

Rapport provisoire



# Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA Bassins Adour-Garonne et Loire-Bretagne.

## Délimitation des entités hydrogéologiques du département de la Lozère

Rapport final

BRGM/RP-62234-FR

Décembre 2013



Établissement public du ministère  
chargé du développement durable





# Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA Bassins Adour-Garonne et Loire-Bretagne

## Délimitation des entités hydrogéologiques du département de la Lozère

Rapport final

**BRGM/RP-62234-FR**  
Septembre 2010

Étude réalisée dans le cadre des projets  
de Service public du BRGM

**C. Lamotte**  
**D. Allier et D. Xu, Nicolas Surdyk, Susanne Schomburgk**



**Vérificateur :**

Nom : D. Allier  
Date : 7 Octobre 2010

**Approbateur :**

Nom : J.J. Seguin  
Date : 7 Octobre 2010

Le système de management de la qualité et de l'environnement



Établissement public du ministère  
chargé du développement durable



**Mots clés :** Référentiel hydrogéologique, système aquifère, domaine hydrogéologique, formations sédimentaires, socle, karst, Lozère.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

**Lamotte C., Allier D., Xu D. Nicolas Surdyk, Susanne Schomburgk (2013) –** Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA. Bassins Adour-Garonne et Loire Bretagne. Délimitation des entités hydrogéologiques du département de la Lozère. Rapport final - BRGM/RP-62234-FR

© BRGM, 2013, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

## Synthèse

Le présent rapport est la mise à jour d'un travail réalisé en 2010 par Lamotte C. (RP-58090-FR) dans le cadre de la réalisation de BDRHF-V2. Cette mise à jour permet d'intégrer les entités hydrogéologiques décrites en 2010 à la version 0 du Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA (Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères).

La présente étude concerne le département de la Lozère situé dans les bassins Loire-Bretagne et Adour-Garonne.

La carte géologique harmonisée de la Lozère (échelle du 1/50 000), les logs validés de forages et différentes références hydrogéologiques ont permis d'identifier et de délimiter :

- **43 unités de niveau local (NV3)** dont 24 limitées au Languedoc-Roussillon, 12 en commun avec la région Midi-Pyrénées, et 7 avec l'Auvergne. Ces entités ont été délimitées en domaine de socle (23), dans les formations sédimentaires (18) et dans les formations volcaniques (2).
- **20 systèmes ou domaines du niveau régional (NV2)** dont une entité limitée au Languedoc-Roussillon, les 19 autres entités étant partagées avec les régions Midi-Pyrénées et Auvergne ; 12 sont en domaine de socle, 7 dans le sédimentaire et 1 entité correspond aux formations volcaniques.
- **13 grands systèmes ou grands domaines du niveau national (NV1)** tous communs avec les régions Midi-Pyrénées et Auvergne.

A ces entités, s'ajoutent un ensemble d'entités "complémentaires" constituant une "surcouche" du référentiel et correspondant d'une part aux systèmes alluvionnaires et d'autre part aux formations karstiques.

Les données du référentiel BDLISA V0 peuvent être téléchargées et exportées depuis le site du SANDRE (Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau) : <http://www.sandre.eaufrance.fr/>

Les polygones sont proposés dans le format shapefile (ArcGis) et MIF/MID (MapInfo). Le téléchargement est réalisé avec les systèmes de projection en vigueur (Lambert 93 en métropole, Corse et systèmes adéquats dans les départements d'Outremer), ils sont téléchargeables par entité, région ou par bassin.

Le référentiel BDLISA constituant un modèle 2D d'une réalité 3D des entités hydrogéologiques en France, il est difficile, voire impossible, de représenter « simplement » l'ensemble du référentiel BDLISA sur une interface cartographique.

Un accès cartographique a été adapté pour les utilisateurs de ce référentiel via <http://geotraitements.brgm.fr/viewer/bdlisa>. Cette interface cartographique permet différentes requêtes (recherche d'une entité par nom, code, départements...).

La présentation générale du référentiel, de ses principes de construction et de mise en œuvre est faite dans le rapport BRGM/RP-62261-FR, cité en bibliographie.

## Avertissement

Ce rapport présente la version V0 du Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA qui succède au référentiel BDRHFV1.

Le référentiel national BDLISA résulte de l'assemblage des travaux menés depuis 2006 dans les différentes régions de France et dans les départements d'outre-mer (à l'exception du département de Mayotte, où la construction devrait être prévue en 2014). Il intègre aussi les entités hydrogéologiques du bassin Rhône-Méditerranée et Corse délimitées dans le cadre d'une synthèse hydrogéologique de ce bassin dont les bases ont été définies dès le début des années 2000.

Par rapport à la version précédente (version beta), parue en 2012, la version V0 du référentiel BDLISA intègre désormais les entités hydrogéologiques de niveau local du bassin Seine-Normandie avec des mises à jour des entités limitrophes de ce bassin, quelques corrections de contours et de libellés d'entités.

Ce rapport sera complété lors de la sortie de la version 1 du référentiel en tenant compte du travail réalisé en 2013 et des remarques formulées par les utilisateurs suite à la diffusion de la version Beta et de la version V0.

Enfin, au fur et à mesure de l'évolution du référentiel et des connaissances, il sera possible de mieux caractériser les entités, en particulier les parties profondes qui pourront alors être distinguées des parties superficielles si elles en diffèrent hydrogéologiquement : en effet, bien souvent, faute d'information, la nature attribuée à l'entité (à savoir aquifère ou non), reflète surtout les caractéristiques de cette entité dans la partie affleurante et à faible profondeur.

## Sommaire

<b>1. Introduction .....</b>	<b>9</b>
<b>2. Présentation du référentiel BDLISA.....</b>	<b>11</b>
2.1. PRINCIPES DE CONSTRUCTION ET ASSEMBLAGE DES ENTITÉS.....	11
2.1.1. Principes de construction .....	11
2.1.2. Assemblage des entités .....	11
2.1.3. Adaptations de la méthodologie de 2003 dans la construction .....	11
2.1.4. BDLISA et le Dictionnaire de données SANDRE .....	12
2.2. PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU RÉFÉRENTIEL BDLISA.....	12
2.3. LES OBJETS DU RÉFÉRENTIEL .....	13
2.3.1. Les entités hydrogéologiques.....	13
2.3.2. Les niveaux d'utilisation des entités hydrogéologiques.....	14
2.3.3. Les "thèmes" des entités hydrogéologiques .....	14
2.3.4. L'attribut "Nature" des entités hydrogéologiques .....	15
2.3.5. L'attribut "Type de milieu" des entités hydrogéologiques .....	16
2.3.6. L'attribut "Etat" des entités hydrogéologiques.....	18
2.3.7. L'attribut "Origine de la construction" des entités hydrogéologiques .....	18
2.4. LE TABLEAU MULTI-EHELLES .....	19
2.5. LE MODÈLE DE REPRÉSENTATION DES ENTITÉS .....	19
2.5.1. Principes sous-jacents .....	19
2.5.2. Organisation des entités en 2 ensembles.....	21
2.5.3. Ordre absolu et ordre relatif.....	21
<b>3. Méthodologie de délimitation des entités et assemblage par le modèle de gestion .....</b>	<b>23</b>
3.1. PRINCIPES DIRECTEURS .....	23
3.1.1. Homogénéité du découpage .....	23
3.1.2. Emboîtement des niveaux.....	23
3.2. PRINCIPALES ÉTAPES DE LA DÉLIMITATION.....	24
3.2.1. Identification et cadrage hydrogéologique général .....	24
3.2.2. De l'analyse des cartes géologiques au tableau multi-échelles .....	24
3.2.3. Individualisation de l'alluvial .....	24
3.2.4. Découpage des entités.....	25
3.2.5. Passage au modèle de gestion du référentiel.....	25
3.2.6. Organigramme .....	26

<b>4. Mise en œuvre du découpage des entités</b> .....	<b>27</b>
4.1. DONNÉES DE RÉFÉRENCE .....	27
4.2. ÉLABORATION DES TABLEAUX MULTI-ECHELLES .....	27
4.2.1. Formations sédimentaires .....	27
4.2.2. Formations de socle et formations volcaniques .....	28
4.3. DÉMARCHE DE DÉCOUPAGE .....	28
4.3.1. Formations sédimentaires .....	28
4.3.2. Formations karstiques .....	29
4.3.3. Formations du socle .....	29
4.3.4. Alluvions et secteurs karstiques.....	31
4.4. DÉCOUPAGE DES ENTITÉS DU THÈME SÉDIMENTAIRE.....	34
4.4.1. Formations du Primaire (Permien).....	34
4.4.2. Formations du Trias.....	34
4.4.3. Formations du Jurassique .....	35
4.4.4. Formations tertiaires.....	37
4.4.5. Formations superficielles du Quaternaire .....	38
4.5. DÉCOUPAGE DES ENTITÉS EN ZONE DE SOCLE .....	39
4.6. DÉCOUPAGE DES ENTITÉS EN ZONE VOLCANIQUE.....	41
<b>5. Limites des entités</b> .....	<b>43</b>
5.1. LIMITES HYDRAULIQUES.....	43
5.2. NATURE DES CONTACTS ENTRE ENTITES .....	43
<b>6. Outil de construction du référentiel</b> .....	<b>47</b>
6.1. GÉODATABASE .....	47
6.2. FICHES D'ANALYSE DES ENTITÉS.....	52
<b>7. Conclusion</b> .....	<b>55</b>
<b>8. Références bibliographiques</b> .....	<b>57</b>

## Liste des illustrations

Illustration 1 – Zone d'étude, partagée entre le bassin Loire-Bretagne et le bassin Adour-Garonne .....	10
Illustration 2 – Types d'entités hydrogéologiques et codification .....	15
Illustration 3 – Liaisons possibles entre les entités hydrogéologiques .....	17
Illustration 4 – Structuration du référentiel : entités principales et complémentaires .....	20

Illustration 5 - Passage d'un ordre absolu à un ordre relatif dans la succession verticale des entités .....	22
Illustration 6 – Principe de construction d'une entité NV2 à partir d'entités NV3.....	23
Illustration 7 – Processus de délimitation des entités hydrogéologiques et de contrôle de la cohérence 3D de l'assemblage. ....	26
Illustration 8 – Exemple de correspondance entre formations de la carte géologique harmonisée et entités hydrogéologiques. -- (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités).....	28
Illustration 9 – Représentation de la sur-couche des alluvions récentes de la zone d'étude.....	32
Illustration 10 – Entités karstiques de Sauveterre .....	33
Illustration 11 – Entité de niveau NV3 (366AC) correspondant aux formations primaires- (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités).....	34
Illustration 12 – Entité de niveau NV3 des formations du Trias - (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités).....	35
Illustration 13 : Systèmes aquifères des calcaires du Lias inférieur .....	36
Illustration 14 - Systèmes aquifères des calcaires du Dogger et Malm .....	37
Illustration 15 – Entité NV3 de l'Oligocène- (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités). ....	38
Illustration 16 – Entité NV3 des formations morainiques quaternaires- (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités).....	39
Illustration 17 – Entités NV3 des formations de socle- (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités). ....	40
Illustration 18 – Entités NV3 des formations volcaniques- (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités). ....	42
Illustration 19 - Types de limites possibles entre entités. ....	44
Illustration 20 - Correspondances entre nature des contacts et limites hydrauliques. ....	45
Illustration 21 - Accès à la géodatabase du référentiel par ArcMap. ....	47
Illustration 22 - Tables non géométriques de la géodatabase. ....	48
Illustration 23 - Interface utilisateur de la géodatabase. ....	48
Illustration 24 - Exemple de sélection d'une entité de niveau 3 via le menu général. ....	49
Illustration 25 - Cartographie d'une entité de niveau 3 avec ses ordres de recouvrement (ordres relatifs). ....	50
Illustration 26 - Exemple de sélection (entités de niveau 3 et d'ordre 1). ....	50
Illustration 27 - Tables des limites : identifiants des limites d'entités.....	51
Illustration 28 - Table des limites : natures des contacts entre entités. ....	51
Illustration 29 - Éditeur de cartes du modèle de construction du référentiel.....	52
Illustration 30 - Exemple de fiche d'analyse d'une entité (partie gauche).....	53
Illustration 31 : Exemple de fiche d'analyse d'une entité (partie droite).....	54

## Liste des annexes

<b>Annexe 1 - Tableaux multi-échelles pour la région Languedoc-Roussillon et tableau de correspondance avec les premiers codes régionaux.....</b>	<b>59</b>
<b>Annexe 2- Tableau de correspondance avec les premiers codes régionaux pour le bassin Loire-Bretagne.....</b>	<b>79</b>
<b>Annexe 3 - Caractérisation lithologique des entités de socle .....</b>	<b>85</b>
<b>Annexe 4 - Méthodologie de délimitation des entités hydrogéologiques en domaine de socle.....</b>	<b>91</b>
<b>Annexe 5 - Lexique de caractérisation des entités .....</b>	<b>109</b>

# 1. Introduction

Ce travail s'inscrit dans le projet national de construction de la deuxième version du Référentiel Hydrogéologique Français BDRHF-V2, renommée BDLISA en 2008.

Le projet a été confié en 2006 au BRGM par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer. L'opération bénéficie d'un soutien financier des Agences de l'Eau, de l'ONEMA (2008-2009) et, antérieurement à 2008, du MEEDM. Il est mené sous la direction d'un comité de pilotage, dont le secrétariat est assuré par la Direction de l'Eau et de la Biodiversité du MEEDM.

La construction du référentiel a été planifiée sur 4 ans : elle a débuté en 2006 (2006-2007 est l'année 1 du projet, 2009-2010 est l'année 4). En année 5 une harmonisation, au niveau national, de l'ensemble des découpages régionaux a été réalisée. La présentation générale du référentiel, de ses principes de construction et de mise en œuvre est détaillée dans le rapport BRGM/RP-62261-FR, cité en bibliographie.

Un premier travail de type méthodologique, mené sur la période 2001-2003, a permis :

- de dresser une première liste d'entités hydrogéologiques à intégrer dans le référentiel ; ces entités ont été identifiées sur l'ensemble de la France à deux niveaux de représentation : un niveau national (grandes entités) et un niveau régional, subdivision des entités de niveau national ;
- de réaliser un premier découpage, indicatif, des entités identifiées ;
- de mettre au point une méthodologie de découpage sur la base de 6 tests réalisés sur le territoire de chacune des Agences de l'Eau ; d'élaborer un modèle conceptuel de données pour l'élaboration de la future base de données du Référentiel.

Les documents produits à l'issue de cette première phase sont listés en bibliographie.

Le référentiel hydrogéologique BDLISA succède au référentiel BDRHFV1 et remédie à certaines insuffisances de ce référentiel, en particulier :

- l'absence de représentation cartographique des entités non affleurantes, les structures multicouches des bassins sédimentaires en particulier ;
- le manque d'homogénéité et parfois de précision des découpages.

Il tient compte aussi de l'évolution des connaissances géologiques et hydrogéologiques, en particulier de l'harmonisation des cartes géologiques à l'échelle du 1/50 000<sup>ème</sup>.

Le Référentiel BDLISA propose un découpage du territoire national (territoire métropolitain et départements d'outre-mer, à l'exception de Mayotte) en **entités hydrogéologiques** (formations géologiques aquifères ou non), délimitées à 3 niveaux de détail (national, régional et local) suivant des règles élaborées dans le cadre d'une méthodologie nationale.

BDLISA se présente sous la forme d'un Système d'Information Géographique (SIG) dont la base de données contient les informations permettant de caractériser les entités hydrogéologiques.

Les entités hydrogéologiques sont rattachées à 5 "thèmes" correspondant à 5 grands types de formations géologiques :

- le sédimentaire (Bassin aquitain, Bassin parisien,...),
- le socle (Massif Armoricaïn, Massif central,...),

- l'alluvial,
- le volcanisme,
- les formations intensément plissées (massifs montagneux).

### Département de la Lozère

La délimitation des entités hydrogéologiques concerne le département de la Lozère, qui s'étend en grande partie dans le bassin Adour-Garonne et se prolonge au Nord-Est et à l'Est dans les bassins Loire Bretagne et Rhône-Méditerranée (illustration 1). Les secteurs Nord et Est du département correspondent à une zone de socle, tandis que le quart sud-ouest est occupé par des formations sédimentaires du Jurassique.

La partie située dans le bassin Rhône Méditerranée a été traitée lors de la synthèse hydrogéologique terminée en 2005, mais ce découpage a été actualisé en fonction de la méthodologie BD-LISA. Pour des raisons de continuité des entités, la délimitation s'est aussi poursuivie dans la partie du département située dans le bassin Loire-Bretagne.

La construction du référentiel en Lozère (année 3 du projet national) s'inscrit dans le cadre de conventions entre le BRGM et l'ONEMA d'une part (niveaux 1 et 2) et entre le BRGM et l'Agence de l'Eau Adour-Garonne d'autre part (niveaux 1, 2 et 3). Le projet a reçu un soutien financier de l'ONEMA et de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne.

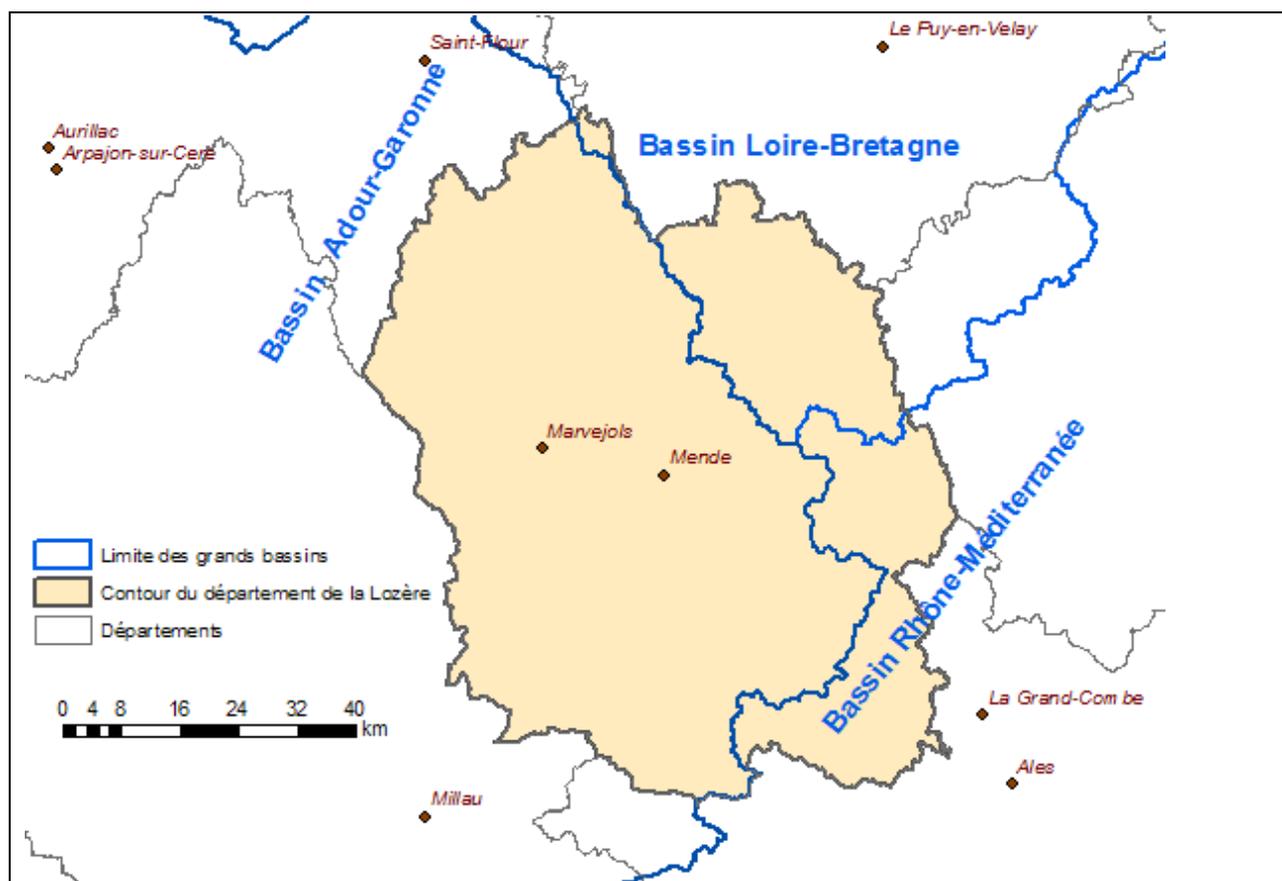


Illustration 1 – Zone d'étude, partagée entre le bassin Loire-Bretagne et le bassin Adour-Garonne

## 2. Présentation du référentiel BDLISA

### 2.1. PRINCIPES DE CONSTRUCTION ET ASSEMBLAGE DES ENTITÉS

#### 2.1.1. Principes de construction

La construction du référentiel repose sur les principes de base énoncés dans le guide méthodologique établi en 2003 (Rapport BRGM RP-52261-FR, 2003, page 11) :

- des règles de découpage sont définies pour **cinq thèmes principaux** : *Alluvial, Sédimentaire, Socle, Intensément plissé, Volcanisme* ;
- le découpage est **homogène** sur l'ensemble du territoire ;
- plusieurs échelles de visualisation sont prévues : **nationale** (1/1 000 000), **régionale** (1/250 000) et **locale** (1/50 000) ; à chacune de ces échelles, correspond un niveau de détail, respectivement : NV1 (niveau national), NV2 (niveau régional), NV3 (niveau local) ;
- le découpage des entités est réalisé sur la base des connaissances actuelles : le découpage est donc **susceptible d'évolution** ;
- l'échelle de travail est le **1/50 000** ;
- les entités hydrogéologiques sont représentées par un ou plusieurs polygones (certaines entités peuvent être disjointes) ; **les polygones sont composés d'arcs** correspondant aux limites d'extension de l'entité ; ils peuvent être caractérisés par un type de limite hydraulique ;
- **les entités sous couverture sont délimitées** ;
- une **nouvelle codification** est mise en place ; la norme de la codification a été conçue pour rester stable et être utilisée d'une manière durable.

#### 2.1.2. Assemblage des entités

**Le découpage a été réalisé à partir du niveau local (NV3)**, les entités régionales (NV2) étant constituées à partir des entités de niveau 3 et les entités du niveau national (NV1) constituées à partir des entités de niveau 2 (emboîtements successifs).

**Une entité hydrogéologique a toujours une "entité mère"** hormis pour le niveau national.

La mise au point d'un "**modèle de gestion du référentiel**" développé sous ArcGis a permis de réaliser l'assemblage 3D des entités dans un SIG et de contrôler la cohérence topologique de l'ensemble.

#### 2.1.3. Adaptations de la méthodologie de 2003 dans la construction

Des contextes hydrogéologiques particuliers ou des contraintes opératoires ont parfois conduit à des adaptations de la méthodologie de découpage préconisée dans le guide de 2003, adaptations mentionnées dans ce rapport.

La différence majeure par rapport au guide de 2003 réside dans la distinction faite entre deux catégories d'entités (cf. § 2.5)

- les "**Entités principales**", qui ont fait l'objet d'un traitement topologique garantissant la cohérence de leur assemblage 3D ;
- les "**Entités complémentaires**", regroupant différents types d'entités qui ne permettent pas de respecter l'homogénéité du référentiel ou qui constituent des cas particuliers difficilement intégrables dans le cadre général du référentiel au stade actuel de son avancement (cf. § 2.5 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Il en est ainsi des

systèmes alluvionnaires des 5 bassins du "projet national" pour lesquels il n'existe pas actuellement de différenciation entre parties productives et non productives. Ces systèmes très ramifiés sont extraits des cartes géologiques ; ils sont transverses par rapport aux entités principales qu'ils recouvrent et n'entrent pas dans les possibilités de traitements topologiques offerts par le modèle de gestion.

#### 2.1.4. BDLISA et le Dictionnaire de données SANDRE

Le référentiel BDLISA est un outil du Système d'Information sur l'Eau (SIE) dont une tâche essentielle est la mise en place d'un langage commun pour les données sur l'eau. A cette fin, le Sandre (Service d'Administration Nationale des Données et des Référentiels sur l'Eau) 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.

Au référentiel BDLISA est donc associé un "*Dictionnaire des données*" (actuellement version 2.0 en cours de finalisation). Un scénario d'échange sera également disponible). Ce document a été élaboré dans le cadre d'un groupe de travail dont le secrétariat est assuré par le SANDRE et auquel ont participé l'ONEMA, les Agences de l'Eau, le BRGM.

## 2.2. PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU RÉFÉRENTIEL BDLISA

◆ Le référentiel est construit sur la base d'une subdivision du territoire (France métropolitaine et départements d'outre-mer) en **entités hydrogéologiques** (formations géologiques aquifères et non aquifères) délimitées suivant **3 niveaux de détail** (national, régional et local, cf. § 2.3.2) et regroupées dans **5 thèmes** (cf. § 2.3.3).

◆ A la différence du référentiel BDRHFV1, **les parties non affleurantes des entités sont prises en compte.**

Sur la verticale, les entités sont ordonnées suivant un ordre croissant (ordre 1 pour les entités affleurantes, ordre 2 pour les entités situées juste au-dessous, ...). En Aquitaine, par exemple, il y a jusqu'à 32 "couches" d'entités sur la verticale).

Le numéro d'ordre qui est affecté aux entités permet de suivre la "progression" de chacune d'elles en profondeur et de la localiser en un point dans la "pile" des entités hydrogéologiques.

◆ Dans le référentiel, les épaisseurs ne sont pas prises en compte mais pourraient l'être ultérieurement. **Le modèle de représentation des entités est dit "2D1/2".**

◆ Le référentiel se présente sous la forme d'un **Système d'Information Géographique (SIG)** permettant :

- de visualiser les entités hydrogéologiques aux 3 niveaux de détail retenus pour le découpage ;
- d'obtenir des informations sur les entités grâce à la base de données associée.

Le système de projection cartographique est le **Lambert 93 (RGF93)**.

◆ La gestion du référentiel, à savoir:

- la vérification de la cohérence topologique de l'assemblage des entités,

- la mise en évidence et les corrections des anomalies éventuelles de découpage,
  - les mises à jour, est assurée grâce à un ensemble de fonctionnalités développées en liaison avec ArcGis (version 9.2) et constituant le "**Modèle de gestion du Référentiel**".
- ◆ Le découpage des entités est réalisé sur la base des connaissances géologiques et hydrogéologiques actuelles. Des mises à jour (nouvelles entités de niveau 3, modifications des contours) sont donc susceptibles d'être effectuées pour tenir compte de la progression des connaissances.

## 2.3. LES OBJETS DU RÉFÉRENTIEL

### 2.3.1. Les entités hydrogéologiques

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

- délimitée à une certaine échelle (un "**niveau**", cf. § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**),
- rattachée à un type de formation géologique (un "**thème**", cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**),
- définie par ses potentialités aquifères (une "**nature**", cf. § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) et la présence ou non d'une nappe libre ou captive ou libre puis captive (un "**état**"),
- caractérisée par un type de porosité (un "**milieu**", cf. § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**)

Les entités hydrogéologiques peuvent être multi-parties.

Le référentiel, assemblage dans les 3 dimensions d'espace des entités délimitées, peut être considéré comme un "**modèle hydrogéologique**" d'une réalité complexe, accessible à l'aide d'une information disponible à un moment donné et parfois interprétée faute de données suffisantes.

#### Codification de l'entité

Un code, attribué par le BRGM (arrêté du 26 juillet 2010, SNDE), est affecté à chaque entité. Il est construit avec :

- un champ de 3 chiffres pour une entité de niveau national,
- un champ de 2 lettres à la suite du champ précédent pour désigner une entité de niveau régional contenue dans une entité de niveau national,
- un champ de 2 chiffres à la suite des 2 champs précédents pour désigner une entité de niveau local contenue dans une entité de niveau régional.

Par exemple:

- **098** (entité de niveau national),
- **098AB** (entité de niveau régional),
- **098AB01**, **118AC03** (entité de niveau local)

#### Dénomination de l'entité

En général, le libellé de l'entité hydrogéologique est construit en juxtaposant :

- la lithologie dominante de l'entité,
- son appartenance à un étage stratigraphique,

- sa localisation géographique.

Par exemple :

*Sables verts de l'Albien du Bassin Parisien.*

Mais ce n'est pas toujours le cas et l'appellation usuelle a été conservée. Par exemple la localisation précède parfois la stratigraphie (la localisation est associée à la lithologie) :

*Sables et Grès de Fontainebleau de l'Oligo-Miocène,*

*Calcaires de Brie du Rupélien,*

*Calcaires de l'Orléanais et de Pithiviers de l'Aquitaniens,*

*Calcaires d'Etampes du Rupélien.*

### 2.3.2. Les niveaux d'utilisation des entités hydrogéologiques

Trois niveaux d'identification des entités hydrogéologiques sont retenus dans cette nouvelle version du référentiel :

- le **niveau national (NV1)** fournit une représentation nationale des grands ensembles hydrogéologiques dont il montre la distribution spatiale et l'importance en tant que ressource quantitative. C'est le support d'études d'orientation à l'échelle nationale.

La gamme d'échelle d'utilisation cartographique est comprise entre le 1/500 000 et le 1/1 000 000.

- Le **niveau régional (NV2)** fournit une représentation régionale ou par bassin des entités hydrogéologiques (échelle de visualisation de l'ordre du 1/250 000). Il permet de caractériser les systèmes aquifères au regard de leur importance en tant que ressource régionale, de leur vulnérabilité (à la sécheresse, aux pollutions).
- Le **niveau local (NV3)** correspond à la représentation la plus détaillée du référentiel, à une échelle de l'ordre du 1/50 000. Il identifie l'ensemble des entités connues au sein des deux niveaux précédents. Il constitue le support d'études ponctuelles permettant d'améliorer les connaissances hydrogéologiques (carte piézométrique, carte de vulnérabilité, modélisation,...).

Ces niveaux d'utilisation reflètent les besoins très différents des futurs utilisateurs du référentiel. Ils ne définissent pas les échelles de numérisation (précision du contour) mais correspondent à des échelles d'utilisation et de représentation de l'information.

### 2.3.3. Les "thèmes" des entités hydrogéologiques

Le référentiel hydrogéologique est construit sur la base d'une subdivision du territoire en entités hydrogéologiques rattachées à cinq "thèmes" principaux :

- **thème "Alluvial"** (codé 1) : ensemble des dépôts de plaine alluviale accompagnés des terrasses connectées hydrauliquement avec les cours d'eau,
- **thème "Sédimentaire"** (codé 2) : ensemble des formations peu ou pas déformées, non métamorphisées des bassins sédimentaires,
- **thème "Socle"** (codé 3) : formations magmatiques et métamorphiques,
- **thème "Intensément plissé de montagne"** (codé 4) : ensemble de formations géologiques récemment plissées appartenant aux massifs montagneux alpins, pyrénéens, languedociens et jurassiens.

- **thème "Volcanisme"** (codé 5) : volcanisme tertiaire et quaternaire ayant conservé une géométrie, une morphologie et/ou une structure volcanique identifiable,

Le **karst** est considéré comme un attribut applicable aux formations carbonatées des thèmes "sédimentaire" et "intensément plissé".

### 2.3.4. L'attribut "Nature" des entités hydrogéologiques

Dans le guide méthodologique de 2003, 7 types d'entités hydrogéologiques sont définis (= "Nature" de l'entité) :

- pour le niveau 1: Grand Système Aquifère et Grand Domaine Hydrogéologique,
- pour le niveau 2: Système Aquifère et Domaine Hydrogéologique,
- pour le niveau 3: unité aquifère, unité semi-perméable et unité imperméable.

Un 8<sup>ième</sup> type d'entité a été ajouté à cette liste : au niveau 1, le Grand Système Multicouches, intégrant sur la verticale une alternance de Systèmes Aquifères et de Domaines.

	Aquifère		Peu ou pas aquifère
<b>Niveau national (NV1)</b>	Grand Système Aquifère (GSA) Code = 1		Grand Domaine Hydrogéologique (GDH) Code = 2
	Grand Système Multicouche (GSM) Code = 12		
<b>Niveau régional (NV2)</b>	Système Aquifère Code = 3		Domaine Hydrogéologique Code = 4
<b>Niveau local (NV3)</b>	Unité aquifère Code=5	Unité semi-perméable Code=6	Unité imperméable Code=7

Illustration 2 – Types d'entités hydrogéologiques et codification

#### • Le 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 litho-stratigraphiques et/ou structurales. Le grand système aquifère est une entité de premier niveau (NV1).

#### • Le 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 (NV1).

#### • Le Système Aquifère

Le 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, structure, stratigraphie, piézométrie, géochimie, hydraulique*.

La constitution des systèmes est issue de la connaissance à instant donné du milieu souterrain.

Le système aquifère est une entité de niveau régional NV2.

## • Le 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, structure, stratigraphie, piézométrie, géochimie, hydraulique*.

Le domaine hydrogéologique est une entité de niveau régional NV2.

### • L'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 supérieure (ou supposée supérieure) à  $10^{-6}$  m/s présentant des ressources en eau suffisante pour être exploitée.

L'unité aquifère est le résultat du découpage d'un système aquifère ou d'un domaine hydrogéologique (éventuellement directement d'un grand domaine ou d'un grand système aquifère).

### • L'unité semi-perméable

Une unité semi-perméable est une entité hydrogéologique de niveau local avec une perméabilité moyenne comprise entre  $10^{-9}$  m/s et  $10^{-6}$  m/s. Cette unité peut contenir des ressources en eau mais sa productivité est insuffisante pour que ces ressources puissent être exploitées.

L'unité semi-perméable est le résultat du découpage d'un domaine hydrogéologique ou d'un système aquifère (éventuellement directement d'un grand domaine ou d'un grand système aquifère).

### • L'unité imperméable

L'unité imperméable est un système physique élémentaire présentant des faibles circulations d'eau. Sa perméabilité moyenne est inférieure à  $10^{-9}$  m/s.

La définition du dictionnaire hydrogéologique français est la suivante : 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.

L'unité imperméable est le résultat du découpage d'un domaine hydrogéologique ou d'un système aquifère (éventuellement directement d'un grand domaine ou d'un grand système aquifère).

Remarque : les unités du niveau local correspondent à la description la plus fine des entités hydrogéologiques pour le référentiel national.

## Liaisons entre les entités

Les liens de filiation (illustration 3) en fonction des niveaux d'agrégation obéissent aux règles suivantes :

- une entité hydrogéologique appartient à une seule nature par niveau ;
- une entité hydrogéologique a toujours une "entité mère" hormis pour le niveau national ;
- une entité hydrogéologique peut avoir de 0 à n "entités filles" hormis pour les unités du niveau local.

### 2.3.5. L'attribut "Type de milieu" des entités hydrogéologiques

Il s'agit du type de porosité caractérisant majoritairement l'entité. Les différents types retenus sont définis dans le tableau suivant :

Type de milieu	Code
Poreux	1
Fissuré	2
Karstique	3
Double porosité : matricielle et de fissures	4
Double porosité : karstique et de fissures	5
Double porosité : fractures et fissures	6
Double porosité : matricielle et de fractures	7
Double porosité : matricielle et karstique	8
Inconnu	0

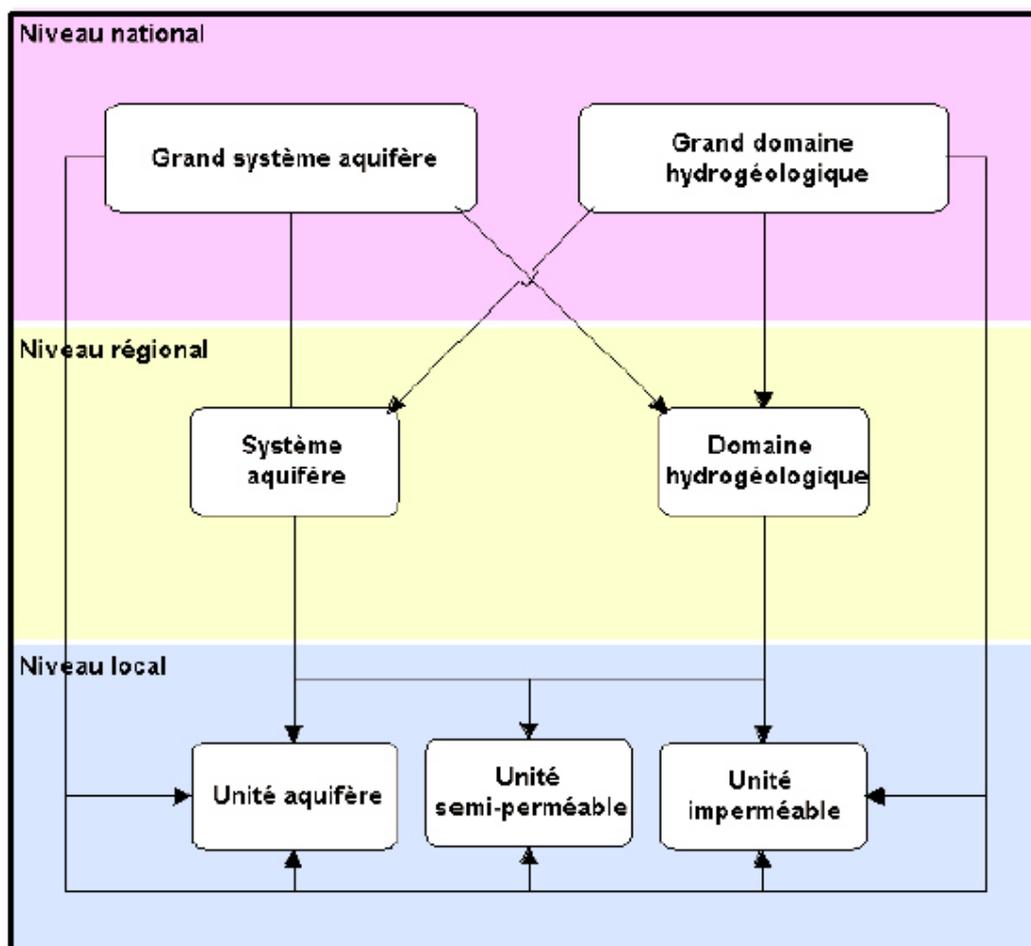


Illustration 3 – Liaisons possibles entre les entités hydrogéologiques

Le Grand Système Multicouches, non représenté sur ce schéma est une alternance sur la verticale de Grands Systèmes Aquifères et de Grands Domaines Hydrogéologiques.

La double porosité de code 4 est attribuée à une entité caractérisée à la fois par une matrice poreuse et par un réseau de fissures ayant tous deux un rôle hydrodynamique important (cas des aquifères de la craie).

La double porosité de code 5 est attribuée à une entité caractérisée à la fois par un réseau karstique et par un réseau de fissures ayant tous deux un rôle hydrodynamique important (cas des "chaînons" calcaires pyrénéens).

La double porosité de code 6 est attribuée à une entité caractérisée à la fois par des fractures et des fissures (cas de certaines entités volcaniques en Martinique).

La double porosité de code 7 est attribuée à une entité caractérisée à la fois par une matrice poreuse et par un réseau de fractures ayant tous deux un rôle hydrodynamique important.

La double porosité de code 8 est attribuée à une entité caractérisée à la fois par une matrice poreuse et par un réseau karstique ayant tous deux un rôle hydrodynamique important.

#### Remarque

La caractérisation des entités se fait d'abord au niveau 3. **Il ne sera pas toujours possible ou pertinent de caractériser globalement une entité de niveau 2 (et à fortiori de niveau 1) par un attribut unique**, surtout lorsque les entités de niveau 3 constitutives d'un niveau 2 sont de types différents; il en est ainsi du type de milieu (à porosité matricielle, de fissure, karstique, à double porosité) et de l'état de la nappe (libre, captive, ...).

Cela est vrai non seulement pour un niveau 2 résultant de l'assemblage d'entités de niveau 3 de même ordre absolu (dans le même "plan"), mais aussi résultant de l'agrégation d'entités NV3 superposées (d'ordres absolus différents), constituant un multicouches.

### **2.3.6. L'attribut "Etat" des entités hydrogéologiques**

Le champ "Etat" du référentiel précise le statut de la nappe contenue dans les entités aquifères :

- la nappe est captive lorsqu'elle est confinée entre deux terrains peu ou pas perméables (code 1),
- la nappe est libre lorsqu'elle n'est pas limitée vers le haut par des terrains imperméables (code 2),
- la nappe 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 (code 3),
- la nappe est alternativement libre puis captive lorsqu'elle présente des évolutions "libre / captive" au cours du temps (code 4),
- la nappe est semi- captive lorsqu'elle est caractérisée par un régime hydrodynamique intermédiaire entre les régimes captif 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 (code 5).

### **2.3.7. L'attribut "Origine de la construction" des entités hydrogéologiques**

Cet attribut permet de savoir comment une entité a été construite. Les cas possibles et les codes associés à cet attribut sont mentionnés dans le tableau suivant :

Code	Libellé	Définition
1	Carte géologique ou hydrogéologique	L'ensemble des limites de l'entité hydrogéologique ont été créées en réutilisant les contours définis dans une ou plusieurs cartes géologiques ou hydrogéologiques ou documents de synthèse.
2	Complétude totale	Entité construite pour complétude topologique totale (l'ensemble des limites de l'entité du niveau d'utilisation n sont projetées vers un niveau n+1) pour combler un déficit de connaissance à la création de l'entité.
3	Complétude partielle	Entité construite pour complétude topologique complémentaire (une partie des limites de l'entité du niveau d'utilisation n sont projetées vers un niveau n+1 par déficit de la connaissance à la création de l'entité.
4	Agrégation par héritage	L'ensemble des limites de l'entité hydrogéologique ont été héritées par agrégation des niveaux les plus fins la constituant.

## 2.4. LE TABLEAU MULTI-EHELLES

Dans un secteur donné, le tableau multi-échelles récapitule tous les types d'entités existant dans le secteur et les superpose verticalement suivant un ordre stratigraphique (Annexe 1). C'est en quelque sorte l'équivalent, au plan hydrogéologique, d'un log géologique synthétique régional. Il constitue le support du découpage projeté aux trois échelles d'identification des entités.

Les entités intégrées dans un tableau multi-échelles le sont après une phase d'analyse des cartes géologiques au 1/50 000, des données recensées dans la zone d'étude (notamment celles des logs géologiques validés) et de différentes sources documentaires.

La construction du référentiel ayant été faite sur 4 ans, par région et parfois par département, de nombreux tableaux multi-échelles ont été construits, ce qui a nécessité un travail de mise en correspondance et d'harmonisation des différents tableaux au fur et à mesure de la progression du référentiel.

Toute entité délimitée se retrouve dans le tableau multi-échelles. Le tableau est triple à raison d'un log hydro-stratigraphique par niveau (NV1, NV2 ou NV3).

Le tableau multi-échelles est l'élément structurant du référentiel et l'outil de base du découpage des entités.

## 2.5. LE MODÈLE DE REPRÉSENTATION DES ENTITÉS

Ce modèle de représentation a été mis au point dans le cadre de cette phase de construction du référentiel (2006-2009). La conceptualisation ne figure donc pas dans le guide méthodologique national de 2004.

### 2.5.1. Principes sous-jacents

Le « modèle de gestion du référentiel » a été développé sous ArcGis (actuellement version 9.31) et s'appuie sur un modèle conceptuel de données. Ce modèle conceptuel permet d'exploiter de façon optimale la base de données du référentiel sous ArcGis. La construction du référentiel est guidée par les 5 principes suivants.

#### 1) Organisation des entités en "Entités principales" et "Entités complémentaires"

Les « **Entités principales** » font l'objet d'un traitement topologique qui garantit la cohérence de leur assemblage à trois dimensions (3D).

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

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

Ces entités complémentaires constituent une **surcouche du référentiel**.

Cette structure du référentiel est résumée par l'illustration 4 ci-après.

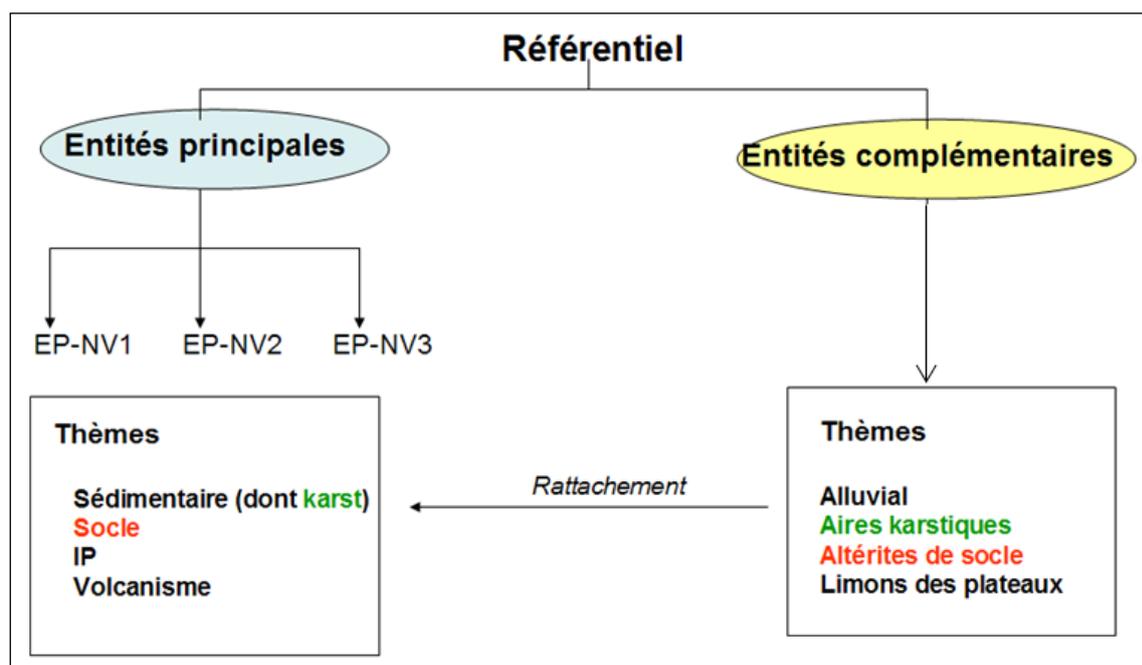


Illustration 4 – Structuration du référentiel : entités principales et complémentaires

#### 2) Ordonnement vertical des entités en définissant un ordre de superposition

Le modèle de gestion permet de passer d'un ordre dit absolu à un ordre dit relatif (cf. § 2.5.3 Erreur ! Source du renvoi introuvable.).

#### 3) Complétude

Couverture totale de l'espace aux niveaux 1 et 2. Au niveau 3, la couverture n'est totale que dans le "projet national" ; dans le bassin Rhône-Méditerranée et Corse, les entités de niveau 3 délimitées dans le cadre de la synthèse hydrogéologique correspondent uniquement aux aquifères.

#### 4) Filiation

Une entité NV3 est rattachée à une entité NV2 qui l'inclut et qui est-elle même rattachée et incluse dans une entité NV1.

#### 5) Héritage

Il découle de 4) : c'est l'héritage des limites (et des attributs si cela est pertinent) du niveau 3 vers le niveau 2 puis vers le niveau 1.

### 2.5.2. Organisation des entités en 2 ensembles

#### 1) Entités principales

Elles constituent l'essentiel du référentiel. Elles sont :

- différenciées et délimitées suivant les règles du guide méthodologique,
- structurées et assemblées suivant les principes généraux 2 à 5 ci-dessus.

Les fonctionnalités topologiques du modèle de gestion permettent de contrôler la cohérence de l'assemblage 3D de ces entités. Les artefacts de découpage peuvent être mis en évidence et corrigés automatiquement.

#### 2) Entités complémentaires

Elles constituent une « surcouche » du référentiel. Elles regroupent différents types d'entités qui sont telles qu'elles ne permettent pas de respecter l'homogénéité du référentiel ou qui constituent des cas particuliers difficilement intégrables dans le cadre général du référentiel (voir la liste du paragraphe 2.2).

Ces entités peuvent se superposer aux 3 niveaux du découpage du référentiel. Un code commun permet de les rattacher éventuellement aux entités principales dont elles sont issues (exemple « altérites de socle » et « entités socle ») ou sur lesquelles elles reposent.

Une entité principale située sous une entité complémentaire (par exemple des alluvions) sera d'ordre 1 comme une entité affleurante.

### 2.5.3. Ordre absolu et ordre relatif

Dans la phase de construction du référentiel, un numéro d'ordre est affecté à chaque entité délimitée (5a). Cet ordre est dit "absolu" (codé par exemple sous la forme 10, 20, 30, 40,...) et peut correspondre à un âge stratigraphique.

La délimitation des entités conduit à une "pile hydro-stratigraphique" d'entités (le tableau multi-échelles) qui sont ordonnées sur la verticale grâce au numéro d'ordre absolu (par exemple 10, 20, 30, ....5**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**a).

Le modèle de gestion du référentiel permet de passer automatiquement du mode de représentation des entités par ordonnancement absolu (illustration 5b) à un mode de représentation des entités par ordonnancement relatif (illustration 5c), **qui est celui de la représentation des entités dans le SIG** et qui correspond à l'ordre réel de superposition des entités dans une coupe verticale qui pourrait être réalisée dans le référentiel.

Le numéro d'ordre relatif permet d'identifier les différents niveaux de recouvrement d'une entité donnée, entité qui sera par exemple constituée :

- d'un polygone d'ordre relatif 1, c'est-à-dire à l'affleurement,
- d'un polygone d'ordre relatif 2, correspondant au recouvrement de l'entité par une autre entité E<sub>j</sub>,

- d'un polygone d'ordre relatif 3, correspondant au recouvrement de l'entité par une entité  $E_k$ , elle même sous une entité  $E_n$ ,
- etc.

**Remarque:** dans l'exemple présenté par l'illustration 5 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, les entités sont constituées d'une partie affleurante et d'une partie sous couverture, réunies lors de la phase de délimitation. **Le modèle de gestion restitue automatiquement les parties sous couverture.**

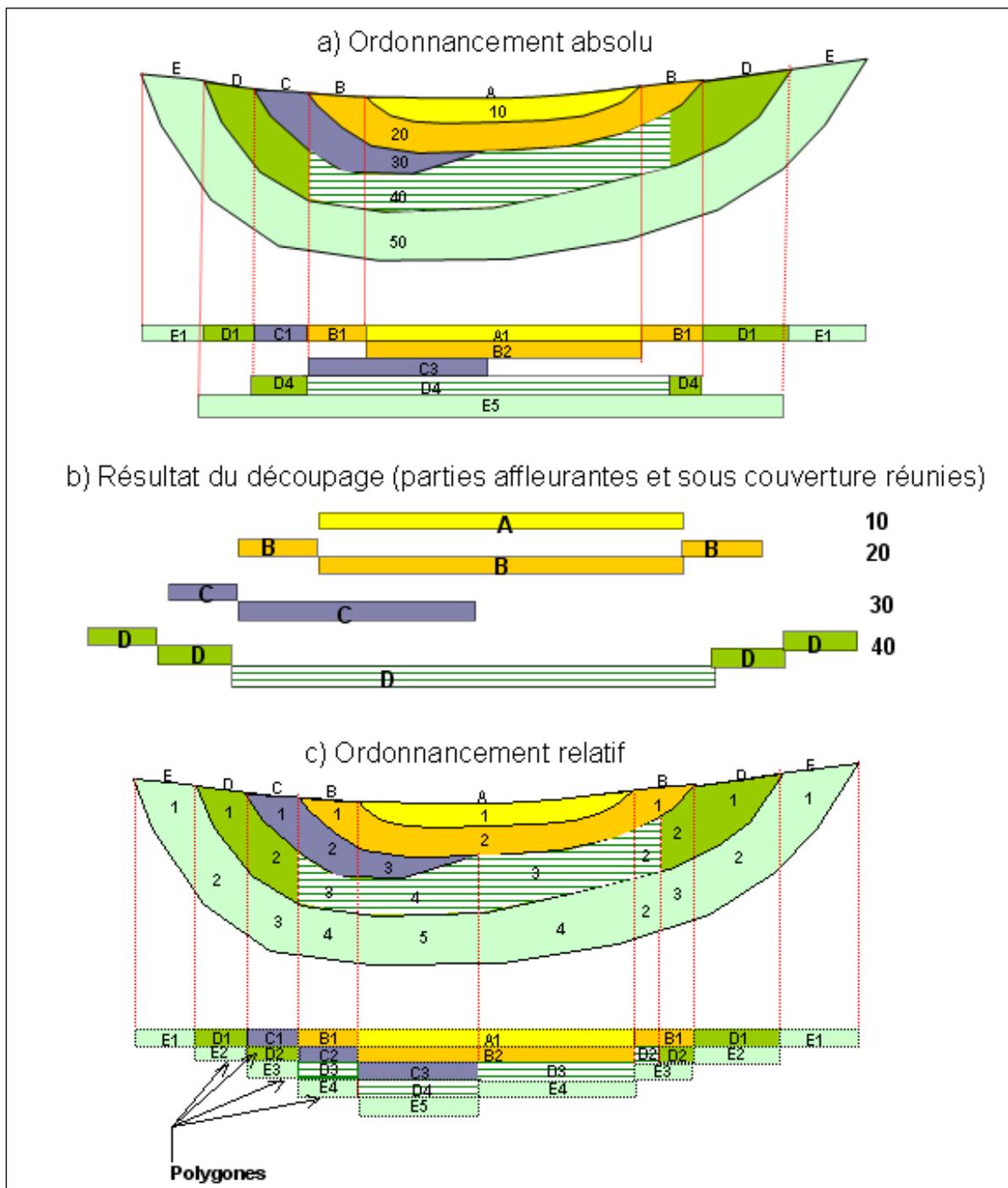


Illustration 5 - Passage d'un ordre absolu à un ordre relatif dans la succession verticale des entités





### 3. Méthodologie de délimitation des entités et assemblage par le modèle de gestion

#### 3.1. PRINCIPES DIRECTEURS

##### 3.1.1. Homogénéité du découpage

Le découpage doit être homogène sur l'ensemble du territoire. Pour chaque thème, les critères de découpage sont communs à l'ensemble des régions.

**L'échelle de travail adoptée pour le découpage des entités est le 1/50 000** (précision des contours des formations géologiques des cartes géologiques au 1/50 000), et ceci quel que soit le niveau d'identification: local (niveau 3, "NV3"), régional (niveau 2, "NV2") et national (niveau 1, "NV1"). Les contours des entités des niveaux 1 et 2 ont donc la même précision que ceux du niveau 3, à savoir le 1/50 000 : il n'y a pas de simplification des contours (lissage) d'un niveau à un autre.

C'est aussi le cas des systèmes alluvionnaires, quel que soit le niveau, contrairement au guide méthodologique de 2003 (cf. références bibliographiques) qui préconisait, pour les niveaux 1 et 2, la suppression des "bras" de largeur inférieure à 200 m.

##### 3.1.2. Emboîtement des niveaux

Les entités du niveau 1 résultent de l'assemblage de celles du niveau 2, ces dernières résultant elles-mêmes d'un regroupement des entités du niveau 3 (illustration 6). Cet assemblage est réalisé à partir du niveau 3 par le modèle de gestion du référentiel, qui contrôle aussi la cohérence de l'ensemble et signale les anomalies éventuelles.

Lorsque les entités de niveau 3 délimitées dans un niveau 2 ne permettent pas de reconstituer en totalité ce niveau 2 (car seules des entités d'intérêt ont été délimitées), le complément "NV2- $\Sigma$ NV3" est ajouté par le modèle de gestion (cas du bassin Rhône-Méditerranée et Corse). Dans le référentiel, cette entité "virtuelle" est identifiée par l'intermédiaire de l'attribut "Origine" (complétude partielle ou totale, cf. tableau du § 2.3.7).

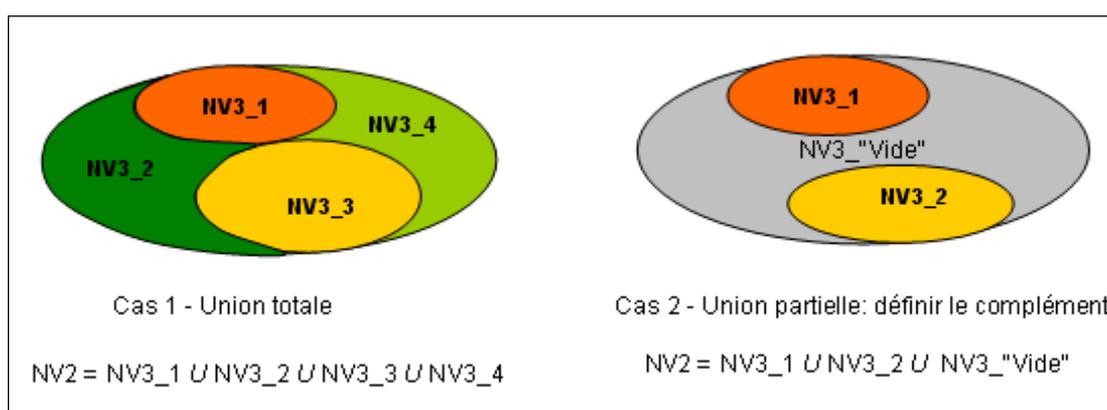


Illustration 6 – Principe de construction d'une entité NV2 à partir d'entités NV3

## 3.2. PRINCIPALES ÉTAPES DE LA DÉLIMITATION

### 3.2.1. Identification et cadrage hydrogéologique général

Le cadrage hydrogéologique consiste à identifier les grandes entités hydrogéologiques de niveau national et régional dans le secteur d'étude. Les tests de découpage réalisés lors de la phase méthodologique d'élaboration du référentiel (rapport BRGM RP-53127, 2004) ont permis de dresser une première liste des entités aux niveaux 1 et 2, liste qui a été parfois complétée, voire modifiée, dans la phase de construction du référentiel.

### 3.2.2. De l'analyse des cartes géologiques au tableau multi-échelles

#### 1) Analyse des cartes géologiques

Le découpage des entités hydrogéologiques **nécessite d'abord un recours aux cartes géologiques au 1/50000**. Lors de la construction du référentiel, celles-ci n'étaient pas toutes harmonisées (les formations géologiques ne sont pas toujours "jointives" d'une carte à une autre et peuvent être identifiées par des noms différents), un important travail d'harmonisation préalable a parfois été nécessaire (Aquitaine, Pays de Loire). **La délimitation proprement dite (création de contours) s'effectue ensuite sur des critères lithologiques et hydrogéologiques.**

#### 2) Constitution de la base de données associée au référentiel

Cette base intègre tous les éléments numérisés nécessaires au travail de délimitation: cartes géologiques (vecteurs et rasters), référentiel hydrographique (BD-Carthage), forages avec logs descriptifs, masses d'eau, version 1 du référentiel, ....

#### 3) Rattachement des entités hydrogéologiques aux formations géologiques affleurantes

Il s'agit d'établir une correspondance stricte entre ces entités hydrogéologiques et les formations géologiques des cartes au 1/50 000. Très généralement, cette première liste a été revue et complétée.

#### 4) Correspondance entre les formations géologiques décrites dans les "logs géologiques" et les formations des cartes géologiques

Cette étape nécessite l'extraction des logs géologiques de la Banque de Données du Sous-Sol et leur analyse. Elle est nécessaire à la délimitation des entités sous couverture.

La difficulté est de parvenir à une correspondance stricte entre les formations géologiques des cartes et les formations nommées dans les logs géologiques (appellation locale).

Dans les cas d'absence de correspondance stricte, il faut rechercher la solution hydrogéologiquement et stratigraphiquement la plus acceptable.

#### 5) Construction du tableau multi-échelles

Une trentaine de tableaux multi-échelles (TME) ont été construits (par région, parfois par département). Le TME est l'aboutissement des étapes précédentes : il hiérarchise les découpages réalisés aux trois échelles, nationale, régionale et locale.

### 3.2.3. Individualisation de l'alluvial

Le thème "alluvial" comprend l'ensemble des dépôts de plaine alluviale et le cas échéant les terrasses lorsqu'elles sont connectées hydrauliquement aux cours d'eau.

A l'exception de la plaine alluviale du Rhin, les alluvions sont intégrées dans une couche particulière du modèle de gestion (une "**surcouche**", cf. § 2.5.2 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Dans le "projet national", il n'y a pas eu, au stade actuel de développement du référentiel, de différenciation entre parties aquifères et non aquifères. Les systèmes alluvionnaires ont été extraits des cartes géologiques au 1/50 000 et sont maintenues inchangés dans leurs contours quel que soit le niveau (NV1, NV2 ou NV3).

Dans le "projet Rhône-Méditerranée et Corse ", les parties aquifères des alluvions ont été individualisées. Une notion d'enjeu leur est affectée.

Remarques :

Dans le modèle de gestion du référentiel, les entités sous recouvrement alluvionnaire sont donc considérées d'**ordre 1** comme les entités affleurantes.

Les terrasses alluviales dites anciennes, peu aquifères et non connectées aux cours d'eau, ne sont pas prises en compte dans le thème alluvial.

### **3.2.4. Découpage des entités**

Ce travail se fait avec un SIG (MapInfo ou ArcGis), entité par entité, à l'aide des données numérisées intégrées dans le SIG : en particulier les affleurements des formations géologiques, les logs des forages (pour la partie sous couverture), des cartes piézométriques. D'autres documents sont aussi exploités pour préciser les contours en profondeur (synthèses hydrogéologiques, rapports d'études, ...).

Dans le bassin Rhône-Méditerranée, de nombreuses cartes géologiques n'étant pas numérisées lors du démarrage du projet, un important travail de délimitation sur calques a été entrepris.

### **3.2.5. Passage au modèle de gestion du référentiel**

Les tables (MapInfo ou ArcGis) contenant les contours numérisés des entités (une table par entité) sont assemblées par le modèle de gestion du référentiel qui contrôle la cohérence topologique de l'ensemble (pas de recouvrement d'entités de même ordre relatif, pas de lacunes spatiales, ...). Les artefacts manifestes de découpage sont corrigés automatiquement mais des anomalies significatives peuvent être détectées nécessitant une vérification plus poussée et un retour aux tableaux multi-échelles. Plusieurs passages peuvent être nécessaires.

### 3.2.6. Organigramme

La démarche générale de délimitation des entités est résumée par l'illustration 7.

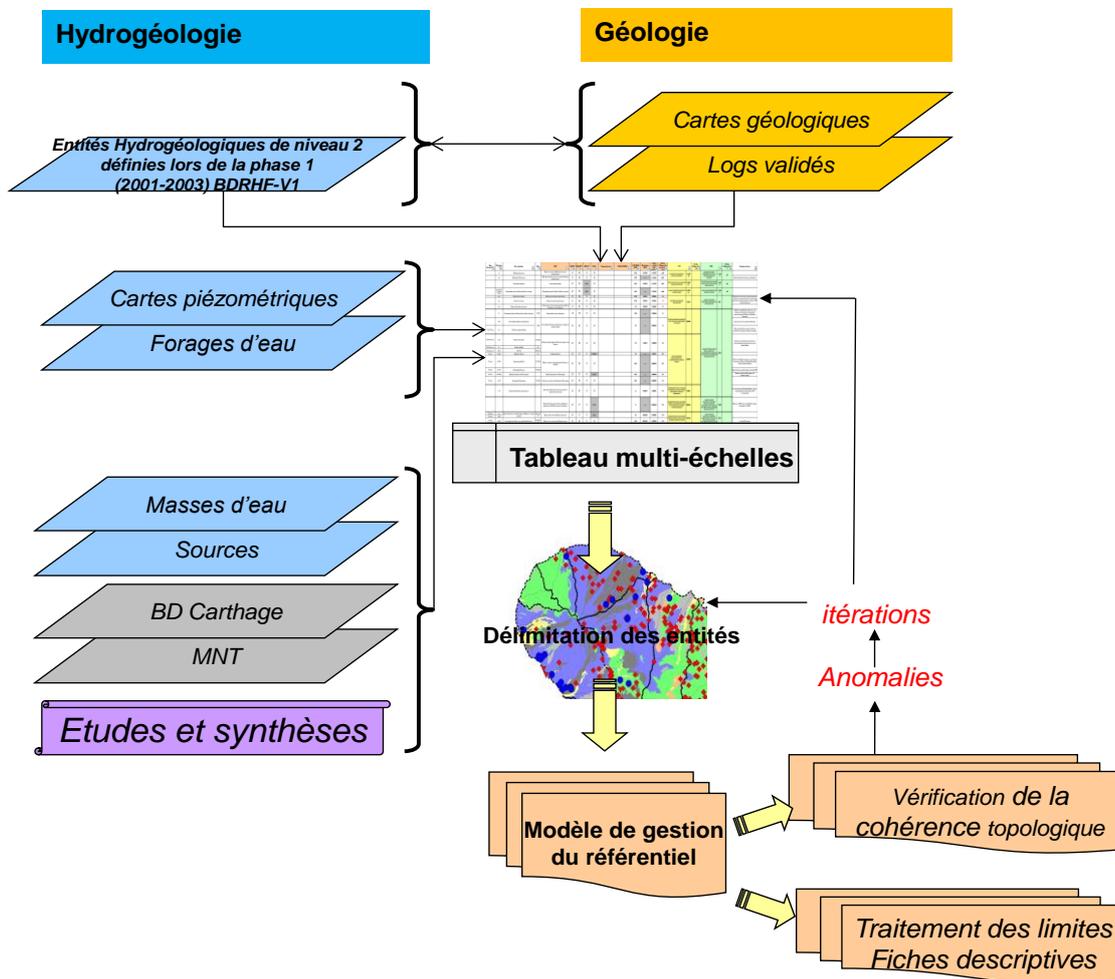


Illustration 7 – Processus de délimitation des entités hydrogéologiques et de contrôle de la cohérence 3D de l'assemblage.

## 4. Mise en œuvre du découpage des entités

### 4.1. DONNÉES DE RÉFÉRENCE

Les données et/ou documents utilisés pour mettre en œuvre le découpage sont les suivants :

- la carte géologique harmonisée de la Lozère au 1/50 000,
- les logs géologiques validés extraits de la Banque de données du Sous-Sol, inclus dans la zone d'étude,
- les polygones des entités hydrogéologiques de la synthèse hydrogéologique de la région Languedoc-Roussillon,
- les limites de bassins versants issues du référentiel hydrographique BD-Carthage (IGN ©),
- les informations collectées dans les différents rapports d'études (dont les plus importants sont mentionnés dans les références bibliographiques),
- l'atlas géologique du Sud-est.

### 4.2. ÉLABORATION DES TABLEAUX MULTI-ECHELLES

#### 4.2.1. Formations sédimentaires

Le thème "sédimentaire" regroupe les grands ensembles sédimentaires identifiés du Permien au Pliocène.

Ce thème comprend aussi les formations superficielles quaternaires : formations alluvionnaires récentes, alluvions anciennes, déconnectées hydrauliquement des cours d'eau et moraines glaciaires.

Les formations résiduelles de faible extension (codées "F<sub>LZ</sub>", "FC") ont été extraites des cartes géologiques et rattachées aux formations d'origine sur la base d'une analyse litho-stratigraphique. Comme pour les formations alluvionnaires, ces formations ont le statut d'entités complémentaires et font partie de la surcouche du référentiel.

Le tableau multi-échelles correspondant aux terrains sédimentaires de Lozère a été élaboré à partir de l'inventaire des formations identifiées dans les cartes géologiques au 1/50 000 et des sources d'informations listées au paragraphe 3.1, notamment celles contenues dans les logs géologiques validés.

Ce tableau (consultable en annexe 1) rassemble et ordonne suivant le numéro d'ordre absolu l'ensemble des entités identifiées dans la zone d'étude. Il intègre les trois niveaux d'identification : NV1, NV2 et NV3.

Les entités pouvant être communes aux différentes régions limitrophes de la Lozère (Midi Pyrénées, Auvergne), une colonne du tableau précise leur extension.

Au total, ont été identifiées :

- **23 unités de niveau local (NV3)** dont 12 limitées à la Lozère, 9 communes avec Midi-Pyrénées et 2 avec l'Auvergne,
- **7 systèmes ou domaines du niveau régional (NV2)** tous communs avec les régions Midi-Pyrénées et Auvergne,
- **7 grands systèmes ou grands domaines du niveau national (NV1)** tous communs avec les régions Midi-Pyrénées et Auvergne.

A ces "entités principales" il faut ajouter des "entités complémentaires" représentées par :

- **les alluvions récentes** (cf § 3.3.4.1),

- les entités karstiques (cf § 3.3.4.2),

Ces entités sont identiques aux trois niveaux de découpage.

#### 4.2.2. Formations de socle et formations volcaniques

##### Volcanisme

Deux entités de niveau 3 ont été distinguées (annexe 1) :

- les formations volcaniques miocènes de l'Aubrac du bassin versant du Bès, unité aquifère codée 450A01,
- les formations volcaniques miocènes de l'Aubrac du bassin versant du Lot, la Colagne et la Truyère, unité aquifère codée 450A03.

Ces deux entités sont rassemblées dans une entité de niveau 2 correspondant au système aquifère des "formations volcaniques miocènes de l'Aubrac du bassin versant de la Truyère et du Lot" (450A). Le niveau 1 est quant à lui identique au niveau 2.

##### Socle

Le tableau multi-échelles des formations de socle a été élaboré sur la base des données de références décrites précédemment. Ce tableau (annexe 1) intègre les trois niveaux d'identification (NV1, NV2, NV3).

Au total, ont été identifiées :

- 18 unités de niveau local (NV3) dont 10 situées dans le bassin Adour-Garonne, 5 dans le bassin Loire-Bretagne et 3 dans le bassin Rhône-Méditerranée. La plupart de ces entités se prolongent hors des limites du département.
- 12 unités de niveau régional (NV2) dont 1 située uniquement en Lozère (entité 477H).
- 5 unités de niveau national (NV1) communes avec les régions voisines.

### 4.3. DÉMARCHE DE DÉCOUPAGE

#### 4.3.1. Formations sédimentaires

Le tableau multi-échelles a été élaboré à partir de l'inventaire des formations identifiées dans la carte géologique harmonisée de la Lozère et des sources d'informations listées au § 3.1.

Dans une première phase de travail, on cherche à établir une correspondance entre les formations géologiques de la carte harmonisée et des entités hydrogéologiques de niveau 3. L'illustration 8 fournit un exemple d'une telle mise en relation.

Notation	Description	Age début	Code Entité BDLISA	Intitulé entité
j3CSd	dolomie - Causse de Sauveterre - Domaine des Grands Causses	Bathonien	H28B15	Unité aquifère des calcaires et dolomies de l'Aalénien au Bathonien dans le Can de l'Hospitalet - Système des Grands Causses
j2aCc	calcaires blancs gris oolithique à entroques, en gros bancs et à chailles - Domaine des Grands Causses	Bajocien		
j1Cc	calcaire noduleux jaunâtre et bancs marneux grisâtres - Domaine des Grands Causses	Aalénien		

Illustration 8 – Exemple de correspondance entre formations de la carte géologique harmonisée et entités hydrogéologiques. -- (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités).

### Parties affleurantes des entités

Les contours des formations de la carte géologique de la Lozère harmonisée (1/50000) ont été utilisés pour extraire les polygones correspondant aux parties affleurantes de chaque entité identifiée dans le tableau multi-échelles. Ces polygones sont ensuite regroupés dans une couche SIG propre à chaque entité et fusionnés (une entité = 1 table). Le travail a été fait avec le logiciel ArcGIS (ESRI©).

La consultation de rapports d'études locales a conduit à modifier ou à retoucher certaines limites d'affleurements.

La cartographie de ces parties affleurantes a parfois nécessité une extension de leurs contours géologiques, principalement un prolongement sous les alluvions récentes. Par ailleurs, les terrains superficiels non significatifs (éboulis, colluvions, éluvions....) ont été englobés dans le polygone correspondant à leur formation d'origine (par exemple, les colluvions issues des formations calcaires sont incluses dans le domaine calcaire considéré).

### Parties sous couverture des entités

Les limites sous couvertures sont tracées à l'aide des forages ou sondages ayant traversé, totalement ou partiellement les formations géologiques constitutives de l'entité hydrogéologique concernée, mais aussi grâce à l'atlas géologique du Sud-Est de la France.

En profondeur, de nombreuses limites sont à considérer comme des limites d'interprétation, modifiables en fonction de la progression des connaissances.

#### **4.3.2. Formations karstiques**

Les formations karstiques sont associées aux terrains carbonatés. En Lozère, ce type d'entité est principalement représenté par les couches carbonatées du Jurassique des Grands Causses.

Le découpage de niveau régional NV2 a été réalisé à partir des contours vectorisés et/ou harmonisés des cartes géologiques au 1/50 000, en identifiant l'ensemble des terrains susceptibles de présenter un comportement hydrodynamique de type karstique.

Dans le secteur de Sauveterre, la délimitation des entités à l'échelle de l'unité de drainage karstique a pu être entreprise à partir des données d'une étude BRGM de 2007<sup>1</sup>. Ces entités sont rangées parmi les entités complémentaires (comme cela a été le cas des entités karstiques délimitées à partir de traçages en région Midi-Pyrénées, cf. rapport BRGM RP-56952-FR, 2009).

Cette précision dans le découpage n'a pu être atteinte dans les autres secteurs des Causses. Toutefois, ce découpage pourra évoluer en fonction de la progression des connaissances.

#### **4.3.3. Formations du socle**

La méthodologie initiale (rapport BRGM/RP-52261-FR, 2003) développée pour les formations de socle présente quelques particularités. Ainsi, selon les échelles de travail (NV1, NV2 et NV3), différentes règles de découpage sont à prendre en compte :

- le niveau national doit correspondre aux limites des bassins versants des grands cours d'eau, cartographiés dans la BD Carthage (zone hydrographique

---

<sup>1</sup> Etude hydrogéologique du Causse de Sauveterre et de ses avants Causses – Secteur Est – Lot n°5 : Synthèse – Rapport final – BRGM/RP-55690-FR

et secteurs). La superficie des entités de niveau NV1 est alors comprise en théorie entre 3000 et 5000 km<sup>2</sup>,

- le niveau régional doit être issu de la subdivision des entités de niveau NV1 selon des critères morphologiques (secteurs et sous-secteurs des bassins versant) et hydrauliques (répartition statistique du débit d'étiage spécifique (QES) des bassins versants disposant de jaugeages),
- le niveau local implique l'utilisation de plusieurs critères tels que :
  - les épaisseurs des altérites du milieu fracturé,
  - le tracé des failles, issu des cartes géologiques au 1/1 000 000,
  - la distribution des zones fracturées et leur report à l'échelle de chaque bassin versant par l'interprétation de photographies aériennes,
  - les débits spécifiques de forage ainsi que leur profondeur,
  - les grandes classes lithologiques (critères indirects d'altération et de qualité hydrogéologique des altérites.

Dans la pratique, plusieurs problèmes se sont posés pour appliquer cette méthodologie aux zones de socle situées en Lozère. En effet, celle-ci nécessite de disposer d'un grand nombre de données, (géologiques, structurales, hydrométriques....) souvent méconnues.

A partir des expériences acquises ces dernières années dans la connaissance des formations de socle, il en ressort que le découpage au niveau 3 doit s'appuyer sur les critères suivants :

- la définition de classes lithologiques, minéralogiques et de texture, (classes potentiellement aquifères selon les processus d'altération (ou d'érosion) mis en jeu),
- l'identification des processus d'altération (et d'érosion) via la connaissance de l'épaisseur des altérites (si possible identifier leur nature), et, dans la mesure du possible, l'épaisseur de l'horizon fissuré,
- les caractéristiques hydrogéologiques issues des forages disponibles (notamment les débits spécifiques, ceux de soufflage en cours de travaux....).

L'utilisation des tracés de failles et l'analyse photoaérienne des zones fracturées (critères mentionnés dans le guide méthodologique) n'apparaissent pas essentielles. En effet, les failles tectoniques productives représentent généralement une petite partie de la ressource aquifère à l'échelle d'un bassin versant (une faille productive n'est pas un système aquifère), d'où une importance limitée.

Toutefois, même les informations listées précédemment ne sont généralement pas facilement accessibles, voire inexistantes. C'est notamment le cas des épaisseurs des altérites, majoritairement absentes des cartes géologiques au 1/50 000. Dans l'attente d'acquisition de données pertinentes sur le socle, il a été décidé de s'appuyer uniquement sur des critères de contrastes lithologiques et de bassins versants topographiques.

**Remarque** – Au niveau national, c'est aussi la méthode de subdivision des entités de niveau 2 en bassins versants de niveau 3 (Sous-Secteurs ou Zones-Hydrographiques BD-Carthage) qui a été retenue, car elle permettait d'avoir une démarche commune de découpage sur l'ensemble du territoire. Les "entités\_BV" sont ensuite caractérisées en fonction des données disponibles (lithologie, hydrogéologie) et éventuellement regroupées lorsque des bassins voisins présentent des similitudes [vis-à-vis des descripteurs utilisés pour les caractériser].

#### **4.3.4. Alluvions et secteurs karstiques**

Alluvions et secteurs karstiques ont été rangés dans la surcouche des entités complémentaires.

##### **3.3.4.1. Alluvions**

Les polygones correspondant à ces formations alluvionnaires ont été extraits des cartes géologiques concernées en fonction de leur notation. Ainsi, les termes Fz, FC et Flz ont été pris en compte.

Tous les polygones résultant ont été assemblés puis découpés par l'emprise spatiale de la zone d'étude pour constituer l'entité complémentaire des " **alluvions récentes**".

L'illustration 9 présente l'ensemble des dépôts alluvionnaires de la zone d'étude.

##### **3.3.4.2. Entités karstiques**

Il existe peu d'informations sur les karsts de Lozère. L'étude la plus récente sur le Causse de Sauveterre<sup>2</sup> a permis de tracer des contours de bassins d'alimentation de quelques sources. Huit unités aquifères karstiques ont été tracées (illustration 10) dont celle de la source de la Burle, la plus importante du Causse de Sauveterre côté Tarn (cf tableau multi-échelle de l'annexe 1).

---

<sup>2</sup> BRGM/RP-55690-FR

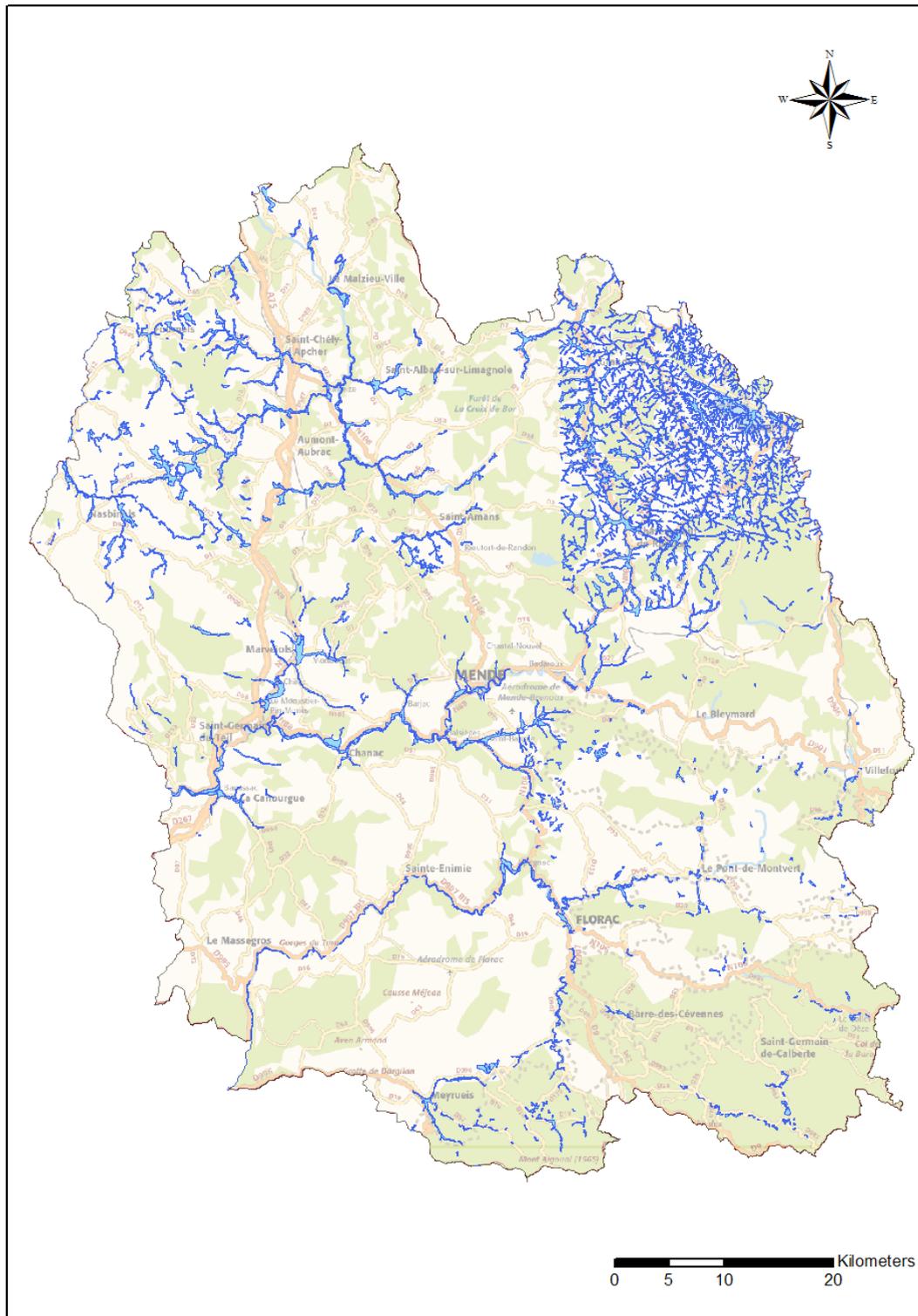


Illustration 9 – Représentation de la sur-couche des alluvions récentes de la zone d'étude

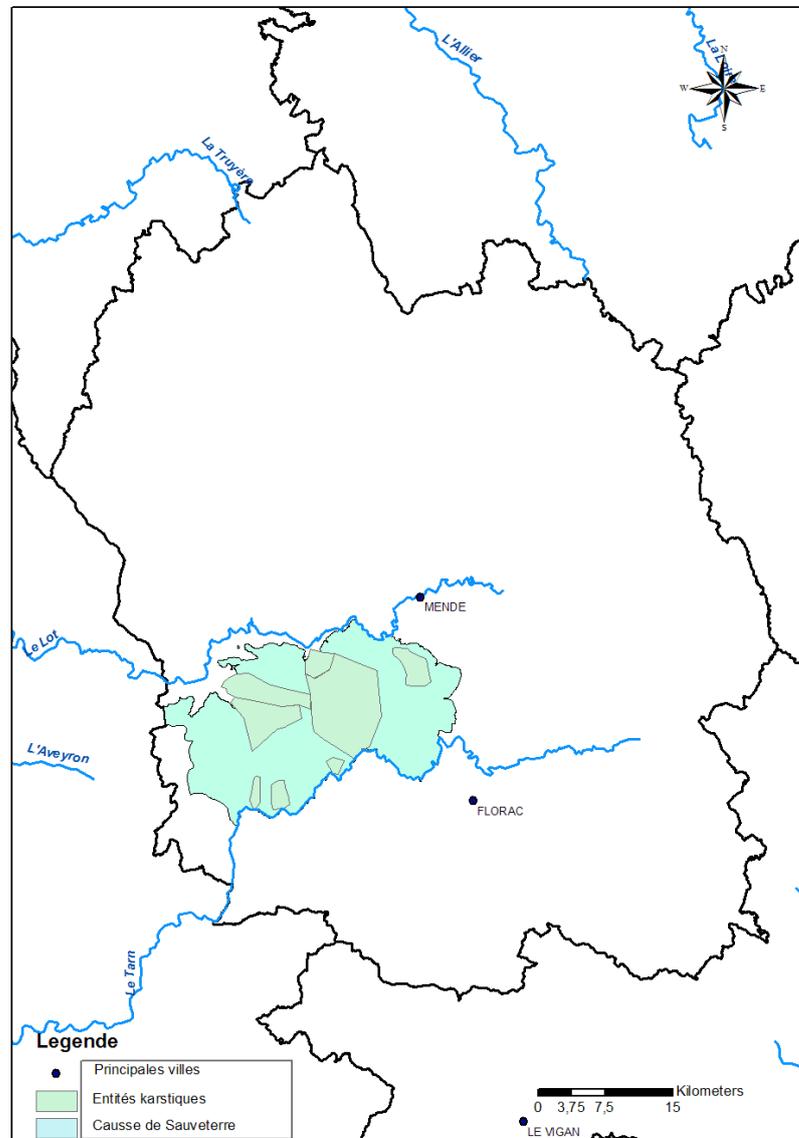


Illustration 10 – Entités karstiques de Sauveterre

#### 4.4. DÉCOUPAGE DES ENTITÉS DU THÈME SÉDIMENTAIRE

##### 4.4.1. Formations du Primaire (Permien)

Les dépôts détritiques du Permien sont largement représentés dans la région des Grands Causses, essentiellement du côté de la région Midi Pyrénées. Ils apparaissent à l’affleurement dans le bassin de Rodez, et se prolongent jusqu’en Lozère. Ces formations, considérées comme aquifères, sont constituées de grès et de conglomérats à passées silto-pélitiques.

Une unité semi-perméable (**366AC01**) est délimitée au niveau local. Elle est constituée de grès et de conglomérats, pour partie sous couverture (Illustration 11). Son contour est issu des cartes géologiques vectorisées au 1/50 000. Cet ensemble se prolonge en région Midi Pyrénées.

Au niveau régional, cette unité fait partie de l’entité 366AC, entité beaucoup plus étendue en Midi Pyrénées.

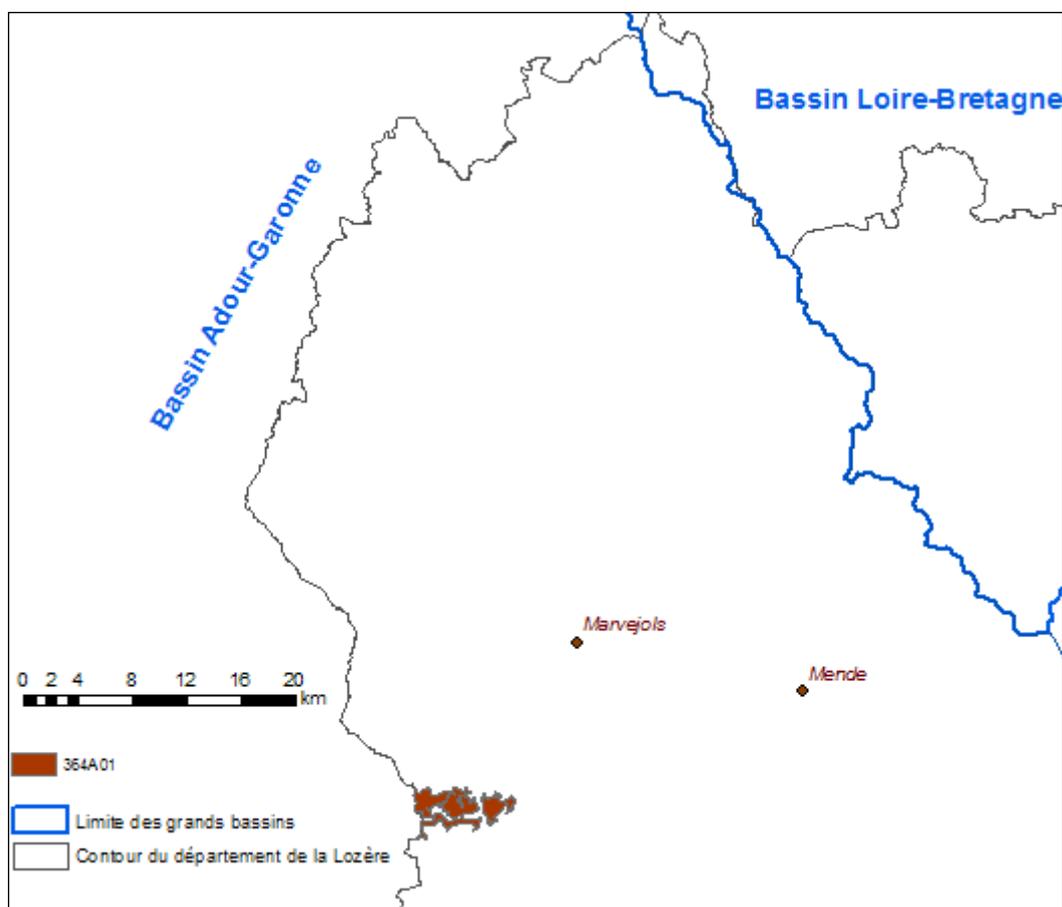


Illustration 11 – Entité de niveau NV3 (366AC) correspondant aux formations primaires- (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d’entités).

##### 4.4.2. Formations du Trias

Des dépôts de grès et conglomérats du Trias (**364AC01**) ont été cartographiés dans la région des Grands Causses située en Midi-Pyrénées dans le département de

l'Aveyron, mais également en Lozère. Ils sont considérés comme semi-perméables en raison des formations marneuses et argileuses associées aux grès et conglomérats. Ces dépôts sont pour l'essentiel sous couverture en Lozère. Un découpage identique à la précision du 1/50 000 a été pris en compte pour les niveaux 2 et 3 (Illustration 12).

L'extension septentrionale de 362AA01 a été établie à l'aide de l'Atlas du Sud-Est.

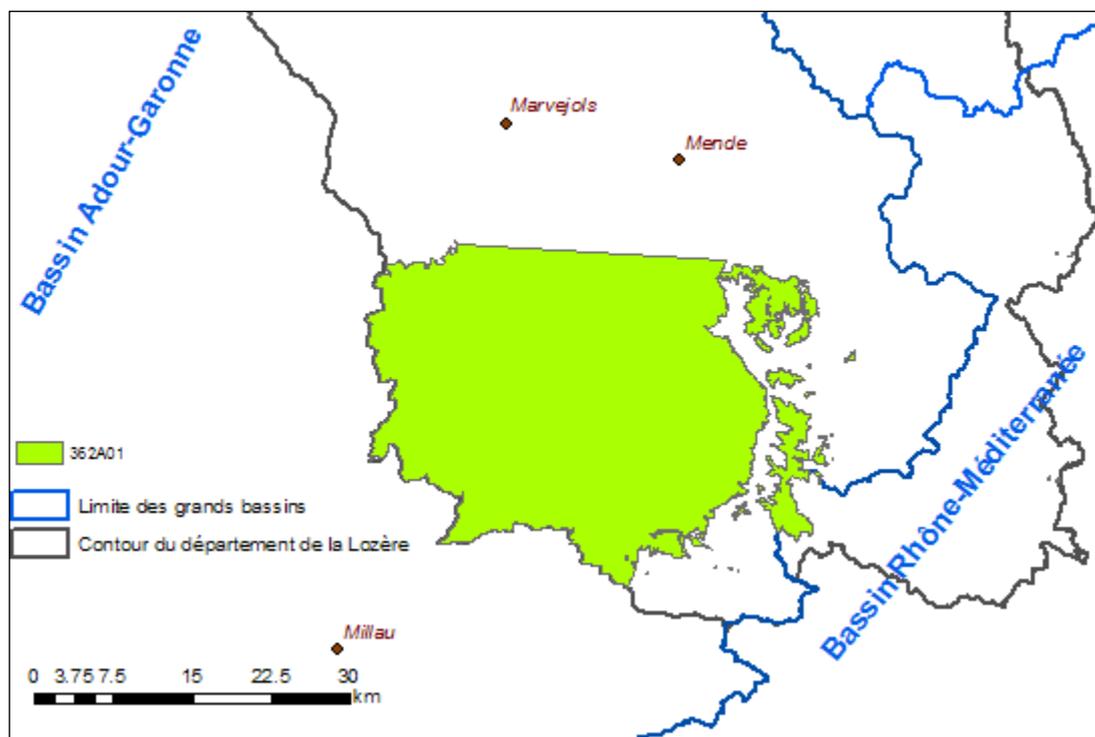


Illustration 12 – Entité de niveau NV3 des formations du Trias - (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités).

#### 4.4.3. Formations du Jurassique

Dans le bassin Adour-Garonne, à l'est de Midi-Pyrénées, les terrains jurassiques s'adossent aux entités cristallines du sud du Massif central. Les affleurements sont largement développés dans les départements de la Lozère et de l'Aveyron et correspondent aux Grands Causses.

Les différentes entités hydrogéologiques jurassiques ont été délimitées en prenant compte des conditions de dépôts et de diagenèse particulières aux différents secteurs concernés, déterminant les propriétés réservoirs de ces aquifères.

##### 3.4.3.1. Découpages des formations jurassiques dans la région des Grands Causses

La série sédimentaire de la région des Grands Causses débute par un ensemble carbonaté, de dolomies et de calcaires, passant de 50 mètres en bordure à 250 mètres au centre du bassin (sud de Millau) déposé entre l'Hettangien et le Carixien (Lias inférieur).

La sédimentation commence à devenir argileuse au Domérien (Lias supérieur), avec une alternance de marnes et de calcaires puis devient franchement argilo-marneuse au Toarcien (faciès de marnes noires épaisses). A partir de l'Aalénien et jusqu'au

Tithonien, une puissante série carbonatée se met en place, constituée de calcaires, de calcaires dolomitiques, de dolomies et de calcaires oolithiques, avec une période Callovo-Oxfordienne plus argileuse, ce qui différencie parfois deux aquifères : l'aquifère du Dogger et celui du Malm. Cette distinction est toutefois délicate.

Ainsi, les deux grands ensembles carbonatés du Lias inférieur et du Dogger, délimités par l'imperméable du Toarcien, ont été distingués pour constituer les entités aquifères jurassiques de niveau régional dans le secteur des Grands Causses. Le découpage est issu des contours des cartes géologiques vectorisées au 1/50 000, harmonisées à l'échelle de la Lozère.

Au niveau local, ces entités ont été subdivisées en fonction des bassins versants et des principales failles affectant les formations étudiées. Une distinction avec les parties profondes a également été réalisée.

Les formations aquifères du Lias inférieur sont ainsi respectivement subdivisées en 9 unités aquifères (codification : **362AC01 à 362AA09**, illustration 13 ci-après), et celles du Dogger et Malm en 9 unités aquifères également (codification : **358AI01 à 358AI09**, illustration 14 ci-après) correspondant pour partie aux principaux causses de la région (Causse de Méjean, de Sauveterre, Noir, ...).

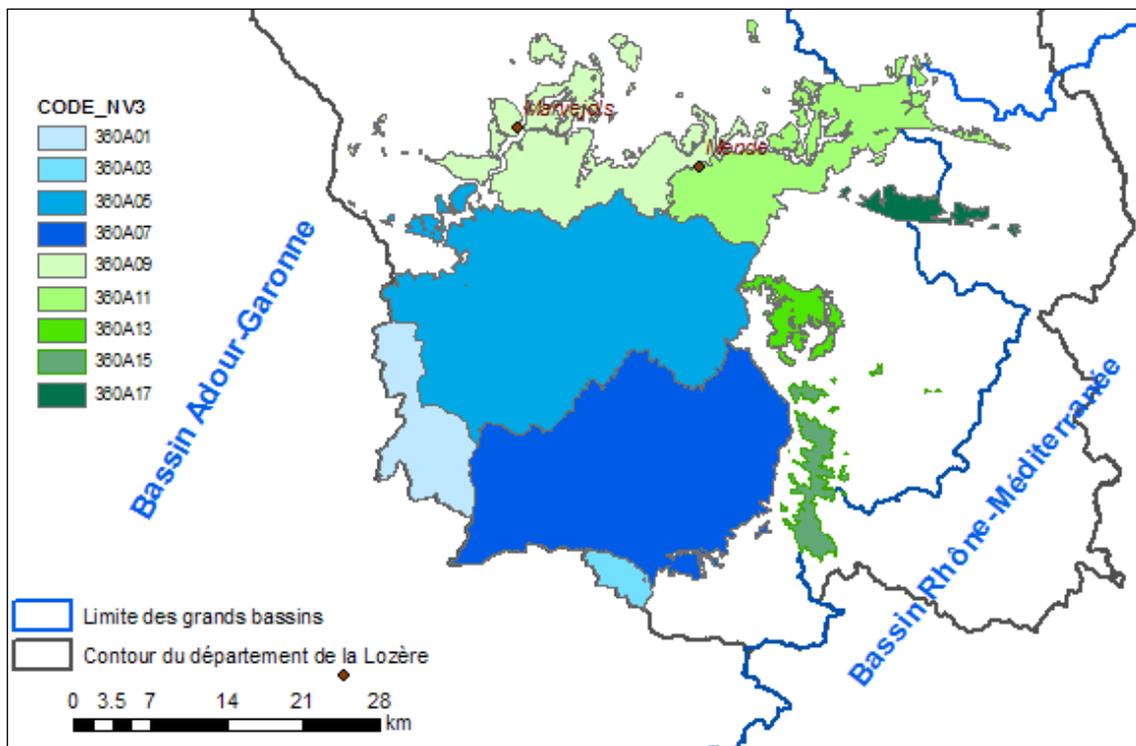


Illustration 13 : Systèmes aquifères des calcaires du Lias inférieur dans le système des Grands Causses- (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités).

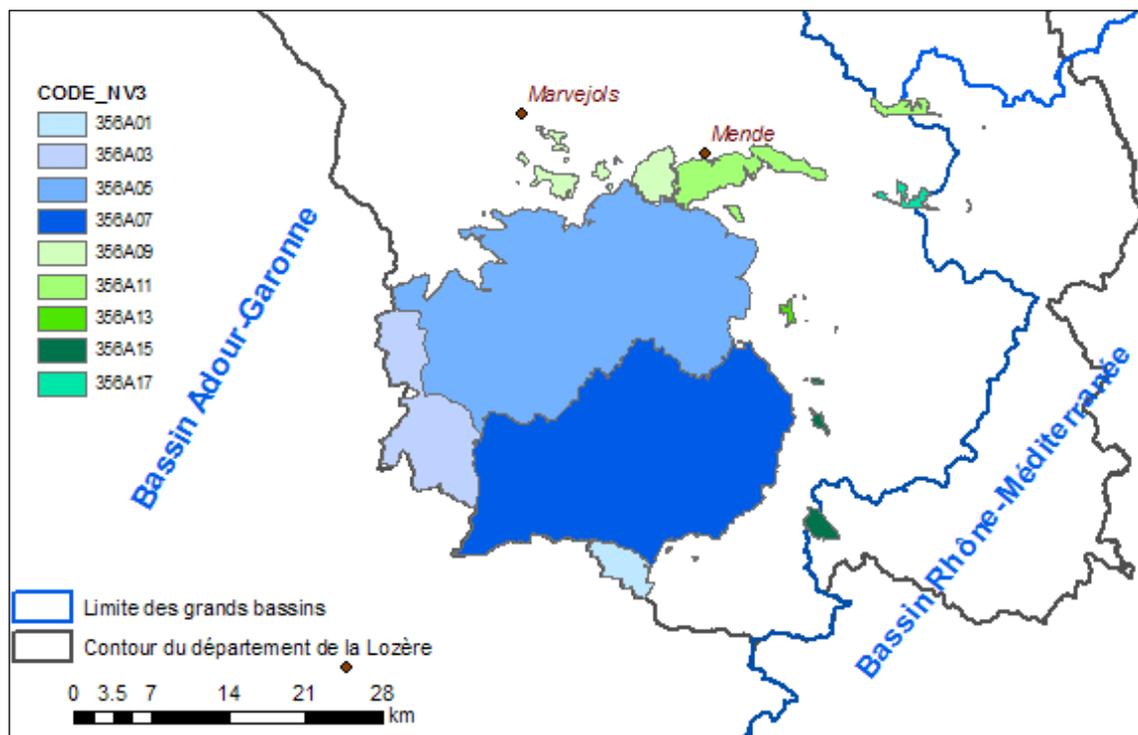


Illustration 14 - Systèmes aquifères des calcaires du Dogger et Malm

dans le système des Grands Causses- (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités).

#### 4.4.4. Formations tertiaires

Les formations tertiaires sont présentes au Nord du département, en limite avec l'Auvergne. Il s'agit des fossés oligocènes présents au nord de la Margeride. Le plus important de part sa surface est celui dit du Malzieu, constitué par les **Poudingues et Grès du Malzieu (Oligocène supérieur)**. Ces formations épaisses de 3 à 10 m reposent directement sur le granite en bordure ouest du fossé. L'affleurement principal (bois de Ganigal) se trouve immédiatement au Sud du Malzieu. On retrouve ces roches détritiques plus au Nord, au sommet de la butte de Verdezun. Les niveaux de poudingues renferment des galets de quartz et de silex réunis par un ciment arkosique. Ces formations ne constituent pas des aquifères. Elles reposent sur les **argiles sableuses bariolées (Oligocène moyen)**. Les argiles sableuses, le plus souvent de teinte rougeâtre, constituent la masse principale des sédiments oligocènes. L'épaisseur de cette formation peut être estimée à une centaine de mètres. Ces argiles ont été qualifiées de bariolées par M. Boule (1887) en raison de la présence occasionnelle de taches grises ou vertes dues à des modifications de couleur des oxydes de fer autour des racines et en d'autres points privilégiés.

L'ensemble de ces formations a été rassemblé en une unité imperméable nommée "Brèches et conglomérats de la Grèsigne, argiles à graviers de l'Albigeois et du Carmausin, et graviers d'Issel (Oligo-Eocène)" (332AA01-329A01, illustration 15).

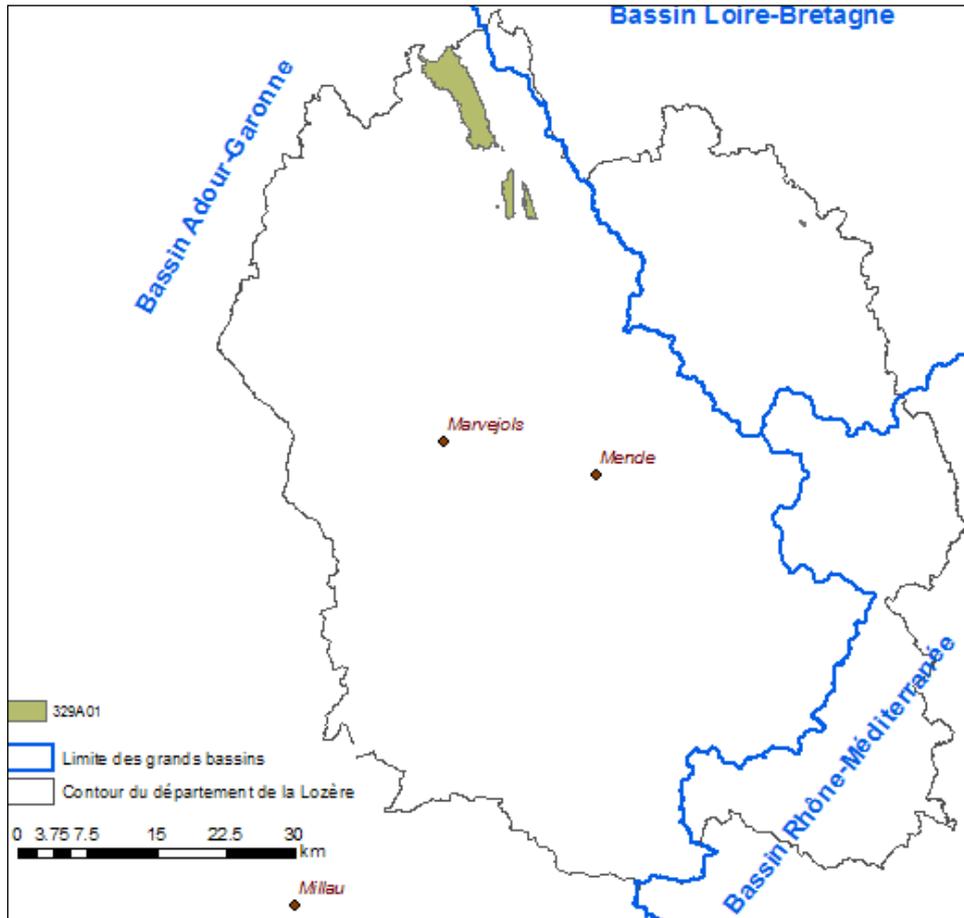


Illustration 15 – Entité NV3 de l'Oligocène- (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités).

#### 4.4.5. Formations superficielles du Quaternaire

Les dépôts morainiques identifiés sont présents dans le nord de la Lozère, dans le secteur de l'Aubrac et de la Margeride où ils constituent une couverture plus ou moins dispersée ou continue, d'épaisseur variable.

Ces dépôts témoignent de l'ennoiement total de l'Aubrac, lors de la dernière glaciation. Ils jouent un rôle hydrogéologique comparable aux franges arénacées issues de l'altération granitique (illustration 16)

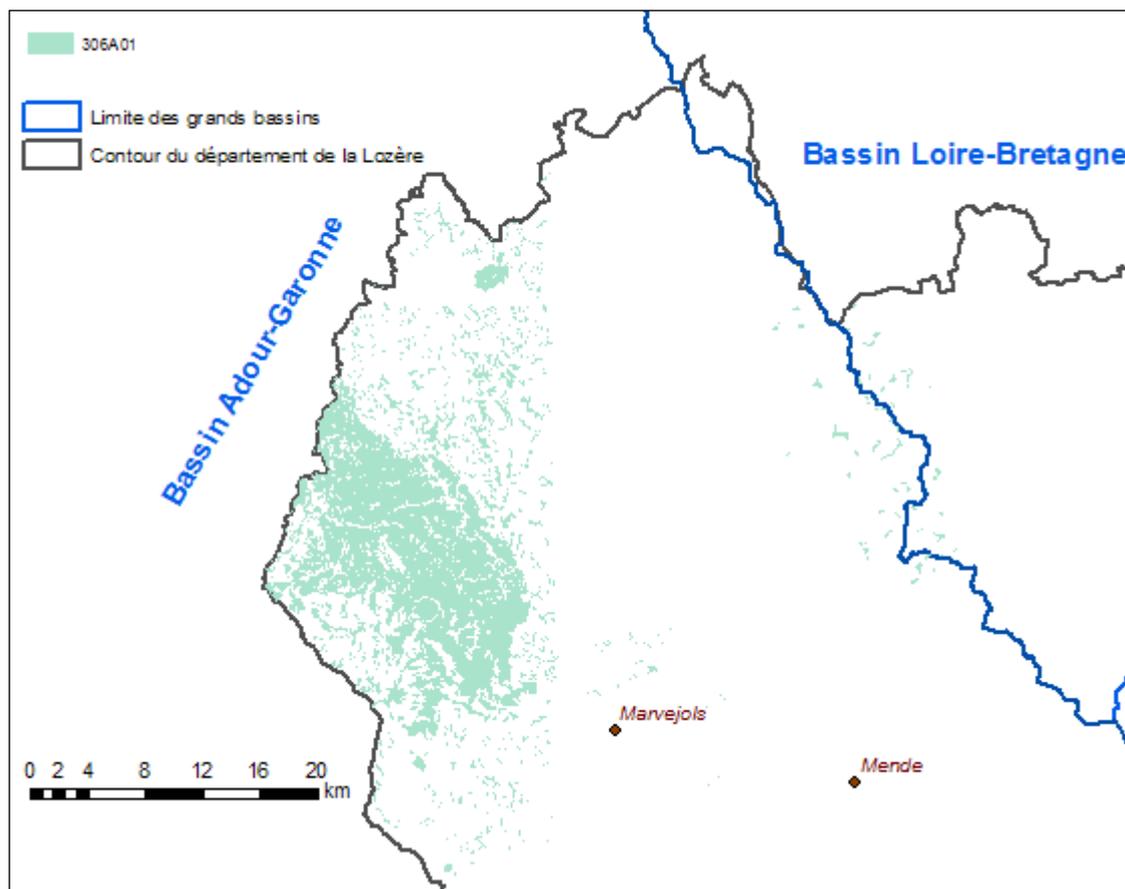


Illustration 16 – Entité NV3 des formations morainiques quaternaires- (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités).

#### 4.5. DÉCOUPAGE DES ENTITÉS EN ZONE DE SOCLE

Pour la délimitation des unités de niveau NV3, les étapes suivantes ont été suivies :

- distinction de trois classes lithologiques au sein des formations de socle,
- inventaire des formations géologiques appartenant à ces trois grands ensembles constituant le système à découper,
- extraction des polygones correspondant aux formations affleurantes des trois ensembles lithologiques,
- regroupement et fusion des polygones constitutifs de chaque entité,
- redécoupage des systèmes par bassins versants (sous-secteurs de la BD Carthage).

18 entités de socle NV3 ont été délimitées (illustration 17).

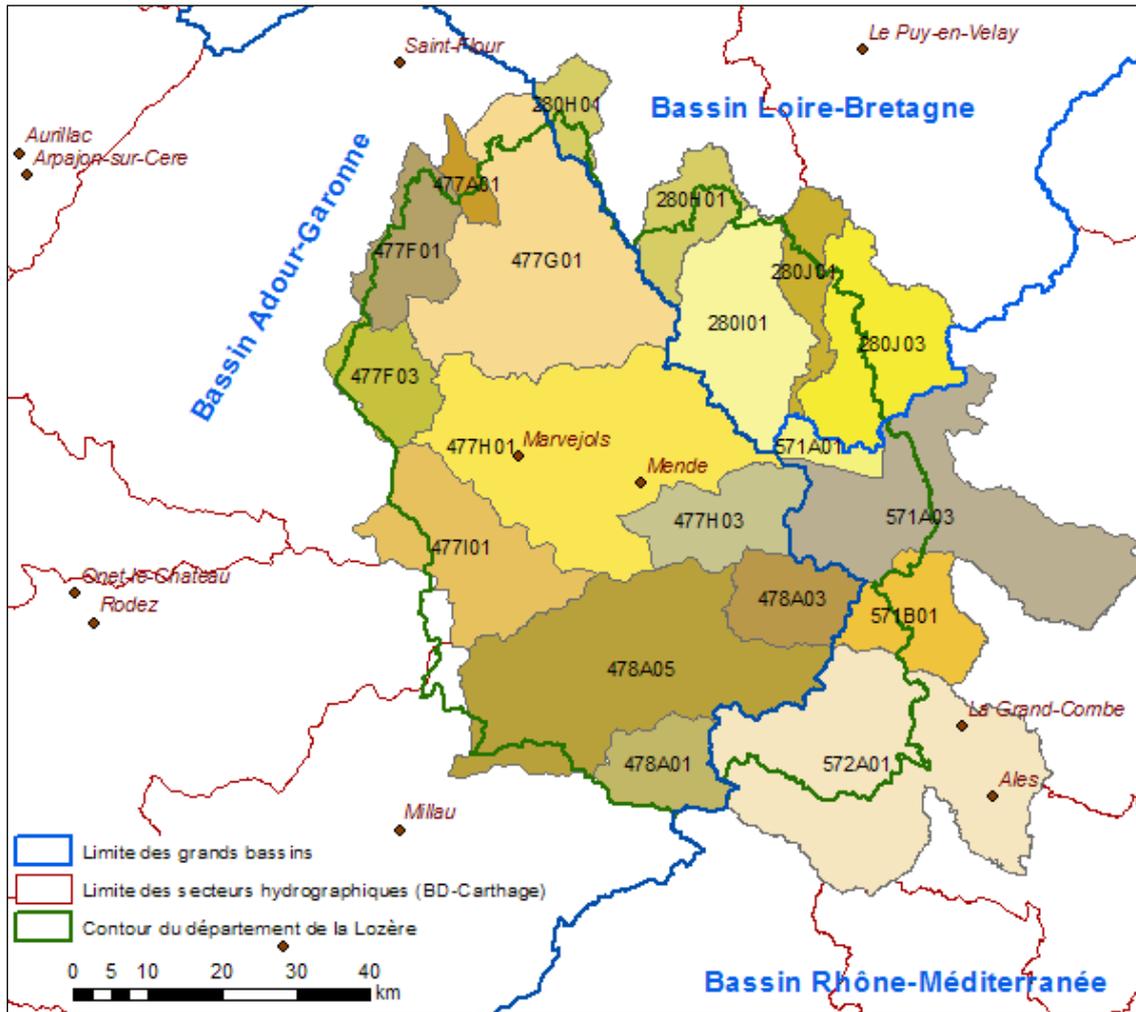


Illustration 17 – Entités NV3 des formations de socle- (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités).

Deux classes lithologiques principales sont distinguées au sein des formations de socle en Lozère :

- les ensembles granitiques, considérés comme des unités aquifères en raison de la nature généralement perméable des produits d'altération résultant (de type arène granitique),
- les ensembles cristallophylliens (schistes, gneiss), considérées comme imperméables en raison de la nature globalement argileuse des produits d'altération.

La diversité des modes de formation des ensembles géologiques cartographiés (intrusions magmatiques, métamorphisme de contact, métamorphisme HP-HT, etc.) conduit à une complexité structurale sur toutes les zones de socle. La délimitation des ensembles est difficilement réalisable en pratique. Des formations cristallophylliennes peuvent ainsi être présentes au sein des unités granitiques et inversement. Les entités ont donc été délimitées en prenant en compte les dominantes lithologiques.

A défaut d'informations précises, la prise en compte d'indices lithologiques permet d'identifier des systèmes potentiellement aquifères.

Cette méthode d'appréciation des potentialités aquifères des zones de socle présente toutefois des limites. Les formations granitiques peuvent en effet être associées à des altérites peu perméables tandis que les formations schisteuses et gneissiques peuvent être localement associées à des altérites perméables et capacitives (dépendant en partie de l'orientation de la schistosité et de la foliation).

Par ailleurs, la prise en compte locale d'intrusions filoniennes au sein de formations schisteuses pourrait indiquer la présence d'aquifères. Ce critère n'a pas été pris en compte en raison de la complexité géologique associée et du manque de données souligné au niveau local. De même, d'autres particularités géologiques locales donnent souvent lieu à la formation de petits aquifères indépendants dont l'extension limitée ne permet pas de définir une unité de niveau NV3.

**Les tableaux précisant la caractérisation des entités de socle par leur lithologie sont reportés en annexe 3. Cette caractérisation est aussi intégrée dans la géodatabase du référentiel.**

#### **4.6. DÉCOUPAGE DES ENTITÉS EN ZONE VOLCANIQUE**

Des formations volcaniques sont présentes dans le nord de la Lozère (formations issues du volcanisme de l'Aubrac et du Cantal). Des affleurements moins étendus sont également présents sous forme de buttes témoins un peu plus au Sud et à l'Est.

Le découpage des entités volcaniques de l'Aubrac est issu des contours des cartes géologiques vectorisées au 1/50 000. L'extension globale de cet ensemble est relativement limitée (< 500 km<sup>2</sup>). Au niveau local, ces entités ont été subdivisées en fonction des bassins versants et 2 unités aquifères de niveau NV3 ont été délimitées (illustration 18), l'entité Massif volcanique des monts du Cantal dans le bassin Adour-Garonne 156AA02-450A03 et l'entité Massif volcanique de l'Aubrac 160AA01-450A01

Toutes sont partagées avec les régions Auvergne ou Midi Pyrénées.

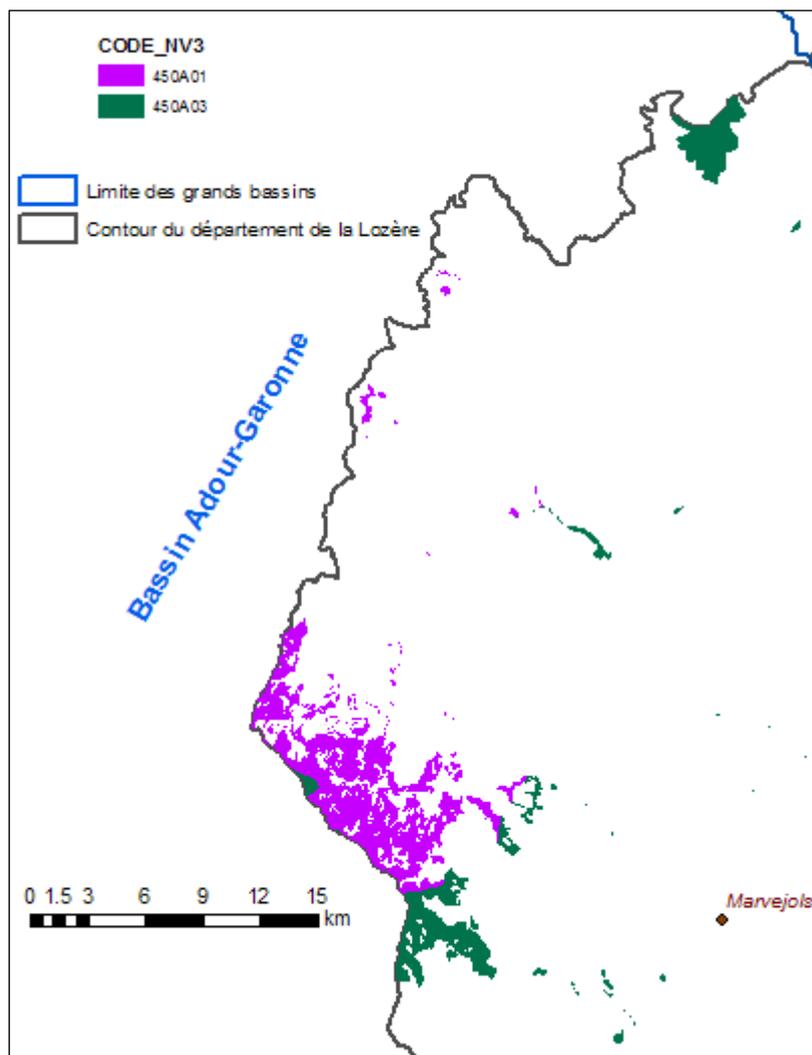


Illustration 18 – Entités NV3 des formations volcaniques- (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités).

## 5. Limites des entités

### 5.1. LIMITES HYDRAULIQUES

Les limites latérales entre une entité et ses voisines sont représentées uniquement pour les polygones d'ordre 1 du niveau local (NV3). Elles sont caractérisées par un attribut associé aux arcs qui les composent.

Les limites entre entités (polylignes) sont extraites automatiquement par le modèle de gestion du référentiel et intégrées dans la géodatabase du référentiel (couche polylignes).

Comme pour la caractérisation des entités, et pour les mêmes raisons, les limites sont qualifiées uniquement au niveau 3.

Les différents types de limites prévus par le guide méthodologique de 2003 sont présentés par l'illustration 19.

### 5.2. NATURE DES CONTACTS ENTRE ENTITES

Une alternative possible à la qualification hydrodynamique d'une limite (ce n'est ni toujours possible, faute d'information, ni évident sachant qu'un « arc limite » peut lui même être subdivisé en limites de plusieurs types) consiste à définir plutôt **la nature des contacts entre entités**. (aquifère/aquifère, aquifère/domaine...).

La recherche de la nature des contacts peut en effet se faire **automatiquement** à l'aide du modèle de gestion à partir de la table des polygones élémentaires de niveau 3 construits par le modèle de gestion.

Si l'on convient de ne distinguer à ce niveau 3 que les aquifères (notation A) et les domaines (notation D) regroupant unités semi-perméables et unités imperméables et si l'on s'intéresse aux contacts d'un polygone élémentaire avec ses voisins latéraux (4 possibilités théoriques : AA, AD, DD, DA) et immédiatement sous-jacents (4 possibilités aussi), on obtient alors 16 combinaisons possibles de nature de contact (en fait, certaines sont bien sûr équivalentes en termes hydrodynamiques), par exemple:

$$\frac{A/A}{A/D}, \frac{A/D}{A/D}, \frac{D/D}{A/A}, \dots$$

Par ailleurs, à une nature de contact, il est possible dans certains cas de rattacher un type de limite (exemples fournis dans le tableau de l'illustration 20).

Dans cette première version du référentiel seule la nature des contacts a été intégrée à la géodatabase.

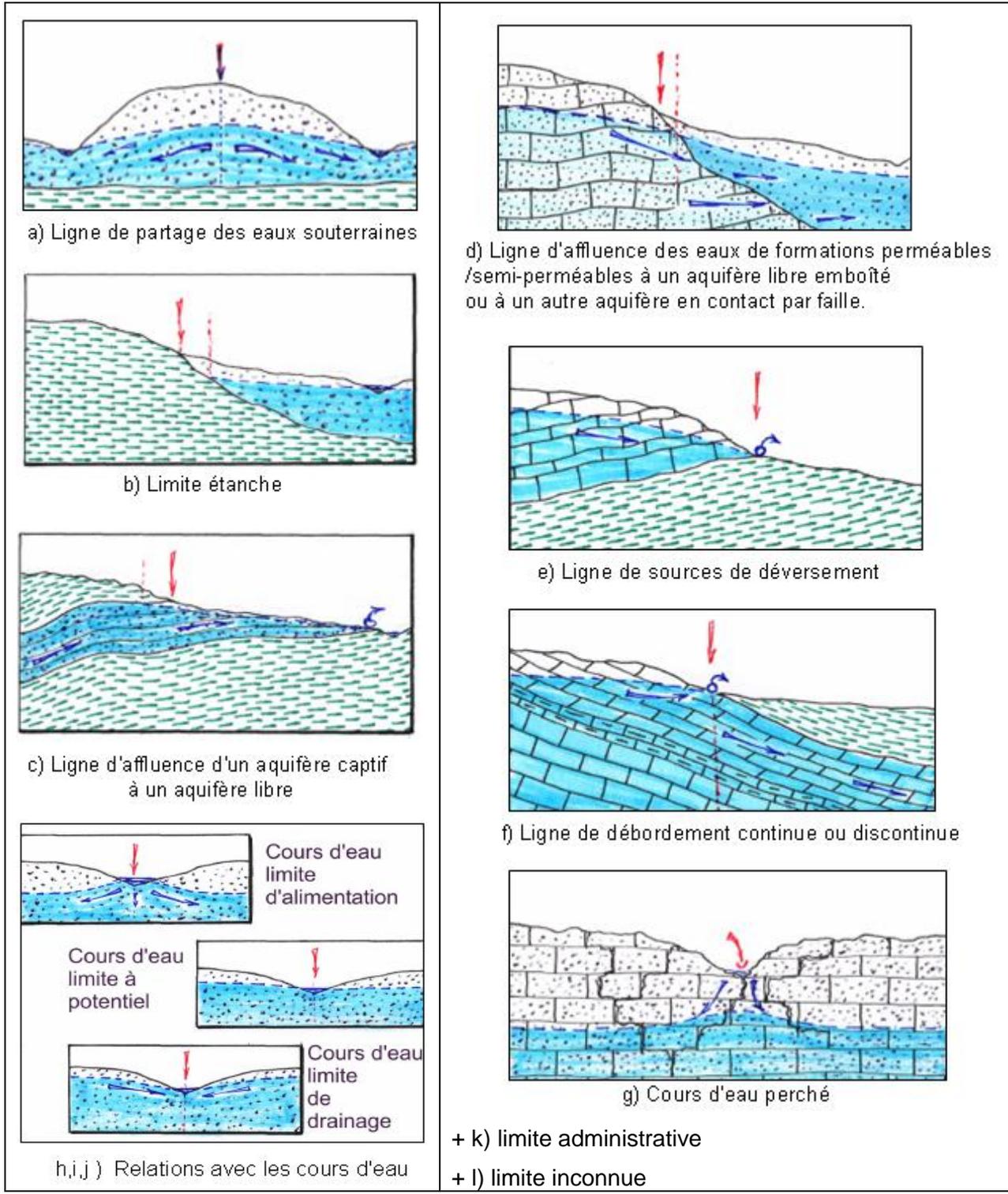


Illustration 19 - Types de limites possibles entre entités.

Nature des contacts	Type de limite possible (guide méthodologique)
Aquifère sur aquifère	Ligne d'affluence des eaux de formations perméables ou semi-perméables à un aquifère libre emboîté ou à un autre aquifère en contact par faille (cas d)
Aquifère / aquifère	Ligne de partage des eaux souterraines (cas a) = Limite à flux nul
Aquifère/ domaine	Limite « étanche » (cas b) = Limite à flux nul
Aquifère sur domaine	Limite « étanche » (cas b) = Limite à flux nul Ligne de sources de déversement (cas e)
Aquifère sous domaine	Ligne d'affluence d'un aquifère captif à un aquifère libre (cas c) Généralisable en « Limite de recouvrement » (pouvant coïncider avec la limite de captivité). Cela ne préjuge pas du sens d'écoulement.
Domaine sur aquifère	Ligne de débordement continue ou discontinue (cas f)
Domaine / Domaine	Cas particulier de deux formations peu perméables en contact (limite « étanche »)

Illustration 20 - Correspondances entre nature des contacts et limites hydrauliques.



## 6. Outil de construction du référentiel

L'assemblage des entités, après numérisation des contours, a été réalisé à l'aide d'un outil développé sous ArcGis et appelé « **modèle de construction du référentiel** ». Ce modèle contrôle aussi la cohérence topologique de l'assemblage 3D et détecte les anomalies.

Tous les assemblages régionaux ont été traités avec ce modèle de construction. Après traitements, une géodatabase est construite avec un « menu utilisateur » facilitant la visualisation des contours des entités aux différents niveaux du référentiel, la visualisation des différents ordres relatifs et permettant un contrôle supplémentaire du découpage réalisé.

### 6.1. GÉODATABASE

Il s'agit d'une géodatabase ArcGis (version 9.31). Elle contient la table des polygones représentant les « **Entités principales** » et la table des polygones représentant les limites des entités d'ordre 1 (pour les entités NV3 uniquement).

Ces deux tables (**RHF\_Polygones\_relatifs** et **RHF\_Limites**) sont rangées dans un « jeu de classes d'entités » (dans le langage ArcGis) appelé « **GEOMETRIE** » (illustration 21).

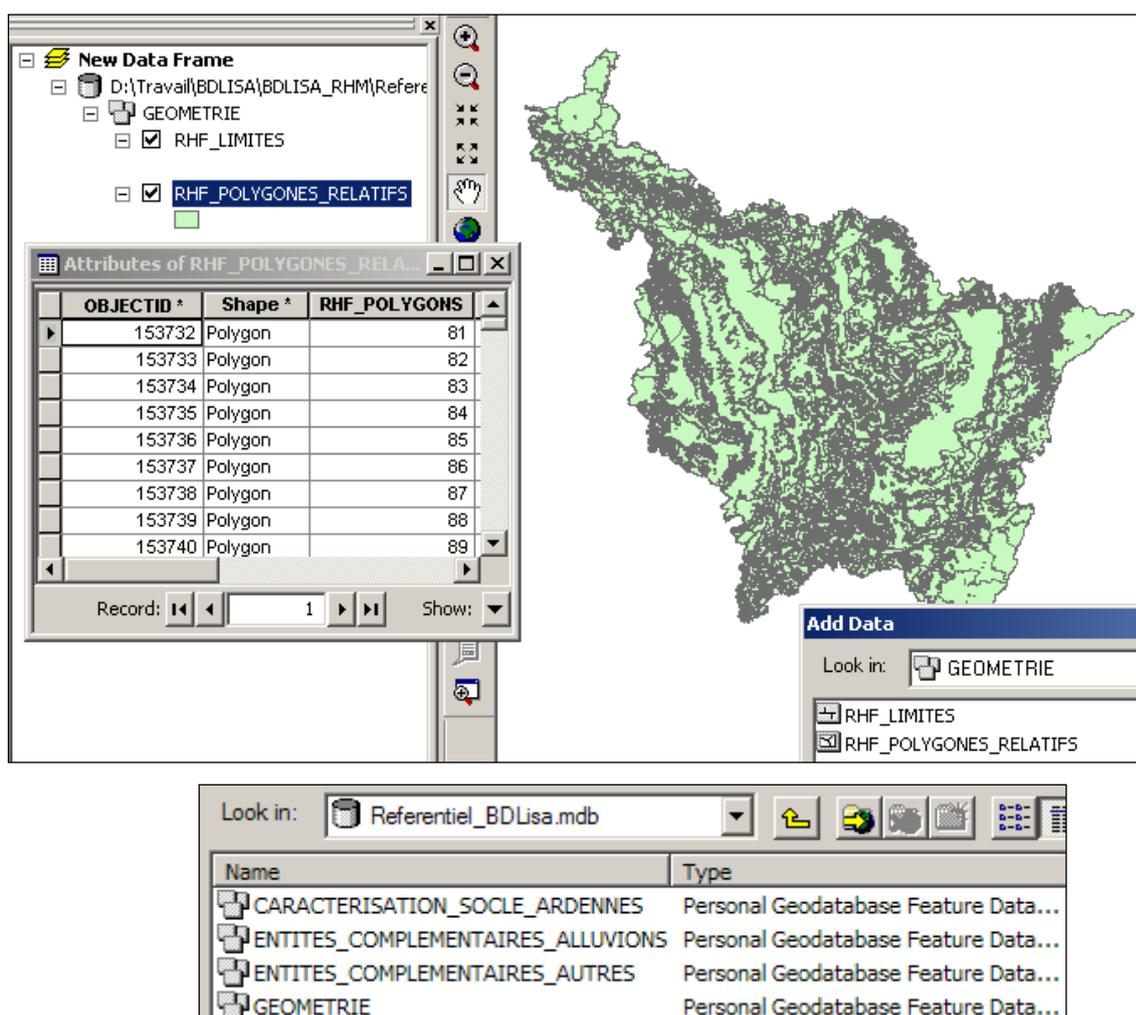


Illustration 21 - Accès à la géodatabase du référentiel par ArcMap.

Outre les « Entités principales », la géodatabase comprend :

les « **Entités complémentaires** » (partie inférieure de l'illustration 22) scindées en deux classes, pour séparer les systèmes alluvionnaires des autres « entités complémentaires » (disjointes, morcelées et/ou locales) ;

la caractérisation lithologique des entités du socle des Ardennes.

Elle contient aussi d'autres tables, sans géométrie associée (BDRHF\_Table\_Murs, BDRHF\_Table\_Toits, BDRHF\_Table\_Ordres,...illustration 23).

CHAMP *	CODE *	VALEUR
CONTACT	DAAA	Aquifère-Domaine/Aquifère-Aquifère
CONTACT	DAAD	Aquifère-Domaine/Aquifère-Domaine
CONTACT	DADA	Aquifère-Domaine/Aquifère-Domaine
CONTACT	DADD	Aquifère-Domaine/Domaine-Domaine
CONTACT	DD	Domaine-Domaine/Domaine-Domaine
CONTACT	DDAA	Domaine-Domaine/Aquifère-Aquifère
CONTACT	DDAD	Domaine-Domaine/Aquifère-Domaine
CONTACT	DDDA	Domaine-Domaine/Aquifère-Domaine
CONTACT	DDDD	Domaine-Domaine/Domaine-Domaine
ETAT	1	Nappe captive
ETAT	2	Nappe libre
ETAT	3	Nappe libre et captive
ETAT	4	Alternativement libre puis captive
LIMITE	A	Ligne de partage des eaux souterraines
LIMITE	B	Limite étanche
LIMITE	C	Ligne d'affluence d'un aquifère captif à un
LIMITE	D	Ligne d'affluence des eaux de formations
LIMITE	E	Ligne de sources de déversement
LIMITE	F	Ligne de débordement continue ou discon

Illustration 22 - Tables non géométriques de la géodatabase.

La structure de la géodatabase est conforme à celle d'un Système de Gestion de Base de Données Relationnelle (SGBDR). Son exploitation est facilitée par une boîte à outils pilotée par un menu général (illustration 23).

Illustration 23 - Interface utilisateur de la géodatabase.

L'illustration 24 présente un exemple de sélection d'entité effectuée à partir du menu de l'illustration 23 ci-dessus (« Représenter l'entité par son empreinte »).

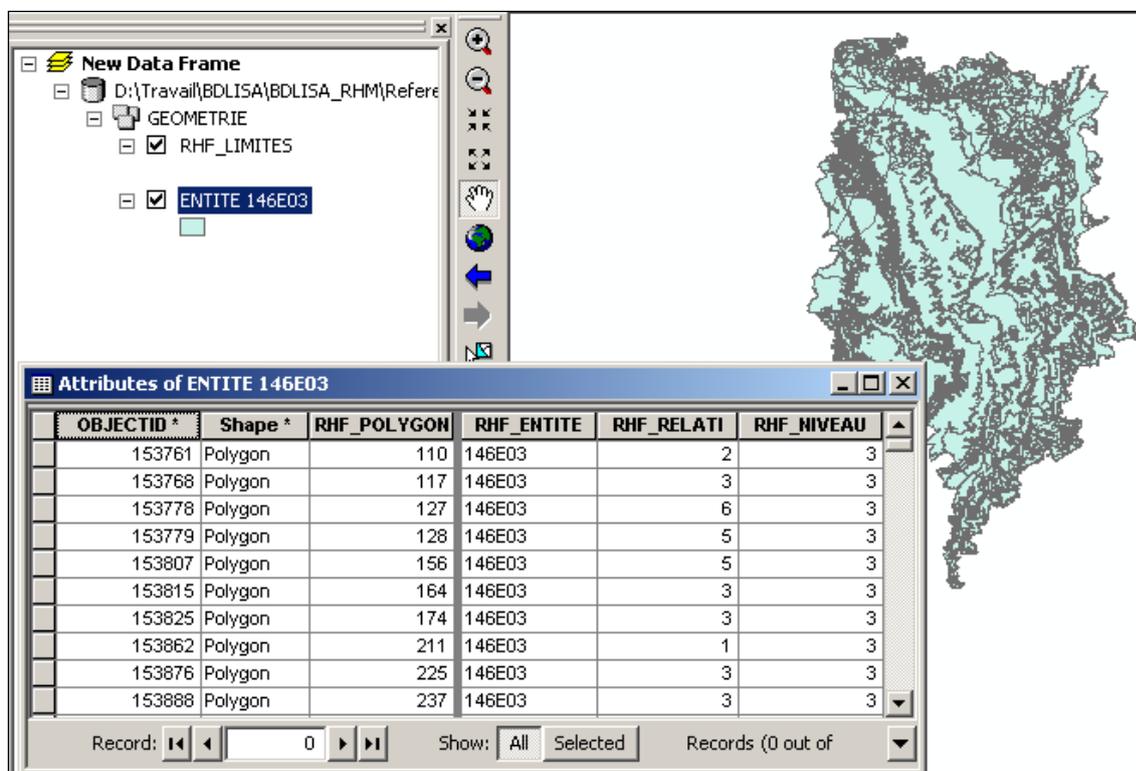


Illustration 24 - Exemple de sélection d'une entité de niveau 3 via le menu général.

La table attributaire correspondante contient le numéro d'ordre relatif de chaque polygone constitutif de l'entité, ce qui permet de représenter celle-ci en affectant une couleur à chaque numéro d'ordre et de connaître ainsi le nombre d'entités situées au-dessus d'elle, des affleurements jusqu'à sa limite d'extension en profondeur (illustration 25).

Il est aussi possible de sélectionner des entités d'un niveau donné (NV1, NV2, NV3) et d'un certain ordre :



L'illustration 26 présente une vue des entités de niveau 3 et d'ordre 1 (une couleur est affectée à chaque entité).

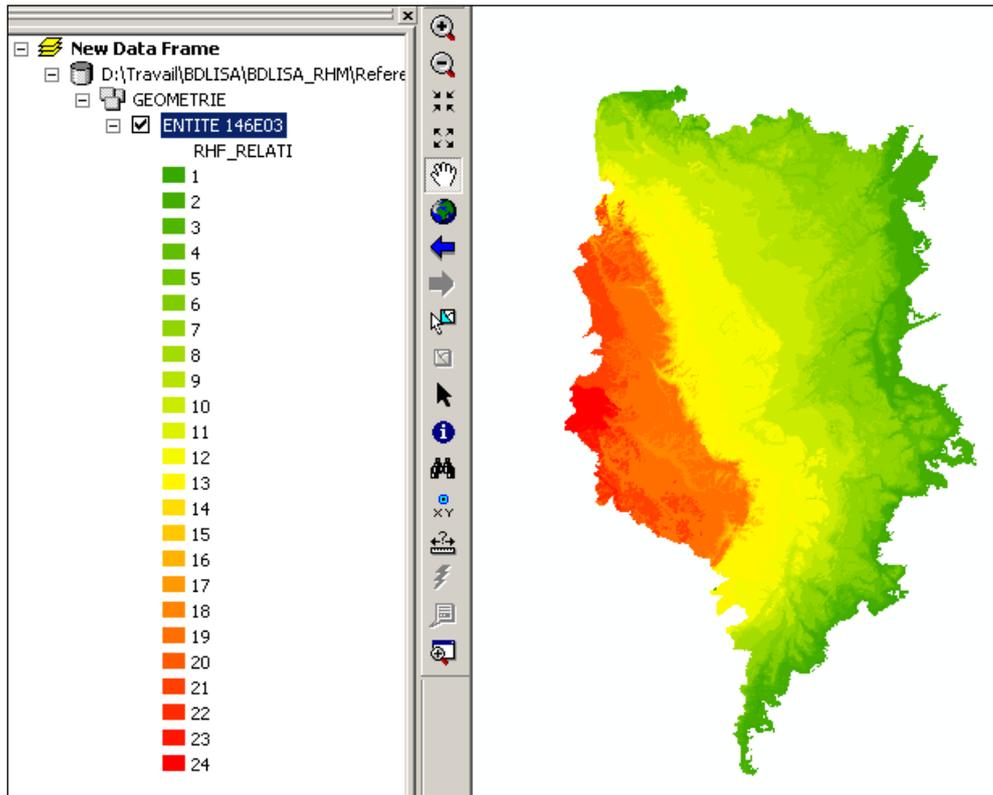


Illustration 25 - Cartographie d'une entité de niveau 3 avec ses ordres de recouvrement (ordres relatifs).

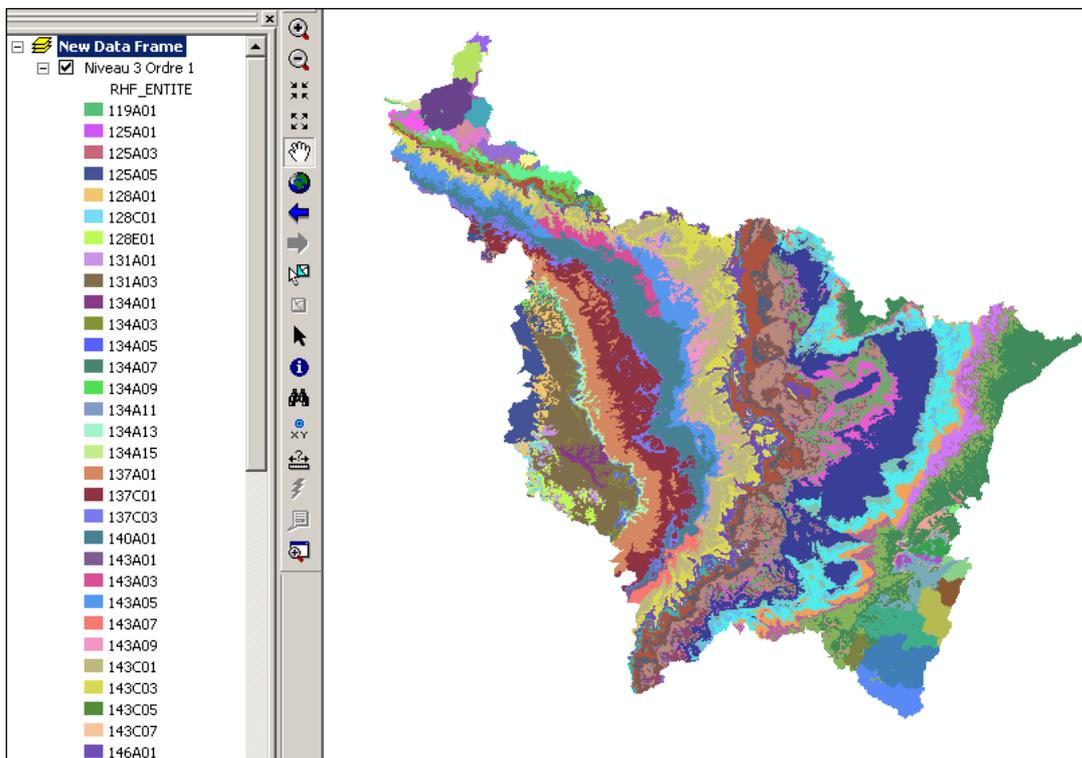


Illustration 26 - Exemple de sélection (entités de niveau 3 et d'ordre 1).

### Limites et table de la nature des contacts

Elles sont aussi accessibles par le menu général. La table des limites contient l'identifiant des limites (champ ID\_LIMITES) et l'identification des polygones situés de part et d'autre d'une limite (champs P\_GAUCHE et P\_DROIT).

Cette table contient aussi la nature des contacts entre entités (illustration 27).

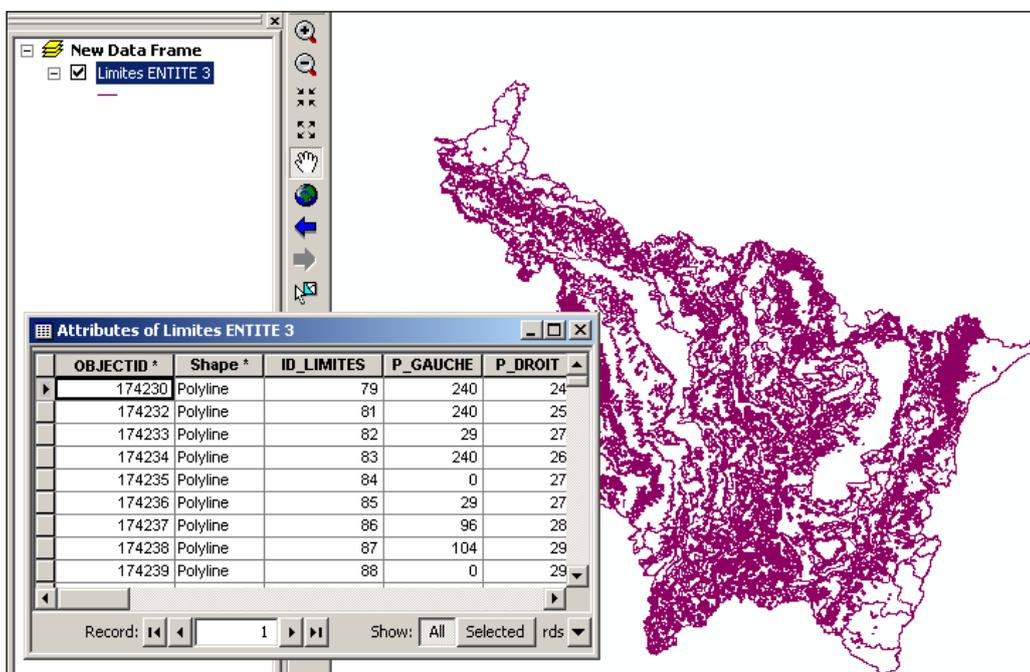


Illustration 27 - Tables des limites : identifiants des limites d'entités.

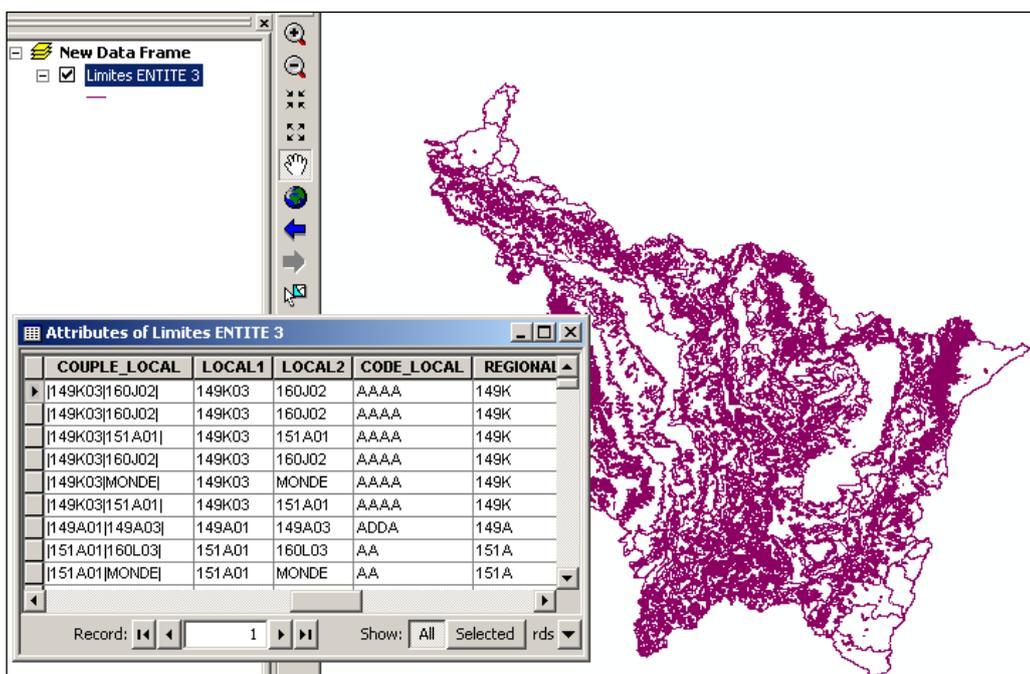


Illustration 28 - Table des limites : natures des contacts entre entités.

## 6.2. FICHES D'ANALYSE DES ENTITÉS

Le modèle de construction permet d'éditer automatiquement (illustration 29) pour chaque entité une fiche au format pdf permettant d'analyser les « relations » de l'entité avec ses voisines et de vérifier la cohérence de l'assemblage 3D effectué par le modèle de construction.

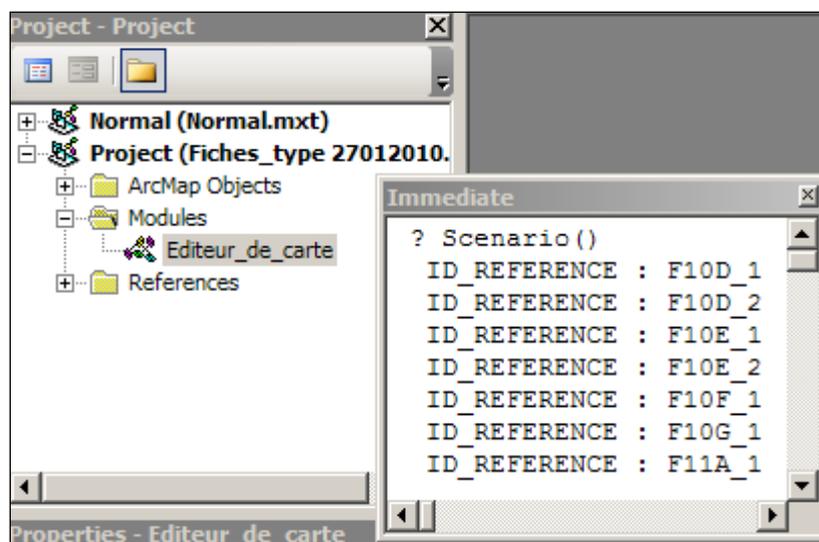


Illustration 29 - Éditeur de cartes du modèle de construction du référentiel.

Une fiche d'analyse est constituée de plusieurs blocs d'informations. Les illustrations 30 et 31 fournissent un exemple pour une entité de niveau 3 (« Calcaires à *Prodactyloceras*, Marnes à *Zeilleria* et Calcaires ocreux du Lias inférieur », du bassin Rhin-Meuse).

Sur la partie droite de la fiche (illustration 31), l'entité est représentée par une gamme de couleurs qui permet de la repérer verticalement dans la succession des couches qui la recouvrent, chaque couleur correspondant à un ordre de recouvrement.

La carte du haut de la fiche (illustration 31) représente l'emprise de l'entité de niveau 2 (et celle de niveau 1) à laquelle appartient l'entité de niveau 3

Remarque : une entité NV2 pouvant être uniquement le regroupement sur une verticale d'entités NV3 sus-jacentes ou sous-jacentes d'extension moindre, l'emprise NV2 peut être identique à l'emprise NV3 (il en est de même pour l'emprise NV1).

La superficie des parties affleurantes (ordre 1) et des parties sous recouvrement (ordre 2, ordre 3...), en % de la superficie totale de l'entité, est fournie dans le bloc intitulé « *Ordre / Part %* » à gauche de cette carte.

Les blocs intitulés « *Toit* » et « *Mur* » listent les entités situées directement au-dessus de l'entité considérée (les « toits ») ainsi que les entités situées directement au-dessous (les « murs »), avec en vis-à-vis les superficies des entités constituant ces toits et murs.

Le bloc intitulé « *Limites affleurantes de long. > 1 km* » fournit la liste des entités mitoyennes de l'entité considérée (à l'ordre 1), la nature des contacts et la longueur (en km) de chaque tronçon de limite partagée.

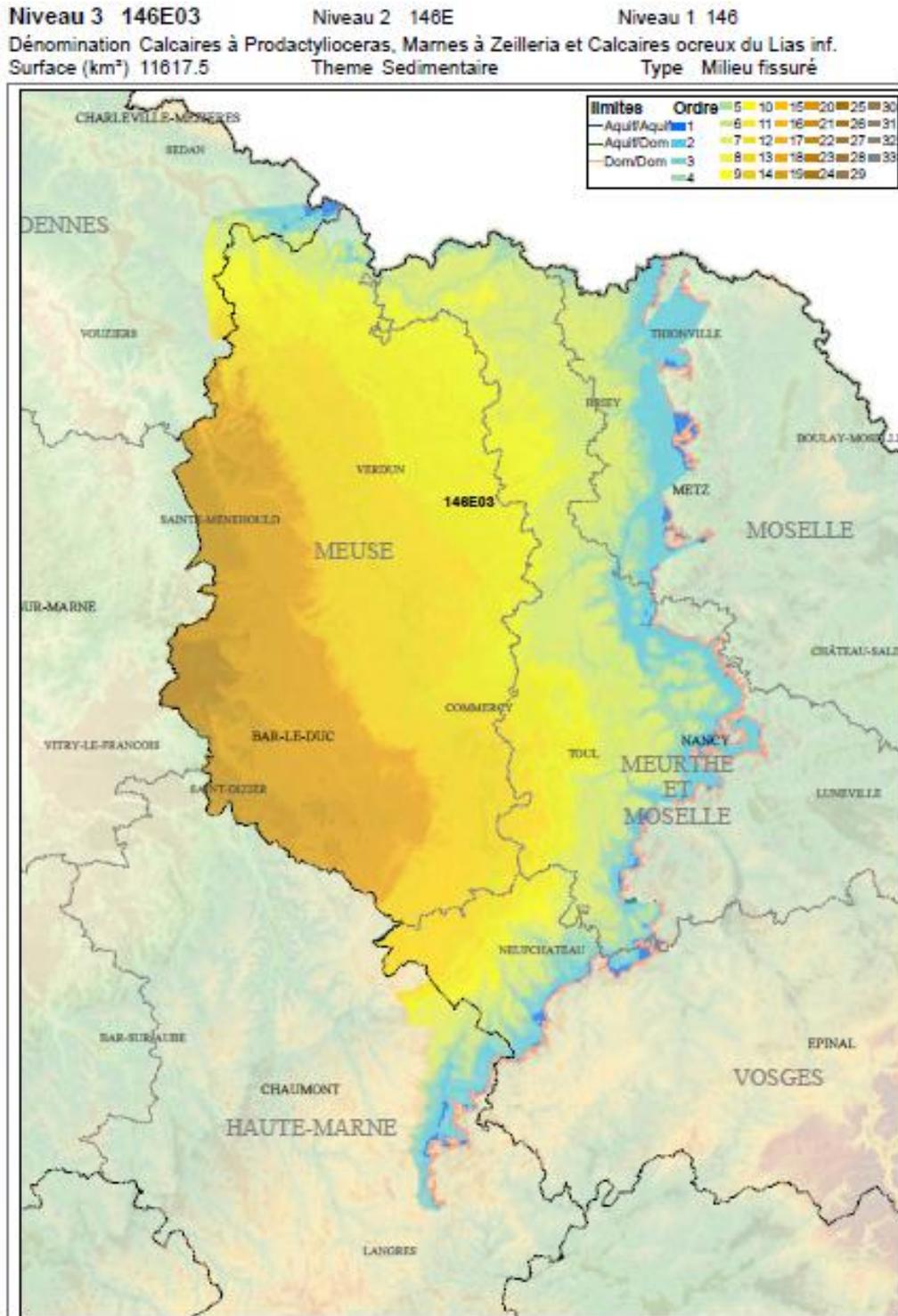


Illustration 30 - Exemple de fiche d'analyse d'une entité (partie gauche).



## 7. Conclusion

Dans le département de la Lozère, le référentiel construit comprend :

- **43 unités de niveau local (NV3)** dont 24 limitées au Languedoc-Roussillon, 12 en commun avec la région Midi-Pyrénées, et 7 avec l'Auvergne. Ces entités ont été délimitées en domaine de socle (23), dans les formations sédimentaires (18) et dans les formations volcaniques (2).
- **20 systèmes ou domaines du niveau régional (NV2)** dont une entité limitée au Languedoc-Roussillon, les 19 autres entités étant partagées avec les régions Midi-Pyrénées et Auvergne ; 12 sont en domaine de socle, 7 dans le sédimentaire et 1 entité correspond aux formations volcaniques.
- **13 grands systèmes ou grands domaines du niveau national (NV1)** tous communs avec les régions Midi-Pyrénées et Auvergne.

A ces entités s'ajoutent un ensemble d'entités "complémentaires" constituant une "surcouche" du référentiel et correspondant d'une part aux systèmes alluvionnaires et d'autre part aux formations karstiques.

Les entités, "principales" et "complémentaires", sont actuellement intégrées dans une "géodatabase" ArcGis (version 9.31) à laquelle est associée un "modèle de gestion", à la fois outil d'analyse (vérifiant la cohérence topologique 3D de l'ensemble des entités) et outil d'accès aux entités par l'intermédiaire d'un menu permettant d'effectuer de nombreuses requêtes.

Une harmonisation inter-régionale (régions des bassins Loire-Bretagne et Adour-Garonne) et nationale a été réalisée suite à la première version de ce rapport, qui portait en particulier sur :

- les raccordements des entités d'une région à l'autre,
- le nom des entités et leur code (codification nationale).

Les données du référentiel BDLISA V0 peuvent être téléchargées et exportées depuis le site du Sandre (Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau) : <http://www.sandre.eaufrance.fr/>.



## 8. Références bibliographiques

- 1] DORFLIGER N., FLEURY P., LADOUCHE B., CUBIZOLLES J., IZAC J.L., LERCH V. - 2007 - Etude hydrogéologique du Causse de Sauveterre et de ses avant-causses (secteur Est). Lot N°2 et N° 3 : Hydrologie, Hydrométrie et Hydrochimie. Rapport final. BRGM/RP-55529-FR
- 2] DORFLIGER N., 2007 - Etude hydrogéologique du Causse de Sauveterre et de ses avant-causses, Lot N°5 : Synthèse. Rapport final. BRGM/RP-55690-FR
- 3] DORFLIGER N., LE STRAT P., GARDEN M., BLAISE M., IZAC J.L., DESPRATS J.F., 2006 - Géologie, tectonique et géomorphologie du Causse de Sauveterre et de ses avant-causses, secteur Est. Rapport du lot N°1 de l'étude hydrogéologique du Causse de Sauveterre et de ses avant-causses - secteur Est. Rapport final. BRGM/RP-54967-FR
- 4] DORFLIGER N., MEUS P., COURTOIS N., CUBIZOLLES J., IZAC J.L., LERCH V., 2006 - Etude hydrogéologique du Causse de Sauveterre et de ses avant-causses - secteur Est. Lot N°4 : Traçage. BRGM/RP-55160-FR
- 5] LACHASSAGNE P., IZAC J.L., PETIT V., WENG P., LADOUCHE B., 2001 Ressources en eau Margeride Ouest. Forages de reconnaissance et pompages d'essai au sein du granite de la Margeride. Synthèse des résultats de l'ensemble du volet "Socle" du projet. BRGM/RP-50871-FR
- SCP/ID, 2001 Ressources en eau Margeride Ouest. Bilan et perspectives - Analyse des données et propositions pour l'élaboration d'un schéma directeur. Phase 2. BRGM/RP-51315-FR
- 7] LACHASSAGNE P., 2001 - Hydrogéologie des aquifères discontinus - Projet "Ressources en eau Margeride Ouest". Résultats des deuxième et dernière phases du projet. BRGM/RP-51318-FR
- 8] PETIT V., 2000 BRGM/RP-50118-FR - Projet "Ressources eau Margeride Ouest". Reconnaissance des formations alluviales. Evaluation de la ressource exploitable des aquifères alluvionnaires du Malzieu-Ville et de Chinchazes. Simulations d'exploitations. Synthèse du volet "Aquifères alluviaux".

### Rapports de fin de phase 1 de la construction du référentiel

Petit V., Hanot F., Pointet T. (2003). Référentiel hydrogéologique BD RHF. Guide méthodologique de découpage des entités. Rapport BRGM RP-52261-FR.

Petit V. (2004). BDRHF - Découpage préalable et global. CDROM des documents. Présentation du contenu. Rapport BRGM/RP-53127-FR.

SANDRE (2004). Description des données sur le référentiel hydrogéologique. Version 08 du 03/05/2004.

**Seguin J.J., Mardhel V.**, avec la collaboration de **Schomburgk S.** (2013) - Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA, version 0 Présentation du référentiel, principes de

construction et mise en œuvre. Rapport final. BRGM/RP-62261-FR. 154 p., 57 ill., 2 ann., 1 DVD.

Le présent rapport est issu du rapport régional de 2010 :  
Lamotte C., Allier D., avec la collaboration de Mardhel V., Xu D. (2010) – Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA. Bassins Adour-Garonne et Loire Bretagne. Année 3. Délimitation des entités hydrogéologiques du département de la Lozère. Rapport d'étape - BRGM/RP-58090-FR

**Annexe 1 - Tableaux multi-échelles pour la région  
Languedoc-Roussillon et tableau de  
correspondance avec les premiers codes  
régionaux**



Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA - Bassins Adour-Garonne et Loire-Bretagne Délimitation des entités hydrogéologiques du département de la Lozère.

Niveau local=NV3							Niveau régional=NV2					Niveau national=NV1				
RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_ABSOLU	RHF_NIVEAU	RHF_ETAT	RHF_NATURE	RHF_THEME	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_NATURE	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_NATURE	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_NATURE	
156AA02	Massif volcanique des monts du Cantal dans le bassin Adour-Garonne	3010300	3	3	5	4	156AA	Massif volcanique des Monts du Cantal (Massif Central)	3	156	Massif volcanique des Monts du Cantal (Massif Central)	3	156	Massif volcanique des Monts du Cantal (Massif Central)	2	
158AA01	Massif volcanique miocène des Monts du Cantal du Massif Central dans le bassin Loire-Bretagne	1220	3	2	5	4	158AA	Massif volcanique du Deves (Massif Central)	3	158	Massif volcanique du Deves (Massif Central)	3	158	Massif volcanique du Deves (Massif Central)	2	
160AA01	Massif volcanique de l'Aubrac	3010400	3	3	5	4	160AA	Massif volcanique de l'Aubrac	3	160	Massif volcanique de l'Aubrac	3	160	Massif volcanique de l'Aubrac	2	
370AC50	Formations cristallines et métamorphiques dans le bassin versant du Tarn (du confluent de l'Agout au confluent de l'Aveyron)	50000	3	0			370AC	Socle du bassin versant de l'Agout	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2	
370AC51	Granites et gneiss dans le B.V. du Tarn (du confluent de l'Agout au confluent de l'Aveyron)	50050	3	0			370AC	Socle du bassin versant de l'Agout	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2	
370AG04	Socle du bassin versant de la Truyère de sa source au confluent de la Ribeyre (inclus)	5104040	3	2	6	2	370AG	Socle de l'Uhr Truyere	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2	
370AG05	Socle du bassin versant de la Truyère du confluent de la Ribeyre au confluent du Bes	5104050	3	2	6	2	370AG	Socle de l'Uhr Truyere	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2	
370AG06	Socle du bassin versant du Bes	5104060	3	2	6	2	370AG	Socle de l'Uhr Truyere	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2	
370AG07	Socle du bassin versant de la Truyère du confluent du Bes au confluent de l'Endesques (inclus)	5104070	3	2	6	2	370AG	Socle de l'Uhr Truyere	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2	
370AK01	Socle du bassin versant du Lot de sa source au confluent de la Colagne	5107010	3	2	6	2	370AK	Socle de l'Uhr Lot amont	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2	
370AK02	Socle du bassin versant de la Colagne	5107020	3	2	6	2	370AK	Socle de l'Uhr Lot amont	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2	
370AK03	Socle du bassin versant du Lot du confluent de la Colagne au confluent de la Truyère	5107030	3	2	6	2	370AK	Socle de l'Uhr Lot amont	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2	
370AL01	Socle du bassin versant de sa source au confluent du Tarnon	5108010	3	2	6	2	370AL	Socle de l'Uhr Tarn amont	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2	
370AL04	Socle du bassin versant de la Dourbie	5108040	3	2	6	2	370AL	Socle de l'Uhr Tarn amont	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2	
370AL41	Schistes des Cévennes dans le B.V. de la Dourbie	50000	3	0			370AL	Socle de l'Uhr Tarn amont	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2	
370AL42	Granites des Cévennes dans le B.V. de la Dourbie	50050	3	0			370AL	Socle de l'Uhr Tarn amont	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2	
203AI15	Socle métamorphique dans le bassin versant de l'Allier du Chapeauroux (non inclus) à la Desges (inclus)	50000	3	2	6	2	203AI	Socle du Massif Central dans le bassin versant de l'Allier de sa source à la Dore (inclus) à l'est des formations sédimentaires de Limagne en Auvergne, rive droite de l'Allier	4	203	Socle du Massif Central dans le bassin versant de la Loire de sa source à la Vienne (exclus), rive gauche de l'Allier	4	203	Socle du Massif Central dans le bassin versant de la Loire de sa source à la Vienne (exclus), rive gauche de l'Allier	2	
203AK01	Socle métamorphique et plutonique dans les bassins versants de l'Allier de sa source au Chapeauroux (non inclus) et du Chapeauroux (Allier) (Granites de la Margeride, Aubrac et Gévaudan)	50000	3	2	6	2	203AK	Socle du Massif Central : Granites de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le bassin versant de l'Allier de sa source au Chapeauroux (exclus) et dans le bassin versant du Chapeauroux (Allier)	4	203	Socle du Massif Central dans le bassin versant de la Loire de sa source à la Vienne (exclus), rive gauche de l'Allier	4	203	Socle du Massif Central dans le bassin versant de la Loire de sa source à la Vienne (exclus), rive gauche de l'Allier	2	
306AA01	Moyennes terrasses (sables, graviers et galets) Quaternaires du bassin Adour-Garonne	1010100	3	2	5	1	306AA	Terrasses (Sables, graviers et galets) quaternaires du bassin Adour-Garonne	3	306	Grand système aquifère des terrasses quaternaires du bassin Adour-Garonne	3	306	Grand système aquifère des terrasses quaternaires du bassin Adour-Garonne	1	
322AA03	Molasses Oligo-Miocènes du bassin aquitain	9010200	3	3	6	1	322AA	Molasses et argiles Oligo-miocène du Bassin Aquitain	4	322	Grand domaine hydrogéologique des milieux diachrones profonds, proximaux et continentaux Oligo-miocènes du Bassin Aquitain	4	322	Grand domaine hydrogéologique des milieux diachrones profonds, proximaux et continentaux Oligo-miocènes du Bassin Aquitain	2	
326AA05	Molasses Oligo-Eocènes du bassin aquitain	11010300	3	3	6	1	326AA	Molasses et argiles Oligo-éocènes du Bassin Aquitain	4	326	Grand domaine hydrogéologique des milieux diachrones profonds, proximaux et continentaux oligo-éocènes du Bassin Aquitain	4	326	Grand domaine hydrogéologique des milieux diachrones profonds, proximaux et continentaux oligo-éocènes du Bassin Aquitain	2	
330AA03	Molasses de l'Eocène supérieur du bassin aquitain	13010300	3	3	6	1	330AA	Molasses et argiles de l'Eocène supérieur du Bassin Aquitain, incluant les formations du bassin de Carcassonne en Iro	4	330	Grand domaine hydrogéologique des milieux diachrones profonds, proximaux et continentaux de l'Eocène supérieur du Bassin Aquitain	4	330	Grand domaine hydrogéologique des milieux diachrones profonds, proximaux et continentaux de l'Eocène supérieur du Bassin Aquitain	2	
332AA01	Brèches et conglomérats de la Grègne, argiles à graviers de l'Albigeois et du Carmaus, et graviers d'Issel (Oligo-Eocène)	14010100	3	3	6	1	332AA	Conglomérats et argiles à graviers Oligo-éocène en bordure du Massif central	3	332	Grand domaine hydrogéologique des conglomérats et argiles à graviers oligo-éocènes en bordure du Massif central	3	332	Grand domaine hydrogéologique des conglomérats et argiles à graviers oligo-éocènes en bordure du Massif central	2	
334AC01	Sables infra-molassiques de l'Eocène inférieur à moyen du sud du bassin aquitain	15020100	3	1	5	1	334AC	Sables Infra-molassiques de l'Eocène inférieur à moyen du sud du Bassin Aquitain	3	334	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne (dénomination provisoire)	3	334	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne (dénomination provisoire)	1	
334AE01	Molasses et argiles de l'Eocène inférieur du bassin aquitain	15030100	3	X	7	1	334AE	Molasses et argiles de l'Eocène inférieur du Bassin Aquitain	4	334	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne (dénomination provisoire)	4	334	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne (dénomination provisoire)	1	
334AH01	Sables, grès et calcaires gréseux de l'Eocène inférieur basal du sud du bassin aquitain	15050100	3	1	5	4	334AH	Sables, grès et calcaires gréseux de l'Eocène inférieur basal du sud du Bassin Aquitain	3	334	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne (dénomination provisoire)	3	334	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne (dénomination provisoire)	1	
334AJ00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires, grès et graviers du Paléocène et de l'Eocène inférieur et moyen de la bordure Nord du bassin de Carcassonne	3500	3	0			334AJ	Calcaires, grès et graviers du Paléocène et de l'Eocène inférieur et moyen de la bordure Nord du bassin de Carcassonne	3	334	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne (dénomination provisoire)	3	334	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne (dénomination provisoire)	1	
334AJ01	Graviers et grès du Paléocène et de l'Eocène inférieur et moyen au sud de la montagne Noire (secteur de Castelnaudary)	100	3	3	5	1	334AJ	Calcaires, grès et graviers du Paléocène et de l'Eocène inférieur et moyen de la bordure Nord du bassin de Carcassonne	3	334	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne (dénomination provisoire)	3	334	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne (dénomination provisoire)	1	
334AJ02	Calcaires et marnes du Paléocène et de l'Eocène inférieur et moyen du Cabardès et du Minervois	100	3	3	6	4	334AJ	Calcaires, grès et graviers du Paléocène et de l'Eocène inférieur et moyen de la bordure Nord du bassin de Carcassonne	3	334	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne (dénomination provisoire)	3	334	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne (dénomination provisoire)	1	
334AJ03	Calcaires et marnes du Paléocène et de l'Eocène inférieur et moyen du système Cesse - Pouzols - St-Vallière	100	3	3	5	3	334AJ	Calcaires, grès et graviers du Paléocène et de l'Eocène inférieur et moyen de la bordure Nord du bassin de Carcassonne	3	334	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne (dénomination provisoire)	3	334	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne (dénomination provisoire)	1	
334AK00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne	9010201	3	0			334AK	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne	3	334	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne (dénomination provisoire)	3	334	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne (dénomination provisoire)	1	
334AK01	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne	200	3	3	5	3	334AK	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne	3	334	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne (dénomination provisoire)	3	334	Calcaires thanétiens du bassin de Carcassonne (dénomination provisoire)	1	
338AA01	Molasses et argiles de l'Eocène-Paléocène du bassin aquitain	17010100	3	X	7	1	338AA	Molasses et argiles de l'Eocène-paléocène du Bassin Aquitain	4	338	Grand domaine hydrogéologique des milieux diachrones profonds et proximaux de l'Eocène-Paléocène du Bassin Aquitain	4	338	Grand domaine hydrogéologique des milieux diachrones profonds et proximaux de l'Eocène-Paléocène du Bassin Aquitain	2	

Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA - Bassins Adour-Garonne et Loire-Bretagne Délimitation des entités hydrogéologiques du département de la Lozère.

RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_ABSOLU	RHF_NIVEAU	RHF_ETAT	RHF_NATURE	RHF_MILIEU	RHF_THEME	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_NATURE	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	NT_RHF_NATURE
340AA02	Calcaires, calcaires dolomitiques et marnes du Paléocène du sud du bassin aquitain	18010200	3	1	5	5	2	340AA	Calcaires, calcaires dolomitiques, marnes et flyschs paléocènes du sud du Bassin Aquitain	3	340	Grand système aquifère des calcaires, calcaires dolomitiques, marnes et flyschs Paléocènes du sud du Bassin Aquitain	1
346AA01	Calcaires crayo-marneux et marnes du Santonien-Campanien du nord du bassin aquitain	21010100	3	X	7	1	2	346AA	Calcaires crayo-marneux du santonien-campanien du Bassin Aquitain	4	346	Grand domaine hydrogéologique des calcaires crayo-marneux du Santonien-Campanien du Bassin Aquitain	2
348AG01	Flyschs du Crétacé supérieur du sud du bassin aquitain	22040100	3	2	6	2	2	348AG	Multicouche calcaire du Crétacé supérieur du sud du Bassin Aquitain	3	348	Grand système aquifère multicouche du Crétacé supérieur du Bassin Aquitain	12
348AG02	Calcaires et dolomies du multicouche Cénomaniens à Santonien du sud du bassin aquitain	22040200	3	1	5	4	2	348AG	Multicouche calcaire du Crétacé supérieur du sud du Bassin Aquitain	3	348	Grand système aquifère multicouche du Crétacé supérieur du Bassin Aquitain	12
358AI01	Calcaires et dolomies de l'Aalénien au Tithonien dans le Causse noir du système des Grands Causses	27070100	3	3	5	5	2	358AI	Dolomies et calcaires de l'Aalénien au Tithonien dans le système des Grands Causses, incluant la terminaison sud du Larzac et du Causse de Blandas	3	358	Grand système aquifère multicouche des calcaires et dolomies du Jurassique moyen à supérieur du Bassin Aquitain	12
358AI02	Calcaires et dolomies de l'Aalénien au Tithonien dans le Causse de Massegros-Séverac - système des Grands Causses	27070200	3	3	5	5	2	358AI	Dolomies et calcaires de l'Aalénien au Tithonien dans le système des Grands Causses, incluant la terminaison sud du Larzac et du Causse de Blandas	3	358	Grand système aquifère multicouche des calcaires et dolomies du Jurassique moyen à supérieur du Bassin Aquitain	12
358AI03	Calcaires et dolomies de l'Aalénien au Tithonien dans le Causse de Sauveterre du système des Grands Causses	27070300	3	3	5	5	2	358AI	Dolomies et calcaires de l'Aalénien au Tithonien dans le système des Grands Causses, incluant la terminaison sud du Larzac et du Causse de Blandas	3	358	Grand système aquifère multicouche des calcaires et dolomies du Jurassique moyen à supérieur du Bassin Aquitain	12
358AI04	Calcaires et dolomies de l'Aalénien au Tithonien dans le Causse de Méjean du système des Grands Causses	27070400	3	3	5	5	2	358AI	Dolomies et calcaires de l'Aalénien au Tithonien dans le système des Grands Causses, incluant la terminaison sud du Larzac et du Causse de Blandas	3	358	Grand système aquifère multicouche des calcaires et dolomies du Jurassique moyen à supérieur du Bassin Aquitain	12
358AI05	Calcaires et dolomies de l'Aalénien au Tithonien dans le Causse de Marvejols du système des Grands Causses	27070500	3	3	5	5	2	358AI	Dolomies et calcaires de l'Aalénien au Tithonien dans le système des Grands Causses, incluant la terminaison sud du Larzac et du Causse de Blandas	3	358	Grand système aquifère multicouche des calcaires et dolomies du Jurassique moyen à supérieur du Bassin Aquitain	12
358AI06	Calcaires et dolomies de l'Aalénien à l'Oxfordien dans le Causse de Mende du système des Grands Causses	27070600	3	3	5	5	2	358AI	Dolomies et calcaires de l'Aalénien au Tithonien dans le système des Grands Causses, incluant la terminaison sud du Larzac et du Causse de Blandas	3	358	Grand système aquifère multicouche des calcaires et dolomies du Jurassique moyen à supérieur du Bassin Aquitain	12
358AI07	Calcaires et dolomies de l'Aalénien dans le Causse des Bondons du système des Grands Causses	27070700	3	3	5	5	2	358AI	Dolomies et calcaires de l'Aalénien au Tithonien dans le système des Grands Causses, incluant la terminaison sud du Larzac et du Causse de Blandas	3	358	Grand système aquifère multicouche des calcaires et dolomies du Jurassique moyen à supérieur du Bassin Aquitain	12
358AI08	Calcaires et dolomies de l'Aalénien au Bathonien dans le Can de l'Hospitalet du système des Grands Causses	27070800	3	3	5	5	2	358AI	Dolomies et calcaires de l'Aalénien au Tithonien dans le système des Grands Causses, incluant la terminaison sud du Larzac et du Causse de Blandas	3	358	Grand système aquifère multicouche des calcaires et dolomies du Jurassique moyen à supérieur du Bassin Aquitain	12
358AI09	Calcaires et dolomies de l'Aalénien au Bajocien dans le Causse du Bleymard du système des Grands Causses	27070900	3	3	5	5	2	358AI	Dolomies et calcaires de l'Aalénien au Tithonien dans le système des Grands Causses, incluant la terminaison sud du Larzac et du Causse de Blandas	3	358	Grand système aquifère multicouche des calcaires et dolomies du Jurassique moyen à supérieur du Bassin Aquitain	12
358AI10	Calcaires et dolomies de l'Aalénien au Tithonien dans le Causse du Larzac du système des Grands Causses	27071000	3	3	5	5	2	358AI	Dolomies et calcaires de l'Aalénien au Tithonien dans le système des Grands Causses, incluant la terminaison sud du Larzac et du Causse de Blandas	3	358	Grand système aquifère multicouche des calcaires et dolomies du Jurassique moyen à supérieur du Bassin Aquitain	12
358AI13	Dolomies et calcaires de l'Aalénien au Tithonien dans le système des Grands Causses, incluant la terminaison sud du Larzac et du causse de Blandas	27071150	3	3	5	1	2	358AI	Dolomies et calcaires de l'Aalénien au Tithonien dans le système des Grands Causses, incluant la terminaison sud du Larzac et du Causse de Blandas	3	358	Grand système aquifère multicouche des calcaires et dolomies du Jurassique moyen à supérieur du Bassin Aquitain	12
360AA01	Marnes du Toarcien du bassin aquitain	28010100	3	X	7	1	2	360AA	Marnes du Toarcien du Bassin Aquitain	4	360	Grand domaine hydrogéologique des marnes du Lias supérieur du Bassin Aquitain	2
360AA03	Marnes du Plénobachien au Toarcien des Grands Causses	28010200	3	X	7	1	2	360AA	Marnes du Toarcien du Bassin Aquitain	4	360	Grand domaine hydrogéologique des marnes du Lias supérieur du Bassin Aquitain	2
360AC01	Marnes noires du Toarcien dans le système des Grands Causses, dans le bassin Adour-Garonne	28021200	3	X	7	1	2	360AC	Marnes noires du Toarcien dans le système des Grands Causses	4	360	Grand domaine hydrogéologique des marnes du Lias supérieur du Bassin Aquitain	2
362AC01	Dolomies et calcaires de l'Hettangien au Carixien dans les causses de Séverac et de Massegros - système des Grands Causses	29020100	3	3	5	5	2	362AC	Grès, calcaires et calcaires marneux du Lias dans le système des Grands Causses	3	362	Grand système aquifère des calcaires, grès, dolomies et anhydrite de l'Infra-Toarcien du Bassin Aquitain	1
362AC02	Dolomies et calcaires de l'Hettangien au Carixien dans le Causse noir - système des Grands Causses	29020200	3	3	5	5	2	362AC	Grès, calcaires et calcaires marneux du Lias dans le système des Grands Causses	3	362	Grand système aquifère des calcaires, grès, dolomies et anhydrite de l'Infra-Toarcien du Bassin Aquitain	1
362AC03	Dolomies et calcaires de l'Hettangien au Carixien dans le Causse de Sauveterre - système des Grands Causses	29020300	3	3	5	5	2	362AC	Grès, calcaires et calcaires marneux du Lias dans le système des Grands Causses	3	362	Grand système aquifère des calcaires, grès, dolomies et anhydrite de l'Infra-Toarcien du Bassin Aquitain	1
362AC04	Grès, calcaires et dolomies de l'Hettangien et du Sinémurien dans le Causse de Méjean - système des Grands Causses	29020400	3	3	5	5	2	362AC	Grès, calcaires et calcaires marneux du Lias dans le système des Grands Causses	3	362	Grand système aquifère des calcaires, grès, dolomies et anhydrite de l'Infra-Toarcien du Bassin Aquitain	1
362AC05	Grès, calcaires et dolomies de l'Hettangien au Carixien dans le Causse de Méjean - système des Grands Causses	29020500	3	3	5	5	2	362AC	Grès, calcaires et calcaires marneux du Lias dans le système des Grands Causses	3	362	Grand système aquifère des calcaires, grès, dolomies et anhydrite de l'Infra-Toarcien du Bassin Aquitain	1
362AC06	Grès, calcaires et dolomies de l'Hettangien au Carixien dans le Causse de Mende - système des Grands Causses	29020600	3	3	5	5	2	362AC	Grès, calcaires et calcaires marneux du Lias dans le système des Grands Causses	3	362	Grand système aquifère des calcaires, grès, dolomies et anhydrite de l'Infra-Toarcien du Bassin Aquitain	1
362AC07	Calcaires et dolomies de l'Hettangien au Carixien dans le Causse des Bondons - système des Grands Causses	29020700	3	3	5	5	2	362AC	Grès, calcaires et calcaires marneux du Lias dans le système des Grands Causses	3	362	Grand système aquifère des calcaires, grès, dolomies et anhydrite de l'Infra-Toarcien du Bassin Aquitain	1
362AC08	Grès, calcaires et dolomies l'Hettangien au Carixien dans le Can de l'Hospitalet - système des Grands Causses	29020800	3	3	5	5	2	362AC	Grès, calcaires et calcaires marneux du Lias dans le système des Grands Causses	3	362	Grand système aquifère des calcaires, grès, dolomies et anhydrite de l'Infra-Toarcien du Bassin Aquitain	1

Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA - Bassins Adour-Garonne et Loire-Bretagne Délimitation des entités hydrogéologiques du département de la Lozère.

RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_ABSOLU	RHF_NIVEAU	RHF_ETAT	RHF_NATURE	RHF_MLIEU	RHF_THEME	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_NATURE	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	N1_RHF_NATURE
362AC09	Calcaires et dolomies Hettangien au Carnien dans le Causse du Bleybard - système des Grands Causses	29020900	3	3	5	4	2	362AC	Grès, calcaires et calcaires marneux du Lias dans le système des Grands Causses	3	362	Grand système aquifère des calcaires, grès, dolomies et anhydrite de l'Infra-Toarcien du Bassin Aquitain	1
362AC17	Unité aquifère captive des grès et calcaires de l'Hettangien et Sinémurien dans la région des Grands Causses	29021000	3	3	5	5	2	362AC	Grès, calcaires et calcaires marneux du Lias dans le système des Grands Causses	3	362	Grand système aquifère des calcaires, grès, dolomies et anhydrite de l'Infra-Toarcien du Bassin Aquitain	1
362AC18	Grès et calcaires de l'Hettangien et Sinémurien dans le causse Begon - système des Grands Causses	29021100	3	3	5	5	2	362AC	Grès, calcaires et calcaires marneux du Lias dans le système des Grands Causses	3	362	Grand système aquifère des calcaires, grès, dolomies et anhydrite de l'Infra-Toarcien du Bassin Aquitain	1
362AC21	Grès et calcaires de l'Hettangien et sinémurien dans le causse de Caussanus - Gullaumard - Ioubière - système des Grands Causses	29021400	3	3	5	5	2	362AC	Grès, calcaires et calcaires marneux du Lias dans le système des Grands Causses	3	362	Grand système aquifère des calcaires, grès, dolomies et anhydrite de l'Infra-Toarcien du Bassin Aquitain	1
362AC25	Grès, calcaires et calcaires marneux du Lias dans le système des Grands Causses dans le bassin Rhône Méditerranée	29021650	3	2	5	1	2	362AC	Grès, calcaires et calcaires marneux du Lias dans le système des Grands Causses	3	362	Grand système aquifère des calcaires, grès, dolomies et anhydrite de l'Infra-Toarcien du Bassin Aquitain	1
364AC01	Marnes, argilites et grès du Trias dans le système des Grands Causses	30020100	3	2	6	4	2	364AC	Marnes, argilites et grès du trias dans le système des Grands Causses	4	364	Grand domaine hydrogéologique des argiles, évaporites et ophites du Trias du sud du bassin Adour Garonne	2
364AC03	Marnes, argilites et grès du Trias dans le système des Grands Causses, dans le bassin Rhône Méditerranée	40020	3	X	6	1	2	364AC	Marnes, argilites et grès du trias dans le système des Grands Causses	4	364	Grand domaine hydrogéologique des argiles, évaporites et ophites du Trias du sud du bassin Adour Garonne	2
366AC01	Grès et conglomérats Permians a passes silto-pélitiques dans le bassin de Rodez	31020100	3	3	5	4	2	366AC	Grès et conglomérats du permio-trias dans le système des Grands Causses	3	366	Dolomies, grès et argilites du Permo-Trias du Bassin Aquitain	2
370AA06	Socle du bassin versant du Dourdou	51019600	3	2	6	2	3	370AA	Socle du bassin versant du Tarn de sa source au confluent de l'Agout	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2
370AA60	Gneiss du B.V. du Dourdou	50000	3	0				370AA	Socle du bassin versant du Tarn de sa source au confluent de l'Agout	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2
370AA61	Schistes du B.V. du Dourdou	50000	3	0				370AA	Socle du bassin versant du Tarn de sa source au confluent de l'Agout	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2
370AA62	Bassin houiller de Graissessac dans le B.V du Dourdou	50000	3	0				370AA	Socle du bassin versant du Tarn de sa source au confluent de l'Agout	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2
370AC00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Socle du bassin versant de l'Agout	50000	3	0				370AC	Socle du bassin versant de l'Agout	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2
370AC01	Socle du bassin versant de l'Agout de sa source au confluent du Gijou	51020100	3	2	6	2	3	370AC	Socle du bassin versant de l'Agout	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2
370AC04	Socle du bassin versant du Thoré	51020400	3	2	6	2	3	370AC	Socle du bassin versant de l'Agout	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2
370AC05	Socle du bassin versant du Sor	51020500	3	2	6	2	3	370AC	Socle du bassin versant de l'Agout	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2
370AC08	Granites et gneiss dans le B.V. du Thoré	50050	3	0				370AC	Socle du bassin versant de l'Agout	4	370	Socle dans le bassin versant de la Garonne	2
402AR01	Calcaires et marnes du Crétacé inférieur du Pays de Sault dans le bassin Adour-Garonne	62180100	3	2	5	5	4	402AR	Chaînon calcaire du secondaire du Pays de Sault	3	402	Chaînon calcaires du Secondaire de la chaîne pyrénéenne	2
402AR02	Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et supérieur du Pays de Sault dans le bassin Adour-Garonne	62180200	3	2	5	5	4	402AR	Chaînon calcaire du secondaire du Pays de Sault	3	402	Chaînon calcaires du Secondaire de la chaîne pyrénéenne	2
402AR04	Calcaires du Dévonien moyen et supérieur du Pays de Sault dans le bassin Adour-Garonne	62180400	3	2	5	5	4	402AR	Chaînon calcaire du secondaire du Pays de Sault	3	402	Chaînon calcaires du Secondaire de la chaîne pyrénéenne	2
402AR11	Calcaires crétacés du Pays de Sault dans le bassin Rhône-Méditerranée	63100910	3	2	5	3	2	402AR	Chaînon calcaire du secondaire du Pays de Sault	3	402	Chaînon calcaires du Secondaire de la chaîne pyrénéenne	2
402AR12	Calcaires et marnes métamorphisés du Pays de Sault dans le bassin Rhône-Méditerranée	63100920	3	2	5	3	2	402AR	Chaînon calcaire du secondaire du Pays de Sault	3	402	Chaînon calcaires du Secondaire de la chaîne pyrénéenne	2
402AR14	Calcaires dévoniens du pays de Sault dans le bassin Rhône-Méditerranée	63100930	3	2	5	3	2	402AR	Chaînon calcaire du secondaire du Pays de Sault	3	402	Chaînon calcaires du Secondaire de la chaîne pyrénéenne	2
402AR15	Schistes et calcaires du Dévonien et du Silurien au sud du Pays de Sault	63100980	3	2	4	4	4	402AR	Chaînon calcaire du secondaire du Pays de Sault	3	402	Chaînon calcaires du Secondaire de la chaîne pyrénéenne	2
402AS02	Calcaires, Grès et calcaires Gréseux de l'Eocène inférieur des chaînons du Plantaurel et du Pech de Foix	62190200	3	2	5	1	4	402AS	Chaînon calcaire du secondaire du Plantaurel et du Pech de Foix	3	402	Chaînon calcaires du Secondaire de la chaîne pyrénéenne	2
402AS04	Marnes, calcaires lacustres, argiles du Crétacé supérieur des chaînons du Plantaurel et du Pech de Foix	62190400	3	X	7	1	4	402AS	Chaînon calcaire du secondaire du Plantaurel et du Pech de Foix	3	402	Chaînon calcaires du Secondaire de la chaîne pyrénéenne	2
404AJ01	Calcaires du Dévonien moyen et supérieur des massifs de Riete, Peyregrand, Aston	63100100	3	2	5	5	4	404AJ	Granitoïdes de l'Hospitale-Aston	4	404	Massifs de la chaîne pyrénéenne	2
404AJ03	Schistes, calcaires et ampélites du Dévonien moyen au Cambro-Ordovicien des massifs de Riete, Peyregrand, Aston, Mérens et Querigut	63100300	3	2	6	2	4	404AJ	Granitoïdes de l'Hospitale-Aston	4	404	Massifs de la chaîne pyrénéenne	2
404AJ04	Schistes, pélites, siltites et ampélites du Dévonien moyen au Cambro-Ordovicien du massif de l'Hospitale	63100400	3	2	6	2	4	404AJ	Granitoïdes de l'Hospitale-Aston	4	404	Massifs de la chaîne pyrénéenne	2
404AJ06	Granitoïdes de l'Hospitale-Mil-minut	63100600	3	2	5	2	4	404AJ	Granitoïdes de l'Hospitale-Aston	4	404	Massifs de la chaîne pyrénéenne	2
404AQ03	Granitoïdes de Querigut	63120300	3	2	5	2	4	404AQ	Massif de l'Aston et du Querigut	4	404	Massifs de la chaîne pyrénéenne	2
529AA00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Argiles bleues du Pliocène inférieur de la moyenne et basse vallée du Rhône	399	3	1	4	1	2	529AA	Argiles bleues du Pliocène inférieur de la moyenne et basse vallée du Rhône	4	529	Pliocène inférieur de la vallée du Rhône (dénomination provisoire)	2
533AF00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires jurassiques de la bordure sous-cévenole	5000	3	0				533AF	Calcaires jurassiques de la bordure sous-cévenole	3	533	Formations de la bordure sous-cévenole dans le Gard et l'Ardèche (dénomination provisoire)	1
533AF08	Système karstique cuvette de Saint André de Cruzières	750	3	2	5	3	2	533AF	Calcaires jurassiques de la bordure sous-cévenole	3	533	Formations de la bordure sous-cévenole dans le Gard et l'Ardèche (dénomination provisoire)	1
533AG02	Unité karstique du Bois Malbosc	750	3	2	5	3	2	533AG	Calcaires urgoniens en rive gauche de l'Ardèche de Vallon-Pont-d'Arc à Saint-Martin d'Ardèche	4	533	Formations de la bordure sous-cévenole dans le Gard et l'Ardèche (dénomination provisoire)	1

Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA - Bassins Adour-Garonne et Loire-Bretagne Délimitation des entités hydrogéologiques du département de la Lozère.

RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_ABSOLU	RHF_NIVEAU	RHF_ETAT	RHF_NATURE	RHF_MILIEU	RHF_THEME	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_NATURE	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	NT_RHF_NATURE
533AH00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires urgoniens en rive droite de l'Ardèche de Vallon-Pont-d'Arc à Saint Martin d'Ardèche	750	3	2	3	3	2	533AH	Calcaires urgoniens en rive droite de l'Ardèche de Vallon-Pont-d'Arc à Saint Martin d'Ardèche	3	533	Formations de la bordure sous-cévenole dans le Gard et l'Ardèche (dénomination provisoire)	1
533AL00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires et marnes jurassiques et crétacés du Gangeois et du Thaurac	200	3	2	4	3	2	533AL	Calcaires et marnes jurassiques et crétacés du Gangeois et du Thaurac	4	533	Formations de la bordure sous-cévenole dans le Gard et l'Ardèche (dénomination provisoire)	1
533AP00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Formations du houiller, dolomies et marnes du Trias et du Lias, calcaires du Jurassique et du Crétacé inférieur de la bordure cévenole entre Saint-Ambroix et Alès	5000	3	0				533AP	Formations du houiller, dolomies et marnes du Trias et du Lias, calcaires du Jurassique et du Crétacé inférieur de la bordure cévenole entre Saint-Ambroix et Alès	3	533	Formations de la bordure sous-cévenole dans le Gard et l'Ardèche (dénomination provisoire)	1
533AP01	Formations du Houiller de la bordure cévenole entre Saint-Ambroix et Alès	110	3	3	6	4	2	533AP	Formations du houiller, dolomies et marnes du Trias et du Lias, calcaires du Jurassique et du Crétacé inférieur de la bordure cévenole entre Saint-Ambroix et Alès	3	533	Formations de la bordure sous-cévenole dans le Gard et l'Ardèche (dénomination provisoire)	1
533AP02	Calcaires et marnes du Lias et du Trias de la bordure cévenole entre Saint-Ambroix et Alès	100	3	3	5	3	4	533AP	Formations du houiller, dolomies et marnes du Trias et du Lias, calcaires du Jurassique et du Crétacé inférieur de la bordure cévenole entre Saint-Ambroix et Alès	3	533	Formations de la bordure sous-cévenole dans le Gard et l'Ardèche (dénomination provisoire)	1
533AP03	Calcaires du Jurassique supérieur et moyen de la bordure cévenole entre Saint-Ambroix et Alès	100	3	3	5	3	2	533AP	Formations du houiller, dolomies et marnes du Trias et du Lias, calcaires du Jurassique et du Crétacé inférieur de la bordure cévenole entre Saint-Ambroix et Alès	3	533	Formations de la bordure sous-cévenole dans le Gard et l'Ardèche (dénomination provisoire)	1
533AP05	Formations du Crétacé inférieur de la bordure cévenole entre Saint-Ambroix et Alès	100	3	2	6	4	2	533AP	Formations du houiller, dolomies et marnes du Trias et du Lias, calcaires du Jurassique et du Crétacé inférieur de la bordure cévenole entre Saint-Ambroix et Alès	3	533	Formations de la bordure sous-cévenole dans le Gard et l'Ardèche (dénomination provisoire)	1
533AR01	Calcaires et marnes du Lias et du Trias entre Alès et Sumène	100	3	2	5	3	2	533AR	Calcaires du Lias et Jurassique de la bordure cévenole entre Alès et Sumène	3	533	Formations de la bordure sous-cévenole dans le Gard et l'Ardèche (dénomination provisoire)	1
533AR02	Calcaires jurassiques entre Alès et Sumène	100	3	2	5	3	2	533AR	Calcaires du Lias et Jurassique de la bordure cévenole entre Alès et Sumène	3	533	Formations de la bordure sous-cévenole dans le Gard et l'Ardèche (dénomination provisoire)	1
533AT01	Calcaires cambriens de la région vignanaise	100	3	2	5	3	2	533AT	Calcaires et schistes cambriens de la région vignanaise	3	533	Formations de la bordure sous-cévenole dans le Gard et l'Ardèche (dénomination provisoire)	1
533AT02	Schistes cambriens de la région vignanaise	100	3	2	7	1	2	533AT	Calcaires et schistes cambriens de la région vignanaise	3	533	Formations de la bordure sous-cévenole dans le Gard et l'Ardèche (dénomination provisoire)	1
534AG00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires urgoniens de la fontaine d'Eure	150	3	2	3	3	2	534AG	Calcaires urgoniens de la fontaine d'Eure	3	534	Calcaires urgoniens du Gard et de l'Ardèche et calcaires jurassiques du Dôme de Lédignan (dénomination provisoire)	1
534AH00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires urgoniens entre la vallée de la Cèze et Tavel	150	3	2	3	3	2	534AH	Calcaires urgoniens entre la vallée de la Cèze et Tavel	3	534	Calcaires urgoniens du Gard et de l'Ardèche et calcaires jurassiques du Dôme de Lédignan (dénomination provisoire)	1
534AJ00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires urgoniens des Gorges du moyen Gardon (rive gauche)	150	3	2	3	3	2	534AJ	Calcaires urgoniens des Gorges du moyen Gardon (rive gauche)	3	534	Calcaires urgoniens du Gard et de l'Ardèche et calcaires jurassiques du Dôme de Lédignan (dénomination provisoire)	1
534AK00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires urgoniens des Gorges du moyen Gardon (rive droite)	150	3	2	3	3	2	534AK	Calcaires urgoniens des Gorges du moyen Gardon (rive droite)	3	534	Calcaires urgoniens du Gard et de l'Ardèche et calcaires jurassiques du Dôme de Lédignan (dénomination provisoire)	1
534AM00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires urgoniens du Bois de Lens	150	3	2	3	3	2	534AM	Calcaires urgoniens du Bois de Lens	3	534	Calcaires urgoniens du Gard et de l'Ardèche et calcaires jurassiques du Dôme de Lédignan (dénomination provisoire)	1
534AN00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires urgoniens sous couverture de la vallée des Gardons	200	3	1	3	2	2	534AN	Calcaires urgoniens sous couverture de la vallée des Gardons	3	534	Calcaires urgoniens du Gard et de l'Ardèche et calcaires jurassiques du Dôme de Lédignan (dénomination provisoire)	1
534AP00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires urgoniens du secteur de Villeneuve les Avignon	250	3	2	3	3	2	534AP	Calcaires urgoniens du secteur de Villeneuve les Avignon	3	534	Calcaires urgoniens du Gard et de l'Ardèche et calcaires jurassiques du Dôme de Lédignan (dénomination provisoire)	1
534AQ00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires urgoniens du bassin hydrogéologique de la Cèze	200	3	2	3	3	2	534AQ	Calcaires urgoniens du bassin hydrogéologique de la Cèze	3	534	Calcaires urgoniens du Gard et de l'Ardèche et calcaires jurassiques du Dôme de Lédignan (dénomination provisoire)	1
534AS00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Formations urgoniennes ou tertiaires du bassin de Pujaut à Fournès (calcaires et marnes)	250	3	3	3	4	2	534AS	Formations urgoniennes ou tertiaires du bassin de Pujaut à Fournès (calcaires et marnes)	3	534	Calcaires urgoniens du Gard et de l'Ardèche et calcaires jurassiques du Dôme de Lédignan (dénomination provisoire)	1
534AU00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires jurassiques du dôme de Lédignan	400	3	3	3	3	2	534AU	Calcaires jurassiques du dôme de Lédignan	3	534	Calcaires urgoniens du Gard et de l'Ardèche et calcaires jurassiques du Dôme de Lédignan (dénomination provisoire)	1
548AC00	Complément de l'entité NV2 : Marnes et marno-calcaires crétacés et oligocènes de la bordure des Cévennes et du Bas-Vivarais	650	3	0	0	0	0	548AC	Marnes et marno-calcaires crétacés et oligocènes de la bordure des Cévennes et du Bas-Vivarais	4	548	Marnes et marno-calcaires crétacés et oligocènes de la bordure des Cévennes et du Bas-Vivarais (dénomination provisoire)	2
561AG00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Formations deltaïques plioquaternaires de Camargue	10	3	3	3	1	2	561AG	Formations deltaïques plioquaternaires de Camargue	4	561	Formations sédimentaires crétacées et tertiaires des basses vallées du Rhône et de la Durance (dénomination provisoire)	1
561AI00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Formations jurassiques à quaternaires de la basse vallée du Rhône	100	3	3	4	1	2	561AI	Formations jurassiques à quaternaires de la basse vallée du Rhône	4	561	Formations sédimentaires crétacées et tertiaires des basses vallées du Rhône et de la Durance (dénomination provisoire)	1
561AJ00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires et grès du Crétacé supérieur de la vallée du Rhône de Pont-Saint-Esprit à Roquemaure	300	3	3	4	2	2	561AJ	Calcaires et grès du Crétacé supérieur de la vallée du Rhône de Pont-Saint-Esprit à Roquemaure	4	561	Formations sédimentaires crétacées et tertiaires des basses vallées du Rhône et de la Durance (dénomination provisoire)	1
565AK00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Massif calcaire crétacé de la Montagnette	5000	3	0				565AK	Massif calcaire crétacé de la Montagnette	3	565	Formations calcaires karstiques provençales et sub-alpines, à dominante crétacée de Provence (dénomination provisoire)	1
631AA00	Complément de l'entité NV2 : Calcaires jurassiques de la Buèges - St-Guilhem	200	3	0	0	0	0	631AA	Calcaires jurassiques de la Buèges - St-Guilhem	4	631	Calcaires et marnes du Jurassique et du Crétacé au sud de la Vidourle (Gard et Hérault) (dénomination provisoire)	1
631AA01	Système karstique des Cent-Fonts	200	3	2	5	3	4	631AA	Calcaires jurassiques de la Buèges - St-Guilhem	4	631	Calcaires et marnes du Jurassique et du Crétacé au sud de la Vidourle (Gard et Hérault) (dénomination provisoire)	1
631AB00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires jurassiques de la Seranne et rive droite de la Vis	200	3	2	4	3	2	631AB	Calcaires jurassiques de la Seranne et rive droite de la Vis	4	631	Calcaires et marnes du Jurassique et du Crétacé au sud de la Vidourle (Gard et Hérault) (dénomination provisoire)	1

Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA - Bassins Adour-Garonne et Loire-Bretagne Délimitation des entités hydrogéologiques du département de la Lozère.

RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_ABSOLU	RHF_NIVEAU	RHF_ETAT	RHF_NATURE	RHF_MLIEU	RHF_THEME	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_NATURE	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	NT_RHF_NATURE
631AC00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires jurassiques du Larzac méridional de St-Michel à St-Pierre de la Fage	200	3	2	4	3	2	631AC	Calcaires jurassiques du Larzac méridional de St-Michel à St-Pierre de la Fage	4	631	Calcaires et marnes du Jurassique et du Crétacé au sud de la Vidourle (Gard et Hérault) (dénomination provisoire)	1
631AD00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires jurassiques de la terminaison méridionale du Larzac au Nord de Lodève	200	3	2	4	3	2	631AD	Calcaires jurassiques de la terminaison méridionale du Larzac au Nord de Lodève	4	631	Calcaires et marnes du Jurassique et du Crétacé au sud de la Vidourle (Gard et Hérault) (dénomination provisoire)	1
631AF00	Complément de l'entité NV2 : Calcaires et marnes du Jurassique moyen au Berrisien du compartiment occidental de la source du Lez	300	3	0	0	0	0	631AF	Calcaires et marnes du Jurassique moyen au Berrisien du compartiment occidental de la source du Lez	3	631	Calcaires et marnes du Jurassique et du Crétacé au sud de la Vidourle (Gard et Hérault) (dénomination provisoire)	1
631AF01	Système karstique des Fontailles	300	3	2	5	3	2	631AF	Calcaires et marnes du Jurassique moyen au Berrisien du compartiment occidental de la source du Lez	3	631	Calcaires et marnes du Jurassique et du Crétacé au sud de la Vidourle (Gard et Hérault) (dénomination provisoire)	1
631AG00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires et marnes du Jurassique moyen au Berrisien du compartiment oriental de la source du Lez	100	3	3	3	3	2	631AG	Calcaires et marnes du Jurassique moyen au Berrisien du compartiment oriental de la source du Lez	3	631	Calcaires et marnes du Jurassique et du Crétacé au sud de la Vidourle (Gard et Hérault) (dénomination provisoire)	1
631AH00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires du Crétacé inférieur du Causse de l'Hortus	200	3	3	4	3	2	631AH	Calcaires du Crétacé inférieur du Causse de l'Hortus	4	631	Calcaires et marnes du Jurassique et du Crétacé au sud de la Vidourle (Gard et Hérault) (dénomination provisoire)	1
631AI00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires Eocènes du bassin de Saint Martin de Londres	100	3	3	4	4	2	631AI	Calcaires Eocènes du bassin de Saint Martin de Londres	4	631	Calcaires et marnes du Jurassique et du Crétacé au sud de la Vidourle (Gard et Hérault) (dénomination provisoire)	1
631AK00	Complément de l'entité NV2 : Calcaires et marnes du Crétacé supérieur, de l'Eocène et de l'Oligocène de l'avant pli de Montpellier	100	3	0	0	0	0	631AK	Calcaires et marnes du Crétacé supérieur, de l'Eocène et de l'Oligocène de l'avant pli de Montpellier	4	631	Calcaires et marnes du Jurassique et du Crétacé au sud de la Vidourle (Gard et Hérault) (dénomination provisoire)	1
631AK01	Calcaires lutétiens de l'avant pli de Montpellier	100	3	2	5	3	2	631AK	Calcaires et marnes du Crétacé supérieur, de l'Eocène et de l'Oligocène de l'avant pli de Montpellier	4	631	Calcaires et marnes du Jurassique et du Crétacé au sud de la Vidourle (Gard et Hérault) (dénomination provisoire)	1
643AA00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Marnes et marno-calcaires du Valanginien du dôme de Lédignan	300	3	3	4	4	2	643AA	Marnes et marno-calcaires du Valanginien du dôme de Lédignan	4	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AB00	Complément de l'entité NV2 : Calcaires, marnes et molasses crétacés, Eocènes, oligocènes et miocènes des bassins de Castries et de Sommières	100	3	0	0	0	0	643AB	Calcaires, marnes et molasses crétacés, Eocènes, oligocènes et miocènes des bassins de Castries et de Sommières	3	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AB01	Molasses miocènes du bassin de Sommières	100	3	3	5	4	2	643AB	Calcaires, marnes et molasses crétacés, Eocènes, oligocènes et miocènes des bassins de Castries et de Sommières	3	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AB02	Molasses miocènes du bassin de Castries	100	3	3	5	4	2	643AB	Calcaires, marnes et molasses crétacés, Eocènes, oligocènes et miocènes des bassins de Castries et de Sommières	3	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AB03	Calcaires de Pondres (Oligocène inférieur) du bassin de Salinelles	150	3	3	5	4	2	643AB	Calcaires, marnes et molasses crétacés, Eocènes, oligocènes et miocènes des bassins de Castries et de Sommières	3	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AB04	Calcaires de Salinelles (Oligocène supérieur) du bassin de Salinelles	100	3	3	5	4	2	643AB	Calcaires, marnes et molasses crétacés, Eocènes, oligocènes et miocènes des bassins de Castries et de Sommières	3	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AB05	Calcaires et marnes du Valanginien de Saint-Sériès - Saturargues	100	3	3	5	3	2	643AB	Calcaires, marnes et molasses crétacés, Eocènes, oligocènes et miocènes des bassins de Castries et de Sommières	3	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AC00	Complément de l'entité NV2 : Calcaires et marnes tertiaires du bassin de Saint-Chaptes	100	3	0	0	0	0	643AC	Calcaires et marnes tertiaires du bassin de Saint-Chaptes	4	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AC01	Calcaires et marnes oligocènes du bassin de Saint-Chaptes	100	3	3	6	4	2	643AC	Calcaires et marnes tertiaires du bassin de Saint-Chaptes	4	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AC02	Calcaires et marnes de l'Eocène du bassin de Saint-Chaptes	100	3	3	6	4	2	643AC	Calcaires et marnes tertiaires du bassin de Saint-Chaptes	4	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AC03	Marnes tertiaires du bassin de Saint-Chaptes	100	3	2	7	1	2	643AC	Calcaires et marnes tertiaires du bassin de Saint-Chaptes	4	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AD00	Complément de l'entité NV2 : Molasses, marnes et calcaires du Crétacé supérieur au Miocène du bassin d'Uzès	100	3	0	0	0	0	643AD	Molasses, marnes et calcaires du Crétacé supérieur au Miocène du bassin d'Uzès	3	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AD01	Molasses du bassin d'Uzès	100	3	1	5	1	2	643AD	Molasses, marnes et calcaires du Crétacé supérieur au Miocène du bassin d'Uzès	3	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AD02	Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur du bassin d'Uzès	100	3	3	6	4	2	643AD	Molasses, marnes et calcaires du Crétacé supérieur au Miocène du bassin d'Uzès	3	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AE00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Argiles, grès et calcaires Eocènes à l'ouest du Mont Bouquet	100	3	3	4	4	2	643AE	Argiles, grès et calcaires Eocènes à l'ouest du Mont Bouquet	4	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AF00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires du Crétacé inférieur des Garrigues nîmoises	150	3	2	4	4	2	643AF	Calcaires du Crétacé inférieur des Garrigues nîmoises	4	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AG00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant de la basse Cèze	150	3	3	4	4	2	643AG	Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant de la basse Cèze	4	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AH00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Marno-calcaires du Crétacé inférieur de la Vaunage	100	3	3	4	1	2	643AH	Marno-calcaires du Crétacé inférieur de la Vaunage	4	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AJ00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires et marno-calcaires de l'Hauterivien du dôme de Lédignan	150	3	2	4	4	2	643AJ	Calcaires et marno-calcaires de l'Hauterivien du dôme de Lédignan	4	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AK00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires et marno-calcaires de l'Hauterivien de l'antidinal de Lussan	150	3	2	4	4	2	643AK	Calcaires et marno-calcaires de l'Hauterivien de l'antidinal de Lussan	4	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AL00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant de la basse Ardèche	150	3	3	4	4	2	643AL	Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant de la basse Ardèche	4	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2

Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA - Bassins Adour-Garonne et Loire-Bretagne Délimitation des entités hydrogéologiques du département de la Lozère.

RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_ABSOLU	RHF_NIVEAU	RHF_ETAT	RHF_NATURE	RHF_MLIEU	RHF_THEME	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_NATURE	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	N1_RHF_NATURE
643AM00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant du Rhône dans le secteur de Pont Saint Esprit.	150	3	3	4	4	2	643AM	Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant du Rhône dans le secteur de Pont Saint Esprit.	4	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
643AN00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires et argiles Eocènes et oligocènes du bassin d'Issirac	100	3	3	4	4	2	643AN	Calcaires et argiles Eocènes et oligocènes du bassin d'Issirac	4	643	Calcaires, grès, marnes du Crétacé et de l'Eocène et calcaires et marnes de l'Oligo-Miocène du Gard (dénomination provisoire)	2
647AA01	Alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque	100	3	3	5	1	2	647AA	Alluvions et Villafranchien de la Vistrenque et des Costières	3	647	Sables aetiens et argiles du Pliocène, le long du littoral entre Béziers et Nîmes (dénomination provisoire)	1
647AA02	Alluvions quaternaires et villafranchiennes des Costières	100	3	2	5	1	2	647AA	Alluvions et Villafranchien de la Vistrenque et des Costières	3	647	Sables aetiens et argiles du Pliocène, le long du littoral entre Béziers et Nîmes (dénomination provisoire)	1
647AA03	Formations villafranchiennes des Costières entre Vauvert et Saint Gilles	100	3	2	5	1	2	647AA	Alluvions et Villafranchien de la Vistrenque et des Costières	3	647	Sables aetiens et argiles du Pliocène, le long du littoral entre Béziers et Nîmes (dénomination provisoire)	1
647AA04	Alluvions quaternaires et villafranchiennes à l'Ouest de Saint Gilles	100	3	1	5	1	2	647AA	Alluvions et Villafranchien de la Vistrenque et des Costières	3	647	Sables aetiens et argiles du Pliocène, le long du littoral entre Béziers et Nîmes (dénomination provisoire)	1
647AA05	Sables et argiles de l'Astien des Costières	100	3	1	5	1	2	647AA	Alluvions et Villafranchien de la Vistrenque et des Costières	3	647	Sables aetiens et argiles du Pliocène, le long du littoral entre Béziers et Nîmes (dénomination provisoire)	1
647AB00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Sables aetiens d'Agde-Valras-embouchure de l'Aude	300	3	1	3	1	2	647AB	Sables aetiens d'Agde-Valras-embouchure de l'Aude	3	647	Sables aetiens et argiles du Pliocène, le long du littoral entre Béziers et Nîmes (dénomination provisoire)	1
647AC00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Alluvions quaternaires et villafranchiennes entre le Vidourle et le Lez	100	3	3	3	1	2	647AC	Alluvions quaternaires et villafranchiennes entre le Vidourle et le Lez	3	647	Sables aetiens et argiles du Pliocène, le long du littoral entre Béziers et Nîmes (dénomination provisoire)	1
647AD01	Alluvions quaternaires et villafranchiennes entre Montpellier et Sète	100	3	2	6	1	2	647AD	Alluvions quaternaires et villafranchiennes et sables tertiaires entre le Lez et Sète	4	647	Sables aetiens et argiles du Pliocène, le long du littoral entre Béziers et Nîmes (dénomination provisoire)	1
647AE00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Argiles du Pliocène (Plaisancien) d'Agde-Valras-embouchure de l'Aude	350	3	1	4	1	2	647AE	Argiles du Pliocène (Plaisancien) d'Agde-Valras-embouchure de l'Aude	4	647	Sables aetiens et argiles du Pliocène, le long du littoral entre Béziers et Nîmes (dénomination provisoire)	1
647AF01	Alluvions anciennes de l'Hérault entre le Pont du Diable et la mer	100	3	2	5	1	2	647AF	Alluvions anciennes de l'Hérault et de la Lergue	3	647	Sables aetiens et argiles du Pliocène, le long du littoral entre Béziers et Nîmes (dénomination provisoire)	1
647AF02	Alluvions anciennes de la Lergue	100	3	2	5	1	2	647AF	Alluvions anciennes de l'Hérault et de la Lergue	3	647	Sables aetiens et argiles du Pliocène, le long du littoral entre Béziers et Nîmes (dénomination provisoire)	1
647AG00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Alluvions anciennes de l'Orb entre Réals et la mer	100	3	2	3	1	2	647AG	Alluvions anciennes de l'Orb entre Réals et la mer	3	647	Sables aetiens et argiles du Pliocène, le long du littoral entre Béziers et Nîmes (dénomination provisoire)	1
651AA00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires cambriens du Lodévois	600	3	3	3	2	2	651AA	Calcaires cambriens du Lodévois	3	651	Calcaires cambriens du Lodévois (dénomination provisoire)	2
651AB00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Pétales permien du Lodévois	200	3	3	4	1	2	651AB	Pétales permien du Lodévois	4	651	Calcaires cambriens du Lodévois (dénomination provisoire)	2
657AA00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Marnes et calcaires du Crétacé au Pliocène du Bas Languedoc dans le bassin versant de l'Étang de Thau	200	3	3	4	1	2	657AA	Marnes et calcaires du Crétacé au Pliocène du Bas Languedoc dans le bassin versant de l'Étang de Thau	4	657	Molasses et formations oligo-mio-pliocènes, marnes et calcaires du Crétacé au Pliocène du Bas Languedoc (dénomination provisoire)	2
657AB00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Marnes et calcaires du Crétacé au Pliocène du Bas Languedoc dans le bassin versant de l'Hérault	200	3	3	4	1	2	657AB	Marnes et calcaires du Crétacé au Pliocène du Bas Languedoc dans le bassin versant de l'Hérault	4	657	Molasses et formations oligo-mio-pliocènes, marnes et calcaires du Crétacé au Pliocène du Bas Languedoc (dénomination provisoire)	2
657AC00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Molasses, calcaires, grès et marnes tertiaires du bassin versant du Libron	200	3	3	4	1	2	657AC	Molasses, calcaires, grès et marnes tertiaires du bassin versant du Libron	4	657	Molasses et formations oligo-mio-pliocènes, marnes et calcaires du Crétacé au Pliocène du Bas Languedoc (dénomination provisoire)	2
657AE00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Molasses, calcaires, grès et marnes tertiaires du bassin versant de l'Orb	200	3	3	4	1	2	657AE	Molasses, calcaires, grès et marnes tertiaires du bassin versant de l'Orb	4	657	Molasses et formations oligo-mio-pliocènes, marnes et calcaires du Crétacé au Pliocène du Bas Languedoc (dénomination provisoire)	2
657AF00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Formations oligo-mio-pliocènes du bassin versant de l'Aude	200	3	4	4	1	2	657AF	Formations oligo-mio-pliocènes du bassin versant de l'Aude	4	657	Molasses et formations oligo-mio-pliocènes, marnes et calcaires du Crétacé au Pliocène du Bas Languedoc (dénomination provisoire)	2
657AG00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Formations oligo-mio-pliocènes entre l'Aude et la Berre	200	3	4	4	1	2	657AG	Formations oligo-mio-pliocènes entre l'Aude et la Berre	4	657	Molasses et formations oligo-mio-pliocènes, marnes et calcaires du Crétacé au Pliocène du Bas Languedoc (dénomination provisoire)	2
657AH00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Formations oligo-mio-pliocènes entre la Berre et l'étang de Leucate	200	3	4	4	1	2	657AH	Formations oligo-mio-pliocènes entre la Berre et l'étang de Leucate	4	657	Molasses et formations oligo-mio-pliocènes, marnes et calcaires du Crétacé au Pliocène du Bas Languedoc (dénomination provisoire)	2
671AA00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Sables et argiles pliocènes du Roussillon	190	3	1	3	1	2	671AA	Sables et argiles pliocènes du Roussillon	3	671	Plaine du Roussillon (dénomination provisoire)	12
671AB01	Alluvions anciennes de l'Agly	100	3	2	5	1	2	671AB	Alluvions anciennes du Roussillon	3	671	Plaine du Roussillon (dénomination provisoire)	12
671AB02	Alluvions anciennes de la Têt	100	3	2	5	1	2	671AB	Alluvions anciennes du Roussillon	3	671	Plaine du Roussillon (dénomination provisoire)	12
671AB03	Alluvions anciennes du Réart	100	3	2	5	1	2	671AB	Alluvions anciennes du Roussillon	3	671	Plaine du Roussillon (dénomination provisoire)	12
671AB04	Alluvions anciennes du Tech	100	3	2	5	1	2	671AB	Alluvions anciennes du Roussillon	3	671	Plaine du Roussillon (dénomination provisoire)	12
679AA00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Marnes albiniennes du Bassin de Quillan	100	3	3	4	4	2	679AA	Marnes albiniennes du Bassin de Quillan	4	679	Marnes albiniennes du bassin de Quillan et marnes et marno-calcaires de l'Albien du Pays de Sault (dénomination provisoire)	2
679AB00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Marnes et marno-calcaires de l'Albien du Pays de Sault au Verdoube	100	3	2	4	1	2	679AB	Marnes et marno-calcaires de l'Albien du Pays de Sault au Verdoube	4	679	Marnes albiniennes du bassin de Quillan et marnes et marno-calcaires de l'Albien du Pays de Sault (dénomination provisoire)	2
681AA01	Calcaires jurassiques du secteur de Plaissan	400	3	3	5	3	4	681AA	Calcaires jurassiques du pli de Montpellier	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AA02	Calcaires jurassiques du bassin de Villeveyrac	400	3	3	5	3	4	681AA	Calcaires jurassiques du pli de Montpellier	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AA03	Calcaires jurassiques du secteur d'Aumelas-Vène-Issakau-Cauvy	400	3	3	5	3	4	681AA	Calcaires jurassiques du pli de Montpellier	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AA04	Calcaires jurassiques de la Gardiole Est	401	3	3	5	3	4	681AA	Calcaires jurassiques du pli de Montpellier	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1

Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA - Bassins Adour-Garonne et Loire-Bretagne Délimitation des entités hydrogéologiques du département de la Lozère.

RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_ABSOLU	RHF_NIVEAU	RHF_ETAT	RHF_NATURE	RHF_MILIEU	RHF_THEME	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_NATURE	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	NT_RHF_NATURE
681AA05	Calcaires jurassiques du secteur Mosson	402	3	3	5	3	4	681AA	Calcaires jurassiques du pli de Montpellier	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AA06	Calcaires jurassiques du Pli Est de Montpellier	403	3	3	5	3	4	681AA	Calcaires jurassiques du pli de Montpellier	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AB00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Schistes, marnes et calcaires primaires de la nappe charriée des Monts de Faugères et des écaillles de Cabrières	10000	3	0				681AB	Schistes, marnes et calcaires primaires de la nappe charriée des Monts de Faugères et des écaillles de Cabrières	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AB01	Schistes primaires de la nappe charriée des Monts de Faugères et des écaillles de Cabrières	200	3	2	7	1	4	681AB	Schistes, marnes et calcaires primaires de la nappe charriée des Monts de Faugères et des écaillles de Cabrières	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AB02	Calcaires primaires de la nappe charriée des Monts de Faugères et des écaillles de Cabrières	200	3	2	5	3	4	681AB	Schistes, marnes et calcaires primaires de la nappe charriée des Monts de Faugères et des écaillles de Cabrières	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AB03	Grès, calcaires, argiles du Trias du bassin de Gabian	200	3	2	6	4	4	681AB	Schistes, marnes et calcaires primaires de la nappe charriée des Monts de Faugères et des écaillles de Cabrières	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AC00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Schistes, marnes et calcaires primaires de la nappe charriée de Pardailhan	5000	3	0				681AC	Schistes, marnes et calcaires primaires de la nappe charriée de Pardailhan	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AC01	Schistes de la nappe charriée de Pardailhan	100	3	2	7	1	4	681AC	Schistes, marnes et calcaires primaires de la nappe charriée de Pardailhan	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AC02	Calcaires dévoniens du St-Ponais	100	3	2	5	3	4	681AC	Schistes, marnes et calcaires primaires de la nappe charriée de Pardailhan	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AC03	Calcaires cambriens de la nappe charriée de Pardailhan	100	3	2	5	3	4	681AC	Schistes, marnes et calcaires primaires de la nappe charriée de Pardailhan	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AD00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires, marnes et schistes primaires du Minervois	5000	3	0				681AD	Calcaires, marnes et schistes primaires du Minervois	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AD01	Schistes du Minervois	100	3	2	7	1	4	681AD	Calcaires, marnes et schistes primaires du Minervois	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AD02	Calcaires dévoniens du Minervois	100	3	2	5	3	4	681AD	Calcaires, marnes et schistes primaires du Minervois	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AD03	Calcaires cambriens du Minervois	100	3	2	5	3	4	681AD	Calcaires, marnes et schistes primaires du Minervois	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AE00	Complément de l'entité NV2 : Calcaires et marnes du Trias à l'Eocène de l'Arc de St-Chinian	100	3	0	0	0	2	681AE	Calcaires et marnes du Trias à l'Eocène de l'Arc de St-Chinian	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AE01	Calcaires liasiques de l'arc de St-Chinian	100	3	2	5	3	2	681AE	Calcaires et marnes du Trias à l'Eocène de l'Arc de St-Chinian	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AF00	Complément de l'entité NV2 : Calcaires et marnes jurassiques et triasiques de la nappe charriée des Corbières (lobe de Fontjoncouse-Ripaud et semelle triasique de Durban)	100	3	0	0	0	2	681AF	Calcaires et marnes jurassiques et triasiques de la nappe charriée des Corbières (lobe de Fontjoncouse-Ripaud et semelle triasique de Durban)	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AF01	Calcaires et marnes aptiens du Tauch	100	3	2	5	4	4	681AF	Calcaires et marnes jurassiques et triasiques de la nappe charriée des Corbières (lobe de Fontjoncouse-Ripaud et semelle triasique de Durban)	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AG01	Calcaires et dolomies dévoniens du système d'Alet	100	3	2	5	3	2	681AG	Calcaires dévoniens, formations carbonifères et schistes du Massif du Mouthoumet	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AG02	Calcaires et dolomies dévoniens du système de Montjoi	100	3	2	5	3	2	681AG	Calcaires dévoniens, formations carbonifères et schistes du Massif du Mouthoumet	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AG03	Calcaires et dolomies dévoniens du système de Termes	100	3	2	5	3	2	681AG	Calcaires dévoniens, formations carbonifères et schistes du Massif du Mouthoumet	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AG04	Carbonifère du massif du Mouthoumet	100	3	2	7	1	4	681AG	Calcaires dévoniens, formations carbonifères et schistes du Massif du Mouthoumet	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AG05	Schistes du massif du Mouthoumet	100	3	2	7	1	4	681AG	Calcaires dévoniens, formations carbonifères et schistes du Massif du Mouthoumet	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AH00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires, marnes et grès du Crétacé inférieur de la Clape	100	3	2	4	3	4	681AH	Calcaires, marnes et grès du Crétacé inférieur de la Clape	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AJ00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires et marnes jurassiques et triasiques de la nappe charriée des Corbières à l'ouest de Narbonne	100	3	3	4	4	4	681AJ	Calcaires et marnes jurassiques et triasiques de la nappe charriée des Corbières à l'ouest de Narbonne	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AK01	Calcaires et grès du Crétacé supérieur et du Paléocène du synclinal de Rennes les Bains	100	3	3	6	4	4	681AK	Calcaires, grès et marnes crétacés et paléocènes du synclinal de Couza et des synclinaux de Rennes les Bains, Sougraigne, Fourtou Soulatgé et des antidinaux de Puvert – Cardou et de Fontaine Salée	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AK02	Calcaires et grès du Crétacé supérieur de Saint-Louis et Parahou	100	3	3	6	4	4	681AK	Calcaires, grès et marnes crétacés et paléocènes du synclinal de Couza et des synclinaux de Rennes les Bains, Sougraigne, Fourtou Soulatgé et des antidinaux de Puvert – Cardou et de Fontaine Salée	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AK03	Calcaires et grès du Crétacé supérieur et du Paléocène du synclinal de Couza	100	3	3	6	4	4	681AK	Calcaires, grès et marnes crétacés et paléocènes du synclinal de Couza et des synclinaux de Rennes les Bains, Sougraigne, Fourtou Soulatgé et des antidinaux de Puvert – Cardou et de Fontaine Salée	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1

Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA - Bassins Adour-Garonne et Loire-Bretagne Délimitation des entités hydrogéologiques du département de la Lozère.

RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_ABSOLU	RHF_NIVEAU	RHF_ETAT	RHF_NATURE	RHF_MLIEU	RHF_THEME	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_NATURE	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	N1_RHF_NATURE
681AL00	Complément de l'entité NV2 : Calcaires liasiques des collines de Boutenac et calcaires et grès du Crétacé supérieur du bassin de Saint André de Roquelongue	100	3	0	0	0	2	681AL	Calcaires liasiques des collines de Boutenac et calcaires et grès du Crétacé supérieur du bassin de Saint André de Roquelongue	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc-Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AL01	Calcaires liasiques du secteur de Boutenac	100	3	2	5	3	4	681AL	Calcaires liasiques des collines de Boutenac et calcaires et grès du Crétacé supérieur du bassin de Saint André de Roquelongue	4	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc-Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AM00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires jurassico-crétacés des Corbières (système karstique des Corbières d'Opoul et de la structure du Bas Agly)	200	3	2	3	3	4	681AM	Calcaires jurassico-crétacés des Corbières (système karstique des Corbières d'Opoul et de la structure du Bas Agly)	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc-Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AN00	Complément de l'entité NV2 : Calcaires et Dolomies jurassico-crétacés de la Zone Nord Pyrénéenne entre l'Aude et le Verdoube	200	3	0	0	0	2	681AN	Calcaires et Dolomies jurassico-crétacés de la Zone Nord Pyrénéenne entre l'Aude et le Verdoube	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc-Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AN01	Système karstique de la source de la Tirounière	200	3	2	5	3	4	681AN	Calcaires et Dolomies jurassico-crétacés de la Zone Nord Pyrénéenne entre l'Aude et le Verdoube	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc-Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AN02	Système karstique de la source de la Mouillière	200	3	2	5	3	4	681AN	Calcaires et Dolomies jurassico-crétacés de la Zone Nord Pyrénéenne entre l'Aude et le Verdoube	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc-Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AO00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires, grès et marnes jurassico-crétacés de l'extrémité orientale des Corbières (nappe charriée du Pied-du-Poul)	300	3	2	3	3	4	681AO	Calcaires, grès et marnes jurassico-crétacés de l'extrémité orientale des Corbières (nappe charriée du Pied-du-Poul)	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc-Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AP00	Complément de l'entité NV2 : Calcaires métamorphisés du syndinal de Boucheville	101	3	0	0	0	2	681AP	Calcaires métamorphisés du syndinal de Boucheville	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc-Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AP01	Système karstique des sources Las Bordes-les-Adoux	200	3	2	5	3	4	681AP	Calcaires métamorphisés du syndinal de Boucheville	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc-Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AP02	Sables et marnes tertiaires du secteur de Montpellier	110	3	2	6	1	2	681AP	Calcaires métamorphisés du syndinal de Boucheville	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc-Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AQ01	Calcaires paléocènes et éocènes du massif de l'Alaric (unité de Pradelles en Val)	100	3	2	5	4	2	681AQ	Calcaires paléocènes et éocènes du Massif de l'Alaric	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc-Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AQ02	Calcaires paléocènes et éocènes du massif de l'Alaric (unité de Cornigne)	100	3	2	5	4	2	681AQ	Calcaires paléocènes et éocènes du Massif de l'Alaric	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc-Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AQ03	Calcaires paléocènes et éocènes du massif de l'Alaric (unité de Fontcouverte)	100	3	2	5	4	2	681AQ	Calcaires paléocènes et éocènes du Massif de l'Alaric	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc-Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AQ04	Calcaires paléocènes et éocènes du massif de l'Alaric (chaînon de Lagrasse)	100	3	2	5	4	2	681AQ	Calcaires paléocènes et éocènes du Massif de l'Alaric	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc-Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AQ05	Calcaires paléocènes et éocènes du massif de l'Alaric (unité de Thézan-Fontcouverte)	100	3	2	5	4	2	681AQ	Calcaires paléocènes et éocènes du Massif de l'Alaric	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc-Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
681AX00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Grès du Campanien et du Maastrichtien du secteur de Puivert	100	3	3	3	4	4	681AX	Grès du Campanien et du Maastrichtien du secteur de Puivert	3	681	Intensément plissé de la partie centrale de la région Languedoc-Roussillon (à l'ouest d'une ligne Perpignan-Béziers-Montpellier) (dénomination provisoire)	1
691AA01	Schistes des Cévennes dans le bassin versant de l'Hérault	1000	3	2	7	4	3	691AA	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) des Cévennes dans le bassin versant de l'Hérault	4	691	Formations cristallines et métamorphiques du Paléozoïque (granites, schistes,...) des Cévennes dans le bassin Rhône-Méditerranée (dénomination provisoire)	1
691AA02	Granites des Cévennes dans le bassin versant de l'Hérault	1000	3	2	6	4	3	691AA	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) des Cévennes dans le bassin versant de l'Hérault	4	691	Formations cristallines et métamorphiques du Paléozoïque (granites, schistes,...) des Cévennes dans le bassin Rhône-Méditerranée (dénomination provisoire)	1
691AC01	Schistes des Cévennes dans le bassin versant du Vidourle	1000	3	2	7	4	3	691AC	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) des Cévennes dans le bassin versant du Vidourle	4	691	Formations cristallines et métamorphiques du Paléozoïque (granites, schistes,...) des Cévennes dans le bassin Rhône-Méditerranée (dénomination provisoire)	1
691AC02	Granites des Cévennes dans le bassin versant du Vidourle	1000	3	2	6	4	3	691AC	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) des Cévennes dans le bassin versant du Vidourle	4	691	Formations cristallines et métamorphiques du Paléozoïque (granites, schistes,...) des Cévennes dans le bassin Rhône-Méditerranée (dénomination provisoire)	1
691AD01	Dolomies et calcaires du Jurassique moyen et supérieur du fossé de Bédarieux	200	3	2	5	3	2	691AD	Dolomies et calcaires jurassiques du fossé de Bédarieux	3	691	Formations cristallines et métamorphiques du Paléozoïque (granites, schistes,...) des Cévennes dans le bassin Rhône-Méditerranée (dénomination provisoire)	1
691AD02	Dolomies et calcaires liasiques du fossé de Bédarieux	210	3	2	5	3	2	691AD	Dolomies et calcaires jurassiques du fossé de Bédarieux	3	691	Formations cristallines et métamorphiques du Paléozoïque (granites, schistes,...) des Cévennes dans le bassin Rhône-Méditerranée (dénomination provisoire)	1
691AE00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) du bassin versant des Gardons	50000	3	0				691AE	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) des Cévennes dans le bassin versant des Gardons	4	691	Formations cristallines et métamorphiques du Paléozoïque (granites, schistes,...) des Cévennes dans le bassin Rhône-Méditerranée (dénomination provisoire)	1
691AE01	Schistes des Cévennes dans le bassin versant des Gardons	1000	3	2	7	4	3	691AE	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) des Cévennes dans le bassin versant des Gardons	4	691	Formations cristallines et métamorphiques du Paléozoïque (granites, schistes,...) des Cévennes dans le bassin Rhône-Méditerranée (dénomination provisoire)	1
691AE02	Granites des Cévennes dans le bassin versant des Gardons	1000	3	2	6	4	3	691AE	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) des Cévennes dans le bassin versant des Gardons	4	691	Formations cristallines et métamorphiques du Paléozoïque (granites, schistes,...) des Cévennes dans le bassin Rhône-Méditerranée (dénomination provisoire)	1
691AF00	Complément de l'entité NV2 : Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) des Cévennes dans le bassin versant de la Cèze	1000	3	0	0	0	0	691AF	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) des Cévennes dans le bassin versant de la Cèze	4	691	Formations cristallines et métamorphiques du Paléozoïque (granites, schistes,...) des Cévennes dans le bassin Rhône-Méditerranée (dénomination provisoire)	1

Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA - Bassins Adour-Garonne et Loire-Bretagne Délimitation des entités hydrogéologiques du département de la Lozère.

RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_ABSOLU	RHF_NIVEAU	RHF_ETAT	RHF_NATURE	RHF_MILIEU	RHF_THEME	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_NATURE	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	N1_RHF_NATURE
691AF01	Schistes des Cévennes dans le bassin versant de la Cèze	1000	3	2	7	4	3	691AF	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) des Cévennes dans le bassin versant de la Cèze	4	691	Formations cristallines et métamorphiques du Paléozoïque (granites, schistes,...) des Cévennes dans le bassin Rhône Méditerranée (dénomination provisoire)	1
691AF02	Granites des Cévennes dans le bassin versant de la Cèze	1000	3	2	6	4	3	691AF	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) des Cévennes dans le bassin versant de la Cèze	4	691	Formations cristallines et métamorphiques du Paléozoïque (granites, schistes,...) des Cévennes dans le bassin Rhône Méditerranée (dénomination provisoire)	1
691AG00	Complément de l'entité NV2 : Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) des Cévennes dans le bassin versant de l'Ardèche	1000	3	0	0	0	0	691AG	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) des Cévennes dans le bassin versant de l'Ardèche	4	691	Formations cristallines et métamorphiques du Paléozoïque (granites, schistes,...) des Cévennes dans le bassin Rhône Méditerranée (dénomination provisoire)	1
691AG01	Schistes des Cévennes dans le bassin versant de l'Ardèche	1000	3	2	7	4	3	691AG	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) des Cévennes dans le bassin versant de l'Ardèche	4	691	Formations cristallines et métamorphiques du Paléozoïque (granites, schistes,...) des Cévennes dans le bassin Rhône Méditerranée (dénomination provisoire)	1
691AG02	Granites des Cévennes dans le bassin versant de l'Ardèche	1000	3	2	6	4	3	691AG	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) des Cévennes dans le bassin versant de l'Ardèche	4	691	Formations cristallines et métamorphiques du Paléozoïque (granites, schistes,...) des Cévennes dans le bassin Rhône Méditerranée (dénomination provisoire)	1
693AA01	Granites et gneiss dans le bassin versant du Fresquel	1000	3	2	6	2	3	693AA	Formations cristallines et métamorphiques dans le bassin versant du Fresquel	4	693	Formations granitiques et métamorphiques du Paléozoïque de la bordure Sud Est du Massif Central dans le bassin Rhône Méditerranée et calcaires cambriens et pelites permienues du Lodoësis (dénomination provisoire)	2
693AA02	Micaschistes dans le bassin versant du Fresquel	1000	3	2	7	1	3	693AA	Formations cristallines et métamorphiques dans le bassin versant du Fresquel	4	693	Formations granitiques et métamorphiques du Paléozoïque de la bordure Sud Est du Massif Central dans le bassin Rhône Méditerranée et calcaires cambriens et pelites permienues du Lodoësis (dénomination provisoire)	2
693AB01	Granites et gneiss dans le bassin versant de l'Aude (du Fresquel à la Cesse)	1000	3	2	6	2	3	693AB	Formations cristallines et métamorphiques dans le bassin versant de l'Aude	4	693	Formations granitiques et métamorphiques du Paléozoïque de la bordure Sud Est du Massif Central dans le bassin Rhône Méditerranée et calcaires cambriens et pelites permienues du Lodoësis (dénomination provisoire)	2
693AB02	Micaschistes dans le bassin versant de l'Aude (du Fresquel à la Cesse)	1000	3	2	7	1	3	693AB	Formations cristallines et métamorphiques dans le bassin versant de l'Aude	4	693	Formations granitiques et métamorphiques du Paléozoïque de la bordure Sud Est du Massif Central dans le bassin Rhône Méditerranée et calcaires cambriens et pelites permienues du Lodoësis (dénomination provisoire)	2
693AD00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Formations métamorphiques dans le bassin versant de l'Aude (de l'Orbiel à la Méditerranée)	1000	3	2	4	4	3	693AD	Formations métamorphiques dans le bassin versant de l'Aude (de l'Orbiel à la Méditerranée)	4	693	Formations granitiques et métamorphiques du Paléozoïque de la bordure Sud Est du Massif Central dans le bassin Rhône Méditerranée et calcaires cambriens et pelites permienues du Lodoësis (dénomination provisoire)	2
693AE01	Schistes du bassin versant de l'Orb	1000	3	2	7	1	3	693AE	Schistes, granites, calcaires et dolomies primaires dans le bassin versant de l'Orb (unités des Monts de Saint Gervais, d'Avène - Mendic, et de Melagues)	4	693	Formations granitiques et métamorphiques du Paléozoïque de la bordure Sud Est du Massif Central dans le bassin Rhône Méditerranée et calcaires cambriens et pelites permienues du Lodoësis (dénomination provisoire)	2
693AE02	Calcaires et dolomies primaires du massif de Nore	1000	3	2	5	4	4	693AE	Schistes, granites, calcaires et dolomies primaires dans le bassin versant de l'Orb (unités des Monts de Saint Gervais, d'Avène - Mendic, et de Melagues)	4	693	Formations granitiques et métamorphiques du Paléozoïque de la bordure Sud Est du Massif Central dans le bassin Rhône Méditerranée et calcaires cambriens et pelites permienues du Lodoësis (dénomination provisoire)	2
693AE03	Bassin houiller de Graissessac dans le bassin versant de l'Orb	1000	3	2	6	1	2	693AE	Schistes, granites, calcaires et dolomies primaires dans le bassin versant de l'Orb (unités des Monts de Saint Gervais, d'Avène - Mendic, et de Melagues)	4	693	Formations granitiques et métamorphiques du Paléozoïque de la bordure Sud Est du Massif Central dans le bassin Rhône Méditerranée et calcaires cambriens et pelites permienues du Lodoësis (dénomination provisoire)	2
693AE04	Granite d'Avène - Mendic	1000	3	2	6	2	3	693AE	Schistes, granites, calcaires et dolomies primaires dans le bassin versant de l'Orb (unités des Monts de Saint Gervais, d'Avène - Mendic, et de Melagues)	4	693	Formations granitiques et métamorphiques du Paléozoïque de la bordure Sud Est du Massif Central dans le bassin Rhône Méditerranée et calcaires cambriens et pelites permienues du Lodoësis (dénomination provisoire)	2
693AE05	Schistes du Caroux dans le bassin versant de l'Orb	1000	3	2	7	1	3	693AE	Schistes, granites, calcaires et dolomies primaires dans le bassin versant de l'Orb (unités des Monts de Saint Gervais, d'Avène - Mendic, et de Melagues)	4	693	Formations granitiques et métamorphiques du Paléozoïque de la bordure Sud Est du Massif Central dans le bassin Rhône Méditerranée et calcaires cambriens et pelites permienues du Lodoësis (dénomination provisoire)	2
693AE06	Gneiss du Caroux dans le bassin versant de l'Orb	1000	3	2	6	2	3	693AE	Schistes, granites, calcaires et dolomies primaires dans le bassin versant de l'Orb (unités des Monts de Saint Gervais, d'Avène - Mendic, et de Melagues)	4	693	Formations granitiques et métamorphiques du Paléozoïque de la bordure Sud Est du Massif Central dans le bassin Rhône Méditerranée et calcaires cambriens et pelites permienues du Lodoësis (dénomination provisoire)	2
699AA00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Formations cristallines et métamorphiques (schistes, quartzites) du bassin versant de la Côte Verte	50000	3	0				699AA	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, gneiss, granites) des Pyrénées axiales dans le bassin versant de la Côte Verte	4	699	Formations cristallines et métamorphiques intensément plissées des Pyrénées orientales, incluant le massif de Querigut et les calcaires dévoniens du synclinal de Villefranche-Mérens (dénomination provisoire)	2
699AA01	Gneiss du bassin versant de la Côte Verte	1000	3	2	6	2	3	699AA	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, gneiss, granites) des Pyrénées axiales dans le bassin versant de la Côte Verte	4	699	Formations cristallines et métamorphiques intensément plissées des Pyrénées orientales, incluant le massif de Querigut et les calcaires dévoniens du synclinal de Villefranche-Mérens (dénomination provisoire)	2
699AA02	Schistes et quartzites du bassin versant de la Côte Verte	1000	3	2	7	1	3	699AA	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, gneiss, granites) des Pyrénées axiales dans le bassin versant de la Côte Verte	4	699	Formations cristallines et métamorphiques intensément plissées des Pyrénées orientales, incluant le massif de Querigut et les calcaires dévoniens du synclinal de Villefranche-Mérens (dénomination provisoire)	2
699AB00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Formations cristallines et métamorphiques (schistes, gneiss, granites) des Pyrénées axiales dans le bassin versant du Tech	50000	3	0				699AB	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, gneiss, granites) des Pyrénées axiales dans le bassin versant du Tech	4	699	Formations cristallines et métamorphiques intensément plissées des Pyrénées orientales, incluant le massif de Querigut et les calcaires dévoniens du synclinal de Villefranche-Mérens (dénomination provisoire)	2
699AB01	Calcaires primaires des Gorges de la Fou	1000	3	2	5	3	2	699AB	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, gneiss, granites) des Pyrénées axiales dans le bassin versant du Tech	4	699	Formations cristallines et métamorphiques intensément plissées des Pyrénées orientales, incluant le massif de Querigut et les calcaires dévoniens du synclinal de Villefranche-Mérens (dénomination provisoire)	2



Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA - Bassins Adour-Garonne et Loire-Bretagne Délimitation des entités hydrogéologiques du département de la Lozère.

RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_ABSOLU	RHF_NIVEAU	RHF_ETAT	RHF_NATURE	RHF_MILIEU	RHF_THEME	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	RHF_NATURE	RHF_ENTITE	RHF_DENOMINATION	NT_RHF_NATURE
699AG01	Granites du massif de Quérigut dans le bassin versant de l'Aude	1000	3	2	6	2	4	699AG	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, gneiss, granites) des Pyrénées axiales dans le bassin versant de l'Aude	4	699	Formations cristallines et métamorphiques intensément plissées des Pyrénées orientales, incluant le massif de Quérigut et les calcaires dévoniens du synclinal de Villefranche-Mérens (dénomination provisoire)	2
699AG02	Granite du massif de Montlouis dans le bassin versant de l'Aude	1000	3	2	6	2	4	699AG	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, gneiss, granites) des Pyrénées axiales dans le bassin versant de l'Aude	4	699	Formations cristallines et métamorphiques intensément plissées des Pyrénées orientales, incluant le massif de Quérigut et les calcaires dévoniens du synclinal de Villefranche-Mérens (dénomination provisoire)	2
699AG03	Schistes du bassin versant de l'Aude	1000	3	2	7	1	4	699AG	Formations cristallines et métamorphiques (schistes, gneiss, granites) des Pyrénées axiales dans le bassin versant de l'Aude	4	699	Formations cristallines et métamorphiques intensément plissées des Pyrénées orientales, incluant le massif de Quérigut et les calcaires dévoniens du synclinal de Villefranche-Mérens (dénomination provisoire)	2
699AH00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) du bassin versant de l'Agly	50000	3	0				699AH	Formations cristallines, métamorphiques et primaires (schistes, gneiss, granites) des Pyrénées axiales dans le bassin versant de l'Agly	4	699	Formations cristallines et métamorphiques intensément plissées des Pyrénées orientales, incluant le massif de Quérigut et les calcaires dévoniens du synclinal de Villefranche-Mérens (dénomination provisoire)	2
699AH01	Granites et gneiss du bassin versant de l'Agly	1000	3	2	6	2	3	699AH	Formations cristallines, métamorphiques et primaires (schistes, gneiss, granites) des Pyrénées axiales dans le bassin versant de l'Agly	4	699	Formations cristallines et métamorphiques intensément plissées des Pyrénées orientales, incluant le massif de Quérigut et les calcaires dévoniens du synclinal de Villefranche-Mérens (dénomination provisoire)	2
699AH02	Schistes du bassin versant de l'Agly	1000	3	2	7	1	3	699AH	Formations cristallines, métamorphiques et primaires (schistes, gneiss, granites) des Pyrénées axiales dans le bassin versant de l'Agly	4	699	Formations cristallines et métamorphiques intensément plissées des Pyrénées orientales, incluant le massif de Quérigut et les calcaires dévoniens du synclinal de Villefranche-Mérens (dénomination provisoire)	2
699AJ00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Massif de Quérigut	1010	3	4	4	1	4	699AJ	Massif de Quérigut	4	699	Formations cristallines et métamorphiques intensément plissées des Pyrénées orientales, incluant le massif de Quérigut et les calcaires dévoniens du synclinal de Villefranche-Mérens (dénomination provisoire)	2
699AM00	NV3 absent, nom de l'entité NV2 : Calcaires dévoniens du synclinal de Villefranche-Mérens	100	3	2	3	3	4	699AM	Calcaires dévoniens du synclinal de Villefranche-Mérens	3	699	Formations cristallines et métamorphiques intensément plissées des Pyrénées orientales, incluant le massif de Quérigut et les calcaires dévoniens du synclinal de Villefranche-Mérens (dénomination provisoire)	2



NV1					
Code	Libellé Provisoire Entité	Thème	Nature	Ordre	Inter-régional
001	SYSTEME DES ALLUVIONS RECENTES (EC)	1	1	1	Oui
010	SYSTEMES KARSTIQUES (EC)	2	1	2	Oui
306	GSA DES TERRASSES ANCIENNES ET MORAINES	2	1	100	Oui
329	GDH DES ARGILES A GRAVIERS DE L'OLIGO-EOCENE	2	2	1100	Oui
356	GSA DES CALCAIRES ET DOLOMIES DU JURASSIQUE MOYEN ET SUPERIEUR EN ADOUR-GARONNE	2	1	2100	Oui
358	GDH DES MARNES NOIRES DU LIAS SUPERIEUR EN ADOUR-GARONNE	2	2	2200	Oui
360	GSA DES GRES, CALCAIRES ET CALCAIRES MARNEUX DU LIAS EN ADOUR-GARONNE	2	1	2300	Oui
362	GDH DES ARGILES, MARNES, EVAPORITES ET GRES DU TRIAS EN ADOUR-GARONNE	2	2	2400	Oui
364	GSA DES GRES ET CONGLOMERATS DU PERMO-TRIAS EN ADOUR-GARONNE	2	1	2500	Oui

**VOLCANISME**

Code	Libellé Provisoire Entité	Thème	Nature	Ordre	Inter-régional
450	Formations volcaniques du Miocène du Sud du Massif Central	5	2	4900	Oui

NV2						
Code	Old	Libellé Provisoire Entité	Thème	Nature	Ordre	Inter-régional
001A	ScH1A	SYSTEME DES ALLUVIONS RECENTES	1	3	1	Oui
010K	ScH2A	SYSTEME AQUIFERE DES ENTITES KARSTIQUES	2	3	2	non
306A	H3A	TERRASSES ANCIENNES ET DES MORAINES	1	3	100	Oui
329A	H56A	ARGILES A GRAVIERS DE L'OLIGO-EOCENE	2	4	1100	Oui
356A	H28B	CALCAIRES ET DOLOMIES DE L'AALENIEN AU TITHONIEN DANS LE SYSTEME DES GRANDS CAUSSES	2	3	2100	Oui
358A	H29B	MARNES DU PLEINSBACHIEN AU TOARCIEN DANS LE SYSTEME DES GRANDS CAUSSES	2	4	3100	Oui
360A	H30B	GRES, CALCAIRES DU LIAS INFERIEUR DANS LE SYSTEME DES GRANDS CAUSSES	2	3	4100	Oui
362A	H31B	MARNES, ARGILITES ET GRES DU TRIAS DANS LE SYSTEME DES GRANDS CAUSSES	2	4	5100	Oui
364A	H32A	GRES ET CONGLOMERATS DU PERMIEN DANS LE SYSTEME DES GRANDS CAUSSES	2	3	6100	Oui

Code	Old	Libellé Provisoire Entité	Thème	Nature	Ordre	Inter-Régional
450A	D1B	Formations volcaniques miocènes de l'Aubrac du bassin versant de la Truyère et du Lot	5	5	4900	Oui (Auvergne et MPY)



NV2					NV3							
Code	Libellé Provisoire Entité	Thème	Nature	Ordre	Code	Libellé Provisoire Entité	Thème	Nature	Etat	Milieu	Ordre	Inter-régional
001A	SYSTEME DES ALLUVIONS RECENTES	1	3	1	001A01	Unité aquifère des Alluvions récentes (Holocène et Würm)	1	5	1	1	1	
010K	ENTITES KARSTIQUES	2	3	2	010K01	Unité aquifère de l'entité karstique de la Burle (Causse de Sauveterre)	1	5	1	3	2	
					010K03	Unité aquifère de l'entité karstique de la Burle (Causse de Sauveterre)	1	5	1	3	2	
					010K05	Unité aquifère de l'entité karstique de l'Angle (Causse de Sauveterre)	1	5	1	3	2	
					010K07	Unité aquifère de l'entité karstique de Famounet (Causse de Sauveterre)	1	5	1	3	2	
					010K09	Unité aquifère de l'entité karstique de St Chely (Causse de Sauveterre)	1	5	1	3	2	
					010K11	Unité aquifère de l'entité karstique des Fonts (Causse de Sauveterre)	1	5	1	3	2	
					010K13	Unité aquifère de l'entité karstique de St Frézal (Causse de Sauveterre)	1	5	1	3	2	
					010K15	Unité aquifère de l'entité karstique du Golf (Causse de Sauveterre)	1	5	1	3	2	
306A	MORAINES ET FORMATIONS GLACIAIRES	1	4	100	306A01	Unité semi-perméable des moraines et formations glaciaires de l'Aubrac	2	6	2	1	100	Oui (AUV)
329A	ARGILES A GRAVIERS DE L'OLIGO-EOCENE	2	4	200	329A01	Unité imperméable des argiles à graviers de l'Oligocène	2	7	2	0	200	Oui (AUV)
356A	CALCAIRES ET DOLOMIES DE L'AALENIEN AU TITHONIEN DANS LE SYSTEME DES GRANDS CAUSSES	2	3	300	356A01	Unité aquifère des calcaires et dolomies de l'Aalénien au Tithonien dans le <b>Causse Noir</b> - Système des Grands Causses	2	5	3	3	300	Oui (MPY)
					356A03	Unité aquifère des calcaires et dolomies de l'Aalénien au Tithonien dans le Causse de <b>Massegros- Séverac</b> - Système des Grands Causses	2	5	3	3	300	Oui (MPY)
					356A05	Unité aquifère des calcaires et dolomies de l'Aalénien au Tithonien dans le Causse de <b>Sauveterre</b> - Système des Grands Causses	2	5	3	3	300	
					356A07	Unité aquifère des calcaires et dolomies de l'Aalénien au Tithonien dans le Causse de <b>Méjean</b> - Système des Grands Causses	2	5	3	3	300	
					356A09	Unité aquifère des calcaires et dolomies de l'Aalénien au Tithonien dans le Causse de <b>Marvejols</b> - Système des Grands Causses	2	5	3	3	300	
					356A11	Unité aquifère des calcaires et dolomies de l'Aalénien à l'Oxfordien dans le Causse de <b>Mende</b> - Système des Grands Causses	2	5	3	3	300	
					356A13	Unité aquifère des calcaires et dolomies de l'Aalénien dans le Causse des <b>Bondons</b> - Système des Grands Causses	2	5	3	3	300	
					356A15	Unité aquifère des calcaires et dolomies de l'Aalénien au Bathonien dans le <b>Can de l'Hospitalet</b> - Système des Grands Causses	2	5	3	3	300	
356A17	Unité aquifère des calcaires et dolomies de l'Aalénien au Bajocien dans le Causse du <b>Bleymard</b> - Système des Grands Causses	2	5	3	3	300						



<b>358A</b>	MARNES DU PLIENSCHACHIEN AU TOARCIEN DANS LE SYSTEME DES GRANDS CAUSSES	2	4	400	<b>358A01</b>	Unité imperméable des marnes du Pliensbachien au Toarcien dans la région des Grands Causses	2	7	3	0	400	Oui (MPY)
<b>360A</b>	GRES ET CALCAIRES DU LIAS INFÉRIEUR DANS LE SYSTEME DES GRANDS CAUSSES	2	3	500	<b>360A01</b>	Unité aquifère des dolomies et calcaires de l'Hettangien au Carixien dans les Causses de <b>Séverac et de Masegros</b> - Système des Grands Causses	2	5	3	3	500	Oui (MPY)
					<b>360A03</b>	Unité aquifère des dolomies et calcaires de l'Hettangien au Carixien dans le <b>Causse Noir</b> - Système des Grands Causses	2	5	3	3	500	Oui (MPY)
					<b>360A05</b>	Unité aquifère des dolomies et calcaires de l'Hettangien au Carixien dans le Causse de <b>Sauveterre</b> - Système des Grands Causses	2	6	3	0	500	Oui (MPY)
					<b>360A07</b>	Unité aquifère des grès, calcaires et dolomies de l'Hettangien et du Sinémurien dans le Causse de <b>Méjean</b> - Système des Grands Causses	2	6	3	0	500	Oui (MPY)
					<b>360A09</b>	Unité aquifère des grès, calcaires et dolomies de l'Hettangien au Carixien dans le Causse de <b>Marvejols</b> - Système des Grands Causses	2	6	3	0	500	
					<b>360A11</b>	Unité aquifère des grès, calcaires et dolomies de l'Hettangien au Carixien dans le Causse de <b>Mende</b> - Système des Grands Causses	2	5	3	3	500	
					<b>360A13</b>	Unité aquifère des calcaires et dolomies de l'Hettangien au Carixien dans le Causse des <b>Bondons</b> - Système des Grands Causses	2	5	3	3	500	
					<b>360A15</b>	Unité aquifère des grès, calcaires et dolomies l'Hettangien au Carixien dans le <b>Can de l'Hospitalet</b> - Système des Grands Causses	2	5	3	3	500	
					<b>360A17</b>	Unité aquifère des calcaires et dolomies Hettangien au Carixien dans le Causse du <b>Bleymard</b> - Système des Grands Causses	2	6	3	4	500	
<b>362A</b>	MARNES, ARGILITES ET GRES DU TRIAS DANS LE SYSTEME DES GRANDS CAUSSES	2	4	600	<b>362A01</b>	Unité Semi-perméable des Marnes, Argilites et Grès du Trias dans le Système des Grands Causses	2	6	3	4	600	Oui (MPY)
<b>364A</b>	GRES ET CONGLOMERATS DU PERMIEN DANS LE SYSTEME DES GRANDS CAUSSES	2	3	700	<b>364A01</b>	Unité aquifère des grès et conglomérats permien à passées silto-pelitiques dans le bassin de Rodez	2	5	3	4	700	Oui (LRO)

#### VOLCANISME

Code	Libellé Provisoire Entité	Thème	Nature	Ordre	Code	Libellé Provisoire Entité	Thème	Nature	Etat	Milieu	Ordre	Inter-régional
<b>450A</b>	Formations volcaniques miocènes de l'Aubrac du bassin versant de la Truyère et du Lot	5	5	10	<b>450A01</b>	Unité aquifère des formations volcaniques miocènes de l'Aubrac du bassin versant du Bès	5	5	3	4	10	Oui (Auvergne et MPY)
					<b>450A03</b>	Unité aquifère des formations volcaniques miocènes de l'Aubrac du bassin versant du Lot et la Colagne et la Truyère	5	5	3	4	10	



## **Annexe 2- Tableau de correspondance avec les premiers codes régionaux pour le bassin Loire- Bretagne**



NV1						NV2					
Code	Libellé Provisoire Entité	Thème	Nature	Ordre	Inter-régional	Code	Libellé Provisoire Entité	Thème	Nature	Ordre	Inter-Régional
477	Formations de socle du Sud du Massif Central dans le bassin Adour-Garonne	3	2	5000	Oui	477A	Granites de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le B.V. de la Truyère de la Ribeyre au confluent du Bes	3	3	5000	
						477F	Granites de la Margeride dans le BV du Bès	3	3	5000	Oui (Auvergne)
						477G	Granites de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le B.V. de la Truyère de sa source au confluent de la Ribeyre (incluse)	3	3	5000	
						477H	Formations cristallines et métamorphiques dans le B.V. du Lot de sa source à la Colagne	3	4	5000	
						477I	Granites, Gneiss et Micaschistes de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le B.V. du Lot de la Colagne au confluent de la Truyère	3	4	5000	
478	Schistes, Micaschistes et Granites de l'Aigoual, Cévennes et Mont Lozère dans le BV du Tarn	3	2	5000		478A	Schistes, Micaschistes et Granites de l'Aigoual, Cévennes et Mont Lozère dans le BV du Tarn	3	4	5000	Oui (MPY)
280	Granites de la Margeride dans le bassin Loire-Bretagne	3	2	5000		280J	Granites de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le B.V. de l'Allier de sa source au Chapeauroux (nc) - Bassin LB	3	4	5000	
						280I	Granites de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le B.V. du Chapeauroux (Allier) - Bassin LB	3	3	5000	
						280H	Granites de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le B.V. de l'Allier du Chapeauroux (nc) à la Desges - Bassin LB	3	3	5000	
571	Formations cristallines et métamorphiques dans le bassin du Rhône, de l'Ardèche incluse à l'Ouvèze	3	2	5000		571B	Formations cristallines et métamorphiques (Schistes, Granites) des Cévennes dans le B.V. de la Cèze. Bassin RM	3	4	5000	
						571A	Formations cristallines et métamorphiques (Schistes, Granites) des Cévennes dans le B.V. de l'Ardèche. Bassin RM	3	4	5000	
572	Formations cristallines et métamorphiques dans le bassin du Rhône, de la Durance à la mer Méditerranée	3	2	5000		572A	Formations cristallines et métamorphiques (Schistes, Granites) des Cévennes dans le B.V. des Gardons. Bassin RM	3	4	5000	



NV2					NV3							
Code	Libellé Provisoire Entité	Thème	Nature	Ordre	Code	Libellé Provisoire Entité	Thème	Nature	Etat	Milieu	Ordre	Inter-régional
477A	Granites de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le B.V. de la Truyère de la Ribeyre au confluent du Bes	3	3	5000	477A01	Unité aquifère des granites de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le B.V. de la Truyère de la Ribeyre au confluent du Bes	3	5	2	4	5000	
477F	Granites de la Margeride dans le BV du Bès	3	3	5000	477F01	Unité aquifère des granites de la Margeride dans le BV du Bès du confluent du Rioumau au confluent de la Truyère	3	5	2	4	5000	Oui (Auvergne)
477G	Granites de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le B.V. de la Truyère de sa source au confluent de la Ribeyre (incluse)	3	3	5000	477F03	Unité aquifère des granites de la Margeride dans le BV du Bès de sa source au confluent du Rioumau	3	5	2	4	5000	
477H	Formations cristallines et métamorphiques dans le B.V. du Lot de sa source à la Colagne	3	4	5000	477G01	Unité aquifère des granites de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le B.V. de la Truyère de sa source au confluent de la Ribeyre (incluse)	3	5	2	4	5000	
477I	Granites, Gneiss et Micaschistes de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le B.V. du Lot de la Colagne au confluent de la Truyère	3	4	5000	477H01	Unité semi-perméable des granites, gneiss et micaschistes de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le B.V. du Lot de sa source à la Colagne	3	6	2	4	5000	
478A	Schistes, Micaschistes et Granites de l'Aigoual, Cévennes et Mont Lozère dans le BV du Tarn	3	4	5000	477H03	Unité semi-perméable des schistes, micaschistes et granites de l'Aigoual, Cévennes et Mont Lozère dans le B.V. du Lot de sa source à la Colagne	3	6	2	4	5000	
280J	Granites de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le B.V. de l'Allier de sa source au Chapeauroux (nc) - Bassin LB	3	4	5000	477I01	Unité semi-perméable des granites, gneiss et micaschistes de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le B.V. du Lot de la Colagne au confluent de la Truyère	3	6	2	4	5000	
280I	Granites de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le B.V. du Chapeauroux (Allier) - Bassin LB	3	3	5000	478A01	Unité semi-perméable des granites du Mont Aigoual, schistes et coornéennes des Cévennes dans BV du Tarn	3	6	2	4	5000	Oui (MPY)
280H	Granites de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le B.V. de l'Allier du Chapeauroux (nc) à la Desges - Bassin LB	3	3	5000	478A03	Unité aquifère des granites du Mont Lozère dans le bassin versant du Tarn	3	5	2	4	5000	
571B	Formations cristallines et métamorphiques (Schistes, Granites) des Cévennes dans le B.V. de la Cèze. Bassin RM	3	4	5000	478A05	Unité imperméable des schistes des Cévennes et du Mont Aigoual dans le bassin versant du Tarn	3	7	2	2	5000	
571A	Formations cristallines et métamorphiques (Schistes, Granites) des Cévennes dans le B.V. de l'Ardèche. Bassin RM	3	4	5000	280J01	Unité aquifère des granites de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le B.V. de l'Allier de sa source au Chapeauroux (nc)	3	5	2	4	5000	
572A	Formations cristallines et métamorphiques (Schistes, Granites) des Cévennes dans le B.V. des Gardons. Bassin RM	3	4	5000	280J03	Unité imperméable des schistes et micaschistes (métamorphisme) de Labastide-Langogne dans le B.V. de l'Allier	3	7	2	2	5000	
					280I01	Unité aquifère des granites de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le B.V. du Chapeauroux (Allier)	3	5	2	4	5000	
					280H01	Unité aquifère des granites de la Margeride, Aubrac et Gévaudan dans le B.V. de l'Allier du Chapeauroux (nc) à la Desges (c)	3	5	2	4	5000	
					571B01	Unité semi-perméable des formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) des Cévennes dans le B.V. de la Cèze	3	6	2	4	5000	
					571A01	Unité imperméable des schistes et micaschistes (métamorphisme) de Labastide-Langogne dans le B.V. de l'Ardèche	3	7	2	2	5000	
					571A03	Unité semi-perméable des formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) des Cévennes dans le B.V. de l'Ardèche	3	6	2	4	5000	
					572A01	Unité imperméable des formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) des Cévennes dans le B.V. des Gardons	3	7	2	2	5000	



## **Annexe 3 - Caractérisation lithologique des entités de socle**



Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA - Bassins Adour-Garonne et Loire-Bretagne  
 Délimitation des entités hydrogéologiques du département de la Lozère.

Code_Niv3	LITHOLOGIE	Superficie litho (km2)	Superficie Entité (km2)	Part Litho (%)
477H01	alluvions	90.1	847.0	10.6
	calcaire	203.1	847.0	24.0
	calcaire dolomitique	15.1	847.0	1.8
	colluvions	20.8	847.0	2.5
	dolomie	37.5	847.0	4.4
	gneiss	56.5	847.0	6.7
	granite	277.3	847.0	32.7
	marne (33%<CO3<66%)	38.3	847.0	4.5
	sable	17.5	847.0	2.1
477H03	schiste	72.3	847.0	8.5
	alluvions	17.5	235.8	7.4
	calcaire	46.9	235.8	19.9
	calcaire dolomitique	6.6	235.8	2.8
	cornéenne	3.2	235.8	1.3
	dolomie	11.8	235.8	5.0
	granite	59.3	235.8	25.1
	marne (33%<CO3<66%)	16.7	235.8	7.1
280J01	schiste	35.5	235.8	15.1
	schiste noir	33.6	235.8	14.2
	alluvions	13.7	78.5	17.4
	argile	3.1	78.5	3.9
280J03	granite	58.6	78.5	74.7
	schiste	1.6	78.5	2.1
	alluvions	12.4	146.1	8.5
	basalte	1.9	146.1	1.3
	gneiss	44.8	146.1	30.7
	gneiss migmatitique	12.4	146.1	8.5
	leptynite	15.3	146.1	10.5
280I01	micaschiste	6.3	146.1	4.3
	schiste	49.0	146.1	33.6
	alluvions	62.2	388.7	16.0
	calcaire	10.5	388.7	2.7
280H01	gneiss	9.9	388.7	2.5
	granite	297.0	388.7	76.4
	alluvions	4.9	107.8	4.6
	colluvions	1.7	107.8	1.6
280H01	gneiss	5.7	107.8	5.3
	granite	93.2	107.8	86.4
	microgranite	2.3	107.8	2.1

Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA - Bassins Adour-Garonne et Loire-Bretagne  
 Délimitation des entités hydrogéologiques du département de la Lozère.

478A01	alluvions	9.0	172.9	5.2
	calcaire	12.2	172.9	7.0
	colluvions	1.8	172.9	1.0
	cornéenne	38.4	172.9	22.2
	dolomie	14.4	172.9	8.4
	granite	34.9	172.9	20.2
	grès	3.1	172.9	1.8
	marne (33%<CO3<66%)	5.3	172.9	3.0
	schiste	27.4	172.9	15.9
	schiste noir	22.4	172.9	13.0
478A03	alluvions	8.1	183.3	4.4
	granite	150.2	183.3	82.0
	grès	2.7	183.3	1.5
	schiste	3.9	183.3	2.1
	schiste noir	14.9	183.3	8.1
478A05	alluvions	27.6	800.7	3.4
	calcaire	299.0	800.7	37.3
	calcaire dolomitique	19.6	800.7	2.4
	colluvions	48.7	800.7	6.1
	dolomie	209.2	800.7	26.1
	marne (33%<CO3<66%)	25.0	800.7	3.1
	schiste	81.3	800.7	10.2
	schiste noir	69.6	800.7	8.7
477I01	alluvions	7.8	341.1	2.3
	basalte	14.6	341.1	4.3
	calcaire	71.0	341.1	20.8
	calcaire dolomitique	18.3	341.1	5.4
	colluvions	24.6	341.1	7.2
	conglomérat	3.7	341.1	1.1
	dolomie	85.2	341.1	25.0
	gneiss	7.3	341.1	2.1
	granite	4.9	341.1	1.4
	grès	6.5	341.1	1.9
	marne (33%<CO3<66%)	14.7	341.1	4.3
	méta-diorite	6.6	341.1	1.9
	sable	5.3	341.1	1.5
	schiste	65.9	341.1	19.3
477G01	alluvions	51.7	720.1	7.2
	argile	25.9	720.1	3.6
	basanite	8.1	720.1	1.1
	colluvions	19.3	720.1	2.7
	granite	596.3	720.1	82.8

Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA - Bassins Adour-Garonne et Loire-Bretagne  
 Délimitation des entités hydrogéologiques du département de la Lozère.

477A01	alluvions	1.0	21.2	4.6
	colluvions	1.0	21.2	4.6
	granite	19.1	21.2	89.8
477F01	alluvions	26.3	158.3	16.6
	colluvions	15.0	158.3	9.5
	gneiss	3.8	158.3	2.4
	granite	110.3	158.3	69.7
477F03	alluvions	71.4	154.8	46.1
	basalte	45.7	154.8	29.5
	basanite	3.9	154.8	2.5
	colluvions	9.5	154.8	6.1
	gneiss	2.1	154.8	1.3
	granite	20.6	154.8	13.3
571A01	alluvions	1.1	60.0	1.9
	calcaire	9.2	60.0	15.3
	gneiss	9.4	60.0	15.6
	gneiss migmatitique	6.8	60.0	11.3
	granite	2.7	60.0	4.5
	leptynite	4.4	60.0	7.3
	marne (33%<CO3<66%)	3.0	60.0	5.0
	micaschiste	4.8	60.0	7.9
	sable	1.5	60.0	2.6
	schiste	15.9	60.0	26.5
571A03	alluvions	5.1	256.6	2.0
	calcaire	6.1	256.6	2.4
	granite	71.1	256.6	27.7
	grès	4.3	256.6	1.7
	marne (33%<CO3<66%)	3.1	256.6	1.2
	quartzite	5.8	256.6	2.2
	schiste	132.4	256.6	51.6
	schiste noir	23.9	256.6	9.3
571B01	alluvions	2.5	67.7	3.7
	granite	27.8	67.7	41.1
	quartz	0.8	67.7	1.3
	schiste	27.7	67.7	40.9
	schiste noir	7.6	67.7	11.2
572A01	calcaire	6.8	360.9	1.9
	cornéenne	3.7	360.9	1.0
	gneiss	8.2	360.9	2.3
	schiste	223.8	360.9	62.0
	schiste noir	105.9	360.9	29.4



## **Annexe 4 - Méthodologie de délimitation des entités hydrogéologiques en domaine de socle**



La méthodologie de délimitation des entités en domaine de socle, exposée dans le guide méthodologique (Rapport BRGM RP 52261 - 2003) n'est pas applicable dans toutes les régions: peu de données, morcellement des formations, cartes non harmonisées ou manquantes. Pour pallier ces difficultés, une méthode a été proposée. Elle permet aussi d'avoir une homogénéité du découpage au niveau national.

Cette méthode, décrite au § 3.4 de cette annexe, peut être appliquée sur l'ensemble du territoire. Elle consiste à subdiviser les BV-Entités de niveau 2 en sous bassins (Sous-Secteurs ou Zones-Hydro BD-Carthage) et à les caractériser en fonction des données disponibles (lithologie, hydrogéologie). Proposée pour les régions Limousin et Auvergne, elle peut être reprise sans difficulté (et rapidement) pour les régions qui ont suivi (ou suivent) la méthodologie générale (Pays de Loire, Bretagne, Normandie), sans perdre le bénéfice du travail déjà réalisé. Elle est applicable aussi pour les régions MPY (entités NV3 constituées sur une base lithologique), en Alsace et en Lorraine.

On rappelle d'abord les grandes lignes de la méthodologie (rapport RP 52261- 2003) et son application à deux départements de la région Pays-de-la-Loire (49 et 72). On présente aussi le travail fait en MPY.

## 1. Entités NV1

D'après le guide méthodologique:

*"Le découpage est réalisé en suivant les bassins versants des grands cours d'eau. On regroupera éventuellement les petits bassins côtiers en ensembles. L'échelle de découpage doit aboutir à des entités de niveau national NV1 d'une superficie de l'ordre de quelques milliers de km<sup>2</sup> (3 000 à 5 000 km<sup>2</sup> environ).*

*Délimiter les bassins versants à partir de la BD-Carthage sur la base de la région hydrographique ou du secteur".*

## 2. Entités NV2

D'après le guide méthodologique:

*"Quatre étapes sont prévues dans la méthodologie... Elles nécessitent des données de débit en nombre suffisant (stations de jaugeages bien réparties, historiques de mesures d'une demi-douzaine d'années au moins) et un état des connaissances hydrologiques permettant de savoir si la relation débit d'étiage - état des ressources est valide :*

- *découpage en NV2 par subdivision du découpage national NV1, sur la base de critères morphologiques ;*
- *caractérisation du QES des bassins versants disposant de jaugeages (critère hydraulique) ;*
- *affectation d'un QES à chaque entité issue de l'étape 1 ci-dessus (critère hydraulique) ;*
- *regroupement des entités NV2 caractérisées par la même classe de ressource en eau, en visant une taille optimum des entités NV2 (perspective : critère de gestion)"*

En fait, souvent, le premier critère seul sera applicable, faute de données.

## • Application en Pays-de-la-Loire (RP 56954, Mars 2009)

### Etape 1: première sélection

Les sous-bassins hydrologiques situés dans les bassins NV1 (sous-secteurs hydrographiques BD-Carthage) ont été sélectionnés.

Ces sous-bassins ont fait l'objet de regroupements selon des critères de superficie (exemple : la Vaudelle et l'Orthe forment l'entité K5C) et de cours d'eau identiques (exemples : Sèvre Nantaise, Loir, Loire, Mayenne, Sarthe).

**38 bassins NV2 de socle ont ainsi été obtenus (superficie de 87 à 2 165 km<sup>2</sup>).**

### Etape 2: prise en compte des débits spécifiques

Les débits d'étiage spécifiques (QES) ont été calculés à partir des VCN10 et des superficies des bassins.

Pour la détermination des seuils de QES, l'avis d'expert (J. RAFFY, DIREN Bretagne) a été pris en compte. Celui-ci a jugé de la pertinence des seuils définissant les quatre classes de QES, le premier seuil de QES étant fixé 0.7 l/s/km<sup>2</sup> pour isoler les bassins schisteux et/ou gréseux.

### Etape 3: affectation d'un QES aux bassins

**Un QES a pu être affecté aux 37 (sur 38) bassins NV2 renseignés:** 29 stations situées vers l'exutoire caractérisent correctement les bassins versants, le reste correspondant à des stations situées au milieu du BV).

**Les bassins ont ainsi été classés selon 4 classes de QES** (<0.7, (0.7-1.75), (1.75-4), >4 l/s/km<sup>2</sup>).

### Etape 4: regroupement suivant QES

Les bassins contigus (avec limite géographique en commun) se situant dans la même classe et dans le même bassin NV1 ont été rassemblés.

**17 entités NV2 de socle ont ainsi été obtenues** (illustrations 1 et 2)

## 3. Entités NV3

### 3.1. Critères du guide méthodologique

Dans le guide méthodologique (RP 52261- 2003, page 34):

1) Premier critère de découpage des NV3 : **l'épaisseur d'altérites et du milieu fracturé.**

*"Au niveau des entités de niveau NV3, un recouvrement peut exister : quand elles existent, les altérites sont situées au-dessus de l'horizon fissuré des roches de socle (ces deux couches sont potentiellement aquifères). Comme les altérites n'ont été levées que sur certaines cartes géologiques et sur la base de connaissances anciennes hétérogènes, ces formations ne peuvent faire l'objet d'un traitement abouti au niveau NV3. Les placages importants cartographiés sont néanmoins pris en compte dans la partie « sédimentaire » du travail réalisé à ce stade de la BDRHF V2.*

*Les altérites présentent pourtant un intérêt non négligeable sur le plan hydrogéologique en domaine de socle. L'amélioration de la connaissance de ces formations (levé homogène à l'échelle départemental) permettrait de mettre à jour de la BD RHF V2 mais aussi de mieux appréhender les ressources en eau souterraine de socle".*

**Ce n'est pas toujours possible**, comme mentionné par exemple dans le rapport de restitution du travail fait dans les départements 49 et 72 (RP 56954, Mars 2009, page 65).

Les altérites, lorsqu'elles sont cartographiées, seront extraites des cartes géologiques et intégrées comme "entités complémentaires" dans la surcouche du référentiel.

2) 2<sup>ième</sup> critère de découpage: **les grandes classes lithologiques**

Critères indirects d'altération et de qualité hydrogéologique des altérites et de l'horizon fissuré. C'est le critère le plus susceptible d'être utilisé.

3) 5<sup>ième</sup> critère : **le débit spécifique des forages**

si les données sont en nombre suffisants pour faire une étude statistique.

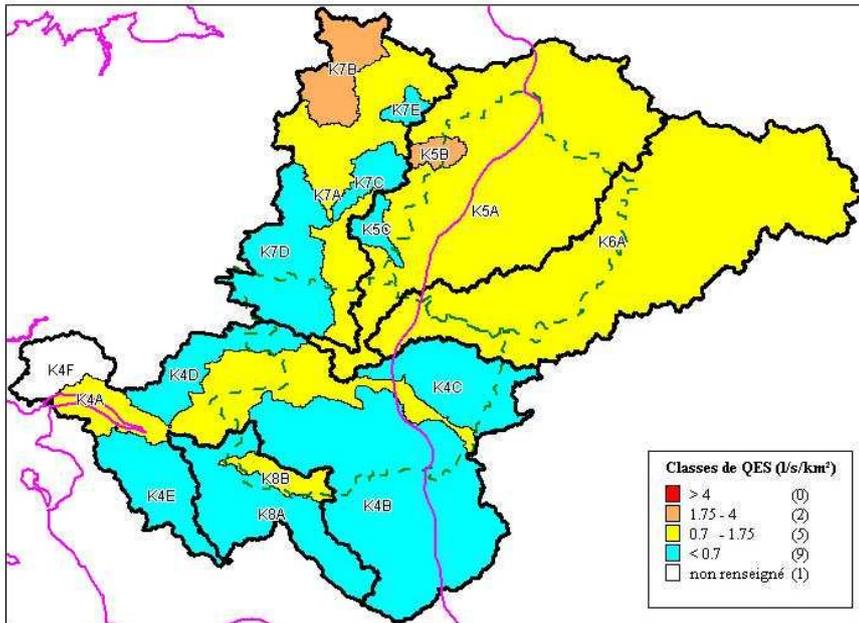


Illustration 1 - Classement des entités selon les valeurs de QES  
 (17 entités NV2 après assemblage) - (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités).

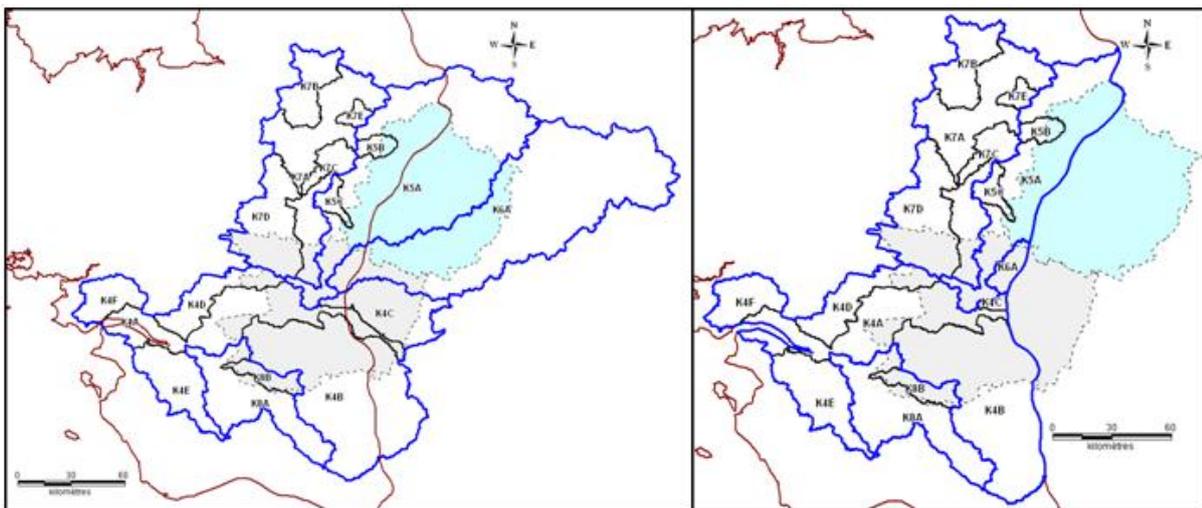


Illustration 2 - Entités de Socle de niveau NV2  
 (avant et après découpage grossier avec la limite des formations sédimentaires) - (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités).

### 3.2. Exemple en Pays-de-la-Loire (RP 56954, Mars 2009)

#### 1) Recensement et caractérisation des formations géologiques (cartes au 1/250 000)

Ont été recensées 70 formations géologiques appartenant à 21 ensembles lithostratigraphiques et tectono-métamorphiques.

Sur la base d'une **analyse statistique du débit des forages**, 34 entités géologiques (au 1/250 000) ont été retenues, caractérisées par leur nature aquifère ou pas.

#### 2) Cartographie au 1/50 000 de ces entités géologiques

Les traitements précédents ont utilisé les contours géologiques au 1/250 000. "*En effet, seule cette carte synthétique permet d'avoir des formations géologiques interrégionales*"...

" Or, les entités hydrogéologiques de niveau NV3 devant être réalisées au 1/50 000, une correspondance entre les cartes géologiques (harmonisées au 1/50 000 et synthétique au 1/250 000) a dû être établie.....

De ce traitement résultent 34 entités géologiques à 1/50 000 " (illustration 3)

#### 3) Délimitation des entités NV3

Par intersection des 34 entités géologiques à 1/50 000 et des 12 bassins versants issus des entités NV2 (illustration 4).

### 3.3. Exemple en Midi-Pyrénées (rapport RP-56952-FR, page 47)

Il n'est pas toujours possible de suivre la méthodologie décrite ci-dessus et appliquée en Pays-de-la-Loire, faute de données et/ou de cartes harmonisées. En MPY, les entités ont été définies uniquement sur des critères lithologiques. La démarche suivie est décrite ci-dessous.

"Pour la délimitation des unités de niveau NV3, les étapes suivantes ont été suivies :

- distinction de trois classes lithologiques au sein des formations de socle,
- inventaire des formations géologiques appartenant à ces trois grands ensembles constituant le système à découper,
- extraction des polygones correspondant aux formations affleurantes des trois ensembles lithologiques,
- regroupement et fusion des polygones constitutifs de chaque entité,

redécoupage des systèmes par les bassins versants NV2 (**sous secteurs de la BD Carthage**), aboutissant à 21 entités NV3.

Les trois classes lithologiques principales distinguées au sein des formations de socle en région Midi-Pyrénées) sont les suivantes:

- les **ensembles granitiques**, considérés comme des unités aquifères en raison de la nature généralement perméable des produits d'altération résultant (de type arène granitique),
- les **ensembles cristallophylliens** (schistes, gneiss), considérées comme semi-perméables en raison de la nature globalement argileuse des produits d'altération résultant,
- le **domaine dit des "Monts de Lacaune"** situé dans la zone septentrionale de la Montagne noire. Il correspond à une succession complexe de séries schisto-pélitiques, schisto-gréseuses et de formations carbonatées. Une karstification importante pourrait être associée à ces dernières."

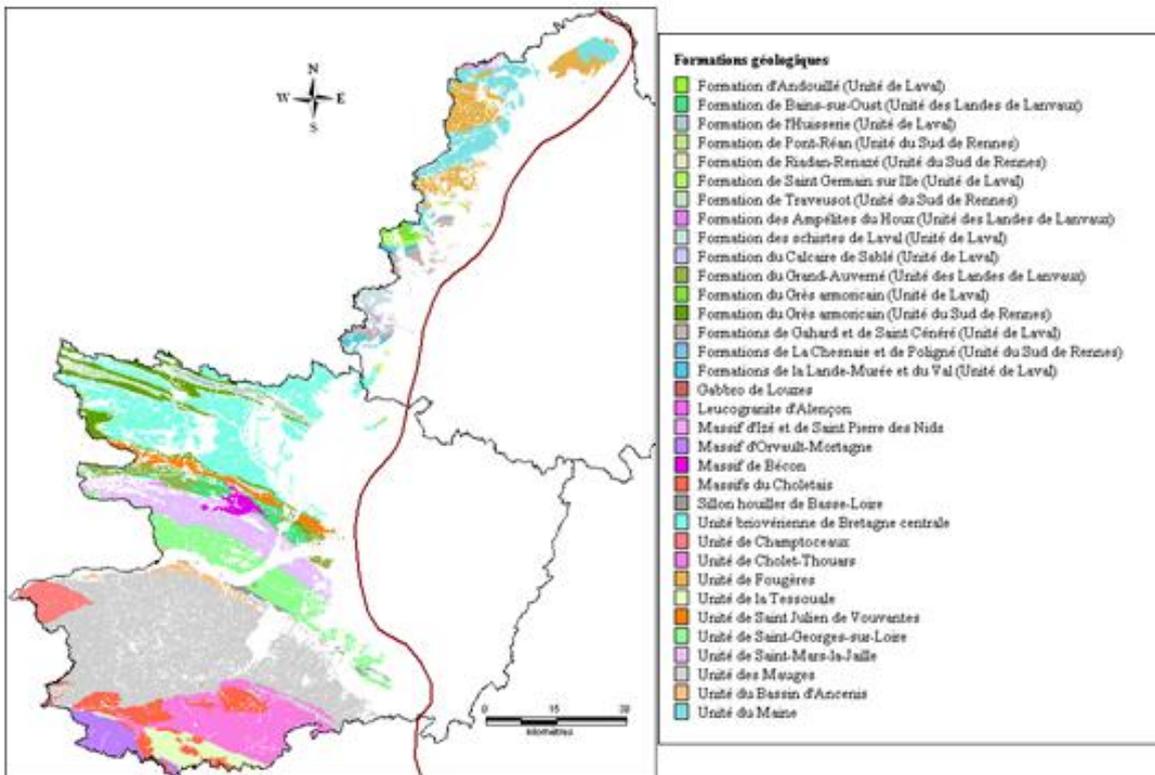


Illustration 3 – 34 entités géologiques au 1/50 000 dans les départements 49 et 72

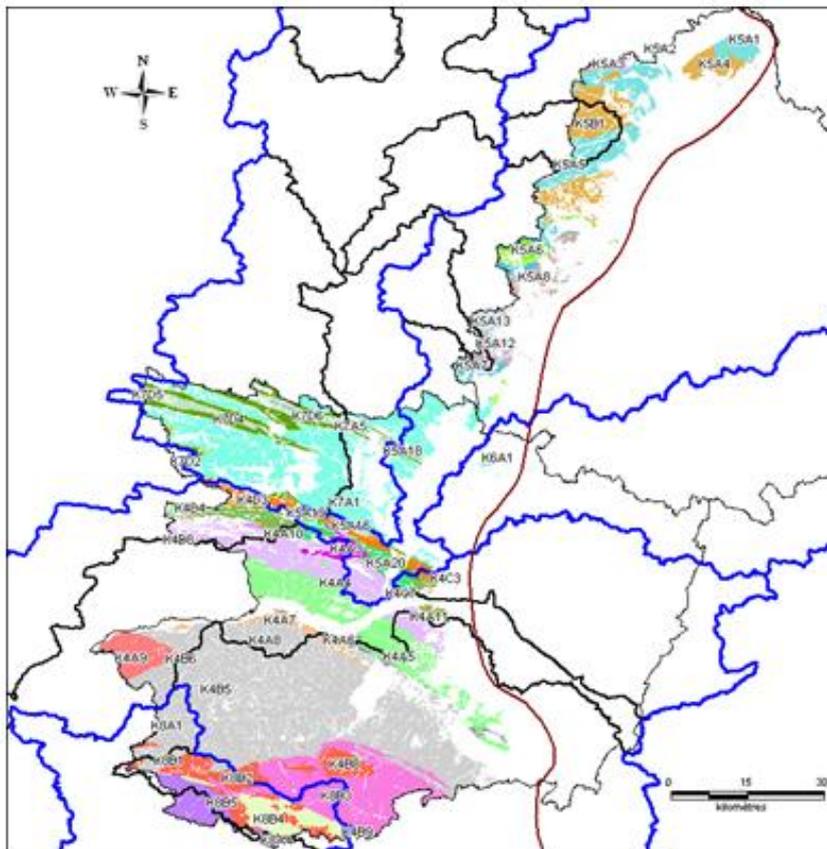


Illustration 4 – 91 entités hydrogéologiques NV3 dans les départements 49 et 72 (intersection entités géologiques ci-dessus) par BV NV2)



### 3.4. Démarche proposée pour aboutir à un découpage du socle (relativement) homogène à l'échelle du territoire.

Proposition: découper en bassins versants Carthage (sous-secteurs ou zones hydrographiques et injecter l'information hydrogéologique dans les bassins (En général des "sous-secteurs" de la BD-Carthage).

#### Démarche

Après analyse lithologique (ou hydrogéologique si les données sont suffisantes) et regroupement en classes lithologiques (ou de perméabilité, type 5, 6 ou 7 du guide méthodologique), on peut procéder comme suit:

- 1) Intersection des regroupements avec **(selon les cas)** les zones hydrographiques (ZH) ou sous-secteurs (SSH) BD\_Carthage (illustration 6). Utilisation de l'outil "Intersecter" des " Tools" ArcGis (" Analysis tools ")
- 2) sélection d'une classe de perméabilité (ou d'une lithologie) dans la table précédente (illustration 7):
  - imperméable (code 7)
  - semi-perméable (code 6)
  - perméable (code 5)
- 3) Opération de "récapitulation" par zone hydrographique (puisque plusieurs polygones par zone). On obtient ainsi une table (non géométrique) par classe de perméabilité (ex: nature\_7, nature\_6, nature\_5).
- 4) Jointures successives de ces tables avec les zones hydrographiques pour récupérer les contours. On obtient ainsi une table (géométrique) comme celle présentée par l'illustration 10 ("*Entités\_BV\_nature*"), avec dans chaque bassin le % des types de perméabilité (des polygones étant non renseignés, on n'atteint pas toujours les 100%).

Comme le montre l'illustration 8, on voit qu'il est possible de regrouper certains BV ZH (dans l'exemple, les BV ZH contigus ayant plus de 55% du socle classés en "imperméable")

Quand il n'y a pas possibilité d'avoir des données hydro permettant de caractériser le degré de perméabilité des formations de socle, on pourra définir des grands ensembles lithologiques comme en MPY : roches plutoniques, roches métamorphiques, ... (à particulariser suivant le contexte local).

#### Remarque

On peut conserver la table attributaire de l'étape 2 (après intersection) et y introduire le code entité NV3 (illustration 7).

Intérêt de cette table attributaire: on y trouve toute l'information de détail. Elle peut être intégrée au référentiel comme table dérivée.

Voir les illustrations 8, 9 et 10.

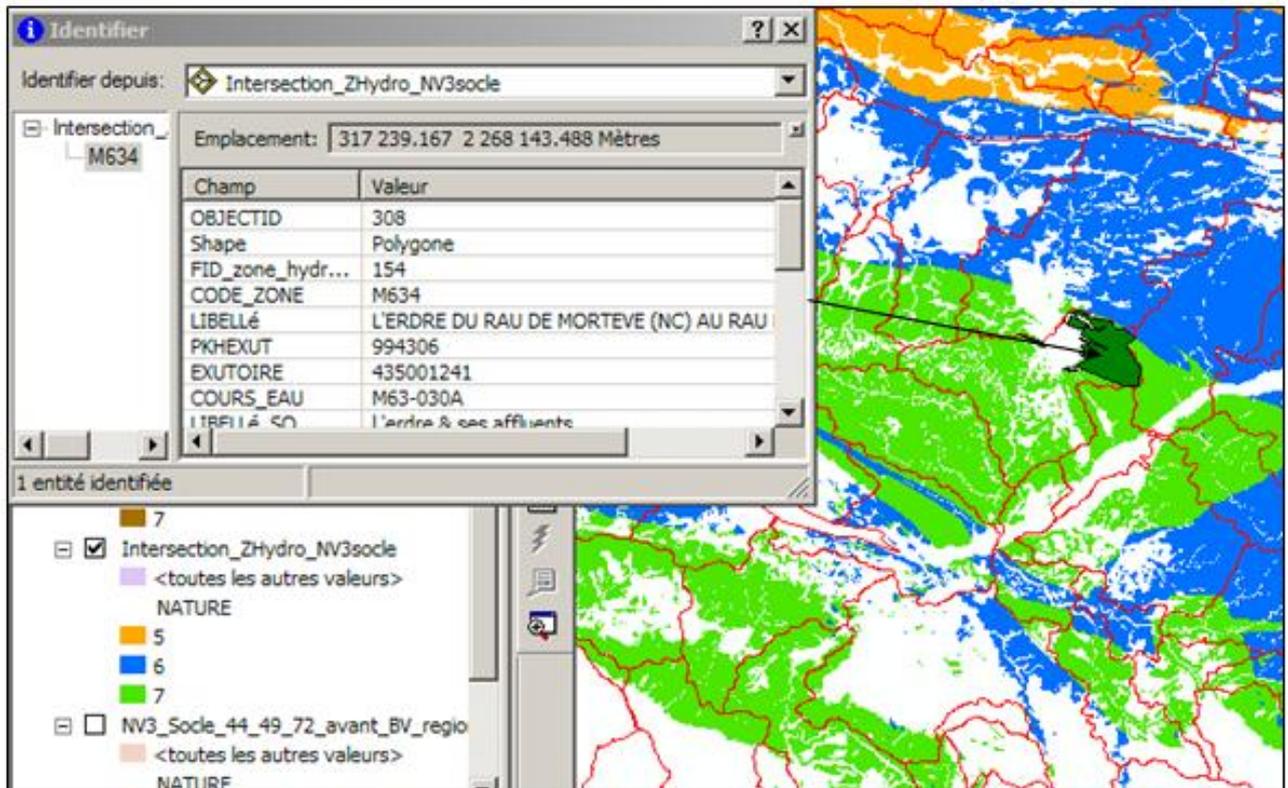
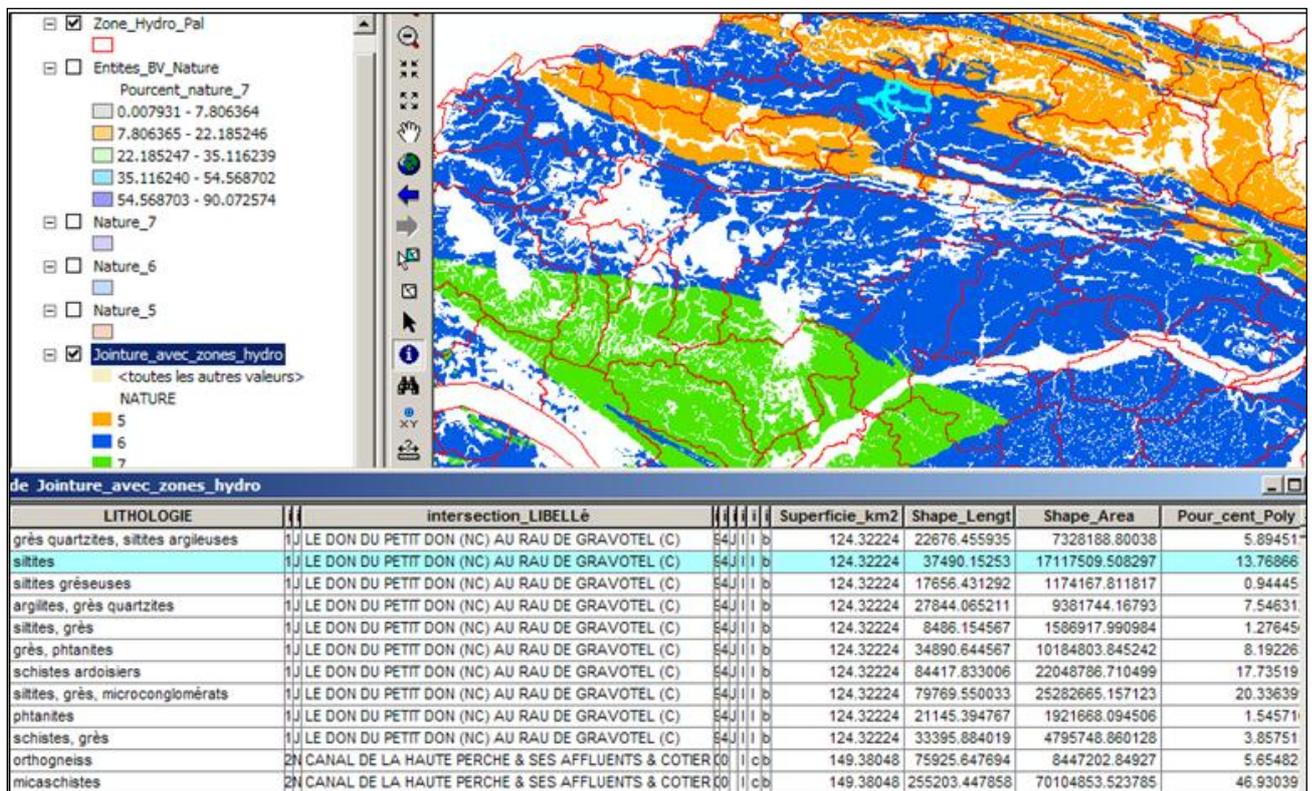


Illustration 6 - Intersection zones hydrographiques BDCartage avec entités définies suivant méthodologie générale (exemple départements 49 et 72)



*Illustration 7 - Calcul du pourcent d'occupation des types de lithologie dans chaque polygone élémentaire des zones hydrographiques*

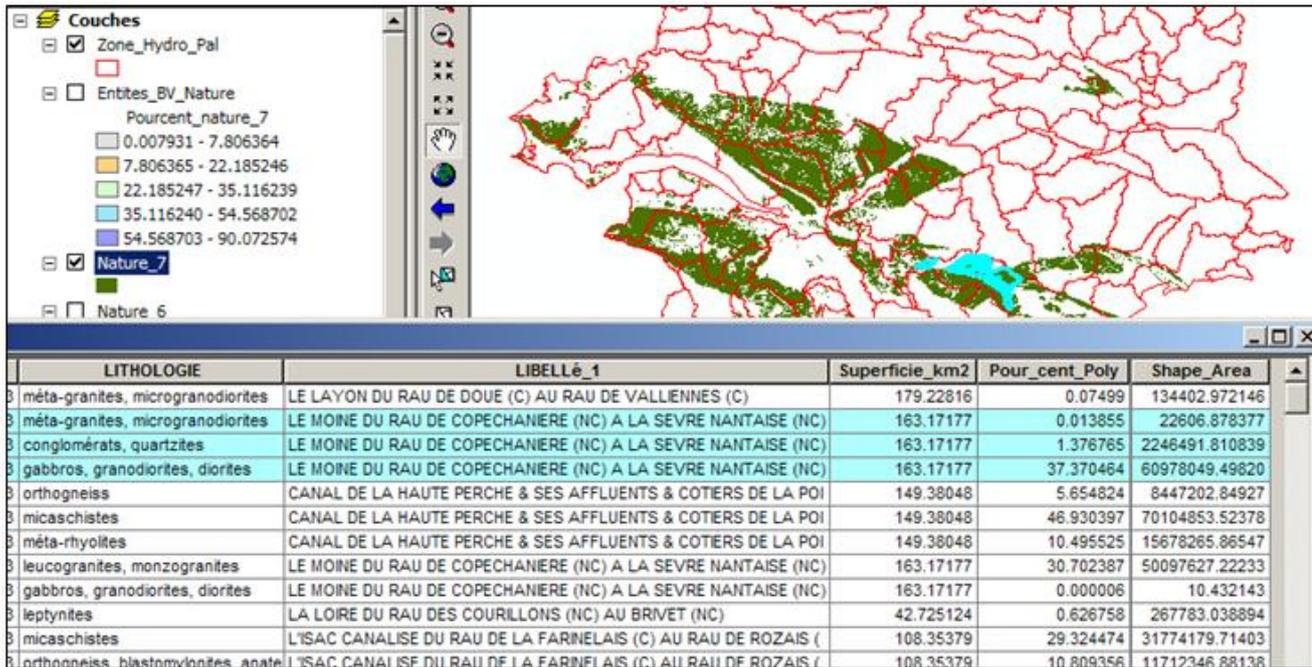


Illustration 8 – Sélection d'une classe de perméabilités - (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités).

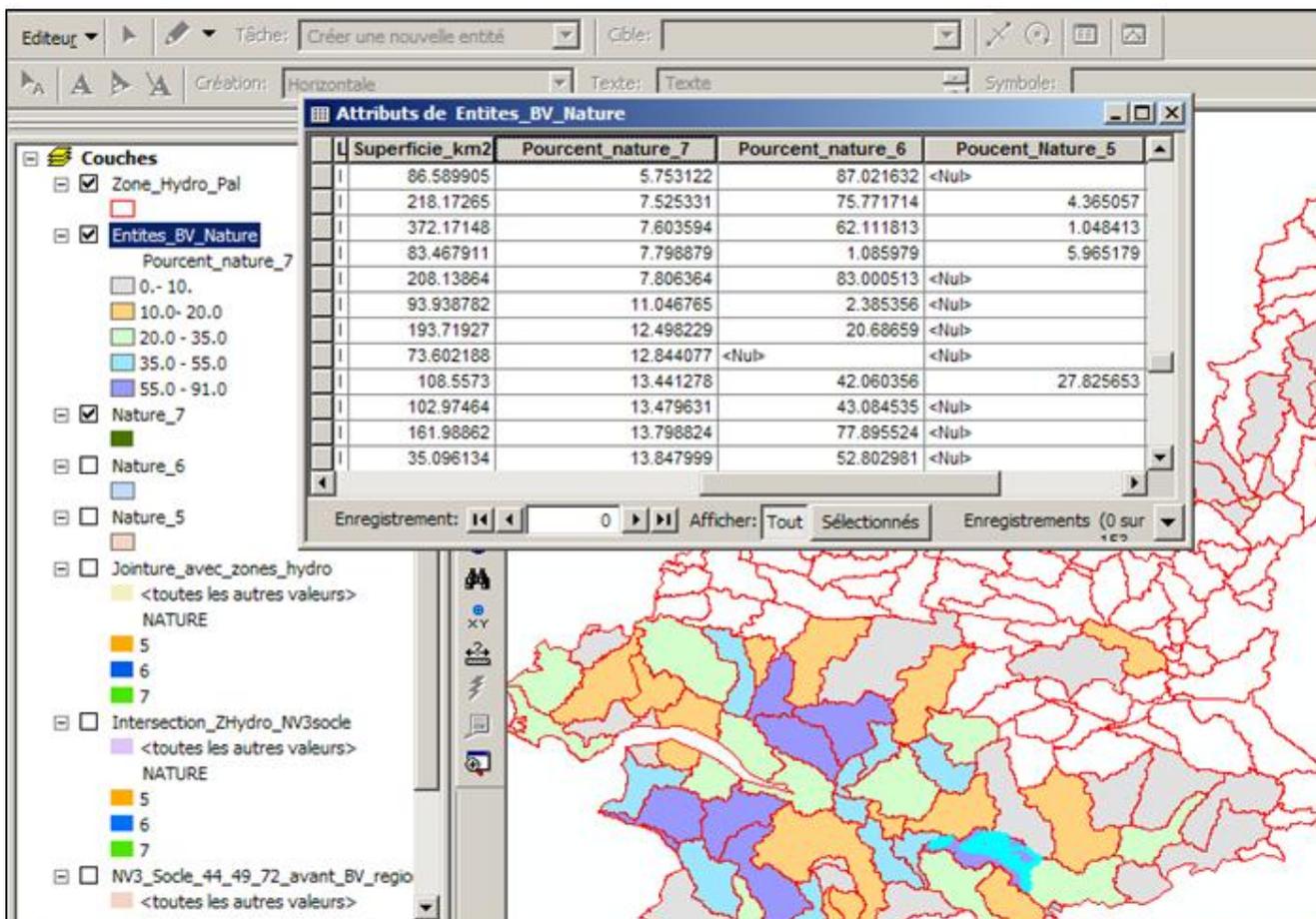


Illustration 9 – Table après étape 4

Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA - Bassins Adour-Garonne et Loire-Bretagne  
 Délimitation des entités hydrogéologiques du département de la Lozère.

Attributs de Jointure_avec_zones_hydro						
	OBJECTID_12	OBJECTID	Shape *	FID_zone_hydro	CODE_ZONE	LIBE
	1	1	Polygone	3	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL (C)
	2	2	Polygone	3	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL (C)
	3	3	Polygone	3	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL (C)
	4	4	Polygone	3	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL (C)
	5	5	Polygone	3	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL (C)
	6	6	Polygone	3	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL (C)
	7	7	Polygone	3	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL (C)
	8	8	Polygone	3	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL (C)
	9	9	Polygone	3	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL (C)
	10	10	Polygone	3	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL (C)
	11	11	Polygone	4	N001	CANAL DE LA HAUTE PERCHE & SES AFFLUENTS & COTIERS D
	12	12	Polygone	4	N001	CANAL DE LA HAUTE PERCHE & SES AFFLUENTS & COTIERS D
	13	13	Polygone	4	N001	CANAL DE LA HAUTE PERCHE & SES AFFLUENTS & COTIERS D
	14	14	Polygone	5	M511	LE LAYON DU RAU DE DOUE (C) AU RAU DE VALLIENNES (C)
	15	15	Polygone	5	M511	LE LAYON DU RAU DE DOUE (C) AU RAU DE VALLIENNES (C)
	16	16	Polygone	5	M511	LE LAYON DU RAU DE DOUE (C) AU RAU DE VALLIENNES (C)

Attributs de Jointure_avec_zones_hydro							
THEME	NATURE	ETAT	MILIEU	NIVEAU	LITHOLOGIE	intersection_CODE_ZONE	CODE_ENTITE
3	6	2	2	3	siltites, grès	J792	100A01
3	6	2	2	3	grès, phtanites	J792	100A01
3	6	2	2	3	schistes ardoisiers	J792	100A01
3	5	2	2	3	siltites, grès, microconglomérats	J792	100A01
3	6	2	2	3	phtanites	J792	100A01
3	6	2	2	3	schistes, grès	J792	100A01
3	7	2	2	3	orthoigneiss	N001	100A01
3	7	2	2	3	micaschistes	N001	100A01
3	7	2	2	3	méta-rhyolites	N001	100A02
3	7	2	2	3	méta-granites, microgranodiorites	M511	100A02
3	6	2	2	3	argilites schisteuses, schistes, grès	M511	100A02
3	6	2	2	3	argilites schisteuses, siltites gréseuses	M511	100A02
3	6	2	2	3	micaschistes, schistes, amphibolites	M511	100A02

Illustration 10 - Introduction d'un code entité après regroupements BV Carthage (ici regroupement des BV J792 et N001, pour donner l'entité 100A1) - (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités).

Remarque: il s'agit ici juste d'un exemple indépendant de la lithologie

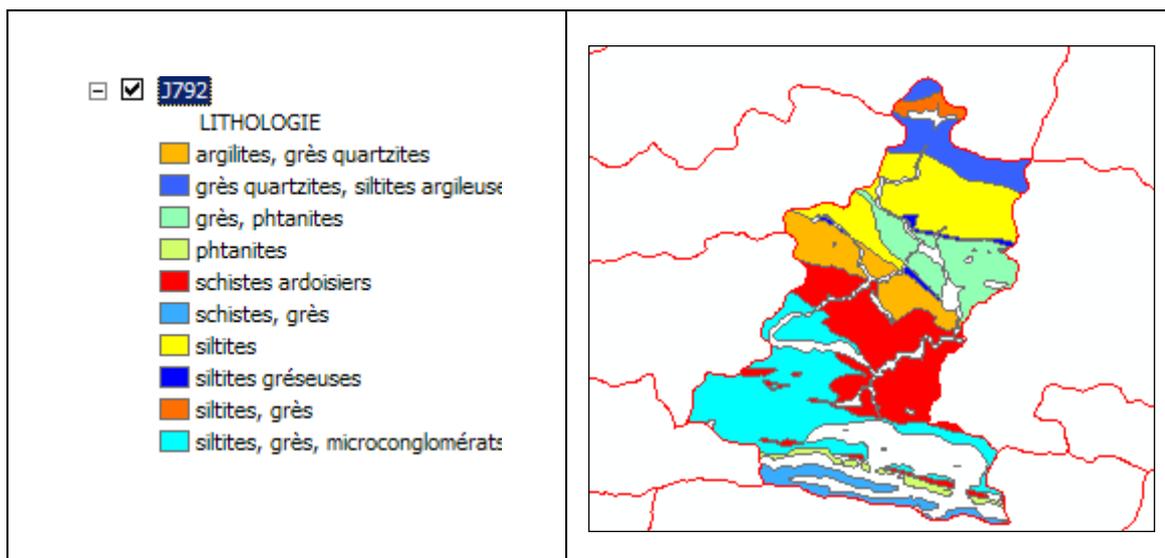


Illustration 11 – Exemple d'un BV-Entité caractérisé par une lithologie  
 (sélection dans la table attributaire issue de l'étape d'intersection)  
 (en blanc les polygones non renseignés)

La lithologie est ici bien détaillée mais peut aussi être réduite à quelques grandes classes

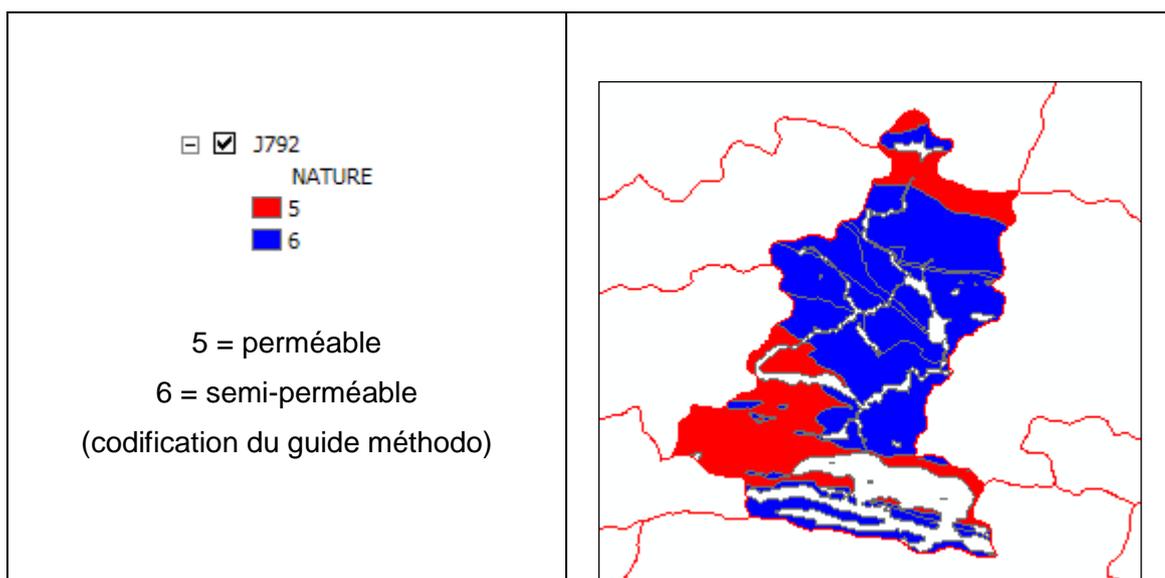


Illustration 12 – Exemple d'un BV-Entité caractérisé par une classe de perméabilité  
 (sélection dans la table attributaire issue de l'étape 2)  
 (en blanc les polygones non renseignés)

THEME	NATURE	ETAT	MILIEU	NIVEAU	LITHOLOGIE	CODE_ZONE	LIBELLÉ_1	Superficie	Pour_cent_Lithol
3	5	2	2	3	grès quartzites, siltites argileuses	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	5.89451
3	6	2	2	3	siltites	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	13.7687
3	6	2	2	3	siltites gréseuses	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	0.944455
3	6	2	2	3	argilites, grès quartzites	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	7.54631
3	6	2	2	3	siltites, grès	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	1.27646
3	6	2	2	3	grès, phtanites	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	8.19226
3	6	2	2	3	schistes ardoisiers	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	17.735201
3	5	2	2	3	siltites, grès, microconglomérats	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	20.336399
3	6	2	2	3	phtanites	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	1.54572
3	6	2	2	3	schistes, grès	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	3.85752

Illustration 13 – Extrait table attributaire du BV-Entité J792- (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités).

### **3.5. Autre exemple**

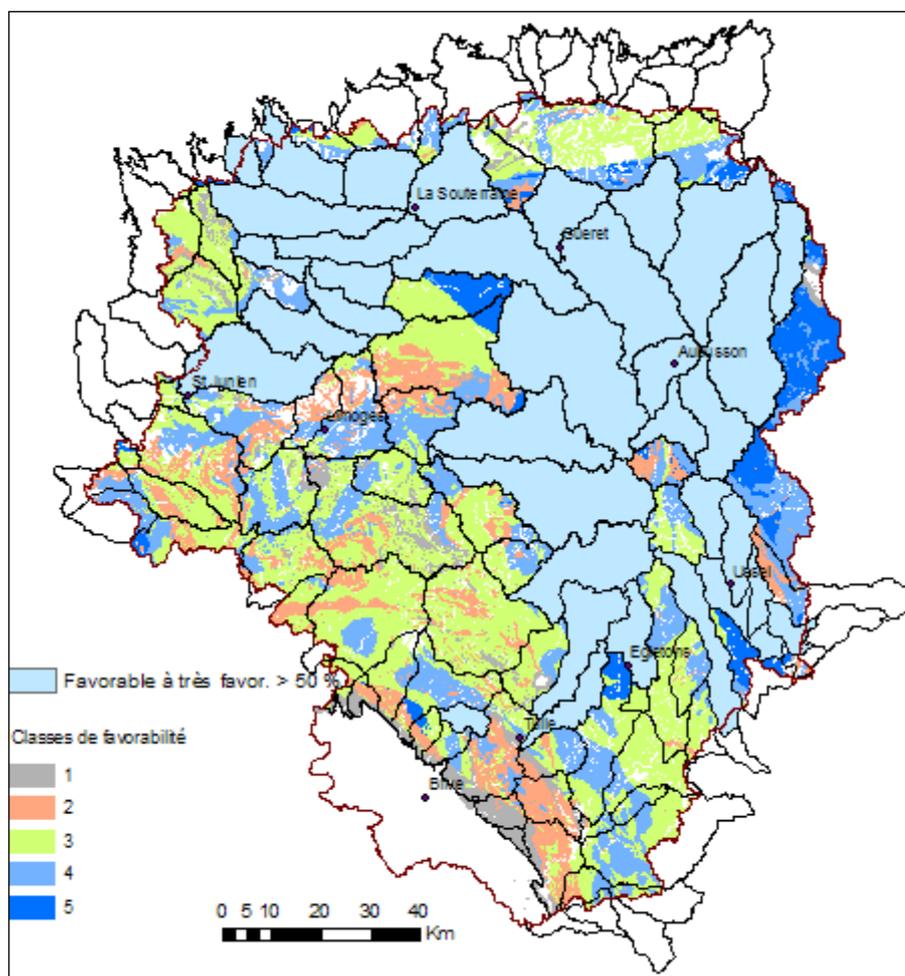
Cet exemple est relatif au socle en région Limousin où les entités NV3 ont pu être caractérisés par un critère "favorabilité" (potentiel aquifère).

Cette caractérisation a été faite avec ArcGis par intersection de la carte du "potentiel aquifère" avec la carte des entités BV-NV3.

Puis, par une suite d'opérations:

- sélections des polygones élémentaires par classe de "favorabilité",
- "récapitulations" par entité NV3, conduisant à des tables (non géométriques) où chaque entité est caractérisée par un pourcentage de "favorabilité",
- jointures successives de ces tables avec la table des entités NV3,

on aboutit à une carte et à une table attributaire associée où chaque entité NV3 est caractérisée par un pourcentage de "favorabilité" (illustration 15). Les classes de favorabilité 4 et 5 ont été regroupées (favorable à très favorable, équivalent de "nature=5" du guide méthodologique), de même que les classes 1 et 2 (défavorable à peu favorable, équivalent de "nature=7). La classe de favorabilité 3 (moyennement favorable) peut correspondre quant à elle à "nature=6".



Shape *	CODE	Aire_km2	FV4et5_pcent	FV1et2_pcent	FV3_pcent	Total_FV_pcent
Polygone	P1C2	21.933187	3.7	0	96.3	100
Polygone	P0A4	104.616536	76.8	10.4	12.8	100
Polygone	P2-1	17.205592	0	99.8	0	99.8
Polygone	P3C2	32.896832	1.2	84.9	13.4	99.4
Polygone	L4D1	130.036507	82.8	6.9	9.7	99.4
Polygone	K5-2	413.643887	92.6	6.4	0	99.1
Polygone	P3D6	54.823673	3.3	92.2	3.2	98.7
Polygone	P3D1	203.684054	61.1	2.2	35.1	98.4
Polygone	L0B2	419.315648	17	33.9	47	98
Polygone	P1B2	42.938112	48.4	0.4	49	97.8
Polygone	L5A2	192.769261	46.8	0.6	50.1	97.5
Polygone	L4B1	188.998913	97.3	0	0	97.3
Polygone	L4A1	97.539569	49.1	41.5	6.3	96.9

Illustration 15 – Caractérisation des entités de socle par une potentialité aquifère- (Cette figure a été réalisée avec les anciens noms et codes d'entités).

**En résumé:**

**1) Une table attributive ainsi construite** (qui permet de faire des requêtes du type:

Code_Entité	Thème	Etat	Milieu	Nature-5 (%)	Nature-6 (%)	Nature-7 (%)	Litho-1 (%)	Litho-2 (%)	..	Litho-5 (%)
E1	3	2	2	55	30	10	<nul>	<nul>		<nul>
E2										

On peut ne pas arriver à 100 % compte tenu des formations de recouvrement.

Lexique Nature

Nature-5 =aquifère (correspondance avec unité aquifère du guide, code 5)

Nature-6 = peu aquifère (correspondance avec unité aquifère du guide, code 6)

Nature-7 = non aquifère (correspondance avec unité aquifère du guide, code 7)

Opérations possibles:

1) sélection des entités où les formations perméables (nature\_5) occupent plus de 50 % de la superficie de l'entité" (illustration 15)

2) ou bien caractérisation des entités par le % d'un type de nature (illustration10)

**S'il n'est pas possible** de caractériser le champ nature, on remplit les champs lithologie.

Code_Entité	Thème	Etat	Milieu	Nature-5 (%)	Nature-6 (%)	Nature-7 (%)	Litho-1 (%)	Litho-2 (%)	..	Litho-5 (%)
E1	3	2	2	<nul>	<nul>	<nul>	45	30		10
E2										

Lexique lithologique. Exemple

- Litho-1= Roches plutoniques fracturées
- Litho-2= Roches métamorphiques fracturées
- Litho-3= Roches métamorphiques compactes
- Litho\_4 = Sédimentaire ancien
- Litho\_5= ...

C'est évidemment moins précis que la caractérisation par classe de perméabilité (car dans le plutonique, il peut y avoir du plus ou moins perméable) mais cela apporte quand même une information.

Mêmes opérations possibles que celles ci-dessus.

**2) une table plus détaillée**

Exemple: l'entité est décomposée en plusieurs polygones en fonction de la lithologie présente cf aussi illustration 14).

THEME	NATURE	ETAT	MILIEU	NIVEAU	LITHOLOGIE	CODE_ZONE	LIBELLÉ_1	Superficie	Pour_cent_Lithol
3	5	2	2	3	grès quartzites, siltites argileuses	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	5.89451
3	6	2	2	3	siltites	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	13.7687
3	6	2	2	3	siltites gréseuses	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	0.944455
3	6	2	2	3	argillites, grès quartzites	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	7.54631
3	6	2	2	3	siltites, grès	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	1.27646
3	6	2	2	3	grès, phanites	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	8.19226
3	6	2	2	3	schistes ardoisiers	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	17.735201
3	5	2	2	3	siltites, grès, microconglomérats	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	20.336399
3	6	2	2	3	phanites	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	1.54572
3	6	2	2	3	schistes, grès	J792	LE DON DU PETIT DON (NC) AU RAU DE GRAVOTEL	124.322	3.85752

Par rapport à la table globale, on a une localisation des différentes zones lithologiques ou des classes de perméabilité.

## **Annexe 5 - Lexique de caractérisation des entités**



## 1. Caractérisation des entités

### Caractérisation des entités

Dans le référentiel une entité sera caractérisée par les attributs suivants :

- **l'ordre d'apparition absolu** de l'entité, qui est l'ordre du tableau multi-échelles ;
- **le thème d'appartenance de l'entité**, parmi 5 possibilités (cf. tableau) ;
- **la nature** de l'entité, parmi 7 possibilités (cf. tableau ci-dessous) ;
- **le type de milieu caractérisant l'entité**: poreux, fissuré, karstique, double porosité ;
- **l'état hydrodynamique de la nappe** contenue dans le réservoir: libre, captive, libre et captive, alternativement libre et captive.

Notation Thème	Code	Libellé	Définition
<b>ALL</b>	1/ALL	Alluvial	Ensemble des dépôts de plaine alluviale accompagnés des terrasses connectées hydrauliquement avec les cours d'eau.
<b>SED</b>	2	Sédimentaire	Ensemble des formations peu ou pas déformées, non métamorphisées des bassins sédimentaires.
<b>SOC</b>	3	Socle	Formations magmatiques et métamorphiques.
<b>IPM</b>	4	Intensément plissés de montagne	Ensemble de formations géologiques récemment plissées appartenant aux massifs montagneux alpins, pyrénéens, languedociens et jurassiens.
<b>VOL</b>	5	Volcanisme	Volcanisme tertiaire et quaternaire ayant conservé une géométrie, une morphologie et/ou une structure volcanique identifiable.

Notation Nature	Code	Libellé	Définition
SA	3	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 - géochimie – hydraulique. La constitution des systèmes est issue de la connaissance à un instant donné du milieu souterrain. Le système aquifère est une entité de second niveau.
DH	4	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 des critères suivants : -lithologie, - structurale - stratigraphie - piézométrie - géochimie – hydraulique. Le domaine hydrogéologique est une entité du second niveau.
SA DH UA	5	Unité aquifère	L'unité aquifère est un système physique élémentaire présentant des conditions hydrodynamiques homogènes, suffisamment conductrices pour permettre la circulation de l'eau souterraine. Une unité aquifère est une entité hydrogéologique de niveau d'utilisation 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 3ème 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).
USP	6	Unité semi-perméable	Une unité semi-perméable est une entité hydrogéologique de niveau d'utilisation local présentant une perméabilité moyenne réputée comprise entre 10 <sup>-9</sup> m/s et 10 <sup>-6</sup> m/s et/ou présentant des ressources en eau mais de productivité insuffisante pour être exploitées. L'unité semi-perméable est une entité du 3ème 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).
UIP	7	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 <sup>-9</sup> 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 3ème 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).
Notation	Code	Libellé	Définition

*Référentiel Hydrogéologique Français BDLISA - Bassins Adour-Garonne et Loire-Bretagne  
Délimitation des entités hydrogéologiques du département de la Lozère.*

Milieu			
PM	1	Milieu poreux	Milieu doté d'une porosité significative
PF	2	Milieu fissuré	Milieu discontinu affecté de surfaces de séparation, ne traversant pas le massif rendu perméable.
PK	3	Milieu karstique	Milieu caractérisé par la présence dominante de roches carbonatées, par la rareté des écoulements superficiels, la présence de formes karstiques et par des sources à débit important.
DP	4	Double porosité : matricielle et de fissures	Milieu caractérisé à la fois par une matrice poreuse et par un réseau de fissures ayant tous deux un rôle hydrodynamique important.
DP	5	Double porosité : Karstique /fissures	Milieu caractérisé à la fois par un réseau karstique et par un réseau de fissures ayant tous deux un rôle hydrodynamique important.
DP	6	Double porosité : de fractures et/ou de fissures	Milieu caractérisé à la fois par un réseau de fractures et/ou par un réseau de fissures ayant tous deux un rôle hydrodynamique important.
DP	7	Double porosité : matricielle et de fractures	Milieu caractérisé à la fois par une matrice poreuse et par un réseau de fractures ayant tous deux un rôle hydrodynamique important.
DP	8	Double porosité : matricielle et karstique	Milieu caractérisé à la fois par une matrice poreuse et par un réseau de karstique ayant tous deux un rôle hydrodynamique important.

Notation Etat	Code	Libellé	Définition
C	1	Entité hydrogéologique à nappe captive	Une entité hydrogéologique est captive lorsqu'elle est confinée entre deux terrains peut ou pas perméables.
L	2	Entité hydrogéologique à nappe libre	Une entité hydrogéologique est libre lorsqu'elle n'est pas limitée vers le haut par des terrains imperméables.
LC ALC	3	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.





Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

**Centre scientifique et technique**  
3, avenue Claude-Guillemain  
BP 36009  
45060 – Orléans Cedex 2 – France  
Tél. : 02 38 64 34 34

**Service géologique régional Languedoc-  
Roussillon**  
1039, rue de Pinville  
34000 MONTPELLIER  
Tél. : 04 67 15 79 80