



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV / Division Hydrologie

Réseaux de mesure pour l'observation de la qualité des eaux souterraines

Identificateurs 133.2, 133.5 et 134.3

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

Documentation relative au modèle

Identificateur off.	Observation nationale des eaux souterraines NAQUA, modules TREND et SPEZ, qualité des eaux souterraines ; emplacement des stations de mesure ; identificateurs 133.2 et 133.5 et Autres relevés relatifs à la qualité des eaux souterraines ; emplacement des stations de mesure ; identificateur 134.3
ComInfoS	Dominik Bänninger, BL Pierre Christe, VS Frédéric Guhl, OFEV Rolf Tschumper, BE Annette Jenny, ZH Michael Rölli, LU Dirk Radny, EAWAG Kurt Spälti, CCGEO Mirjam Zehnder, CCGEO Christine Najar/ Rolf Zürcher, GCS/COSIG Dominik Angst, OFEV, Section Informatique et services
Responsable ComInfoS	Michael Sinreich, OFEV, division Hydrologie
Soutien modélisation	Michael Brögli, HOLINGER SA Claude Marschal, Rosenthaler + Partner AG Eva-Maria Schönauer, Rosenthaler + Partner AG
Date	23.01.2018
Version	Version adaptée

Suivi des modifications

Version	Description	Date
1.0	Première version du modèle des données	23.01.2018

Table des matières

1	Introduction	3
2	Objectif	5
2.1	Contexte de la collecte d'informations sur la qualité des eaux souterraines	5
2.2	Exigences et utilisation	6
2.3	Informations publiées	6
2.4	Réseau suisse d'observation de l'environnement (RSO)	8
2.5	Termes et définitions tirés de la LGéo	8
3	Description du modèle	9
3.1	Condensé	9
3.2	Messnetz (Réseau de mesure)	11
3.3	Werterhebung (Relevé de données)	11
3.4	Messstation (Station de mesure)	12
3.5	Responsabilités	13
3.5.1	Verantwortlichkeit (Responsabilité)	14
3.5.2	Adresse (Adresse)	14
3.5.3	Telefon (Téléphone)	15
3.5.4	Rolle der Verantwortlichkeit (Rôle associé à la responsabilité) (classe de relation)	15
4	Modèle théorique de données	16
4.1	Diagramme de classes UML	16
4.2	Catalogue des objets (par classe)	18
4.2.1	Classe d'objet Messnetz (Réseau de mesure)	18
4.2.2	Classe d'objet Werterhebung (Relevé de données)	19
4.2.3	Classe d'objet Messstation (Station de mesure)	21
4.2.4	Classe d'objet Verantwortlichkeit (Responsabilité)	23

4.2.5	Classe d'objet Adresse (Adresse) (facultative)	24
4.2.6	Classe d'objet Telefon (Téléphone) (facultatif)	25
4.2.7	Classe d'objet Rolle (Rôle) (classe de relation)	25
4.3	Domaines de valeurs et structures	26
4.3.1	Domain Beprobungsart (Type d'échantillon).....	26
4.3.2	Domain Grundwasserleitertyp (Type d'aquifère)	26
4.3.3	Domain Hauptbodennutzung (Utilisation principale du sol)	26
4.3.4	Domain Messnetztyp (Type de réseau de mesure).....	27
4.3.5	Domain Messstationstyp (Type de station de mesure).....	27
4.3.6	Domain Naturraum (Région géographique).....	27
4.3.7	Domain LageGenauigkeit (Précision de l'emplacement).....	27
4.3.8	Domain Parametergruppe_Allgemein (Groupe de paramètres général)	29
4.3.9	Domain Parametergruppe_Detail (Groupe de paramètres spécifique)	29
4.3.10	Domain Periodizität (Périodicité).....	30
4.3.11	Domain Telefontyp (Type de ligne téléphonique)	31
5	Représentation des données	32
5.1	Modèle de représentation de la Confédération.....	32
6	Glossaire	34
7	Documentation complémentaire	34
8	Modèle de données au format INTERLIS 2.....	35
	Annexes	46
	A1 – Groupes de paramètres.....	46
	A2 – Exemples de saisie.....	48

1 Introduction

Fondements

La loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux, RS 814.20) a pour but de « protéger les eaux contre toute atteinte nuisible » (art. 1). La Confédération effectue en particulier des « relevés d'intérêt national sur la qualité des eaux superficielles et des eaux souterraines » (art. 57, al. 1).

Les cantons effectuent « les autres relevés nécessaires à l'exécution de la présente loi. Ils en communiquent les résultats aux services fédéraux compétents » (art. 58, al. 1).

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 et la protection des données. Elle comprend aussi de nouvelles bases légales pour la gestion des données des cantons et des communes. L'accès aux données dont la collecte et la gestion ont mobilisé d'importants moyens est ainsi amélioré pour les autorités, les milieux économiques et la population. Les mêmes données pourront être utilisées 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 de la qualité des géodonnées doit être garantie 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'ordonnance exige notamment (art. 9 OGéo) que les services fédéraux compétents élaborent un modèle minimal pour un ensemble de géodonnées de base (annexe 1, OGéo). Dans le domaine de l'environnement, l'élaboration des modèles minimaux incombe à l'OFEV. Dans la mesure où l'exécution des dispositions appropriées relève des cantons, le modèle de données sera défini en collaboration avec les cantons. En relation avec l'ordonnance pertinente, l'OGéo prévoit également que l'OFEV détermine un modèle de représentation (art. 11 OGéo, art. 49a OEaux). Lorsque l'exécution de la législation incombe aux cantons, les modèles de représentation seront également définis conjointement par l'OFEV et les cantons.

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). Le modèle de géodonnées minimal présenté ci-après est contraignant pour les cantons, qui sont libres d'y intégrer des informations supplémentaires.

¹ Termes conformes à la LGéo (art. 3)

2 Objectif

2.1 Contexte de la collecte d'informations sur la qualité des eaux souterraines

Les eaux souterraines sont une ressource indigène de première importance. En Suisse, l'eau potable provient en effet à plus de 80 % des eaux souterraines. Il est par conséquent essentiel que cette ressource soit de bonne qualité et disponible en quantité suffisante. La Confédération et les cantons mesurent dès lors différents paramètres dans le cadre du monitoring de la quantité et de la qualité des eaux souterraines.

Ces relevés sont réalisés à l'échelle nationale par la Confédération en collaboration avec les cantons dans le cadre de l'Observation nationale des eaux souterraines NAQUA [1].

Observation nationale des eaux souterraines NAQUA

L'Observation nationale des eaux souterraines NAQUA fournit une image représentative de l'état des eaux souterraines suisses et de leur évolution, sur le plan tant qualitatif que quantitatif. Les réseaux de mesure de NAQUA se composent des modules QUANT, TREND, SPEZ et ISOT :

- Le module QUANT mesure la quantité des eaux souterraines.
- Les modules TREND et SPEZ déterminent la qualité des eaux souterraines.
- Le module ISOT observe des isotopes stables de l'eau dans le cycle de l'eau.

La présente documentation englobe les modules TREND et SPEZ. Les modules QUANT et ISOT font l'objet de deux modèles de géodonnées distincts.

Modules TREND et SPEZ

Le module TREND (jeu de géodonnées de base ID 133.2) comprend 50 stations caractérisées de manière détaillée et sises dans des aquifères typiques de la Suisse. Il sert à comprendre les processus naturels et les facteurs anthropiques qui influent à court et à long terme sur la qualité des eaux souterraines. Il est géré depuis 1997 par la Confédération.

Le module SPEZ (jeu de géodonnées de base ID 133.5) compte quelque 500 stations réparties sur l'ensemble de la Suisse et fournit, pour pratiquement l'ensemble du territoire, des indications statistiques sur la présence de polluants dans les eaux souterraines suisses. Il fait l'objet depuis 2002 d'une gestion assurée conjointement par la Confédération et les cantons.

Les stations de mesure sont en priorité caractérisées sur la base des critères ci-après :

- Type de station : source, puits exploité, piézomètre.
- Type d'aquifère : en roche meuble, fissuré, karstique.
- Utilisation principale du sol dans le bassin d'alimentation : zones urbanisées et voies de communication, grandes cultures, arboriculture et viticulture, production herbagère et bétail, pâturages d'estivage, forêt, régions improductives.
- Région géographique : Jura, Plateau, Préalpes, Alpes, Sud des Alpes.

Les réseaux de mesure comprennent en majorité des réservoirs d'eau souterraine exploités, mais en partie aussi des aquifères non exploités. La répartition des stations de mesure entre les divers cantons se fonde sur la quantité d'eaux souterraines exploitées pour fournir de l'eau potable.

Autres relevés

La plupart des stations de mesure du module SPEZ font également partie des réseaux mis en place par le canton correspondant pour observer la qualité de leurs eaux souterraines (jeu de géodonnées de base ID 134.3). Les réseaux cantonaux comprennent d'autres stations de mesure encore. Gérés par les cantons, ils leur permettent de relever des données complémentaires sur leur territoire. Ceux-ci donnent une image spatiale plus précise de la qualité des eaux souterraines, parfois avec des paramètres différents respectivement complémentaires par rapport au module SPEZ.

2.2 Exigences et utilisation

But des géodonnées

Les géodonnées permettent d'obtenir rapidement un aperçu des emplacements en Suisse où la qualité des eaux souterraines fait l'objet de relevés et de l'ampleur de ces derniers. Les résultats des relevés et leur interprétation ne font pas partie des géodonnées modélisées dans ce document.

2.3 Informations publiées

Publication des données

Les relevés effectués dans le cadre de l'Observation nationale des eaux souterraines NAQUA (identificateurs 133.2 et 133.5) correspondent au niveau d'autorisation d'accès A. Les géodonnées sont intégrées dans les infrastructures nationale et fédérale de données géographiques (INDG et IFDG), où elles sont accessibles au public.

Les autres relevés relatifs à la qualité de l'eau (identificateur 134.3) correspondent au niveau d'autorisation d'accès B. Autrement dit, ces données ne sont pas mises à disposition du public par principe. Elles peuvent toutefois être communiquées sur demande, pour autant qu'aucun intérêt lié au maintien de la confidentialité ne s'y oppose (art. 23 OGéo, RS 510.620).

La publication de l'emplacement où a lieu le prélèvement d'échantillons constitue une particularité. Un emplacement est en principe indiqué au mètre près. Compte tenu des conventions conclues ou à conclure avec les propriétaires de stations de mesure, il ne sera peut-être pas toujours possible de respecter cette précision. Les coordonnées des stations de mesure pourront donc être arrondies.

Les résultats des relevés ne font pas partie du présent modèle et peuvent, comme jusqu'à présent, être consultés par des tiers auprès des cantons ou de l'OFEV moyennant l'accord des propriétaires des données.

Echange de données et collaboration

Le présent modèle de données ne modifie en rien l'échange actuel de données, en particulier celui qui est établi entre Confédération et cantons dans le cadre du module SPEZ de NAQUA. Les cantons livrent leurs données à l'OFEV sous la forme d'un fichier Excel et l'office les intègre dans sa propre banque de données.

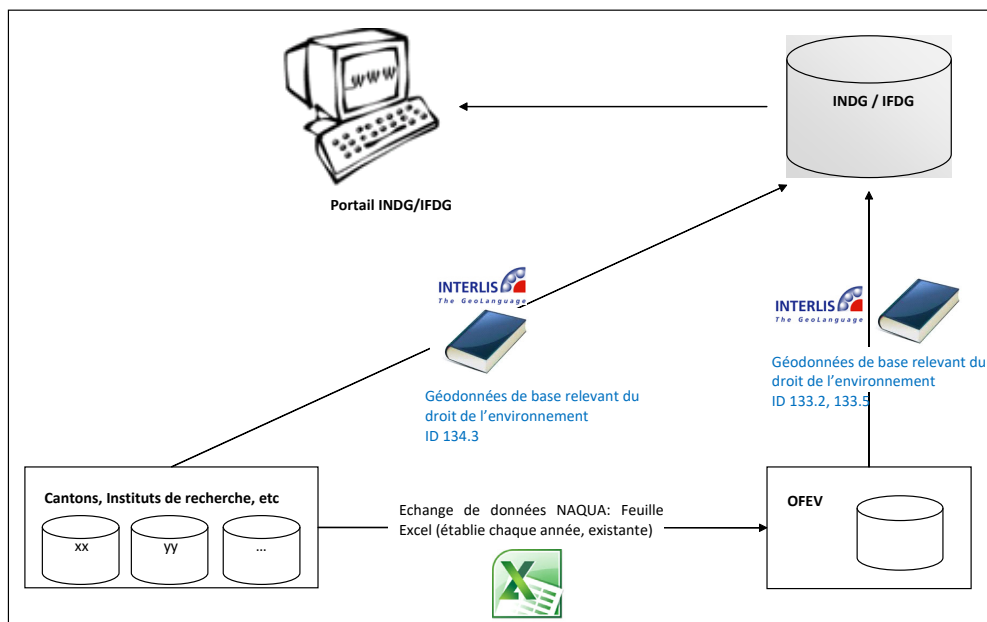


Figure 1 : Alternatives voies de transmission des données pour publication dans l'INDG

L'OFEV exporte les géodonnées des modules TREND et SPEZ de NAQUA de sa banque de données conformément au modèle défini au format INTERLIS 2 et les fournit à l'INDG/IFDG (infrastructure nationale ou fédérale de données géographiques), pour qu'elles puissent être publiées sur leurs portails.

Les cantons ou d'autres exploitants de réseaux de mesure (par ex. des instituts de recherche), qui collectent des données en dehors de NAQUA, transfèrent directement ces informations à l'INDG conformément au modèle défini au format INTERLIS 2.

Coût de la mise en œuvre

Le présent modèle de données ne modifie en rien la collaboration entre Confédération et cantons dans le cadre de l'Observation nationale des eaux souterraines NAQUA. Les exigences découlant de la LGéo sont couvertes par le transfert des géodonnées de l'OFEV vers l'INDG/IFDG dans la structure du modèle décrite ici.

La mise en œuvre génère des charges pour les cantons uniquement dans la mesure où ils transfèrent directement vers l'INDG les données qu'ils recueillent en dehors de NAQUA. La mise en œuvre ne leur occasionne sinon pas d'autre charge.

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

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

Comme les paramètres RSO seront remplacés par les indicateurs de l'OFEV (en cours d'élaboration), il est renoncé à attribuer les paramètres du RSO aux différents éléments du modèle décrits ici.

2.5 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

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 de base servant de base géométrique à d'autres géodonnées et sont classées comme telles dans l'annexe 1 à l'OGéo.

² Art. 3 LGéo (http://www.admin.ch/ch/f/rs/510_62/a3.html).

3 Description du modèle

3.1 Condensé

Le modèle de géodonnées minimal (MGDM) de la qualité des eaux souterraines comprend les classes suivantes : réseau de mesure, relevé de données et station de mesure.

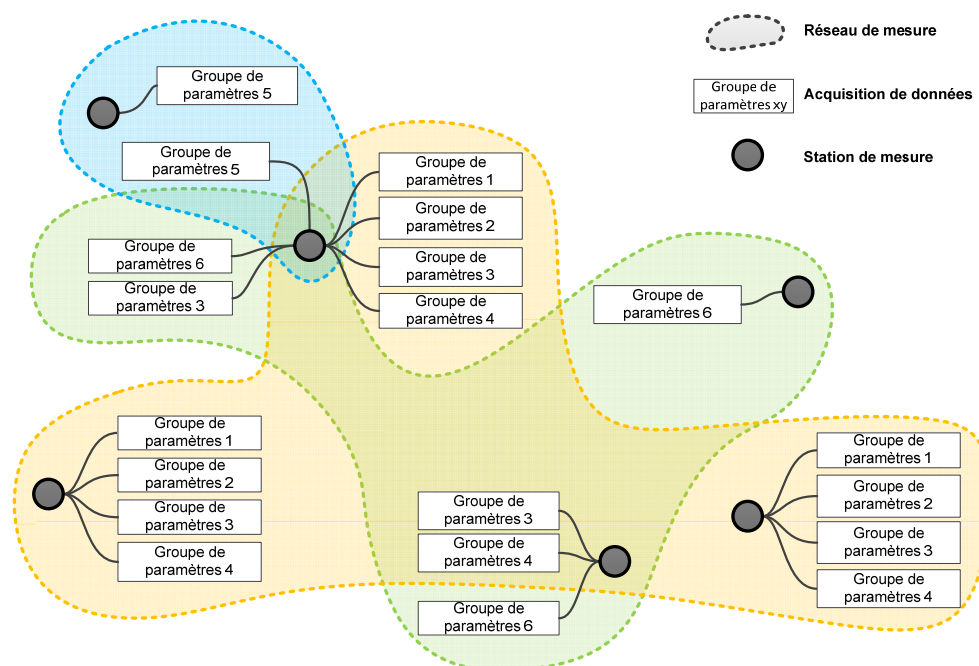


Figure 2 : Liens sémantiques entre les objets « réseau de mesure », « relevé de données » et « station de mesure »

L'ensemble des géodonnées de base structurées selon le présent MGDM permet de déterminer les éléments suivants :

- Les emplacements où des groupes de paramètres particuliers sont mesurés dans le cadre d'un réseau de mesure particulier.
- Le réseau de mesure dans lequel des groupes de paramètres particuliers sont relevés à des emplacements précis.
- Les groupes de paramètres relevés dans le cadre de réseaux de mesure particuliers à des emplacements précis.

Les résultats des mesures et leur interprétation ne font pas partie du modèle de géodonnées minimal de la qualité des eaux souterraines.

Le présent modèle a été élaboré à partir du modèle de base Emplacements de mesure³ [2], dont la structure a été largement conservée pour ce qui est des classes d'objets et des attributs clés. L'emplacement et les relevés groupés ont été réunis dans la classe « station de mesure ». Le cas échéant, d'autres attributs ont été introduits et les cardinalités existantes spécifiées.

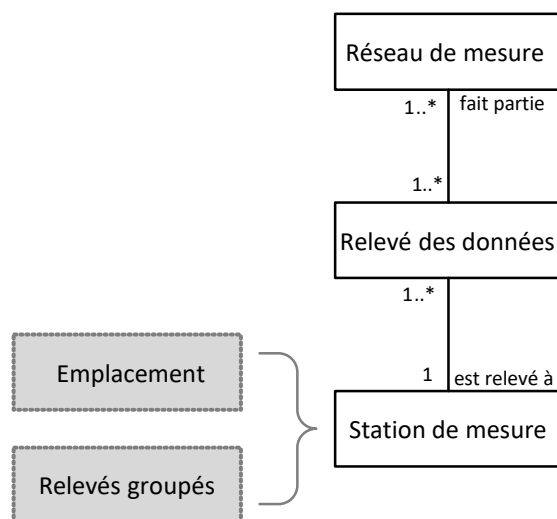


Figure 3 : Principales classes d'objets du modèle de géodonnées minimal définies à partir du modèle de base Emplacements de mesure.

La classe d'objets Messnetz (réseau de mesure) comprend les modules TREND et SPEZ de NAQUA, de même que des réseaux de mesures cantonaux ou d'autres destinés au monitoring de la qualité des eaux souterraines. La classe d'objets Werterhebung (relevé de données) contient la description des groupes de paramètres et des paramètres relatifs aux mesures. Enfin, la classe Messstation (station de mesure) englobe les emplacements où sont effectués les relevés. Un relevé de données doit toujours être clairement attribué à une station de mesure et au moins à un réseau de mesure. Des responsables peuvent être attribués aux classes « réseau de mesure », « relevé de données » et « station de mesure » (cf. chap. 3.5 pour les détails). Chaque classe d'objets est décrite à l'aide de diverses caractéristiques, dont certaines sont obligatoires et d'autres facultatives (cf. catalogue des objets, chap. 4.2).

Pour faciliter l'application pratique du modèle, l'annexe explique plus en détail divers exemples de saisie. Ces exemples illustrent la manière de représenter des situations réelles conformément au modèle.

³ Geobasisdaten des Umweltrechts: Basismodell Messorte (en allemand) : <http://www.bafu.admin.ch/umwelt/12877/15717/index.html?lang=de>

3.2 Messnetz (Réseau de mesure)

Le réseau de mesure (NAQUA, module TREND ou module SPEZ, par ex.) forme une structure à un niveau supérieur, qui permet le cas échéant de reproduire les groupements correspondants dans un système d'information géographique. Outre une brève description de chaque réseau, des indications sur les compétences sont saisies dans la classe « responsabilité ».

Les réseaux de mesure à saisir ne se limitent pas aux modules de NAQUA évoqués ci-dessus. Dans le cadre des « autres relevés » de la qualité des eaux souterraines, ils comprennent également les réseaux cantonaux de mesure. La saisie de relevés effectués pour observer les eaux souterraines dans d'autres circonstances (grands projets de construction, surveillance de sites pollués ou programmes de recherche) est aussi expressément requise.

Chaque réseau est défini à l'aide des caractéristiques suivantes :

- Messnetztyp (Type de réseau de mesure) : subdivision des réseaux en quatre catégories différentes (NAQUA TREND; NAQUA SPEZ; canton; autres).
- Name (Nom) : désignation langagière univoque du réseau de mesure.
- Kurzbezeichnung (Abréviation) : abréviation courante du nom du réseau (facultative⁴).
- Beschreibung (Description) : information brève sur le réseau de mesure (facultative).
- Betriebsbeginn (Mise en service) (date) : date à laquelle le réseau de mesure a commencé de fonctionner.
- Betriebsende (Mise hors service) (date) : date à laquelle le réseau a cessé d'être utilisé.
- Weiterführende Information (Informations complémentaires) : lien vers des informations complémentaires (facultatif).

Pour chaque réseau, il faut saisir au minimum un relevé de données et un responsable.

3.3 Werterhebung (Relevé de données)

Le relevé de données comprend des métadonnées servant à décrire les relevés, telles des indications sur les groupes de paramètres mesurés. D'autres informations concernant la responsabilité pour les relevés, le réseau de mesure et la station de mesure sont reportées dans les classes d'objets correspondantes.

Chaque relevé de données est défini à l'aide des caractéristiques suivantes :

- Allgemeine Parametergruppe (Groupe de paramètres général) : attribution des paramètres mesurés à l'un des sept groupes définis au préalable (paramètres de base physico-chimiques, composants principaux, nutriments, composés

⁴ « facultatif » signifie qu'il n'est pas obligatoire de mentionner la caractéristique.

traces organiques, composés traces inorganiques, isotopes, microorganismes et faune) (cf. annexe 1).

- Detaillierte Parametergruppe (Groupe de paramètres spécifique) : attribution des paramètres mesurés à l'un des groupes de paramètres spécifiques définis au préalable (cf. annexe 1) (facultative).
- Einzelparameter (Paramètres individuels) : liste des différents paramètres mesurés (facultative).
- Beprobungsart (Type d'échantillon) : indication de la manière dont l'échantillon a été prélevé (échantillon isolé, échantillon composite ou indéterminé)
- Periodizität (Périodicité) : indication de la fréquence à laquelle les paramètres sont mesurés (relevés quotidiens, hebdomadaires, toutes les 4 semaines, mensuels, plusieurs fois par an, annuels ou irréguliers).
- Messbeginn (Début des relevés) : (date) date à partir de laquelle les groupes de paramètres sont mesurés.
- Messende (Fin des relevés) : (date) date jusqu'à laquelle les groupes de paramètres sont mesurés.

Un relevé de données est associé à une seule station de mesure et à au moins un réseau de mesure. Il doit de plus être attribué à au moins un responsable.

3.4 Messstation (Station de mesure)

La station de mesure correspond à l'emplacement où les paramètres révélateurs de la qualité sont mesurés dans les eaux souterraines. La classe « station de mesure » comprend des informations sur le type et la durée de fonctionnement de la station ainsi que sur l'utilisation principale du sol dans le bassin d'alimentation. Elle peut également contenir des liens vers des sources ou des puits exploités figurant dans le modèle « Résurgences, captages et installations d'alimentation artificielle » (identificateur 141.1 selon l'OGéo) ou un lien vers le forage correspondant (cf. [3]). D'autres indications concernant la responsabilité et le réseau de mesure sont saisies dans les classes d'objets idoines.

La position (c'est-à-dire l'emplacement) de la station de mesure est désignée par des coordonnées classiques (ordonnée et abscisse), qui permettent de la représenter dans un système d'information géographique. La valeur de ces coordonnées peut être arrondie.

Chaque station de mesure est définie à l'aide des caractéristiques suivantes :

- Stationsname (Nom) : désignation langagière univoque de la station de mesure (facultative sous condition⁵).
- Stationsnummer (Numéro) : numéro identifiant la station de manière univoque⁶ (facultatif sous condition⁷).

⁵ Il faut impérativement indiquer le nom de la station lorsque le numéro n'est pas mentionné.

⁶ Le fournisseur des données doit garantir le caractère univoque du nom et du numéro de la station de mesure. Dans le cas des stations cantonales, il est possible d'éviter toute ambiguïté en faisant précéder le nom ou le numéro de la station de l'abréviation du canton.

⁷ Il faut impérativement indiquer le numéro de la station lorsque le nom n'est pas mentionné.

- Bemerkungen (Remarques) : remarques complémentaires concernant la station de mesure (facultatives).
- Lage (Emplacement) : coordonnées de l'emplacement de la station de mesure.
- Lage Genauigkeit (Précision de l'emplacement) : indication spécifiant si la valeur des coordonnées a été arrondie.
- Messstationstyp (Type de station de mesure) : spécification du type de station (source, puits exploité, piézomètre).
- Externer Verweis auf ID 141.1 (Lien vers ID 141.1) : lien vers la classe « source » ou « puits exploité » du jeu de données « Résurgences, captages et installations d'alimentation artificielles » (facultatif⁸ sous condition).
- Verweis Bohrung (Lien vers un forage) : lien vers la classe « forage » du jeu de données « Archive de données de forage » (ID 50.4) de Swisstopo (facultatif).
- Grundwasserleitertyp (Type d'aquifère) : spécification du type d'aquifère (en roche meuble, fissuré, karstique, type mixte) (facultative).
- Einflussfaktoren (Facteurs d'influence) : description d'importants facteurs d'influence (selon le besoin et s'il en existe) (facultative).
- Hauptbodennutzung (Utilisation principale du sol) : groupe d'utilisations du sol qui prédomine dans le bassin d'alimentation, à partir de la statistique de la superficie de la Suisse (facultatif).
- Naturraum (Région géographique) : région dans laquelle se trouve la station de mesure (Jura, Plateau, Préalpes, Alpes, Sud des Alpes) (facultative).
- Betriebsbeginn (Mise en service) : (date) date à laquelle la station de mesure a commencé à fonctionner.
- Betriebsende (Mise hors service) : (date) date à partir de laquelle la station de mesure n'a plus été utilisée.

Un relevé de données au moins est attribué à chaque station de mesure. Un responsable peut être attribué à une station de mesure.

Lorsqu'une station de mesure est gérée sous des noms différents dans plusieurs réseaux de mesure, un jeu de données est saisi pour chacun de ses noms.

3.5 Responsabilités

Des responsables différents peuvent, en fonction de leur rôle, être saisis pour les réseaux de mesure, les relevés de données et les stations de mesure. Le MGDM Qualité des eaux souterraines dispose à cet effet de classes d'objets supplémentaires : « responsabilité », « adresse » et « téléphone ».

⁸ Le lien doit être indiqué lorsqu'il existe et le type de station de mesure est une *source* ou un *puits exploité*.

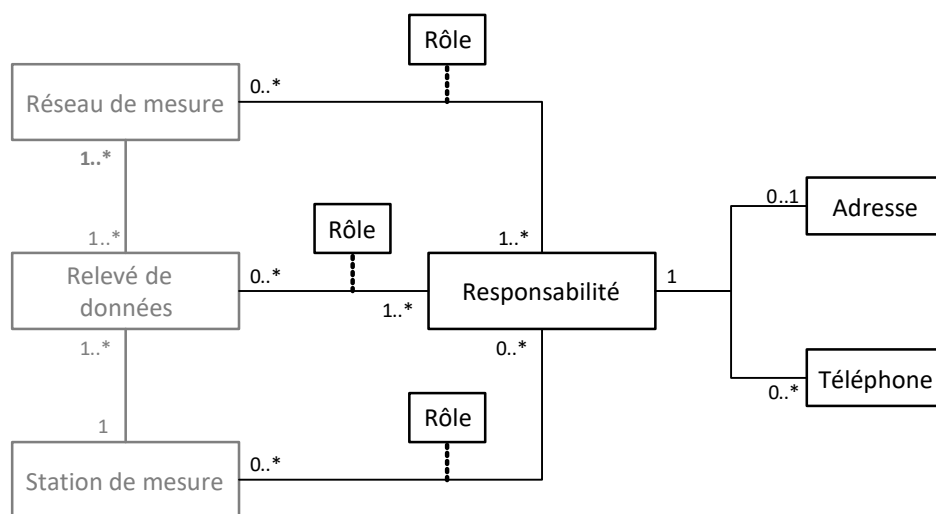


Figure 4 : MGDM Qualité des eaux souterraines : vue d'ensemble et mise en évidence des responsabilités.

3.5.1 Verantwortlichkeit (Responsabilité)

La classe d'objet « responsabilité » permet d'indiquer les compétences spécifiques pour le relevé de données, la station de mesure et le réseau de mesure. Une responsabilité au moins doit obligatoirement être saisie pour le relevé de données et le réseau de mesure. Chaque indication de responsabilité peut inclure zéro, une ou plusieurs adresses ou contacts téléphoniques. S'il est certes recommandé d'indiquer la responsabilité pour la station de mesure, force est d'admettre que cette responsabilité n'est pas toujours connue.

Chaque responsabilité est définie à l'aide des caractéristiques suivantes :

- Organisation (Organisme) : nom de l'organisme.
- Abkürzung (Abréviation) : abréviation de l'organisme (facultative).
- Abteilung (Division) : désignation du premier niveau de la structure interne (facultative).
- Sektion (Section) : désignation du deuxième niveau de la structure interne (facultative).
- Nachname (Nom) : nom de famille de la personne responsable (facultatif).
- Vorname (Prénom) : prénom de la personne responsable (facultatif).
- E-Mail (Courriel) : adresse électronique non nominative (facultative).
- Link (Lien) : lien vers le site internet de l'organisme (facultatif).

3.5.2 Adresse (Adresse)

La classe d'objets « adresse » facultative permet de compléter les données concernant l'organisme au moyen de divers types d'adresses (adresse physique, case postale, etc.). Une adresse est attribuée à une responsabilité précise. A l'inverse, une responsabilité n'est pas nécessairement attribuée à une adresse, la classe « adresse » étant facultative.

Chaque adresse est définie à l'aide des caractéristiques suivantes :

- Strasse (Rue)
- Hausnummer (Numéro) (facultatif)
- Adresszusatz (Complément d'adresse) : indication plus précise, lorsque la rue et le numéro ne suffisent pas (facultative)
- Postfach (Case postale) (facultative)
- PLZ (NPA)
- Ort (Lieu)
- Kanton (Canton) (facultatif)
- Land (Pays) : code de pays

3.5.3 Telefon (Téléphone)

La classe d'objets « téléphone » facultative permet d'associer à chaque responsabilité différents contacts téléphoniques (numéro central, secrétariat, collaborateur). Un contact téléphonique est attribué à une responsabilité précise. A l'inverse, une responsabilité n'est pas nécessairement attribuée à un contact téléphonique, la classe « téléphone » est facultative.

Chaque contact téléphonique est défini à l'aide des caractéristiques suivantes :

- Nummer (Numéro)
- Typ (Type) : type de ligne (numéro central, ligne directe, téléphone mobile, fax)

3.5.4 Rolle der Verantwortlichkeit (Rôle associé à la responsabilité) (classe de relation)

L'indication du rôle permet de spécifier les relations entre les classes d'objets « relevé de données », « réseau de mesure » et « station de mesure » avec la classe « responsabilité ». Elle sert à distinguer les compétences de la Confédération et des cantons concernant les mêmes données et à faciliter la communication entre les personnes ou les organismes qui s'intéressent aux données.

Chaque rôle est défini à l'aide des caractéristiques suivantes :

- Rolle (Rôle) : désignation du rôle de la responsabilité
- Beschreibung (Description) : description plus précise de la responsabilité (facultative)

Les rôles typiques de la responsabilité sont : propriétaire, exploitant ou organisme responsable.

4 Modèle théorique de données

4.1 Diagramme de classes UML

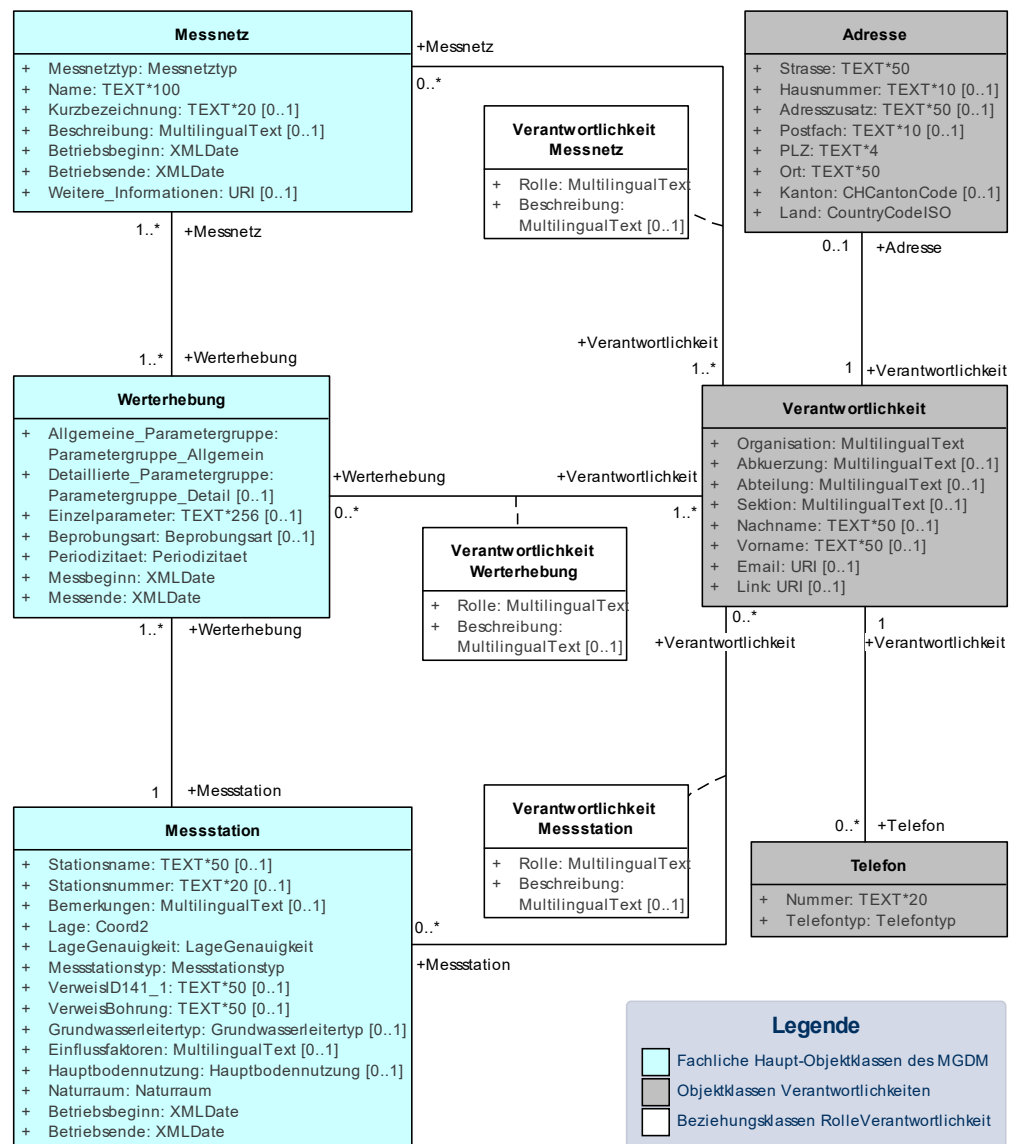


Figure 5 : Diagramme des classes UML du modèle de géodonnées minimal Qualité des eaux souterraines

«domain» Parametergruppe_Allgemein + PhysikalischChemischeBasisparameter + Hauptinhaltsstoffe + SpurenstoffeOrganisch + SpurenstoffeAnorganisch + Isotope + Mikroorganismen_Fauna	«domain» Periodizitaet + taeglich + woeentlich + monatlich + mehrmals_im_Jahr + jaehrlich + unregelmässig
«domain» Parametergruppe_Detail + PhysikalischChemischeBasisparameter + Hauptinhaltsstoffe + Pflanzenschutzmittel_WirkstoffeAbbauprodukte + Arzneimittel_WirkstoffeAbbauprodukte + PerfluorierteChemikalien + VOC + SonstigeOrganischeSpurenstoffe + Spurenelemente + Naehrstoffe + Schwemetalle + StabileIsotope + InstabileIsotope + Mikroorganismen_Fauna	«domain» Messnetztyp + NAQUA_TREND + NAQUA_SPEZ + Kanton + Andere
	«domain» Messstationstyp + Foerderbrunnen + Piezometer + Quelle
	«domain» LageGenauigkeit + metergenau + gerundet
«domain» Hauptbodennutzung + Siedlung_Verkehr + Ackerbau + Obst_Rebbau + Gras_Viehwirtschaft + Soemmerungsweiden + Wald + unproduktive_Gebiete + nicht_zugeordnet	«domain» Grundwasserleitertyp + Lockergestein + Kluft + Karst + gemischter_Typ
	«domain» Telefontyp + Hauptnummer + Direktwahl + Mobiltelefon + Fax

Figure 6 : Domaines de valeurs (domains) du modèle de géodonnées minimal Qualité des eaux souterraines

4.2 Catalogue des objets (par classe)

4.2.1 Classe d'objet Messnetz (Réseau de mesure)

Nom d'attribut	Type de données	Saisie oblig.	Description	Exemple
Messnetztyp	Enumération : type de réseau de mesure	Oui	Subdivision des réseaux de mesure en quatre catégories distinctes (<i>NAQUA TREND; NAQUA SPEZ; canton; autre</i>).	NAQUA TREND
Name	Texte (100 car.)	Oui	Désignation langagière univoque du réseau de mesure des eaux souterraines / du programme d'observation / de l'étude. Si le type de réseau de mesure est NAQUA TREND ou NAQUA SPEZ, le nom devrait être <i>Observation nationale des eaux souterraines NAQUA, module TREND</i> ou <i>Observation nationale des eaux souterraines NAQUA, module SPEZ</i> .	Observation nationale des eaux souterraines NAQUA, module TREND
Kurzbezeichnung	Texte (20 car.)	Non	Abréviation courante du nom du réseau de mesure. Si le type de réseau de mesure est NAQUA TREND ou NAQUA SPEZ, l'abréviation devrait être <i>NAQUA TREND</i> ou <i>NAQUA SPEZ</i> .	NAQUA TREND
Beschreibung	Texte plurilingue	Non	Texte bref résumant les principales caractéristiques du réseau de mesure.	Le module TREND comprend 50 stations caractérisées de manière détaillée et sises dans des aquifères typiques de la Suisse. Il sert à comprendre les processus naturels et les facteurs anthropiques qui influent sur la qualité des eaux souterraines.

Nom d'attribut	Type de données	Saisie oblig.	Description	Exemple
Betriebsbeginn	Date (XMLDate)	Oui	Date à laquelle un réseau de mesure a été mis en service, c'est-à-dire à laquelle une campagne de mesure a été lancée. Si la date exacte n'est pas connue, il convient d'indiquer le 1 ^{er} janvier de l'année en question.	1997-09-15
Betriebsende	Date (XMLDate)	Oui	Date à partir de laquelle le réseau n'est plus utilisé. Si la date exacte n'est pas connue, il convient d'indiquer le 31 décembre de l'année en question. Si le réseau est encore en service, on lui attribue la valeur standard 31.12.2999.	2999-12-31
Weitere_Informationen	URI	Non	Lien vers des informations complémentaires concernant le réseau de mesure.	https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/eaux/info-specialistes/etat-des-eaux/etat-des-eaux-souterraines/observation-nationale-des-eaux-souterraines-naqua/modules-trend-et-spez.html

4.2.2 Classe d'objet Werterhebung (Relevé de données)

Nom d'attribut	Type de données	Saisie oblig.	Description	Exemple
Allgemeine_Parameter-gruppe	Enumération : groupe de paramètres général	Oui	Attribution des paramètres mesurés à un groupe de paramètres général et de niveau supérieur, voir chap. 4.3.	composés traces organiques

Nom d'attribut	Type de données	Saisie oblig.	Description	Exemple
Detaillierte_Parameter-gruppe	Enumération : groupe de paramètres spécifique	Non	Attribution des paramètres mesurés à un groupe de paramètres spécifique et de niveau inférieur, voir chap. 4.3.	COV
Einzelparameter	Texte (256 car.)	Non	Liste des paramètres individuels mesurés. Les éléments de la liste sont séparés par des virgules.	benzène, chloroforme
Beprobungsart	Enumération : type d'échantillon	Non	Indication de la manière dont l'échantillon a été prélevé, voir chap. 4.3.	Echantillon aléatoire
Periodizitaet	Enumération : périodicité	Oui	Indication de la fréquence à laquelle la plupart des différents paramètres sont mesurés, voir chap. 4.3. Si la périodicité diffère au sein d'un groupe de paramètres, il convient d'indiquer la valeur la plus parlante.	plusieurs fois par an
Messbeginn	Date (XMLDate)	Oui	Date à partir de laquelle le groupe de paramètres fait/a fait l'objet de relevés. Si la date précise n'est pas connue, il convient d'indiquer le 1 ^{er} janvier de l'année en question. Cette date vaut pour le groupe de paramètres et non pas pour les paramètres particuliers.	1997-09-15
Messende	Date (XMLDate)	Oui	Fin des relevés portant sur ce groupe de paramètres. Si la date précise n'est pas connue, il convient d'indiquer le 31 décembre de l'année en question. Si des relevés sont encore effectués, il convient de saisir la valeur 31.12.2999 pour cet attribut.	2999-12-31

4.2.3 Classe d'objet Messstation (Station de mesure)

Nom d'attribut	Type de données	Saisie oblig.	Description	Exemple
Stationsname	Texte (50 car.)	Sous condition	Désignation univoque de la station. Condition : Le nom de la station ne doit pas être équivoque. Le nom ou le numéro de la station doit être saisi.	Gugel I
Stationsnummer	Texte (20 car.)	Sous condition	Identification claire de la station. Condition : Le numéro de la station ne doit pas être équivoque. Le nom ou le numéro de la station doit être saisi.	NTG18
Bemerkungen	Texte plurilingue	Non	Remarques complémentaires concernant la station.	
Lage	Cordonnées bidimensionnelles	Oui	Point bidimensionnel correspondant à l'emplacement de la station de mesure. La valeur des coordonnées (LV03 ou LV95) peut être arrondie.	
LageGenauigkeit	Enumération : précision de l'emplacement	Oui	Mention indiquant si la valeur des coordonnées est exacte au mètre près ou si elle a été arrondie.	arrondi
Messstationstyp	Enumération : type de station de mesure	Oui	Spécification du type de station de mesure, voir chap. 4.3.	puits exploité

Nom d'attribut	Type de données	Saisie oblig.	Description	Exemple
VerweisID141_1	Texte (50 car.)	Sous condition	Lien externe vers une source ou un puits exploité figurant dans le jeu de données « Résurgences, captages et installations d'alimentation artificielle » ou éventuellement vers un jeu de données de forage cantonal (p. ex. géocadastre du canton du Valais). Condition : l'attribut doit être saisi si la station appartient au type <i>source</i> ou <i>puits exploité</i> .	
VerweisBohrung	Texte (50 car.)	Non	Lien externe vers un forage figurant dans le jeu de données de Swisstopo sur les forages. L'attribut doit être saisi si la station de mesure figure dans la banque de données des forages.	
Grundwasserleitertyp	Enumération : type d'aquifère	Non	Spécification du type d'aquifère voir chap. 4.3.	en roche meuble
Einflussfaktoren	Texte plurilingue	Non	Description des facteurs d'influence pertinents (selon le besoin et s'il en existe). Remarques concernant, par exemple, les interactions avec les eaux de surface, d'éventuelles sources de pollution ou l'influence d'une STEP.	infiltration de l'eau de la rivière
Hauptbodennutzung	Enumération : utilisation principale du sol	Non	Groupe d'utilisations du sol qui prédomine (proportionnellement) dans le bassin d'alimentation, à partir de la statistique de la superficie, voir chap. 4.3.	production herbagère et bétail
Naturraum	Enumération : région géographique	Non	Emplacement de la station de mesure conformément à la répartition entre régions géographiques, voir 4.3.	Plateau

Nom d'attribut	Type de données	Saisie oblig.	Description	Exemple
Betriebsbeginn	Date (XMLDate)	Oui	Date à laquelle la station de mesure a été mise en service ou à laquelle un premier relevé a été effectué. Si la date précise n'est pas connue, il convient d'indiquer le 1 ^{er} janvier de l'année en question.	1997-09-15
Betriebsende	Date (XMLDate)	Oui	Date de la mise hors service de la station de mesure. Si la date précise n'est pas connue, il convient d'indiquer le 31 décembre de l'année en question. Si la station est encore en service, il convient de lui attribuer la valeur standard 31.12.2999.	2999-12-31

4.2.4 Classe d'objet Verantwortlichkeit (Responsabilité)

Nom d'attribut	Type de données	Saisie oblig.	Description	Exemple
Organisation	Texte plurilingue	Oui	Nom de l'organisme	Office fédéral de l'environnement
Abkuerzung	Texte plurilingue	Non	Abréviation de l'organisme	OFEV
Abteilung	Texte plurilingue	Non	Désignation du premier niveau de la structure interne.	Hydrologie
Sektion	Texte plurilingue	Non	Désignation du deuxième niveau de la structure interne.	Bases hydrogéologiques
Nachname	Texte (50 car.)	Non	Nom de famille de la personne responsable.	Müller
Vorname	Texte (50 car.)	Non	Prénom de la personne responsable.	Hans

Nom d'attribut	Type de données	Saisie oblig.	Description	Exemple
Email	URI	Non	Adresse électronique non nominative ; si c'est utile, une adresse électronique nominative peut aussi être indiquée ici.	mailto: NAQUA_TREND@bafu.admin.ch
Link	URI	Non	Lien vers le site internet de l'organisme	http://www.bafu.admin.ch

4.2.5 Classe d'objet Adresse (Adresse) (facultative)

Nom d'attribut	Type de données	Saisie oblig.	Description	Exemple
Strasse	Texte (50 car.)	Oui		Papiermühlestrasse
Hausnummer	Texte (10 car.)	Non		172
Adresszusatz	Texte (50 car.)	Non	Désignation plus précise lorsque la rue et le numéro ne suffisent pas (dans le cas d'un grand ensemble de bâtiments, etc.).	
Postfach	Texte (10 car.)	Non		
PLZ	Texte (4 car.)	Oui	Numéro d'acheminement postal.	3063
Ort	Texte (50 car.)	Oui		Ittigen
Kanton	Enumération : codes des cantons	Non	Liste déroulante comprenant tous les cantons (CHAdminCodes_V1.CHCantonCode)	Berne
Land	Enumération : codes des pays	Oui	Liste déroulante des pays ; valeur par défaut : CH (CodeISO.CountryCodeISO)	CH

4.2.6 Classe d'objet Telefon (Téléphone) (facultatif)

Nom d'attribut	Type de données	Saisie oblig.	Description	Exemple
Nummer	Texte (20 car.)	Oui	Numéro de téléphone.	058 462 93 11
Telefontyp	Enumération : type de ligne	Oui	Type de raccordement : numéro central, ligne directe, téléphone mobile, fax.	Numéro central

4.2.7 Classe d'objet Rolle (Rôle) (classe de relation)

Nom d'attribut	Type de données	Données requises	Description	Exemple
Rolle	Texte plurilingue	Oui	Désignation du rôle assumé par l'organisme responsable.	exploitant
Beschreibung	Texte plurilingue	Non	Description plus précise de la responsabilité.	responsable du fonctionnement du réseau de mesure et de l'entretien de ses ouvrages

4.3 Domaines de valeurs et structures

4.3.1 Domain Beprobungsart (Type d'échantillon)

Valeur	Description
Stichprobe	Un échantillon isolé est un prélèvement d'échantillon unique, à un moment donné.
Sammelprobe	Un échantillon composite est soit un prélèvement en continu soit un mélange d'au moins deux échantillons isolés. Il existe aussi l'échantillon passif.
unbestimmt	Le type d'échantillon ne peut pas être attribué de manière évidente (indéterminé). Ce ne sont ni des échantillons isolés purs ni des échantillons composites purs. Le type d'échantillon peut aussi être inconnu.

4.3.2 Domain Grundwasserleitertyp (Type d'aquifère)

Valeur	Description
Lockergestein	Aquifère en roche meuble
Kluft	Aquifère fissuré
Karst	Aquifère karstique
gemischter_Typ	Aquifère de type mixte
unbestimmt	Le type d'aquifère n'est pas connu.

4.3.3 Domain Hauptbodennutzung (Utilisation principale du sol)

Valeur	Description
Siedlung_Verkehr	Zones urbanisées et voies de communication
Ackerbau	Grandes cultures
Obst_Rebbau	Arboriculture et viticulture
Gras_Viehwirtschaft	Production herbagère et bétail
Soemmerungsweiden	Pâturages d'estivage
Wald	Forêt
unproduktive_Gebiete	Régions improductives

Valeur	Description
nicht_zugeordnet	Non défini

4.3.4 Domain Messnetztyp (Type de réseau de mesure)

Valeur	Description
NAQUA_TREND	NAQUA TREND
NAQUA_SPEZ	NAQUA SPEZ
Kanton	Réseau de mesure cantonal
Andere	Autre réseau de mesure

4.3.5 Domain Messstationstyp (Type de station de mesure)

Valeur	Description
Quelle	Source
Foerderbrunnen	Puits exploité = puits de captage
Piezometer	Piézomètre

4.3.6 Domain Naturraum (Région géographique)

Valeur	Description
Jura	Jura
Mittelland	Plateau
Voralpen	Préalpes
Alpen	Alpes
Alpensuedseite	Sud des Alpes

4.3.7 Domain LageGenauigkeit (Précision de l'emplacement)

Valeur	Description
metergenau	Coordonnées au mètre près
gerundet	Coordonnées arrondies (p. ex. à 100 m, 500 m, 1000 m)

4.3.8 Domain Parametergruppe_Allgemein (Groupe de paramètres général)

Valeur	Description
PhysikalischChemischeBasis-parameter	Groupe de paramètres général <i>Paramètres de base physico-chimiques</i>
Hauptinhaltsstoffe	Groupe de paramètres général <i>Composants principaux</i>
Naehrstoffe	Groupe de paramètres général <i>Nutriments</i>
SpurenstoffeOrganisch	Groupe de paramètres général <i>Composés traces organiques</i>
SpurenstoffeAnorganisch	Groupe de paramètres général <i>Composés traces inorganiques</i>
Isotope	Groupe de paramètres général <i>Isotopes</i>
Mikroorganismen_Fauna	Groupe de paramètres général <i>Microorganismes et faune</i>

4.3.9 Domain Parametergruppe_Detail (Groupe de paramètres spécifique)

Valeur	Description
PhysikalischChemischeBasis-parameter	Groupe de paramètres spécifique <i>Paramètres de base physico-chimiques</i> ; attribué au groupe de paramètres général <i>Paramètres de base physico-chimiques</i>
Hauptinhaltsstoffe	Groupe de paramètres spécifique <i>Composants principaux</i> ; attribué au groupe de paramètres général <i>Composés principaux</i>
Naehrstoffe	Groupe de paramètres spécifique <i>Nutriments</i> ; attribué au groupe de paramètres général <i>Nutriments</i>
Pflanzenschutzmittel_WirkstoffeAbbauprodukte	Groupe de paramètres spécifique <i>Produits phytosanitaires (substances actives, métabolites)</i> ; attribué au groupe de paramètres général <i>Composés traces organiques</i>
Arzneimittel_WirkstoffeAbbauprodukte	Groupe de paramètres spécifique <i>Médicaments (substances actives, métabolites)</i> ; attribué au groupe de paramètres général <i>Composés traces organiques</i>

Valeur	Description
PerfluorierteChemikalien	Groupe de paramètres spécifique <i>Composés chimiques perfluorés</i> ; attribué au groupe de paramètres général <i>Composés traces organiques</i>
VOC	Groupe de paramètres spécifique <i>COV (composés organiques volatiles)</i> ; attribué au groupe de paramètres général <i>Composés traces organiques</i>
SonstigeOrganischeSpurenstoffe	Groupe de paramètres spécifique <i>Autres composés traces organiques</i> ; attribué au groupe de paramètres général <i>Composés traces organiques</i>
Spurenelemente	Groupe de paramètres spécifique <i>Éléments-traces</i> ; attribué au groupe de paramètres général <i>Composés traces inorganiques</i>
Schwermetalle	Groupe de paramètres spécifique <i>Métaux lourds</i> ; attribué au groupe de paramètres général <i>Composés traces inorganiques</i>
StabileIsotope	Groupe de paramètres spécifique <i>Isotopes stables</i> ; attribué au groupe de paramètres général <i>Isotopes</i>
InstabileIsotope	Groupe de paramètres spécifique <i>Isotopes instables</i> ; attribué au groupe de paramètres général <i>Isotopes</i>
Mikroorganismen	Groupe de paramètres spécifique <i>Microorganismes</i> ; attribué au groupe de paramètres général <i>Microorganismes et faune</i>
Fauna	Groupe de paramètres spécifique <i>Faune</i> ; attribué au groupe de paramètres général <i>Microorganismes et faune</i>

4.3.10 Domain Periodizität (Périodicité)

Valeur	Description
Taeglich	Relevés quotidiens
Woechentlich	Relevés hebdomadaires
vier_woechentlich	Relevés effectués toutes les 4 semaines (soit 13 échantillons par an)

Valeur	Description
Monatlich	Relevés mensuels (soit 12 échantillons par an)
mehrmals_im_Jahr	Relevés effectués plusieurs fois par an
Jaehrlich	Relevés annuels
unregelmaessig	Relevés irréguliers

4.3.11 Domain Telefontyp (Type de ligne téléphonique)

Valeur	Description
Hauptnummer	
Direktwahl	
Mobiltelefon	
Fax	

5 Représentation des données

Modèle de représentation de la Confédération

5.1 Modèle de représentation de la Confédération

L'application du modèle de représentation est contraignante pour les publications internet de la Confédération (www.map.geo.admin.ch) et de l'OFEV. Il est souhaitable qu'il soit également utilisé dans les autres cas.⁹

L'emplacement des stations de mesure est reporté sur une carte. Ces stations sont groupées en fonction de leur appartenance à un réseau de mesure (NAQUA TREND, NAQUA SPEZ, canton, autre)¹⁰. Afin d'améliorer la lisibilité et contourner l'absence de filtres dans les cartes interactives, ces données sont réparties dans plusieurs couches.

Le symbole qui représente les stations de mesure varie selon l'échelle utilisée, la limite pour leur représentation ayant été fixée à l'échelle 1:100 000.

A petite échelle (carte de l'ensemble de la Suisse, par ex.), les stations de mesure sont représentées par un simple point. A grande échelle (cartes détaillées), elles sont représentées par un disque divisé en quatre, un quart du disque avec une couleur spécifique correspondant à un type de réseau donné. Dans les représentations détaillées, seul le quart correspondant au type de réseau visualisé est rempli ; les trois autres quarts restent transparents. Il est ainsi possible de représenter intégralement des stations de mesure appartenant à plusieurs réseaux de mesure tout en évitant de perdre des informations.

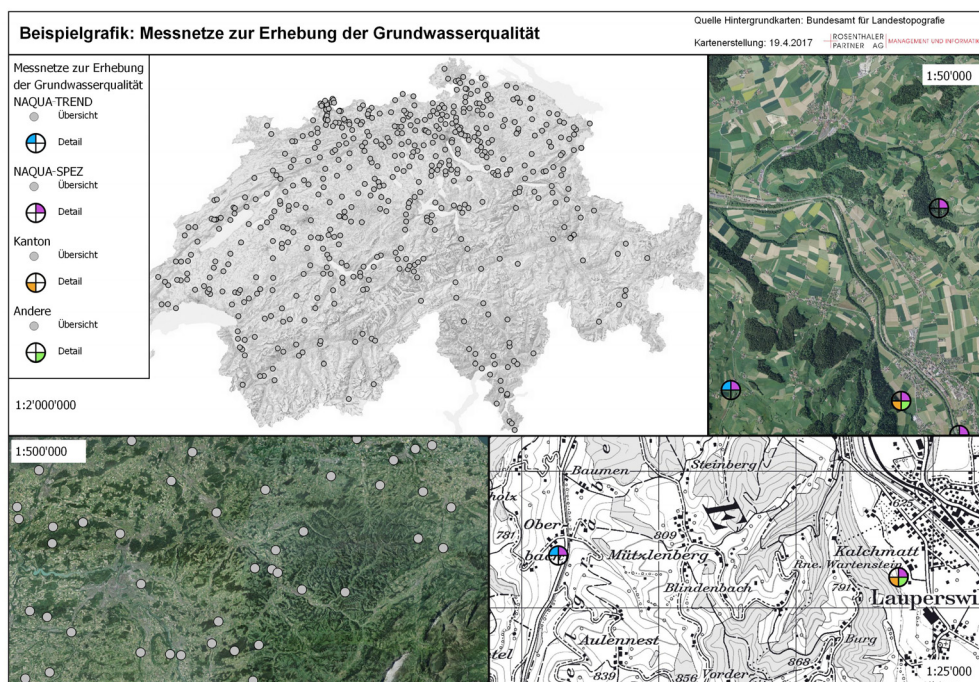










Figure 7 : Exemple graphique

⁹ Pour une documentation technique complète concernant le modèle de représentation il convient de se reporter au catalogue de représentation et aux fichiers SLD/SE correspondants.

¹⁰ Une station de mesure peut également être attribuée à plusieurs réseaux de mesure. Dans ce cas, la station de mesure possède un ou des « doubles » et apparaît en plusieurs couches.

En cas de ne visualiser qu'un seul réseau de mesure ou uniquement les stations de mesure appartenant à un réseau du même type (NAQUA TREND, par ex.), il est également possible d'utiliser le modèle de représentation de l'échelle de l'aperçu dans la vue détaillée.

Couche représentée (nom)	NAQUA TREND	NAQUA SPEZ	Canton	Autre
Critère ¹¹	Type de réseau = NAQUA_TREND	Type de réseau = NAQUA_SPEZ	Type de réseau = canton	Type de réseau = autre
Symbole (≤ 1:100 000)				
Couleur (RGB)	Remplissage : 191,191,191 ; contour : 0,0,0			
Taille	Ø : 2 mm ; épaisseur du trait : 0,2 mm			
Symbole (> 1:100 000)				
Couleur (RGB) (remplissage et traits)	Quart de cadran 1 : 15,175,255	Quart de cadran 2 : 200,75,220	Quart de cadran 3 : 240,165,40	Quart de cadran 4 : 140,240,95
	Autres quarts de cadran : sans remplissage (transparents) Cercle et croix : 0,0,0			
Taille	Ø : 5,5 mm, épaisseur du trait du cercle : 0,5 mm, épaisseur du trait de la croix : 0,35 mm			

¹¹ Le critère de choix de la couche visualisée se réfère à un attribut des réseaux de mesure. Les stations de mesure sont associées à ces réseaux par les relevés de données.

6 Glossaire

CHBase	Modules de base de la Confédération pour les modèles de géodonnées minimaux
CO	Catalogue d'objets
ComInfoS	Sous-communauté d'informations spécialisée
COSIG	Coordination, services et information géographiques (domaine de Swisstopo)
LGéo	Loi fédérale sur la géoinformation, RS 510.62
MGDM	Modèle de géodonnées minimal
NAQUA	Observation nationale des eaux souterraines
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OGéo	Ordonnance sur la géoinformation, RS 510.620
UML	Unified Modeling Language

7 Documentation complémentaire

- [1] OFEV 2009 : Résultats de l'Observatoire national des eaux souterraines (NAQUA). Etat et évolution de 2004 à 2006. Etat de l'environnement n° 0903. Office fédéral de l'environnement, Berne, 144 p.
- [2] Geobasisdaten des Umweltrechts: Basismodul Messorte.
- [3] Bundesamt für Landestopografie Swisstopo (Hrsg.): Datenmodell Bohrdaten – Beschreibung des Kernmodells mit Objektkatalog und UML-Modell, Version 2.0, Wabern, September 2014

8 Modèle de données au format INTERLIS 2

Remarque : en cas de conflits entre le modèle de la documentation et celui du Model Repository, ce dernier s'applique.

INTERLIS 2.3;

```
!!=====
!! Messnetze zur Erhebung der Grundwasserqualität
!!-----
!!
!!@ furtherInformation=https://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
!!@ IDGeoIV="133.2,133.5,134.3"
!!@ technicalContact=mailto:gis@bafu.admin.ch
```

```
MODEL Grundwasserqualitaet_LV95_V1 (de) AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU/" VERSION "2018-01-23" =
  IMPORTS GeometryCHLV95_V1,
           CHAdminCodes_V1,
           CodeISO,
           LocalisationCH_V1;
```

```
TOPIC Grundwasserqualitaet =
```

```
  DOMAIN
```

```
    Messnetztyp = ( NAQUA_TREND,
                    NAQUA_SPEZ,
                    Kanton,
                    Andere);
```

```
    Parametergruppe_Allgemein = ( PhysikalischChemischeBasisparameter,
                                   Hauptinhaltsstoffe,
                                   Naehrstoffe,
                                   SpurenstoffeOrganisch,
                                   SpurenstoffeAnorganisch,
                                   Isotope,
                                   Mikroorganismen_Fauna);
```

```
    Parametergruppe_Detail = ( PhysikalischChemischeBasisparameter,
                                Hauptinhaltsstoffe,
                                Pflanzenschutzmittel_WirkstoffeAbbauprodukte,
```

```
Arzneimittel_WirkstoffeAbbauprodukte,  
PerfluorierteChemikalien,  
VOC,  
SonstigeOrganischeSpurenstoffe,  
Spurenelemente,  
Naehrstoffe,  
Schwermetalle,  
StabileIsotope,  
InstabileIsotope,  
Mikroorganismen,  
Fauna);  
  
Beprobungsart = (Stichprobe,  
Sammelprobe,  
unbestimmt);  
  
Periodizitaet = ( taeglich,  
woechentlich,  
vier_woechentlich,  
monatlich,  
mehrmals_im_Jahr,  
jaehrlich,  
unregelmassig);  
  
LageGenauigkeit = ( metergenau,  
gerundet);  
  
Messstationstyp = ( Foerderbrunnen,  
Piezometer,  
Quelle);  
  
Grundwasserleitertyp = (Lockergestein,  
Kluft,  
Karst,  
gemischter_Typ,  
unbestimmt);  
  
Hauptbodennutzung = ( Siedlung_Verkehr,  
Ackerbau,  
Obst_Rebbau,  
Gras_Viehwirtschaft,  
Soemmerungsweiden,  
Wald,  
unproduktive_Gebiete,
```

```
                nicht_zugeordnet);
Naturraum = (Jura,
             Mittelland,
             Voralpen,
             Alpen,
             Alpensuedseite);
Telefontyp = ( Hauptnummer,
             Direktwahl,
             Mobiltelefon,
             Fax);

CLASS Messnetz =
    Messnetztyp      : MANDATORY Messnetztyp;
    Name             : MANDATORY TEXT*100;
    Kurzbezeichnung  : TEXT*20;
    Beschreibung     : LocalisationCH_V1.MultilingualText;
    Betriebsbeginn   : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
    Betriebsende     : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
    Weitere_Informationen : INTERLIS.URI;
END Messnetz;

CLASS Messstation =
    Stationsname      : TEXT*50;
    Stationsnummer    : TEXT*20;
    Bemerkungen       : LocalisationCH_V1.MultilingualText;
    Lage              : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.Coord2;
    LageGenauigkeit   : MANDATORY LageGenauigkeit;
    Messstationstyp   : MANDATORY Messstationstyp;
    VerweisID141_1    : TEXT*50;
    VerweisBohrung     : TEXT*50;
    Grundwasserleitertyp : Grundwasserleitertyp;
    Einflussfaktoren   : LocalisationCH_V1.MultilingualText;
    Hauptbodennutzung : Hauptbodennutzung;
    Naturraum         : Naturraum;
    Betriebsbeginn     : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
    Betriebsende       : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;

    UNIQUE Stationsname;
```

```

    UNIQUE Stationsnummer;

    MANDATORY CONSTRAINT DEFINED(Stationsname) OR DEFINED(Stationsnummer);
    !! Stationsname oder Stationsnummer muss
    zwingend angegeben werden.

    MANDATORY CONSTRAINT
    oder eine Quelle handelt, muss ein externer
    NOT ( Messstationstyp == #Foerderbrunnen OR Messstationstyp == #Quelle)
    !! Wenn es sich um einen Förderbrunnen
    Förderbrunnen/Quelle aus dem Datensatz
    !! Verweis auf den/die entsprechende(n)
    OR DEFINED (VerweisID141_1);
    !! „Grundwasseraustritte, -fassungen, -
    anreicherungsanlagen erfasst werden

    END Messstation;

    CLASS Werterhebung =
        Allgemeine_Parametergruppe : MANDATORY Parametergruppe_Allgemein;
        Detaillierte_Parametergruppe : Parametergruppe_Detail;
        Einzelparameter : TEXT*256;
        Beprobungsart : Beprobungsart;
        Periodizitaet : MANDATORY Periodizitaet;
        Messbeginn : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
        Messende : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
    END Werterhebung;

    CLASS Verantwortlichkeit =
        Organisation : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
        Abkuerzung : LocalisationCH_V1.MultilingualText;
        Abteilung : LocalisationCH_V1.MultilingualText;
        Sektion : LocalisationCH_V1.MultilingualText;
        Nachname : TEXT*50;
        Vorname : TEXT*50;
        Email : INTERLIS.URI;
        Link : INTERLIS.URI;
    END Verantwortlichkeit;

    CLASS Adresse =
        Strasse : MANDATORY TEXT*50;
        Hausnummer : TEXT*10;

```



```
    Adresszusatz :          TEXT*50;
    Postfach     :          TEXT*10;
    PLZ          : MANDATORY TEXT*4;
    Ort          : MANDATORY TEXT*50;
    Kanton       :          CHAdminCodes_V1.CHCantonCode;
    Land         : MANDATORY CodeISO.CountryCodeISO;
END Adresse;

CLASS Telefon =
    Nummer       : MANDATORY TEXT*20;
    Telefontyp   : MANDATORY Telefontyp;
END Telefon;

ASSOCIATION MessnetzWerterhebung =
    Messnetz     -- {1..*} Messnetz;
    Werterhebung -- {1..*} Werterhebung;
END MessnetzWerterhebung;

ASSOCIATION MessstationWerterhebung =
    Werterhebung -- {1..*} Werterhebung;
    Messstation  -- {1} Messstation;
END MessstationWerterhebung;

ASSOCIATION VerantwortlichkeitMessstation =
    Verantwortlichkeit -- {0..*} Verantwortlichkeit;
    Messstation        -- {0..*} Messstation;
    Rolle              : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
    Beschreibung       :          LocalisationCH_V1.MultilingualText;
END VerantwortlichkeitMessstation;

ASSOCIATION VerantwortlichkeitWerterhebung =
    Verantwortlichkeit -- {1..*} Verantwortlichkeit;
    Werterhebung       -- {0..*} Werterhebung;
    Rolle              : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
    Beschreibung       :          LocalisationCH_V1.MultilingualText;
END VerantwortlichkeitWerterhebung;
```

```
ASSOCIATION VerantwortlichkeitMessnetz =
  Verantwortlichkeit -- {1..*} Verantwortlichkeit;
  Messnetz          -- {0..*} Messnetz;
  Rolle             : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
  Beschreibung      : LocalisationCH_V1.MultilingualText;
END VerantwortlichkeitMessnetz;

ASSOCIATION AdresseVerantwortlichkeit =
  Adresse           -- {0..1} Adresse;
  Verantwortlichkeit -- {1} Verantwortlichkeit;
END AdresseVerantwortlichkeit;

ASSOCIATION TelefonVerantwortlichkeit =
  Telefon           -- {0..*} Telefon;
  Verantwortlichkeit -- {1} Verantwortlichkeit;
END TelefonVerantwortlichkeit;

END Grundwasserqualitaet;

END Grundwasserqualitaet_LV95_V1.

!! Kopie des Datenmodells für Koordinaten im Bezugsrahmen LV03:

!!@ furtherInformation=https://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
!!@ IDGeoIV="133.2,133.5,134.3"
!!@ technicalContact=mailto:gis@bafu.admin.ch

MODEL Grundwasserqualitaet_LV03_V1 (de) AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU/" VERSION "2018-01-23" =
  IMPORTS GeometryCHLV03_V1,
           CHAdminCodes_V1,
           CodeISO,
           LocalisationCH_V1;

TOPIC Grundwasserqualitaet =

DOMAIN
  Messnetztyp = ( NAQUA_TREND,
```

```
        NAQUA_SPEZ,  
        Kanton,  
        Andere);  
Parametergruppe_Allgemein = ( PhysikalischChemischeBasisparameter,  
                               Hauptinhaltsstoffe,  
                               Naehrstoffe,  
                               SpurenstoffeOrganisch,  
                               SpurenstoffeAnorganisch,  
                               Isotope,  
                               Mikroorganismen_Fauna);  
Parametergruppe_Detail = ( PhysikalischChemischeBasisparameter,  
                             Hauptinhaltsstoffe,  
                             Pflanzenschutzmittel_WirkstoffeAbbauprodukte,  
                             Arzneimittel_WirkstoffeAbbauprodukte,  
                             PerfluorierteChemikalien,  
                             VOC,  
                             SonstigeOrganischeSpurenstoffe,  
                             Spurenelemente,  
                             Naehrstoffe,  
                             Schwermetalle,  
                             StabileIsotope,  
                             InstabileIsotope,  
                             Mikroorganismen,  
                             Fauna);  
Beprobungsart = (Stichprobe,  
                  Sammelprobe,  
                  unbestimmt);  
Periodizitaet = ( taeglich,  
                  woechentlich,  
                  vier_woechentlich,  
                  monatlich,  
                  mehrmals_im_Jahr,  
                  jaehrlich,  
                  unregelmassig);  
LageGenauigkeit = ( metergenau,  
                    gerundet);  
Messstationstyp = ( Foerderbrunnen,  
                    Piezometer,
```

```
Quelle);
Grundwasserleitertyp = (Lockergestein,
                        Kluft,
                        Karst,
                        gemischter_Typ,
                        unbestimmt);
Hauptbodennutzung = ( Siedlung_Verkehr,
                      Ackerbau,
                      Obst_Rebbau,
                      Gras_Viehwirtschaft,
                      Soemmerungsweiden,
                      Wald,
                      unproduktive_Gebiete,
                      nicht_zugeordnet);
Naturraum = (Jura,
             Mittelland,
             Voralpen,
             Alpen,
             Alpensuedseite);
Telefontyp = ( Hauptnummer,
               Direktwahl,
               Mobiltelefon,
               Fax);

CLASS Messnetz =
  Messnetztyp      : MANDATORY Messnetztyp;
  Name             : MANDATORY TEXT*100;
  Kurzbezeichnung  : TEXT*20;
  Beschreibung     : LocalisationCH_V1.MultilingualText;
  Betriebsbeginn   : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
  Betriebsende     : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
  Weitere_Informationen : INTERLIS.URI;
END Messnetz;

CLASS Messstation =
  Stationsname      : TEXT*50;
  Stationsnummer    : TEXT*20;
  Bemerkungen       : LocalisationCH_V1.MultilingualText;
```

```

Lage                : MANDATORY GeometryCHLV03_V1.Coord2;
LageGenauigkeit     : MANDATORY LageGenauigkeit;
Messstationstyp     : MANDATORY Messstationstyp;
VerweisID141_1      : TEXT*50;
VerweisBohrung       : TEXT*50;
Grundwasserleitertyp : Grundwasserleitertyp;
Einflussfaktoren     : LocalisationCH_V1.MultilingualText;
Hauptbodennutzung    : Hauptbodennutzung;
Naturraum           : Naturraum;
Betriebsbeginn       : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
Betriebsende         : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;

```

```

UNIQUE Stationsname;
UNIQUE Stationsnummer;

```

```

MANDATORY CONSTRAINT DEFINED(Stationsname) OR DEFINED(Stationsnummer);

```

zwingend angegeben werden.

!! Stationsname oder Stationsnummer muss

```

MANDATORY CONSTRAINT
oder eine Quelle handelt, muss ein externer
NOT ( Messstationstyp == #Foerderbrunnen OR Messstationstyp == #Quelle)
Förderbrunnen/Quelle aus dem Datensatz
OR DEFINED (VerweisID141_1);
anreicherungsanlagen erfasst werden

```

!! Wenn es sich um einen Förderbrunnen

!! Verweis auf den/die entsprechende(n)

!! „Grundwasseraustritte, -fassungen, -

```

END Messstation;

```

```

CLASS Werterhebung =

```

```

Allgemeine_Parametergruppe : MANDATORY Parametergruppe_Allgemein;
Detaillierte_Parametergruppe : Parametergruppe_Detail;
Einzelparameter             : TEXT*256;
Beprobungsart               : Beprobungsart;
Periodizitaet               : MANDATORY Periodizitaet;
Messbeginn                  : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
Messende                    : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;

```

```

END Werterhebung;

```

```

CLASS Verantwortlichkeit =

```

```
Organisation : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
Abkuerzung   : LocalisationCH_V1.MultilingualText;
Abteilung    : LocalisationCH_V1.MultilingualText;
Sektion      : LocalisationCH_V1.MultilingualText;
Nachname     : TEXT*50;
Vorname      : TEXT*50;
Email        : INTERLIS.URI;
Link         : INTERLIS.URI;
END Verantwortlichkeit;
```

```
CLASS Adresse =
  Strasse     : MANDATORY TEXT*50;
  Hausnummer  : TEXT*10;
  Adresszusatz : TEXT*50;
  Postfach    : TEXT*10;
  PLZ         : MANDATORY TEXT*4;
  Ort         : MANDATORY TEXT*50;
  Kanton      : CHAdminCodes_V1.CHCantonCode;
  Land        : MANDATORY CodeISO.CountryCodeISO;
END Adresse;
```

```
CLASS Telefon =
  Nummer      : MANDATORY TEXT*20;
  Telefontyp  : MANDATORY Telefontyp;
END Telefon;
```

```
ASSOCIATION MessnetzWerterhebung =
  Messnetz    -- {1..*} Messnetz;
  Werterhebung -- {1..*} Werterhebung;
END MessnetzWerterhebung;
```

```
ASSOCIATION MessstationWerterhebung =
  Werterhebung -- {1..*} Werterhebung;
  Messstation  -- {1} Messstation;
END MessstationWerterhebung;
```

```
ASSOCIATION VerantwortlichkeitMessstation =
```

```
Verantwortlichkeit -- {0..*} Verantwortlichkeit;
Messstation      -- {0..*} Messstation;
Rolle            : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
Beschreibung    : LocalisationCH_V1.MultilingualText;
END VerantwortlichkeitMessstation;

ASSOCIATION VerantwortlichkeitWerterhebung =
  Verantwortlichkeit -- {1..*} Verantwortlichkeit;
  Werterhebung      -- {0..*} Werterhebung;
  Rolle            : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
  Beschreibung    : LocalisationCH_V1.MultilingualText;
END VerantwortlichkeitWerterhebung;

ASSOCIATION VerantwortlichkeitMessnetz =
  Verantwortlichkeit -- {1..*} Verantwortlichkeit;
  Messnetz          -- {0..*} Messnetz;
  Rolle            : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
  Beschreibung    : LocalisationCH_V1.MultilingualText;
END VerantwortlichkeitMessnetz;

ASSOCIATION AdresseVerantwortlichkeit =
  Adresse          -- {0..1} Adresse;
  Verantwortlichkeit -- {1} Verantwortlichkeit;
END AdresseVerantwortlichkeit;

ASSOCIATION TelefonVerantwortlichkeit =
  Telefon          -- {0..*} Telefon;
  Verantwortlichkeit -- {1} Verantwortlichkeit;
END TelefonVerantwortlichkeit;

END Grundwasserqualitaet;

END Grundwasserqualitaet_LV03_V1.
```

Annexes

A1 – Groupes de paramètres

Comparaison des groupes de paramètres du MGDM Qualité des eaux souterraines avec les paramètres du MGDM Etat des eaux superficielles, assortie d'exemples (cf. [1]).

Groupes de paramètres généraux du MGDM Qualité des eaux souterraines	Groupes de paramètres spécifiques du MGDM Qualité des eaux souterraines	Groupes de paramètres du MGDM Etat des eaux superficielles	Exemples (liste non exhaustive)
Paramètres de base physico-chimiques	Paramètres de base physico-chimiques	Paramètres physiques – paramètres physiques généraux Paramètres physiques – météorologie (Paramètres physiques – quantité d'eau)	température, turbidité, potentiel redox, pH, conductivité électrique, acidité, divers degrés de dureté, MES
Composants principaux	Composants principaux		calcium, magnésium, sodium, acide silicique, potassium, sulphate, chlorure
Nutriments	Nutriments	Paramètres chimiques – inorganiques – nutriments	nitrate, phosphate, ammonium, nitrite
Composés traces organiques	Produits phytosanitaires (substances actives, métabolites)	Paramètres chimiques – organiques – substances actives de pesticides Paramètres chimiques – organiques – métabolites de pesticides	atrazine, diuron, métribuzine, simazine, chloridazone, desphenyl-chloridazone
	Médicaments (substances actives, métabolites)	Paramètres chimiques – organiques – substances actives de médicaments Paramètres chimiques – organiques – métabolites de médicaments	sulfaméthoxazole, enoxacine, iopamidol
	Composés chimiques perfluorés	Paramètres chimiques – organiques – composés perfluorés	carboxylates perfluorés (PFPeA, PFHxA, etc.), sulfonates perfluorés (PFBS, PFHxS etc.), sulfonamides

			perfluorés (PFOSA, etc.)
	COV	Paramètres chimiques – organiques – autres	benzène, chloroforme, MTBE, toluène, trichloréthylène
	Autres composés traces organiques	Paramètres chimiques – organiques – autres	caféine, édulcorants
Composés traces inorganiques	Éléments-traces	Paramètres chimiques – inorganiques – éléments-traces	arsenic, bore, baryum, béryllium, fluor, lithium, sélénium
	Métaux lourds	Paramètres chimiques – inorganiques – autres	plomb, cadmium, chrome, cuivre, manganèse, nickel, mercure, titane, cobalt, zinc
Isotopes	Isotopes stables	Paramètres chimiques – inorganiques – isotopes	deutérium, oxygène-18
	Isotopes instables		tritium, radon, radium, uranium, polonium
Microorganismes et faune	Microorganismes	Paramètres biologiques – microorganismes	germes aérobies mésophiles, <i>Escherichia coli</i> , entérocoques, norovirus, rotavirus
		Paramètres biologiques – phytoplancton	
	Faune	Paramètres biologiques – macrozoobenthos	amphipodes, nématodes, isopodes, insectes
		Paramètres biologiques – zooplancton	

A2 – Exemples de saisie

Exemple 1 – Station de mesure appartenant à plusieurs réseaux de mesure

Une station de mesure peut être utilisée dans plusieurs programmes (« réseaux de mesure »). Si elle porte un nom différent dans chacun de ces programmes, elle doit être saisie sous chacun de ces noms. Les noms qu'elle porte dans les autres réseaux de mesure sont alors simplement mentionnés dans le champ « Remarques ».

Exemple 2 – A une station de mesure donnée, un canton ne mesure pas seulement les substances du module SPEZ de NAQUA, mais également celles de son propre programme d'observation des eaux souterraines, pouvant inclure d'autres substances.

L'élargissement des relevés à un autre réseau de mesure ainsi que des substances supplémentaires oblige à saisir les objets suivants :

- Réseau de mesure : un réseau de mesure spécifique, distinct de NAQUA SPEZ, est créé pour les relevés. Le canton définit un nouveau nom pour le désigner.
- Relevé de données : les substances relevées en commun avec NAQUA SPEZ ainsi que les substances supplémentaires sont saisies par catégorie (selon les groupes de paramètres) et associées au nouveau réseau.
- Station de mesure : les stations de mesure existantes sont associées aux relevés de données des substances élargies.
- Responsabilité : le réseau de mesure est coordonné par le canton (→ rôle : coordination, personne de contact). Les relevés sont effectués par le canton (→ rôle : prélèvement d'échantillons, personne de contact). Les stations de mesure (les nouvelles surtout) peuvent être gérées par le canton ou par un tiers (→ rôle : exploitant).

Exemple 3 – Un canton assure le suivi global d'un ou de plusieurs sites contaminés nécessitant une investigation.

Ce suivi est saisi comme décrit ci-après :

- Réseau de mesure : un nouveau réseau est créé pour ce suivi. Le canton lui donne un nouveau nom (« Suivi de sites contaminés – canton XY », par ex.).
- Relevé de données : les substances mesurées sont saisies par catégorie (selon les groupes de paramètres) et associées au nouveau réseau.
- Station de mesure : les emplacements des lieux de prélèvement sont saisis au titre de nouvelles stations de mesure et associées à un relevé de données.
- Responsabilité : Le réseau de mesure, les relevés et la station de mesure sont mis en place par le canton et gérés par lui pendant la durée du suivi

(→ rôle : coordination, personne de contact, prélèvement d'échantillons, exploitant).

Exemple 4 – Plusieurs relevés dans un espace relativement restreint

Il incombe à l'exploitant d'un tel réseau de décider s'il convient de saisir une seule station de mesure pour ces relevés ou plusieurs stations distinctes, qui peuvent le cas échéant être associées à des paramètres différents. Il reste néanmoins possible que plusieurs stations de mesure se situent au même emplacement, notamment en raison de la possibilité d'arrondir la valeur des coordonnées spatiales.

Exemple 5 – Relevés réalisés à plusieurs profondeurs d'un même forage

Même si les échantillons sont prélevés à des profondeurs distinctes et que les analyses portent sur des paramètres différents, on saisit en général une seule station de mesure pour ce genre de lieu de prélèvement. Si l'exploitant tient toutefois à distinguer les différents niveaux des prélèvements (présence de tronçons filtrants), le modèle permet de saisir plusieurs stations de mesure distinctes. Les informations concernant le niveau des relevés ou autres peuvent être saisies sous forme de texte dans l'attribut « Remarques ».

Exemple 6 – Mesure d'un nouveau paramètre dans une station existante

Si des relevés de données ont déjà été saisis pour d'autres paramètres appartenant au même groupe de paramètres général ou spécifique, il n'est pas nécessaire de saisir un nouveau relevé de données. Il convient cependant de compléter la liste des paramètres individuels en y incluant les nouveaux paramètres.

Pour mettre en évidence la mesure d'un paramètre supplémentaire, rien n'empêche de créer un nouveau relevé de données et de l'attribuer au réseau de mesure existant. Il est donc possible de saisir des valeurs mesurées distinctes lorsqu'une étude particulière est réalisée dans le cadre d'un réseau de mesure existant.

Si une telle étude ne doit cependant pas être saisie dans le cadre d'un programme de suivi existant, il importe non seulement de créer une nouvelle classe « relevé de données », mais aussi un nouveau réseau de mesure. Celui-ci peut sans autre être constitué, entièrement ou partiellement, de stations de mesure d'autres réseaux.