



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV / Division Hydrologie

Bassins versants topographiques des eaux suisses

Identificateur 135.4

**Géodonnées de base relevant du droit de
l'environnement**

Documentation relative au modèle

Version 1.1

Berne, le 06.05.2021

| | |
|-----------------------------|--|
| Indicateur officiel | Bassins versants topographiques des eaux suisses ; identificateur 135.4 |
| ComInfoS | Dominik Angst, OFEV, division I & S Urs Helg, OFEV, division Eaux Christine Najar, GCS/COSIG |
| Responsable ComInfoS | Andreas Helbling, OFEV, division Hydrologie |
| Date | 09.04.2020 |
| Version | Version adoptée |

Suivi des modifications

| Version | Description | Date |
|---------|--|------------|
| 1.0 | Première version du modèle de données | 08.10.2019 |
| 1.0 | Ajustement du modèle de représentation, ajout chapitre 8 | 09.04.2020 |
| 1.1 | Adaptations techniques du modèle : Conditions insérées, MN03 supprimée | 06.05.2021 |

Table des matières

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Introduction | 2 |
| 2. | Objectif | 3 |
| 2.1. | Contexte de la collecte d'informations | 3 |
| 2.2. | Utilisation | 3 |
| 2.3. | Délimitation | 3 |
| 2.4. | Informations publiées | 3 |
| 2.5. | Réseau suisse d'observation de l'environnement (RSO) | 3 |
| 2.6. | Termes et définitions tirés de la LGéo | 4 |
| 3. | Description du modèle | 5 |
| 3.1. | Différences entre le MGDM 135.4 et le découpage hydrographique de la Suisse (HADES) | 7 |
| 3.2. | Identificateurs et identités | 7 |
| 3.3. | Relation entre bassin versant partiel et bassin versant complet | 7 |
| 3.4. | Production de bassins versants complets | 9 |
| 4. | Modèle de données | 11 |
| 4.1. | Diagramme de classe UML / représentation graphique | 11 |
| 4.2. | Catalogue d'objets | 12 |
| 5. | Représentation des données | 18 |
| 5.1. | Modèle de représentation de la Confédération | 18 |
| 6. | Documents complémentaires | 20 |
| 7. | Modèle de données au format INTERLIS 2 | 21 |
| 8. | Représentation comme Mapfile | 26 |

1. Introduction

Bases

En vertu de la loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux), art. 57, al. 1, let. a, la Confédération effectue des relevés d'intérêt national sur les éléments du bilan hydrologique.

LGéo

La loi fédérale sur la géoinformation (LGéo) est en vigueur depuis le 1^{er} juillet 2008. Elle a pour objectif de définir, au plan national, des standards de droit fédéral contraignants pour le relevé, la modélisation et l'échange de géodonnées¹ de la Confédération, en particulier de géodonnées de base relevant du droit fédéral. Cette loi régit par ailleurs le financement ainsi que la protection des données. Elle contient aussi de nouvelles bases légales pour la gestion des données des cantons et des communes. L'accès aux données collectées et gérées par d'importants moyens s'en trouve ainsi amélioré pour les autorités, les milieux économiques et la population. Il est possible d'utiliser les mêmes données pour les applications les plus diverses. L'harmonisation permet également de mettre en relation différentes banques de données, autorisant des évaluations simples et innovantes. La préservation de la valeur et la qualité des géodonnées doivent être assurées à long terme.

OGéo

L'ordonnance sur la géoinformation (OGéo) est entrée en vigueur en même temps que la LGéo. Elle précise cette dernière sur le plan technique et expose en annexe 1 les « Géodonnées de base relevant du droit fédéral ». L'art. 9 OGéo dispose que le service spécialisé de la Confédération doit prescrire un modèle de géodonnées minimal pour chaque jeu de géodonnées de base (ann. 1 OGéo). L'OFEV est le service spécialisé compétent de la Confédération pour les jeux de géodonnées de base du domaine de l'environnement. Si l'exécution des dispositions correspondantes est du ressort des cantons, le modèle de données est élaboré en collaboration avec ces derniers. Enfin, l'OGéo prévoit, en rapport avec l'ordonnance correspondante relevant du droit de l'environnement, que l'OFEV prescrit aussi un modèle de représentation minimal (art. 11 OGéo ; art. 49a de l'ordonnance sur la protection des eaux). Les modèles de représentation sont également élaborés conjointement par l'OFEV et les cantons, pour autant que ces derniers soient responsables de l'exécution.

Valeur juridique

Des modèles de géodonnées minimaux décrivent le noyau commun d'un jeu de géodonnées (niveau fédéral), sur lequel peuvent se greffer des modèles de données élargis (niveau cantonal ou communal).

¹ Termes conformes à la LGéo, art. 3

2. Objectif

2.1. Contexte de la collecte d'informations

Périmètres de référence
Bassins versants

Les bassins versants sont d'importants périmètres de référence pour l'hydrologie et la gestion des eaux. Pour de nombreuses tâches de la Confédération et des cantons, il est indispensable de connaître la taille et l'étendue des bassins versants hydrographiques. Les bassins versants représentent donc, avec le réseau hydrographique numérique, une base de données hydrologique fondamentale.

Avec les *Bassins versants topographiques des eaux suisses*, la Confédération s'est dotée en 2010 de la base de données nécessaire.

2.2. Utilisation

Le produit est utilisé par les autorités fédérales, les cantons, les ONG, les bureaux de l'environnement, ainsi que pour l'enseignement et la recherche, en tant que base et auxiliaire.

Dans le présent modèle de données, les bassins versants sont définis uniquement selon la topographie (cf. chapitre 3). Une définition des bassins versants basée uniquement sur la topographie ne reflète pas les phénomènes rencontrés dans la réalité. Ainsi, dans les régions karstiques, on peut constater des divergences importantes entre les bassins versants topographiques et ceux définis selon l'hydrogéologie. Certains dispositifs techniques tels que les conduites d'alimentation et d'évacuation ne sont pas non plus pris en compte. Avant d'utiliser le jeu de géodonnées de base, il s'agit de vérifier si, pour la problématique de l'utilisateur, la définition du bassin versant selon la topographie est appropriée.

2.3. Délimitation

Le jeu de géodonnées ne constitue en aucune manière une prescription contraignante dans le cadre de la délimitation des bassins versants et n'a aucune force juridique.

2.4. Informations publiées

Publication de données

Les géodonnées peuvent être consultées et téléchargées dans les portails WebSIG de la Confédération (map.geo, map.bafu).

2.5. Réseau suisse d'observation de l'environnement (RSO)

Réseau suisse d'observation
de l'environnement (RSO)

Etant donné que les paramètres RSO seront remplacés par des indicateurs de l'OFEV (encore en cours d'élaboration), il est renoncé à classer les paramètres RSO selon les éléments de modèle décrits ici.

2.6. Termes et définitions tirés de la LGéo

Les termes de la LGéo utilisés ci-après sont définis comme suit² :

| | |
|-------------------------|--|
| Géodonnées | <i>Données à référence spatiale qui décrivent l'étendue et les propriétés d'espaces et d'objets donnés à un instant donné, en particulier la position, la nature, l'utilisation et le statut juridique de ces éléments (par exemple : cartes routières numériques, listes d'adresses des calculateurs d'itinéraires)</i> |
| Géodonnées de base | <i>Géodonnées qui se fondent sur un acte législatif fédéral, cantonal ou communal (par exemple : inventaire des hauts-marais, mensuration officielle, plan de zone à bâtir)</i> |
| Géodonnées de référence | <i>Géodonnées classées comme telles dans l'annexe 1 OGéo</i> |

² Art. 3 LGéo [http://www.admin.ch/ch/d/sr/510_62/a3.html]

3. Description du modèle

Les définitions de termes données ci-dessous s'appliquent au contexte particulier du MGDM 135.4. Leur validité n'est pas universelle.

Le MGDM décrit les bassins versants.

Le **bassin versant** d'un point correspond à la zone dont le drainage se fait par ce point, en supposant une surface de terrain entièrement imperméable et après comblement de toutes les dépressions existantes.

Le bassin versant du point considéré inclut donc notamment toutes les zones qui sont en réalité drainées par des processus d'écoulement souterrains ou par des équipements techniques dont le point de départ se situe dans le bassin. En d'autres mots, il s'agit ici de bassins versants **définis selon la topographie**.

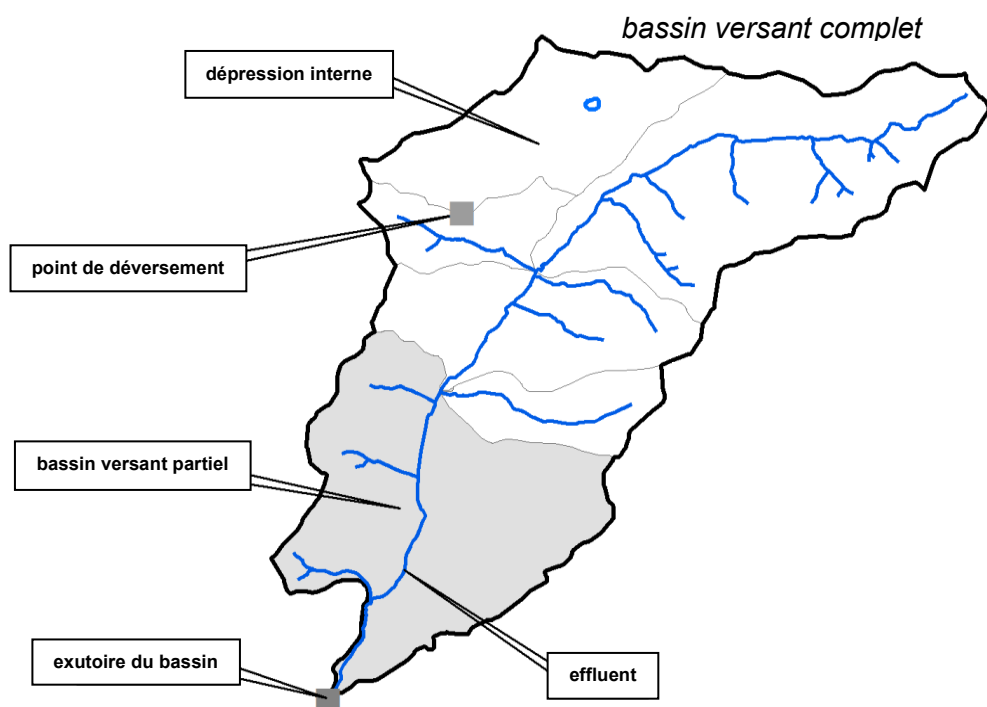


Figure 1 : Principaux termes utilisés dans la documentation

On distingue les **bassins versants partiels** des **bassins versants complets**. Pour chaque bassin versant partiel, il existe un seul bassin versant complet dont le drainage se fait par le même exutoire.

Le point à travers lequel un bassin versant est drainé est l'**exutoire du bassin**. L'eau qui quitte le bassin versant à travers l'exutoire est l'**effluent** du bassin.

versant. Aux embouchures, il existe plusieurs exutoires à un même lieu, un exutoire pour chaque effluent.

Un bassin versant partiel s'étend de son propre exutoire jusqu'à l'exutoire du prochain bassin versant situé en amont.

Un **tronçon d'effluent** s'étend d'un exutoire jusqu'à l'exutoire du bassin versant supérieur suivant sur le même effluent. Les tronçons d'effluent les plus élevés s'étendent jusqu'à la source du cours d'eau. Les exutoires des bassins versants lacustres n'ont pas de tronçon d'effluent.

Les **bassins versants résiduels lacustres** bordent directement une étendue d'eau et partagent avec celle-ci un tronçon de la ligne de berge. On part de l'idée que les bassins versants résiduels lacustres sont drainés de manière diffuse dans le lac à travers cette ligne. Les bassins versants résiduels lacustres n'ont ni effluent ni exutoire.

Les **dépressions internes** sont des cuvettes fermées dans le relief du terrain, avec leur bassin versant. On part de l'idée que les dépressions internes sont drainées dans le sous-sol.

Le **point de déversement** (« spill point ») est le lieu où une dépression interne se déverserait dans le bassin voisin si elle était entièrement remplie d'eau.

Un bassin versant peut inclure une ou plusieurs dépressions internes. Le bassin versant partiel contigu dans lequel la dépression serait drainée selon la définition (à travers le point de déversement) est déterminant pour l'appartenance de cette dépression à un bassin versant complet. Chaque dépression interne peut être drainée vers *un* seul bassin versant voisin. L'intégration des dépressions internes dans la hiérarchie des bassins versants est donc provisoire et se fonde exclusivement sur des critères topographiques. Elle ne doit pas faire l'objet d'une interprétation hydrogéologique.

Un cours d'eau qui se sépare d'un autre cours d'eau dans le sens d'écoulement de ce dernier constitue son **cours secondaire**.

Les grands cours secondaires (généralement des canaux d'usine ou de centrale électrique) constituent des eaux indépendantes pourvues de leurs propres bassins versants partiels. Le bassin versant complet comprend non seulement les bassins versants partiels bordant directement le cours secondaire, mais également tout le bassin versant situé en amont du point où le bras secondaire se sépare du cours principal.

3.1. Différences entre le MGD 135.4 et le découpage hydrographique de la Suisse (HADES)

Avec le découpage hydrographique, la priorité est mise sur une subdivision de la Suisse en unités aussi homogènes que possible, afin d'obtenir des paramètres représentatifs au plan spatial [1] ; dans le cas du MGD 135.4, en revanche, l'accent est mis sur les relations de coordination et d'intégration entre les bassins versants et le réseau hydrographique : pour toutes les eaux de Suisse dont le bassin versant couvre plus de 1 à 1,5 km², il est possible de déterminer un bassin versant complet. Chaque bassin versant est attribué à une seule eau.

3.2. Identificateurs et identités

Le critère déterminant pour l'identité des bassins versants partiels, des bassins versants complets, des tronçons d'effluents et des exutoires est le rôle de l'exutoire du bassin dans le monde réel. La représentation numérique de cet exutoire n'est pas importante.

Indépendamment de son référencement sur le réseau hydrographique de VECTOR25 ou de swissTLM^{3D} et de sa représentation dans LV03 ou LV95, l'embouchure de l'Aar dans le Rhin forme toujours les deux mêmes exutoires. Ceux-ci définissent, d'une part, le bassin versant partiel 38746 et le bassin versant complet 138746 (avec l'effluent de l'Aar) et, d'autre part, le bassin versant partiel 84570 et le bassin versant complet 184570 (avec l'effluent du Rhin).

Si le lieu d'un exutoire change en raison de constructions ou de revitalisations dans le monde réel, son numéro d'identification demeure inchangé tant que le rôle (embouchure du « ruisseau A » dans le « fleuve B ») reste le même.

Si un bassin versant partiel ou complet change de forme lors d'une mise à jour, ceci n'a aucune influence sur son numéro d'identification, dans la mesure où son drainage se fait par le même exutoire.

Le numéro d'identification des tronçons d'effluents dépend seulement de l'exutoire à leur extrémité inférieure.

Si un exutoire du bassin est supprimé, les identificateurs de bassin versant partiel et complet et du tronçon d'effluent auxquels il se rattache sont définitivement supprimés et ne sont plus réutilisés.

3.3. Relation entre bassin versant partiel et bassin versant complet

Chaque bassin versant complet peut se composer d'un ou de plusieurs bassins versants partiels. Chaque bassin versant partiel peut faire partie d'un ou de plusieurs bassins versants complets. Cette relation m:n ne figure pas explicitement dans le jeu de données. En revanche, chaque bassin versant partiel inclut un seul et unique bassin versant complet, qui est drainé par le même exutoire du bassin.

Ceci permet d'attribuer à chaque bassin versant partiel le numéro d'identification d'un bassin versant complet (cf. figure 2).

Les bassins versants complets ne sont pas modélisés en tant qu'entité propre et n'existent pas physiquement dans le jeu de géodonnées de base. Pour autant, leur numéro d'identification est déjà défini et indiqué dans l'attribut « EZGNR » du bassin versant partiel et de l'exutoire auxquels ils se rattachent. Par des requêtes SQL, il est possible de sélectionner rapidement les bassins versants partiels d'un bassin versant complet (cf. chapitre 3.4).

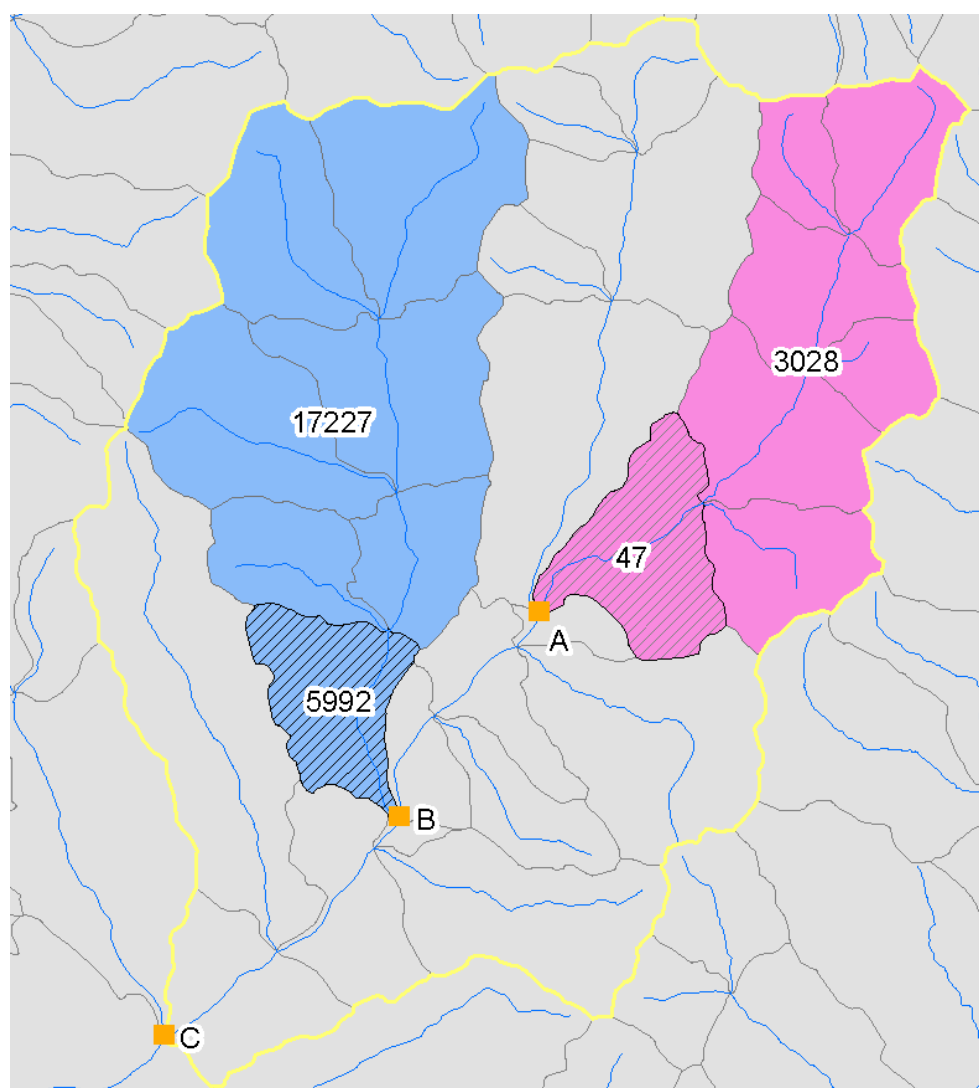


Fig. 2 : Le bassin versant partiel 47 (hachuré en gris) inclut **seulement un** bassin versant complet dont le drainage se fait par le même exutoire (point A), à savoir le bassin versant 3028 (en rose). C'est pourquoi le numéro de bassin versant 3028 est indiqué dans l'attribut EZGNR du bassin versant partiel 47. De même, le bassin versant partiel 5992 (hachuré en noir) est rattaché au bassin versant complet 17227 (en bleu). Leur drainage se fait par le même exutoire B.

À l'inverse, les deux bassins versants partiels hachurés font partie, avec 14 autres, du bassin versant complet entouré en jaune. Cette relation « fait partie de » resp. « se compose de » est de type m:n et n'est pas explicitement indiquée.

3.4. Production de bassins versants complets

Les codes auxiliaires H1 et H2 (cf. chapitre 4.2, classe Bassin versant partiel) permettent de sélectionner rapidement des bassins versants complets à l'aide de la requête SQL suivante :

$$H1 \geq P1 \text{ AND } H1 < P2$$

P1 et P2 sont ici deux paramètres qui doivent être remplacés par les valeurs d'attribut H1 et H2, respectivement, du bassin versant partiel considéré.

Exemple : bassin versant partiel 83039 du Necker avec H1 = 30136 et H2 = 30307 (les valeurs H1 et H2 ne sont pas stables et évoluent à chaque nouvelle version du jeu de données. C'est pourquoi les valeurs H1 et H2 du bassin versant partiel 83039 de la version actuelle du jeu de données ne correspondent pas nécessairement aux valeurs de cet exemple) :

La requête **H1 >= 30136 AND H1 < 30307** retourne tous les bassins dont le drainage se fait à travers l'exutoire du bassin versant partiel 83039. La sélection représente simultanément le bassin versant complet 183039.

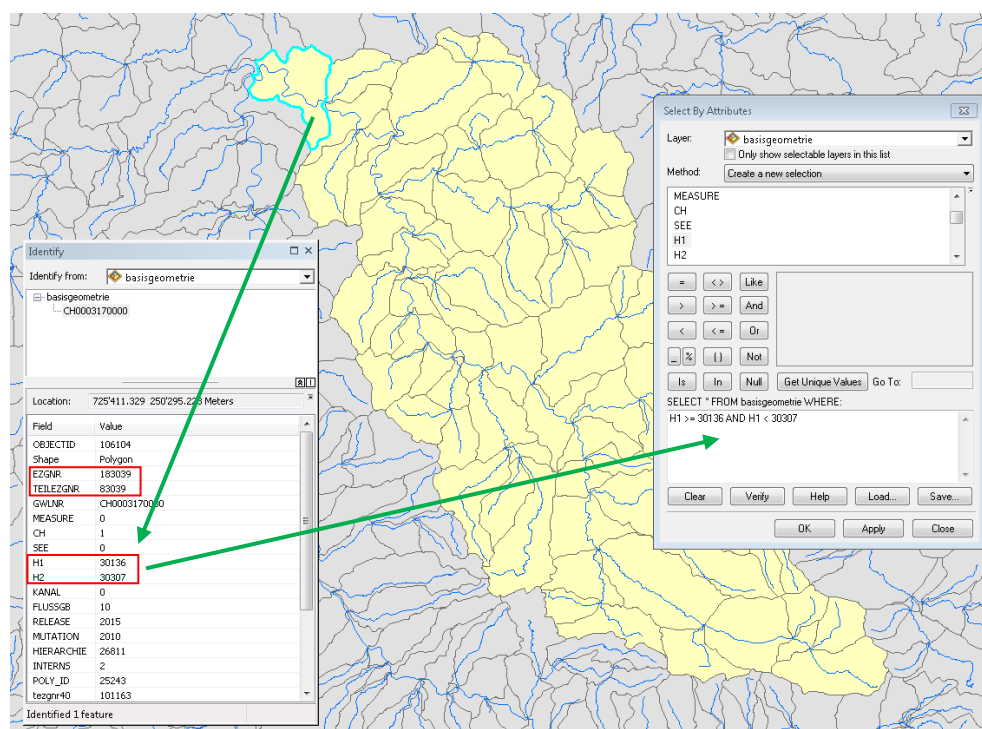


Fig. 3 : Illustration de l'exemple. Les valeurs des attributs H1 (30136) et H2 (30307) du polygone marqué en turquoise signalent de manière univoque les autres bassins versants partiels dont le drainage se fait par l'exutoire du premier bassin. Ceux-ci peuvent être choisis à l'aide d'une requête simple. La sélection qui en résulte (en jaune) correspond au bassin versant complet 183039.

Pour les cours secondaires, la requête SQL susmentionnée ne retourne pas l'intégralité du bassin versant complet. Seuls sont sélectionnés les bassins versants partiels le long de l'eau latérale, et non l'ensemble des bassins versants partiels du cours principal en amont de l'embranchement. Dans ce cas, cependant, le numéro EZGNR désigne aussi le bassin versant complet.

Lorsqu'on sélectionne un bassin versant complet à l'aide de la procédure décrite ci-dessus, on y inclut automatiquement les bassins versants des dépressions internes dont le drainage se fait à travers l'exutoire correspondant, par « déversement ». Toutefois, en fonction de l'échelle et de la problématique, il n'est pas toujours souhaitable que les dépressions internes soient prises en compte. Lorsque les dépressions internes doivent être exclues, il convient d'appliquer la requête SQL suivante :

H1 >= P1 AND H1 < P2 AND InterneSenke < P1

Exemple : le bassin versant partiel 37628 de l'Arnon, dont le drainage se fait dans le lac de Neuchâtel, a les attributs H1 = 21138 et H2 = 21161.

- La requête standard **H1 >= 21138 AND H1 < 21161** retourne le bassin versant complet avec toutes les dépressions internes dont le drainage se fait à travers l'exutoire correspondant, par « déversement » (cf. figure 4).
- La requête **H1 >= 21138 AND H1 < 21161 AND InterneSenke < 21138** retourne un bassin versant sans dépressions internes. La sélection n'a pas de numéro EZGNR qui lui est propre (cf. figure 5).

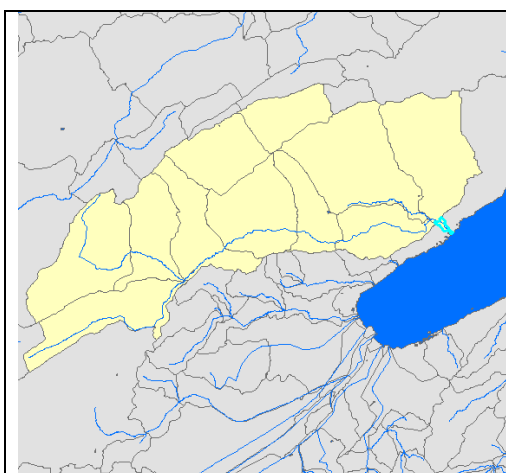


Figure 4 : Bassin versant complet (en jaune) avec toutes les dépressions internes. Le numéro EZGNR (137628) s'applique à ce bassin versant complet.

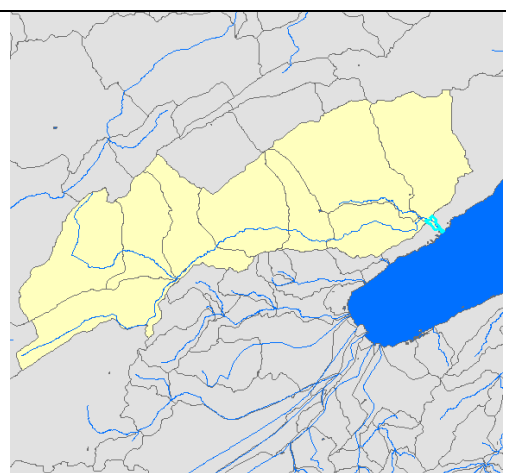


Figure 5 : Bassin versant (en jaune) sans dépressions internes. La zone sélectionnée n'a **pas** de numéro EZGNR propre.

Soulignons que l'attribution provisoire des dépressions internes à des effluents se fonde sur des critères purement topographiques et ne doit pas faire l'objet d'interprétations hydrogéologiques.

4. Modèle de données

4.1. Diagramme de classe UML / représentation graphique

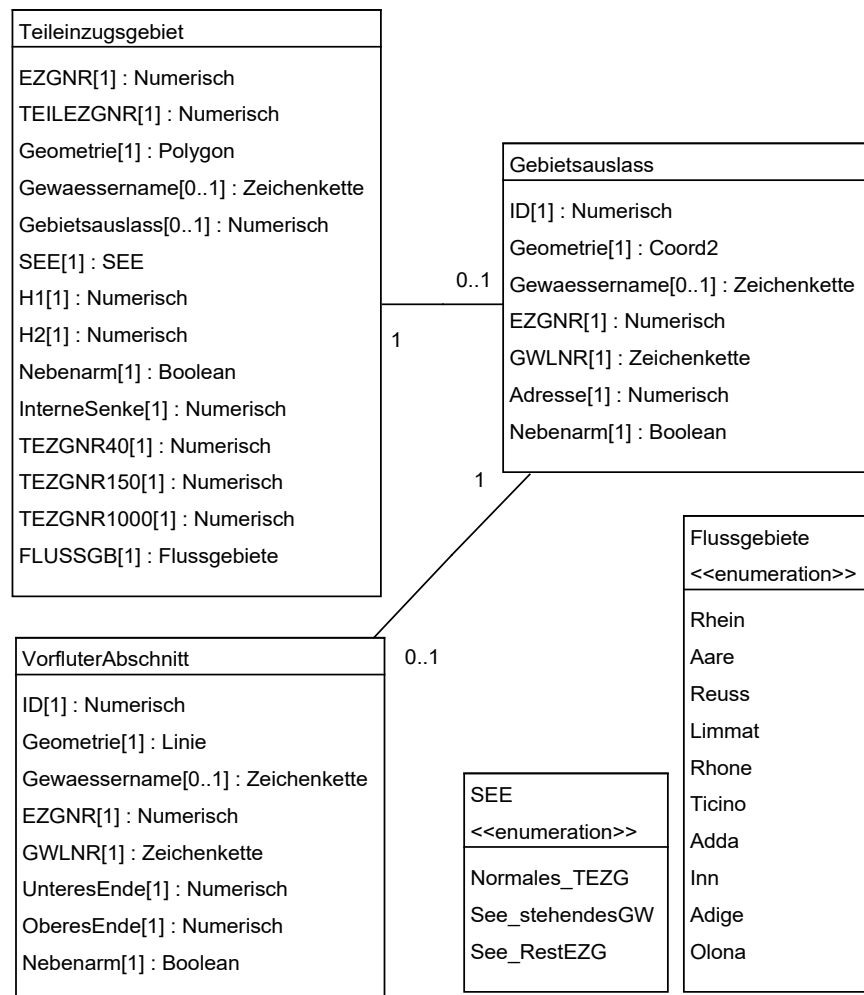


Figure 6 : Diagramme de classe UML du modèle de géodonnées minimal Bassins Versants topographiques de Suisse

4.2. Catalogue d'objets

Classe Teileinzugsgebiet (Bassin versant partiel)

| Caractéristique (attribut) | Explication des caractéristiques | Type de données | Cardinalité | Exemple | Remarques |
|----------------------------|---|------------------------|-------------|-------------------|--|
| EZGNR | Identificateur univoque du bassin versant complet | Long Int | 1 | 138746 | |
| TEILEZGNR | Identificateur univoque du bassin versant partiel | Long Int | 1 | 38746 | |
| Geometrie | Contours du bassin versant partiel | SURFACE with straights | 1 | | |
| Gewaessername | Nom des eaux au lieu de l'exutoire du bassin | String | 0..1 | Thur | Le nom usuel dans la langue nationale correspondante. |
| Gebietsauslass | Attribut de relation : contient le numéro d'identification de l'exutoire EZG | Long Int | 0..1 | 69 | |
| SEE | Attribut permettant de désigner les surfaces et bassins versants résiduels lacustres. | Enumeration | 1 | Normales_TEZ G | Liste de sélection : Normales_TEZG : bassin versant partiel « normal » See_stehendesGW : lac ou étendue d'eau See_RestEZG : bassin versant résiduel lacustre, drainé dans le lac à travers les berges |

| | | | | | |
|--------------|--|----------|---|---------|--|
| H1 | Codes auxiliaires servant à produire des bassins versants complets à l'aide de requêtes SQL. | Long Int | 1 | 20162 | <p>L'utilisation des codes auxiliaires H1/H2 est décrite au chapitre 3.4.</p> <p>Pour les bassins versants partiels le long de la frontière sans cours d'eaux sur le côté Suisse, aucun bassin versant complet n'est défini. Dans ces cas H1 et H2 ont la valeur -1.</p> |
| H2 | Codes auxiliaires servant à produire des bassins versants complets à l'aide de requêtes SQL. | Long Int | 1 | 20199 | <p>L'utilisation des codes auxiliaires H1/H2 est décrite au chapitre 3.4.</p> <p>Pour les bassins versants partiels le long de la frontière sans cours d'eaux sur le côté Suisse, aucun bassin versant complet n'est défini. Dans ces cas H1 et H2 ont la valeur -1.</p> |
| Nebenarm | Indique s'il s'agit d'un bassin versant partiel d'un cours secondaire. | Boolean | 1 | True | <p>True = bassin versant partiel d'un cours secondaire important des eaux</p> <p>False = bassin versant partiel « normal »</p> |
| InterneSenke | Indique s'il s'agit d'un bassin versant partiel appartenant à une dépression interne | Long Int | 1 | 40132 | <p>InterneSenke > 0 : bassin versant partiel appartenant à une dépression interne</p> <p>InterneSenke = 0 : bassin versant partiel « normal »</p> |
| TEZGNR40 | Numéro de bassin versant partiel du niveau d'agrégation 40 km ² | Long Int | 1 | 102'351 | Cet attribut permet de former le niveau d'agrégation 40 km ² |
| TEZGNR150 | Numéro de bassin versant partiel du niveau d'agrégation 150 km ² | Long Int | 1 | 125'003 | Cet attribut permet de former le niveau d'agrégation 150 km ² |
| TEZGNR1000 | Numéro de bassin versant partiel du niveau d'agrégation 1000 km ² | Long Int | 1 | 138'798 | Cet attribut permet de former le niveau d'agrégation |

| | | | | | |
|---------|---|-------------|---|-------------|--|
| | | | | | 1000 km ² |
| FLUSSGB | Numéro du bassin fluvial auquel le bassin versant partiel appartient. | Enumeration | 1 | <i>Aare</i> | <p>La répartition des bassins fluviaux a été établie selon le tableau HADES 1.2. Le bassin fluvial de l'Olona a été rajouté.</p> <p>Liste de sélection :</p> <p>Rhin</p> <p>Aar</p> <p>Reuss</p> <p>Limmat</p> <p>Rhône</p> <p>Ticino</p> <p>Adda</p> <p>Inn</p> <p>Adige</p> <p>Olona</p> |

Classe Gebietsauslass (Exutoire de bassin)

| Caractéristique (attribut) | Explication des caractéristiques | Type de données | Cardinalité | Exemple | Remarques |
|----------------------------|--|-----------------|-------------|---------------|--|
| ID | Identificateur univoque de l'exutoire du bassin | Long Int | 1 | 69 | |
| Geometrie | Situation de l'exutoire du bassin | Punkt 2D | 1 | . | La situation de l'exutoire du bassin suit le réseau hydraulique de référence sous-jacent (actuellement : VECTOR25, édition 2007 ³). Les dépressions internes et les bassins versants résiduels lacustres n'ont pas d'exutoire. |
| Gewaessername | Nom des eaux au lieu de l'exutoire du bassin | String | 0..1 | <i>Thur</i> | Le nom usuel dans la langue nationale correspondante. |
| EZGNR | Attribut de relation : contient le numéro d'identification du bassin versant complet rattaché à cet exutoire | Long Int | 1 | 138746 | |
| GWLNR | Numéro du cours d'eau de l'effluent | String | 1 | „CH000010000“ | Cf. [2] |
| Adresse | Adresse du « kilomètre de cours d'eau » du point de l'exutoire du bassin | Double | 1 | 77 | Se fonde sur le réseau hydraulique de référence VECTOR25, édition 2007. cf. [2] |

³ Un éventuel passage au modèle topographique du paysage (MTP) de swisstopo aura lieu au plus tôt une fois celui-ci entièrement achevé (2019).

| | | | | | |
|-----------|---|---------|---|--------------|--|
| OFEV 2021 | Bassins versants topographiques : application de la loi sur la géoinformation | | | | 16 |
| Nebenarm | L'exutoire fait partie d'un cours secondaire | Boolean | 1 | <i>False</i> | Un cours secondaire est un cours qui diverge du cours principal. Quand un tel cours secondaire débouche dans un autre cours d'eau, „Nebenarm“ == True. |

Classe VorfluterAbschnitt (Tronçon d'effluent)

| Caractéristique (attribut) | Explication des caractéristiques | Type de données | Cardinalité | Exemple | Remarques |
|----------------------------|--|-----------------|-------------|---------------|--|
| ID | Identificateur univoque du tronçon d'effluent | Long Int | 1 | 8426 | |
| Geometrie | Cours du tronçon d'effluent | Polyllinie 2D | 1 | . | Cours en 2D du tronçon sur la base de l'actuel réseau hydraulique de référence VECTOR25, édition 2007 ⁴ . |
| Gewaessername | Nom des eaux au lieu de l'exutoire du bassin | String | 0..1 | <i>Thur</i> | Le nom usuel dans la langue nationale correspondante. |
| EZGNR | Attribut de relation : contient le numéro d'identification du bassin versant complet rattaché à cet exutoire | Long Int | 1 | 138746 | |
| GWLNR | Numéro du cours d'eau de l'effluent | String | 1 | „CH000010000“ | Cf. [2] |

⁴ Un éventuel passage au modèle topographique du paysage (MTP) de swisstopo aura lieu au plus tôt une fois celui-ci entièrement achevé (2019).



| | | | | | |
|-------------|--|---------|---|------|---|
| UnteresEnde | Adresse (kilomètre de cours d'eau) de la fin du tronçon situé en aval | Double | 1 | 77 | Se fonde sur le réseau hydraulique de référence VECTOR25, édition 2007. cf. [2] |
| OberesEnde | Adresse (kilomètre de cours d'eau) de la fin du tronçon situé en amont | Double | 1 | 814 | Se fonde sur le réseau hydraulique de référence VECTOR25, édition 2007. cf. [2] |
| Nebenarm | Le tronçon est un cours secondaire de cours d'eau | Boolean | 1 | True | Un cours secondaire est un cours qui <i>diverge</i> du cours principal et peut déboucher dans celui-ci ou dans un autre. Ne pas confondre avec « eaux latérales » |

5. Représentation des données

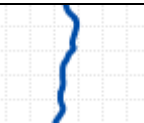
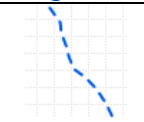
Modèle de représentation
de la Confédération

5.1. Modèle de représentation de la Confédération

Classe Teileinzugsgebiet (Bassin versant partiel)

| InterneSenke | Symbole | Description | RGB |
|--------------|---|--|--|
| 0 |  | Ligne rouge de contour du bassin versant Épaisseur de trait: 2 Pixel | 255/0/0 |
| >0 |  | Ligne rouge de contour du bassin versant Épaisseur de trait: 2 Pixel Hachures: bleu Épaisseur de trait: 0.8 Pixel Offset: 0 Separation: 6 Couleur de remplissage : bleu Transparence: 10% | 255/0/0 0/96/230 172/189/230 |

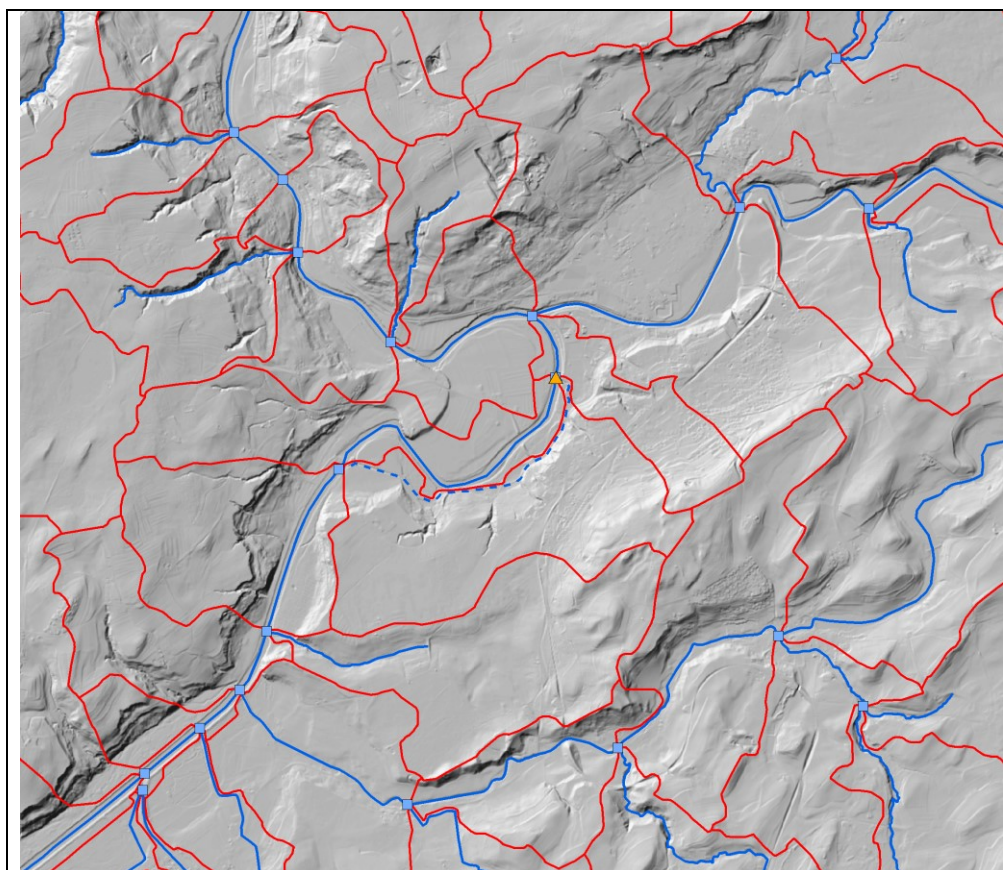
Classe VorfluterAbschnitt (Tronçon d'effluent)

| Nebenarm (Cours secondaire) | Symbole | Description | RGB |
|-----------------------------|---|---|----------|
| False |  | Ligne bleue continue Épaisseur de trait : 1,5 Pixel | 0/96/230 |
| True |  | Ligne bleue en pointillés Épaisseur de trait : 1.5 Pixel | 0/96/230 |

Classe Gebietsauslass (Exutoire du bassin)

| Nebenarm (Cours secondaire) | Symbole | Description | RGB |
|-----------------------------|---|--|--|
| False |  | Carré bleu clair avec contour noir Taille : 7 Pixel | Surface : 115/173/255 Contour : 0/0/0 |
| True |  | Triangle orange avec contour noir Taille : 13 Pixel | Surface : 255/170/0 Contour : 0/0/0 |

Combinaison



Bassins versants partiels de la Thur et de ses effluents à Bischofszell (TG). Selon la définition, le canal de centrale est un cours secondaire de la Thur. Il est représenté en conséquence.

De haut en bas doivent être représentés les

- exutoires
- tronçons d'effluents
- bassins versants partiels

6. Documents complémentaires

| Numéro dans le texte | Document |
|----------------------|---|
| [1] | <i>Breinlinger, R.; Gamma, P.; Weingartner, R.</i> (1991): Kenngrössen kleiner Einzugsgebiete. Hydrologischer Atlas der Schweiz, Tafel 1.2. Landeshydrologie und -geologie, Bern. |
| [2] | <i>OFEV, 2009</i> : Structuration et adressage du réseau hydrographique au 1 : 25 000 selon le modèle gwn25-07 |

7. Modèle de données au format INTERLIS 2

En cas de divergence entre la documentation du modèle et le Model Repository, la version ILI du Model Repository (models.geo.admin.ch/BAFU/) s'applique.

```
INTERLIS 2.3;
```

```
!! Version      | Who      | Modification
```

```
!!-----
```

```
!! 2021-05-06 | BAFU    | UNIQUE Constraints in CLASS Gebietsauslass, Teileinzugsgebiet,  
VorfluterAbschnitt eingefügt, LV03 gelöscht
```

```
!!@ furtherInformation=https://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
```

```
!!@ technicalContact=mailto:gis@bafu.admin.ch
```

```
!!@ IDGeoIV=135.4
```

```
MODEL EZGG_V1_1 (de)
```

```
AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU/"
```

```
VERSION "2021-05-06" =
```

```
    IMPORTS CoordSys;
```

```
    TOPIC EZGG =
```

```
    REFSYSTEM BASKET BCoordSys ~ CoordSys.CoordsysTopic
```

```
        OBJECTS OF GeoCartesian2D: CHLV95
```

```
        OBJECTS OF GeoHeight: SwissOrthometricAlt;
```

```
    DOMAIN
```

```
        Coord2 = COORD
```

```
2460000.000 .. 2870000.000 [INTERLIS.m] {CHLV95[1]},
1045000.000 .. 1330000.000 [INTERLIS.m] {CHLV95[2]},
ROTATION 2 -> 1;

/* Linie ohne Kreisbogen */
Linie = POLYLINE WITH (STRAIGHTS) VERTEX Coord2;

/* Fläche ohne Kreisbogen */
Polygon = SURFACE WITH (STRAIGHTS) VERTEX Coord2 WITHOUT OVERLAPS > 0.001;

/* Aufzählung für Attribut SEE */
SEE = (
    Normales_TEZG,
    See_stehendesGW,
    See_RestEZG
);

/* Aufzählung für Attribut FLUSSGB */
Flussgebiete = (
    Rhein,
    Aare,
    Reuss,
    Limmat,
    Rhone,
    Ticino,
    Adda,
    Inn,
    Adige,
    Olona
);
```



```
/* Klasse für den Gebietsauslass */
CLASS Gebietsauslass =
  ID : MANDATORY 0 .. 9999999;
  Geometrie : MANDATORY Coord2;
  Gewaessername : TEXT*50;
  EZGNR : MANDATORY 0 .. 999999;
  GWLNR : MANDATORY TEXT*20;
  Adresse : MANDATORY 0.000 .. 999999.999;
  Nebenarm : MANDATORY BOOLEAN;
  UNIQUE EZGNR;
  UNIQUE ID;
END Gebietsauslass;

/* Klasse für das Teileinzugsgebiet */
CLASS Teileinzugsgebiet =
  EZGNR : MANDATORY 0 .. 999999;
  TEILEZGNR : MANDATORY 0 .. 999999;
  Geometrie : MANDATORY Polygon;
  Gewaessername : TEXT*50;
  Gebietsauslass : 0 .. 9999999;
  SEE : MANDATORY SEE;
  H1 : MANDATORY -1 .. 999999;
  H2 : MANDATORY -1 .. 999999;
  Nebenarm : MANDATORY BOOLEAN;
  InterneSenke : MANDATORY 0 .. 999999;
  TEZGNR40 : MANDATORY 0 .. 999999;
  TEZGNR150 : MANDATORY 0 .. 999999;
  TEZGNR1000 : MANDATORY 0 .. 999999;
  FLUSSGB : MANDATORY Flussgebiete;
```

```
        UNIQUE EZGNR;
        UNIQUE TEILEZGNR;
    END Teileinzugsgebiet;

/* Klasse für die Vorfluter-Abschnitte */
CLASS VorfluterAbschnitt =
    ID : MANDATORY 0 .. 9999999;
    Geometrie : MANDATORY Linie;
    Gewaessername : TEXT*50;
    EZGNR : MANDATORY 0 .. 999999;
    GWLNR : MANDATORY TEXT*20;
    UnteresEnde : MANDATORY 0.000 .. 999999.999;
    OberesEnde : MANDATORY 0.000 .. 999999.999;
    Nebenarm : MANDATORY BOOLEAN;
    UNIQUE EZGNR;
    UNIQUE ID;
END VorfluterAbschnitt;

ASSOCIATION TeileinzugsgebietGebietsauslass =
    Gebietsauslass_ -- {0..1} Gebietsauslass;
    Teileinzugsgebiet -- {1} Teileinzugsgebiet;
END TeileinzugsgebietGebietsauslass;

ASSOCIATION VorfluterAbschnittGebietsauslass =
    Gebietsauslass_ -- {1} Gebietsauslass;
    VorfluterAbschnitt -- {0..1} VorfluterAbschnitt;
END VorfluterAbschnittGebietsauslass;

END EZGG;
```

END EZGG_V1_1.

8. Représentation comme Mapfile

Classe Teileinzugsgebiet (Bassin versant partiel)

```
LAYER
  CONNECTION <Datenbank Zugangsdaten entfernt>
  CONNECTIONTYPE POSTGIS
  DATA "the_geom from (SELECT * from wasser.teileinzugsgebiete_2) as data using unique
bgdi_id using srid=2056"
  NAME "ch.bafu.wasser-teileinzugsgebiete_2"
  STATUS OFF
  OPACITY 100
  TYPE POLYGON
  UNITS METERS
  TEMPLATE "ttt"
  METADATA
    "wms_enable_request" "*"
    "gml_featureid" "bgdi_id"
    "wms_srs" "EPSG:2056 EPSG:21781 EPSG:4326 EPSG:3857 EPSG:3034 EPSG:3035 EPSG:4258
EPSG:31287 EPSG:25832 EPSG:25833 EPSG:31467 EPSG:32632 EPSG:32633"
    "wms_extent" "2100000 1050000 2850000 1400000"
    "ows_extent" "2100000 1050000 2850000 1400000"
    "wms_title" "ch.bafu.wasser-teileinzugsgebiete_2"
    "wfs_encoding" "UTF-8"
  END
  CLASS
    NAME "type_1"
    EXPRESSION ([internesenke] = 0)
```

```
        STYLE
          OUTLINECOLOR 255 0 0
          WIDTH 2
        END
      END
    CLASS
      NAME "type_2"
      EXPRESSION ([internesenke] > 0)
      STYLE
        COLOR 172 189 230
        OUTLINECOLOR 255 0 0
        WIDTH 2
      END
      STYLE
        COLOR 0 96 230
        SYMBOL "hatch"
        ANGLE 0
        SIZE 6
      END
    END
  PROJECTION
    "init=epsg:2056"
  END
END
```

Classe VorfluterAbschnitt (Tronçon d'effluent)

```
LAYER
  CONNECTION <Datenbank Zugangsdaten entfernt>
  CONNECTIONTYPE POSTGIS
  DATA "the_geom from (SELECT * from wasser.effluent) as blabla using unique bgdi_id using
srid=2056"
  NAME "ch.bafu.wasser-vorfluter"
  CLASSITEM "nebenarm"
  STATUS OFF
  OPACITY 100
  TYPE LINE
  UNITS METERS
  TEMPLATE "ttt"
  METADATA
    "wms_enable_request" "*"
    "gml_featureid" "bgdi_id"
    "wms_srs" "EPSG:2056 EPSG:21781 EPSG:4326 EPSG:3857 EPSG:3034 EPSG:3035 EPSG:4258
EPSG:31287 EPSG:25832 EPSG:25833 EPSG:31467 EPSG:32632 EPSG:32633"
    "wms_extent" "2100000 1050000 2850000 1400000"
    "ows_extent" "2100000 1050000 2850000 1400000"
    "wms_title" "ch.bafu.wasser-vorfluter"
    "wfs_encoding" "UTF-8"
  END
  CLASS
    NAME "Hauptlauf"
    EXPRESSION "0"
    STYLE
      COLOR 0 96 230
```

```
        OPACITY 100
        WIDTH 1.5
    END
END
CLASS
    NAME "Nebenarm"
    EXPRESSION "1"
    STYLE
        COLOR 0 96 230
        OPACITY 100
        WIDTH 1.5
        PATTERN 6.0 4.0
    END
END
PROJECTION
    "init=epsg:2056"
END
END
```

Classe Gebietsauslass (Exutoire du bassin)

```
LAYER
  CONNECTION <Datenbank Zugangsdaten entfernt>
  CONNECTIONTYPE POSTGIS
  DATA "the_geom from (SELECT * from wasser.gebietsauslaesse) as blabla using unique
bgdi_id using srid=2056"
  NAME "ch.bafu.wasser-gebietsauslaesse"
  STATUS OFF
  TEMPLATE "ttt"
  TOLERANCE 5
  TYPE POINT
  UNITS METERS
  CLASSITEM "nebenarm"
  METADATA
    "wms_enable_request" "*"
    "gml_featureid" "bgdi_id"
    "wms_srs" "EPSG:2056 EPSG:21781 EPSG:4326 EPSG:3857 EPSG:3034 EPSG:3035 EPSG:4258
EPSG:31287 EPSG:25832 EPSG:25833 EPSG:31467 EPSG:32632 EPSG:32633"
    "wms_extent" "2100000 1050000 2850000 1400000"
    "ows_extent" "2100000 1050000 2850000 1400000"
    "wms_title" "ch.bafu.wasser-gebietsauslaesse"
    "wfs_encoding" "UTF-8"
  END
  CLASS
    NAME "Hauptlauf"
    EXPRESSION "0"
    STYLE
      ANGLE 360
```



```
        COLOR 115 173 255
        OUTLINECOLOR 0 0 0
        OPACITY 100
        SIZE 7
        SYMBOL "square"
    END
END
CLASS
    NAME "Nebenarm"
    EXPRESSION "1"
    STYLE
        ANGLE 360
        COLOR 255 170 0
        OUTLINECOLOR 0 0 0
        OPACITY 100
        SIZE 13
        SYMBOL "triangle"
    END
END
PROJECTION
    "init=epsg:2056"
END
END
```