

# Référentiel hydrogéologique

Thème :

**E A U X S O U T E R R A I N E S**

Version :

0.8



Version 1997	
	Création



Les conditions d'utilisation de ce document Sandre sont décrites dans le document « Conditions générales d'utilisation des spécifications Sandre » disponible sur le site Internet du Sandre.

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

---

Titre	Référentiel hydrogéologique
Créateur	Système d'Information sur l'Eau / Sandre
Sujet	
Description	
Editeur	ONEMA
Contributeur	
Date / Création	- 1997-01-01
Date / Modification	- 2011-01-06
Date / Validation	-
Type	Text
Format	Open Document
Identifiant	
Langue	fra
Relation / Est remplacé par	
Relation / Remplace	
Relation / Référence	
Couverture	France
Droits	© Sandre
Version	0.8

---

# I. AVANT PROPOS

Le domaine de l'eau est vaste, puisqu'il comprend notamment les eaux de surface, les eaux météoriques, les eaux du littoral et les eaux souterraines, et qu'il touche au milieu naturel, à la vie aquatique, aux pollutions et aux usages.

Il 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, mais elle se heurte à l'absence de règles claires qui permettraient d'assurer la comparabilité des données et leur échange.

## I.1. Le Système d'Information sur l'Eau

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. Elle nécessite la coordination de projets thématiques nationaux, de projets transverses (Sandre, Référentiels cartographiques,...) et des projets territoriaux.

L'organisation du Système d'Information sur l'Eau, mis en place depuis 1992, est l'objet de la circulaire n°0200107 du 26 mars 2002 qui répartit les rôles entre les différents acteurs publics, Etats et organismes ayant une mission de service public dans le domaine de l'eau.

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.

## **I.2. Le Sandre**

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

### **I.2.1. Les dictionnaires de données**

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.

### **I.2.2. Les listes de référence communes**

L'échange de données entre plusieurs organismes pose le problème de l'identification et du partage des données qui leur sont communes. Il s'agit des paramètres, des méthodes, des supports, des intervenants mais aussi des stations de mesure, des zonages réglementaires,... qui doivent pouvoir être identifiés de façon unique quel que soit le contexte. Si deux producteurs codifient différemment leurs paramètres, il leur sera plus difficile d'échanger des résultats.

C'est pour ces raisons que le Sandre s'est vu confier l'administration et la diffusion du référentiel commun sur l'eau afin de mettre à disposition des acteurs du monde de l'eau une codification unique, support de référence des échanges de données sur l'eau.

### **I.2.3. Les formats d'échange informatiques**

Les formats d'échange élaborés par le Sandre visent à réduire le nombre d'interfaces des systèmes d'information que doivent mettre en œuvre les acteurs du monde de l'eau pour échanger des données.

Afin de ne plus avoir des formats d'échange spécifiques à chaque interlocuteur, le Sandre propose des formats uniques utilisables par tous les partenaires.

### **I.2.4. Les scénarios d'échanges**

Un scénario d'échanges décrit les modalités d'échanges dans un contexte spécifique. En s'appuyant sur l'un des formats d'échanges du Sandre, le document détaille la sémantique échangée, décrit les données échangées (obligatoires et facultatives), la syntaxe du ou des fichiers d'échanges et les modalités techniques et organisationnelles de l'échange.

### **I.2.5. Les services d'échanges**

Dans le cadre de la mise en œuvre de l'Architecture du Système d'Information sur l'Eau (ASIE), le Sandre est chargé de définir et de standardiser les services WEB qui rendent les outils et systèmes d'information interopérables entre eux.

### **I.2.6. Organisation du Sandre**

Le Sandre est animé par une équipe basée à l'Office International de l'Eau à Limoges qui s'appuie, pour répondre à ces missions, sur les administrateurs de données des organismes signataires du protocole SIE ainsi que sur des experts de ces mêmes organismes ou d'organismes extérieurs au protocole : Institut Pasteur de Lille, Ecole Nationale de la Santé Publique, Météo-France, IFREMER, BRGM, Universités, Distributeurs d'Eau,...

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  
15 rue Edouard Chamberland  
87065 LIMOGES Cedex  
Tél. : 05.55.11.47.90 - Fax : 05.55.11.47.48

## I.3. Notations dans le document

### I.3.1. Termes de référence

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.

### I.3.2. Gestion des versions

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

Si cet indice est composé uniquement d'un nombre réel positif supérieur ou égal à 1.0 et sans la mention « beta », alors le document en question est une version approuvée par l'ensemble des acteurs en charge de sa validation. Il est publié sur le site internet du Sandre et est reconnue comme un document de référence, en particulier pour tout déploiement informatique.

Si cet indice est composé d'un nombre réel strictement inférieur à 1.0 (exemple : 0.2, 0.3,...) ou bien supérieur ou égale à 1.0 avec la mention « beta » (exemple : 1.0beta, 1.1beta,...), alors le document en question est une version provisoire. Il s'agit uniquement d'un document de travail. Il n'est donc pas reconnu par les acteurs en charge de sa validation et ne doit pas être considéré comme un document de référence. Ce document est susceptible de subir des révisions jusqu'à sa validation définitive.

Si un indice de version évolue uniquement d'une décimale (exemple : 1.0 à 1.1), alors il s'agit généralement de la prise en compte de modifications mineures dans le document en question (exemple : mise à jour de définitions, d'attributs, de règles de gestion,...).

Si en revanche un indice de version change d'entier naturel (exemple : 1.0 à 2.0, 1.2 à 2.0), accompagné d'une décimale égale à 0, alors il s'agit généralement de la prise en compte de modifications majeures dans le document en question (exemple : mise à jour d'un ensemble d'entités, d'associations, de règles de gestion,...).

**Le document actuel est la version 0.8 et constitue un document Validé.**

## II. INTRODUCTION

Le thème **Eaux Souterraines** a été traité par le Sandre avec un groupe d'expert 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
général	Présentation de la sémantique Sandre du thème	Acteurs du domaine de l'Eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Présentation générale des Eaux Souterraines</li> </ul>
↓	<b>Dictionnaire de données par sous thème</b>	<b>Acteurs implémentant un système sur le thème</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Dictionnaire de données du point d'eau souterraine</li> <li>✗ <b>Dictionnaire de données de la piézométrie</b></li> <li>✗ Dictionnaire de données de la mesure Qualité des eaux souterraines</li> </ul>
	détail	Spécifications techniques du format d'échange Sandre	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Informaticiens implémentant un scénario d'échanges de données</li> <li>✗ Format d'échange du point d'eau</li> <li>✗ Format d'échange de la piézométrie</li> <li>✗ Format d'échange de la mesure Qualité des eaux souterraines</li> </ul>

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.



# III. CONVENTIONS DU DICTIONNAIRE DE DONNEES

## III.1. Description des concepts

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.

Pour chaque concept, il est précisé :

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

## III.2. Description des informations

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 à laquelle doit être saisie l'information,
- La longueur impérative ou maximale de l'attribut,
- Les règles de typologie (majuscule, accentué,...) à respecter,
- L'origine temporelle si nécessaire,

- L'étendue des valeurs possibles pour les attributs numériques,
- L'unité de mesure,
- La structure d'écriture de l'information si celle-ci existe,
- Le rôle de cet attribut dans l'entité, notamment s'il s'agit d'un identifiant (clé primaire ou alternative).

Toutes ces métadonnées ne sont pas toujours indiquées pour chaque information. La description détaillée de ces métadonnées est présentée ci-après.

### III.2.1. Identifiant de l'attribut

Le nom de balise XML d'une entité ou d'un attribut, ainsi que l'adresse URI de l'espace de nommage dans lequel l'élément XML a été défini ont valeur d'identifiant.

Par exemple, l'attribut 'Code de l'unité de référence' possède comme nom de balise XML <sa\_par:CdUniteReference>.

### III.2.2. Nom de balise XML d'un attribut

Chaque entité et attribut dispose d'un nom de balise XML. Celui-ci est composé d'une part du préfixe de l'espace de nommage attribué à la thématique traitée par le Sandre, et d'autre part d'une restriction littéraire du libellé de l'attribut correspondant. Ces informations sont encadrées par les symboles « < » et « > », conformément aux spécifications XML.

Dans le cadre des échanges de données selon le formalisme XML Sandre, le nom des balises XML, à employer pour encadrer les données métiers, ne doivent pas comporter le préfixe de l'espace de nommage.

Par exemple, l'attribut 'Code de l'unité de référence' possède comme nom de balise XML <sa\_par:CdUniteReference>. Dans les fichiers d'échange, l'espace de nommage est inutilisé et le nom de la balise XML devient uniquement <CdUniteReference>.

Désormais, le nom de balise XML d'une entité ou d'un attribut a valeur d'identifiant.

### III.2.3. Nature de l'attribut

Le dictionnaire de données indique à l'aide de cette rubrique si l'attribut est identifiant (clef primaire) de l'objet auquel il est rattaché.

### III.2.4. Formats de données des attributs

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

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

Le format « **Caractère limité** » indique que l'attribut est une donnée alphanumérique dont la longueur est précisée, contrairement au format « **Texte** » qui est associé à des attributs alphanumériques dont la longueur est illimitée. Sauf indication contraire, les attributs de ces deux formats peuvent contenir des majuscules et/ou des minuscules.

Le format « **numérique** » concerne les attributs ne contenant que des nombres, entiers ou décimaux. La longueur des numériques n'est précisée que lorsqu'elle a une signification sémantique ou physique ; la longueur d'affichage n'est jamais mentionnée. En conséquence, les longueurs ne sont pas définies, en général, pour les nombres décimaux. Sauf précision contraire, les attributs de format numérique sont des entiers qui ont comme longueur maximale celle indiquée.

Le format « **logique** » est un format qui n'autorise que deux valeurs « true » (*Vrai*) ou « false » (*Faux*).

Sauf indication contraire, les attributs au format « **date** » portent sur le jour, le mois et l'année. De même les attributs au format « **heure** » contiennent des informations sur l'heure, les minutes et les secondes, alors que le format « **Date-Heure** » portent sur l'ensemble de ces composantes temporelles (jour, mois, année, heure, minute, seconde) .

Les attributs au format « **binaire** » correspondent à des objets graphiques tels que des cartes, des diagrammes, des photos. Il se traduiront généralement dans une base de données par des liens texte vers des images ou par un stockage direct de ces images dans la base de données.

### III.2.5. Liste de valeurs possibles pour un attribut

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.

### III.2.6. Responsable

Le responsable est le ou les organismes sous la responsabilité desquels la donnée mentionnée dans l'attribut est communiquée. Cette caractéristique n'a aucune valeur par défaut et est spécifiée pour tous les attributs.

### III.2.7. Précision absolue

La précision absolue est l'approximation limite absolue de la valeur de la donnée exprimée suivant une unité déterminée. Elle s'applique quelle que soit l'expression de la donnée. Par exemple, le fait qu'une superficie d'un bassin versant ait comme précision absolue l'hectare, signifie que quelle que soit la grandeur du bassin versant, la superficie de celui-ci ne pourra jamais dépasser en précision l'hectare et être exprimée, par exemple, en mètre carré. De même, la précision absolue des sommes à mentionner sur les déclarations d'impôts sur le revenu est l'euro. Elles doivent donc être arrondies à l'euro près et il ne sera donc pas tenu compte des centimes si ceux-ci étaient inscrits.

Le type (*Maximale* ou *Minimale*) et la portée (*Obligatoire* ou *Indicative*) de la précision absolue sont précisées à l'aide des caractéristiques :

Le type de précision absolue,

Le caractère de la précision absolue.

Le type de précision absolue n'a pas de valeur par défaut, mais le caractère de la précision absolue est obligatoire sauf indication contraire.

Par défaut, aucune précision absolue n'est définie.



### III.2.7.a Type de précision absolue

Le type de précision absolue indique si celle-ci est minimale ou maximale. Une précision absolue est maximale lorsque la précision de l'attribut correspondant est au plus égale à la précision définie. Inversement, la précision est minimale lorsque la précision de l'attribut correspondant est au moins égale à la précision définie.

### III.2.7.b Caractère de la précision absolue

Le caractère de la précision absolue définit la portée de la précision, à savoir, si celle-ci est indicative ou obligatoire.

## III.2.8. Précision relative

En général, la précision relative fait référence au nombre de chiffres significatifs que doit comporter l'expression de la donnée associée à l'attribut. La précision relative est sans unité alors que les chiffres significatifs doivent être exprimés dans l'unité de mesure retenue par le Sandre ou dans un multiple ou sous-multiple décimal.

Dans des cas particuliers, la précision relative est définie à l'aide d'un nombre entier ou décimal. Cela s'applique, par exemple, à des nombres qui s'expriment à une valeur près, cette valeur étant un entier, un réel, une fraction, un pourcentage...

Le type (*Maximale* ou *Minimale*) et la portée (*obligatoire* ou *indicative*) de la précision relative sont précisées à l'aide des caractéristiques :

- type de précision relative,
- caractère de précision relative.

Par défaut, aucune précision relative n'est définie.

### III.2.8.a Type de précision relative

Le type de précision relative indique si celle-ci est minimale ou maximale. Une précision relative est maximale lorsque la précision de la valeur de l'attribut correspondant est au moins égale à la précision définie. Inversement, la précision est minimale lorsque la précision de l'attribut correspondant est au plus égale à la précision définie.

### III.2.8.b Caractère de la précision relative

Le caractère de la précision relative définit la portée de la précision, à savoir, si celle-ci est indicative ou obligatoire.

## III.2.9. Longueur impérative

Les longueurs attribuées à chaque attribut sont *maximales* ou *impératives*. Dans le dernier cas, les données devront être systématiquement de la longueur indiquée. Par exemple, la longueur impérative de 14 positions pour le code SIRET de l'intervenant signifie que les codes SIRET doivent obligatoirement comporter quatorze chiffres même si, par exemple, les premiers chiffres à gauche sont des zéros.

**Par défaut, les longueurs sont maximales.**

### III.2.10. Majuscule / Minuscule

La caractéristique *Majuscule / Minuscule* indique si la donnée relative à l'attribut doit être constituée exclusivement de majuscules ou s'il peut comporter des minuscules et des caractères spéciaux ("ç", "&", etc...).

**Par défaut, l'utilisation des majuscules, des minuscules et des caractères spéciaux est permise.**

### III.2.11. Accentué

La caractéristique *accentué* signale si la donnée relative à l'attribut peut comporter ou non des lettres accentuées.

**Par défaut, les données peuvent comporter des lettres accentuées.**

### III.2.12. Origine temporelle

L'*origine temporelle* est la référence par rapport à laquelle sont exprimées les dates et heures. Il s'agit de savoir, par exemple, si une date s'exprime par rapport au calendrier grégorien ou musulman ou si une heure s'exprime en temps universel ou en heure locale, en heure d'hiver ou en heure d'été, etc.

**Par défaut, l'origine temporelle est le calendrier grégorien et l'heure courante de l'horloge parlante.**

### III.2.13. Nombre décimal

La caractéristique *nombre décimal* indique si la donnée décrite est un nombre entier ou décimal. Il s'agit d'une caractéristique qui résulte de l'écart entre l'unité retenue pour la donnée et l'unité réelle dans laquelle elle s'exprime. Ainsi, il est théoriquement possible de choisir une unité de mesure suffisamment petite pour toujours n'avoir que des nombres entiers. Cependant, en pratique, il n'est jamais certain que l'unité retenue soit suffisamment petite pour n'avoir que des entiers quels que soient les données (valeurs) à manipuler.

**Par défaut, les attributs numériques sont des entiers.**

### III.2.14. Valeurs négatives

La caractéristique *valeurs négatives* aura la mention "oui" si l'attribut peut comporter des nombres négatifs.

**Par défaut, elles sont à non.**

### III.2.15. Borne inférieure de l'ensemble des valeurs

La *borne inférieure de l'ensemble des valeurs* est la plus petite valeur que peut prendre un attribut.

**Aucune borne inférieure n'est définie par défaut.**



### III.2.16. Borne supérieure de l'ensemble des valeurs

La *borne supérieure de l'ensemble des valeurs* est la plus grande valeur que peut prendre un attribut.

**Aucune borne supérieure n'est définie par défaut.**

### III.2.17. Pas de progression

Le *pas de progression* est une indication supplémentaire sur les valeurs que peut prendre la donnée décrite. Si un pas est défini pour une donnée, les valeurs associées devront être des multiples de ce pas.

**Aucun pas de progression n'est défini par défaut.**

### III.2.18. Unité de mesure

L'*unité de mesure* est la grandeur dans laquelle doit s'exprimer la valeur de l'attribut. Le choix de l'unité est indépendant de la valeur de la précision absolue. Une valeur dont la précision absolue est de plus ou moins 1 milligramme peut s'exprimer en gramme avec trois chiffres décimaux.

Aucune unité de mesure n'est définie par défaut.

### III.2.19. Expression régulière

La caractéristique *expression régulière* est utilisée lorsque les données se rapportant à un attribut doivent répondre à un modèle de chaînes de caractères.

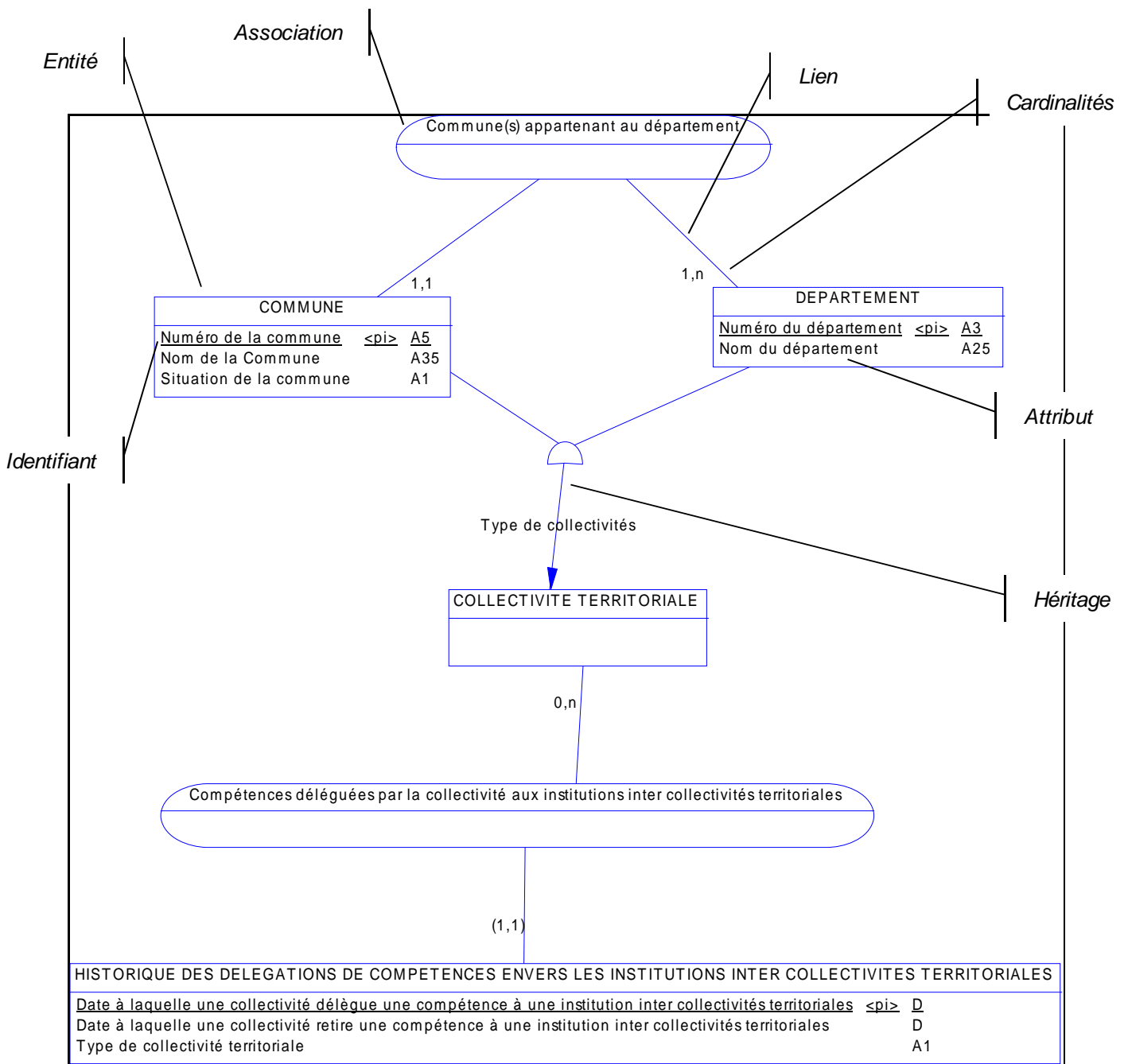
La syntaxe employée pour exprimer les expressions régulières correspond à celle définie dans le cadre des spécifications XML Schema rédigées par le consortium « W3C », au niveau de la facette « pattern ».

Par, exemple, l'expression régulière suivante «`((([0-8][0-9AB]))(9[0-8AB]))[0-9]{3}`» est la règle de formatage de données que tout code INSEE de commune française est censé respecter.

### III.3. Formalisme des modèles conceptuels de données

Le dictionnaire de données décrit le modèle conceptuel de données selon un formalisme MERISE et également UML.

Le schéma ci-après décrit les principaux formalismes utilisés dans le cadre de la modélisation MERISE :





Les principales notions de bases utilisées dans MERISE sont rappelées ci-après. Le lecteur se reportera à un guide détaillé sur les Modèles Conceptuels de Données pour un approfondissement de ces notions.

● **Modèle conceptuel de données**

Le modèle conceptuel des données (MCD) rassemble toutes les informations relatives aux données contenues dans un système d'information. Il constitue un référentiel informationnel de l'organisation assimilable à un dictionnaire de données.

Un MCD représente la structure logique globale d'une base de données, indépendamment du logiciel ou de la structure de stockage des données. Un modèle conceptuel contient toujours des données qui ne sont pas encore mises en oeuvre dans la base de données physique. Il constitue une représentation formelle des données nécessaires au fonctionnement d'une entreprise.

● **Entité**

Une entité est un objet réel ou abstrait contenu dans un système d'information. Il peut s'agir de personne, lieu, chose ou concept dont les caractéristiques présentent un intérêt pour le thème décrit et au sujet duquel vous souhaitez conserver des informations

*Dans le modèle de données, chaque entité est visualisée par un rectangle contenant son nom et ses attributs.*

● **Attribut**

Un attribut, également appelé propriété, est une composante élémentaire de la description d'une entité ou d'une association.

*Dans le modèle de données, l'attribut est indiqué dans la case Entité ou le rond Association. De plus, il est précisé les informations suivantes :*

Attribut « simple »	<i>Nom de l'attribut</i>	
Attribut identifiant primaire	<u><i>Nom de l'attribut</i></u>	<pi> pour primary Identifier
Attribut identifiant alternatif	<u><i>Nom de l'attribut</i></u>	<ai> pour Alternative Identifier

*La dernière information sur chaque attribut est le format de cette information :*

Format Caractère limité	<i>A + [Longueur]</i>
Format texte (caractère illimité)	<i>TXT</i>
Numérique	<i>N</i>
Logique	<i>BL</i>
Date	<i>D</i>
Heure	<i>H</i>
Date-Heure	<i>DH</i>
Objet graphique (binaire)	<i>PIC</i>

- **Association**

Une association, également appelée relation, est un lien entre au moins deux entités qui précise le nombre de participation de chaque entité à l'association (cardinalités).

*Dans le modèle de données, chaque association est visualisée par un rond contenant son nom et ses éventuels attributs.*

- **Lien**

Un lien relie le symbole d'une association à celui d'une entité. Il comporte une cardinalité minimale et une cardinalité maximale qui précisent l'implication de l'entité dans la relation. Il indique également les dépendances d'identifiant entre les entités qui composent la relation, à l'aide de symboles adjoints aux cardinalités.

*Dans le modèle de données, le premier chiffre indique la cardinalité minimale et le second chiffre la cardinalité maximale. Par exemple, un département a AU MOINS une commune rattachée et AU MAXIMUM n communes (n étant inconnu).*

**Les cardinalités entre parenthèses signifient que l'identifiant primaire de l'entité est composée en partie ou en totalité de la concaténation des identifiants primaires des entités complémentaires à la relation.** Par exemple, l'historique des délégations de compétences a pour identifiant la date à laquelle la collectivité lègue la compétence + le code INSEE de la collectivité (ici, la commune, le département ou la région).

- **Cardinalités**

Les cardinalités traduisent la participation des occurrences d'un objet aux occurrences d'une association. Cette participation s'analyse par rapport à une occurrence quelconque de l'objet et s'exprime par deux valeurs : la cardinalité minimum et la cardinalité maximum.

- **Identifiant**

Un identifiant est composé d'un ou plusieurs attributs dont la combinaison est unique pour chaque occurrence de l'objet auquel il se rattache.

L'identifiant est dit primaire lorsqu'il est l'identifiant principal de l'objet. *Graphiquement, les éléments composant l'identifiant primaire sont soulignés et pour chaque attribut, il est ajouté le sigle <pi> (primary Identifier)*

L'identifiant est dit composé lorsqu'il est basé sur plusieurs attributs.

L'identifiant est dit alternatif lorsqu'il peut se substituer, pour un objet, à l'identifiant primaire. *Graphiquement, les éléments composant l'identifiant alternatif sont suivis d'un sigle <ai> (alternative Identifier)*



identifier). Lorsqu'il existe plusieurs identifiants alternatifs, le sigle <ai> est complété par le numéro de la clé alternative (par exemple, <ai1> et <ai2>)

Un identifiant est primaire ou alternatif d'une part, simple ou composé d'autre part.

- **Héritage**

Relation particulière qui définit une entité comme étant une instance particulière d'une entité plus générale. Par exemple, une commune est héritée du concept de « Collectivités territoriales ».

Généralement, l'héritage entraîne que les entités ont des informations communes : attributs communs, identifiants identiques,...

Dans le modèle de données, l'héritage est représenté par un petit rond. La flèche indique l'entité mère de l'héritage alors que les traits simples précisent les entités filles.

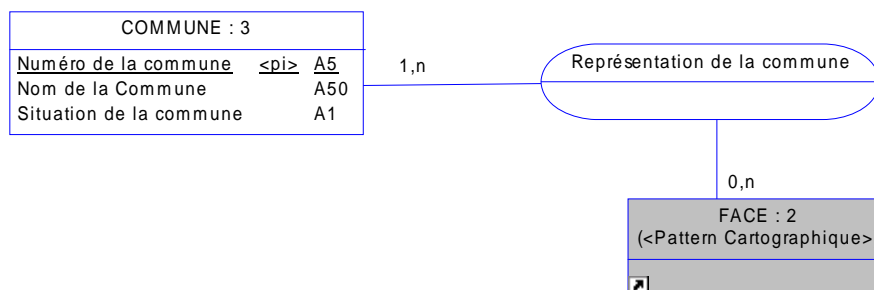
### III.4.Représentation cartographique d'une entité

Certaines entités présentent une représentation cartographique, au sens d'un objet géométrique manipulable dans un Système d'Information Géographique (SIG). Le Sandre indique dans le modèle de données les entités présentant une représentation cartographique de référence. Par contre, toutes les entités ayant une représentation cartographique issue d'une agrégation d'une autre entité ne sont pas indiquées.

Par exemple, la commune a une représentation cartographique ; par contre, le département n'est pas indiqué car l'objet géométrique du département correspond à l'agrégation spatiale des objets géométriques des communes du département.

Les caractéristiques de chaque objet géométrique ne sont pas détaillées dans le modèle de données du Sandre. Néanmoins, une entité peut être associée à une ou plusieurs primitives géométriques :

- Le nœud : Il s'agit d'un point défini par un X et 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).

## IV. GESTION DES CODES DE REFERENCE

Les dictionnaires de données font quelquefois référence à des codes qui ne sont pas décrits dans le dictionnaire : il s'agit des **listes de référence du Sandre**. Ces listes ne sont pas fixées lors de la rédaction du document mais évoluent en fonction des demandes d'ajouts provenant des acteurs de l'Eau.

En effet, le partage de données informatisées entre différents partenaires s'articule autour de la mise en place de listes de valeurs communes, servant de référence pour l'ensemble des acteurs, et identifiées de façon unique quel que soit le contexte d'échange. Du point de vue terminologique, ces recueils de données normalisées constituent un référentiel.

L'une des missions du © Sandre consiste à élaborer, administrer et mettre à disposition des acteurs du monde de l'eau, un référentiel incluant différentes listes de données métiers ayant trait au domaine de l'eau. Ce référentiel pivot est régulièrement actualisé grâce à la coopération entre membres experts issus de partenaires, administrations, établissements publics, entreprises et associations qui se sont engagés dans l'élaboration d'un langage commun des données sur l'eau.

Ce référentiel est appelé à être un instrument central indispensable à toute infrastructure informatique d'échanges de données. Il contribue d'une part à améliorer la qualité des données échangées par sa capacité à restituer des informations codifiées, mises à jour et jugées fiables par ses utilisateurs. D'autre part, la gestion d'un tel référentiel s'inscrit pleinement dans un cadre commun d'interopérabilité des systèmes d'information.

Par exemple, la liste de référence des paramètres est administrée par le Sandre et recense de manière générale toute propriété d'un milieu ou d'une partie d'un milieu qui contribue à en apprécier les caractéristiques et/ou la qualité et/ou l'aptitude à des usages.

Les listes de référence ont vocation à être partagées et utilisées par les acteurs du monde de l'eau pour faciliter leurs échanges de données.

Parmi ces listes de référence, certaines d'entre elles sont administrées par le Sandre (exemple : liste des codes nationaux de paramètres analytiques).

Par ailleurs, le Sandre diffuse des listes de référence provenant d'autres administrations ou organismes telles que les listes de cours d'eau, de masses d'eau,...

L'accès à ces listes de références est disponible dans leur dernière version sur le site Internet du Sandre [sandre.eaufrance.fr](http://sandre.eaufrance.fr) .

## V. DICTIONNAIRE DES ENTITES

### V.1. CARTE GEOLOGIQUE

➤ **Nom de balise XML** : <sa\_saq:CarteGeologique>

➤ **Définition** :

Les cartes géologiques détaillées éditées par le BRGM sont à l'échelle du 1/50 000 ème pour les éditions récentes qui couvrent actuellement plus de 90 % du territoire métropolitain. Elles sont disponibles sous format papier, scanné et vecteur (moins de 30%).

Une série plus ancienne existe au 1/80 000, mais certaines coupures sont épuisées (disponibles seulement en reproduction photographique assez onéreuses).

De ce fait, quelques portions du territoire ne sont couvertes par aucune carte géologique détaillée disponible.

Une série plus synthétique au 1/250 000 existe (format papier et scanné), mais elle concerne moins de la moitié du territoire (Nord et Sud-Est). Cette série remplace une autre, épuisée, qui était à l'échelle du 1/320 000.

A ces cartes, s'ajoutent parfois des cartes géologiques synthétiques à l'échelle du 1/250 000 ème.

#### **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)

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

- ENTITE HYDROGEOLOGIQUE / Carte géologique en relation avec l'entite hydrogéologique (0,N) [V.3]

## V.2. CLASSIFICATION HYDROGEOLOGIQUE

➤ **Nom de balise XML** : <sa\_saq:CLASSHYDROGEOL>

➤ **Définition** :

La classification hydrogéologique est une qualification globale du comportement hydrodynamique du réservoir des entités hydrogéologiques selon les quatre catégories suivantes :

- Aquifères continus
- Aquifères discontinus
- Formations semi-perméables
- Formations très peu perméables

### Liste des attributs (avec les cardinalités) :

- Code de la classe hydrogéologique (1,1)
- Libellé de la classe hydrogéologique (0,1)

### Liste des associations (avec les cardinalités) :

- ENTITE HYDROGEOLOGIQUE / Classification hydrogéologique de l'entité hydrogéologique (0,N) [V.3]
- TYPE LITHOLOGIQUE / Composition en types lithologiques des classifications hydrogéologiques (0,N) [V.9]

## V.3. ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

➤ **Nom de balise XML** : <sa\_saq:EntiteHydrogeol>

➤ **Définition** :

Une entité hydrogéologique est soit un domaine hydrogéologique, soit un système aquifère.

Un domaine hydrogéologique est un champ spatial de référence pouvant comporter des terrains très divers, tant du point de vue de la lithologie que de la stratigraphie, et au sein duquel des systèmes aquifères pourront, ou non, être individualisés. Les conditions hydrodynamiques aux limites d'un domaine hydrogéologique ne sont pas nécessairement définies.

On entend par "système aquifère", un domaine hydrogéologique dont toutes les parties sont en liaison hydraulique et qui est circonscrit par des limites faisant obstacle à toute propagation d'influence appréciable vers l'extérieur.

La liste des entités hydrogéologiques est diffusée par le SANDRE.

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

- Code de l'entité hydrogéologique (1,1)
- Auteur de la fiche sur l'entité hydrogéologique (0,1)
- Coefficient d'emmagasinement maximal (S) [nappes captives] (0,1)
- Coefficient d'emmagasinement minimal (S) [nappes captives] (0,1)
- Coefficient d'emmagasinement moyen (S) [nappes captives] (0,1)
- Commentaires sur l'entité hydrogéologique (0,1)
- Date de création de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Date de modification de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Dénomination stratigraphique locale (0,1)
- Epaisseur mouillée maximale (0,1)
- Epaisseur mouillée minimale (0,1)
- Epaisseur mouillée moyenne (0,1)
- Etat de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Généralités relatives à l'entité hydrogéologique (0,1)
- Nature de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Nom de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Perméabilité maximale (K) (0,1)
- Perméabilité minimale (K) (0,1)
- Perméabilité moyenne (K) (0,1)
- Porosité utile maximale (W) (0,1)
- Porosité utile minimale (W) (0,1)
- Porosité utile moyenne (W) (0,1)
- Profondeur d'accès maximale (0,1)
- Profondeur d'accès minimale (0,1)
- Profondeur d'accès moyenne (0,1)
- Statut de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Structure de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Superficie au sol de l'entité hydrogéologique (0,1)
- Transmissivité maximale (T) (0,1)
- Transmissivité minimale (T) (0,1)
- Transmissivité moyenne (T) (0,1)
- Type dominant du réservoir (0,1)

#### Liste des associations (avec les cardinalités) :

- CARTE GEOLOGIQUE / Carte géologique en relation avec l'entité hydrogéologique (0,N) [V.1]
- CLASSIFICATION HYDROGEOLOGIQUE / Classification hydrogéologique de l'entité hydrogéologique (1,1) [V.2]
- ENTITE HYDROGEOLOGIQUE / Entité hydrogéologique définie antérieurement (0,N) [V.3]
- ENTITE HYDROGEOLOGIQUE / Entité hydrogéologique définie antérieurement (0,N) [V.3]
- ENTITE HYDROGEOLOGIQUE / Entité hydrogéologique située au dessus/dessous (0,N) [V.3]
- ENTITE HYDROGEOLOGIQUE / Entité hydrogéologique située au dessus/dessous (0,N) [V.3]
- LITHOLOGIE / Lithologie(s) de l'entité hydrogéologique (1,N) [V.4]
- NATURE CHIMIQUE DES FORMATIONS DU RESERVOIR / Nature(s) chimique(s) dominante(s) des formations de l'entité hydrogéologique (0,N) [V.5]
- NATURE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU / Nature physico-chimique dominante de l'eau (0,1) [V.6]
- STRATIGRAPHIE / Stratigraphie de l'entité hydrogéologique (1,N) [V.7]
- TYPE LITHOLOGIQUE / Type lithologique de l'entité hydrogéologique (1,N) [V.9]

## V.4. LITHOLOGIE

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:Lithologie>
- **Définition** :

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

Elle se décrit à l'aide de la nomenclature n°165.

Les définitions des éléments sont issues du dictionnaire de géologie (A. Foucault et J.F. Raoult, 4e édition, 1996, MASSON).

#### Liste des attributs (avec les cardinalités) :

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



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

- TYPE LITHOLOGIQUE / Composition en lithologies des types lithologiques (0,N) [V.9]
- ENTITE HYDROGEOLOGIQUE / Lithologie(s) de l'entité hydrogéologique (0,N) [V.3]
- NATURE CHIMIQUE DES FORMATIONS DU RESERVOIR / Nature(s) physico-chimique(s) des formations de réservoir compatible(s) avec les lithologies (0,N) [V.5]

## V.5. NATURE CHIMIQUE DES FORMATIONS DU RESERVOIR

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:NATCHIMRES>
- **Définition** :

Nature chimique des formations de la roche décrite à l'aide de la nomenclature n°89.

On entend par roche, le matériau constitutif de l'écorce terrestre, formé d'un agrégat de minéraux et présentant une homogénéité de composition, de structure et de mode de formation.

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

- Code de la nature chimique des formations du réservoir (1,1)
- Libellé de la nature chimique des formations du réservoir (0,1)

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

- ENTITE HYDROGEOLOGIQUE / Nature(s) chimique(s) dominante(s) des formations de l'entité hydrogéologique (0,N) [V.3]
- LITHOLOGIE / Nature(s) physico-chimique(s) des formations de réservoir compatible(s) avec les lithologies (0,N) [V.4]

## V.6. NATURE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:NATPHYSEAU>
- **Définition** :

La nature physico-chimique dominante de l'eau contenue dans une entité hydrogéologique est définie sur la base des six caractéristiques suivantes :

- anion dominant,
- cation dominant,
- minéralisation,
- pH,
- eau ferrugineuse,
- eau magnésienne,

chacune décrite par un attribut de l'objet.

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

- Anion dominant (0,1)
- Cation dominant (0,1)
- Eau ferrugineuse (0,1)
- Eau manganifère (0,1)
- Minéralisation (0,1)
- PH (0,1)

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

- ENTITE HYDROGEOLOGIQUE / Nature physico-chimique dominante de l'eau (1,1) [V.3]

## V.7. 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 (dits principes de la stratigraphie) auxquels il ne faut pas donner une valeur d'axiome :

1 - le principe de continuité selon lequel une même couche a le même âge sur toute son étendue (mais cela n'est pas toujours vrai, en particulier lorsqu'il y a obliquité des faciès).

2 - le principe de superposition, selon lequel, de deux couches superposées, non renversées par la tectonique, la plus basse est la plus ancienne (mais cela n'est pas vrai dans le cas de filons sédimentaires, par exemple).

De plus, le contenu en fossiles des couches permet d'effectuer des corrélations stratigraphiques à distance : c'est ici le rôle dévolu à la paléontologie stratigraphique.

On aboutit ainsi à des divisions que l'on peut différencier selon la nature des arguments qui servent à les définir. On distingue habituellement :

a - les divisions lithographiques fondées sur la nature des terrains, indépendamment de leur contenu en fossiles. La plus petite division est la couche, plusieurs couches formant un membre, plusieurs membres une formation, plusieurs formations un groupe.

b - les divisions biostratigraphiques fondées sur le contenu en fossiles. La division de base est la biozone, diversement définie selon les possibilités (cénozone, ou zone d'assemblage, définie par un certain assemblage de fossiles ; acmé, définie par l'abondance particulière d'une espèce, ...).

c - les divisions chronostratigraphiques caractérisées par des ensembles de couches auxquelles on fait correspondre des intervalles de temps (qui sont des divisions géochronologiques). La division de base est l'étage défini par rapport à un affleurement type, qui sert en quelque sorte d'étalon, et que l'on nomme stratotype. Le nom de l'étage est le plus souvent dérivé de celui d'un lieu géographique (actuel ou antique) auquel on ajoute le suffixe '-ien' (exemple : le Lutétien, l'Aquitaniens). Ce lieu est généralement, mais pas obligatoirement, celui où se trouve le stratotype. L'équivalent géochronologique de l'étage est l'âge dont la durée, en moyenne est de 5 ou 6 millions d'années. Plusieurs étages forment une série (équivalent géochronologique : époque), plusieurs séries un système (équivalent période), plusieurs systèmes, un ératème (équivalent : ère), plusieurs ératèmes, un éonothème (équivalent éon). Des divisions plus petites que l'étage peuvent être utilisées : ce sont des chronozones (équivalent : chrone). Le terme de zone est parfois employé comme synonyme, mais désigne aussi une biozone.

Tous les noms de ces divisions doivent commencer par une majuscule (exemple : le Lutétien, la Zone à Globorotalia kuglen), sauf lorsqu'ils sont utilisés comme adjectifs (exemple : un calcaire lutétien, des marnes aquitaniennes).

Par extension, la stratigraphie est la description des unités stratigraphiques composant un objet géologique (par exemple un système aquifère).

La liste des divisions stratigraphiques relève de la responsabilité du SANDRE.

Source : A. Foucault, J.-F. Raoult (1996) Dictionnaire de géologie, 4eme Edition, MASSON, Paris

#### Liste des attributs (avec les cardinalités) :

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

#### Liste des associations (avec les cardinalités) :

- ENTITE HYDROGEOLOGIQUE / Stratigraphie de l'entité hydrogéologique (0,N) [V.3]
- STRATIGRAPHIE / Subdivision stratigraphique (0,N) [V.7]
- STRATIGRAPHIE / Subdivision stratigraphique (0,N) [V.7]
- SYNONYME DE LA DIVISION STRATIGRAPHIQUE / Synonyme(s) de la division stratigraphique (0,N) [V.8]

## V.8. SYNONYME DE LA DIVISION STRATIGRAPHIQUE

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:SYNDIVISIONSTRAT>
- **Définition** :

Une division stratigraphique peut avoir, très exceptionnellement, un synonyme. En effet, la nomenclature stratigraphique peut évoluer et connaître des changements de nom de division.

Exemple : le Portelandien et le Titonien.

### Liste des attributs (avec les cardinalités) :

- Code du synonyme de la division stratigraphique (1,1)
- Synonyme de la division stratigraphique (0,1)

### Liste des associations (avec les cardinalités) :

- STRATIGRAPHIE / Synonyme(s) de la division stratigraphique (1,1)  
[V.7]

## V.9. TYPE LITHOLOGIQUE

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:TypeLithologique>
- **Définition** :

Le type lithologique est une nomenclature servant à qualifier des superficies d'affleurements pouvant atteindre plusieurs centaines ou milliers de km<sup>2</sup>.

Elle est décrite dans la nomenclature n°166.

### Liste des attributs (avec les cardinalités) :

- Code du type lithologique (1,1)
- Libellé du type lithologique (0,1)

### Liste des associations (avec les cardinalités) :

- LITHOLOGIE / Composition en lithologies des types lithologiques (0,N)  
[V.4]
- CLASSIFICATION HYDROGEOLOGIQUE / Composition en types lithologiques des classifications hydrogéologiques (0,N) [V.2]
- ENTITE HYDROGEOLOGIQUE / Type lithologique de l'entité hydrogéologique (0,N) [V.3]

## VI. DICTIONNAIRE DES ATTRIBUTS

### VI.1. Anion dominant

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:AnionDominant>
- **Nom de l'Objet/Lien** : NATURE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 1
- **Définition** :

L'anion dominant est l'ion le plus abondant dans les eaux de l'entité hydrogéologique ayant une charge électrique négative par excès d'un ou plusieurs électrons.

Les valeurs possibles sont décrites dans la nomenclature n°206.

Liste des valeurs administrée par le Sandre est la suivante (cf nomenclature de code Sandre [ 206 ] ) :

Co de	Mnémonique	Libellé	Définition
0	Inconnu	Anion dominant inconnu	
1	Bicarbonate	Bicarbonate	
2	Chlorure	Chlorure	
3	Sulfate	Sulfate	
4	Equilibré	Equilibré	
5	Variable	Variable	

### VI.2. Auteur de la fiche sur l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:AuteurFicheEntiteHydrogeol>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur maximale** : 50
- **Définition** :

L'auteur de la fiche descriptive de l'entité hydrogéologique est l'intervenant qui est à l'origine de sa création. C'est à dire qu'il aura préalablement délimité et décrit les contours suivant les critères nationaux.

Toutes les modifications ultérieures de quelque nature qu'elles soient, même issues d'intervenants autres que l'auteur, n'auront aucun impact sur cette donnée.

### VI.3.Cation dominant

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:CationDominant>
- **Nom de l'Objet/Lien** : NATURE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 1
- **Définition** :

Le cation dominant est l'ion le plus abondant dans les eaux de l'entité hydrogéologique ayant une charge électrique positive par défaut d'un ou plusieurs électrons.

Les valeurs possibles sont décrites dans la nomenclature n°90.

Liste des valeurs administrée par le Sandre est la suivante (cf nomenclature de code Sandre [ 90 ] ) :

Co de	Mnémo nique	Libellé	Définition
0	inconnu	Cation dominant inconnu	
1	Calcium	Calcium	
2	Magnésium	Magnésium	
3	Sodium	Sodium	
4	Potassium	Potassium	
5	Equilibré	Equilibré	
6	Variable	Variable	

### VI.4.Code de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:CdEntiteHydrogeol>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 8
- **Nature de l'attribut** : Clef primaire
- **Définition** :

Le code de l'entité hydrogéologique est l'identifiant attribué à chaque entité hydrogéologique. Il a pour origine la codification Margat.

L'attribution d'un code se fera sous le contrôle de la cellule de coordination des entités hydrogéologiques (C.C.E.H.) dont le secrétariat permanent sera assuré par le SANDRE.

La liste des entités hydrogéologiques est diffusée par le SANDRE qui en a la responsabilité.

## VI.5.Code de la carte géologique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:CdCarteGeologique>
- **Nom de l'Objet/Lien** : CARTE GEOLOGIQUE
- **Type de données** : Caractère
- **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 (1/50.000, 1/80.000, ...).

L'identification complète d'une carte s'effectue à l'aide de son code au sein de la série et du code de l'échelle de la série à laquelle elle appartient (cf. attribut : 'Echelle de la carte géologique') :

- 1 (1/50.000)
- 2 (1/80.000)
- 3 (1/250.000)

La liste des cartes géologiques est administrée par le BRGM Service Public qui en a la responsabilité.

## VI.6.Code de la classe hydrogéologique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:CdClassHydrogeol>
- **Nom de l'Objet/Lien** : CLASSIFICATION HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 1
- **Définition** :

Code attribué à l'une des occurrences de la classification hydrogéologique permettant de qualifier globalement le comportement hydrodynamique du réservoir des entités hydrogéologiques.

Les valeurs possibles sont décrites dans la nomenclature n°97.

**Liste des valeurs administrée par le Sandre est la suivante (cf nomenclature de code Sandre [ 97 ] ) :**

Co de	Mnémonique	Libellé	Définition
1	Continus	Aquifères continus	
2	Discontinus	Aquifères discontinus	
3	Semi-perméables	Formations semi-perméables	
4	Très peu perméables	Formations très peu perméables	

## VI.7.Code de la lithologie

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:CdLithologie>
- **Nom de l'Objet/Lien** : LITHOLOGIE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 3
- **Définition** :

Le code de la lithologie est le numéro affecté à chaque lithologie suivant la nomenclature suivante administrée par le SANDRE.

Les codes de valeurs possibles sont définis dans la nomenclature n°165.

**Liste des valeurs administrée par le Sandre est la suivante (cf nomenclature de code Sandre [ 165 ] ) :**

Co de	Mnémo nique	Libellé	Définition
0	Lithologie inconnue	Lithologie inconnue	
1	Alluvions	Alluvions	Sédiment des cours d'eau et des lacs composé, selon les régions traversées et la force du courant, de galets, de gravier et de sable en dépôts souvent lenticulaires, la fraction fine correspondant à des argiles et des limons. Les alluvions caillouteuses sont des alluvions contenant des galets.
2	Alluvions caillouteuses	Alluvions caillouteuses (galets, graviers, sables)	Les alluvions caillouteuses sont des alluvions (cf. alluvions) contenant des galets.
3	Alluvions graveleuses	Alluvions graveleuses (graviers, sables)	
4	Altérites	Altérites	Formation superficielle résultant de l'altération et de la fragmentation sur place de roches antérieures sans transformations pédologiques notables.
5	Andésite	Andésite	Roche magmatique effusive, en général gris violacé clair (leucocrate), microlitique fluidale à verre peu abondant, souvent bulleuse à aspect finement scoriacé et à vacuoles



			remplies de cristobalite et tridymite ou secondairement de calcite blanche. Les andésites basiques donnent des coulées, celles plus acides sont moins fluides et donnent des aiguilles et des culots (volcanisme explosif fréquent).
6	Anhydrite	Anhydrite	Sulfate Ca SO <sub>4</sub> du système orthorhombique, en cristaux tabulaires à 3 clivages orthogonaux (apparence de symétrie cubique) donnant deux faces à éclat vitreux ou nacré à fines stries parallèles, et une face non striée ; blanc, gris, bleuâtre ou rougeâtre.
7	Arènes	Arènes (granitiques ou gneissiques)	Sable grossier résultant de l'altération sur place de roches magmatiques ou métamorphiques riches en quartz et feldspath (en particulier granite ou gneiss).
8	Argiles	Argiles	Terme désignant soit un minéral (minéral argileux) soit une roche composée pour l'essentiel de ces minéraux. Les roches argileuses sont des roches sédimentaires ou résiduelles à grain très fin (classe des lutites), contenant au moins 50 % de minéraux argileux, auxquels peuvent s'ajouter d'autres minéraux très divers, détritiques ou non, d'où des compositions très variées (argiles calcareuses, argiles sableuses, argiles micacées...).
9	Arkoses	Arkoses	Roche sédimentaire déritique terrigène contenant des grains de quartz (jusqu'à 60% environ) de feldspath, pour 25 % au moins, et fréquemment quelques micas.
10	Basalte	Basalte	Roche magmatique effusive très commune, les basaltes, avec les andésites à pyroxène, constituant 95% des laves continentales et océaniques.
11	Blocs	Blocs	Éléments rocheux, d'origine quelconque, dont la taille est de quelques centimètres à plusieurs mètres. Selon les classifications

			granulométriques retenues, un bloc aura un diamètre supérieur à 100, 200 ou 256 mm (la fraction la plus grossière des rudites).
12	Calcaires	Calcaires	Roche sédimentaire carbonatée contenant au moins 50% de calcite Ca CO <sub>3</sub> , pouvant être accompagnée d'un peu de dolomite, d'aragonite, de sidérite. Les calcaires se classifient sur la base d'une nomenclature fondée sur leurs caractères les plus marquants : Calcaire pur : 100% à 95% de calcite et 5% maximum de dolomite Calcaire dolomitique : 10 à 50% de dolomite Calcaire marneux : 5 à 35% d'argile Marne : 35 à 65% d'argile
13	Gelé (cf. 15)	Gelé (cf. 15)	Gelé (cf. 15), anciennement 'Calcaires argileux'
14	Calcaires dolomitiques	Calcaires dolomitiques	Des calcaires argileux sont des calcaires (cf. calcaires) qui contiennent de 10 à 50% de dolomite.
15	Calcaires marneux	Calcaires marneux	Des calcaires argileux sont des calcaires (cf. calcaires) qui contiennent de 5 à 35% d'argile.
16	Calcschistes	Calcschistes	Schiste du métamorphique général faible, riche en calcaire.
17	Gelé (cf. 66)	Gelé (cf. 66)	gelé (cf. 66)
18	Gelé	Gelé	Anciennement 'Conglomérats poreux ou fissurés'
19	Conglomérats compacts	Conglomérats compacts	Roche sédimentaire détritique formée pour 50% au moins de débris de roches de dimension supérieure à 2 millimètres (rudites) liés par un ciment (avec des éléments dont la taille est comprise entre 62,5µm et 2 mm, il s'agit de microconglomérats). Ce terme regroupe les brèches sédimentaires (à éléments en majorité anguleux), les poudingues (à éléments arrondis ou galets) et tous leurs intermédiaires.

20	Craie	Craie	Roche sédimentaire marine, calcaire (90% ou plus de Ca CO <sub>3</sub> ), à grain très fin, blanche, poreuse, tendre et friable, traçante.
21	Dacite	Dacite	Roche magmatique effusive, en général gris clair (leucocrate), microlitique avec verre abondant et phénocristaux de quartz automorphe, de plagioclase (andésine, parfois à liseré d'orthose) et de minéraux ferromagnésiens : biotites, hornblende ou pyroxène type hypersthène.
22	Diorite	Diorite	Roche magmatique plutonique grenue, à éléments blanchâtres (leucocrate) et verdâtres ou noirâtres, essentiellement composée de plagioclases blanchâtres subautomorphes et d'amphibole verte, avec un peu de biotite.
23	Dolomies	Dolomies	Roche sédimentaire carbonatée contenant 50% ou plus, de carbonate, dont la moitié au moins est sous forme de dolomite (Ca, Mg) (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> . Le terme englobe en pratique les dolomies pures (90 à 100% de dolomite) et les dolomies calcaires ou calcaireuses (50 à 90% de dolomite).
24	Gelé (cf. 79 ou 80)	Gelé (cf. 79 ou 80)	gelé (cf. 79 ou 80), anciennement 'Flysh'
25	Gabbro	Gabbro	Roche magmatique plutonique grenue, de teinte générale vert noirâtre, plus ou moins mouchetée de blanc (mésocrate à mélanocrate), composée de plagioclase subautomorphe et de pyroxène interstitiel, secondairement de hornblende brune, d'olivine, de biotite.
26	Galets (et cailloux)	Galets (et cailloux)	Cailloux arrondis par usure mécanique (éolienne, fluviatile, marine).
27	Gneiss	Gneiss	Roche métamorphique du métamorphisme général, très commune, méso - à catazonale le plus

			souvent, à grain moyen ou grossier (du mm au cm), à foliation souvent nette caractérisée par des lits généralement de teinte sombre, riches en minéraux ferromagnésiens (micas, amphiboles, ...) alternant avec des lits clairs (blancs, gris, rosés) de quartz et de feldspaths, ces derniers nombreux et visibles à l'oeil nu.
28	Granite	Granite	Roche magmatique plutonique très commune, grenue, de teinte claire (blanche, grise, rosée, rouge, bleutée : hololeucocrate à leucocrate) avec les minéraux essentiels suivants, constituant 80% de la roche : quartz xénomorphe interstitiel, feldspath alcalin (orthose, microline), et plagioclase (albite, oligoclase) subautomorphe.
29	Graviers	Graviers	Éléments de quelques millimètres dans les roches sédimentaires détritiques (classe des rudites). Selon les classifications, les limites vont de 1 ou 2 millimètres à 15 ou à 30 mm, parfois plus.
30	Grès	Grès	Roche sédimentaire déritique terrigène composée à 85% au moins de grains de quartz plus ou moins arrondis, de 1/16 mm (62,5µm) à 2 mm (classe des arénites).
31	Gypse	Gypse	Sulfate hydraté $\text{CaSO}_4, 2\text{H}_2\text{O}$ , du système monoclinique, à clivages parfaits, à aspect vitreux translucide, nacré ou soyeux suivant les faces, en cristaux tabulaires ou lenticulaires (variétés à faces légèrement courbes, à impuretés de Na, Cl, ...) ; il montre fréquemment des macles simples, en fer de lance, en queue d'hirondelle ou queue d'aronde, il est incolore, blanc, jaunâtre à miel, parfois rougeâtre. Sa dureté est faible. A la flamme, il décrépite, blanchit et s'exfolie. Il est soluble dans l'eau (eaux séléniteuses

			impropres à la consommation). C'est un minéral fréquent dans les roches sédimentaires et c'est l'un des termes majeurs des évaporites.
32	Houille	Houille	Une des formes du charbon qui est le terme général désignant, au sens large, une roche sédimentaire stratifiée, servant de combustible, noire le plus souvent, organogène et essentiellement formée de débris végétaux. La houille au sens large contient 85% de carbone, d'aspect noir, mat ou brillant, tachant les doigts, avec, selon les proportions de matières volatiles (distillant à partir de 960°C) : - charbon flambant gras : plus de 33% de matières volatiles, - charbon gras : 20 à 33%, - charbon demi-gras : 12 à 20%, - charbon maigre : 8 à 12%. La houille au sens strict en contient 5% et on la nomme aussi, à tort, charbon bitumeux pour sa richesse en goudrons (qui ne sont pas des bitumes).
33	Lapillis (ou pouzzolane)	Lapillis (ou pouzzolane)	Fragments de lave (élément pyroclastique) projetés par les volcans, à surface scoriacée ou non, et dont la taille est comprise entre 2 et 30 mm, ou entre 2 et 64 mm, selon la classification granulométrique retenue. L'accumulation de tels fragments, également nommée lapilli, ou pouzzolane, donne le plus souvent des couches meubles.
34	Latite	Latite	Variété de trachyandésite
35	Lignite	Lignite	Variété de charbon.
36	Limburgite	Limburgite	Variété de basanite.
37	Limons	Limons	Dépôt détritique meuble, argileux et silteux, à grain très fin (classes de lutites), continental et d'origine fluviale, lagunaire ou encore éolienne (limons des plateaux, loess).
38	Loess	Loess	Dépôt sédimentaire détritique meuble,

			non stratifié, argilo-calcaire et silteux, à grain inférieur à 62,5 µm (classe de lutites), continental et d'origine éolienne. Ces dépôts, nommés aussi ?limons des plateaux?, sont de nature périglaciaire.
39	Gelé (cf. 66)	Gelé (cf. 66)	
40	Marnes	Marnes	Roche sédimentaire constituée d'un mélange de calcaire et d'argile (pour 35 à 65%), formant la transition entre les calcaires argileux (= calcaires marneux, avec 5 à 35% d'argile) et les argiles calcareuses (= marnes argileuses, avec 65 à 95% d'argile).
41	Micaschiste	Micaschiste	Roche métamorphique commune, épi- à méso-zonale, à grain généralement moyen, à schistosité et foliation marquée, riche en lamelles de mica visibles à l'oeil nu, d'où une structure lépidoblastique et un débit facile en plaquettes (quelques millimètres au centimètres) à surface brillante, claire ou sombre selon la couleur du mica. Les minéraux constitutifs sont les micas, très abondants (biotite et/ou muscovite), le quartz, en cristaux visible à l'oeil, dispersés ou groupés en mince lits discontinus, les feldspaths peu nombreux (<20%) et microscopiques (différence d'avec les gneiss) ; les autres minéraux possibles sont très variés (selon la richesse en Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Ca, ...), et sont souvent sous forme de porphyroblastes (d'où le nom de micaschiste à minéraux) avec : silicate d'alumine, staurotide, cordiérite, grenat, humite, trémolite, ... Les variétés sont désignées d'après les minéraux : micaschiste à andalousite, à grenat, ... micaschiste calcifère si la calcite abonde (souvent alors sous forme de cristaux engrenés donnant de minces lits clairs). Les micaschistes sont d'origine para, et dérivent

			d'argiles et de pélites (séquence pélitique) ou de pélites calcaireuses.
42	Molasse	Molasse	Formation sédimentaire détritique, épaisse, composée pour parties de couches turbiditiques mais aussi de couches terrigènes non turbiditiques (grès, conglomérats), déposée dans une zone orogénique en fin de tectonisation, et typiquement en discordance avec les couches sous-jacentes.
43	Monzonite	Monzonite	Roche magmatique, grenue, leucocrate, qui est une syénite calco-alcaline avec autant d'orthose que de plagioclase (oligoclase surtout, ou andésite), et hornblende verte, augite, biotite, sphène, apatite, zircon.
44	Moraines	Moraines	Ensemble de pierres (blocs, cailloux, galets, sables y compris sables fins : 'farine glacière'...) entraînées par un glacier.
45	Péridotite	Péridotite	Roche magmatique, grenue, jaune sombre huileux ou plus souvent vert noirâtre, holomélanocrate avec 90 à 100% de minéraux ferromagnésiens (roche ultrabasique ou roche ultramafique) avec olivine dominante accompagnée de pyroxène ou de spinelle (picotite, chromite), et parfois d'amphibole brune, de biotite, et de grenat.
46	Phonolite	Phonolite	Roche magmatique effusive, grise verdâtre (leucocrate), à structure microlitique fluidale, à verre peu abondant, à débit en dalles sonores, à patine blanchâtre et cassure à éclat gras, avec feldspath (sarine, anorthose) et feldspathoïde : néphéline en petits cristaux seulement, parfois haüyne bleue, noséane jaunâtre ou leucite en phénocristaux, les ferromagnésiens sont l'aegyrine ou l'augite aegyrinique, parfois des amphiboles (hornblende

			brune, katophorite rouge) ; sphène, apatite, et zircon sont fréquents.
47	Gelé (cf. 81)	Gelé (cf. 81)	Gelé (cf. 81), anciennement 'Potasse'
48	Gelé (cf. 77 ou 78)	Gelé (cf. 77 ou 78)	Gelé (cf. 77 ou 78), anciennement 'Quartzites'
49	Rhyolite	Rhyolite	Roche magmatique effusive, riche en verre, de teinte claire (leucocrate), à microlites et phénocristaux rares : quartz souvent bipyramidé et corrodé (quartz rhyolitique), feldspath (ex. sanidine), amphibole et biotite.
50	Sables argileux	Sables argileux	Au sens courant, matériau meuble formé de grains de quartz (grains de sable) tel celui des plages ou des dunes. Plus précisément, sédiment détritique meuble dont les grains sont en majorité compris entre 1/16 mm (62,5µm) et 2 mm (classe des arénites). La nomenclature fait intervenir le grain, et la nature des éléments dominants (sables quartzeux, calcaires...) ou d'éléments particuliers : sables feldspathiques, micacés, aurifères, diamantifères...
51	Sables fins	Sables fins	Au sens courant, matériau meuble formé de grains de quartz (grains de sable) tel celui des plages ou des dunes. Plus précisément, sédiment détritique meuble dont les grains sont en majorité compris entre 1/16 mm (62,5µm) et 2 mm (classe des arénites). La nomenclature fait intervenir le grain, et la nature des éléments dominants (sables quartzeux, calcaires...) ou d'éléments particuliers : sables feldspathiques, micacés, aurifères, diamantifères...
52	Sables grossiers	Sables grossiers	Au sens courant, matériau meuble formé de grains de quartz (grains de sable) tel celui des plages ou des dunes. Plus précisément, sédiment détritique meuble dont les grains sont en majorité compris entre 1/16 mm (62,5µm) et 2 mm (classe des



			arénites). La nomenclature fait intervenir le grain, et la nature des éléments dominants (sables quartzeux, calcaires...) ou d'éléments particuliers : sables feldspathiques, micacés, aurifères, diamantifères...
53	Sables moyens	Sables moyens	Au sens courant, matériau meuble formé de grains de quartz (grains de sable) tel celui des plages ou des dunes. Plus précisément, sédiment détritique meuble dont les grains sont en majorité compris entre 1/16 mm (62,5µm) et 2 mm (classe des arénites). La nomenclature fait intervenir le grain, et la nature des éléments dominants (sables quartzeux, calcaires...) ou d'éléments particuliers : sables feldspathiques, micacés, aurifères, diamantifères...
54	Schistes	Schistes	Au sens large, toute roche susceptible de se débiter en feuillets. Ex. : les schistes houillers, qui sont souvent des pélites psammitiques. Au sens strict, roche ayant acquis une schistosité sous l'influence de contraintes tectoniques. Ces schistes sont caractérisés par un débit plus ou moins facile en feuillets, dû soit à une fracturation (schistosité de fracture), soit à une orientation des cristaux de la roche parallèlement à ces plans de clivage (schistosité de flux), et ce sont alors des roches métamorphiques.
55	Schistes cristallins	Schistes cristallins	Expression ancienne désignant l'ensemble des roches du métamorphisme général de la séquence pélitique, regroupant les schistes sériciteux ou chloriteux, les micaschistes et les gneiss.
56	Halite(Sel Gemme)	Halite(Sel Gemme)	Chlorure NaCl présent sous la forme de gisements étendus dans des régions sédimentaires, exploitée notamment pour le sel de cuisine, les usages agricoles ou industriels...

57	Syénite	Syénite	Roche magmatique grenue, blanchâtre, plus souvent rosée à rouge (hololeucocrate à leucocrate), avec comme minéral essentiel (>60%) du feldspath alcalin (orthose, anorthose, microcline en général perthitique) qu'accompagne un peu de biotite (type lépidomélane souvent) et hornblende.
58	Syénite néphélinique	Syénite néphélinique	Roche magmatique grenue, blanchâtre, grise, rosée (hololeucocrate à leucocrate), avec des feldspaths alcalins (souvent microcline perthitique) et des feldspathoïdes, néphéline le plus souvent (automorphe si abondant, xénomorphe et interstitielle si rare, et difficile alors à identifier), parfois sodalite, analcime, haüyne.
59	Tonalite	Tonalite	Variété de diorite quartzique.
60	Tourbe	Tourbe	Roche combustible légère, brunâtre, surtout formée de l'accumulation de mousses.
61	Trachyte	Trachyte	Roche magmatique effusive, blanchâtre, grise, gris verdâtre (leucocrate), microlitique et fluidale (structure trachytique), peu ou pas porphyrique, souvent un peu poreuse et donc légère, constituée de sanidine (en microlites ou en phénocristaux limpides et craquelés) d'anorthose, d'albite, avec biotite et amphibole plus rares, à mésostase vitreuse ou cryptocristalline peu abondante.
62	Gelé (cf. 64)	Gelé (cf. 64)	
63	Gelé	Gelé	Gelé, Anciennement 'Tufs volcaniques'
64	Tufts et travertin	Tufts et travertin	Tufts : Roche formée par accumulation de projections volcaniques en fragments de quelques millimètres (roche pyroclastique à lapillis dominants), pouvant contenir des blocs ou des cendres, et consolidée

			sous l'action de l'eau. Travertin : Roche sédimentaire calcaire continentale, à aspect concrétionné, plus ou moins vacuolaire, grise à jaunâtre, grossièrement litée. Les travertins se déposent aux émergences de certaines sources, et dans des cours d'eau peu profonds à petites cascades (précipitation des carbonates activée par les turbulences et la perte en CO2).
65	Jaspes (phtanites)	Jaspes (phtanites)	
66	Marbres et/ou cipolins	Marbres et/ou cipolins	Marbres : Roche métamorphique dérivant de calcaires ou de dolomies, par métamorphisme général ou de contact. Désigne ??galement toute roche susceptible de prendre un beau poli, et d'être utilisée en décoration ; dans cette acception, le mot n'a pas de sens pétrographique précis (à ne pas utiliser). Cipolin : Calcaire métamorphique à minces veines de serpentine favorisant un débit en fines pelures (d'où leur nom). Au sens large, roches métamorphiques calcaires (calcaires cristallin) formée de cristaux de calcite enchevêtrés, à cassure saccharoïde (ressemblant à la cassure d'un morceau de sucre), donnant souvent des beaux marbres.
67	Migmatites	Migmatites	
68	Sables	Sables	
69	Silt	Silt	
70	Craie marneuse	Craie marneuse	
71	Conglomérat	Conglomérat (brèches ou poudingues)	
72	Limon argileux	Limon argileux	
73	Vases consolidées	Vases consolidées	
74	Schistes bitumeux	Schistes bitumeux	
75	Falun (sable)	Falun (sable coquillier)	

	coquillier)		
76	Gaize	Gaize	Roche sédimentaire siliceuse, en partie détritique et en partie d'origine chimique, en général grise à verdâtre, souvent poreuse et légère.
77	Quartzites (ortho)	Quartzites (orthoquartzites)	Grès quartzeux ou quartzite sédimentaire exclusivement siliceux.
78	Quartzites (méta)	Quartzites (métaquartzites)	Quartzite métamorphique issu de la recristallisation d'un grès, parfois d'une radiolarite, ou encore d'un filon de quartz.
79	Flysh calcaire	Flysh calcaire	Formation sédimentaire détritique à dominante calcaire, souvent épaisse, composée essentiellement d'un empilement de turbidites, typiquement en concordance avec les couches sous-jacentes, et déposées dans une zone orogénique aujourd'hui tectonisée.
80	Flysh argileux	Flysh argileux	Formation sédimentaire détritique à dominante argileuse, souvent épaisse, composée essentiellement d'un empilement de turbidites, typiquement en concordance avec les couches sous-jacentes, et déposées dans une zone orogénique aujourd'hui tectonisée.
81	Sylvinite (Potasse)	Sylvinite (Potasse)	Roche correspondant à un mélange intime de halite NaCl et de sylvite KCl.

## VI.8.Code de la nature chimique des formations du réservoir

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:CdNatChimFormReservoir>
- **Nom de l'Objet/Lien** : NATURE CHIMIQUE DES FORMATIONS DU RESERVOIR
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 2
- **Définition** :

Le code de la nature chimique des formations du réservoir est le code affecté à chaque nature chimique conformément à la nomenclature n°89.

On entend par roche, le matériau constitutif de l'écorce terrestre, formé d'un agrégat de minéraux et présentant une homogénéité de composition, de structure et de mode de formation.

Liste des valeurs administrée par le Sandre est la suivante (cf nomenclature de code Sandre [ 89 ] ) :

Co de	Mnémonique	Libellé	Définition
0	inconnue	Nature physico-chimique inconnue	
1	Calcique	Calcique	
2	Carbonatée	Carbonatée	
3	Carbonée	Carbonée	
4	Chlorurée	Chlorurée	
5	Magnésienne	Magnésienne	
6	Potassique	Potassique	
7	Siliceuse	Siliceuse	
8	Sodique	Sodique	
9	Sulfatée	Sulfatée	

## VI.9.Code de la stratigraphie

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:CdStratigraphie>
- **Nom de l'Objet/Lien** : STRATIGRAPHIE
- **Type de données** : Caractère
- **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 du synonyme de la division stratigraphique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:CdSynonymDivStratigraphiq>
- **Nom de l'Objet/Lien** : SYNONYME DE LA DIVISION STRATIGRAPHIQUE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 2
- **Nature de l'attribut** : Clef primaire
- **Définition** :

Le code du synonyme de la division stratigraphique est un numéro attribué sur le plan national pour distinguer chaque synonyme d'une division.

## VI.11.Code du type lithologique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:CdTypeLithologique>
- **Nom de l'Objet/Lien** : TYPE LITHOLOGIQUE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 2
- **Définition** :

Le code du type lithologique est le code affecté à chaque type lithologique conformément à la nomenclature suivante administrée par le SANDRE.

Les codes de valeurs possibles sont définis dans la nomenclature n°166.

La liste des types lithologiques relève de la responsabilité du SANDRE.

**Liste des valeurs administrée par le Sandre est la suivante (cf nomenclature de code Sandre [ 166 ] ) :**

Co de	Mnémo nique	Libellé	Définition
0	Litho	Type lithologique inconnu	
1	détritique	Roches détritiques poreuses et/ou fissurées	
2	carbonatés coh.	Roches carbonatées cohérentes poreuses et/ou fissurées	
3	volcaniques	Roches volcaniques poreuses	
4	carbonatés fiss.	Roches carbonatées fissurées et/ou fracturées	
5	carbonatés karst.	Roches carbonatées karstifiées (sédimentaires ou	

		métamorphiques)	
6	plutoniques	Roches plutoniques fracturées	
7	volcaniques coh.	Roches volcaniques cohérentes et fracturées	
8	metamorpho frac.	Roches métamorphiques fracturées	
9	form. sédimentaires	Formations sédimentaires peu perméables	
10	roches sédimentaires	Roches sédimentaires très peu perméables	
11	roches metamorpho.	Roches métamorphiques compactes non fracturées	
12	roches volca.	Roches volcaniques compactes non fracturées	

## VI.12.Coefficient d'emmagasinement maximal (S) [nappes captives]

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:CoefficientEmmagasinementMaximal>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Numérique
- **Définition** :

Volume d'eau maximal libéré ou emmagasiné par unité de volume du milieu aquifère, par unité de variation de charge hydraulique correspondante, sans référence au temps.

Caractéristique significative pour un aquifère captif à compressibilité et élasticité non négligeables.

Le coefficient d'emmagasinement ne peut être renseigné que pour les entités hydrogéologiques à nappe captive.

Source : Dictionnaire français d'hydrogéologie, G. Castany, J. Margat.

## VI.13.Coefficient d'emmagasinement minimal (S) [nappes captives]

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:CoefficientEmmagasinementMinimal>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Numérique
- **Définition** :

Volume d'eau minimal libéré ou emmagasiné par unité de volume du milieu aquifère, par unité de variation de charge hydraulique correspondante, sans référence au temps.

Caractéristique significative pour un aquifère captif à compressibilité et élasticité non négligeables.

Le coefficient d'emmagasinement ne peut être renseigné que pour les entités hydrogéologiques à nappe captive.

Source : Dictionnaire français d'hydrogéologie, G. Castany, J. Margat.

## VI.14.Coefficient d'emmagasinement moyen (S) [nappes captives]

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:CoefficientEmmagasinementMoyen>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Numérique
- **Définition** :

Volume d'eau moyen libéré ou emmagasiné par unité de volume du milieu aquifère, par unité de variation de charge hydraulique correspondante, sans référence au temps.

Caractéristique significative pour un aquifère captif à compressibilité et élasticité non négligeables.

Le coefficient d'emmagasinement ne peut être renseigné que pour les entités hydrogéologiques à nappe captive.

Source : Dictionnaire français d'hydrogéologie, G. Castany, J. Margat.



## VI.15. Commentaires sur l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:ComEntiteHydrogeol>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Texte
- **Définition** :

Les commentaires sur l'entité hydrogéologique font référence aux informations que l'auteur ne peut fournir à l'aide des caractéristiques formalisées qui décrivent l'entité hydrogéologique mais qu'il souhaite cependant porter à la connaissance de l'utilisateur de la fiche.

## VI.16. Date de création de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:DtCreaEntiteHydrogeol>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Date
- **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 la nomenclature nationale des entités hydrogéologiques.

## VI.17. Date de modification de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:DtModifEntiteHydrogeol>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Date
- **Définition** :

La date de modification de l'entité hydrogéologique est la date exprimée au jour près à laquelle les renseignements sur l'entité hydrogéologique contenu dans la nomenclature nationale des entités hydrogéologiques ont été actualisés.

## VI.18.Dénomination stratigraphique locale

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:DenomStratigraphiqLocales>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur maximale** : 40
- **Définition** :

Appellation couramment utilisée pour désigner localement la stratigraphie de l'entité hydrogéologique.

Par exemple :

- calcaires de Beauce
- sables de Fontainebleau
- Calcaires de Champigny...

## VI.19.Eau ferrugineuse

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:EauFerrugineuse>
- **Nom de l'Objet/Lien** : NATURE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 1
- **Définition** :

L'eau ferrugineuse indique si l'eau de l'entité hydrogéologique a une concentration élevée en fer.  
Les valeurs possibles sont décrites dans la nomenclatures n°95.

## VI.20.Eau manganifère

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:EauManganifere>
- **Nom de l'Objet/Lien** : NATURE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 1
- **Définition** :

L'eau magnésienne indique si l'eau de l'entité hydrogéologique a une concentration élevée en magnésium.  
Les valeurs possibles sont décrites dans la nomenclature n°96.

**Liste des valeurs administrée par le Sandre est la suivante (cf nomenclature de code Sandre [ 96 ] ) :**

Co de	Mnémonique	Libellé	Définition
0	Inconnue	Niveau de concentration en magnésium inconnue	
1	Magnésienne	Eau magnésienne	
2	Non magnésienne	Eau non magnésienne	
3	Variable	Variable	

## VI.21.Echelle de la carte géologique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:EchelleCarteGeologique>
- **Nom de l'Objet/Lien** : CARTE GEOLOGIQUE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 1
- **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. Elle est décrite à l'aide de l'un des codes suivants et intervient dans l'identification de la carte qui peut avoir le même code pour des échelles de représentation différentes.

Exemple :

230 - NANCY (1/50.000)

230 - TOULOUSE (1/80.000)

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.

**Liste des valeurs administrée par le Sandre est la suivante (cf nomenclature de code Sandre [ 98 ] ) :**

Co de	Mnémonique	Libellé	Définition
1	50	1/50.000	
2	80	1/80.000	
3	250	1/250.000	

## VI.22.Epaisseur mouillée maximale

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:EpaisMouilleeMaximale>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Numérique
- **Définition** :

Epaisseur d'eau maximale estimée comprise entre le mur de formation et :

- le niveau piézométrique le plus haut pour une nappe libre,
- le toit de la formation pour les nappes captives.

Exprimée en mètre.

## VI.23.Epaisseur mouillée minimale

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:EpaisMouilleeMinimale>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Numérique
- **Définition** :

Epaisseur d'eau minimale estimée comprise entre le mur de formation et :

- le niveau piézométrique le plus haut pour une nappe libre,
- le toit de la formation pour les nappes captives.

Exprimée en mètre.

## VI.24.Epaisseur mouillée moyenne

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:EpaisMouilleeMoyenne>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Numérique
- **Définition** :

Epaisseur d'eau moyenne estimée comprise entre le mur de formation et :

- le niveau piézométrique le plus haut pour une nappe libre,
- le toit de la formation pour les nappes captives.

Exprimée en mètre.

## VI.25. Etat de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:EtatEntiteHydrogeol>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 1
- **Définition** :

L'état de l'entité hydrogéologique est décrit dans la nomenclature n°350.

Liste des valeurs administrée par le Sandre est la suivante (cf nomenclature de code Sandre [ 350 ] ) :

Co de	Mnémo nique	Libellé	Définition
1	E.H. à nappe captive	Entité hydrogéologique à nappe captive	Une entité hydrogéologique est captive lorsqu'elle est emprisonnée entre deux terrains totalement imperméables.
2	E.H. à nappe libre	Entité hydrogéologique à nappe libre	Une entité hydrogéologique est libre lorsqu'elle n'est pas limitée vers le haut par des terrains imperméables.
3	E.H. libres et captives	Entité hydrogéologique à parties libres et captives	Une entité hydrogéologique est libre et captive lorsqu'elle est globalement libre ou captive mais comporte respectivement des parties captives ou libres à un ou plusieurs endroits de sa superficie.
4	Alternativement	Entité hydrogéologique alternativement libre puis captive	Entité hydrogéologique présentant des variations « libre / captive » au cours du temps
5	Partiellement captive	Entité hydrogéologique partiellement captive	Entité hydrogéologique présentant un état hydrogéologique intermédiaire entre captive et libre. Il s'agit généralement d'une entité sous couverture où le toit de l'entité présente des zones de perméabilité (semi-perméable) permettant des transferts des eaux. Exemple : séries carbonatées dans le Jurassique et le Crétacé sup. avec un niveau marneux.

## VI.26. Généralités relatives à l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:GenEntiteHydrogeol>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Texte
- **Définition** :

Les généralités relatives au entité hydrogéologique sont les descriptions géographiques, géologiques ou autres relatives à l'entité hydrogéologique.

## VI.27. Libellé de la carte géologique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:LbCarteGeologique>
- **Nom de l'Objet/Lien** : CARTE GEOLOGIQUE
- **Type de données** : Caractère
- **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.28. Libellé de la classe hydrogéologique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:LbClassHydrogeol>
- **Nom de l'Objet/Lien** : CLASSIFICATION HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur maximale** : 30
- **Définition** :

Libellé attribué à chaque occurrence de la classification hydrogéologique permettant de qualifier globalement le comportement hydrodynamique du réservoir des entités hydrogéologiques.

## VI.29.Libellé de la lithologie

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:LbLithologie>
- **Nom de l'Objet/Lien** : LITHOLOGIE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 100
- **Définition** :

Le libellé de la lithologie est l'appellation de chaque lithologie suivant la nomenclature suivante administrée par le SANDRE.

Les codes de valeurs possibles sont définis dans la nomenclature n°165.

**Liste des valeurs administrée par le Sandre est la suivante (cf nomenclature de code Sandre [ 165 ] ) :**

Co de	Mnémo nique	Libellé	Définition
0	Lithologie inconnue	Lithologie inconnue	
1	Alluvions	Alluvions	Sédiment des cours d'eau et des lacs composé, selon les régions traversées et la force du courant, de galets, de gravier et de sable en dépôts souvent lenticulaires, la fraction fine correspondant à des argiles et des limons. Les alluvions caillouteuses sont des alluvions contenant des galets.
2	Alluvions caillouteuses	Alluvions caillouteuses (galets, graviers, sables)	Les alluvions caillouteuses sont des alluvions (cf. alluvions) contenant des galets.
3	Alluvions graveleuses	Alluvions graveleuses (graviers, sables)	
4	Altérites	Altérites	Formation superficielle résultant de l'altération et de la fragmentation sur place de roches antérieures sans transformations pédologiques notables.
5	Andésite	Andésite	Roche magmatique effusive, en général gris violacé clair (leucocrate), microlitique fluidale à verre peu abondant, souvent bulleuse à aspect finement scoriacé et à vacuoles

			remplies de cristobalite et tridymite ou secondairement de calcite blanche. Les andésites basiques donnent des coulées, celles plus acides sont moins fluides et donnent des aiguilles et des culots (volcanisme explosif fréquent).
6	Anhydrite	Anhydrite	Sulfate Ca SO <sub>4</sub> du système orthorhombique, en cristaux tabulaires à 3 clivages orthogonaux (apparence de symétrie cubique) donnant deux faces à éclat vitreux ou nacré à fines stries parallèles, et une face non striée ; blanc, gris, bleuâtre ou rougeâtre.
7	Arènes	Arènes (granitiques ou gneissiques)	Sable grossier résultant de l'altération sur place de roches magmatiques ou métamorphiques riches en quartz et feldspath (en particulier granite ou gneiss).
8	Argiles	Argiles	Terme désignant soit un minéral (minéral argileux) soit une roche composée pour l'essentiel de ces minéraux. Les roches argileuses sont des roches sédimentaires ou résiduelles à grain très fin (classe des lutites), contenant au moins 50 % de minéraux argileux, auxquels peuvent s'ajouter d'autres minéraux très divers, détritiques ou non, d'où des compositions très variées (argiles calcareuses, argiles sableuses, argiles micacées...).
9	Arkoses	Arkoses	Roche sédimentaire déritique terrigène contenant des grains de quartz (jusqu'à 60% environ) de feldspath, pour 25 % au moins, et fréquemment quelques micas.
10	Basalte	Basalte	Roche magmatique effusive très commune, les basaltes, avec les andésites à pyroxène, constituant 95% des laves continentales et océaniques.
11	Blocs	Blocs	Éléments rocheux, d'origine quelconque, dont la taille est de quelques centimètres à plusieurs mètres. Selon les classifications



			granulométriques retenues, un bloc aura un diamètre supérieur à 100, 200 ou 256 mm (la fraction la plus grossière des rudites).
12	Calcaires	Calcaires	Roche sédimentaire carbonatée contenant au moins 50% de calcite Ca CO <sub>3</sub> , pouvant être accompagnée d'un peu de dolomite, d'aragonite, de sidérite. Les calcaires se classifient sur la base d'une nomenclature fondée sur leurs caractères les plus marquants : Calcaire pur : 100% à 95% de calcite et 5% maximum de dolomite Calcaire dolomitique : 10 à 50% de dolomite Calcaire marneux : 5 à 35% d'argile Marne : 35 à 65% d'argile
13	Gelé (cf. 15)	Gelé (cf. 15)	Gelé (cf. 15), anciennement 'Calcaires argileux'
14	Calcaires dolomitiques	Calcaires dolomitiques	Des calcaires argileux sont des calcaires (cf. calcaires) qui contiennent de 10 à 50% de dolomite.
15	Calcaires marneux	Calcaires marneux	Des calcaires argileux sont des calcaires (cf. calcaires) qui contiennent de 5 à 35% d'argile.
16	Calcschistes	Calcschistes	Schiste du métamorphique général faible, riche en calcaire.
17	Gelé (cf. 66)	Gelé (cf. 66)	gelé (cf. 66)
18	Gelé	Gelé	Anciennement 'Conglomérats poreux ou fissurés'
19	Conglomérats compacts	Conglomérats compacts	Roche sédimentaire détritique formée pour 50% au moins de débris de roches de dimension supérieure à 2 millimètres (rudites) liés par un ciment (avec des éléments dont la taille est comprise entre 62,5µm et 2 mm, il s'agit de microconglomérats). Ce terme regroupe les brèches sédimentaires (à éléments en majorité anguleux), les poudingues (à éléments arrondis ou galets) et tous leurs intermédiaires.

20	Craie	Craie	Roche sédimentaire marine, calcaire (90% ou plus de Ca CO <sub>3</sub> ), à grain très fin, blanche, poreuse, tendre et friable, traçante.
21	Dacite	Dacite	Roche magmatique effusive, en général gris clair (leucocrate), microlitique avec verre abondant et phénocristaux de quartz automorphe, de plagioclase (andésine, parfois à liseré d'orthose) et de minéraux ferromagnésiens : biotites, hornblende ou pyroxène type hypersthène.
22	Diorite	Diorite	Roche magmatique plutonique grenue, à éléments blanchâtres (leucocrate) et verdâtres ou noirâtres, essentiellement composée de plagioclases blanchâtres subautomorphes et d'amphibole verte, avec un peu de biotite.
23	Dolomies	Dolomies	Roche sédimentaire carbonatée contenant 50% ou plus, de carbonate, dont la moitié au moins est sous forme de dolomite (Ca, Mg) (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> . Le terme englobe en pratique les dolomies pures (90 à 100% de dolomite) et les dolomies calcaires ou calcaireuses (50 à 90% de dolomite).
24	Gelé (cf. 79 ou 80)	Gelé (cf. 79 ou 80)	gelé (cf. 79 ou 80), anciennement 'Flysh'
25	Gabbro	Gabbro	Roche magmatique plutonique grenue, de teinte générale vert noirâtre, plus ou moins mouchetée de blanc (mésos à mélanocrate), composée de plagioclase subautomorphe et de pyroxène interstitiel, secondairement de hornblende brune, d'olivine, de biotite.
26	Galets (et cailloux)	Galets (et cailloux)	Cailloux arrondis par usure mécanique (éolienne, fluviatile, marine).
27	Gneiss	Gneiss	Roche métamorphique du métamorphisme général, très commune, méso - à catazonale le plus

			souvent, à grain moyen ou grossier (du mm au cm), à foliation souvent nette caractérisée par des lits généralement de teinte sombre, riches en minéraux ferromagnésiens (micas, amphiboles, ...) alternant avec des lits clairs (blancs, gris, rosés) de quartz et de feldspaths, ces derniers nombreux et visibles à l'oeil nu.
28	Granite	Granite	Roche magmatique plutonique très commune, grenue, de teinte claire (blanche, grise, rosée, rouge, bleutée : hololeucocrate à leucocrate) avec les minéraux essentiels suivants, constituant 80% de la roche : quartz xénomorphe interstitiel, feldspath alcalin (orthose, microline), et plagioclase (albite, oligoclase) subautomorphe.
29	Graviers	Graviers	Éléments de quelques millimètres dans les roches sédimentaires détritiques (classe des rudites). Selon les classifications, les limites vont de 1 ou 2 millimètres à 15 ou à 30 mm, parfois plus.
30	Grès	Grès	Roche sédimentaire détritique terrigène composée à 85% au moins de grains de quartz plus ou moins arrondis, de 1/16 mm (62,5µm) à 2 mm (classe des arénites).
31	Gypse	Gypse	Sulfate hydraté $\text{CaSO}_4, 2\text{H}_2\text{O}$ , du système monoclinique, à clivages parfaits, à aspect vitreux translucide, nacré ou soyeux suivant les faces, en cristaux tabulaires ou lenticulaires (variétés à faces légèrement courbes, à impuretés de Na, Cl, ...) ; il montre fréquemment des macles simples, en fer de lance, en queue d'hirondelle ou queue d'aronde, il est incolore, blanc, jaunâtre à miel, parfois rougeâtre. Sa dureté est faible. A la flamme, il décrépite, blanchit et s'exfolie. Il est soluble dans l'eau (eaux séléniteuses

			impropres à la consommation). C'est un minéral fréquent dans les roches sédimentaires et c'est l'un des termes majeurs des évaporites.
32	Houille	Houille	Une des formes du charbon qui est le terme général désignant, au sens large, une roche sédimentaire stratifiée, servant de combustible, noire le plus souvent, organogène et essentiellement formée de débris végétaux. La houille au sens large contient 85% de carbone, d'aspect noir, mat ou brillant, tachant les doigts, avec, selon les proportions de matières volatiles (distillant à partir de 960°C) : - charbon flambant gras : plus de 33% de matières volatiles, - charbon gras : 20 à 33%, - charbon demi-gras : 12 à 20%, - charbon maigre : 8 à 12%. La houille au sens strict en contient 5% et on la nomme aussi, à tort, charbon bitumeux pour sa richesse en goudrons (qui ne sont pas des bitumes).
33	Lapillis (ou pouzzolane)	Lapillis (ou pouzzolane)	Fragments de lave (élément pyroclastique) projetés par les volcans, à surface scoriacée ou non, et dont la taille est comprise entre 2 et 30 mm, ou entre 2 et 64 mm, selon la classification granulométrique retenue. L'accumulation de tels fragments, également nommée lapilli, ou pouzzolane, donne le plus souvent des couches meubles.
34	Latite	Latite	Variété de trachyandésite
35	Lignite	Lignite	Variété de charbon.
36	Limburgite	Limburgite	Variété de basanite.
37	Limons	Limons	Dépôt détritique meuble, argileux et silteux, à grain très fin (classes de lutites), continental et d'origine fluviale, lagunaire ou encore éolienne (limons des plateaux, loess).
38	Loess	Loess	Dépôt sédimentaire détritique meuble,

			non stratifié, argilo-calcaire et silteux, à grain inférieur à 62,5 µm (classe de lutites), continental et d'origine éolienne. Ces dépôts, nommés aussi ?limons des plateaux?, sont de nature périglaciaire.
39	Gelé (cf. 66)	Gelé (cf. 66)	
40	Marnes	Marnes	Roche sédimentaire constituée d'un mélange de calcaire et d'argile (pour 35 à 65%), formant la transition entre les calcaires argileux (= calcaires marneux, avec 5 à 35% d'argile) et les argiles calcaireuses (= marnes argileuses, avec 65 à 95% d'argile).
41	Micaschiste	Micaschiste	Roche métamorphique commune, épi- à méso-zonale, à grain généralement moyen, à schistosité et foliation marquée, riche en lamelles de mica visibles à l'oeil nu, d'où une structure lépidoblastique et un débit facile en plaquettes (quelques millimètres au centimètres) à surface brillante, claire ou sombre selon la couleur du mica. Les minéraux constitutifs sont les micas, très abondants (biotite et/ou muscovite), le quartz, en cristaux visible à l'oeil, dispersés ou groupés en mince lits discontinus, les feldspaths peu nombreux (<20%) et microscopiques (différence d'avec les gneiss) ; les autres minéraux possibles sont très variés (selon la richesse en Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Ca, ...), et sont souvent sous forme de porphyroblastes (d'où le nom de micaschiste à minéraux) avec : silicate d'alumine, staurotide, cordiérite, grenat, humite, trémolite, ... Les variétés sont désignées d'après les minéraux : micaschiste à andalousite, à grenat, ... micaschiste calcifère si la calcite abonde (souvent alors sous forme de cristaux engrenés donnant de minces lits clairs). Les micaschistes sont d'origine para, et dérivent

			d'argiles et de pélites (séquence pélitique) ou de pélites calcaireuses.
42	Molasse	Molasse	Formation sédimentaire détritique, épaisse, composée pour parties de couches turbiditiques mais aussi de couches terrigènes non turbiditiques (grès, conglomérats), déposée dans une zone orogénique en fin de tectonisation, et typiquement en discordance avec les couches sous-jacentes.
43	Monzonite	Monzonite	Roche magmatique, grenue, leucocrate, qui est une syénite calco-alcaline avec autant d'orthose que de plagioclase (oligoclase surtout, ou andésite), et hornblende verte, augite, biotite, sphène, apatite, zircon.
44	Moraines	Moraines	Ensemble de pierres (blocs, cailloux, galets, sables y compris sables fins : 'farine glacière'...) entraînées par un glacier.
45	Péridotite	Péridotite	Roche magmatique, grenue, jaune sombre huileux ou plus souvent vert noirâtre, holomélanocrate avec 90 à 100% de minéraux ferromagnésiens (roche ultrabasique ou roche ultramafique) avec olivine dominante accompagnée de pyroxène ou de spinelle (picotite, chromite), et parfois d'amphibole brune, de biotite, et de grenat.
46	Phonolite	Phonolite	Roche magmatique effusive, grise verdâtre (leucocrate), à structure microlitique fluidale, à verre peu abondant, à débit en dalles sonores, à patine blanchâtre et cassure à éclat gras, avec feldspath (sarine, anorthose) et feldspathoïde : néphéline en petits cristaux seulement, parfois haüyne bleue, noséane jaunâtre ou leucite en phénocristaux, les ferromagnésiens sont l'aegyrine ou l'augite aegyrinique, parfois des amphiboles (hornblende

			brune, katophorite rouge) ; sphène, apatite, et zircon sont fréquents.
47	Gelé (cf. 81)	Gelé (cf. 81)	Gelé (cf. 81), anciennement 'Potasse'
48	Gelé (cf. 77 ou 78)	Gelé (cf. 77 ou 78)	Gelé (cf. 77 ou 78), anciennement 'Quartzites'
49	Rhyolite	Rhyolite	Roche magmatique effusive, riche en verre, de teinte claire (leucocrate), à microlites et phénocristaux rares : quartz souvent bipyramidé et corrodé (quartz rhyolitique), feldspath (ex. sanidine), amphibole et biotite.
50	Sables argileux	Sables argileux	Au sens courant, matériau meuble formé de grains de quartz (grains de sable) tel celui des plages ou des dunes. Plus précisément, sédiment détritique meuble dont les grains sont en majorité compris entre 1/16 mm (62,5µm) et 2 mm (classe des arénites). La nomenclature fait intervenir le grain, et la nature des éléments dominants (sables quartzeux, calcaires...) ou d'éléments particuliers : sables feldspathiques, micacés, aurifères, diamantifères...
51	Sables fins	Sables fins	Au sens courant, matériau meuble formé de grains de quartz (grains de sable) tel celui des plages ou des dunes. Plus précisément, sédiment détritique meuble dont les grains sont en majorité compris entre 1/16 mm (62,5µm) et 2 mm (classe des arénites). La nomenclature fait intervenir le grain, et la nature des éléments dominants (sables quartzeux, calcaires...) ou d'éléments particuliers : sables feldspathiques, micacés, aurifères, diamantifères...
52	Sables grossiers	Sables grossiers	Au sens courant, matériau meuble formé de grains de quartz (grains de sable) tel celui des plages ou des dunes. Plus précisément, sédiment détritique meuble dont les grains sont en majorité compris entre 1/16 mm (62,5µm) et 2 mm (classe des

			arénites). La nomenclature fait intervenir le grain, et la nature des éléments dominants (sables quartzeux, calcaires...) ou d'éléments particuliers : sables feldspathiques, micacés, aurifères, diamantifères...
53	Sables moyens	Sables moyens	Au sens courant, matériau meuble formé de grains de quartz (grains de sable) tel celui des plages ou des dunes. Plus précisément, sédiment détritique meuble dont les grains sont en majorité compris entre 1/16 mm (62,5µm) et 2 mm (classe des arénites). La nomenclature fait intervenir le grain, et la nature des éléments dominants (sables quartzeux, calcaires...) ou d'éléments particuliers : sables feldspathiques, micacés, aurifères, diamantifères...
54	Schistes	Schistes	Au sens large, toute roche susceptible de se débiter en feuillets. Ex. : les schistes houillers, qui sont souvent des pélites psammitiques. Au sens strict, roche ayant acquis une schistosité sous l'influence de contraintes tectoniques. Ces schistes sont caractérisés par un débit plus ou moins facile en feuillets, dû soit à une fracturation (schistosité de fracture), soit à une orientation des cristaux de la roche parallèlement à ces plans de clivage (schistosité de flux), et ce sont alors des roches métamorphiques.
55	Schistes cristallins	Schistes cristallins	Expression ancienne désignant l'ensemble des roches du métamorphisme général de la séquence pélitique, regroupant les schistes sériciteux ou chloriteux, les micaschistes et les gneiss.
56	Halite(Sel Gemme)	Halite(Sel Gemme)	Chlorure NaCl présent sous la forme de gisements étendus dans des régions sédimentaires, exploitée notamment pour le sel de cuisine, les usages agricoles ou industriels...



57	Syénite	Syénite	Roche magmatique grenue, blanchâtre, plus souvent rosée à rouge (hololeucocrate à leucocrate), avec comme minéral essentiel (>60%) du feldspath alcalin (orthose, anorthose, microcline en général perthitique) qu'accompagne un peu de biotite (type lépidomélane souvent) et hornblende.
58	Syénite néphélinique	Syénite néphélinique	Roche magmatique grenue, blanchâtre, grise, rosée (hololeucocrate à leucocrate), avec des feldspaths alcalins (souvent microcline perthitique) et des feldspathoïdes, néphéline le plus souvent (automorphe si abondant, xénomorphe et interstitielle si rare, et difficile alors à identifier), parfois sodalite, analcime, haüyne.
59	Tonalite	Tonalite	Variété de diorite quartzique.
60	Tourbe	Tourbe	Roche combustible légère, brunâtre, surtout formée de l'accumulation de mousses.
61	Trachyte	Trachyte	Roche magmatique effusive, blanchâtre, grise, gris verdâtre (leucocrate), microlitique et fluidale (structure trachytique), peu ou pas porphyrique, souvent un peu poreuse et donc légère, constituée de sanidine (en microlites ou en phénocristaux limpides et craquelés) d'anorthose, d'albite, avec biotite et amphibole plus rares, à mésostase vitreuse ou cryptocristalline peu abondante.
62	Gelé (cf. 64)	Gelé (cf. 64)	
63	Gelé	Gelé	Gelé, Anciennement 'Tufs volcaniques'
64	Tufts et travertin	Tufts et travertin	Tufts : Roche formée par accumulation de projections volcaniques en fragments de quelques millimètres (roche pyroclastique à lapillis dominants), pouvant contenir des blocs ou des cendres, et consolidée

			sous l'action de l'eau. Travertin : Roche sédimentaire calcaire continentale, à aspect concrétionné, plus ou moins vacuolaire, grise à jaunâtre, grossièrement litée. Les travertins se déposent aux émergences de certaines sources, et dans des cours d'eau peu profonds à petites cascades (précipitation des carbonates activée par les turbulences et la perte en CO <sub>2</sub> ).
65	Jaspes (phtanites)	Jaspes (phtanites)	
66	Marbres et/ou cipolins	Marbres et/ou cipolins	Marbres : Roche métamorphique dérivant de calcaires ou de dolomies, par métamorphisme général ou de contact. Désigne ??galement toute roche susceptible de prendre un beau poli, et d'être utilisée en décoration ; dans cette acception, le mot n'a pas de sens pétrographique précis (à ne pas utiliser). Cipolin : Calcaire métamorphique à minces veines de serpentine favorisant un débit en fines pelures (d'où leur nom). Au sens large, roches métamorphiques calcaires (calcaires cristallin) formée de cristaux de calcite enchevêtrés, à cassure saccharoïde (ressemblant à la cassure d'un morceau de sucre), donnant souvent des beaux marbres.
67	Migmatites	Migmatites	
68	Sables	Sables	
69	Silt	Silt	
70	Craie marneuse	Craie marneuse	
71	Conglomérat	Conglomérat (brèches ou poudingues)	
72	Limon argileux	Limon argileux	
73	Vases consolidées	Vases consolidées	
74	Schistes bitumeux	Schistes bitumeux	
75	Falun (sable)	Falun (sable coquillier)	

	coquillier)		
76	Gaize	Gaize	Roche sédimentaire siliceuse, en partie détritique et en partie d'origine chimique, en général grise à verdâtre, souvent poreuse et légère.
77	Quartzites (ortho)	Quartzites (orthoquartzites)	Grès quartzeux ou quartzite sédimentaire exclusivement siliceux.
78	Quartzites (méta)	Quartzites (métaquartzites)	Quartzite métamorphique issu de la recristallisation d'un grès, parfois d'une radiolarite, ou encore d'un filon de quartz.
79	Flysh calcaire	Flysh calcaire	Formation sédimentaire détritique à dominante calcaire, souvent épaisse, composée essentiellement d'un empilement de turbidites, typiquement en concordance avec les couches sous-jacentes, et déposées dans une zone orogénique aujourd'hui tectonisée.
80	Flysh argileux	Flysh argileux	Formation sédimentaire détritique à dominante argileuse, souvent épaisse, composée essentiellement d'un empilement de turbidites, typiquement en concordance avec les couches sous-jacentes, et déposées dans une zone orogénique aujourd'hui tectonisée.
81	Sylvinite (Potasse)	Sylvinite (Potasse)	Roche correspondant à un mélange intime de halite NaCl et de sylvite KCl.

## VI.30.Libellé de la nature chimique des formations du réservoir

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:LbNatChimFormReservoir>
- **Nom de l'Objet/Lien** : NATURE CHIMIQUE DES FORMATIONS DU RESERVOIR
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur maximale** : 35
- **Définition** :

Le libellé de la nature chimique des formations du réservoir est le libellé affecté à chaque nature chimique.

## VI.31.Libellé de la stratigraphie

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:LbStratigraphie>
- **Nom de l'Objet/Lien** : STRATIGRAPHIE
- **Type de données** : Caractère
- **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.32.Libellé du type lithologique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:LbTypeLithologique>
- **Nom de l'Objet/Lien** : TYPE LITHOLOGIQUE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 100
- **Définition** :

Le libellé du type lithologique est l'appellation de chaque type lithologique conformément à la nomenclature suivante administrée par le SANDRE.

Les codes de valeurs possibles sont définis dans la nomenclature n°166.

La liste des types lithologiques relève de la responsabilité du SANDRE.

**Liste des valeurs administrée par le Sandre est la suivante (cf nomenclature de code Sandre [ 166 ] ) :**

Co de	Mnémo nique	Libellé	Définition
0	Litho	Type lithologique inconnu	
1	détritique	Roches détritiques poreuses et/ou fissurées	
2	carbonatés coh.	Roches carbonatées cohérentes poreuses et/ou fissurées	
3	volcaniques	Roches volcaniques poreuses	
4	carbonatés fiss.	Roches carbonatées fissurées et/ou fracturées	
5	carbonatés karst.	Roches carbonatées karstifiées	

		(sédimentaires ou métamorphiques)	
6	plutoniques	Roches plutoniques fracturées	
7	volcaniques coh.	Roches volcaniques cohérentes et fracturées	
8	metamorpho frac.	Roches métamorphiques fracturées	
9	form. sédimentaires	Formations sédimentaires peu perméables	
10	roches sédimentaires	Roches sédimentaires très peu perméables	
11	roches metamorpho.	Roches métamorphiques compactes non fracturées	
12	roches volca.	Roches volcaniques compactes non fracturées	

### VI.33.Minéralisation

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:Mineralisation>
- **Nom de l'Objet/Lien** : NATURE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 1
- **Définition** :

La minéralisation est la quantité de substances métalliques présente dans l'eau de l'entité hydrogéologique. Les valeurs possibles sont décrites dans la nomenclature n°93.

Liste des valeurs administrée par le Sandre est la suivante (cf nomenclature de code Sandre [ 93 ] ) :

Co de	Mnémo nique	Libellé	Définition
1	Très faible	Minéralisation très faible	
2	Faible	Faible minéralisation	
3	Normale	Minéralisation normale	
4	Elevée	Minéralisation élevée	
5	Très élevée	Minéralisation très élevée	
6	Variable	Variable	

## VI.34.Mnémonique de la lithologie

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:MnLithologie>
- **Nom de l'Objet/Lien** : LITHOLOGIE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur maximale** : 10
- **Définition** :

Le mnémonique de la lithologie est le libellé court sur 10 caractères décrivant une lithologie.

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

## VI.35.Nature de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:NatEntiteHydrogeol>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 1
- **Définition** :

La nature de l'entité hydrogéologique est décrite dans la nomenclature n°86. Mais seul les codes 1 et 2 sont valides pour cette version.

**Liste des valeurs administrée par le Sandre est la suivante (cf nomenclature de code Sandre [ 86 ] ) :**

Co de	Mnémo nique	Libellé	Définition
1	GSA	Grand système aquifère	Le grand système aquifère est un système physique composé d'une ou plusieurs unités aquifères, globalement en liaison hydraulique et qui est circonscrit par des limites lithostratigraphiques et/ou structurales. Le grand système aquifère est une entité de premier niveau.
2	GDH	Grand domaine hydrogéologique	Le grand domaine hydrogéologique est un système physique peu ou pas aquifère. Il peut contenir des unités aquifères mais sans grande extension latérale et isolées dans le massif imperméable. Le grand domaine hydrogéologique est une entité de

			premier niveau.
3	SA	Système aquifère	Un système aquifère est une entité hydrogéologique aquifère issue d'une subdivision verticale ou horizontale d'un grand système aquifère ou d'un grand domaine hydrogéologique. La subdivision s'effectue sur, au moins l'un des critères suivants : - lithologie, - structurale - stratigraphie - piézométrie - géochimique - hydraulique La constitution des systèmes est issue de la connaissance à instant donné du milieu souterrain. Le système aquifère est une entité de second niveau.
4	DH	Domaine hydrogéologique	Un domaine hydrogéologique est une entité hydrogéologique peu aquifère issue d'une subdivision verticale ou horizontale d'un grand domaine hydrogéologique ou d'un grand système. La subdivision s'effectue sur, au moins l'un critères suivants : - lithologie, - structurale - stratigraphie - piézométrie - géochimique - hydraulique Le domaine hydrogéologique est une entité du second niveau.
5	UA	Unité aquifère	L'unité aquifère est un système physique élémentaire présentant des conditions hydrodynamiques homogènes, suffisamment conductrice pour permettre la circulation de l'eau souterraine. Une unité aquifère est une entité hydrogéologique de niveau local présentant une perméabilité moyenne réputée supérieure à 10 <sup>-6</sup> m/s présentant des ressources en eau suffisante pour être exploitée. L'unité aquifère est une entité du 3 <sup>ème</sup> niveau et elle correspond à la description la plus fine des entités hydrogéologiques pour le référentiel national. Ce concept résulte du découpage des domaines hydrogéologiques et des systèmes aquifères (éventuellement directement

			des grands domaines et des grands systèmes aquifères).
6	USP	Unité semi-perméable	Une unité semi-perméable est une entité hydrogéologique de niveau local présentant une perméabilité moyenne réputée comprise entre $10^{-9}$ m/s et $10^{-6}$ m/s et/ou présentant des ressources en eau mais de productivité insuffisante pour être exploitées. L'unité semi-perméable est une entité du 3 <sup>ème</sup> niveau et elle correspond à la description la plus fine des entités hydrogéologiques pour le référentiel national. Ce concept résulte du découpage des domaines hydrogéologique et des systèmes aquifères (éventuellement directement des grands domaines et des grands systèmes aquifères).
7	UI	Unité imperméable	L'unité imperméable est un système physique élémentaire présentant des faibles circulations d'eau. Une unité imperméable est une entité hydrogéologique présentant une perméabilité moyenne réputée inférieure à $10^{-9}$ m/s. « Qualifie un milieu théoriquement impénétrable et non traversable par un fluide et en pratique ne laissant passer aucun flux significatif sous un gradient de potentiel hydraulique donné » [Dictionnaire Hydrogéologique Français] L'unité imperméable est une entité du 3 <sup>ème</sup> niveau et elle correspond à la description la plus fine des entités hydrogéologiques pour le référentiel national. Ce concept résulte du découpage des domaines hydrogéologique et des systèmes aquifères (éventuellement directement des grands domaines et des grands systèmes aquifères).





## VI.36.Niveau stratigraphique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:NivStratigraphique>
- **Nom de l'Objet/Lien** : STRATIGRAPHIE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 1
- **Définition** :

Le niveau stratigraphique, la division chronostratigraphique à laquelle appartient la description stratigraphique de l'entité hydrogéologique.

Les valeurs possibles sont décrites dans la nomenclature n°92.

Liste des valeurs administrée par le Sandre est la suivante (cf nomenclature de code Sandre [ 92 ] ) :

Co de	Mnémonique	Libellé	Définition
1	Ere	Ere	
2	Période	Période	
3	Epoque	Epoque	
4	Super-étage	Super-étage	
5	Etage	Etage	
6	Sous-étage	Sous-étage	
7	Faciès	Faciès	

## VI.37.Nom de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:NomEntiteHydrogeol>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur maximale** : 80
- **Définition** :

Mot ou ensemble de quelques mots composant l'appellation commune de l'entité hydrogéologique.

Comme pour le code, l'attribution d'un nom se fera sous le contrôle de la cellule de coordination des entités hydrogéologiques (C.C.E.H.) qui veillera à ce qu'il n'y ait pas deux appellations identiques.

Les noms des entités hydrogéologiques sont en majuscules exceptée l'indication qui précise une subdivision quand celle-ci ne peut être identifiée à l'aide d'un toponyme.

Exemples de nom :



BIGORRE  
MASSIF DE SAINT PE  
MAINE (a)

Les noms des subdivisions des entités hydrogéologiques se composent :

- du nom de l'entité hydrogéologique principale séparé du nom de la subdivision par la barre de la division '/' ;
- ou du nom de l'entité hydrogéologique principale complété du code de la subdivision.

Exemples de nom :

ILE CREMIEU / PLAINE D'OPTEVOZ  
LOUDUN (a)

La liste des entités hydrogéologiques est diffusée par le SANDRE.

## VI.38.Perméabilité maximale (K)

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:PermeabiliteMaximale>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Numérique
- **Définition** :

Aptitude d'un milieu à se laisser traverser par un fluide sous l'effet d'un gradient de potentiel.

Elle s'exprime quantitativement par la 'perméabilité intrinsèque' et, pour l'eau, par le 'coefficient de perméabilité' (de Darcy) ou 'perméabilité' pris en abrégé dans ce sens quantitatif.

Le coefficient de Darcy est le paramètre mesurant la perméabilité d'un corps (roche, matériau) assimilé à un milieu continu et isotrope vis-à-vis d'un fluide homogène déterminé, de densité et viscosité cinématique constantes, notamment de l'eau.

Dans le cadre du dictionnaire il s'agit du volume de fluide maximum qui traverse, en une unité de temps, sous l'effet d'une unité de gradient hydraulique, une unité de surface orthogonale à la direction du flux dans des conditions de validité de la loi de Darcy.

Source : Dictionnaire français d'hydrogéologie, G. Castany, J. Margat.

Exprimé en mètre/seconde.

## VI.39.Perméabilité minimale (K)

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:PermeabiliteMinimale>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Numérique
- **Définition** :

Aptitude d'un milieu à se laisser traverser par un fluide sous l'effet d'un gradient de potentiel.

Elle s'exprime quantitativement par la 'perméabilité intrinsèque' et, pour l'eau, par le 'coefficient de perméabilité' (de Darcy) ou 'perméabilité' pris en abrégé dans ce sens quantitatif.

Le coefficient de Darcy est le paramètre mesurant la perméabilité d'un corps (roche, matériau) assimilé à un milieu continu et isotrope vis-à-vis d'un fluide homogène déterminé, de densité et viscosité cinématique constantes, notamment de l'eau.

Dans le cadre du dictionnaire il s'agit du volume de fluide minimum qui traverse, en une unité de temps, sous l'effet d'une unité de gradient hydraulique, une unité de surface orthogonale à la direction du flux dans des conditions de validité de la loi de Darcy.

Source : Dictionnaire français d'hydrogéologie, G. Castany, J. Margat.

Exprimée en mètre / seconde.

## VI.40.Perméabilité moyenne (K)

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:PermeabiliteMoyenne>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Numérique
- **Définition** :

Aptitude d'un milieu à se laisser traverser par un fluide sous l'effet d'un gradient de potentiel.

Elle s'exprime quantitativement par la 'perméabilité intrinsèque' et, pour l'eau, par le 'coefficient de perméabilité' (de Darcy) ou 'perméabilité' pris en abrégé dans ce sens quantitatif.

Le coefficient de Darcy est le paramètre mesurant la perméabilité d'un corps (roche, matériau) assimilé à un milieu continu et isotrope vis-à-vis d'un fluide homogène déterminé, de densité et viscosité cinématique constantes, notamment de l'eau.

Dans le cadre du dictionnaire il s'agit du volume de fluide moyen qui traverse, en une unité de temps, sous l'effet d'une unité de gradient hydraulique, une unité de surface orthogonale à la direction du flux dans des conditions de validité de la loi de Darcy.

Source : Dictionnaire français d'hydrogéologie, G. Castany, J. Margat.

Exprimée en mètre /seconde

## VI.41.PH

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:PH>
- **Nom de l'Objet/Lien** : NATURE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 1
- **Définition** :

Le potentiel d'hydrogène (pH) est le niveau d'acidité ou d'alcalinité de l'eau de l'entité hydrogéologique.  
Les valeurs possibles sont décrites dans la nomenclature n°94.

**Liste des valeurs administrée par le Sandre est la suivante (cf nomenclature de code Sandre [ 94 ] ) :**

Co de	Mnémonique	Libellé	Définition
0	Inconnu	Inconnu	
1	Très acide	Très acide	
2	Acide	Acide	
3	Normal	Normal	
4	Basique	Basique	
5	Très basique	Très basique	
6	Variable	Variable	

## VI.42.Porosité utile maximale (W)

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:PorositeUtileMaximale>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Numérique
- **Définition** :

Valeur maximale du rapport du volume d'eau gravitaire qu'un milieu poreux peut contenir en état de saturation puis libérer sous l'effet d'un drainage complet (égouttage en laboratoire sur échantillon), à son volume total. Terme complémentaire de la capacité de rétention.

La porosité utile ne peut être renseignée que pour les entité hydrogéologiques à nappe libre.

Source : Dictionnaire français d'hydrogéologie, G. Castany, J. Margat.

## VI.43.Porosité utile minimale (W)

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:PorositeUtileMinimale>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Numérique
- **Définition** :

Valeur minimale du rapport du volume d'eau gravitaire qu'un milieu poreux peut contenir en état de saturation puis libérer sous l'effet d'un drainage complet (égouttage en laboratoire sur échantillon), à son volume total. Terme complémentaire de la capacité de rétention.

La porosité utile ne peut être renseignée que pour les entité hydrogéologiques à nappe libre.

Source : Dictionnaire français d'hydrogéologie, G. Castany, J. Margat.

## VI.44.Porosité utile moyenne (W)

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:PorositeUtileMoyenne>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Numérique
- **Définition** :

Valeur moyenne du rapport du volume d'eau gravitaire qu'un milieu poreux peut contenir en état de saturation puis libérer sous l'effet d'un drainage complet (égouttage en laboratoire sur échantillon), à son volume total. Terme complémentaire de la capacité de rétention.

La porosité utile ne peut être renseignée que pour les entité hydrogéologiques à nappe libre.

Source : Dictionnaire français d'hydrogéologie, G. Castany, J. Margat.

## VI.45. Profondeur d'accès maximale

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:ProfAccesMaximale>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Numérique
- **Définition** :

Profondeur maximale d'accès à l'eau (par forage par exemple) correspondant à la distance maximale, sur toute la superficie de l'entité hydrogéologique, entre le sol et la surface piézométrique d'une nappe libre ou du toit d'une nappe captive.

Exprimée en mètre.

## VI.46. Profondeur d'accès minimale

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:ProfAccesMinimale>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Numérique
- **Définition** :

Profondeur minimale d'accès à l'eau (par forage par exemple) correspondant à la distance maximale, sur toute la superficie de l'entité hydrogéologique, entre le sol et la surface piézométrique d'une nappe libre ou du toit d'une nappe captive.

Exprimée en mètre.

## VI.47. Profondeur d'accès moyenne

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:ProfAccesMoyenne>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Numérique
- **Définition** :

Profondeur moyenne d'accès à l'eau (par forage par exemple) correspondant à la distance maximale, sur toute la superficie de l'entité hydrogéologique, entre le sol et la surface piézométrique d'une nappe libre ou du toit d'une nappe captive.

Exprimée en mètre.

## VI.48.Statut de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:StatEntiteHydrogeol>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 20
- **Définition** :

Le statut de l'entité hydrogéologique prend pour valeur celle de la nomenclature n°390.

Il résulte du mécanisme de création d'une entité hydrogéologique.

Celui-ci s'effectue en deux étapes, déclenché par la demande d'un organisme pour l'enregistrement d'une nouvelle entité hydrogéologique.

- Afin de permettre une utilisation immédiate de l'entité hydrogéologique, un numéro provisoire sera émis après qu'un contrôle sémantique ait montré la non existence de l'entité hydrogéologique.

- Puis, sur une base annuelle, toutes les demandes de création de nouveaux codes sont soumises à la cellule de coordination des entités hydrogéologiques qui statue sur la nécessité de chaque création. Si la création est acceptée, celle-ci est déclarée validée. Dans le cas inverse, la cellule désigne l'entité hydrogéologique existante correspondant à celle demandée. Le code provisoire attribué est alors gelé indéfiniment.

**Liste des valeurs administrée par le Sandre est la suivante (cf nomenclature de code Sandre [ 390 ] ) :**

Co de	Mnémone	Libellé	Définition
Gelé	Gelé	Gelé	Une nomenclature ou un élément codifié d'une liste nationale SANDRE possède un statut GELE lorsqu'il a fait l'objet d'un travail de vérification de sa pertinence par un groupe d'experts du SANDRE, au regard des listes de références existantes. La conclusion de ce travail a mis en évidence une ou plusieurs erreurs pouvant être de nature variée (redondance d'informations, informations incomplètes, confusion) qui n'autorisent pas son usage au sein

			d'échanges de données. Une nomenclature ou une occurrence de listes nationales de statut gelé peut en outre évoluer à l'avenir vers un statut valide, toujours selon l'avis de groupes d'experts.
Validé	Validé	Validé	Une nomenclature ou un élément codifié d'une liste nationale SANDRE possède un statut VALIDE lorsqu'il a été jugé pertinent et cohérent aux yeux d'un groupe d'experts, garantissant ainsi son caractère valide. La nomenclature ou l'occurrence de listes nationales est bien reconnu officiellement par le SANDRE et PEUT désormais faire l'objet d'échanges de données.

## VI.49. Structure de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:StructureEntiteHydrogeol>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 1
- **Définition** :

La structure de l'entité hydrogéologique décrit à l'aide dans la nomenclature n°169.

**Liste des valeurs administrée par le Sandre est la suivante (cf nomenclature de code Sandre [ 169 ] ) :**

Co de	Mnémo nique	Libellé	Définition
1	Monocouche	Monocouche	
2	Multicouche	Multicouche	



## VI.50. Superficie au sol de l'entité hydrogéologique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:SuperficieSolEntiteHydrogeol>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Numérique
- **Définition** :

Superficie en kilomètres-carrés de la surface projetée au sol des contours affleurants ou profonds de l'entité hydrogéologique.

La liste des entités hydrogéologiques est administrée par le SANDRE qui en a la responsabilité.

## VI.51. Synonyme de la division stratigraphique

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:SynoDivStratigraphiq>
- **Nom de l'Objet/Lien** : SYNONYME DE LA DIVISION STRATIGRAPHIQUE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur maximale** : 50
- **Définition** :

Le synonyme de la division stratigraphique est l'une des appellations d'une division stratigraphique qui n'est pas ou qui n'est plus retenue par la commission internationale de stratigraphie mais qui constitue une appellation reconnue et couramment utilisée.

## VI.52. Transmissivité maximale (T)

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:TransmissiviteMaximale>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Numérique
- **Définition** :

Paramètre régissant le débit maximal de l'eau qui s'écoule par unité de largeur de la zone saturée d'un aquifère continu (mesurée selon une direction orthogonale à celle de l'écoulement), et par unité de gradient hydraulique. Produit du coefficient de perméabilité (de Darcy) K par la puissance aquifère b, en milieu isotrope, ou produit de la composante tenseur de perméabilité parallèle à la direction d'écoulement par la puissance aquifère (orthogonale à cette direction), en milieu anisotrope.

La liste des entités hydrogéologiques est administrée par le SANDRE qui en a la responsabilité.

Source : Dictionnaire français d'hydrogéologie, G. Castany, J. Margat.

Exprimée en mètre cube /seconde



## VI.53. Transmissivité minimale (T)

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:TransmissiviteMinimale>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Numérique
- **Définition** :

Paramètre régissant le débit minimal de l'eau qui s'écoule par unité de largeur de la zone saturée d'un aquifère continu (mesurée selon une direction orthogonale à celle de l'écoulement), et par unité de gradient hydraulique. Produit du coefficient de perméabilité (de Darcy) K par la puissance aquifère b, en milieu isotrope, ou produit de la composante tenseur de perméabilité parallèle à la direction d'écoulement par la puissance aquifère (orthogonale à cette direction), en milieu anisotrope.

La liste des entités hydrogéologiques est administrée par le SANDRE qui en a la responsabilité.

Source : Dictionnaire français d'hydrogéologie, G. Castany, J. Margat

Exprimée en mètre cube /seconde

## VI.54. Transmissivité moyenne (T)

- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:TransmissiviteMoyenne>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Numérique
- **Définition** :

Paramètre régissant le débit moyen de l'eau qui s'écoule par unité de largeur de la zone saturée d'un aquifère continu (mesurée selon une direction orthogonale à celle de l'écoulement), et par unité de gradient hydraulique. Produit du coefficient de perméabilité (de Darcy) K par la puissance aquifère b, en milieu isotrope, ou produit de la composante tenseur de perméabilité parallèle à la direction d'écoulement par la puissance aquifère (orthogonale à cette direction), en milieu anisotrope.

La liste des entités hydrogéologiques est administrée par le SANDRE qui en a la responsabilité.

Source : Dictionnaire français d'hydrogéologie, G. Castany, J. Margat.

Exprimée en mètre cube /seconde

## VI.55.Type dominant du réservoir

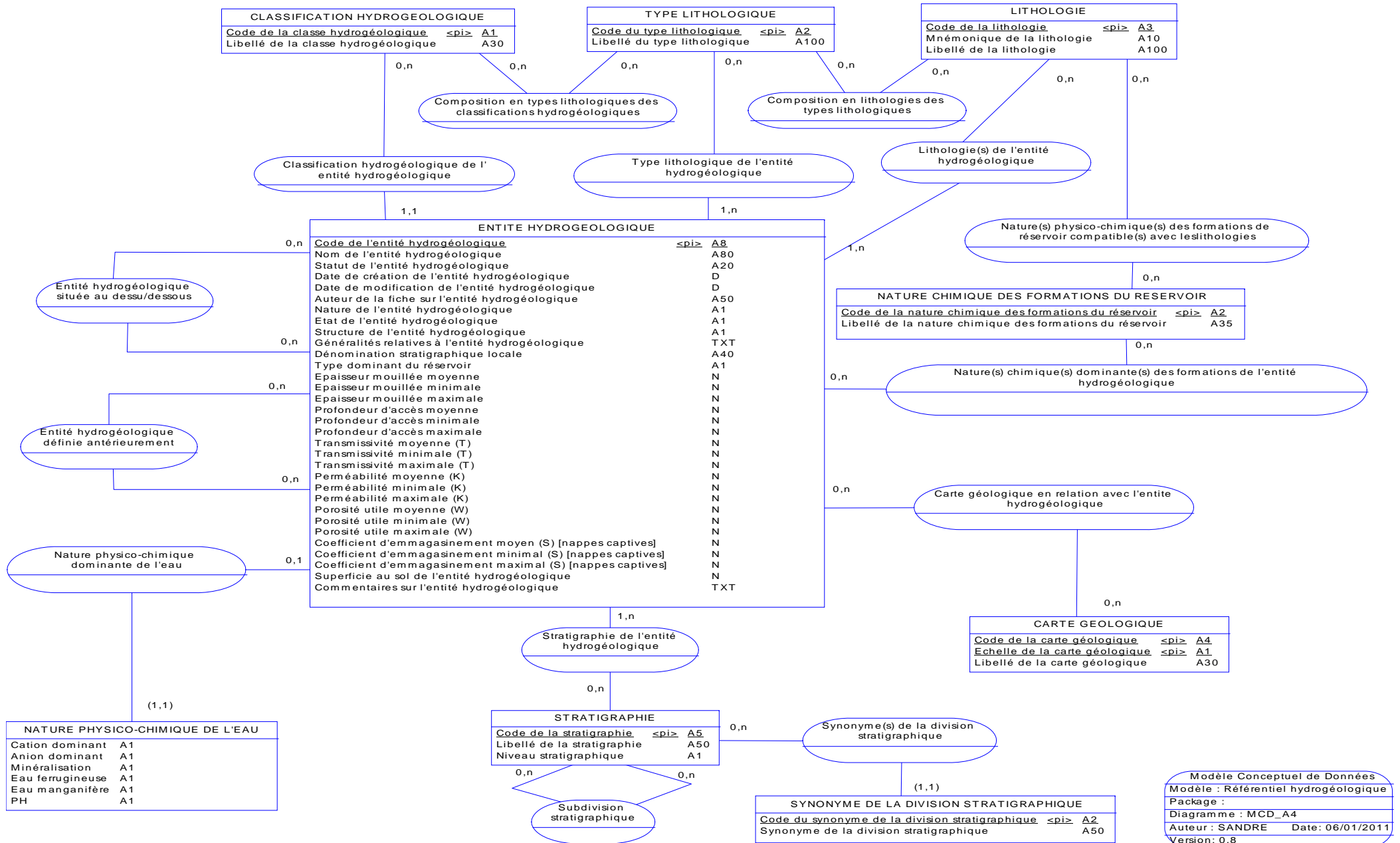
- **Nom de balise XML** : <sa\_saq:TypeDominantReservoir>
- **Nom de l'Objet/Lien** : ENTITE HYDROGEOLOGIQUE
- **Type de données** : Caractère
- **Longueur** : 1
- **Définition** :

Le type dominant du réservoir caractérise le mode de gisement à l'aide de la nomenclature n°87.

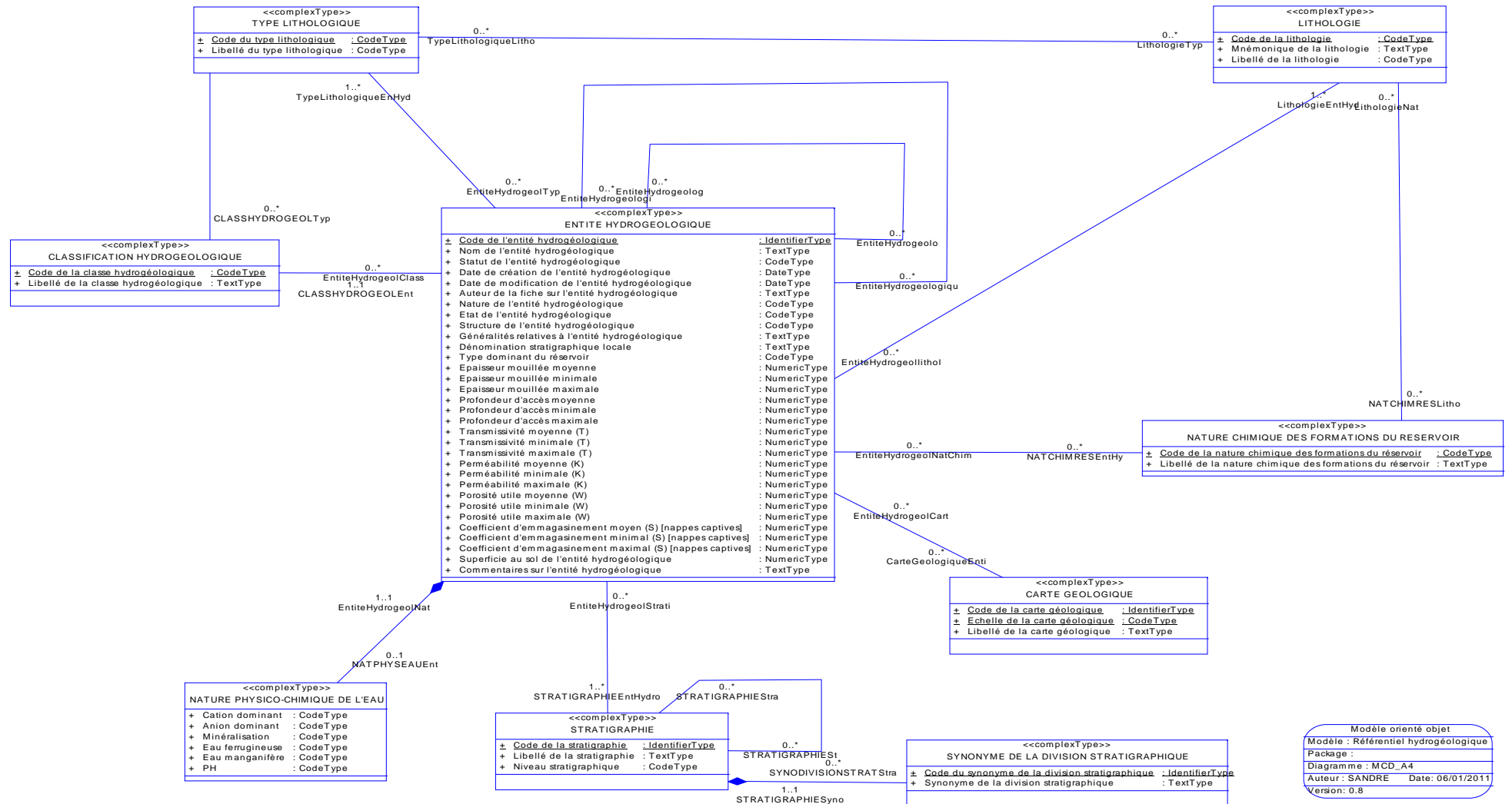
Liste des valeurs administrée par le Sandre est la suivante (cf nomenclature de code Sandre [ 87 ] ) :

Co de	Mnémonique	Libellé	Définition
1	Alluvial	Alluvial	
2	Karstique	Karstique	
3	Socle	Socle	
4	Autre	Autre	

# VII. SCHÉMA CONCEPTUEL DE DONNÉES



# VIII. SCHEMA UML



# IX. TABLE DES MATIÈRES

<b>I. AVANT PROPOS.....</b>	<b>4</b>
<b>I.1. LE SYSTÈME D'INFORMATION SUR L'EAU.....</b>	<b>4</b>
<b>I.2. LE SANDRE.....</b>	<b>5</b>
<i>I.2.1. Les dictionnaires de données .....</i>	<i>5</i>
<i>I.2.2. Les listes de référence communes .....</i>	<i>5</i>
<i>I.2.3. Les formats d'échange informatiques.....</i>	<i>6</i>
<i>I.2.4. Les scénarios d'échanges.....</i>	<i>6</i>
<i>I.2.5. Les services d'échanges.....</i>	<i>6</i>
<i>I.2.6. Organisation du Sandre.....</i>	<i>6</i>
<b>I.3. NOTATIONS DANS LE DOCUMENT.....</b>	<b>7</b>
<i>I.3.1. Termes de référence.....</i>	<i>7</i>
<i>I.3.2. Gestion des versions.....</i>	<i>7</i>
<b>II. INTRODUCTION.....</b>	<b>8</b>
<b>III. CONVENTIONS DU DICTIONNAIRE DE DONNÉES.....</b>	<b>9</b>
<b>III.1. DESCRIPTION DES CONCEPTS.....</b>	<b>9</b>
<b>III.2. DESCRIPTION DES INFORMATIONS.....</b>	<b>9</b>
<i>III.2.1. Identifiant de l'attribut.....</i>	<i>10</i>
<i>III.2.2. Nom de balise XML d'un attribut.....</i>	<i>10</i>
<i>III.2.3. Nature de l'attribut.....</i>	<i>10</i>
<i>III.2.4. Formats de données des attributs.....</i>	<i>10</i>
<i>III.2.5. Liste de valeurs possibles pour un attribut.....</i>	<i>12</i>
<i>III.2.6. Responsable.....</i>	<i>12</i>
<i>III.2.7. Précision absolue.....</i>	<i>12</i>
<i>III.2.8. Précision relative .....</i>	<i>13</i>
<i>III.2.9. Longueur impérative.....</i>	<i>13</i>
<i>III.2.10. Majuscule / Minuscule.....</i>	<i>14</i>
<i>III.2.11. Accentué.....</i>	<i>14</i>
<i>III.2.12. Origine temporelle.....</i>	<i>14</i>
<i>III.2.13. Nombre décimal.....</i>	<i>14</i>
<i>III.2.14. Valeurs négatives.....</i>	<i>14</i>
<i>III.2.15. Borne inférieure de l'ensemble des valeurs.....</i>	<i>14</i>
<i>III.2.16. Borne supérieure de l'ensemble des valeurs.....</i>	<i>15</i>
<i>III.2.17. Pas de progression.....</i>	<i>15</i>
<i>III.2.18. Unité de mesure.....</i>	<i>15</i>
<i>III.2.19. Expression régulière.....</i>	<i>15</i>
<b>III.3. FORMALISME DES MODÈLES CONCEPTUELS DE DONNÉES.....</b>	<b>16</b>

<b>III.4. REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE D'UNE ENTITÉ.....</b>	<b>19</b>
<b>IV.GESTION DES CODES DE REFERENCE.....</b>	<b>21</b>
<b>V.DICTIONNAIRE DES ENTITES .....</b>	<b>22</b>
<b>V.1.CARTE GEOLOGIQUE.....</b>	<b>22</b>
<b>V.2.CLASSIFICATION HYDROGEOLOGIQUE.....</b>	<b>23</b>
<b>V.3.ENTITE HYDROGEOLOGIQUE.....</b>	<b>23</b>
<b>V.4.LITHOLOGIE.....</b>	<b>25</b>
<b>V.5.NATURE CHIMIQUE DES FORMATIONS DU RESERVOIR.....</b>	<b>26</b>
<b>V.6.NATURE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU.....</b>	<b>26</b>
<b>V.7.STRATIGRAPHIE.....</b>	<b>27</b>
<b>V.8.SYNONYME DE LA DIVISION STRATIGRAPHIQUE.....</b>	<b>29</b>
<b>V.9.TYPE LITHOLOGIQUE.....</b>	<b>29</b>
<b>VI.DICTIONNAIRE DES ATTRIBUTS.....</b>	<b>30</b>
<b>VI.1.ANION DOMINANT.....</b>	<b>30</b>
<b>VI.2.AUTEUR DE LA FICHE SUR L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE.....</b>	<b>30</b>
<b>VI.3.CATION DOMINANT.....</b>	<b>31</b>
<b>VI.4.CODE DE L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE.....</b>	<b>31</b>
<b>VI.5.CODE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE.....</b>	<b>32</b>
<b>VI.6.CODE DE LA CLASSE HYDROGÉOLOGIQUE.....</b>	<b>32</b>
<b>VI.7.CODE DE LA LITHOLOGIE.....</b>	<b>33</b>
<b>VI.8.CODE DE LA NATURE CHIMIQUE DES FORMATIONS DU RÉSERVOIR.....</b>	<b>45</b>
<b>VI.9.CODE DE LA STRATIGRAPHIE.....</b>	<b>46</b>
<b>VI.10.CODE DU SYNONYME DE LA DIVISION STRATIGRAPHIQUE.....</b>	<b>47</b>
<b>VI.11.CODE DU TYPE LITHOLOGIQUE.....</b>	<b>47</b>
<b>VI.12.COEFFICIENT D'EMMAGASINEMENT MAXIMAL (S) [NAPPES CAPTIVES].....</b>	<b>48</b>
<b>VI.13.COEFFICIENT D'EMMAGASINEMENT MINIMAL (S) [NAPPES CAPTIVES].....</b>	<b>49</b>



VI.14.COEFFICIENT D'EMMAGASINEMENT MOYEN (S) [NAPPES CAPTIVES].....	49
VI.15.COMMENTAIRES SUR L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE.....	50
VI.16.DATE DE CRÉATION DE L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE.....	50
VI.17.DATE DE MODIFICATION DE L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE.....	50
VI.18.DÉNOMINATION STRATIGRAPHIQUE LOCALE.....	51
VI.19.EAU FERRUGINEUSE.....	51
VI.20.EAU MANGANIFÈRE.....	51
VI.21.ECHELLE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE.....	52
VI.22.EPAISSEUR MOUILLÉE MAXIMALE.....	53
VI.23.EPAISSEUR MOUILLÉE MINIMALE.....	53
VI.24.EPAISSEUR MOUILLÉE MOYENNE.....	53
VI.25.ETAT DE L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE.....	54
VI.26.GÉNÉRALITÉS RELATIVES À L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE.....	55
VI.27.LIBELLÉ DE LA CARTE GÉOLOGIQUE.....	55
VI.28.LIBELLÉ DE LA CLASSE HYDROGÉOLOGIQUE.....	55
VI.29.LIBELLÉ DE LA LITHOLOGIE.....	56
VI.30.LIBELLÉ DE LA NATURE CHIMIQUE DES FORMATIONS DU RÉSERVOIR.....	68
VI.31.LIBELLÉ DE LA STRATIGRAPHIE.....	69
VI.32.LIBELLÉ DU TYPE LITHOLOGIQUE.....	69
VI.33.MINÉRALISATION.....	70
VI.34.MNÉMONIQUE DE LA LITHOLOGIE.....	71
VI.35.NATURE DE L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE.....	71
VI.36.NIVEAU STRATIGRAPHIQUE.....	74
VI.37.NOM DE L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE.....	74
VI.38.PERMÉABILITÉ MAXIMALE (K).....	75
VI.39.PERMÉABILITÉ MINIMALE (K).....	76



<b>VI.40.PERMÉABILITÉ MOYENNE (K)</b> .....	<b>76</b>
<b>VI.41.PH</b> .....	<b>77</b>
<b>VI.42.POROSITÉ UTILE MAXIMALE (W)</b> .....	<b>77</b>
<b>VI.43.POROSITÉ UTILE MINIMALE (W)</b> .....	<b>78</b>
<b>VI.44.POROSITÉ UTILE MOYENNE (W)</b> .....	<b>78</b>
<b>VI.45.PROFONDEUR D'ACCÈS MAXIMALE</b> .....	<b>79</b>
<b>VI.46.PROFONDEUR D'ACCÈS MINIMALE</b> .....	<b>79</b>
<b>VI.47.PROFONDEUR D'ACCÈS MOYENNE</b> .....	<b>79</b>
<b>VI.48.STATUT DE L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE</b> .....	<b>80</b>
<b>VI.49.STRUCTURE DE L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE</b> .....	<b>81</b>
<b>VI.50.SUPERFICIE AU SOL DE L'ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE</b> .....	<b>82</b>
<b>VI.51.SYNONYME DE LA DIVISION STRATIGRAPHIQUE</b> .....	<b>82</b>
<b>VI.52.TRANSMISSIVITÉ MAXIMALE (T)</b> .....	<b>82</b>
<b>VI.53.TRANSMISSIVITÉ MINIMALE (T)</b> .....	<b>83</b>
<b>VI.54.TRANSMISSIVITÉ MOYENNE (T)</b> .....	<b>83</b>
<b>VI.55.TYPE DOMINANT DU RÉSERVOIR</b> .....	<b>84</b>
<b>VII.SCHÉMA CONCEPTUEL DE DONNÉES</b> .....	<b>85</b>
<b>VIII.SCHEMA UML</b> .....	<b>86</b>
<b>IX.TABLE DES MATIÈRES</b> .....	<b>88</b>