



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV / Eaux

Typologie des cours d'eau suisses

Identificateur 135.6

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

Documentation relative au modèle

Version 1.0

Berne, 08.10.2019

Indicateur officiel	Typologie des cours d'eau ; identificateur <<n° 135.6>>
ComInfoS	Dominik Angst, OFEV, division I & S Christine Najjar, GCS/COSIG
Responsable ComInfoS	Urs Helg, OFEV, division eau, état major
Date	08.10.2019
Version	Version adoptée

Version	Description	Date
1.0	Première version du modèle de données	08.10.2019

Table des matières

1. Introduction	3
2. Objectif	5
2.1. Contexte de la collecte d'informations sur la typologie des cours d'eau.....	5
2.2. Informations publiées	5
2.3. Réseau suisse d'observation de l'environnement (RSO)	5
2.4. Termes et définitions tirés de la LGéo	5
3. Description du modèle	7
3.1. Aperçu du contenu	7
3.2. Aperçu des critères	7
Région biogéographique.....	8
Altitude.....	9
Débit.....	10
Pente	10
Géologie	11
3.3. Critères et caractéristiques.....	11
3.4. Codage	12
3.5. Combinaison de caractéristiques, type de cours d'eau et type similaire	12
4. Modèle de données	14
4.1. Diagramme de classe UML / représentation graphique.....	14
4.2. Catalogue d'objets.....	15
5. Représentation des données	18
5.1. Modèles de représentation.....	18
Représentation sur la base de couleurs	18
Représentation sur la base de symboles.....	21
6. Glossaire	23

7. Documents complémentaires 24

7.1. Bibliographie24

7.2. Liste des figures24

7.3. Liste des tableaux25

8. Modèle de données au format INTERLIS 2..... 26**Annexe**

Modèle de données au format INTERLIS 2.3

Modèle de représentation

1. Introduction

Bases

La révision de la loi fédérale sur la protection des eaux entrée en vigueur en 2011 contraint les cantons à revitaliser les milieux aquatiques. Ces prochaines années, nombre de cours d'eau retrouveront donc un état proche de l'état naturel. Avant d'entreprendre des travaux de revalorisation, il importe de savoir à quel type correspond le cours d'eau considéré. Il faut également connaître les caractéristiques naturelles ou proches de l'état naturel spécifiques au type de cours d'eau concerné afin de piloter le développement du milieu aquatique.

Pour protéger les milieux aquatiques conformément aux exigences légales, il importe donc de définir les types de cours d'eau et de caractériser leurs biocénoses spécifiques.

La typologie des cours d'eau établit un classement des nombreux cours d'eau de Suisse. Les types de cours d'eau sont définis à l'aide de critères abiotiques et physiographiques, sans tenir compte des atteintes anthropiques. Ils constituent une base pour évaluer l'état des cours d'eau et fournissent des indications utiles pour leur revalorisation.

LGéo

La loi sur la géoinformation (LGéo ; RS 510.62) 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. Elle règle notamment le financement en la matière et la protection des données. Elle constitue aussi une nouvelle base légale 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. Par ailleurs, la LGéo permet une utilisation multiple des mêmes données dans les applications les plus diverses. Grâce à cette harmonisation, il est en outre possible de mettre en relation différentes banques de données et de procéder ainsi à des évaluations simples et innovantes. La valeur et la qualité des géodonnées doivent être préservées sur le long terme.

OGéo

L'ordonnance sur la géoinformation (OGéo ; RS 510.620) 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 (annexe 1 OGéo). L'Office fédéral de l'environnement (OFEV) est le service spécialisé compétent de la Confédération pour les jeux de géodonnées de base du domaine de l'environnement. Dans la mesure où l'exécution des dispositions correspondantes est du ressort des cantons, le modèle de données est élaboré en collaboration avec ces derniers. Enfin, se référant à l'ordonnance correspondante relevant du droit de l'environnement, l'OGéo prévoit que l'OFEV prescrit aussi un

¹ Termes conformes à l'art. 3 LGéo.

Valeur juridique

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. Les modèles de géodonnées minimaux (MGDM) 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). Le présent modèle de géodonnées minimal est contraignant pour les cantons, qui sont libres d'y intégrer des informations supplémentaires.

2. Objectif

2.1. Contexte de la collecte d'informations sur la typologie des cours d'eau

Objectif

La typologie des cours d'eau a pour objectif de répartir la multitude de cours d'eau suisses dans un nombre limité de types suffisamment caractéristiques et homogènes. Ce faisant, elle contribue à mieux comprendre les milieux aquatiques suisses et sert ainsi de base à leur protection, à leur renaturation et à leur gestion.

Utilité et limites de la typologie des cours d'eau

La typologie décrit l'état potentiellement non influencé (naturel) des tronçons de cours d'eau à l'aide de critères abiotiques (état idéal). Elle ne représente ni les interventions subies, ni les atteintes anthropiques à la qualité de l'eau, à la structure des cours d'eau, au régime d'écoulement et à la biologie. L'état idéal, tel qu'il est décrit par la typologie, constitue d'une part une base indispensable pour apprécier l'état du cours d'eau et d'autre part une aide utile pour définir les mesures de revalorisation.

2.2. Informations publiées

Publication des données

Les géodonnées sont accessibles au sein de l'infrastructure fédérale de données géographiques.

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

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

Les paramètres RSO allant être remplacés par les indicateurs de l'OFEV (en cours d'élaboration), nous renonçons à attribuer les paramètres RSO aux différents éléments du modèle décrits ici.

2.4. Termes et définitions tirés de la LGéo

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

Géodonnées

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 (exemple : cartes routières numériques, listes d'adresses des calculateurs d'itinéraires).

Géodonnées de base

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

Géodonnées qui se fondent sur un acte législatif fédéral, cantonal ou communal
(exemple : mensuration officielle, plan de zone à bâtir, inventaire des hauts-marais).

Géodonnées de référence

Géodonnées classées comme telles à l'annexe 1 LGéo.

3. Description du modèle

3.1. Aperçu du contenu

Contenu

La typologie se limite en priorité aux cours d'eau de surface d'origine naturelle, et ne prend donc pas en considération les bisses, ni les dérivations artificielles, ni les eaux souterraines ou stagnantes.

La base géométrique de la typologie des cours d'eau est constituée par le réseau hydrographique numérique de la Suisse à l'échelle 1:25 000 de la série de produits VECTOR25 de swisstopo³. Ce réseau comprend quelque 220 000 objets géométriques (polylignes), dont la plupart sont délimités par le confluent d'un cours d'eau avec un autre. Les changements d'attributs, en particulier le passage d'un tracé en surface à un tracé souterrain, définissent également le début et la fin d'une ligne.

Les tronçons de cours d'eau, à savoir les objets géométriques du réseau hydrographique, constituent l'unité de base de la typologie et donc l'unité la plus petite permettant de déterminer les valeurs des différents critères abiotiques et les types de cours d'eau qui en découlent. Au total, environ 185 000 tronçons d'une longueur moyenne de près de 350 m ont pu être rangés dans les types définis, qui couvrent environ 61 000 km de cours d'eau des 65 000 km répertoriés dans le réseau hydrographique VECTOR25.

Exceptions

La typologie des cours d'eau traite séparément les grands cours d'eau et les types particuliers de cours d'eau qu'il s'avère impossible, en raison de leurs caractéristiques, de ranger dans le classement ordinaire.

3.2. Aperçu des critères

La classification des types de cours d'eau se fonde sur les données disponibles pour l'ensemble de la Suisse, ainsi que sur des critères géographiques abiotiques.

Les critères appliqués à la typologie des cours d'eau, et les valeurs qu'ils peuvent revêtir, sont présentés ci-après.

³ Une fois l'ensemble du réseau hydrographique intégré au modèle swissTLM^{3D}, ce qui devrait être le cas aux environs de 2020, l'utilisation de ce modèle comme base de la typologie pourra être envisagée.

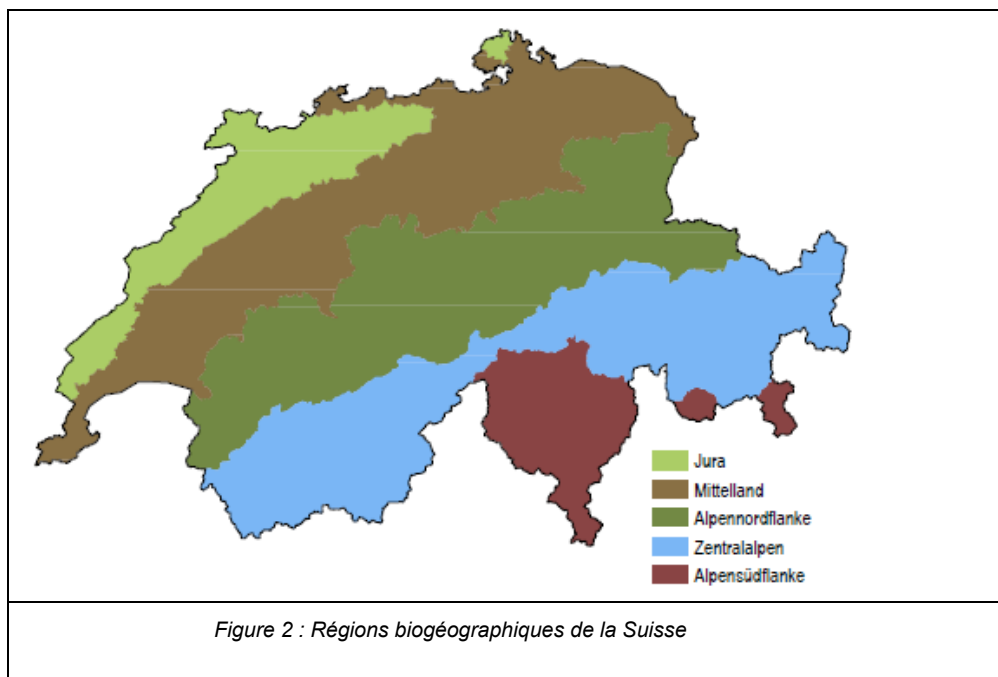
Types de cours d'eau					
Région biogéographique	Jura	Plateau	Versant nord des Alpes	Alpes centrales	Versant sud des Alpes
Altitude	<div>< 600 m d'altitude</div> <div>600 – 1800 m d'altitude</div>		<div>< 600 m d'altitude</div> <div>600 – 1800 m d'altitude</div> <div>> 1800 m d'altitude</div>		
Débit (MQ)	<div>< 0,05 m³/s</div> <div>0,05 – 1 m³/s</div> <div>> 1 m³/s</div>				
Pente	<div>< 0,5 %</div> <div>0,5 – 5 %</div> <div>> 5 %</div>				
Géologie	calcaire		calcaire silicieux		
Grands cours d'eau et types particuliers					
Grands cours d'eau	MQ > 50 m³/s, NOCE 6 à 9 (valeur indicative)				
Types particuliers	Valeurs spécifiques (selon les besoins)				

Tableau 1 : Critères et limites des classes de la typologie des cours d'eau

Région biogéographique

Les régions biogéographiques constituent un système de découpage du territoire national qui est bien accepté et largement appliqué :

- *Jura*
- *Plateau*
- *versant nord des Alpes*
- *Alpes centrales occidentales et orientales*
- *versant sud des Alpes*



Altitude

Ce critère permet de rendre compte de la topographie caractéristique de la Suisse.

Les altitudes sont réparties en trois classes :

- étage collinéen : < 600 m d'altitude
- étage montagnard : 600 – 1800 m d'altitude
- étage alpin : > 1800 m d'altitude

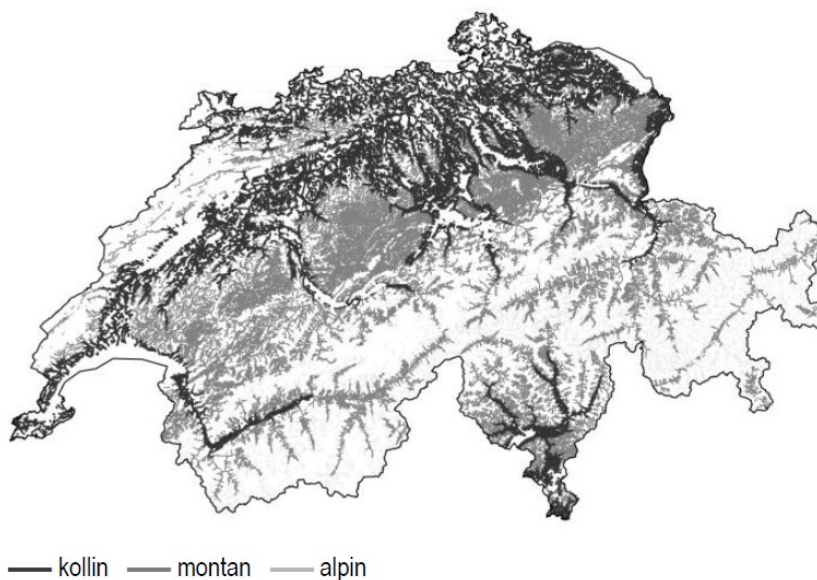


Figure 3 : Répartition des classes d'altitude dans le réseau hydrographique de la Suisse

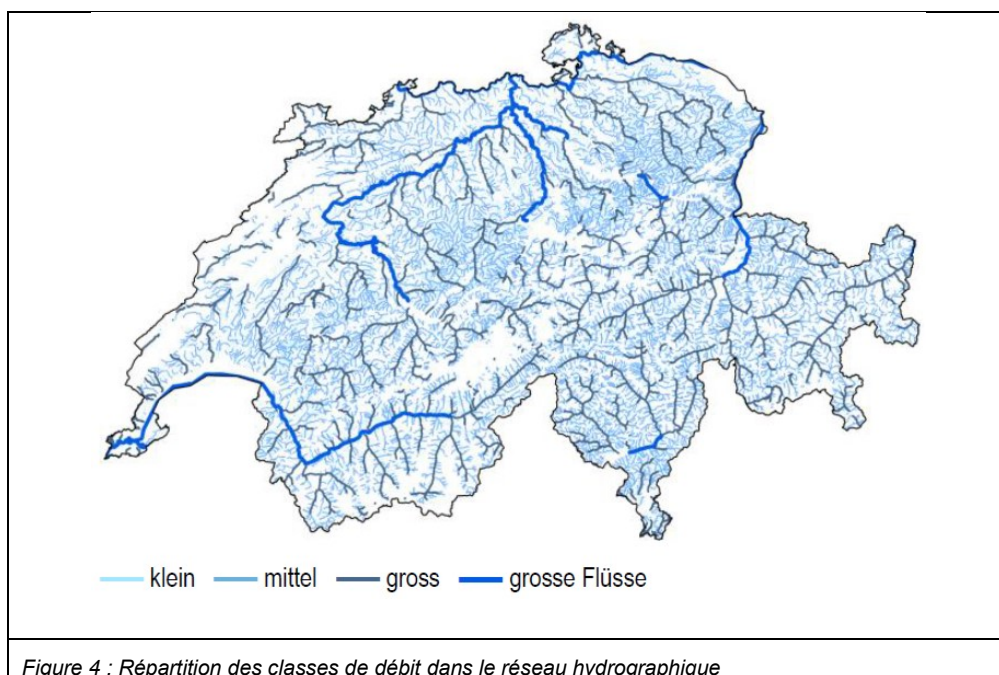
Chaque tronçon de cours d'eau est attribué à une classe en fonction de l'altitude qui prévaut sur sa longueur.

Débit

Le critère « débit » a été choisi pour déterminer approximativement la taille du milieu aquatique. Il a été calculé à l'aide de données relevées dans l'ensemble de la Suisse, puis modélisées, et correspond au débit annuel moyen [m^3/s] rencontré normalement dans les conditions naturelles à l'extrémité aval du tronçon de cours d'eau considéré.

Ce critère est réparti en classes qui excluent toutefois les grands cours d'eau dont le débit est supérieur à $50 \text{ m}^3/\text{s}$.

- *faible* : $MQ < 0,05 \text{ m}^3/\text{s}$
 - *moyen* : $MQ 0,05 - 1 \text{ m}^3/\text{s}$
 - *élevé* : $MQ > 1 \text{ m}^3/\text{s}$
- (grands cours d'eau : $MQ > 50 \text{ m}^3/\text{s}$)



Pente

La pente, ou pente moyenne d'un tronçon, est la différence d'altitude entre l'extrémité amont et l'extrémité aval du tronçon considéré, divisée par sa longueur.

- *faible* : $\text{pente} < 0,5 \%$

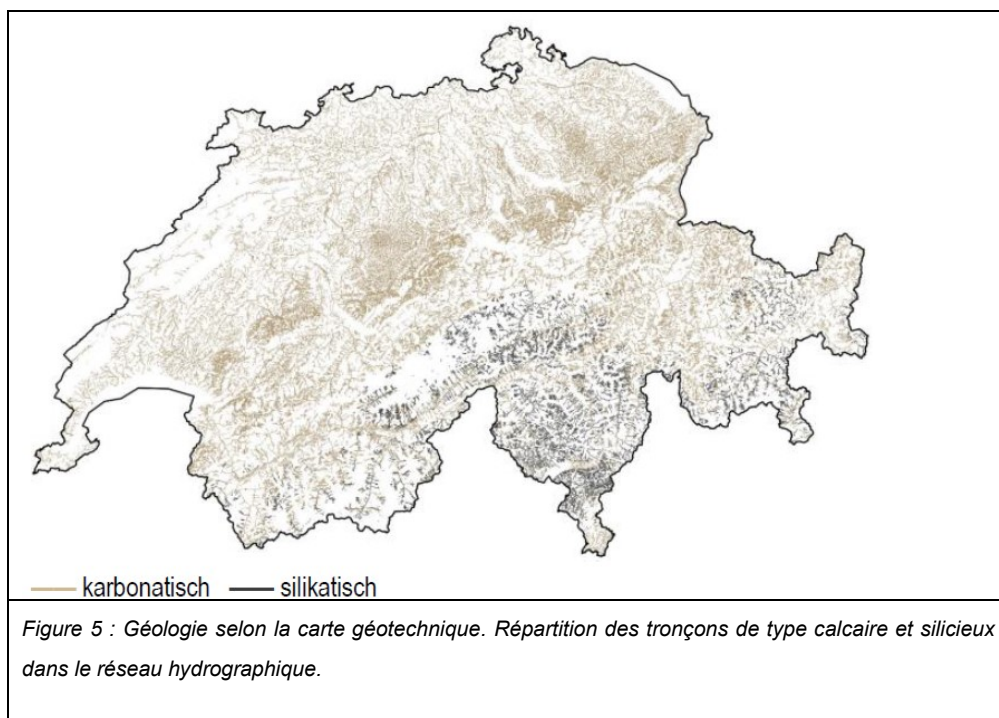
- *moyenne* : pente 0,50 – 5 %
- *forte* : pente > 5 %

Géologie

Le critère « géologie » considère les spécificités géologiques du bassin versant qui exercent une influence sur la chimie des eaux.

Il distingue deux types :

- *silicieux*
- *calcaire*



3.3. Critères et caractéristiques

Le découpage du réseau hydrographique de la Suisse selon les classes et les critères décrits ci-dessus débouche sur l'attribution d'un certain nombre de *caractéristiques* aux différents tronçons de cours d'eau. L'ensemble des caractéristiques d'un tronçon de cours d'eau constitue sa *combinaison de caractéristiques*.

D'un point de vue technique, les classes et critères ont été attribués aux différents tronçons de cours d'eau par recoupement, puis combinés.

3.4. Codage

Les combinaisons de caractéristiques sont désignées par des codes à cinq chiffres et une nomenclature dérivée directement des différentes classes de critères. Chacun des chiffres du code correspond à une caractéristique du tronçon.

Le même codage est appliqué à l'ensemble des types de cours d'eau.

Position	Critère	Caractéristiques
1	Région biogéographique	1 = Jura 2 = Plateau 3 = versant nord des Alpes 4 = Alpes centrales 5 = versant sud des Alpes
2	Altitude	1 = collinéen 2 = montagnard 3 = alpin
3	Débit	1 = faible 2 = moyen 3 = élevé
4	Pente	1 = faible 2 = moyenne 3 = forte
5	Géologie	1 = calcaire 2 = silicieux

Tableau 2 : Structure du code désignant les combinaisons de caractéristique et les types de cours d'eau

3.5. Combinaison de caractéristiques, type de cours d'eau et type similaire

Le réseau hydrographique de la Suisse présente au total 188 combinaisons de caractéristiques différentes, qui sont désignées par l'attribut CODE.

Les 54 combinaisons de caractéristiques les *plus pertinentes* constituent les types de cours d'eau suisses. L'attribut GEWAESSERTYP indique le type de cours d'eau attribué à un tronçon sur la base de sa combinaison de caractéristiques. Pour les rares combinaisons de caractéristiques qui n'ont été attribuées à aucun type, la valeur de cet attribut est 0 (zéro). Par conséquent, l'attribut GEWAESSERTYP a soit la même valeur que l'attribut CODE, soit une valeur nulle.

Les combinaisons de caractéristiques qui ne correspondent à aucun des 54 types de cours d'eau les plus pertinents ont été attribuées à un type de cours d'eau *aussi proche que possible*. Elles sont désignées par l'attribut AEHNLIHKE. La valeur

de cet attribut est 0 (zéro) pour les combinaisons non attribuées. Les règles qui régissent l'attribution des combinaisons de caractéristiques sont décrites en détail dans [2].

Dans la plupart des cas, l'attribut AEHNLICHKE affiche la même valeur que l'attribut CODE.

4. Modèle de données

4.1. Diagramme de classe UML / représentation graphique

Le diagramme de classe UML est la représentation graphique du modèle de données. Il permet de visualiser les objets du modèle, leurs propriétés et leurs rapports.

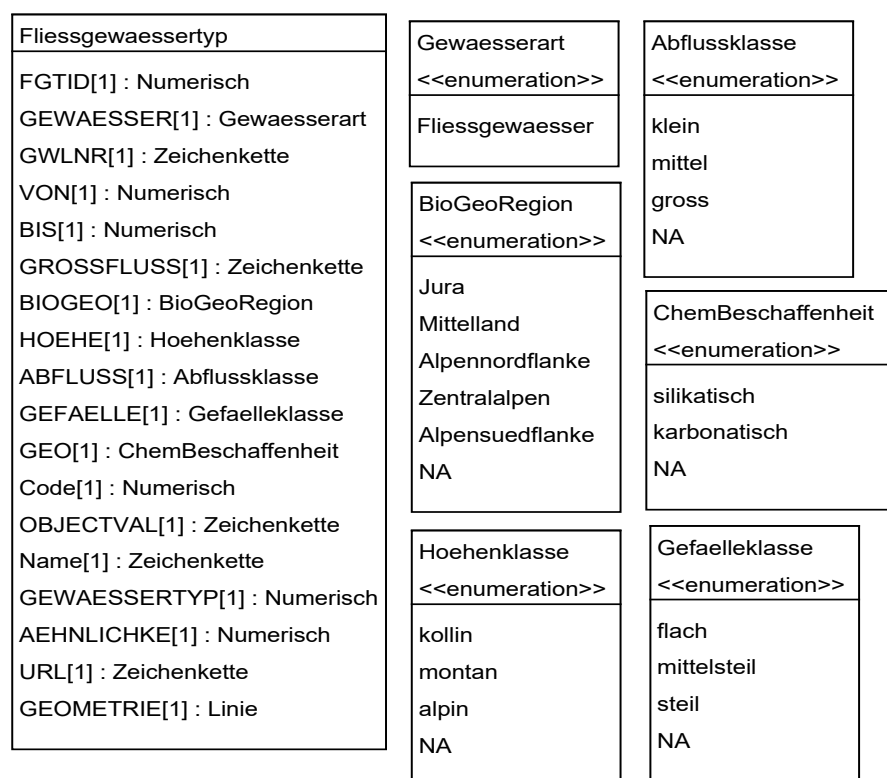


Figure 6: Le diagramme de classe UML du modèle de géodonnées minimal bassins versants topographiques

4.2. Catalogue d'objets

Classe type de cours d'eau

Caractéristique (attribut)	Explications des caractéristiques	Type de données	Exemple	Remarques
FGTID	Numéro d'identification univoque du tronçon de cours d'eau. L'ID correspond à l'attribut OBJECTID du réseau hydrographique tiré de VECTOR25, version 2007.	Long	1499677	
GEWAESSER	Description du type d'objet. Actuellement, il est toujours réglé sur la valeur « cours d'eau ».	Énumération	<i>Cours d'eau</i>	Pour l'heure, l'énumération, qui sera élargie au besoin, ne compte que la valeur « cours d'eau ».
GWLNR	Numéro de cours d'eau. Identificateur univoque du cours d'eau.	String	CH0000010000	
VON	Point de départ, extrémité aval du tronçon, adresse tirée du réseau hydrographique VECTOR25, version 2007.	Double	45.232	Sans unité de mesure
BIS	Point d'arrivée, extrémité amont du tronçon, adresse tirée du réseau hydrographique VECTOR25, version 2007.	Double	46.112	Sans unité de mesure
GROSSFLUSS	Désigne les grands cours d'eau de Suisse. Dans leur cas, c'est leur nom qui est indiqué. Pour tous les autres cours d'eau, c'est la valeur	String	<i>Rhône</i>	

	« NA » qui est sélectionnée.			
BIOGEO	Désigne la région biogéographique (Jura, Plateau, versant nord des Alpes, Alpes centrales, versant sud des Alpes).	Énumération	<i>Jura</i>	L'énumération compte les valeurs suivantes : Jura, Plateau, versant nord des Alpes, Alpes centrales et versant sud des Alpes.
HOEHE	Désigne l'étage (collinéen, montagnard, alpin).	Énumération	<i>montagnard</i>	L'énumération compte les valeurs suivantes : collinéen, montagnard et alpin.
ABFLUSS	Désigne le niveau du débit (faible, moyen, élevé).	Énumération	<i>élevé</i>	L'énumération compte les valeurs suivantes : faible, moyen et élevé.
GEFAELLE	Désigne l'intensité de la pente (faible, moyenne, forte).	Énumération	<i>moyenne</i>	L'énumération compte les valeurs suivantes : faible, moyenne et forte.
GEO	Indique la caractéristique chimique du fond du lit (silicieux, calcaire).	Énumération	<i>calcaire</i>	L'énumération compte les valeurs suivantes : silicieux et calcaire.
CODE	Combinaison des caractéristiques d'un tronçon sous la forme d'un code.	Long	<i>32321</i>	Les distinctions entre CODE, GEWAESSERTYP et AEHNlichkeit sont expliquées au point 3.5.
OBJECTVAL	Indique le type de cours d'eau repris de VECTOR25.	String	<i>ruisseau</i>	
NAME	Combinaison des critères BIOGEO, HOEHE,	String	<i>cours d'eau</i>	

	ABFLUSS, GEFAELLE et GEO selon la nomenclature.		<i>calcaire à débit élevé et à pente moyenne de l'étage montagnard du Versant nord des Alpes</i>	
GEWAESSERTYP	Type du cours d'eau selon la typologie des cours d'eau.	Long	32321	Les distinctions entre CODE, GEWAESSERTYP et AEHNlichkeit sont expliquées au point 3.5.
AEHNlichkeit	Indique le type du cours d'eau auquel la combinaison de caractéristiques a été attribuée en raison de leur similitude.	Long	32321	Les distinctions entre CODE, GEWAESSERTYP et AEHNlichkeit sont expliquées au point 3.5.
URL	Adresse Internet du portrait type du type de cours d'eau	String	<i>https://data.geo.admin.ch/ch.bafu.typisierung-fliessgewaesser/PDF/22131.pdf</i>	

5. Représentation des données

Modèle de représentation de la Confédération












5.1. Modèles de représentation























Les 54 types de cours d'eau sont représentés au moyen de deux modèles différents, qui se complètent et permettent de rendre compte de la diversité des utilisations.























Représentation sur la base de couleurs

Chaque combinaison de caractéristiques est représentée par une couleur différente. Le critère « débit » est représenté au moyen de trois épaisseurs de ligne différentes.

Ce modèle se prête aux cartes à petite échelle qui représentent, dans l'espace, la variabilité et le schéma de répartition des types de cours d'eau ou des combinaisons similaires. Par contre, il est moins adapté à l'identification des différents types de cours d'eau.

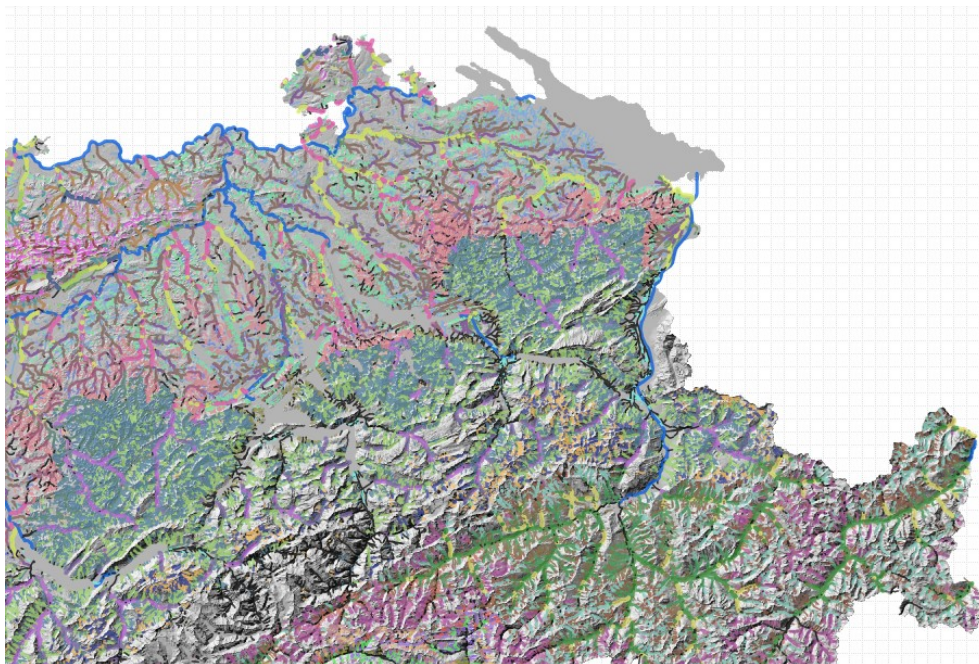
Code	Signification	Symbole	Largeur	HSV
1	Grand cours d'eau		3,00	216/100/90
11121	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente moyenne, de l'étage collinéen du Jura		1,50	103/62/83
11131	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente forte, de l'étage collinéen du Jura		1,50	298/35/87
11221	Cours d'eau calcaire, à débit moyen, de pente moyenne, de l'étage collinéen du Jura		2,50	29/63/73
11231	Cours d'eau calcaire, à débit moyen, de pente forte, de l'étage collinéen du Jura		2,50	182/65/64
11311	Cours d'eau calcaire, à débit élevé, de pente faible, de l'étage collinéen du Jura		4,00	84/64/84
11321	Cours d'eau calcaire, à débit élevé, de pente moyenne, de l'étage collinéen du Jura		4,00	220/62/54
12121	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente moyenne, de l'étage montagnard du Jura		1,50	246/65/89
12131	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente forte, de l'étage montagnard du Jura		1,50	302/64/98
12221	Cours d'eau calcaire, à débit moyen, de pente moyenne, de l'étage montagnard du Jura		2,50	66/33/89
12231	Cours d'eau calcaire, à débit moyen, de pente forte, de l'étage montagnard du Jura		2,50	358/63/58

	l'étage montagnard du Jura			
21111	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente faible de l'étage collinéen du Plateau		1,50	108/45/54
21121	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente moyenne, de l'étage collinéen du Plateau		1,50	213/51/93
21131	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente forte, de l'étage collinéen du Plateau		1,50	145/52/93
21211	Cours d'eau calcaire, à débit moyen, de pente faible, de l'étage collinéen du Plateau		2,50	297/54/59
21221	Cours d'eau calcaire, à débit moyen, de pente faible, de l'étage collinéen du Plateau		2,50	15/35/51
21311	Cours d'eau calcaire, à débit élevé, de pente faible, de l'étage collinéen du Plateau		4,00	69/64/92
21321	Cours d'eau calcaire, à débit élevé, de pente moyenne, de l'étage collinéen du Plateau		4,00	325/63/91
22121	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente moyenne, de l'étage montagnard du Plateau		1,50	233/53/92
22131	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente forte, de l'étage montagnard du Plateau		1,50	355/42/90
22221	Cours d'eau calcaire, à débit moyen, de pente moyenne, de l'étage montagnard du Plateau		2,50	333/51/62
31111	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente faible de l'étage collinéen du versant nord des Alpes		1,50	173/58/97
31131	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente forte, de l'étage collinéen du Versant nord des Alpes		1,50	57/53/58
31231	Cours d'eau calcaire, à débit moyen, de pente forte, de l'étage collinéen du versant nord des Alpes		2,50	191/37/98
32121	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente moyenne, de l'étage montagnard du versant nord des Alpes		1,50	53/35/93
32131	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente forte, de l'étage montagnard du versant nord des Alpes		1,50	202/49/61
32221	Cours d'eau calcaire, à débit moyen, de pente moyenne, de l'étage montagnard du versant nord des Alpes		2,50	157/36/51
32231	Cours d'eau calcaire, à débit moyen, de pente forte, de l'étage montagnard du versant nord des Alpes		2,50	91/49/84
32321	Cours d'eau calcaire, à débit élevé, de pente moyenne, de l'étage montagnard du versant nord des Alpes		4,00	283/54/84
32331	Cours d'eau calcaire, à débit élevé, de pente forte, de l'étage montagnard du versant nord des Alpes		4,00	260/37/63
33131	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente forte, de l'étage alpin du versant nord des Alpes		1,50	37/65/98
33231	Cours d'eau calcaire, à débit moyen, de pente forte, de l'étage alpin du versant nord des Alpes		2,50	233/63/62
41111	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente faible de		1,50	342/61/91

	l'étage collinéen des Alpes centrales			
42121	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente moyenne, de l'étage montagnard des Alpes centrales		1,50	161/65/58
42131	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente forte, de l'étage montagnard des Alpes centrales		1,50	40/48/51
42132	Cours d'eau siliceux, à débit faible, de pente forte, de l'étage montagnard des Alpes centrales		1,50	8/57/80
42231	Cours d'eau calcaire, à débit moyen, de pente forte, de l'étage montagnard des Alpes centrales		2,50	137/61/61
42321	Cours d'eau calcaire, à débit élevé, de pente moyenne, de l'étage montagnard des Alpes centrales		4,00	119/64/56
42331	Cours d'eau calcaire, à débit élevé, de pente forte, de l'étage montagnard des Alpes centrales		4,00	58/52/87
43131	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente forte, de l'étage alpin des Alpes centrales		1,50	18/60/57
43132	Cours d'eau siliceux, à débit faible, de pente forte, de l'étage alpin des Alpes centrales		1,50	319/48/76
43231	Cours d'eau calcaire, à débit moyen, de pente forte, de l'étage alpin des Alpes centrales		2,50	168/37/82
43232	Cours d'eau siliceux, à débit moyen, de pente forte, de l'étage alpin des Alpes centrales		2,50	306/58/65
51111	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente faible de l'étage collinéen du versant sud des Alpes		1,50	134/37/80
51131	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente forte, de l'étage collinéen du versant sud des Alpes		1,50	232/38/82
51132	Cours d'eau siliceux, à débit faible, de pente forte, de l'étage collinéen du versant sud des Alpes		1,50	23/37/70
51321	Cours d'eau siliceux, à débit faible, de pente forte, de l'étage collinéen du versant sud des Alpes		4,00	201/45/85
52131	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente forte, de l'étage montagnard du versant sud des Alpes		1,50	262/59/96
52132	Cours d'eau siliceux, à débit faible, de pente forte, de l'étage montagnard du versant sud des Alpes		1,50	61/65/63
52231	Cours d'eau calcaire, à débit moyen, de pente forte, de l'étage montagnard du versant sud des Alpes		2,50	120/58/94
52232	Cours d'eau siliceux, à débit moyen, de pente forte, de l'étage montagnard du versant sud des Alpes		2,50	77/39/50
53131	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente forte, de l'étage alpin du versant sud des Alpes		1,50	5/65/95
53132	Cours d'eau calcaire, à débit faible, de pente forte, de l'étage alpin du versant sud des Alpes		1,50	334/33/81
53231	Cours d'eau calcaire, à débit moyen, de pente forte, de l'étage alpin du versant sud des Alpes		2,50	263/46/86
53232	Cours d'eau siliceux, à débit moyen, de pente forte, de l'étage alpin du versant sud des Alpes		2,50	41/49/91

	l'étage alpin du versant sud des Alpes			
0	Tronçon non attribué à un type de cours d'eau	—	1,50	0/0/0

Exemple



La représentation sur la base de couleurs est utilisée par la Confédération pour l'affichage de la carte de la typologie des cours d'eau sous : <https://s.geo.admin.ch/7e9f6b406c>.

Représentation sur la base de symboles

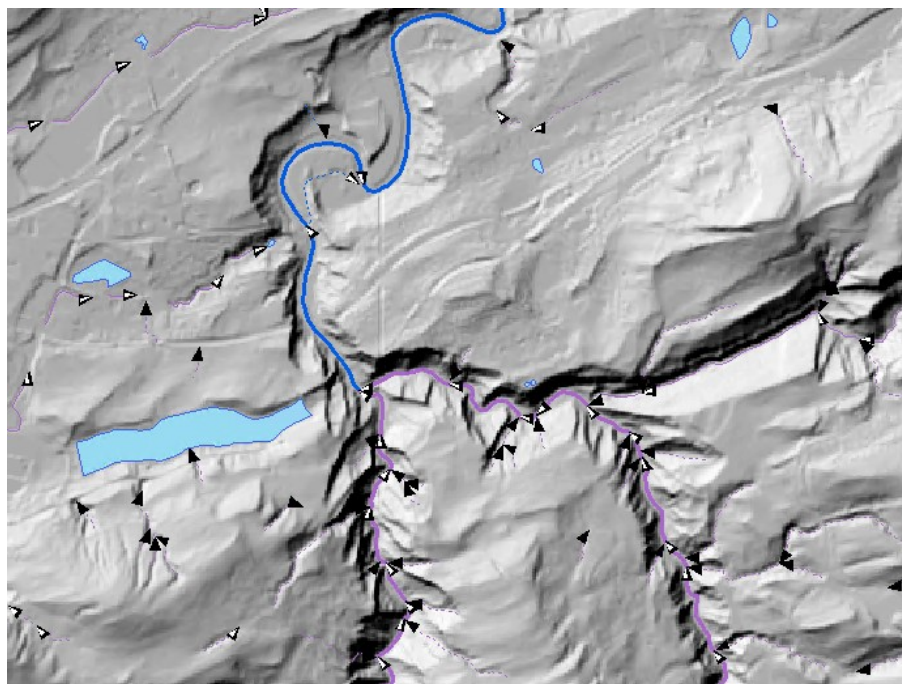
Chacune des caractéristiques d'un tronçon de cours d'eau est représentée par un symbole. Dans ce modèle, la région biogéographique n'est pas indiquée.

Ce modèle se prête aux cartes à grande échelle, qui permettent de reconnaître le type d'un tronçon de cours d'eau rapidement et de manière intuitive.

Code	Signification	Symbole	Description
Altitude			
X1XXX	collinéen	—	ligne bleue HSV: 216/100/90
X2XXX	montagnard	—	ligne violette HSV: 280/50/80
X3XXX	alpin	—	ligne bleu clair HSV:194/55/100

Débit			
XX1XX	faible	---	ligne en pointillé épaisseur : 0,40
XX2XX	moyen	—	ligne continue épaisseur : 1,00
XX3XX	élevé	—	ligne épaisse épaisseur : 2,00
Pente			
XXX1X	faible	—	aucun symbole additionnel
XXX2X	moyenne	▴	flèche blanche bordée de noir à la fin du tronçon
XXX3X	forte	▴	flèche noire à la fin du tronçon
Géologie			
XXXX1	calcaire		aucun symbole additionnel
XXXX2	siliceux	•	point rouge au milieu de la polyligne épaisseur : 1,00 HSV: 0/100/100

Exemple



Représentation, sur la base de symboles, de la transition entre les types du versant nord des Alpes (moitié inférieure de l'image) et les types du Plateau (moitié supérieure de l'image). Sitter près de Winkeln, Saint-Gall

6. Glossaire

<<Liste aller relevanten Fachbegriffe mit Übersetzungen (Deutsch, Französisch, Englisch). Ggf. verlinkt.>>

7. Documents complémentaires

7.1. Bibliographie

1	ARE 2011 : Typologie des paysages de Suisse. https://www.are.admin.ch/are/fr/home/espaces-ruraux-et-regions-de-montagne/bases-et-donnees/typologie-des-paysages-de-suisse.html
2	OFEV 2013 : Typologie des cours d'eau suisses. https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/eaux/publications/publication-s-eaux/typologie-cours-eau-suissees.html
3	Gonseth Y. ; Wohlgemuth T. ; Sansonnens B. ; Buttler A. 2001 : Les régions biogéographiques de la Suisse - Explications et division standard. Cahier de l'environnement n° 137, Office de l'environnement des forêts et du paysage Berne, 48 pages. https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/paysage/publications-etudes/publications/les-regions-biogeographiques-de-la-suisse.html
4	Le système modulaire gradué. Méthodes pour l'appréciation des cours d'eau de Suisse. http://www.modul-stufen-konzept.ch/index_FR

7.2. Liste des figures

Figure 1 :
Régions biogéographiques de la Suisse

Figure 2 :
Répartition des classes d'altitude dans le réseau hydrographique de la Suisse

Figure 3 :
Répartition des classes de débit dans le réseau hydrographique

Figure 4 :
Géologie selon la carte géotechnique. Répartition des tronçons de type calcaire et silicieux dans le réseau hydrographique

Figure 5 :

Le diagramme de classe UML du modèle de géodonnées minimal bassins versants topographiques

7.3. Liste des tableaux

Tableau 1:

Critères et limites des classes de la typologie des cours d'eau

Tableau 2 :

Structure du code désignant les combinaisons de caractéristique et les types de cours d'eau

8. Modèle de données au format INTERLIS 2

En cas des divergences entre la documentation du modèle et le Model Repository, c'est la version ILI au Model Repository qui s'applique.

```
INTERLIS 2.3 ;

!!@ furtherInformation=https://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
!!@ technicalContact=mailto:gis@bafu.admin.ch
!!@ IDGeoIV=135.6
MODEL Fliessgewaessertypisierung_LV95_V1 (de)
AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU/"
VERSION "2019-04-04" =
  IMPORTS GeometryCHLV95_V1;

  TOPIC Fliessgewaessertypisierung =

    DOMAIN

    /* Linie ohne Kreisbogen */
    Linie = POLYLINE WITH (STRAIGHTS) VERTEX GeometryCHLV95_V1.Coord2;

    Gewaesserart = (
      Fliessgewaesser
    );

    BioGeoRegion = (
      Jura,
```

```
Mittelland,  
Alpennordflanke,  
Zentralalpen,  
Alpensuedflanke  
);
```

```
Hoehenklasse = (  
    kollin,  
    montan,  
    alpin  
);
```

```
Abflussklasse = (  
    klein,  
    mittel,  
    gross  
);
```

```
Gefaelleklasse = (  
    flach,  
    mittelsteil,  
    steil  
);
```

```
ChemBeschaffenheit = (  
    silikatisch,  
    karbonatisch  
);
```

```
/* Klasse für den Fliessgewässertyp */
```

```
CLASS Fliessgewaessertyp =
  FGTID : MANDATORY 0 .. 999999999;
  GEWAESSER : MANDATORY Gewaesserart;
  GWLNR : MANDATORY TEXT*20;
  VON : MANDATORY 0.000 .. 400000.000;
  BIS : MANDATORY 0.000 .. 400000.000;
  GROSSFLUSS : MANDATORY TEXT*20;
  BIOGEO : MANDATORY BioGeoRegion;
  HOEHE : MANDATORY Hoehenklasse;
  ABFLUSS : MANDATORY Abflussklasse;
  GEAEELLE : MANDATORY Gefaelleklasse;
  GEO : MANDATORY ChemBeschaffenheit;
  Code: MANDATORY 0 .. 999999;
  OBJECTVAL : MANDATORY TEXT*20;
  Name : MANDATORY TEXT*256;
  GEWAESSERTYP : MANDATORY 0 .. 999999;
  AEHNLICHKE : MANDATORY 0 .. 999999;
  URL : MANDATORY INTERLIS.URI;
  GEOMETRIE : MANDATORY Linie;
END Fliessgewaessertyp;

END Fliessgewaessertypisierung;

END Fliessgewaessertypisierung_LV95_V1.

!!@ furtherInformation=https://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
!!@ technicalContact=mailto:gis@bafu.admin.ch
!!@ IDGeoIV=135.6
MODEL Fliessgewaessertypisierung_LV03_V1 (de)
```

```
AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU/"
VERSION "2019-04-04" =
  IMPORTS GeometryCHLV03_V1;

  TOPIC Fliessgewaessertypisierung =

    DOMAIN

    /* Linie ohne Kreisbogen */
    Linie = POLYLINE WITH (STRAIGHTS) VERTEX GeometryCHLV03_V1.Coord2;

    Gewaesserart = (
      Fliessgewaesser
    );

    BioGeoRegion = (
      Jura,
      Mittelland,
      Alpennordflanke,
      Zentralalpen,
      Alpensuedflanke
    );

    Hoehenklasse = (
      kollin,
      montan,
      alpin
    );

    Abflussklasse = (
```

```
        klein,
        mittel,
        gross
    );

    Gefaelleklasse = (
        flach,
        mittelsteil,
        steil
    );

    ChemBeschaffenheit = (
        silikatisch,
        karbonatisch
    );

/* Klasse für den Fliessgewässertyp */
CLASS Fliessgewaessertyp =
    FGTID : MANDATORY 0 .. 999999999;
    GEWAESSER : MANDATORY Gewaesserart;
    GWLNR : MANDATORY TEXT*20;
    VON : MANDATORY 0.000 .. 400000.000;
    BIS : MANDATORY 0.000 .. 400000.000;
    GROSSFLUSS : MANDATORY TEXT*20;
    BIOGEO : MANDATORY BioGeoRegion;
    HOEHE : MANDATORY Hoehenklasse;
    ABFLUSS : MANDATORY Abflussklasse;
    GEAELE : MANDATORY Gefaelleklasse;
    GEO : MANDATORY ChemBeschaffenheit;
    Code: MANDATORY 0 .. 999999;
```



```
OBJECTVAL : MANDATORY TEXT*20;
Name : MANDATORY TEXT*256;
GEWASSERTYP : MANDATORY 0 .. 999999;
AEHNLICHKE : MANDATORY 0 .. 999999;
URL : MANDATORY INTERLIS.URI;
GEOMETRIE : MANDATORY Linie;
END Fliessgewaassertyp;

END Fliessgewaassertypisierung;

END Fliessgewaassertypisierung_LV03_V1.
```