<b>Eigenschaften "Hydrologie"</b>				
<b>Abfluss</b>		<b>Volumen</b>		
Dimensionierungsabfluss HQ30 [m3/s]	NULL	Dimensionierungsvolumen HQ30 [m3]	NULL	
Dimensionierungsabfluss HQ100 [m3/s]	NULL	Dimensionierungsvolumen HQ100 [m3]	NULL	
Dimensionierungsabfluss HQ300 [m3/s]	NULL	Dimensionierungsvolumen HQ300 [m3]	NULL	
Dimensionierungsabfluss EHQ [m3/s]	NULL	Dimensionierungsvolumen EHQ [m3]	NULL	
Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m3/s]	NULL	Dimensionierungsvolumen [m3]	NULL	
		Rückhaltevolumen [m3]	NULL	
		mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles	<input type="checkbox"/>	✓
		Verlandungsgefälle [%]	NULL	
<b>Bemerkungen zu fehlenden technischen Eigenschaften</b>				
Die Gerinnebreite beträgt im Abschnitt ca. 5.5m (= Schwellenbreite). Genauere Angaben zu deren Dimensionen und Dimensionierungsgrößen liegen nicht vor. Die Schwellen sind aus Eisenbahnschienen mit Betonfugen dazwischen.				

Fig. 38: Valeurs saisies pour les caractéristiques techniques

### Onglet 3 - Inspection

Aucune inspection n'a été saisie. Dans cet exemple, il s'agit de la première saisie en tant qu'objet agrégé sans connaissance détaillée des différents seuils.

### Onglet 4 – Entretien / remise en état

Des travaux d'entretien ou de remise en état n'ont pas encore été effectués et ne sont pas prévus.

Onglet 5 – Documents et photos


A l'exception de photos du tronçon avec les seuils, il n'y a pas d'autres documents.

gid 9 ✓

Type de document / Dokumenttyp Photo / Foto ✓

[DOC/Sohlschwellen\\_Feevispa\\_Saas\\_Fee.png](#) ✎ ...

Lien vers le document / Link zum Dokument



Date du document / Datum des Dokuments NULL ✕

Titre du document / Titel des Dokumentes Foto Gerinneabschnitt mit Sohlschwellen Feevispa Saas-Fee

Description du document / Dokumentbeschreibung

Foto Gerinneabschnitt mit Sohlschwellen Feevispa Saas-Fee

Fig. 39: formulaire des documents liés à l'ouvrage

## 7. Exigences relatives aux données collectées

---

### a. Exigences en matière de qualité des données

Les champs obligatoires doivent être relevés et remplis.

Si des photos ont été prises lors de relevés sur le terrain, elles doivent impérativement être classées avec l'ouvrage en question.

Les plans pertinents doivent obligatoirement être classés et transmis, une fois le projet réalisé et réceptionné. Si d'autres documents existent, ils doivent également être classés avec l'ouvrage en question.

### b. Exigences sur la structure des données

La structure des données doit être conforme aux prescriptions cantonales (voir chapitre 4 Catalogue d'objets et structure des données ainsi que les modèles de géodatabases mis à disposition au chapitre 2). Il est fortement recommandé d'effectuer la saisie au moyen de ces modèles de géodatabases.

### c. Contraintes topologiques et géométriques

Les géométries transmises doivent être valides. Il faut éviter les erreurs suivantes :

- Un ouvrage de protection doit toujours avoir au minimum 1 géométrie (pas de géométrie nulle)
- Géométrie à double : on ne doit pas avoir 2 géométries identiques pour des ouvrages de protection existants.
- Les géométries ne devraient pas se superposer avec d'autres objets
- Les lignes et les polygones ne doivent pas s'intersecter ou se croiser entre elles-mêmes
- Les vertex ou nœuds qui composent une ligne ou un polygone ne doivent pas être dupliqués ou très proches ( $\geq 10\text{cm}$ )

## Annexes

---

### A1 Modèle de données

---

Voici le modèle de données simplifié pour la gestion des ouvrages de protection « cours d'eau ». Ce modèle montre les objets principaux (tables) qui sont utilisés et leurs relations entre eux. Il se base sur le modèle<sup>9</sup> de la Confédération, mais sert avant tout de modèle d'échange de données avec les bureaux privés.

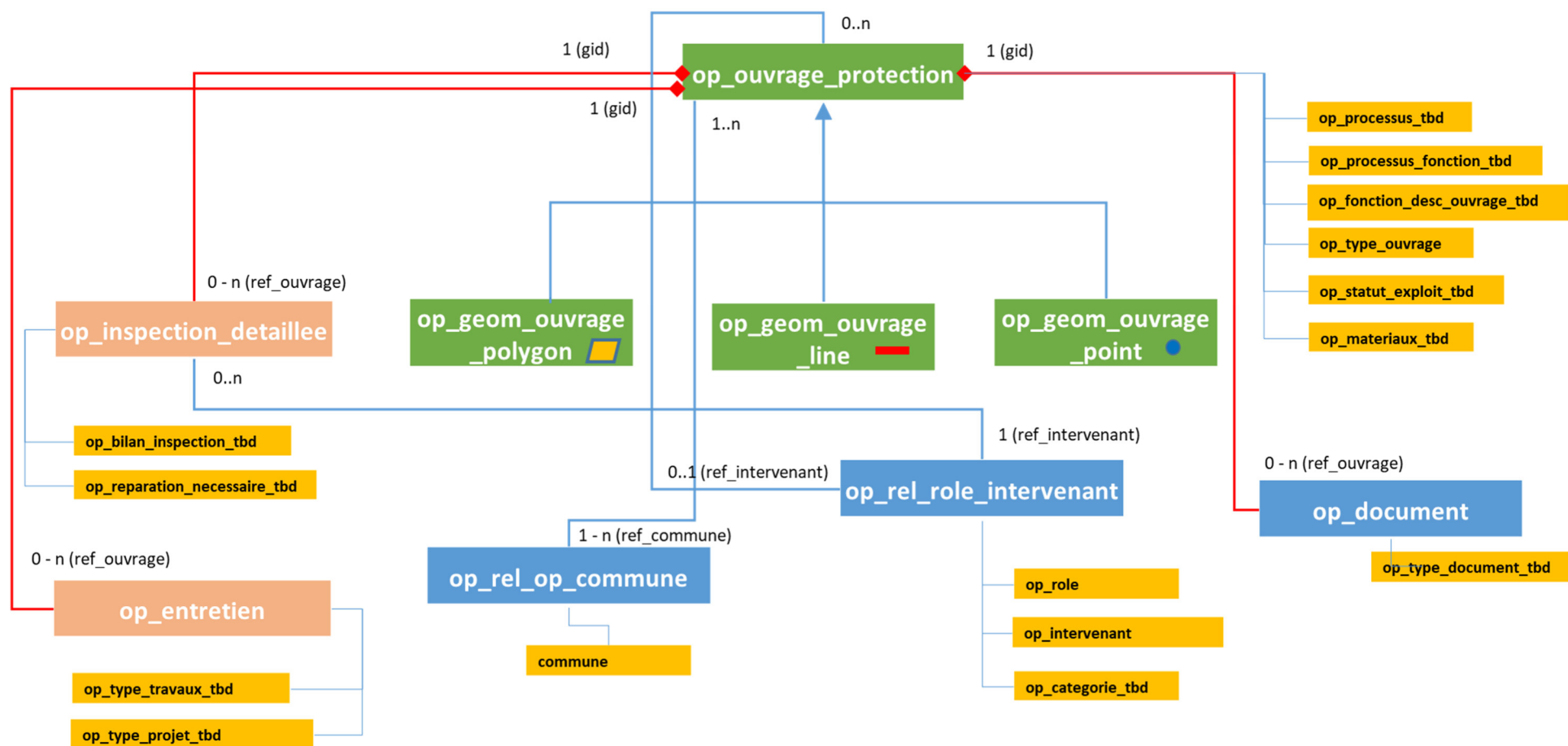
La description de chaque table et attributs sont définis en détail dans ce document au niveau du chapitre 4 « Catalogue d'objets et structure des données ».

Le modèle est composé des éléments principaux suivants :

- op\_ouvrage\_protection : table contenant les informations de base et caractéristiques techniques pour chaque objet « ouvrage de protection »
- op\_geom\_ouvrage\_point : table contenant la géométrie de type « point »
- op\_geom\_ouvrage\_line : table contenant la géométrie de type « ligne »
- op\_geom\_ouvrage\_polygone : table contenant la géométrie de type « polygone »
- op\_inspection\_detaillee : table contenant toutes les inspections réalisées et recensés sur chaque ouvrage
- op\_entretien : table contenant la liste des travaux d'entretien effectués et recensés sur l'ouvrage
- op\_document : table contenant la liste des documents liés à l'ouvrage qui ont pu être recensés.
- op\_rel\_role\_intervenant : table définissant les relations entre l'ouvrage et les différents intervenants sur l'ouvrage
- op\_rel\_op\_commune : table liant les ouvrages aux entités des communes

---

<sup>9</sup> Modèle de données « dangers naturels » : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/etat/donnees/modeles-geodonnees/dangers-naturels--modeles-de-geodonnees.html>



## A2- mode d'emploi de l'outil QGIS des ouvrages de protection

### 1. Prérequis pour l'utilisation de l'outil

Il faut au minimum travailler avec la version QGIS 3.24. Le logiciel peut aisément être téléchargé et installé. Ce logiciel ne nécessite pas de licence et est Open Source. En option, l'utilisateur est libre d'activer les extensions gratuites (plugin), notamment « swiss Locator » pour la recherche d'adresse basé sur le géoportail Suisse de Swisstopo.

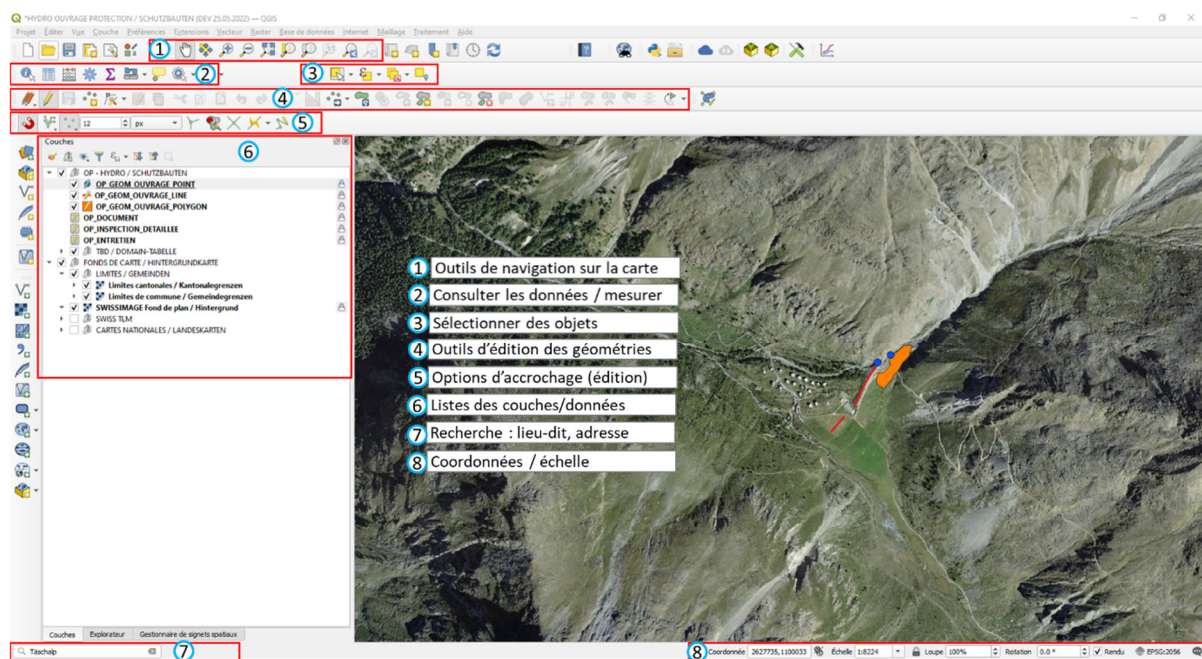
### 2. Ouvrir le projet QGIS

L'outil SIG mis à disposition est un simple projet SIG au format QGIS (.qgs ou .qgz). Ce type de fichier peut s'ouvrir uniquement avec le logiciel QGIS (version min. 3.24).

Pour ouvrir l'outil SIG, il suffit donc d'avoir les fichiers suivants :

- Le fichier de projet QGIS « op\_hydro\_base.qgs »
- Le fichier de base de données « op\_hydro\_base.gpkg »
- Un dossier « DOC » contenant les documents liés aux ouvrages (vide au départ)

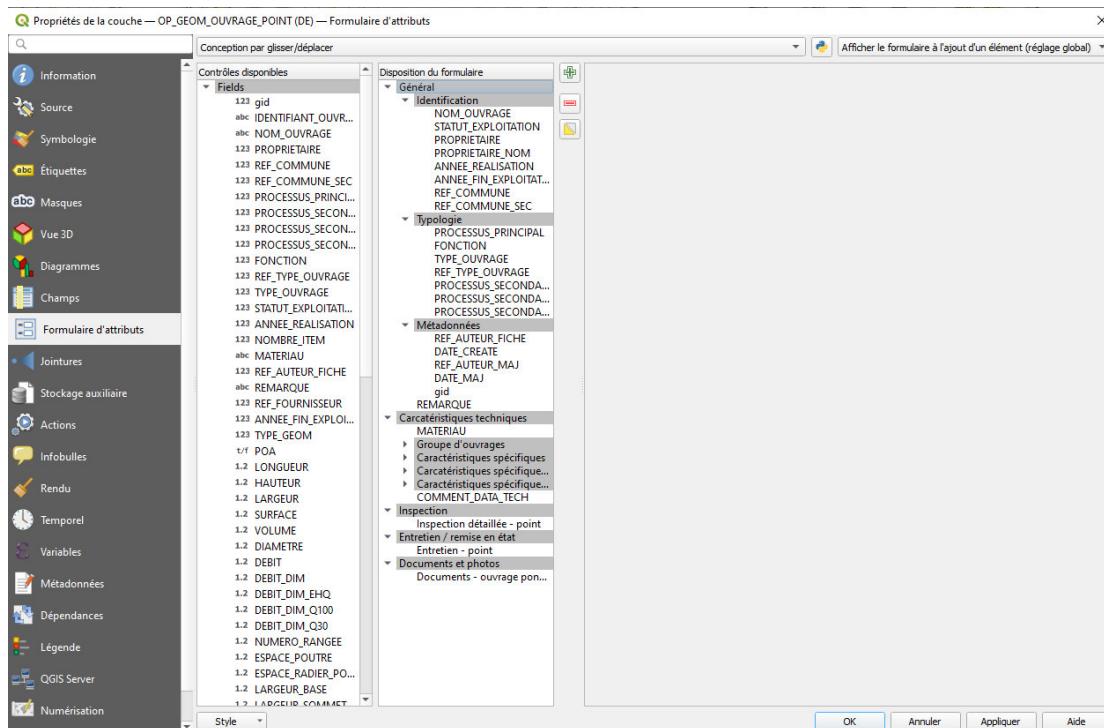
Un double-clic sur le fichier « op\_hydro\_base.qgs » exécute QGIS et ouvre le projet. On obtient l'interface suivante :



Le fichier de projet (.qgs/.qgz) contient aucune donnée métier, mais uniquement tous les paramètres de configuration suivants :

- Interface et structure des formulaires de saisie
- Relation entre les tables
- Modèle de représentation / symbologie des données


Ces informations sont visibles dans les « propriétés » d'une couche SIG. Ex. :

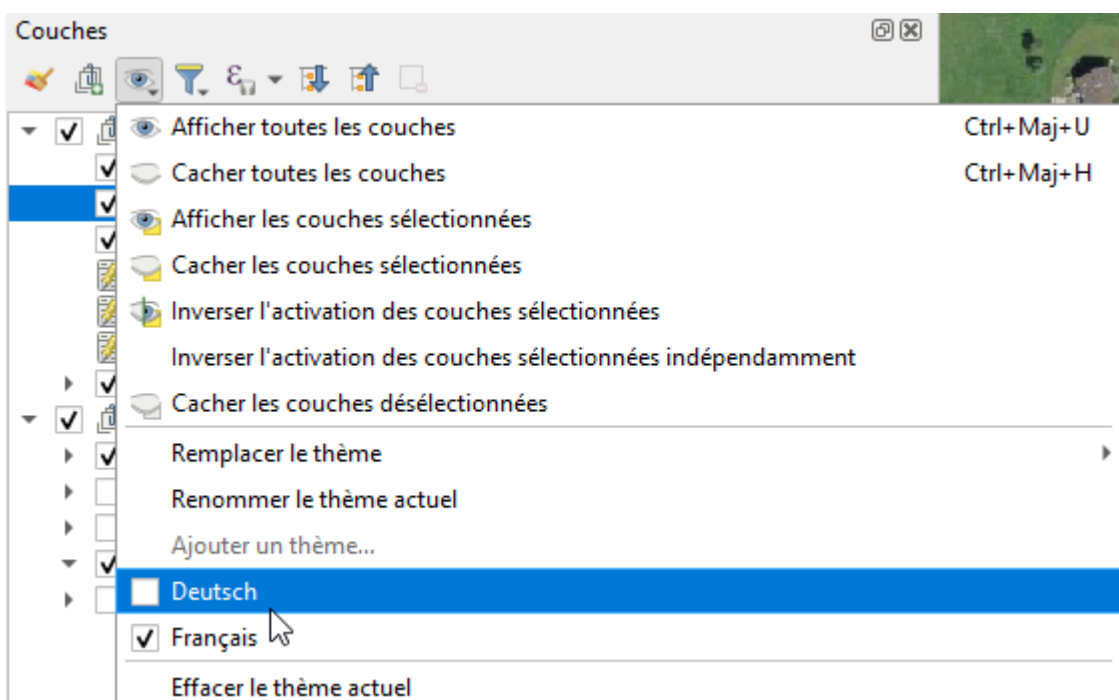


A priori, le mandataire ou opérateur n'a pas besoin ou ne devrait pas modifier les configurations existantes.

### 3. Changer la langue sur les formulaires de saisie

Pour changer la langue des formulaires de saisie des trois types de géométrie entre le français et l'allemand, il faut :

- utiliser l'outil « Gérer les thèmes de carte » 
- sélectionner la langue souhaitée comme indiqué ci-dessous. De cette manière, les 3 couches changes de styles (FR <-> DE) en simultanément.





#### 4. Structure des formulaires de saisie

Des formulaires de consultation ou d'édition des données ont été configurées sur les principales couches de données. Ils permettent à l'utilisateur de consulter et éditer aisément les données d'un ouvrage de protection. Ils ont la structure de base suivante :

- Onglet « Général »
  - Groupe « Identification »
  - Groupe « Typologie »
  - Groupe « Métadonnées »

The screenshot shows a web-based form titled "OP\_GEOM\_OUVRAGE\_LINE - Attributs d'entités". The form has a tabbed interface with the following tabs: "Général", "Caractéristiques techniques", "Inspection", "Entretien / remise en état", and "Documents et photos". The "Général" tab is active and contains three main sections:

- Identification:** Includes fields for "Nom de l'ouvrage" (Geschiebesammler\_Chala\_Niedergesteln), "Statut d'exploitation" (En service), "Catégorie du propriétaire" (Commune), "Nom du propriétaire" (pas de sélection), "Année de réalisation" (2019), "Année de fin d'exploitation", "Commune principale" (Niedergesteln), and "Commune annexe" (pas de sélection).
- Typologie:** Includes fields for "Processus principale" (Eaux), "Fonction" (rétention), "Catégorie" (Ouvrage de rétention des matériaux charriés et des laves torrentielles), "Type détaillé (fonction et catégorie)" (Dépotoir), "Processus secondaire 1", "Processus secondaire 2", and "Processus secondaire 3" (all "pas de sélection").
- Métadonnées:** Includes fields for "Auteur de la fiche" (SFCEP Arrdt Haut-Valais), "Date de création" (2022-08-18 09:12), "Auteur de la dernière modification" (pas de sélection), "Date de dernière modification" (2022-08-18 09:12), and a "gid" field (3200314).

At the bottom of the form is a "Remarques" section with a text area and "OK" and "Annuler" buttons.

- Onglet « Caractéristiques techniques »
  - Groupe « Matériau »
  - Groupe « Groupe d'ouvrages »
  - Groupe « Caractéristiques spécifiques »
  - Groupe « Caractéristiques spécifiques hydrologie »

Ouvrage de protection polygone / Schutzbauten Typ Polygon - Attributs d'entités

Général    **Caractéristiques techniques**    Inspection    Entretien / remise en état    Documents et photos

**Matériau**

<input type="checkbox"/> Aluminium	<input type="checkbox"/> Autre	<input checked="" type="checkbox"/> Béton	<input type="checkbox"/> Bois
<input type="checkbox"/> Déblai	<input type="checkbox"/> Enrochement bétonné	<input type="checkbox"/> Enrochement non bétonné	<input type="checkbox"/> Indéterminé
<input type="checkbox"/> Ingénierie biologique	<input type="checkbox"/> Matériau synthétique	<input type="checkbox"/> Métal	<input type="checkbox"/> Pierre
<input type="checkbox"/> Remblai	<input checked="" type="checkbox"/> Terre		

**Groupe d'ouvrages**

Nombre d'ouvrages dans le groupe 1  Groupe d'ouvrages

**Caractéristiques spécifiques**

Longueur [m]	<input type="text"/>	Hauteur [m]	12.57
Largeur [m]	66	Surface [m <sup>2</sup> ]	<input type="text"/>
Largeur base [m]	<input type="text"/>	Largeur sommet [m]	<input type="text"/>
Soumis à la loi sur les ouvrages d'accumulation	<input type="checkbox"/>	Diamètre [m]	<input type="text"/>
Nombre de poutres	<input type="text"/>	Diamètre des poutres [m]	<input type="text"/>
Espacement entre les poutres [m]	<input type="text"/>	Espacement radier - 1ère poutre [m]	<input type="text"/>

**Caractéristiques spécifiques "hydrologie"**

<b>Débit</b>		<b>Volume</b>	
Débit de dimensionnement HQ30 [m <sup>3</sup> /s]	51	Volume de dimensionnement HQ30 [m <sup>3</sup> ]	17000
Débit de dimensionnement HQ100 [m <sup>3</sup> /s]	42	Volume de dimensionnement HQ100 [m <sup>3</sup> ]	<input type="text"/>
Débit de dimensionnement HQ300 [m <sup>3</sup> /s]	34	Volume de dimensionnement HQ300 [m <sup>3</sup> ]	11000
Débit de dimensionnement EHQ [m <sup>3</sup> /s]	20	Volume de dimensionnement EHQ [m <sup>3</sup> ]	<input type="text"/>
Débit de dimensionnement de l'ouvrage [m <sup>3</sup> /s]	<input type="text"/>	Volume de dimensionnement [m <sup>3</sup> ]	<input type="text"/>
		Volume de rétention [m <sup>3</sup> ]	15000
		avec prise en compte de la pente de déposition	<input checked="" type="checkbox"/>
		Pente de déposition des matériaux [%]	5

Commentaires sur des caractéristiques techniques manquantes

OK    Annuler

## Manuel du cadastre cantonal des ouvrages de protection cours d'eau

- Onglet « Inspection » (relation avec la table « OP\_INSPECTION\_DETAILLEE »)

Ouvrage de protection polygone / Schutzbauten Typ Polygon - Attributs d'entités

Général Carcatéristiques techniques Inspection Entretien / remise en état Documents et photos

Listes des inspections détaillées

Expression

2022-09-13

gid	817	✓
Date de l'inspection / Inspektionsdatum	13.09.2022	✓
Evaluation de l'état / Bewertung des Zustands	Mauvais / Schlecht	✓
Evaluation de la fiabilité / Bewertung der Zuverlässigkeit	Limitée / Eingeschränkt	✓
Mandataire de l'inspection / Kontrolleur	FMV - Forces Motrices Valaisannes	✓
Auteur de l'inspection / Autor der Inspektion	Michél Dupont	✓
Année future inspection / Jahr der Folgeinspektion	2024	✓
Remise en état/entretien nécessaire / Instandstellung/Unterhalt notwendig	<input checked="" type="checkbox"/>	✓
Indication pour un examen général / Hinweis auf Gesamtüberprüfung	<input type="checkbox"/>	✓
Commentaires sur l'inspection, l'état ou la fiabilité / Bemerkungen zur Inspektion, zum Zustand oder zur Zuverlässigkeit		

1 / 1

OK Annuler

- Onglet « Entretien / remise en état » (relation avec la table « OP\_ENTRETIEN »)

OP\_GEOM\_OUVRAGE\_LINE - Attributs d'entités

Général Carcatéristiques techniques Inspection Entretien / remise en état Documents et photos

Liste des entretiens réalisés

Expression

2022-09-13

gid	2	✓
Date de l'entretien ou remise en état / Datum des Unterhalts oder der Instandstellung	13.09.2022	✓
Type de projet / Projektart	entretien / Unterhalt	
Type des travaux / Typ der Arbeiten	<input type="checkbox"/> curage / Ausbaggerung <input type="checkbox"/> gestion ou nettoyage de la végétation riveraine / Ausholzung oder Pflege ... <input checked="" type="checkbox"/> entretien des rives/berges / Unterhalt der Ufer/Böschungen <input checked="" type="checkbox"/> entretien des chemins d'accès / Unterhalt des Zugangsweges <input type="checkbox"/>	
Description des travaux / Kurzbeschreibung der Arbeiten		
Coûts des travaux / Kosten der Arbeiten [CHF]	30000	
Entreprise / Unternehmer	AG SA	
Taux de subvention / Subventionssatz [%]	75	
Répartition des coûts / Kostenteiler	SDANA 60% / CH 15%	
Volume extrait / Extraktionsvolumen [m3]		
Commentaires sur l'entretien ou la remise en état / Bemerkungen zum Unterhalt oder zur Instandstellung		

1 / 1

OK Annuler

## Manuel du cadastre cantonal des ouvrages de protection cours d'eau

- Onglet « Documents et photos » (relation avec la table « OP\_DOCUMENT »)

OP\_GEOM\_OUVRAGE\_LINE - Attributs d'entités

Général Carcatéristiques techniques Inspection Entretien / remise en état Documents et photos

Documents liés


Expression

DOC/GS\_Châla\_Schnitte\_Sperre.pdf

gid 2 ✓

Type de document / Dokumenttyp Schéma de l'ouvrage / Schema des Bauwerks ✓

[DOC/GS\\_Châla\\_Schnitte\\_Sperre.pdf](#)

Lien vers le document / Link zum Dokument  ✓

Date du document / Datum des Dokuments 05.03.2018 ✓

Titre du document / Titel des Dokumentes GS\_Châla\_Schnitte\_Sperre ✓

Description du document / Dokumentbeschreibung



Schnitte C und D des Sperrenbauwerks

1 / 1


OK Annuler

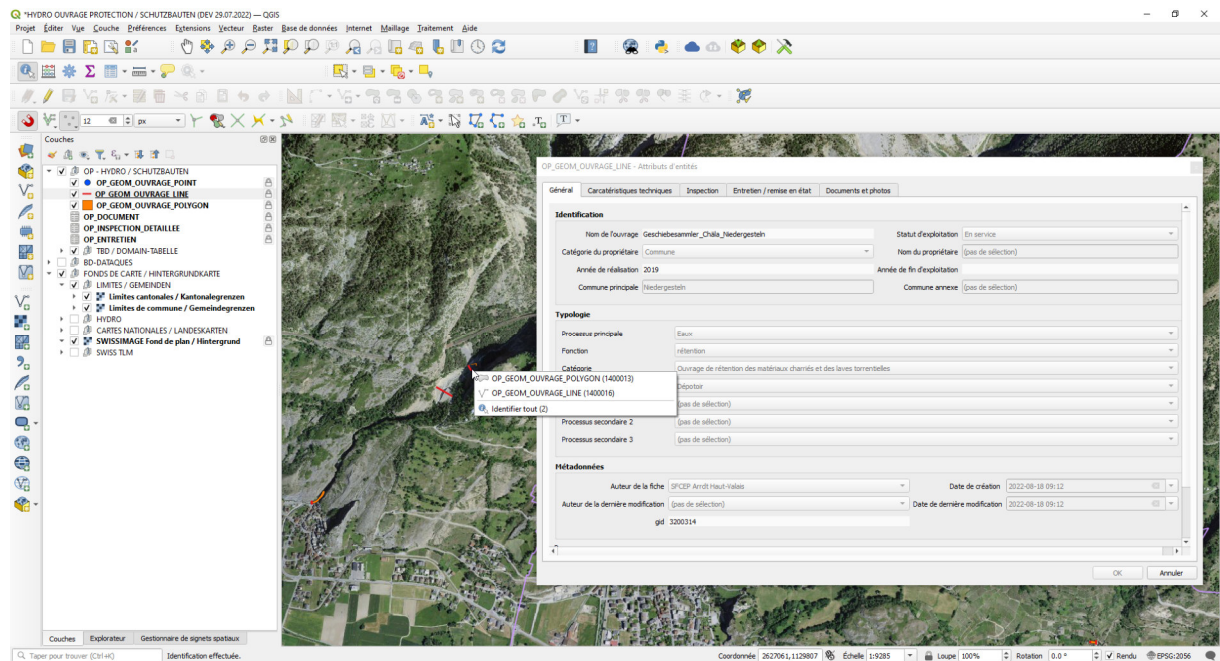
## 5. La consultation des données

Pour ouvrir ou consulter les données d'un ou plusieurs objets dans l'outil QGIS, il faut utiliser soit :

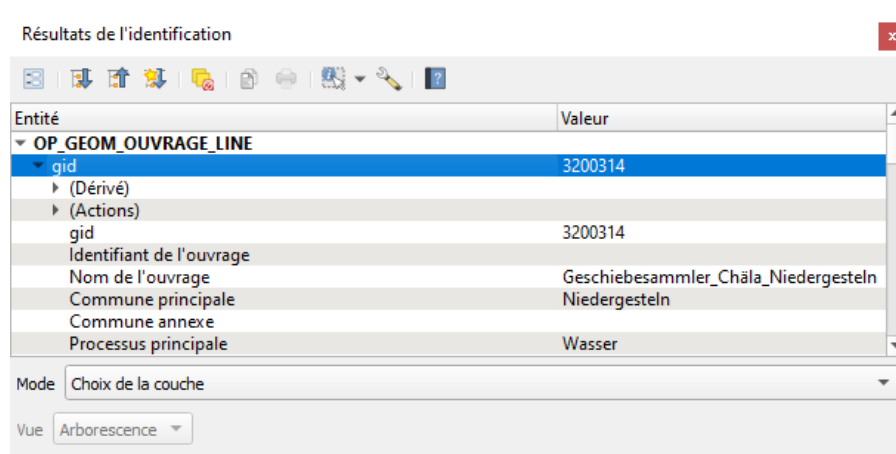
-  Identifier les entités (clic directement dans la carte)
-  Ouvrir la table d'attributs (sélection préalable de la couche)

### Ouvrir directement le formulaire d'un objet


1. Activer l'outil 
2. Cliquer sur la carte proche d'un objet
3. Choisir la couche et l'objet à identifier
4. Le formulaire s'ouvre





Pour une ouverture directe du formulaire, il est important de paramétrer le panneau « Résultats de l'identification » comme ci-dessous :

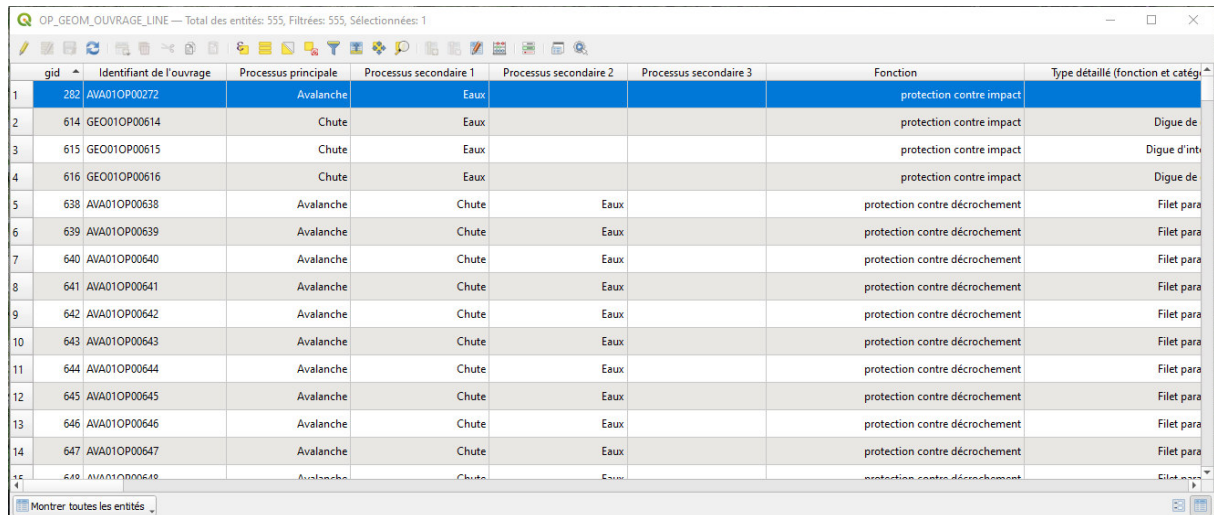


## Ouvrir le tableau des données

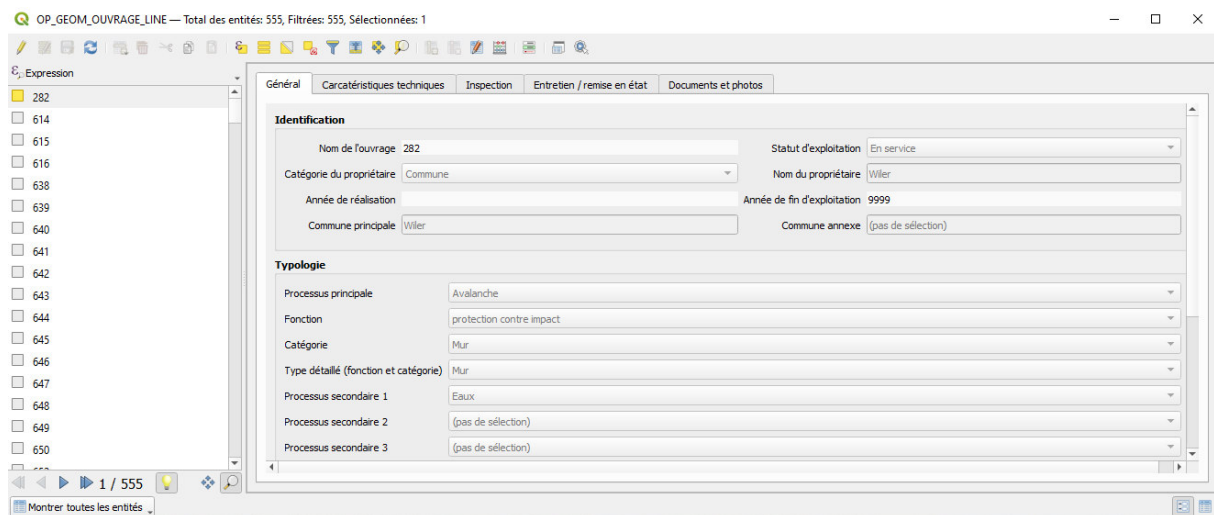
1. Sélectionner une couche dans le projet
2. Cliquer sur le bouton 

Les données peuvent alors être consultées selon 2 modes

-  vue Tableau
-  vue « Formulaire »



gid	Identifiant de l'ouvrage	Processus principale	Processus secondaire 1	Processus secondaire 2	Processus secondaire 3	Fonction	Type détaillé (fonction et caté)
1	282 AVA01OP00272	Avalanche	Eaux			protection contre impact	
2	614 GEO01OP00614	Chute	Eaux			protection contre impact	Digue de
3	615 GEO01OP00615	Chute	Eaux			protection contre impact	Digue d'int
4	616 GEO01OP00616	Chute	Eaux			protection contre impact	Digue de
5	638 AVA01OP00638	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
6	639 AVA01OP00639	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
7	640 AVA01OP00640	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
8	641 AVA01OP00641	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
9	642 AVA01OP00642	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
10	643 AVA01OP00643	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
11	644 AVA01OP00644	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
12	645 AVA01OP00645	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
13	646 AVA01OP00646	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
14	647 AVA01OP00647	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
15	648 AVA01OP00648	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para



OP\_GEOM\_OUVRAGE\_LINE — Total des entités: 555, Filtrées: 555, Sélectionnées: 1

Expression

282  
614  
615  
616  
638  
639  
640  
641  
642  
643  
644  
645  
646  
647  
648  
649  
650

1 / 555

Montrer toutes les entités

Général Caractéristiques techniques Inspection Entretien / remise en état Documents et photos

**Identification**

Nom de l'ouvrage: 282 Statut d'exploitation: En service

Catégorie du propriétaire: Commune Nom du propriétaire: Wiler

Année de réalisation: Année de fin d'exploitation: 9999

Commune principale: Wiler Commune annexe: (pas de sélection)

**Typologie**

Processus principale: Avalanche

Fonction: protection contre impact

Catégorie: Mur

Type détaillé (fonction et catégorie): Mur

Processus secondaire 1: Eaux

Processus secondaire 2: (pas de sélection)

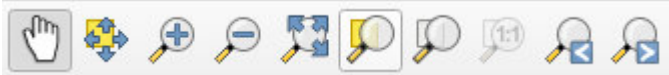
Processus secondaire 3: (pas de sélection)

## 6. Première saisie de nouveaux objets de différents types géométriques

### Création d'un nouvel objet

Pour ajouter un nouvel ouvrage de protection, voici les étapes à suivre dans le SIG :

1. Se localiser et se déplacer sur la carte grâce aux outils de navigation standard

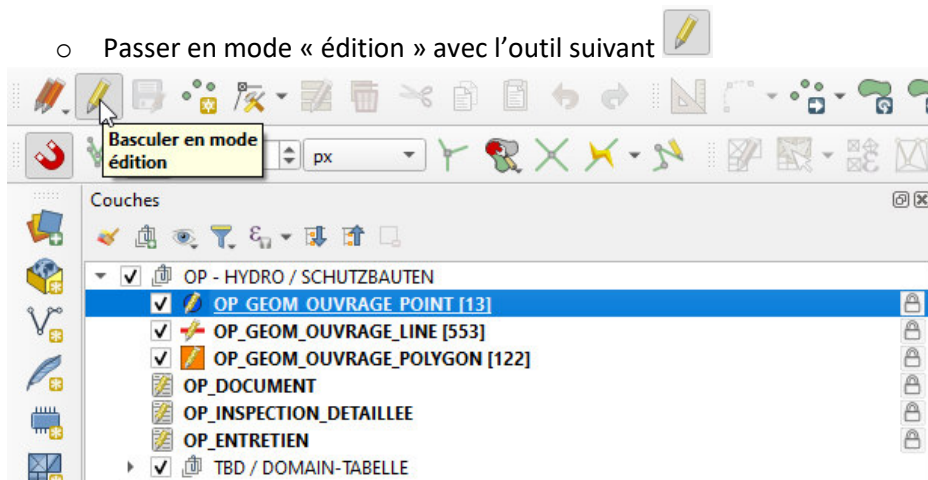


Ou taper une adresse ou des coordonnées dans la barre de recherche

2. Passer en mode édition les données à éditer





- Sélection de la couche à éditer

- Passer en mode « édition » avec l'outil suivant 



3. Dans l'arborescence ou la table des matières du projet,

- Sélectionner la couche sur laquelle vous voulez ajouter un objet en fonction du type de géométrie.
- Utiliser l'outil « Ajouter une entité » qui se différencie en fonction du type d'objet :

-  ajouter un point
-  ajouter une ligne
-  ajouter un polygone
-  ajouter un enregistrement

4. Digitaliser la géométrie de l'objet sur la carte et faire un clic-droit une fois la géométrie complète.



5. Un formulaire de saisie des attributs s'ouvre. Vous pouvez compléter toutes les informations nécessaires. Attention, certains attributs surlignés en rouge sont obligatoires.

OP\_GEOM\_OUVRAGE\_LINE - Attributs d'entités

Général Carcatéristiques techniques Inspection Entretien / remise en état Documents et photos

**Identification**

Nom de l'ouvrage	OP3200061	Statut d'exploitation	En service ✓
Catégorie du propriétaire	Commune ✓	Nom du propriétaire	(pas de sélection)
Année de réalisation	2019 ✓	Année de fin d'exploitation	
Commune principale	Niedergesteln ✓	Commune annexe	(pas de sélection)

**Typologie**



Processus principale	Eaux ✓
Fonction	rétenion ✓
Catégorie	Ouvrage de rétenion des matériaux charriés et des laves torrentielles ✓
Type détaillé (fonction et catégorie)	(pas de sélection) ✗
Processus secondaire 1	Barrage à fente
Processus secondaire 2	Barrage à ouverture
Processus secondaire 3	Barrage à poutre (Barreaux quadrangulaires)
	Barrage à poutre (Barreaux ronds)
	Barrage grille
	Barrage perméable

**Métadonnées**

Auteur de la fiche	Dépotoir	Date de dernière modification	2022-09-12 17:28 ✓
Auteur de la dernière modification	Dessableur		
gid	3200061 ✓		

Remarques


OK Annuler

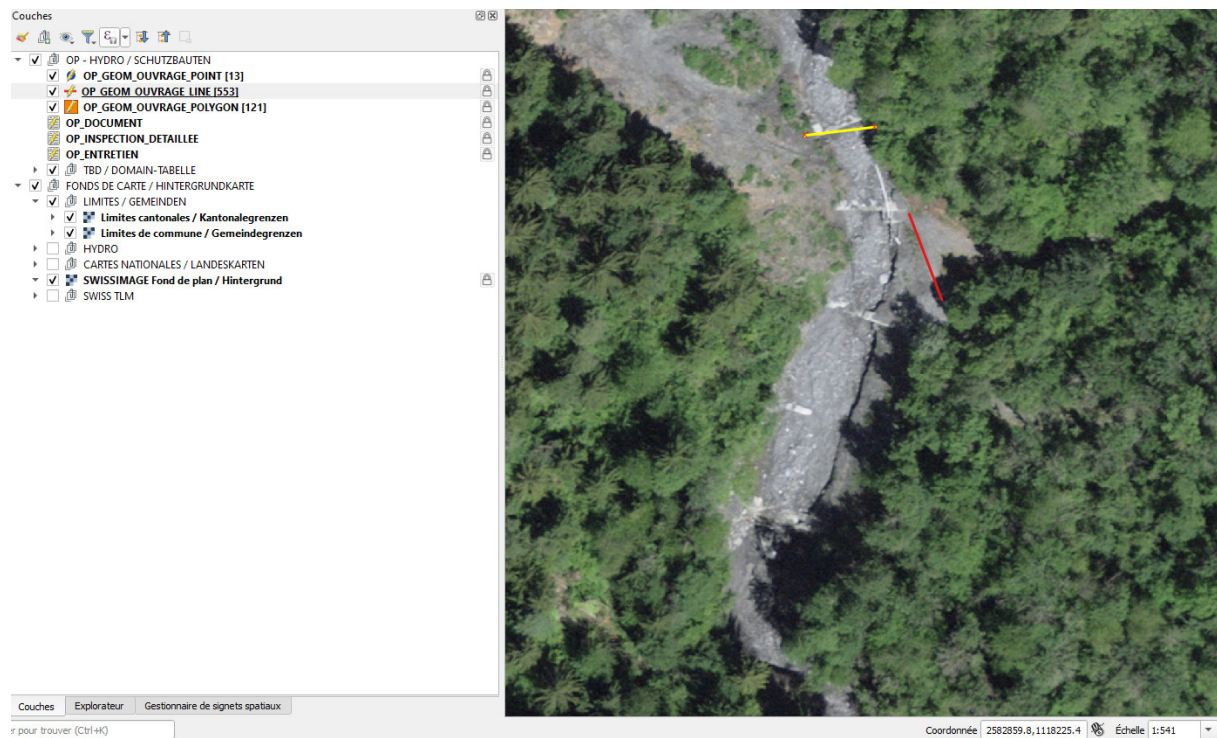
6. Valider le formulaire (OK), une fois tous les attributs renseignés correctement
7. Enregistrer la modification  ou fermer la session d'édition  en confirmant par Oui.



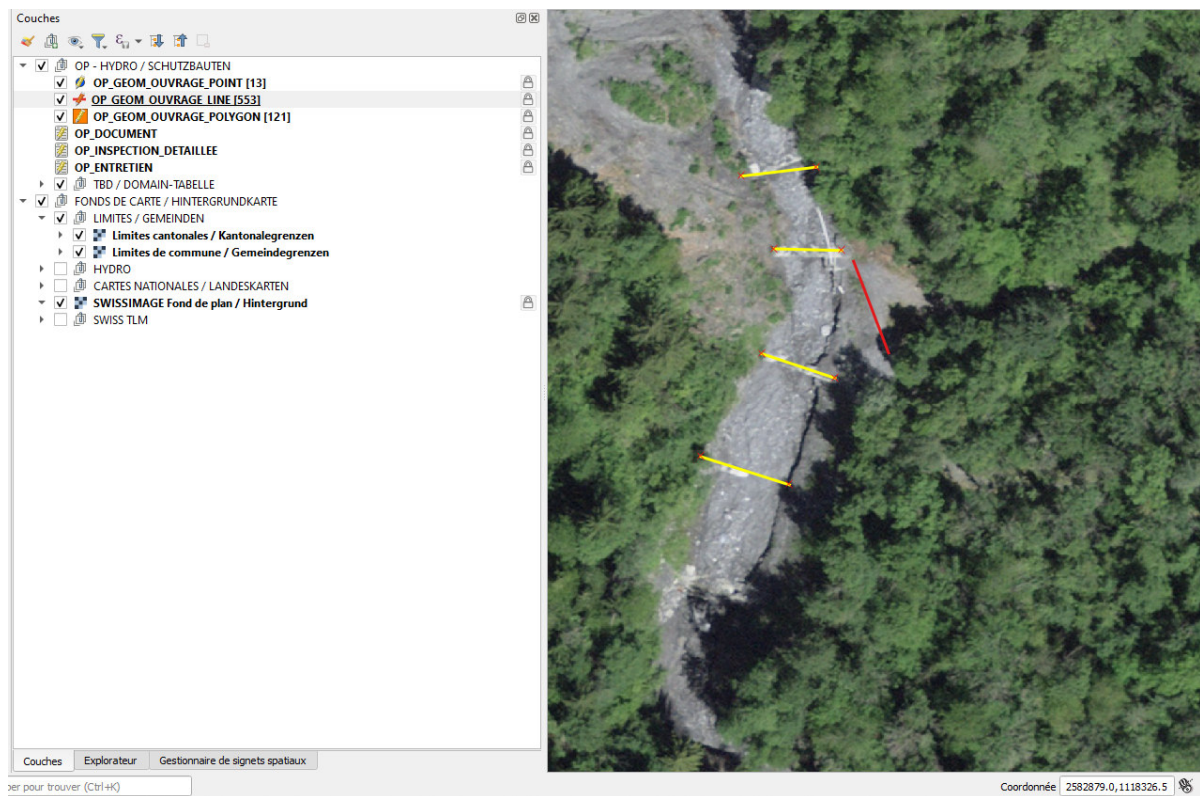
### Créer un groupe d'ouvrage ou une multi-géométrie

Dans certains cas, il est nécessaire de créer un groupe d'ouvrage, c'est-à-dire dans le cas où un ouvrage possède les mêmes caractéristiques (attributs) mais plusieurs géométries distinctes.

1. Sélectionner et passer en mode édition la couche à modifier
2. On sélectionne alors l'ouvrage de référence 




3. On lui ajoute ensuite des autres géométries avec l'outil « Ajouter une partie »



4. On obtient alors un objet composé de plusieurs géométries ou nommé aussi « multi-géométrie ». Les informations « Groupe d'ouvrages » dans le formulaire de l'objet doivent ensuite être adaptées comme ci-dessous.




Groupe d'ouvrages	
Nombre d'ouvrages dans le groupe	4
Nombre de géométries (calculé)	4
Groupe d'ouvrages	<input checked="" type="checkbox"/>

5. L'outil  « Effacer une partie » permet de supprimer un des éléments si nécessaire

6. Une fois la modification faite, cliquer sur « Enregistrer » 

## 7. Modifier des objets déjà recensés

### Modifier ou mettre à jour des données sur un objet existant

1. Sélectionner la couche/table sur laquelle vous voulez effectuer une modification
2. Passer en mode édition avec le bouton 
3. Identifier l'objet sur la carte avec le bouton  ou ouvrir la table d'attribut  et rechercher l'objet
4. Faire les modifications directement dans le formulaire de saisie de l'objet

OP\_GEOM\_OUVRAGE\_LINE - Attributs d'entités

Général Caractéristiques techniques Inspection Entretien / remise en état Documents et photos

**Identification**

Nom de l'ouvrage	Geschiebesammler_Chäla_Niedergesteln	Statut d'exploitation	En service ✓
Catégorie du propriétaire	Commune ✓	Nom du propriétaire	
Année de réalisation	2019 ✓	Année de fin d'exploitation	
Commune principale	Niedergesteln ✓	Commune annexe	

**Typologie**

Processus principale	Eaux ✓
Fonction	rétenction ✓
Catégorie	Ouvrage de rétenction des matériaux charriés et des laves torrentielles ✓
Type détaillé (fonction et catégorie)	Dépotoir ✓
Processus secondaire 1	(pas de sélection)
Processus secondaire 2	(pas de sélection)
Processus secondaire 3	(pas de sélection)

**Métadonnées**

Auteur de la fiche	CREALP	Date de création	2022-08-18 09:12
Auteur de la dernière modification	(pas de sélection)	Date de dernière modification	2022-08-18 09:12 ✓
gid	3200314 ✓		


Remarques

OK Annuler


5. Renseigner notamment la date et l'auteur de la dernière modification

**Métadonnées**


Auteur de la fiche	CREALP	Date de création	2022-08-18 09:12
Auteur de la dernière modification	Geoformer AG	Date de dernière modification	2022-08-18 09:12 ✓
gid	3200314 ✓		

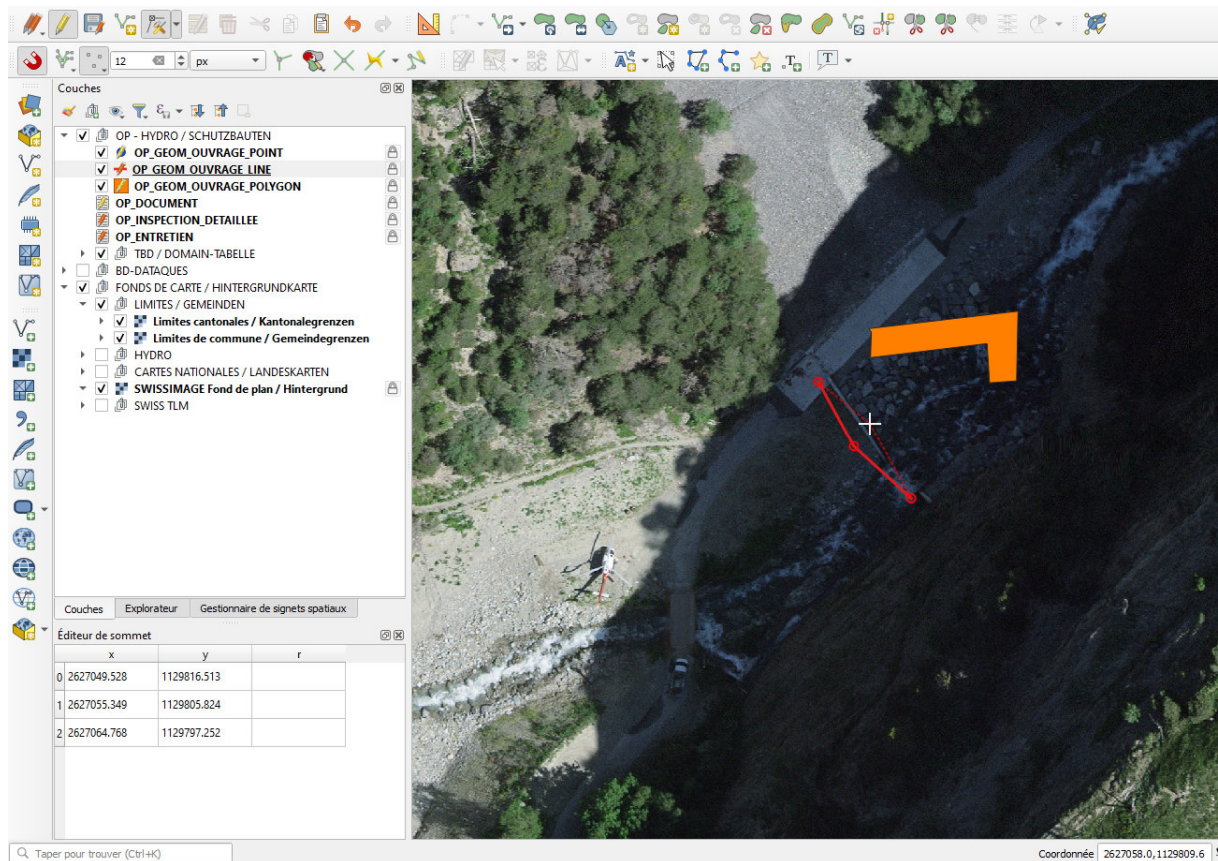
6. Valider le formulaire (OK) et enregistrer la modification 
7. Fermer la session d'édition


## Modifier la géométrie d'un objet

1. Sélectionner la couche/table sur laquelle vous voulez effectuer une modification
2. Passer en mode édition avec le bouton 
3. Utiliser ensuite les outils de numérisation vectorielle suivants (notamment, par exemple, le bouton « outil de sommet » qui permet d'ajouter, déplacer, supprimer les vertex d'une géométrie)






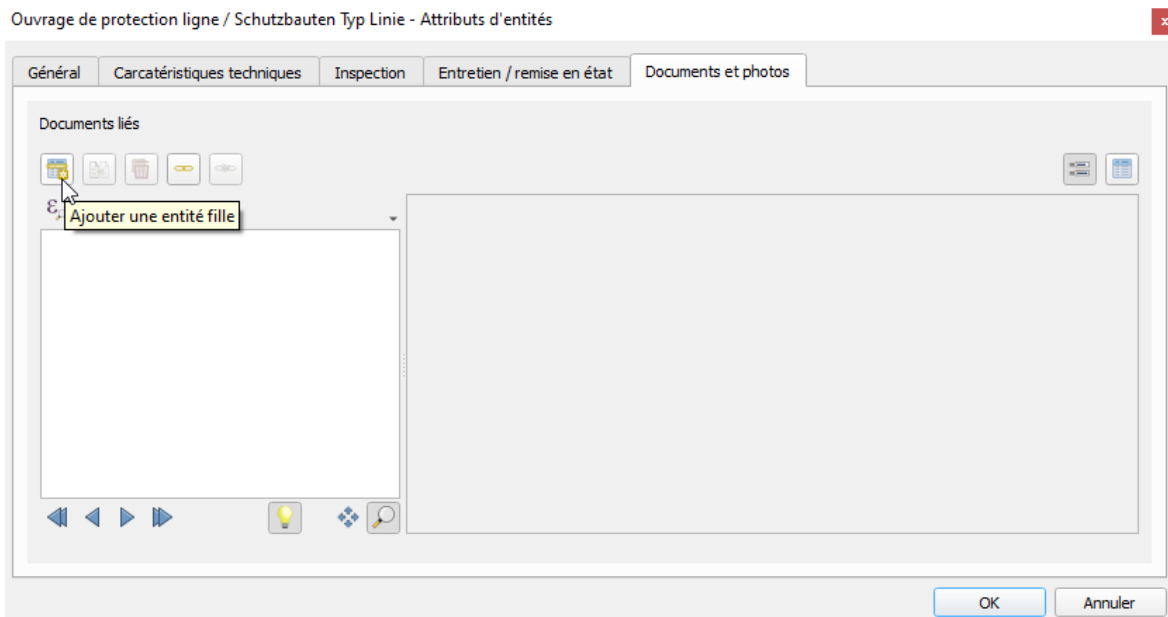
Exemple de l'outil de sommet  :



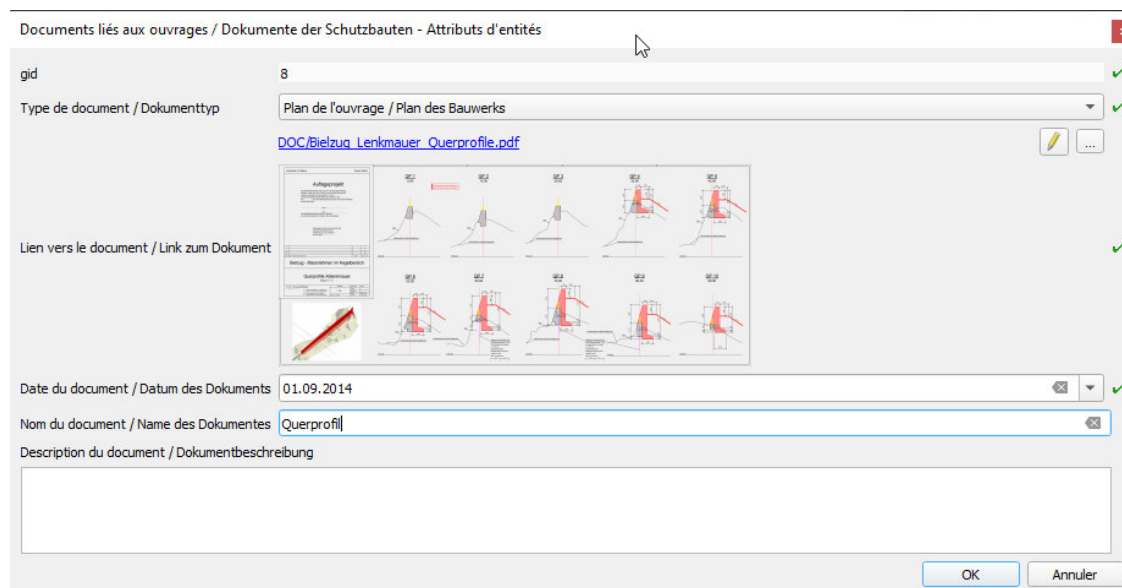
4. Enregistrer la modification réalisé 
5. Fermer la session d'édition


Ajouter un document lié à l'ouvrage (facultatif)

1. Sélectionner la couche/table sur laquelle vous voulez effectuer une modification
2. Passer en mode édition avec le bouton 
3. Identifier l'objet sur la carte avec le bouton  ou ouvrir la table d'attribut  et rechercher l'objet
4. Une fois le formulaire de l'objet ouvert, cliquer sur l'onglet « Documents et photos », cette interface apparaît (des documents déjà enregistrées précédemment peuvent être visibles)






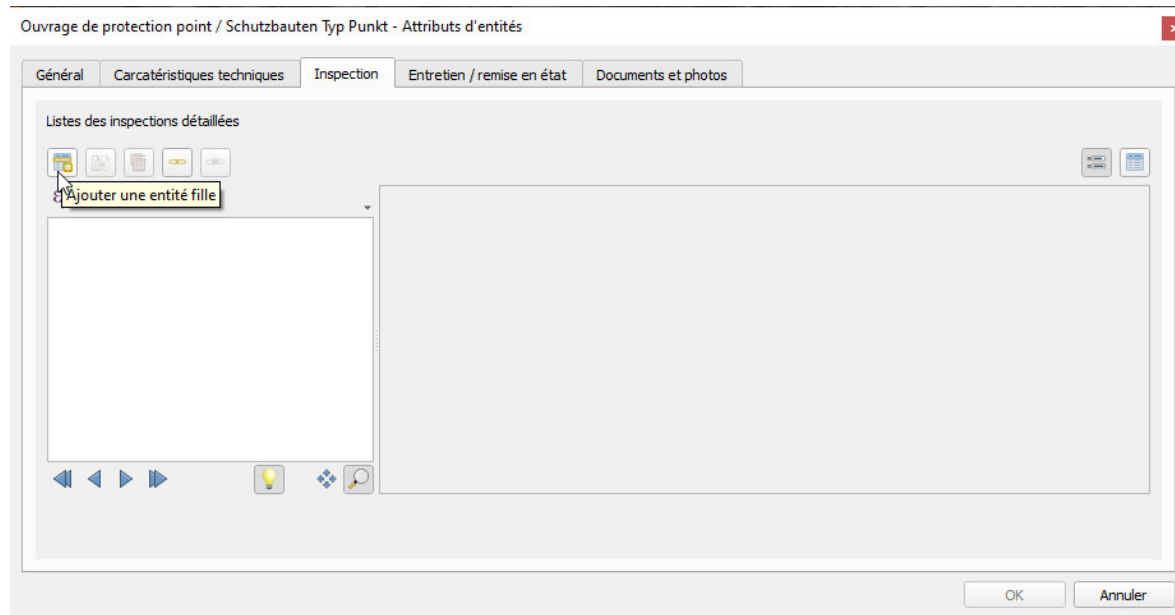
5. Cliquer sur le bouton « Ajouter une entité fille » pour mettre en lien les divers documents
6. Compléter le formulaire pour chaque document (le document doit se trouver dans le dossier « DOC »)



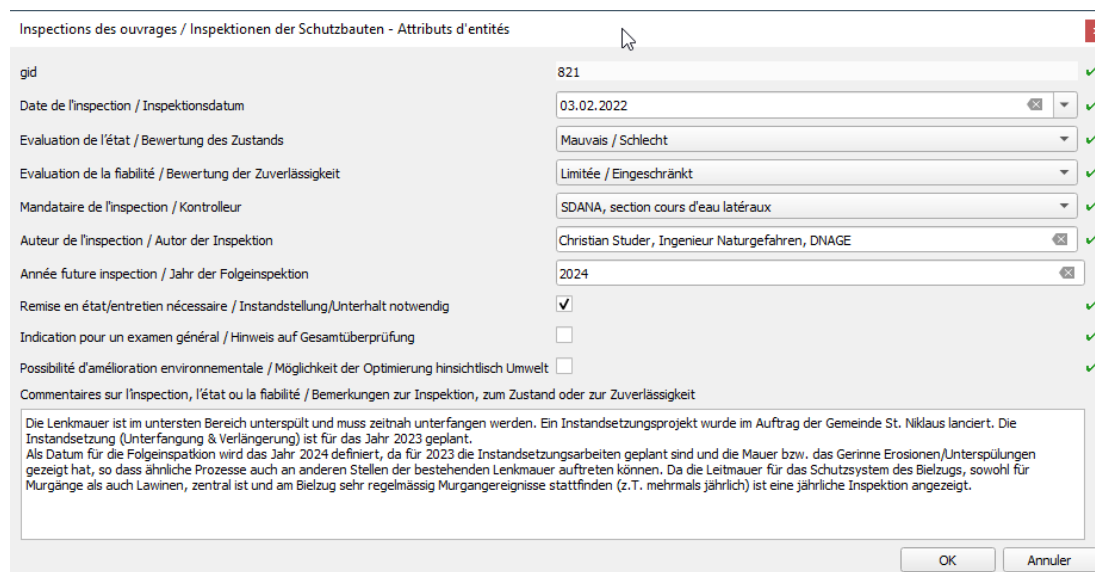
7. Valider le formulaire (OK) et enregistrer la modification 
8. Fermer la session d'édition


### Ajouter une inspection à l'ouvrage (facultatif)

1. Sélectionner la couche/table sur laquelle vous voulez effectuer une modification
2. Passer en mode édition avec le bouton 
3. Identifier l'objet sur la carte avec le bouton  ou ouvrir la table d'attribut  et rechercher l'objet
4. Une fois le formulaire de l'objet ouvert, cliquer sur l'onglet « Inspection », cette interface apparaît (des inspections déjà enregistrées précédemment peuvent être visibles)






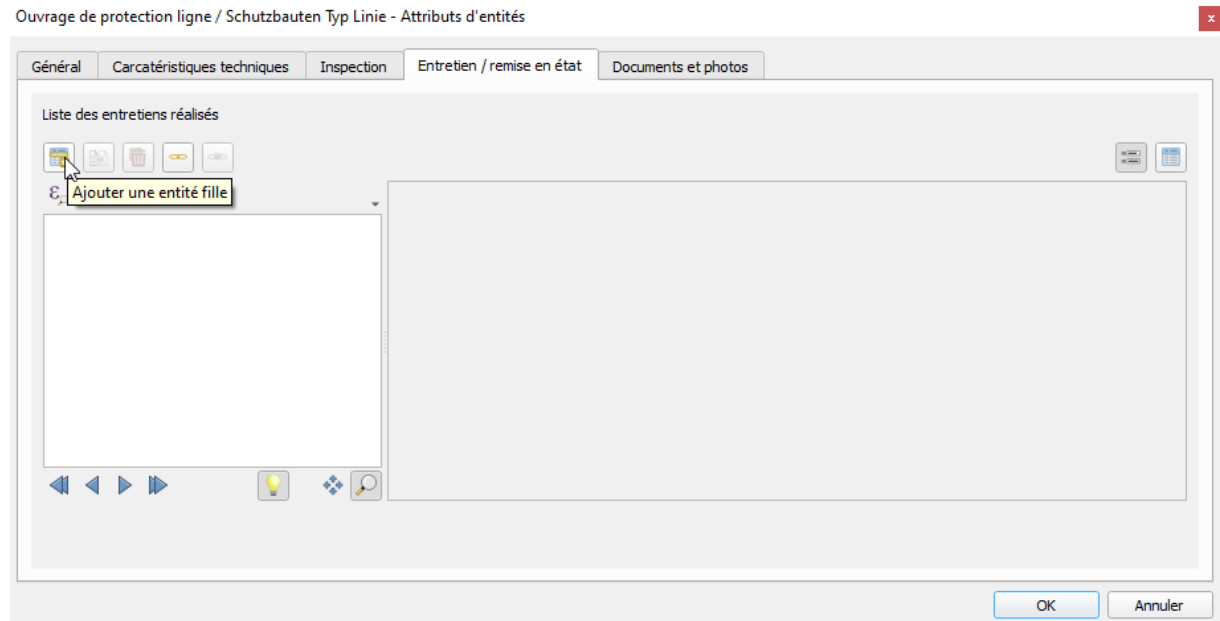
5. Cliquer sur le bouton « Ajouter une entité fille » pour créer une nouvelle inspection
6. Compléter le formulaire



7. Valider le formulaire (OK) et enregistrer la modification 
8. Fermer la session d'édition

Ajouter un entretien à l'ouvrage (facultatif)

1. Sélectionner la couche/table sur laquelle vous voulez effectuer une modification
2. Passer en mode édition avec le bouton 
3. Identifier l'objet sur la carte avec le bouton  ou ouvrir la table d'attribut  et rechercher l'objet
4. Une fois le formulaire de l'objet ouvert, cliquer sur l'onglet « Entretien / remise en état », cette interface apparaît (des entretiens déjà enregistrés précédemment peuvent être visibles)



5. Cliquer sur le bouton « Ajouter une entité fille » pour créer un nouvel entretien
6. Compléter le formulaire

## Manuel du cadastre cantonal des ouvrages de protection cours d'eau

Entretiens sur les ouvrages / Unterhalt der Schutzbauten - Attributs d'entités

gid 1 ✓

Date de l'entretien ou remise en état / Datum des Unterhalts oder der Instandstellung 08.08.2022 ✓

Type de projet / Projektart  
entretien / Unterhalt

Type des travaux / Typ der Arbeiten

- curage / Ausbaggerung
- gestion ou nettoyage de la végétation riveraine / Ausholzung oder Pflege der Ufervegetation
- entretien des rives/berges / Unterhalt der Ufer/Böschungen
- entretien des chemins d'accès / Unterhalt des Zugangsweges
- travaux de refecton sur ouvrage de protection / Instandsetzungsarbeiten an Schutzbauten
- mesures de stabilisation du lit/berges / Massnahmen zu Stabilisierung des Bachbetts/Böschungen
- lutte contre les néophytes / Neophytenbekämpfungen

Description des travaux / Kurzbeschrieb der Arbeiten

Coûts des travaux / Kosten der Arbeiten [CHF] 20000

Entreprise / Unternehmer DUPONT SA


Taux de subvention / Subventionsatz [%] 60

Répartition des coûts / Kostenteiler

Volume extrait / Extraktionsvolumen [m3]

Commentaires sur l'entretien ou la remise en état / Bemerkungen zum Unterhalt oder zur Instandstellung


OK Annuler

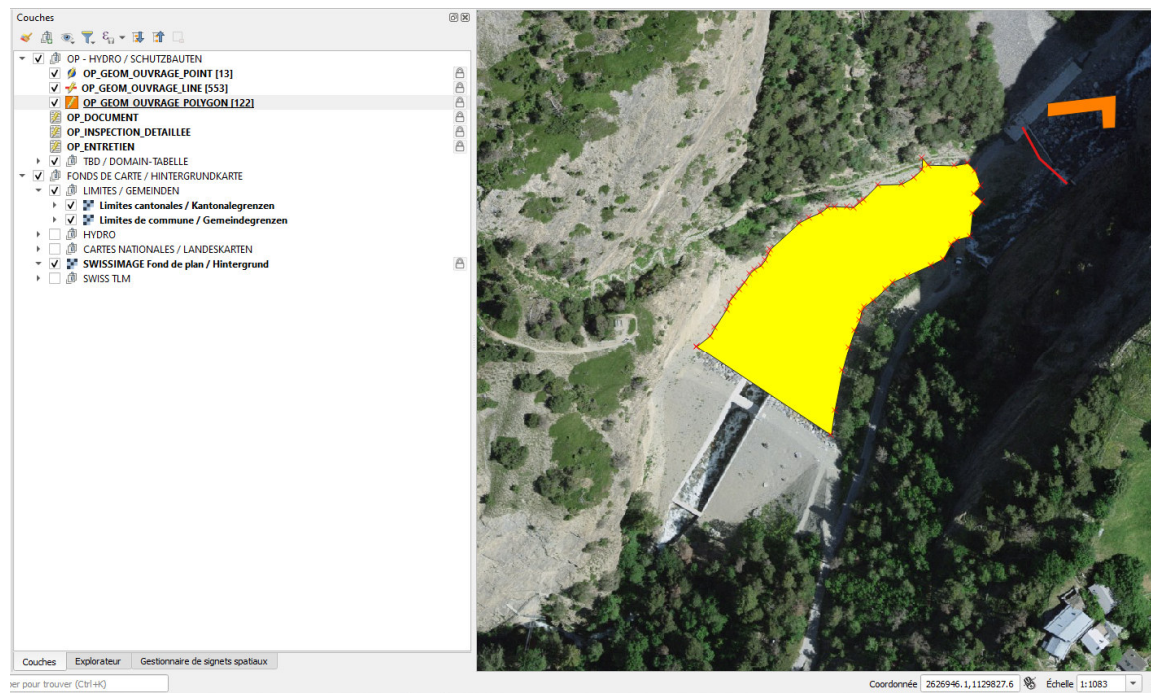
7. Valider le formulaire (OK) et enregistrer la modification 
8. Fermer la session d'édition




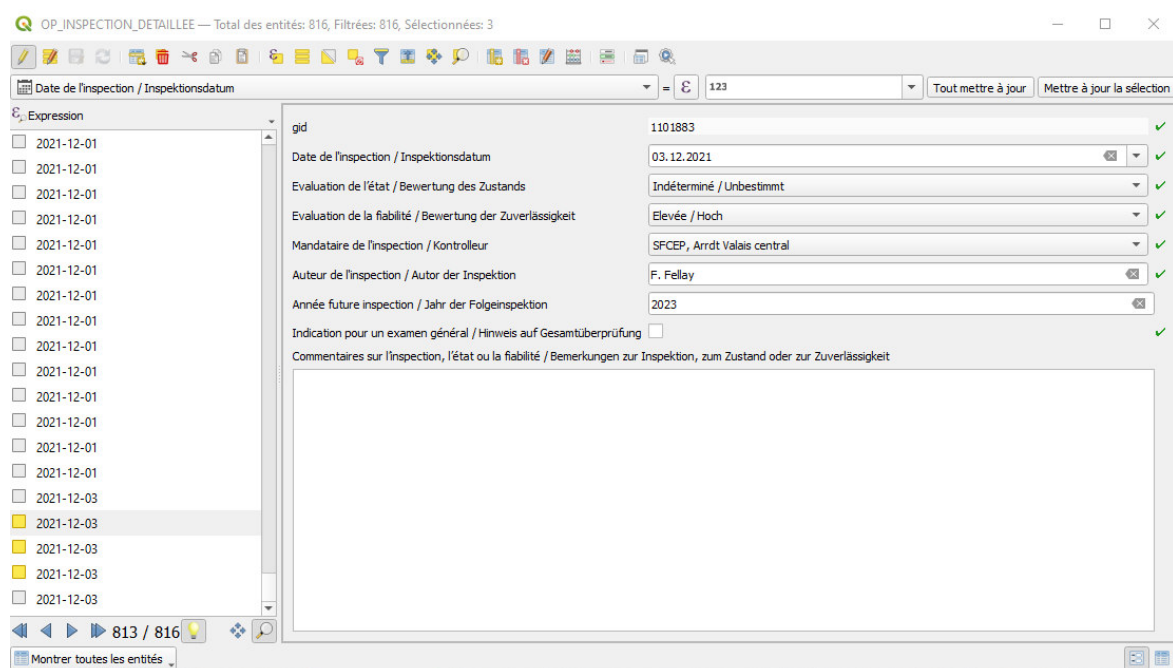
## 8. Supprimer des objets déjà recensés

Pour supprimer un objet, il est important de travailler sur la bonne couche / table et de sélectionner un ou plusieurs objets que l'on désire supprimer. Voici les étapes à suivre :

1. Sélectionner la couche et passer en mode édition avec l'outil 
2. Utiliser la barre d'outils de sélection et sélectionner l'objet sur la carte. Par défaut, les sélections sont affichées en jaune.



- a. Si l'objet n'a pas de géométrie, il faut ouvrir la table des données , puis sélectionner l'objet dans la table.
- b. Sélectionner alors les objets dans le tableau  
Ex. : 3 objets « inspection détaillée » sélectionnés




## Manuel du cadastre cantonal des ouvrages de protection cours d'eau

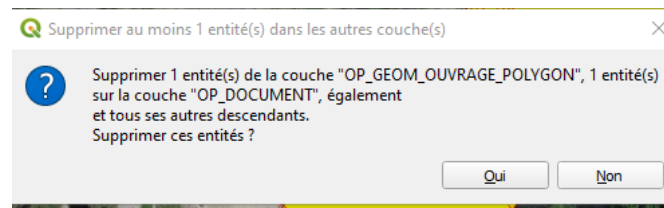
OP\_INSPECTION\_DETAILLEE — Total des entités: 816, Filtrés: 816, Sélectionnées: 3



Date de l'inspection / Inspektionsdatum = 123 Tout mettre à jour Mettre à jour la sélection

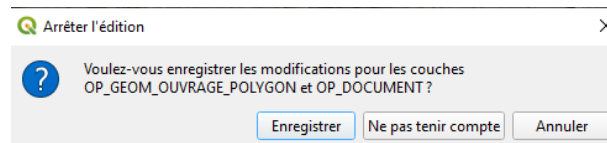
gid	OUVRAGE_INSPEC	TYPE_OBJET	inspection / Inspekt	l'état / Bewertung : de l'inspection / l	inspection / Autor d	bilité / Bewertung :pection / Jahr der	n général / Hinwei	ion	Extrakti
334	1101175	1100035	2	31.10.2017	Bon / Gut	NIVALP SA	Elevée / Hoch	2022	false
335	1101176	1100034	2	31.10.2017	Bon / Gut	NIVALP SA	Elevée / Hoch	2022	false
336	1101263	61115	2	30.11.2010	Indéterminé / U...	NIVALP SA	Elevée / Hoch	2021	false
337	1101264	36982	2	18.11.2011	Indéterminé / U...	NIVALP SA	Elevée / Hoch	2021	false
338	1101295	60679	2	31.08.2016	Indéterminé / U...	SFCEP, Arrdt Va... F. Fellay	Limitée / Einge...	2022	false
339	1101296	60680	2	31.08.2016	Indéterminé / U...	SFCEP, Arrdt Va... F. Fellay	Limitée / Einge...	2022	false
340	1101297	60681	2	31.08.2016	Indéterminé / U...	SFCEP, Arrdt Va... F. Fellay	Limitée / Einge...	2022	false
341	1101298	60682	2	31.08.2016	Indéterminé / U...	SFCEP, Arrdt Va... F. Fellay	Limitée / Einge...	2022	false
342	1101411	1100041	2	30.09.2019	Bon / Gut	SFCEP, Arrdt Va... Fellay	Elevée / Hoch	2021	false
343	1101882	1100018	2	03.12.2021	Bon / Gut	SFCEP, Arrdt Va... F. Fellay	Elevée / Hoch	2023	false
344	1101883	60679	2	03.12.2021	Indéterminé / U...	SFCEP, Arrdt Va... F. Fellay	Elevée / Hoch	2023	false
345	1101884	60680	2	03.12.2021	Indéterminé / U...	SFCEP, Arrdt Va... F. Fellay	Elevée / Hoch	2023	false
346	1101885	60681	2	03.12.2021	Indéterminé / U...	SFCEP, Arrdt Va... F. Fellay	Elevée / Hoch	2023	false
347	1101886	60682	2	03.12.2021	Indéterminé / U...	SFCEP, Arrdt Va... F. Fellay	Elevée / Hoch	2023	false
348	1201198	2601206	2	03.08.2016	Bon / Gut	Forstrevier Saas... Urs Andenmatten	Indéterminé / U...	2021	false
349	1201202	2601210	2	03.08.2016	Bon / Gut	Forstrevier Saas... Urs Andenmatten	Indéterminé / U...	2021	false

Montrer toutes les entités





3. Cliquer alors sur l'outil « Supprimer une entité » ou la touche « Delete » du clavier 
  - a. Si l'objet contient des relations avec d'autres objets (documents et inspections), une boîte de dialogue vous avertit pour supprimer les autres objets

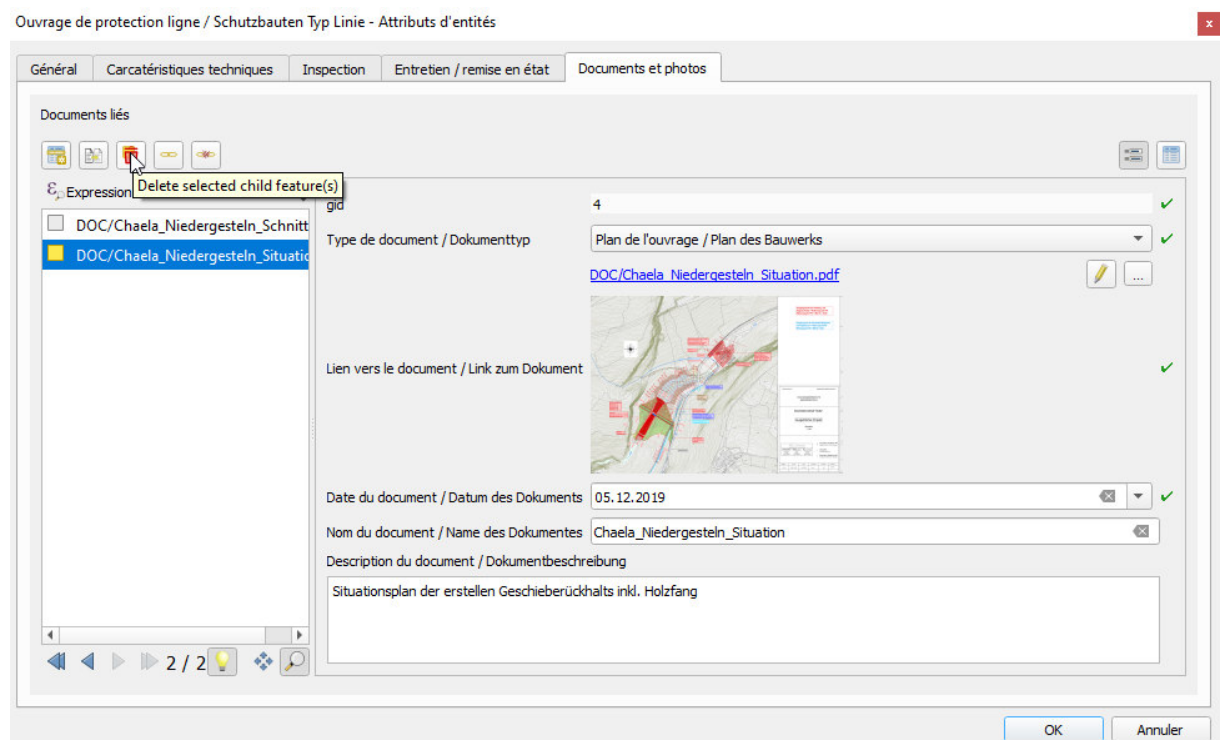


4. Tant que l'enregistrement des modifications n'a pas été faite, vous pouvez toujours revenir en arrière avec les flèches 
5. Une fois la suppression confirmée, cliquer sur l'outil « Enregistrer »  ou valider la fermeture de la session d'édition



Supprimer des objets liés à l'ouvrage (documents, inspections, entretiens)

1. Sélectionner la couche/table sur laquelle vous voulez effectuer une modification
2. Passer en mode édition avec le bouton 
3. Identifier l'objet sur la carte avec le bouton  ou ouvrir la table d'attribut  et rechercher l'objet
4. Ouvrir l'onglet de l'objet à supprimer
5. Sélectionner l'objet (le carré doit être en jaune)
6. Cliquer  pour supprimer l'objet « enfant » lié à l'ouvrage



## 9. Fonctionnalités de base SIG pour l'outil QGIS

### Outils de numérisation de données vectorielles

Bouton	Fonction	Bouton	Fonction
	Éditions en cours		Basculer en mode édition
	Enregistrer les modifications de la couche		
	Ajouter un nouvel enregistrement		Ajouter une entité : Créer un point
	Ajouter une entité : Créer une Ligne		Ajouter une entité : Créer un polygone
	Outil de noeud (toutes les couches)		Outil de noeud (couche active)
	Modifier les attributs de toutes les entités sélectionnées simultanément		
	Supprimer les entités sélectionnées		Couper les entités
	Copier les entités		Coller les entités
	Annuler		Refaire

### Tableau de données

Les données d'une couche peuvent être consultées de manière complète en ouvrant le tableau des données.

De nombreux outils permettent de manipuler les données directement dans le tableau (la plupart se retrouve sur l'interface principale de QGIS). Voici la liste des fonctionnalités disponibles :

## Manuel du cadastre cantonal des ouvrages de protection cours d'eau

Icône	Étiquette	Fonction
	Basculer en mode édition	Activer les fonctions d'édition
	Basculer en mode édition multiple	Mettre à jour plusieurs champs de plusieurs entités
	Enregistrer les modifications	Enregistrer les modifications en cours
	Recharger la table	
	Ajouter une entité	Ajouter une entité non géométrique
	Supprimer les entités sélectionnées	Supprimer les entités sélectionnées de la couche
	Couper les entités sélectionnées dans le presse-papiers	
	Copier les entités sélectionnées dans le presse-papiers	
	Coller les entités à partir du presse-papier	Insérer de nouvelles entités à partir de celles qui ont été copiées
	Sélectionner les entités en utilisant une expression	
	Tout sélectionner	Sélectionner toutes les entités de la couche
	Inverser la sélection	Inverser la sélection en cours dans la couche
	Tout désélectionner	Désélectionner toutes les entités de la couche courante
	Filterer/Sélectionner les entités en utilisant le formulaire	
	Déplacer la sélection au sommet	Regrouper les objets sélectionnés au début de la table
	Centrer la carte sur les lignes sélectionnées	
	Zoomer la carte sur les lignes sélectionnées	
	Nouveau champ	Ajouter un nouveau champ à la source de données
	Supprimer le champ	Supprimer un champ de la source de données
	Ouvrir la calculatrice de champs	Mise à jour de champs pour de nombreuses entités.
	Mise en forme conditionnelle	Active la mise en forme de la table
	Intégrer la table attributaire	Permet d'intégrer ou de décrocher la table attributaire
	Actions	Lister les actions liées à la couche