

Référentiel hydrogéologique (BDLISA)

Thème :

EAUX SOUTERRAINES

Version :

2.1



ce document



Les conditions d'utilisation de ce document Sandre sont décrites selon la licence *creative commons* ci-dessous. Elles indiquent clairement que vous êtes libre de :

- partager, reproduire, distribuer et communiquer cette œuvre,
- d'utiliser cette œuvre à des fins commerciales.

The terms of use applicable to this document are described according to the licence creative commons below. It indicates that you are free to :

- share, reproduce, distribute and communicate about this document,
- use this document for commercial puposes.



Chaque document Sandre est décrit par un ensemble de métadonnées issues du Dublin Core (<http://purl.org/dc>).

Each Sandre document is described by a set of metadata coming from Dublin Core (<http://purl.org/dc>).

| | |
|---|--|
| Titre / <i>Title</i> | Référentiel hydrogéologique |
| Créateur / <i>Creator</i> | Système d'Information sur l'Eau / Sandre |
| Sujet / <i>Subject</i> | Eaux souterraines |
| Description / <i>Description</i> | Dictionnaire de données Sandre du référentiel des entités hydrogéologiques |
| Editeur / <i>Editor</i> | Ministère chargé de l'environnement |
| Contributeur / <i>Contributor</i> | Agences de l'Eau, BRGM, OIEau, Onema |
| Date de Création/ <i>Creation date</i> | - 2017-03-13 |
| Date de Modification / <i>Modification date</i> | - 2017-12-18 |
| Date de Validation / <i>Validation date</i> | - 2017-09-26 |
| Type / <i>Type</i> | Text |
| Format / <i>Format</i> | ODT; PDF |
| Identifiant / <i>Identifier</i> | urn:sandre:dictionnaire:sa_saq::2.1 |
| Langue / <i>Language</i> | FR |
| Relation Est remplacé par / <i>Is replaced by</i> | |
| Relation Remplace / <i>Replace</i> | urn:sandre:dictionnaire:sa_saq::2 |
| Relation Référence / <i>Reference</i> | |
| Couverture / <i>Coverage</i> | France |
| Droits / <i>Rights</i> | © Sandre |
| Version / <i>Version</i> | 2.1 |

| Version 2 => 2.1 | |
|------------------|--|
| 27/09/17 | <p>Ajout du concept ZONE KARSTIQUE Ajout du concept ZONE ALTERITE MEUBLE Ajout du concept ORDRES RELATIFS Ajout du concept POLYGONE ELEMENTAIRE DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE</p> <p>Ajout des attributs géométriques dans les concepts ENTITE HYDROGEOLOGIQUE et LIMITES DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE</p> <p>Ajout des définitions des concepts ZONE KARSTIQUE et ZONE ALTERITE MEUBLE Modification du nom de la classe ORDRES RELATIFS en ORDRE RELATIF DE L'ENTITE DANS LA PILE D'ENTITES HYDROGEOLOGIQUES</p> |
| 18/12/17 | ERRATUM : ajout de l'attribut "Origine de la zone karstique » |

Pour de plus amples renseignements sur le Sandre, vous pouvez consulter le site Internet du Sandre : <http://sandre.eaufrance.fr> ou vous adresser à l'adresse suivante :

Sandre - Office International de l'Eau
sandre@sandre.eaufrance.fr
15 rue Edouard Chamberland 87065 LIMOGES Cedex
Tél. : 05.55.11.47.90 - Fax : 05.55.11.47.48

I. TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|-----------|
| I.TABLE DES MATIÈRES..... | 4 |
| II.AVANT PROPOS..... | 7 |
| II.1.LE SYSTÈME D'INFORMATION SUR L'EAU ET LE SANDRE..... | 7 |
| II.2.CONVENTION DU DICTIONNAIRE DE DONNÉES..... | 8 |
| <i>II.2.1.Notations dans le document.....</i> | <i>8</i> |
| <i>II.2.2.Description des concepts (entités).....</i> | <i>8</i> |
| <i>II.2.3.Description des informations (attributs).....</i> | <i>9</i> |
| <i>II.2.4.Les nomenclatures.....</i> | <i>11</i> |
| II.3.FORMALISME DU MODÈLE ORIENTÉ OBJET..... | 11 |
| <i>II.3.1.Comment lire le modèle de données ?.....</i> | <i>11</i> |
| <i>II.3.2.Représentation spatiale d'une entité.....</i> | <i>14</i> |
| III.INTRODUCTION..... | 15 |
| IV.DIAGRAMME DES CLASSES..... | 16 |
| V.DICTIONNAIRE DES CLASSES..... | 20 |
| V.1.ALIAS DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE..... | 20 |
| V.2.CARTE DE STRUCTURE..... | 20 |
| V.3.CARTE GEOLOGIQUE..... | 21 |
| V.4.CARTES PIEZOMETRIQUES..... | 21 |
| V.5.ENTITE HYDROGEOLOGIQUE..... | 22 |
| V.6.GENEALOGIE DES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES..... | 24 |
| V.7.INTERVENANT..... | 25 |
| V.8.LIMITE DE L'ENTITE..... | 25 |
| V.9.LITHOLOGIE..... | 26 |
| V.10.ORDRE RELATIF DE L'ENTITE DANS LA PILE D'ENTITES HYDROGEOLOGIQUES..... | 27 |
| V.11.POLYGONE ELEMENTAIRE DE LA PILE D'ENTITES HYDROGEOLOGIQUES | 27 |
| V.12.PROCEDE D'ILLUSTRATION SCHEMATIQUE GEOLOGIQUE..... | 28 |
| V.13.STRATIGRAPHIE..... | 28 |
| V.14.ZONE ALTERITE MEUBLE..... | 29 |
| V.15.ZONE KARSTIQUE..... | 30 |
| VI.DICTIONNAIRE DES ATTRIBUTS..... | 31 |
| VI.1.ANNÉE D'ÉDITION DE LA CARTE GÉOLOGIQUE..... | 31 |
| VI.2.ANNÉE DE RÉALISATION DE LA CARTE DE STRUCTURE..... | 31 |
| VI.3.ANNÉE DU PROCÉDÉ D'ILLUSTRATION SCHÉMATIQUE GÉOLOGIQUE..... | 31 |

| | |
|--|--------------------|
| VI.4.ANNEE ET MOIS DE REALISATION DE LA CARTE PIEZOMETRIQUE..... | 32 |
| VI.5.CODE DE L'ALIAS DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE..... | 32 |
| VI.6.CODE DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE..... | 32 |
| VI.7.CODE DE LA CARTE GEOLOGIQUE..... | 33 |
| VI.8.CODE DE LA LITHOLOGIE..... | 33 |
| VI.9.CODE DE LA STRATIGRAPHIE..... | 34 |
| VI.10.CODE DE LA ZONE ALTÉRITE MEUBLE..... | 34 |
| VI.11.CODE DE LA ZONE KARSTIQUE..... | 34 |
| VI.12.CODE DU POLYGONE ÉLÉMENTAIRE DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE..... | 35 |
| VI.13.CODE DU PROCÉDÉ D'ILLUSTRATION SCHÉMATIQUE GÉOLOGIQUE..... | 35 |
| VI.14.COMMENTAIRES SUR LA CARTE DE STRUCTURE..... | 35 |
| VI.15.COMMENTAIRES SUR LA CARTE PIEZOMETRIQUE..... | 36 |
| VI.16.COMMENTAIRES SUR LE PROCÉDÉ D'ILLUSTRATION SCHÉMATIQUE GÉOLOGIQUE..... | 36 |
| VI.17.COMPLÉMENTAIRE..... | 36 |
| VI.18.CONDITIONS DE RÉALISATION..... | 37 |
| VI.19.CONFIGURATION DE LA ZONE ALTÉRITE MEUBLE..... | 37 |
| VI.20.DATE DE CRÉATION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE..... | 37 |
| VI.21.DATE DE LA MODIFICATION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE..... | 38 |
| VI.22.DATE DE MODIFICATION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE..... | 38 |
| VI.23.DEScriptif DU FOND HYDROGEOCHIMIQUE NATUREL..... | 38 |
| VI.24.ECHELLE DE LA CARTE GEOLOGIQUE..... | 39 |
| VI.25.ECHELLE DE RESTITUTION DE LA CARTOGRAPHIE DE LA ZONE ALTÉRITE MEUBLE..... | 39 |
| VI.26.ENTITE PHYSIQUE RÉELLE..... | 40 |
| VI.27.ÉTAT DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE..... | 40 |
| VI.28.GÉOMÉTRIE DE LA LIMITE..... | 40 |
| VI.29.GÉOMÉTRIE DE LA ZONE ALTÉRITE MEUBLE..... | 40 |
| VI.30.GÉOMÉTRIE DE LA ZONE KARSTIQUE..... | 41 |
| VI.31.GÉOMÉTRIE DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE..... | 41 |
| VI.32.GÉOMÉTRIE DU POLYGONE ÉLÉMENTAIRE DE LA PILE D'ENTITÉS HYDROGEOLOGIQUES..... | 41 |
| VI.33.IDENTIFIANT DE LA LIMITE..... | 41 |
| VI.34.IMAGE DE LA CARTE DE STRUCTURE..... | 42 |
| VI.35.IMAGE DE LA CARTE PIEZOMETRIQUE..... | 42 |
| VI.36.IMAGE DU PROCÉDÉ D'ILLUSTRATION SCHÉMATIQUE GÉOLOGIQUE..... | 42 |
| VI.37.LIBELLÉ DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE..... | 43 |
| VI.38.LIBELLÉ DE LA CARTE GEOLOGIQUE..... | 43 |
| VI.39.LIBELLÉ DE LA LITHOLOGIE..... | 43 |
| VI.40.LIBELLÉ DE LA STRATIGRAPHIE..... | 44 |
| VI.41.LIBELLÉ DE LA ZONE ALTÉRITE MEUBLE..... | 44 |
| VI.42.LIBELLÉ DE LA ZONE KARSTIQUE..... | 44 |
| VI.43.LIENS AVEC L'HORIZON FISSURÉ SOUS-JACENT DE LA ZONE ALTÉRITE MEUBLE..... | 44 |
| VI.44.LITHOLOGIE DE LA ZONE ALTÉRITE MEUBLE..... | 45 |
| VI.45.LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'ENTITÉ..... | 45 |
| VI.46.MÉTHODE DE LA ZONE KARSTIQUE..... | 45 |
| VI.47.MILIEU AQUIFÈRE DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE..... | 46 |
| VI.48.MNÉMONIQUE DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE..... | 46 |

| | |
|--|--------------------|
| VI.49.MNÉMONIQUE DE LA LITHOLOGIE..... | 46 |
| VI.50.MODALITÉS DE RÉALISATION DE LA CARTE PIÉZOMÉTRIQUE..... | 47 |
| VI.51.MODALITÉS DE RÉALISATION DU PROCÉDÉ D'ILLUSTRATION SCHÉMATIQUE GÉOLOGIQUE..... | 47 |
| VI.52.MODE D'OBTENTION DE LA SUPERFICIE SOUS COUVERTURE..... | 47 |
| VI.53.MULTIPARTIE..... | 48 |
| VI.54.NATURE DE L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE..... | 48 |
| VI.55.NIVEAU D'UTILISATION DE L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE..... | 48 |
| VI.56.ORDRE ABSOLU L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE..... | 49 |
| VI.57.ORDRE RELATIF..... | 49 |
| VI.58.ORIGINE DE L'ALIAS DE L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE..... | 50 |
| VI.59.ORIGINE DE LA CARTE DE STRUCTURE..... | 50 |
| VI.60.ORIGINE DE LA CARTE PIÉZOMÉTRIQUE..... | 50 |
| VI.61.ORIGINE DE LA CONSTRUCTION DE L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE..... | 51 |
| VI.62.ORIGINE DE LA ZONE KARSTIQUE..... | 51 |
| VI.63.PRÉCISION DE LA LIMITE..... | 51 |
| VI.64.QUALIFICATION DE LA LIMITE..... | 52 |
| VI.65.QUALIFICATION DU NIVEAU DE CONNAISSANCE DE L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE..... | 52 |
| VI.66.RAISONS DU CHANGEMENT DE L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE..... | 52 |
| VI.67.RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES..... | 53 |
| VI.68.RÉFÉRENCES SUR LA ZONE ALTÉRITE MEUBLE..... | 53 |
| VI.69.RÉFÉRENCES SUR LA ZONE KARSTIQUE..... | 53 |
| VI.70.SITUATION DE LA ZONE KARSTIQUE..... | 53 |
| VI.71.STATUT DE L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE..... | 54 |
| VI.72.SUPERFICIE SANS RECOUVREMENT..... | 54 |
| VI.73.SUPERFICIE SOUS RECOUVREMENT..... | 54 |
| VI.74.SUPERFICIE TOTALE..... | 55 |
| VI.75.SUPPORT DE LA CARTE GÉOLOGIQUE..... | 55 |
| VI.76.SYNTÈSE GÉOLOGIQUE DE L'ENTITÉ..... | 55 |
| VI.77.SYNTÈSE HYDROGÉOLOGIQUE DE L'ENTITÉ..... | 56 |
| VI.78.SYSTÈME DE PROJECTION DES COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES..... | 56 |
| VI.79.THÈME DE L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE..... | 57 |
| VI.80.TYPE DE CARTE DE STRUCTURE..... | 57 |
| VI.81.TYPE DE CONTACT DE LA LIMITE..... | 57 |
| VI.82.TYPE DE LIMITE HYDRAULIQUE..... | 58 |
| VI.83.TYPE DE MODIFICATION APPORTÉE À L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE..... | 58 |
| VI.84.TYPE DE ZONE KARSTIQUE..... | 58 |
| VI.85.TYPE DU PROCÉDÉ D'ILLUSTRATION SCHÉMATIQUE GÉOLOGIQUE..... | 59 |



II. AVANT PROPOS

II.1. Le Système d'Information sur l'Eau et le Sandre

Le domaine de l'eau est caractérisé par le grand nombre d'acteurs qui sont impliqués dans la réglementation, la gestion et l'utilisation des eaux : ministères avec leurs services déconcentrés, établissements publics comme les agences de l'eau, collectivités locales, entreprises publiques et privées, associations,... Tous ces acteurs produisent des données pour leurs propres besoins. La mise en commun de ces gisements d'information est une nécessité forte.

Le *Système d'Information sur l'Eau (SIE)* est formé par un ensemble cohérent de dispositifs, processus et flux d'information, par lesquels les données relatives à l'eau sont acquises, collectées, conservées, organisées, traitées et publiées de façon systématique. Sa mise en œuvre résulte de la coopération de multiples partenaires, administrations, établissements publics, entreprises et associations, qui se sont engagés à respecter des règles communes définies par voie réglementaire et contractuelle, depuis 1992.

Le Sandre (Service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau) a pour mission, d'établir et de mettre à disposition le *référentiel* des données sur l'eau du *SIE*. Ce référentiel, composé de spécifications techniques et de listes de codes libres d'utilisation, décrit les modalités d'échange des données sur l'eau à l'échelle de la France. D'un point de vue informatique, le Sandre garantit l'interopérabilité des *systèmes d'information* relatifs à l'eau et son environnement.

Le Sandre est organisé en un réseau d'organismes contributeurs au SIE qui apportent leur connaissance métier, participent à l'administration du référentiel et veillent à la cohérence de l'ensemble. Le *SNDE (Schéma national des données sur l'eau)*, complété par des documents techniques dont ceux du Sandre, doit être respecté par tous ses contributeurs, conformément au décret n° 2009-1543 du 11 décembre 2009.

La mise en place d'un langage commun pour les données sur l'eau est l'une des composantes indispensables du SIE, et constitue la raison d'être du Sandre, Service d'Administration Nationale des Données et des Référentiels sur l'Eau. Le Sandre est chargé :

- d'élaborer les dictionnaires des données, d'administrer les nomenclatures communes au niveau national, d'établir les formats d'échanges informatiques de données, de définir des scénarios d'échanges et de standardiser des services WEB,
- de publier les documents normatifs après une procédure de validation par les administrateurs de données Sandre et d'approbation par le groupe Coordination du Système d'Information sur l'Eau.
- d'émettre des avis sur la compatibilité au regard des spécifications

Les dictionnaires de données sont les recueils des définitions qui décrivent et précisent la terminologie et les données disponibles pour un domaine en particulier. Plusieurs aspects de la donnée y sont traités :

- sa signification ;
- les règles indispensables à sa rédaction ou à sa codification ;
- la liste des valeurs qu'elle peut prendre ;
- la ou les personnes ou organismes qui ont le droit de la créer, de la consulter, de la modifier ou de la supprimer...

A ce titre, il rassemble les éléments du langage des acteurs d'un domaine en particulier. Le Sandre a ainsi élaboré des dictionnaires de données qui visent à être le langage commun entre les différents acteurs du monde de l'eau.

II.2. Convention du dictionnaire de données

II.2.1. Notations dans le document

Les termes DOIT, NE DOIT PAS, DEVRAIT, NE DEVRAIT PAS, PEUT, OBLIGATOIRE, RECOMMANDE, OPTIONNEL ont un sens précis. Ils correspondent à la traduction française de la norme RFC2119 ([RFC2119](#)) des termes respectifs MUST, MUST NOT, SHOULD, SHOULD NOT, MAY, REQUIRED, RECOMMENDED et OPTIONAL.

Chaque document publié par le Sandre comporte un numéro de version évoluant selon les règles suivantes :

| Exemple n° de version | Statut du document |
|---|---|
| 1.1 , 2.3 <i>Indice composé uniquement d'un nombre réel \geq à 1.0</i> | Version approuvée par l'ensemble des acteurs en charge de sa validation, publié sur le site internet du Sandre et est reconnue comme un document de référence |
| 0.2 ou 1.2beta <i>Indice est composé d'un nombre réel $<$ à 1.0 ou bien \geq 1.0 avec la mention « beta »</i> | Version provisoire, document de travail susceptible de subir des révisions jusqu'à sa validation définitive |

II.2.2. Description des concepts (entités)

Chaque concept du dictionnaire de données, dénommé entité, est décrit par un texte proposant une définition commune ainsi que ces règles de gestion. Cette définition peut être complétée par des règles relatives à la codification de cette entité ou des responsabilités de gestion.

En outre, pour chaque concept, il est précisé :

- Les informations qui caractérisent l'entité (attributs),
- Les associations avec d'autres entités
- Les entités qui héritent de ce concept (entités filles) ,
- Le concept parent d'un éventuel héritage (entité mère)

II.2.3. Description des informations (attributs)

Chaque information du dictionnaire de données, dénommée attribut par la suite du document, correspond à un élément d'information de base utilisé par les entités. Chaque attribut est décrit par : un texte précisant sa définition, ses règles de gestion, la liste éventuelle de valeurs possibles administrées par le Sandre ou un organisme tiers, et les responsabilités en matière d'administration et de gestion des données.

Chaque attribut peut être complété par des métadonnées descriptives :

- Un texte précisant sa définition et les éventuelles règles de gestion s'y rapportant
- Le nom de la balise XML correspondant à l'attribut, et ayant valeur d'identifiant de cette information au sein des dictionnaires de données Sandre,
- Le format utilisé pour stocker cet attribut,
- Le responsable de cet attribut,
- La précision avec laquelle doit être saisie l'information (longueur impérative ou maximale de l'attribut, les règles de typologie -majuscule, accentué- à respecter, étendue des valeurs possibles pour les attributs numériques...)
- L'origine temporelle si nécessaire,
- L'unité de mesure,
- Le rôle de cet attribut dans l'entité, notamment s'il s'agit d'un identifiant (clé primaire).

Toutes ces métadonnées ne sont pas toujours indiquées pour chaque information.

La description des attributs fait appel à l'un des formats de données suivants :

| Formats de données | Détail | Abréviation utilisée |
|---------------------------|--|----------------------|
| Texte | Texte (Chaîne de caractère alphanumérique de longueur non limitée) | T |
| Caractère | Chaîne de caractère alphanumérique de longueur limitée | C |
| Date | Date | D |
| Date-Heure | Date-Heure | D-H |
| Heure | Heure | H |
| Numérique | Numérique | N |
| Objet graphique (binaire) | Contenu image, selon les définitions MIME type (IETF RFC 2046) | B |
| Logique | Information booléenne prenant pour valeur: <ul style="list-style-type: none"> ● « true » ou « 1 » ● « false » ou « 0 » | I |

| Formats de données | Détail | Abréviation utilisée |
|--------------------|--|----------------------|
| Surface | <p>Géométrie définie par un :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réel pour le <i>Shapefile</i> ; <i>Nombre réel comprenant entre 1 et 20</i> caractères, dont 0 à 15 chiffres après le séparateur décimal (point). - Flottant pour le Mif/Mid ; Format numérique (le séparateur décimal DOIT obligatoirement être la virgule). - Surface d'un objet par défaut. | Area |
| Longueur | <p>Géométrie définie par un :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réel pour le <i>Shapefile</i> ; <i>Nombre réel comprenant entre 1 et 20</i> caractères, dont 0 à 15 chiffres après le séparateur décimal (point). - Flottant pour le Mif/Mid ; Format numérique (le séparateur décimal DOIT obligatoirement être la virgule). - Surface d'un objet par défaut. | Length |
| Point | <p>Géométrie définie par un :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Point pour le <i>Shapefile</i>, - Point le Mif/Mid, - GM_POINT (ISO 19136) par défaut. | GM_POINT |
| Polyligne | <p>Géométrie définie par une :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Polyligne pour le <i>Shapefile</i>, - Polyligne pour le Mif/Mid, - GM_CURVE (ISO 19136) par défaut. | GM_CURVE |
| Polygone | <p>Géométrie définie par un :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Polygone pour le <i>Shapefile</i>, - Polygone pour le Mif/Mid, - GM_Surface (ISO 19136) par défaut. | GM_SURFACE |
| MultiPolygone | <p>Géométrie définie par des :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Polygones pour le <i>Shapefile</i>, - Polygones pour le Mif/Mid, - GM_MultiSurface (ISO 19136) par défaut. | GM_MULTISURFACE |
| Primitive | Géométrie indéfinie de type : GM_SURFACE ou GM_CURVE ou GM_POINT... | GM_PRIMITIVE |

II.2.4. Les nomenclatures

Certains attributs doivent prendre pour valeur possibles des codes définis au sein d'une nomenclature (liste de valeurs possibles). Chaque code étant alors associé à un libellé, accompagné d'un mnémonique et d'une définition. Ces listes sont présentées sous la forme d'un tableau à différentes entrées:

| Code | Mnémonique | Libellé | Définition |
|------|------------|---------|------------|
| | | | |
| | | | |

Les codes (clefs primaires) permettent d'assurer l'unicité de chaque occurrence.

Le mnémonique est une appellation synthétique ne dépassant pas 25 caractères. Cette information est créée à des fins d'exploitation informatique et peut contenir des sigles ou des abréviations.

II.3. Formalisme du modèle orienté objet

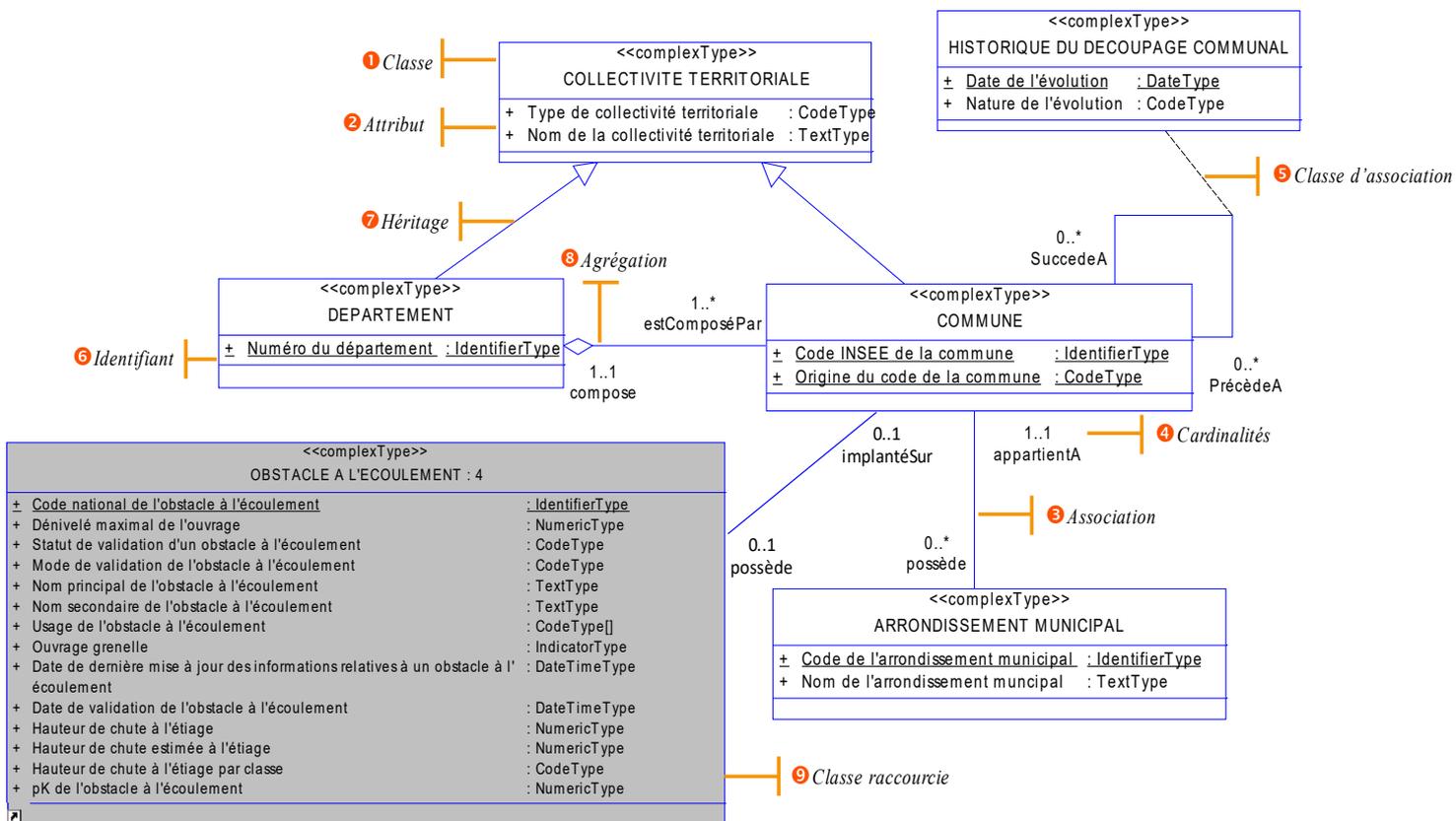
Le modèle orientée objet (MOO), se compose de plusieurs diagrammes dont le plus important, le diagramme de classes, constitue une représentation formelle des données nécessaire au fonctionnement d'un système d'information. Le diagramme de classe représente la structure logique commune d'un domaine métier particulier, indépendamment du logiciel ou de la structure de stockage des données. Il est formalisé dans le langage UML (Unified Modeling Language).

Le dictionnaire de données Sandre utilise un formalisme UML pour décrire le modèle de données. En revanche, les modèles produits au Sandre sont construits pour une exploitation informatique (production du dictionnaire au format xsd) et dans l'objectif final d'une implémentation physique en base de données. Partant, il ne respecte pas complètement les règles de l'exercice théorique que constitue le modèle conceptuel de données.

II.3.1. Comment lire le modèle de données ?

Le schéma ci-après décrit les principaux formalismes utilisés dans le diagramme de classe de la modélisation UML :





Le diagramme précédent peut être lu comme suit :

Les COMMUNES et les DEPARTEMENTS sont des types de COLLECTIVITE TERRITORIALE. Un DEPARTEMENT est caractérisé par son numéro de département, son type de collectivité territoriale et son nom. Un département est composé de 1 ou plusieurs COMMUNES. Une COMMUNE se caractérise par son code INSEE, l'origine de son code, son type de collectivité territoriale et son nom. Une COMMUNE fait partie de 1 et 1 seul département. Une COMMUNE possède 0 ou plusieurs ARRONDISSEMENTS MUNICIPAUX. Un ARRONDISSEMENT MUNICIPAL est caractérisé par son code et son nom. Il appartient à 1 et 1 seule COMMUNE. Une COMMUNE peut succéder à 1 autre ou plusieurs COMMUNES. La relation entre ces COMMUNES est caractérisée par la date et la nature de l'évolution du découpage communal.

| N° | Élément | Description | Représentation |
|----|----------|---|---|
| 1 | Classe | Une classe est un objet réel ou abstrait contenu dans un système d'information. Il peut s'agir de personne, lieu ou concept dont les caractéristiques présentent un intérêt pour le thème décrit. Une classe définit un jeu d'objets dotés de caractéristiques communes | Chaque entité est visualisée par un rectangle divisé en plusieurs parties : le nom de la classe (surmonté de l'inscription <<complexType>>), ses attributs et les éventuelles opérations ou méthodes. |
| 2 | Attribut | Un attribut, également appelé propriété, est une caractéristique utile à la description de l'entité et permettant de distinguer les éléments entre eux. | L'attribut est indiqué dans la case Classe. Sont précisés son nom, son type, s'il s'agit d'une clé primaire (attribut souligné). |

| N° | Élément | Description | Représentation |
|----|--------------------------|--|--|
| 3 | Association simple | Une association, également appelée relation, est un lien entre au moins deux classes. Elle est définie par ses rôles et ses cardinalités. | <i>Chaque association est représentée par un trait simple surmontée à chaque extrémité d'un rôle et d'une cardinalité.</i> |
| 4 | Cardinalités | Le lien comporte une cardinalité minimale (premier chiffre) et une cardinalité maximale (second chiffre) qui précisent l'implication de chaque classe dans la relation. | <i>Par exemple, un département a AU MOINS une commune rattachée et AU MAXIMUM n communes, se traduit par le couple de cardinalités (1,*) du côté de la classe Commune.</i> |
| 5 | Classe d'association | Une association peut être matérialisée par une classe dans une des circonstances suivantes : - si l'association est porteuse d'attributs, - si l'association est de multiplicité * de part et d'autre de l'association | <i>La classe d'association est modélisée par un lien en pointillé allant de la classe d'association vers l'association concernée.</i> |
| 6 | Identifiant | L'identifiant est dit simple lorsqu'il est basé sur un unique attribut et <u>composé</u> lorsqu'il est basé sur plusieurs. | <i>Graphiquement, les éléments composant l'identifiant primaire sont soulignés.</i> |
| 7 | Héritage | Un héritage est une relation particulière qui définit une classe comme étant une instance particulière d'une classe plus générale. L'entité fille hérite de tous les attributs de l'entité mère. | <i>L'héritage est représenté par une flèche. La pointe de la flèche indique l'entité mère de l'héritage alors que l'autre extrémité indique l'entité fille.</i> |
| 8 | Association d'agrégation | Une association d'agrégation exprime un couplage fort et une relation de subordination de l'agrégat sur les agrégés (éléments composants l'agrégat). | <i>Une agrégation est représentée par une ligne entre deux classes, terminée par un losange vide ("diamant") du côté de l'agrégat.</i> |
| 9 | Classe raccourcie | Une classe raccourcie est une classe qui provient d'un autre dictionnaire. | <i>Une classe raccourcie est représentée par un rectangle en gris et possède une petite flèche dans le coin gauche.</i> |

II.3.2.Représentation spatiale d’une entité

Certaines classes d'objet possèdent une représentation spatiale dans le monde réel. Elle est intéressante à modéliser dans la mesure où l'information spatiale (appelée géométrie) peut être utilisée dans un Système d'Information Géographique (SIG). Modéliser la représentation spatiale d'une entité géographique fixe revient à mettre en relation une occurrence de l'entité géographique avec le ou les objets géométriques qui la représentent. Conceptuellement plusieurs choix de modélisation sont possibles pour indiquer la nature géométrique d'un objet.

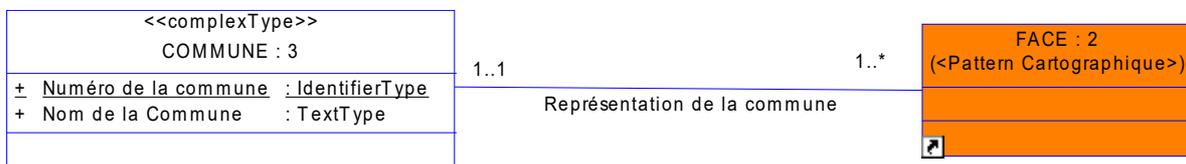
Les modèles de données du Sandre utilisent deux manière de modéliser les classes présentant une représentation spatiale. Dans les deux cas, les caractéristiques de chaque objet géométrique (coordonnées des points, système de coordonnées) ne sont pas détaillées dans le modèle.

1er cas :

La représentation spatiale de l'objet est modélisée par une association vers une primitive géométrique. Trois classes de primitives géométriques ont été créés :

- Le nœud : Il s'agit d'un point défini par un X un Y,
- L'arc : Il s'agit d'une ligne ou polyligne, c'est à dire un ensemble de points connectés entre eux
- La face : Il s'agit d'une surface constituant un polygone fermé.

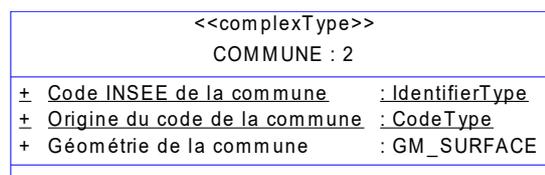
La commune est représentée par une ou plusieurs faces (polygones) se traduit par :



2nd cas :

La représentation spatiale de l'objet est modélisée par un attribut de type géométrique. Un attribut nommé « géométrie de ... » de type GM_POINT, GM_SURFACE, etc, est associé à une ou plusieurs primitives géométriques selon la norme ISO19136. Dans ce cas, cet attribut permet de conserver la géométrie de l'objet en GML.

La commune est représentée par une ou plusieurs faces (polygones) se traduit par :



III.INTRODUCTION

Le thème **Eaux souterraines** a été traité par le Sandre avec un groupe d'experts national. Il se traduit par la parution de différents documents accessibles à l'ensemble des acteurs qui répondent à des besoins différents :

| Objectif du document | Cible | Nom du document |
|--|---|--|
| Présentation de la sémantique Sandre du thème | Acteurs du domaine de l'Eau | |
| Dictionnaire de données par sous thème | Acteurs implémentant un système sur le thème | × Dictionnaire de données référentiel hydrogéologique |
| Spécifications techniques du format d'échange Sandre | Informaticiens implémentant un scénario d'échanges de données | |

général



détail

Tous ces dictionnaires étant interdépendants, les définitions d'objets ou d'attributs d'un dictionnaire peuvent faire mention d'éléments présents dans les autres dictionnaires. Afin de faciliter la compréhension de ces liens, les objets qui proviennent d'autres dictionnaires sont grisés dans les schémas de données.

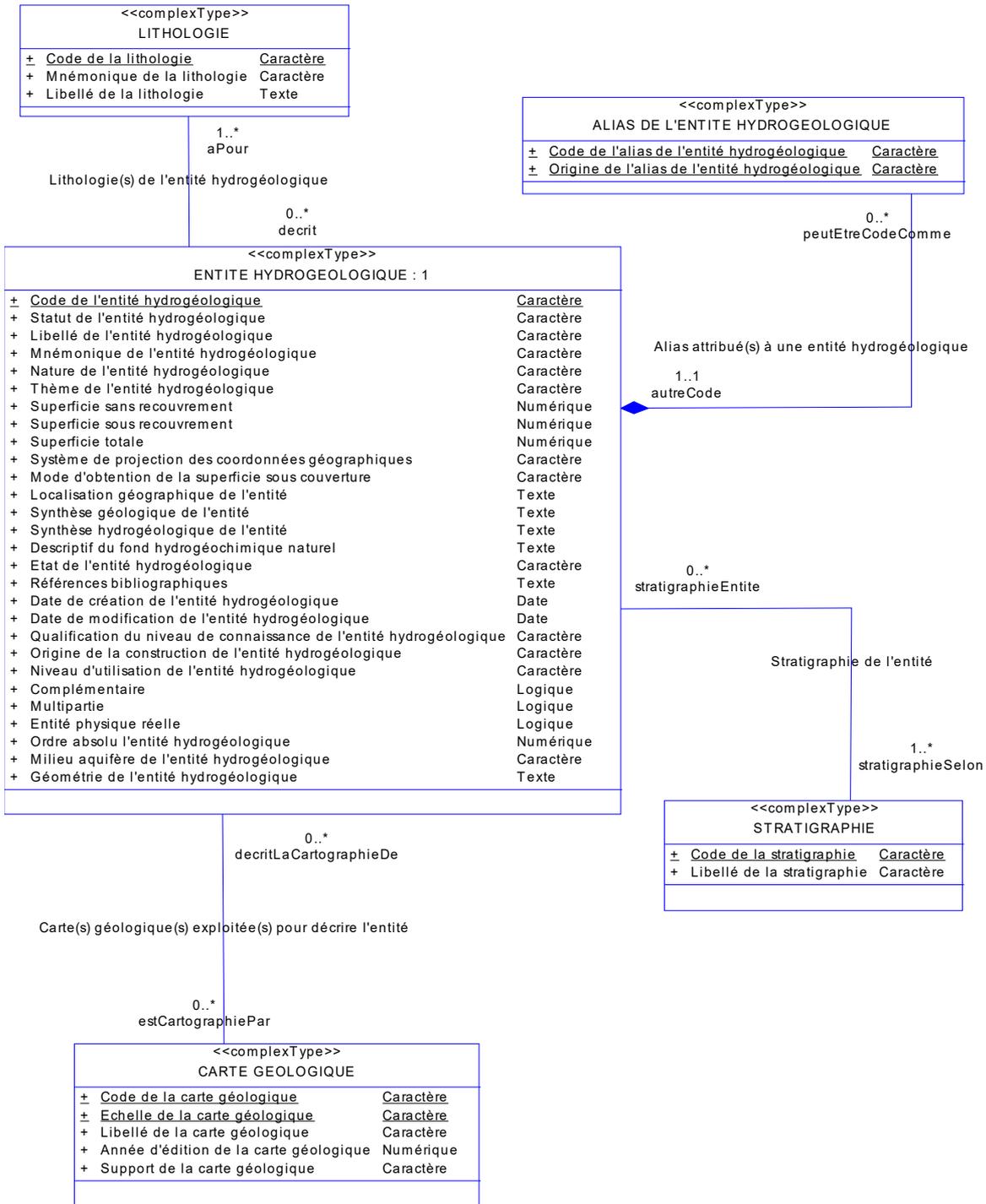
Espaces de nommage :

Les espaces de nommage permettent d'identifier, de manière unique, l'ensemble des concepts pris dans chacun de ces référentiels élémentaires :

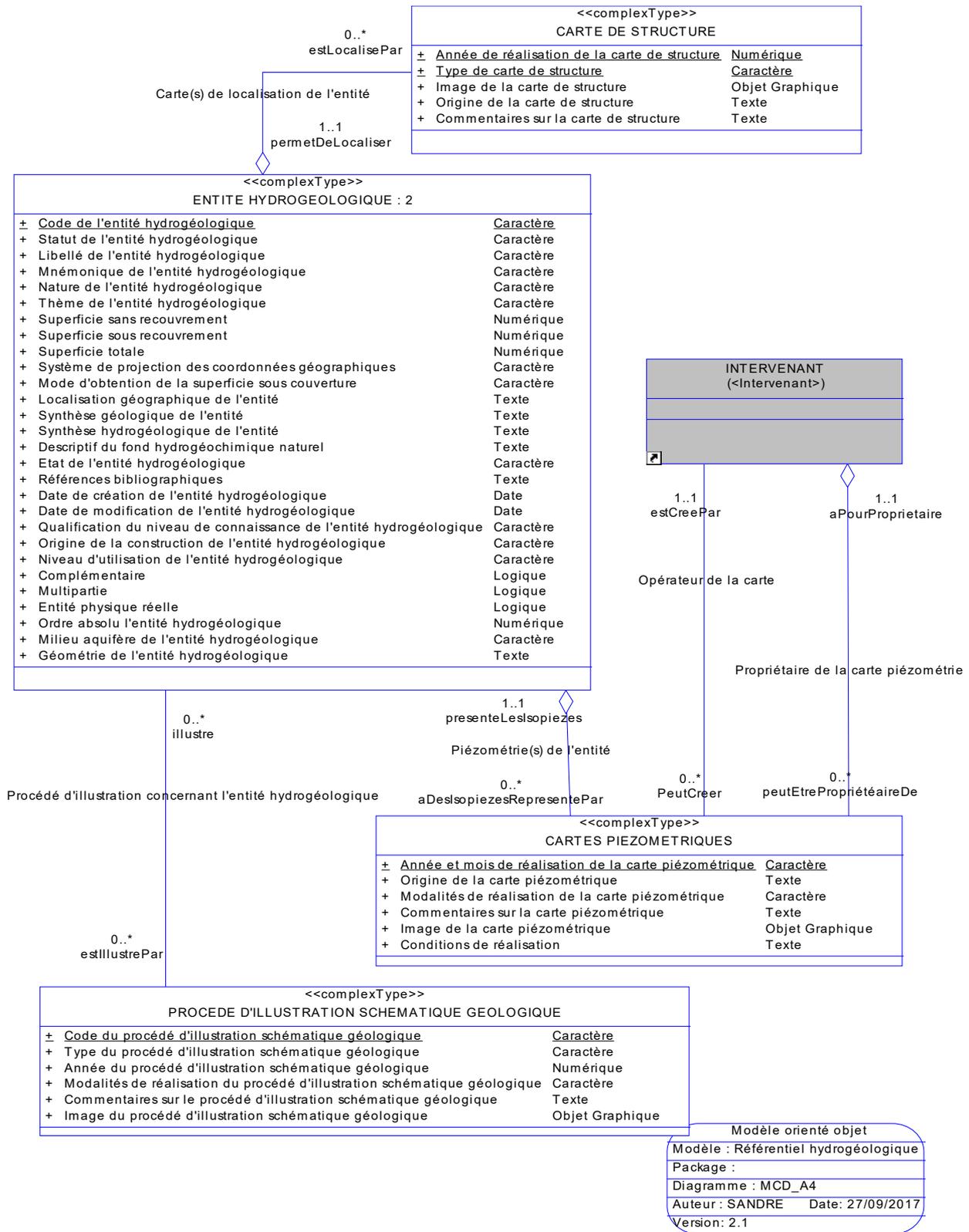
| Préfixe de l'espace de nommage externe | Adresse URI de l'espace de nommage externe | Nom de l'espace de nommage |
|--|---|------------------------------|
| sa_saq | http://xml.sandre.eaufrance.fr/saq/2 | Référentiel hydrogéologique |
| sa_int | http://xml.sandre.eaufrance.fr/int/2 | Référentiel des Intervenants |

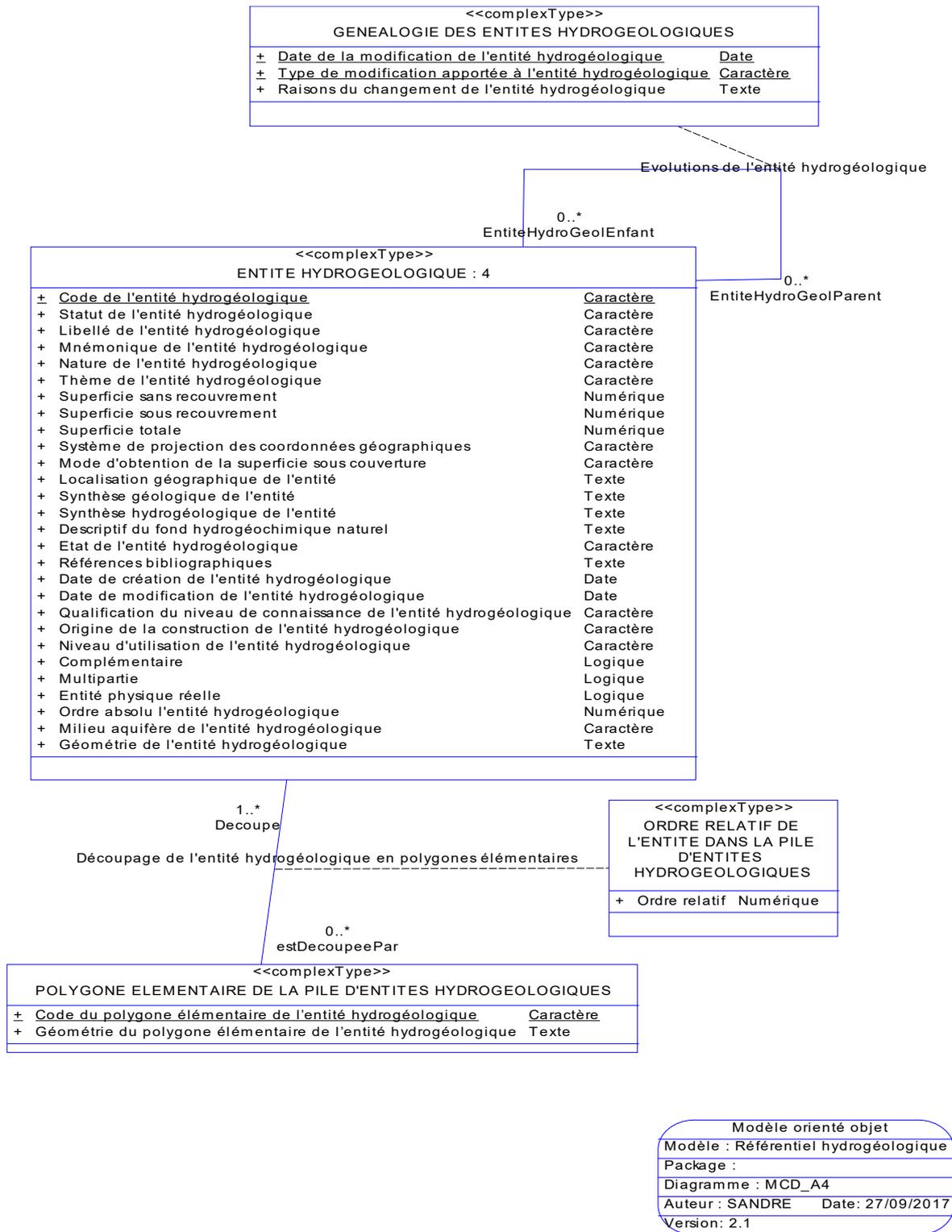
Le document actuel est la version 2.1 et constitue un document Validé.

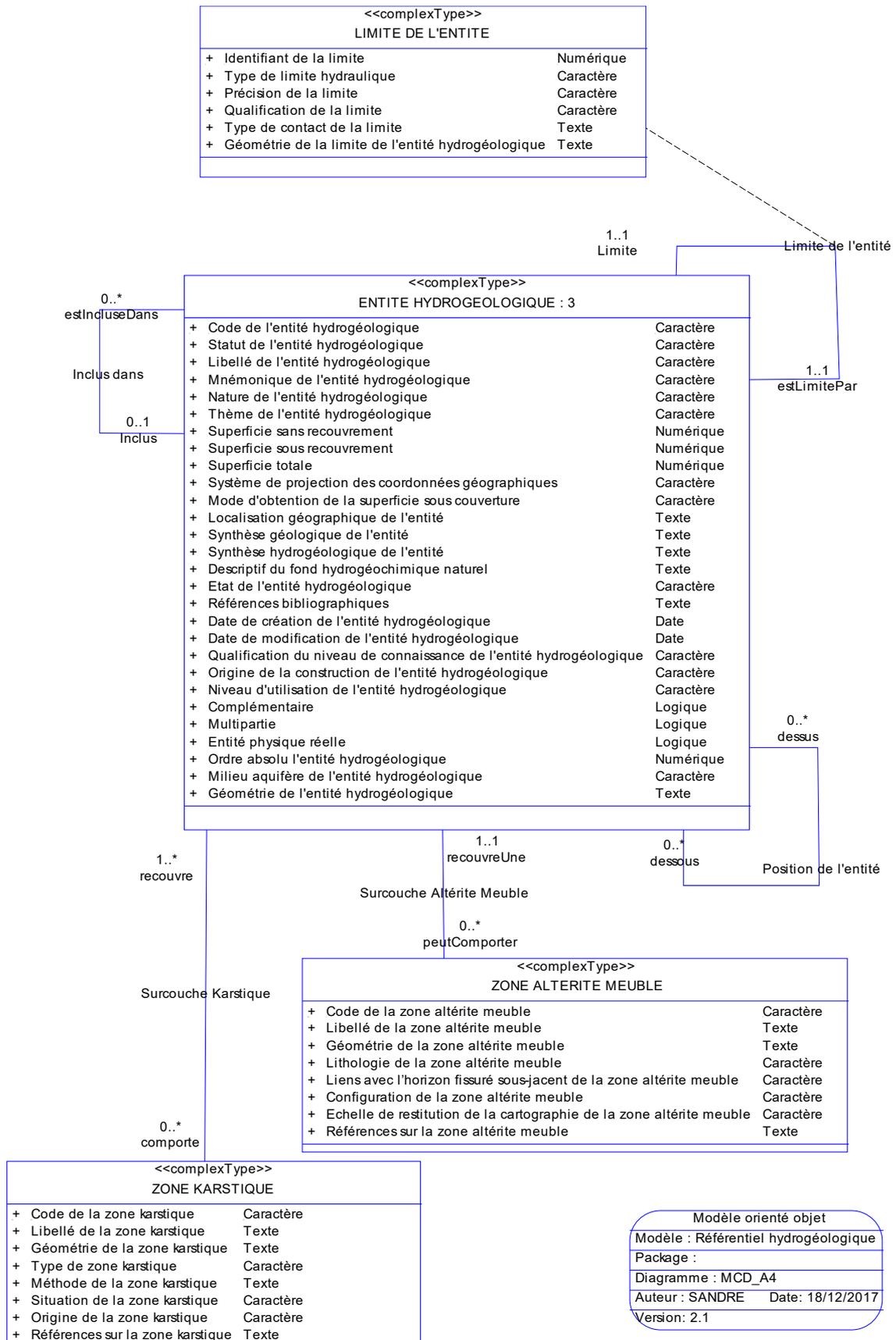
IV. DIAGRAMME DES CLASSES



Modèle orienté objet
 Modèle : Référentiel hydrogéologique
 Package :
 Diagramme : MCD_A4
 Auteur : SANDRE Date: 27/09/2017
 Version: 2.1







V. DICTIONNAIRE DES CLASSES

V.1. ALIAS DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

➤ **Nom de balise XML :** <sa_saq:AliasEntiteHydrogeologique>

➤ **Définition :**

Correspond au(x) nom(s) d'usage employés localement. Il se distingue du libellé principal en ne se basant sur aucune règle de construction et en reprenant en intégralité le ou les noms d'usage.

➤ **Liste des attributs (avec les cardinalités) :**

- Code de l'alias de l'entité hydrogéologique (1,1)
- Origine de l'alias de l'entité hydrogéologique (1,1)

➤ **Liste des associations (avec les cardinalités) :**

- autreCode (1,1) ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

V.2. CARTE DE STRUCTURE

➤ **Nom de balise XML :** <sa_saq:CarteStructure>

➤ **Définition :**

La structure spatiale de l'entité hydrogéologique est décrite sous forme de cartes de structures.

Dans le cadre du référentiel hydrogéologique, ces cartes de structures sont stockées sous forme d'images (raster) avec des métadonnées associées : Date, type de cartes de structures, Origine,...

Les types de cartes de structures sont décrits dans la nomenclature n°354.

➤ **Liste des attributs (avec les cardinalités) :**

- Année de réalisation de la carte de structure (1,1)
- Type de carte de structure (1,1)
- Image de la carte de structure (0,1)
- Origine de la carte de structure (0,1)
- Commentaires sur la carte de structure (0,1)

➤ **Liste des associations (avec les cardinalités) :**

- permetDeLocaliser (1,1) ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

V.3. CARTE GEOLOGIQUE

➤ **Nom de balise XML : <sa_saq:CarteGeologique>**

➤ **Définition :**

Cartes réalisées et diffusées par le BRGM, permettent d'identifier et de localiser les différents types de roches qui affleurent en France. Elles sont présentées sous la forme d'une carte et d'une notice géologique détaillée. Les différentes couleurs renseignent sur la nature des roches et leurs âges.

L'assemblage des cartes au 1/50 000ème couvre la totalité du territoire national.

➤ **Liste des attributs (avec les cardinalités) :**

- Code de la carte géologique (1,1)
- Echelle de la carte géologique (1,1)
- Libellé de la carte géologique (0,1)
- Année d'édition de la carte géologique (0,1)
- Support de la carte géologique (0,1)

➤ **Liste des associations (avec les cardinalités) :**

- decritLaCartographieDe (0,n) ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

V.4. CARTES PIEZOMETRIQUES

➤ **Nom de balise XML : <sa_saq:CartesPiezometriques>**

➤ **Définition :**

Les cartes piézométriques regroupent l'ensemble des isopièzes caractérisant l'entité hydrogéologique concernée.

Dans le cadre du référentiel hydrogéologique, ces cartes piézométriques sont stockées avec des métadonnées associées.

➤ **Liste des attributs (avec les cardinalités) :**

- Année et mois de réalisation de la carte piézométrique (1,1)
- Origine de la carte piézométrique (0,1)
- Modalités de réalisation de la carte piézométrique (0,1)
- Commentaires sur la carte piézométrique (0,1)
- Image de la carte piézométrique (0,1)
- Conditions de réalisation (0,1)

- **Liste des associations (avec les cardinalités) :**
 - presenteLesIsopiezes (1,1) ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
 - estCreePar (1,1) INTERVENANT
 - aPourProprietaire (1,1) INTERVENANT

V.5. ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

- **Nom de balise XML : <sa_saq:EntiteHydroGeol>**
- **Définition :**

L'entité hydrogéologique est une partie de l'espace géologique, aquifère ou non aquifère, correspondant à un système physique caractérisé au regard de son état et de ses caractéristiques hydrogéologiques.

L'entité hydrogéologique doit être appréhendée au sens systémique et correspond à un découpage de l'espace géologique réalisé à un stade donné des connaissances en particulier pour les systèmes profonds.

La constitution des entités hydrogéologiques est issue de la connaissance à une date donnée du milieu souterrain (carte géologique, coupe géologique, log géologique, schéma structural et carte piézométrique).

Les entités hydrogéologiques peuvent être multipartie.

Les entités hydrogéologiques couvrent la totalité du territoire assurant une relation horizontale et verticale des entités en respect du principe de complétude.

Une entité hydrogéologique est une partie de l'espace géologique :

- délimitée à une certaine échelle (niveau d'utilisation)
- rattachée à un type de formation géologique (thème)
- définie par ses potentialités aquifères (nature)
- caractérisée par un type de porosité (milieu)
- caractérisée par la présence ou non d'une nappe, qui peut être libre, captive ou libre et captive (état)

Elles couvrent la totalité du territoire assurant une relation horizontale et verticale des entités en respect du principe de complétude.

Elles ont été définies selon des règles élaborées dans le cadre d'une méthodologie nationale commune et validée par un comité de pilotage national sous la responsabilité du ministère en charge de l'environnement.

Une entité hydrogéologique sera représentée par sa projection orthogonale au sol. L'échelle de référence est le 1/50 000ième, c'est à dire l'échelle du référentiel national géologique.

Chaque entité possède un code qui est attribué par le BRGM (arrêté du 26 juillet 2010, SNDE).

➤ **Liste des attributs (avec les cardinalités) :**

- Code de l'entité hydrogéologique (1,1)
- Statut de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Libellé de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Mnémonique de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Nature de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Thème de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Superficie sans recouvrement (0,1)
- Superficie sous recouvrement (0,1)
- Superficie totale (0,1)
- Système de projection des coordonnées géographiques (0,1)
- Mode d'obtention de la superficie sous couverture (0,1)
- Localisation géographique de l'entité (0,1)
- Synthèse géologique de l'entité (0,1)
- Synthèse hydrogéologique de l'entité (0,1)
- Descriptif du fond hydrogéochimique naturel (0,1)
- Etat de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Références bibliographiques (0,1)
- Date de création de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Date de modification de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Qualification du niveau de connaissance de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Origine de la construction de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Niveau d'utilisation de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Complémentaire (0,1)
- Multipartie (0,1)
- Entité physique réelle (0,1)
- Ordre absolu l'entité hydrogéologique (0,1)
- Milieu aquifère de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Géométrie de l'entité hydrogéologique (0,1)

- **Liste des associations (avec les cardinalités) :**
 - Limite (1,1) LIMITE DE L'ENTITE
 - EntiteHydroGeolParent (0,n) GENEALOGIE DES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES
 - estDecoupeePar (0,n) ORDRE RELATIF DE L'ENTITE DANS LA PILE D'ENTITES HYDROGEOLOGIQUES
 - comporte (0,n) ZONE KARSTIQUE
 - peutComporter (0,n) ZONE ALTERITE MEUBLE
 - Inclus (0,1) ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
 - dessus (0,n) ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
 - estLimitePar (1,1) LIMITE DE L'ENTITE
 - EntiteHydroGeolEnfant (0,n) GENEALOGIE DES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES
 - aPour (1,n) LITHOLOGIE
 - peutEtreCodeComme (0,n) ALIAS DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
 - aDesIsopiezesRepresentePar (0,n) CARTES PIEZOMETRIQUES
 - estIncluseDans (0,n) ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
 - dessous (0,n) ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
 - stratigraphieSelon (1,n) STRATIGRAPHIE
 - estIllustrePar (0,n) PROCEDE D'ILLUSTRATION SCHEMATIQUE GEOLOGIQUE
 - estLocalisePar (0,n) CARTE DE STRUCTURE
 - estCartographiePar (0,n) CARTE GEOLOGIQUE

V.6. GENEALOGIE DES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES

- **Nom de balise XML : <sa_saq:GenEntiHydroGeol>**

- **Définition :**

Historique des évolutions apportées à l'entité hydrogéologique. Une entité hydrogéologique peut être amenée à évoluer pour des raisons diverses. Cette information est sous la responsabilité du ou des organismes producteurs de données qui utilisent les entités hydrogéologiques.

- **Liste des attributs (avec les cardinalités) :**
 - Date de la modification de l'entité hydrogéologique (0,1)
 - Type de modification apportée à l'entité hydrogéologique (0,1)
 - Raisons du changement de l'entité hydrogéologique (0,1)
- **Liste des associations (avec les cardinalités) :**
 - EntiteHydroGeol (1,1) ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
 - EntiteHydroGeol (1,1) ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

V.7. INTERVENANT

➤ **Nom de balise XML : <sa_int:Intervenant>**

➤ **Définition :**

Les intervenants sont tous les organismes ayant un ou plusieurs rôle(s) en tant qu'acteur de l'eau et qui sont référencés dans les bases de données respectant le formalisme du SANDRE. Ils sont identifiés dans les échanges de données par leur code SIRET. Quand ce dernier ne peut pas exister car l'intervenant ne rentre pas dans le domaine d'application du registre national ou lorsque ce code ne permet pas d'identifier de manière univoque l'intervenant (cas des structures incluses dans une structure plus générale), il est alors identifié par son code SANDRE.

Ils se partagent entre plusieurs catégories dont :

- laboratoire d'analyse,
- préleveur,
- opérateur en hydrométrie,
- laboratoire d'hydrobiologie,
- organisme chargé de la police des eaux,
- producteur/ gestionnaire,
- ...

Deux informations sont utilisées pour identifier un intervenant : son code et le code SIRET de l'organisme auquel il est rattaché :

- Cas 1 : l'organisme est SIRETE, par exemple un laboratoire. Le code SIRET est utilisé, aucun code SANDRE n'est indiqué. L'attribut " code SIRET de l'organisme auquel est rattaché l'intervenant " n'est pas rempli,
- Cas 2 : l'organisme n'a pas de code SIRET, dans ce cas, il est attribué un code SANDRE. L'attribut " code SIRET de l'organisme auquel est rattaché l'intervenant " n'est pas rempli,
- Cas 3 : l'organisme n'a pas de code SIRET en tant qu'établissement mais est rattaché à une structure, par exemple le SATESE rattaché au Conseil Général. Dans ce cas, il est attribué un code SANDRE et l'attribut " code SIRET de l'organisme auquel est rattaché l'intervenant " est rempli avec le code SIRET, dans l'exemple, celui du Conseil Général.

La liste nationale des codes SANDRE des intervenants est établie sous la responsabilité du SANDRE. Le code SIRET est établi par l'INSEE.

V.8. LIMITE DE L'ENTITE

➤ **Nom de balise XML : <sa_saq:LimEntiteHydroGeol>**

➤ **Définition :**

Les limites hydrogéologiques caractérisent les relations hydrauliques latérales ou quasi-latérales entre les entités hydrogéologiques majoritairement pour les surfaces affleurantes (exemple d'exception : contacts sous formation alluvionnaire).

Pour les limites non affleurantes ou profondes, le type est par défaut 'non-définissable'.

Une limite est définie de manière unique par le couple d'entité hydrogéologique qu'elle sépare et le type d'échange entre ces entités.

Une limite est une polyligne. Une polyligne peut être multipartie.

➤ **Liste des attributs (avec les cardinalités) :**

- Identifiant de la limite (1,1)
- Type de limite hydraulique (0,1)
- Précision de la limite (0,1)
- Qualification de la limite (0,1)
- Type de contact de la limite (0,1)
- Erreur : source de la référence non trouvée (0,1)

➤ **Liste des associations (avec les cardinalités) :**

- EntiteHydroGeol (1,1) ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- EntiteHydroGeol (1,1) ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

V.9. LITHOLOGIE

➤ **Nom de balise XML : <sa_saq:Lithologie>**

➤ **Définition :**

La lithologie est la nature des roches constituant une formation géologique, notamment les systèmes aquifères.

Ce référentiel est en cours de réalisation.

➤ **Liste des attributs (avec les cardinalités) :**

- Code de la lithologie (1,1)
- Mnémonique de la lithologie (0,1)
- Libellé de la lithologie (0,1)

➤ **Liste des associations (avec les cardinalités) :**

- decrit (0,n) ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

V.10.ORDRE RELATIF DE L'ENTITE DANS LA PILE D'ENTITES HYDROGEOLOGIQUES

- **Nom de balise XML : <sa_saq:OrdRelatif>**
- **Définition :**

La représentation cartographique des entités hydrogéologiques est réalisée par décomposition en polygones élémentaires de chaque entités suivant l'organisation verticale des entités. L'attribut 'ordre relatif' permet de connaître l'ordre de superposition des couches.

Un couple entité hydrogéologique/polygone élémentaire a un seul ordre relatif.

- **Liste des attributs (avec les cardinalités) :**
 - Ordre relatif (0,1)
- **Liste des associations (avec les cardinalités) :**
 - PolyElementEH (1,1) POLYGONE ELEMENTAIRE DE LA PILE D'ENTITES HYDROGEOLOGIQUES
 - EntiteHydroGeol (1,1) ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

V.11.POLYGONE ELEMENTAIRE DE LA PILE D'ENTITES HYDROGEOLOGIQUES

- **Nom de balise XML : <sa_saq:PolyElementEH>**
- **Définition :**

A un polygone élémentaire correspond une pile (ou un empilement) caractéristique d'entités hydrogéologiques.

- **Liste des attributs (avec les cardinalités) :**
 - Code du polygone élémentaire de l'entité hydrogéologique (1,1)
 - Géométrie du polygone élémentaire de la pile d'entités hydrogéologiques (0,1)
- **Liste des associations (avec les cardinalités) :**
 - Decoupe (1,n) ORDRE RELATIF DE L'ENTITE DANS LA PILE D'ENTITES HYDROGEOLOGIQUES

V.12.PROCEDE D'ILLUSTRATION SCHEMATIQUE GEOLOGIQUE

➤ **Nom de balise XML : <sa_saq:ProcSchemGeol>**

➤ **Définition :**

Représentation schématique de la section d'un terrain pouvant regrouper plusieurs entités hydrogéologiques.

➤ **Liste des attributs (avec les cardinalités) :**

- Code du procédé d'illustration schématique géologique (1,1)
- Type du procédé d'illustration schématique géologique (0,1)
- Année du procédé d'illustration schématique géologique (0,1)
- Modalités de réalisation du procédé d'illustration schématique géologique (0,1)
- Commentaires sur le procédé d'illustration schématique géologique (0,1)
- Image du procédé d'illustration schématique géologique (0,1)

➤ **Liste des associations (avec les cardinalités) :**

- illustre (0,n) ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

V.13.STRATIGRAPHIE

➤ **Nom de balise XML : <sa_saq:Stratigraphie>**

➤ **Définition :**

Science qui étudie la succession des dépôts sédimentaires, généralement arrangés en couches (ou strates). Elle permet d'établir une chronologie stratigraphique relative, notamment par l'utilisation raisonnée de deux principes : continuité et superposition.

Par extension, la stratigraphie est la description des unités stratigraphiques composant un objet géologique (par exemple une entité hydrogéologique).

Ce référentiel est en cours de réalisation.

➤ **Liste des attributs (avec les cardinalités) :**

- Code de la stratigraphie (1,1)
- Libellé de la stratigraphie (0,1)

➤ **Liste des associations (avec les cardinalités) :**

- stratigraphieEntite (0,n) ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

V.14.ZONE ALTERITE MEUBLE

➤ **Nom de balise XML : <sa_saq:ZonAlteriteMeuble>**

➤ **Définition :**

Zones au sein desquelles la présence (ou l'absence) de formations géologiques altérées meubles a été mise en évidence ou est supposée.

Au sens large, une formation altérée est une formation géologique « ayant subi, du fait de l'action de l'eau, des modifications de sa composition chimique et minéralogique originelle mais également de ses propriétés physiques (mécaniques, électriques, élastiques, hydrogéologiques) ».

Ces altérations peuvent être :

- soustractives (exportation nette de matière sous l'effet du lessivage) aboutissant à des profils latéritiques ainsi que leur variante bauxitique sur des roches silicatées ;
- additives (apport net de matière) aboutissant à des précipitations formant des encroûtements de type silcrètes, calcrètes...

La zone cartographiée ici se limite à la « saprolite », horizon meuble à dominante généralement argileuse, constituant la partie supérieure d'un profil latéritique développé sur des roches métamorphiques, plutoniques ou volcaniques. On ne s'intéresse donc qu'à l'altération sous sa forme soustractive et en contexte de socle uniquement au sens du référentiel BDLISA, à savoir au sein des formations géologiques magmatiques et métamorphiques.

➤ **Liste des attributs (avec les cardinalités) :**

- Code de la zone altérée meuble (1,1)
- Libellé de la zone altérée meuble (0,1)
- Géométrie de la zone altérée meuble (0,1)
- Lithologie de la zone altérée meuble (0,1)
- Liens avec l'horizon fissuré sous-jacent de la zone altérée meuble (0,1)
- Configuration de la zone altérée meuble (0,1)
- Echelle de restitution de la cartographie de la zone altérée meuble (0,1)
- Références sur la zone altérée meuble (0,1)

➤ **Liste des associations (avec les cardinalités) :**

- recouvreUne (1,1) ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

V.15.ZONE KARSTIQUE

➤ **Nom de balise XML : <sa_saq:ZonKarstiq>**

➤ **Définition :**

De manière général, un ensemble potentiellement karstique est un ensemble géologique dans lequel les roches carbonatées sont dominantes, où les écoulements superficiels sont rares en dehors des vallées principales (écoulements régionaux) et présentant, localement au moins, des formes karstiques (dépressions fermées, vallées sèches) ainsi que des sources à débit important au voisinage des vallées principales.

Pour information, la couche « Zone karstique » est une cartographie nationale de ces ensembles se limitant néanmoins aux karsts dits actifs, c'est-à-dire où de l'eau est potentiellement mobilisable. Elle intègre ainsi plusieurs sources de données :

- les entités hydrogéologiques principales étant caractérisées, dans leur globalité, par un type de milieu « karstique » ;
- des entités complémentaires, de type système karstique localisé ou impluvium, résultats de différentes études localisées (inventaires régionaux des bétouilles, traçages, etc...)

Elle permet notamment de mettre en exergue les secteurs où les karsts actifs sont à l'affleurement de ceux, supposés, qui se trouvent en profondeur sous d'autres entités hydrogéologiques non forcément karstiques.

➤ **Liste des attributs (avec les cardinalités) :**

- Code de la zone karstique (1,1)
- Libellé de la zone karstique (0,1)
- Géométrie de la zone karstique (0,1)
- Type de zone karstique (0,1)
- Méthode de la zone karstique (0,1)
- Situation de la zone karstique (0,1)
- Origine de la zone karstique (0,1)
- Références sur la zone karstique (0,1)

➤ **Liste des associations (avec les cardinalités) :**

- recouvre (1,n) ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

VI. DICTIONNAIRE DES ATTRIBUTS

VI.1. Année d'édition de la carte géologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:AnEditioCartGeologiq>
- **Nom de la classe :** CARTE GEOLOGIQUE
- **Format :** [N](#)
- **Définition :**

Année à laquelle la carte géologique a été éditée.

VI.2. Année de réalisation de la carte de structure

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:AnRealisationCarteStructure>
- **Nom de la classe :** CARTE DE STRUCTURE
- **Format :** [C](#)
- **Longueur :** 25
- **Nature de l'attribut :** Clef primaire
- **Définition :**

Année à laquelle a été publiée la carte de structure précisant la délimitation de l'entité hydrogéologique.

Ce champ est renseigné uniquement par l'année de publication, sans précision du mois et du jour de réalisation

VI.3. Année du procédé d'illustration schématique géologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:AnProcSchemGeol>
- **Nom de la classe :** PROCEDE D'ILLUSTRATION SCHEMATIQUE GEOLOGIQUE
- **Format :** [N](#)
- **Définition :**

Année à laquelle a été publié le schéma.

Ce champ est renseigné uniquement par l'année de publication, sans précision du mois et du jour de réalisation

VI.4. Année et mois de réalisation de la carte piézométrique

- **Nom de balise XML : <sa_saq:AnMoisRealisationCartePiezo>**
- **Nom de la classe : CARTES PIEZOMETRIQUES**
- **Format : C**
- **Longueur : 7**
- **Nature de l'attribut : Clef primaire**
- **Définition :**

L'année et mois pour la première période de la campagne.

Exemple : 2011/06

VI.5. Code de l'alias de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML : <sa_saq:CdAliasEntiteHydroGeol>**
- **Nom de la classe : ALIAS DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE**
- **Format : C**
- **Longueur : 250**
- **Nature de l'attribut : Clef primaire**
- **Définition :**

Appellation locale de l'entité hydrogéologique couramment employée par un ou plusieurs utilisateurs de celle-ci.

VI.6. Code de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML : <sa_saq:CdEntiteHydroGeologique>**
- **Nom de la classe : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE**
- **Format : C**
- **Longueur : 7**
- **Nature de l'attribut : Clef primaire**
- **Définition :**

Identifiant attribué à chaque entité hydrogéologique.

Il est construit avec :

- un champ de 3 chiffres pour une entité hydrogéologique de niveau national,
- deux lettres pour désigner une entité de niveau régional contenue dans une entité hydrogéologique de niveau national,
- un champ de 2 chiffres pour désigner une entité de niveau local contenue dans une entité de niveau régional.

Par exemple :

- 098 (entité de niveau national),
- 098AA (entité de niveau régional),
- 098AA01, 098AB13 (entités de niveau local)

La spécification et l'élaboration du référentiel hydrogéologique est sous la responsabilité du BRGM (arrêté du 26 juillet 2010).

VI.7.Code de la carte géologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:CdCarteGeologique>
- **Nom de la classe :** CARTE GEOLOGIQUE
- **Format :** C
- **Longueur :** 4
- **Nature de l'attribut :** Clef primaire
- **Définition :**

Code attribué à chaque carte géologique à des fins d'identification au sein d'une même série. La liste des cartes géologiques est administrée par le BRGM Service Public qui en a la responsabilité.

VI.8.Code de la lithologie

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:CdLithologie>
- **Nom de la classe :** LITHOLOGIE
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Le code de la lithologie est le numéro affecté à chaque lithologie. cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:165:::referentiel:3.1:html>

VI.9.Code de la stratigraphie

- **Nom de balise XML : <sa_saq:CdStratigraphie>**
- **Nom de la classe : STRATIGRAPHIE**
- **Format : C**
- **Longueur : 5**
- **Nature de l'attribut : Clef primaire**
- **Définition :**

Le code de la stratigraphie est l'identifiant unique d'une stratigraphie.

Le code de la stratigraphie est administré par le BRGM.

VI.10.Code de la zone altérite meuble

- **Nom de balise XML : <sa_saq:CdZonAltMeuble>**
- **Nom de la classe : ZONE ALTERITE MEUBLE**
- **Format : C**
- **Longueur : 20**
- **Nature de l'attribut : Clef primaire**
- **Définition :**

Le code de la zone altérite meuble est attribué par l'autorité compétente coordinatrice.

VI.11.Code de la zone karstique

- **Nom de balise XML : <sa_saq:CdZonKarstiq>**
- **Nom de la classe : ZONE KARSTIQUE**
- **Format : C**
- **Longueur : 20**
- **Nature de l'attribut : Clef primaire**
- **Définition :**

Le code de la zone karstique est attribué par l'autorité compétente coordinatrice.

VI.12.Code du polygone élémentaire de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:CdPolyElementEH>
- **Nom de la classe :** POLYGONE ELEMENTAIRE DE LA PILE D'ENTITES HYDROGEOLOGIQUES
- **Format :** C
- **Longueur :** 20
- **Nature de l'attribut :** Clef primaire
- **Définition :**

Le code du polygone élémentaire de l'entité est attribué par l'autorité compétente coordinatrice sous forme d'un code auto-incrémenté non signifiant.

VI.13.Code du procédé d'illustration schématique géologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:CdProcSchemGeol>
- **Nom de la classe :** PROCEDE D'ILLUSTRATION SCHEMATIQUE GEOLOGIQUE
- **Format :** C
- **Longueur :** 10
- **Nature de l'attribut :** Clef primaire
- **Définition :**

Le code du schéma est un numéro sans signification permettant d'identifier de manière unique le schéma.

Un schéma pouvant s'appliquer à une ou plusieurs entités hydrogéologiques, ce code ne doit pas être construit en fonction du code de l'entité hydrogéologique.

VI.14.Commentaires sur la carte de structure

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:ComCarteStructure>
- **Nom de la classe :** CARTE DE STRUCTURE
- **Format :** T
- **Définition :**

Le commentaire sur la carte de structure est un texte libre permettant de préciser toute information permettant une meilleure compréhension de la carte : limites d'utilisation, ...

Le commentaire permet d'indiquer l'existence d'une version vecteur de l'image.

VI.15. Commentaires sur la carte piézométrique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:ComCartePiezo>
- **Nom de la classe :** CARTES PIEZOMETRIQUES
- **Format :** [I](#)
- **Définition :**

Le commentaire sur la carte piézométrique est un texte libre permettant de préciser toute information permettant une meilleure compréhension du schéma : limites d'utilisation, ...

VI.16. Commentaires sur le procédé d'illustration schématique géologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:ComProcSchemGeol>
- **Nom de la classe :** PROCEDE D'ILLUSTRATION SCHEMATIQUE GEOLOGIQUE
- **Format :** [I](#)
- **Définition :**

Le commentaire sur le schéma est un texte libre permettant de préciser toute information permettant une meilleure compréhension du schéma : référence du schéma, auteur, limites d'utilisation, ...

VI.17. Complémentaire

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:ComplementaireEntiHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** [I](#)
- **Définition :**

Les « Entités complémentaires » regroupent différents types d'entités qui sont telles qu'elles ne permettent pas de respecter l'homogénéité du référentiel ou qui constituent des cas particuliers difficilement intégrables dans le cadre général du référentiel :

- systèmes alluvionnaires (transverses par rapport aux entités principales),
- formations superficielles, hétérogènes et morcelées,
- altérites cartographiées des zones de socle,
- aires karstifiées délimitées par des traçages...

Ces entités complémentaires constituent une surcouche du référentiel.

VI.18. Conditions de réalisation

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:ConditionsCartePiezo>
- **Nom de la classe :** **CARTES PIEZOMETRIQUES**
- **Format :** **T**
- **Définition :**

Les conditions de réalisation décrivent les conditions dans lequel la carte piézométrique a été réalisée. Il s'agit notamment d'identifier d'éventuelles caractéristiques permettant d'évaluer au mieux la représentativité de la carte : par exemple, une piézométrie réalisée en hautes eaux, basses eaux , moyennes eaux, vives eaux, mortes eaux, ..

VI.19. Configuration de la zone altérite meuble

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:ConfigZonAltMeuble>
- **Nom de la classe :** **ZONE ALTERITE MEUBLE**
- **Format :** **C**
- **Longueur :** **25**
- **Définition :**

La zone des altérites meubles peut se baser sur différentes méthodes, allant du faisceau d'indices à des observations et levés de terrain. Cette diversité des approches fait qu'il est possible de définir, à des degrés divers d'incertitude, la présence ou l'absence de zone d'altérations meubles.

Les valeurs possibles sont décrites dans la nomenclature n°912.

cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:912:::referentiel:3.1.html>

VI.20. Date de création de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq>DateCreationEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** **ENTITE HYDROGEOLOGIQUE**
- **Format :** **D**
- **Définition :**

La date de création de l'entité hydrogéologique est la date exprimée au jour près à laquelle l'entité hydrogéologique a été enregistrée dans le référentiel national.

VI.21.Date de la modification de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:DtGenEntiHydroGeol>
- **Nom de la classe :** GENEALOGIE DES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES
- **Format :** [D](#)
- **Définition :**

Jour, mois et année correspondant à la modification des informations associées à l'entité hydrogéologique. Cette information est sous la responsabilité de l'organisme producteur de l'entité hydrogéologique.

VI.22.Date de modification de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq>DateModifEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** [D](#)
- **Définition :**

La date de mise à jour est la date exprimée au jour près à laquelle la fiche ou la représentation de l'entité hydrogéologique a été modifiée par un intervenant.

Seule la date de la dernière mise à jour est conservée.

VI.23.Descriptif du fond hydrogéochimique naturel

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:DescFondHydrogeochimiqueNaturel>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** [I](#)
- **Définition :**

Le descriptif du fond géochimique naturel est un texte libre décrivant la répartition des éléments, et de leur comportement chimique dans l'entité hydrogéologique. Ce descriptif se limitera aux éléments chimiques naturels en distinguant :

les éléments majeurs (dureté, chlorures, fer,...),

les éléments mineurs et éléments traces,

les isotopes

Les éléments d'origine anthropique sont à proscrire sauf lorsque cette intervention a modifié de manière pérenne le fond géochimique de l'entité hydrogéologique.

Chaque élément connu sera décrit au minimum de manière qualitative et si possible avec des valeurs chiffrées (valeurs minimales, maximales et/ou moyennes). De plus, chaque élément devra être décrit pour l'ensemble de l'entité en indiquant si besoin les particularités locales (localisés par le code et le nom du point d'eau concerné). Afin d'éviter les confusions de terminologie dans les éléments, l'auteur s'appuiera sur le nom attribué par le SANDRE pour chaque paramètre (disponible sur le site Internet www.sandre.eaufrance.fr).

VI.24.Echelle de la carte géologique

- **Nom de balise XML : <sa_saq:EchelleCarteGeologique>**
- **Nom de la classe : CARTE GEOLOGIQUE**
- **Format : C**
- **Longueur : 25**
- **Définition :**

L'échelle de la carte géologique est le rapport entre les dimensions d'un objet géologique du territoire et celles de sa représentation sur la carte. Les codes de valeurs possibles sont définis dans la nomenclature n°98. La liste des cartes géologiques est administrée par le BRGM Service Public qui en a la responsabilité. cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:98:.....referentiel:3.1:html>

VI.25.Echelle de restitution de la cartographie de la zone altérite meuble

- **Nom de balise XML : <sa_saq:EchelleRestZonAltMeuble>**
- **Nom de la classe : ZONE ALTERITE MEUBLE**
- **Format : C**
- **Longueur : 25**
- **Définition :**

Les données disponibles sur la cartographie des altérites meubles sont à des échelles variables (du 1/1 000 000 au 1/50 000) et inégalement réparties sur le territoire national. A une zone correspond une échelle de représentativité particulière.

Les valeurs possibles sont décrites dans la nomenclature n°98.

cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:98:.....referentiel:3.1:html>

VI.26. Entité physique réelle

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:EntiHydroGeolPhysReel>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** I
- **Définition :**

Indique si l'ensemble des limites de l'entité hydrogéologique ont été créées à partir de données connues ou pour assurer la complétude horizontale du référentiel.

VI.27. Etat de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:EtatEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

L'état de l'entité hydrogéologique est décrit à l'aide des valeurs possibles qui sont définies dans la nomenclature n°350.

cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:350::::::referentiel:3.1.html>

VI.28. Géométrie de la limite

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:GeomLim>
- **Nom de la classe :** LIMITE DE L'ENTITE
- **Format :** GM_Curve
- **Définition :**

La géométrie de la limite de l'entité hydrogéologique est la représentation cartographique de cette dernière. Cette limite est représentée par une ou plusieurs lignes.

VI.29. Géométrie de la zone altérée meuble

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:GeomZonAltMeuble>
- **Nom de la classe :** ZONE ALTERITE MEUBLE
- **Format :** GM_MultiSurface
- **Définition :**

La géométrie de la zone altérée meuble est la représentation cartographique de cette dernière. Cette zone est représentée par des multi-polygones.

VI.30.Géométrie de la zone karstique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:GeomZonKarstiq>
- **Nom de la classe :** ZONE KARSTIQUE
- **Format :** [GM_MultiSurface](#)
- **Définition :**

La géométrie de la zone karstique est la représentation cartographique de cette dernière. Cette zone est représentée par des multi-polygones.

VI.31.Géométrie de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:GeomEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** [GM_MultiSurface](#)
- **Définition :**

La géométrie de l'entité hydrogéologique est la représentation cartographique de cette dernière. Cette zone est représentée par des multi-polygones.

VI.32.Géométrie du polygone élémentaire de la pile d'entités hydrogéologiques

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:GeomPolyElementEH>
- **Nom de la classe :** POLYGONE ELEMENTAIRE DE LA PILE D'ENTITES HYDROGEOLOGIQUES
- **Format :** [GM_Surface](#)
- **Définition :**

La géométrie du polygone élémentaire de l'entité est la représentation cartographique de ce dernier. Un polygone élémentaire de l'entité est représenté par un et un seul polygone.

VI.33.Identifiant de la limite

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:IdLim>
- **Nom de la classe :** LIMITE DE L'ENTITE
- **Format :** [C](#)
- **Longueur :** 25
- **Nature de l'attribut :** Clef primaire
- **Définition :**

L'identifiant de la limite est un code qui s'incrémente automatiquement.

VI.34. Image de la carte de structure

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:ImageCarteStructure>
- **Nom de la classe :** CARTE DE STRUCTURE
- **Format :** [B](#)
- **Définition :**

La carte de structure est la représentation sous la forme d'une image. Il s'agit d'une numérisation image (scan) de l'information.

Du point de vue du stockage, l'image sera conservée dans un format raster.

VI.35. Image de la carte piézométrique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:ImageCartePiezo>
- **Nom de la classe :** CARTES PIEZOMETRIQUES
- **Format :** [B](#)
- **Définition :**

La carte piézométrique est la représentation sous la forme d'une image de l'ensemble des courbes isopièzes. Il s'agit d'une numérisation image (scan) de l'information.

Du point de vue du stockage, l'image sera conservée dans un format raster.

VI.36. Image du procédé d'illustration schématique géologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:ImageProcSchemGeol>
- **Nom de la classe :** PROCEDE D'ILLUSTRATION SCHEMATIQUE GEOLOGIQUE
- **Format :** [B](#)
- **Définition :**

Représentation sous la forme d'une image du schéma. Il s'agit d'une numérisation image (scan) de l'information. Une numérisation 300 DPI est requise.

Du point de vue du stockage, l'image sera conservée dans un format image raster.

VI.37.Libellé de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:LbEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** C
- **Longueur maximale :** 250
- **Définition :**

Mot ou ensemble de quelques mots composant l'appellation commune de l'entité hydrogéologique. Le libellé de l'entité hydrogéologique est construit en indiquant la lithologie dominante de l'entité, la stratigraphie de l'entité et la géographie localisant l'entité. Par exemple, calcaires oxfordiens du Bassin Parisien.

Si l'une des informations est redondante (notamment entre la lithologie et la stratigraphie), seule l'une des données sera indiquée. Par exemple, « Massif volcanique du Velay / Monts-Devès ».

Lorsqu'une entité hydrogéologique est caractérisée par plusieurs lithologies ou plusieurs stratigraphies (dont aucune ne prédomine), cette information n'est pas indiquée dans le libellé de l'entité. Il s'agit notamment des grands domaines hydrogéologiques et domaines hydrogéologiques.

VI.38.Libellé de la carte géologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:LbCarteGeologique>
- **Nom de la classe :** CARTE GEOLOGIQUE
- **Format :** C
- **Longueur maximale :** 30
- **Définition :**

Nom de la carte géologique fournissant une indication sur la zone géographique qu'elle couvre. Il s'agit généralement du nom de la principale localité située sur la carte. La liste des cartes géologiques est administrée par le BRGM Service Public qui en a la responsabilité.

VI.39.Libellé de la lithologie

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:LbLithologie>
- **Nom de la classe :** LITHOLOGIE
- **Format :** I
- **Définition :**

Le libellé de la lithologie est l'appellation de chaque lithologie.

VI.40.Libellé de la stratigraphie

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:LbStratigraphie>
- **Nom de la classe :** STRATIGRAPHIE
- **Format :** C
- **Longueur maximale :** 50
- **Définition :**

Le libellé de la stratigraphie est l'appellation courante et explicite d'une stratigraphie.

Ce libellé est attribué par le BRGM.

VI.41.Libellé de la zone altérite meuble

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:LbZonAltMeuble>
- **Nom de la classe :** ZONE ALTERITE MEUBLE
- **Format :** I
- **Définition :**

Le nom de la zone altérite meuble est attribué par l'autorité compétente coordinatrice.

VI.42.Libellé de la zone karstique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:LbZonKarstiq>
- **Nom de la classe :** ZONE KARSTIQUE
- **Format :** I
- **Définition :**

Le nom de la zone karstique est attribué par l'autorité compétente coordinatrice.

VI.43.Liens avec l'horizon fissuré sous-jacent de la zone altérite meuble

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:LienHorizonZonAltMeuble>
- **Nom de la classe :** ZONE ALTERITE MEUBLE
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

En fonction de leurs lithologies qui vont influencer sur leurs caractéristiques hydrogéologiques, les altérites meubles peuvent être en relation hydraulique ou non avec les formations de l'horizon fissuré sous-jacent. Les valeurs possibles sont décrites dans la nomenclature n°911.

cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:911:::referentiel:3.1.html>

VI.44.Lithologie de la zone altérite meuble

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:LithoZonAltMeuble>
- **Nom de la classe :** ZONE ALTERITE MEUBLE
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

La lithologie est la nature des roches constituant une formation géologique. Ce champ contient l'information sur la nature des altérites meubles de socle.

cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:165:::referentiel:3.1.html>

VI.45.Localisation géographique de l'entité

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:LocGeoEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** I
- **Définition :**

La localisation géographique est un texte libre dans lequel l'auteur de la fiche présente les généralités géographiques relatives à l'entité hydrogéologique que ce soit sur ces parties affleurantes que sous-couvertures :

- la localisation globale en s'appuyant sur la toponymie décrite dans les référentiels cartographiques de l'IGN (cartes IGN),
- les principaux éléments topographiques (de surface) en connexion avec l'entité hydrogéologique.

Les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques sont décrites dans deux champs spécifiques.

VI.46.Méthode de la zone karstique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:MethZonKarstiq>
- **Nom de la classe :** ZONE KARSTIQUE
- **Format :** I
- **Définition :**

Méthode utilisée pour la détermination de la zone Karstique.

VI.47. Milieu aquifère de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:MilAquiEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Le type de milieu permet de distinguer les principaux modes de circulation de l'eau. Les valeurs possibles sont décrites dans la nomenclature n°353.

cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:353:::referentiel:3.1.html>

VI.48. Mnémonique de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:MnEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** C
- **Longueur maximale :** 25
- **Définition :**

Le mnémonique de l'entité hydrogéologique est un libellé court de l'entité hydrogéologique.

VI.49. Mnémonique de la lithologie

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:MnLithologie>
- **Nom de la classe :** LITHOLOGIE
- **Format :** C
- **Longueur maximale :** 25
- **Définition :**

Le mnémonique de la lithologie est le libellé court décrivant une lithologie.

Il est notamment utilisé pour les applications informatiques exigeant des longueurs de texte réduites (zone de liste, impression,...)

VI.50.Modalités de réalisation de la carte piézométrique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:ModalitesCartePiezo>
- **Nom de la classe :** CARTES PIEZOMETRIQUES
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

La modalité de réalisation de la carte piézométrique précise le type de carte représenté.

Les codes de valeurs possibles sont définis dans la nomenclature n°355. cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:355:.....referentiel:3.1:html>

VI.51.Modalités de réalisation du procédé d'illustration schématique géologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:ModProcSchemGeol>
- **Nom de la classe :** PROCEDE D'ILLUSTRATION SCHEMATIQUE GEOLOGIQUE
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Les modalités de réalisation de ce schéma précisent les règles de réalisation du schéma.

Les codes de valeurs possibles sont définis dans la nomenclature n°357. cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:357:.....referentiel:3.1:html>

VI.52.Mode d'obtention de la superficie sous couverture

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:ModObtSuEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Le mode d'obtention de la superficie sous couverture désigne, à l'aide de l'un des codes suivants, la façon dont la superficie sous couverture a été obtenue.

Les codes de valeurs possibles sont définis dans la nomenclature n°349.

cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:349:.....referentiel:3.1:html>

VI.53. Multipartie

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:Multipartie>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** I
- **Définition :**

Indique si l'entité hydrogéologique est composée d'une ou plusieurs parties (polygones).

VI.54. Nature de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:NatureEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Qualification de l'entité hydrogéologique au sens de ses potentialités aquifères aux trois niveaux d'utilisation.

La liste des natures possibles est administrée par le SANDRE.

Les codes des valeurs possibles sont définis dans la nomenclature n°86.

La nature « Inconnue » n'est pas autorisée

cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:86:::referentiel:3.1.html>

VI.55. Niveau d'utilisation de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:NivEntiteHydroGeologique>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Le niveau de l'entité hydrogéologique définit le niveau d'utilisation recommandé de l'entité. Le groupe « Méthodologie » a défini trois principaux niveaux d'utilisation de la BD LISA :

Nationale (NV1),

Régionale (NV2),

Locale (NV3).

Ces niveaux « d'utilisation » reflètent les besoins très différents des futurs utilisateurs du référentiel national.

Elles ne définissent pas les échelles de numérisation mais correspondent au niveau d'agrégation de l'information. Il est préférable d'utiliser les termes suivants :

La précision géométrique à chaque niveau d'utilisation,
la gamme d'échelles d'utilisation,
le contenu sémantique de chaque niveau d'utilisation.

La liste des valeurs possibles est administrée par le SANDRE. Les valeurs possibles sont décrites dans la nomenclature n°352.

Attention de ne pas confondre Niveau d'utilisation et nature de l'entité hydrogéologique :

Par exemple, un grand système peut se retrouver sur le référentiel national, régional et local. Au contraire, un grand système subdivisé au niveau régional sera associé à un seul niveau d'utilisation (il s'agit d'une information, qui permet de « présélectionner » une représentation/extraction pour un usage. Rien n'empêche de mixer ces niveaux dans une représentation pour un usage particulier : par exemple, pour une carte régionale, de représenter le socle avec les entités de niveau national, et le sédimentaire avec le niveau régional, si c'est celui-ci qui est intéressant pour l'usage recherché). cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:352:::referentiel:3.1.html>

VI.56.Ordre absolu l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML : <sa_saq:OdAabsoluEntiteHydroGeol>**
- **Nom de la classe : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE**
- **Format : N**
- **Définition :**

Hierarchie de l'empilement des entités hydrogéologiques. Il est utilisé pour générer le toit (au dessus) et le mur (en dessous) de chaque entité lorsque plusieurs entités se superposent.

Les entités du haut de la pile ont le code le plus faible.

la valeur de l'ordre est sans dimension.

VI.57.Ordre relatif

- **Nom de balise XML : <sa_saq:OrdreRelatif>**
- **Nom de la classe : ORDRE RELATIF DE L'ENTITE DANS LA PILE D'ENTITES HYDROGEOLOGIQUES**
- **Format : N**
- **Définition :**

L'ordre relatif permet de connaître l'ordre de superposition des couches.

Un couple entité hydrogéologique/polygone élémentaire a un seul ordre relatif.

VI.58.Origine de l'alias de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:OgAliasEntiteHydrogeol>
- **Nom de la classe :** ALIAS DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Source de l'appellation de l'entité hydrogéologique couramment employée par un ou plusieurs utilisateurs de celle-ci.

Les valeurs possibles sont décrites dans la nomenclature n°646. cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:646:::referentiel:3.1.html>

VI.59.Origine de la carte de structure

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:OrigineCarteStructure>
- **Nom de la classe :** CARTE DE STRUCTURE
- **Format :** I
- **Définition :**

L'origine de la carte est un texte précisant l'auteur ou les auteurs de la carte de structure.

Il peut s'agir soit d'un organisme, soit d'un auteur précis. Dans ce dernier cas, il est recommandé d'indiquer l'organisme auquel appartient (ou appartenait) le rédacteur.

VI.60.Origine de la carte piézométrique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:OrigineCartePiezo>
- **Nom de la classe :** CARTES PIEZOMETRIQUES
- **Format :** I
- **Définition :**

L'origine de la carte piézométrique est un texte précisant les références du rapport /document utilisées.

VI.61. Origine de la construction de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:OriConsEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** **C**
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Motif et méthode utilisés pour la création de l'entité hydrogéologique.

Les valeurs possibles sont décrites dans la nomenclature n°698.

cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:698:.....referentiel:3.1.html>

VI.62. Origine de la zone karstique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:OriZonKarstiq>
- **Nom de la classe :** ZONE KARSTIQUE
- **Format :** **C**
- **Longueur :** 2
- **Définition :**

Les zones karstiques peuvent avoir deux origines différentes. Elles peuvent être des répliques des entités principales de niveau 3 caractérisés comme étant de milieu karstique, karstique/fissuré, karstique/matriciel ou karstique/matriciel/fracturés. Pour ces entités, les parties affleurantes ont été distinguées de celles sous couverture d'autres entités principales. Sinon, il peut s'agir de secteurs complémentaires cartographiés dans le cadre d'étude spécifique (par exemple impluvium d'une source karstique déterminé par traçage) et inclus dans une ou plusieurs entités principales de milieu généralement karstique. Les valeurs possibles sont décrites dans la nomenclature n°943.

cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:943:.....referentiel:3.1.html>

VI.63. Précision de la limite

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:PreLim>
- **Nom de la classe :** LIMITE DE L'ENTITE
- **Format :** **C**
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Précise la qualité du contour.

Les codes de valeurs possibles sont définis dans la nomenclature n°361.

cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:361:.....referentiel:3.1.html>

VI.64. Qualification de la limite

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:QualifiLim>
- **Nom de la classe :** LIMITE DE L'ENTITE
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Informations précisant l'état actuel de connaissance de la limite par les organismes.

La liste des valeurs possibles est définie dans la nomenclature n°351. cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:351:::referentiel:3.1.html>

VI.65. Qualification du niveau de connaissance de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:QualifNivConaisEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Informations précisant l'état actuel de connaissance de l'entité par les organismes

La liste des valeurs possibles est définie dans la nomenclature n°351.
cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:351:::referentiel:3.1.html>

VI.66. Raisons du changement de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:RaisTypGenEntHydroGeol>
- **Nom de la classe :** GENEALOGIE DES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES
- **Format :** I
- **Définition :**

Texte libre exprimant les raisons pour lesquelles les informations associées à l'entité hydrogéologique ont changé. Cette information est sous la responsabilité de l'organisme producteur de l'entité hydrogéologique.

VI.67. Références bibliographiques

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:RefBiblioEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** I
- **Définition :**

Les références bibliographiques doivent mentionner les sources documentaires ou autres (cartes) qui ont été utilisées pour la création ou la modification de l'entité hydrogéologique et apportant un complément d'information à la fiche descriptive.

La référence bibliographique contiendra le nom de l'ouvrage, l'auteur, le titre et si possible sa codification et l'origine de sa codification (BRGM, EauDOC,...)

VI.68. Références sur la zone altérite meuble

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:RefZonAltMeuble>
- **Nom de la classe :** ZONE ALTERITE MEUBLE
- **Format :** I
- **Définition :**

Références de la source de données ayant permis la constitution de ces zones d'altérites.

VI.69. Références sur la zone karstique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:RefZonKarstiq>
- **Nom de la classe :** ZONE KARSTIQUE
- **Format :** I
- **Définition :**

Références de la source de données ayant permis la constitution de ces zones karstiques.

VI.70. Situation de la zone karstique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:SituZoneKarstiq>
- **Nom de la classe :** ZONE KARSTIQUE
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Précise si les zones karstiques sont à l'affleurement ou sous couverture d'une autre entité de la BDLISA. Les valeurs possibles sont décrites dans la nomenclature n°910.

cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:910:::referentiel:3.1.html>

VI.71.Statut de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:StEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** **C**
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Les codes de valeurs possibles sont définis dans la nomenclature n°390.

cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:390::::::referentiel:3.1.html>

VI.72.Superficie sans recouvrement

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:SupAireAffEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** **N**
- **Définition :**

Calcul de l'aire en kilomètre carré de la surface projetée au sol des contours de l'entité hydrogéologique hors recouvrement par une ou plusieurs autres entités hydrogéologiques hors entités complémentaires.

VI.73.Superficie sous recouvrement

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:SupAireCouvEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** **N**
- **Définition :**

Calcul de l'aire en kilomètre carré de la surface projetée au sol des contours recouvert par une ou plusieurs autres entités hydrogéologiques hors entités complémentaires.

Cette information est complétée par la précision de la superficie sous couverture.

VI.74. Superficie totale

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:SupTotEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** N
- **Définition :**

Calcul de l'aire en kilomètre carré de la surface projetée au sol de tous les contours de l'entité hydrogéologique (sans recouvrement et sous recouvrement d'une ou plusieurs entités hydrogéologiques)

VI.75. Support de la carte géologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:SupCartGeologique>
- **Nom de la classe :** CARTE GEOLOGIQUE
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Type de présentation de la carte géologique.

Ces types sont décrits dans la nomenclature n°659. cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:659:::referentiel:3.1.html>

VI.76. Synthèse géologique de l'entité

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:SyntheseGeolEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** I
- **Définition :**

La synthèse géologique décrit les principales caractéristiques géologiques de l'entité hydrogéologique. Plus particulièrement, il sera indiqué :

La nature et la lithologie des formations en présence (aquifères et non aquifères),
le faciès, l'âge et les épaisseurs des principales formations géologiques constituant l'entité,
le contexte structural de l'entité, l'agencement des différentes formations et leur pendage.

La synthèse géologique ne traitera ni de l'extension géographique, ni des caractéristiques hydrogéologiques de l'entité.

VI.77.Synthèse hydrogéologique de l'entité

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:SyntheseHydrogeolEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** I
- **Définition :**

La synthèse hydrogéologique décrit les principaux comportements hydrogéologiques de l'entité hydrogéologique. Plus particulièrement, il sera indiqué en différenciant, si nécessaire, la partie libre de la partie captive :

la composition de l'entité - les caractéristiques des formations aquifères, semi-perméables ou imperméables en présence,

l'état de l'entité libre /captive et évolution dans l'espace,

le fonctionnement de l'entité (alimentation naturelle, drainage et principaux exutoires naturels),

les principaux paramètres hydrodynamiques caractéristiques en milieu homogène : perméabilité, transmissivité, coefficient d'emmagasinement (valeur moyenne et/ou valeurs minimales / maximales)

la géométrie du réservoir, et sa recharge / drainance

la vulnérabilité .

Si possible, la synthèse hydrogéologique ne devra pas introduire des éléments géologiques présentés dans la synthèse géologique ni les aspects relatifs au fond géochimique de l'entité.

VI.78.Système de projection des coordonnées géographiques

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:ProjCoordOuvragePrel>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Indique la référence géographique dans laquelle s'expriment les superficie de l'entité hydrogéologique.

La liste des codes possibles relève de la nomenclature suivante administrée par le SANDRE.

Les codes de valeurs possibles sont définis dans la nomenclature n°22. cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:22:::referentiel:3.1.html>

VI.79. Thème de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:ThemeEntiteHydroGeol>
- **Nom de la classe :** ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Qualification selon le type de roche, le degré de continuité et de dynamique de l'écoulement.

Les codes de valeurs possibles sont définis dans la nomenclature n°348.

cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:348:.....referentiel:3.1:html>

VI.80. Type de carte de structure

- **Nom de balise XML :** <sa_saq>TypeCarteStructure>
- **Nom de la classe :** CARTE DE STRUCTURE
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Le type de carte de structure précise le type d'informations représentées sur la carte.

Les codes de valeurs possibles sont définis dans la nomenclature n°354.

cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:354:.....referentiel:3.1:html>

VI.81. Type de contact de la limite

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:NatContLim>
- **Nom de la classe :** LIMITE DE L'ENTITE
- **Format :** I
- **Définition :**

Qualification du contact entre entités hydrogéologiques affleurantes de même niveau, au sens de ses potentialités aquifères.

La valeur du contact est déduite des valeurs de la nature des entités hydrogéologique en contact du même niveau.

Exemple : 5-6 ("unité aquifère"- "unité semi-perméable")

VI.82.Type de limite hydraulique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:TypeLim>
- **Nom de la classe :** LIMITE DE L'ENTITE
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Les relations hydrauliques latérales ou quasi-latérales entre entités sont majoritairement représentées pour les surfaces affleurantes - ou les polygones affleurants - au travers d'un attribut indiqué pour chaque arc commun. Il s'agit d'une simplification puisque le contour de l'entité est confondu avec la limite hydraulique entre deux entités, ce qui est rarement le cas. Néanmoins, cette simplification permet d'organiser les données au sein d'un système d'information exploitable aisément.

Les codes de valeurs possibles sont définis dans la nomenclature n°360. cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:360:::referentiel:3.1:html>

VI.83.Type de modification apportée à l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:TypGenEntiHydroGeol>
- **Nom de la classe :** GENEALOGIE DES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Action réalisée vis à vis d'une modification des informations associées à l'entité hydrogéologique. Les différentes actions reposent sur la liste de valeurs possibles administrées par le Sandre selon la nomenclature n°590. cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:590:::referentiel:3.1:html>

VI.84.Type de zone karstique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:TypZonKarstiq>
- **Nom de la classe :** ZONE KARSTIQUE
- **Format :** C
- **Longueur :** 25
- **Définition :**

Distinction entre deux types de zones karstiques potentiellement cartographiées dans la couche: secteur karstique et impluvium. Les valeurs possibles sont décrites dans la nomenclature n°909. cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:909:::referentiel:3.1:html>

VI.85.Type du procédé d'illustration schématique géologique

- **Nom de balise XML :** <sa_saq:TypeProcSchemGeol>
- **Nom de la classe :** PROCEDE D'ILLUSTRATION SCHEMATIQUE GEOLOGIQUE
- **Format :** **C**
- **Longueur :** **25**
- **Définition :**

Le type de schéma précise le type d'informations représentées.

Les codes de valeurs possibles sont définis dans la nomenclature n°356.

cf <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:356:.....referentiel:3.1.html>