

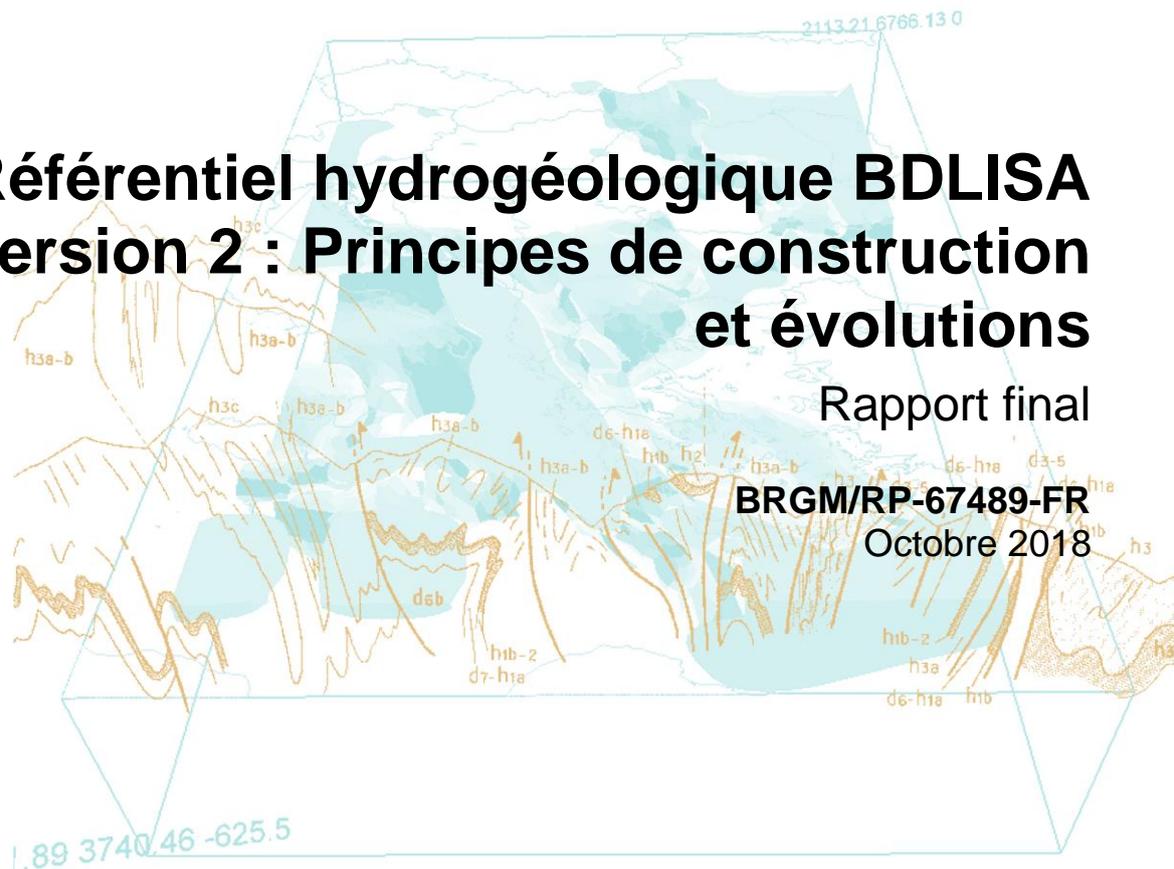


Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

Rapport final

BRGM/RP-67489-FR

Octobre 2018



Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

Rapport « final »

BRGM/RP-67489-FR
Octobre 2018

Étude réalisée dans le cadre des opérations
de Service public du BRGM 2017

A. Brugeron, J.B. Paroissien, L. Tillier

Vérificateur :

Nom : D. ALLIER
Fonction : Resp. programme
Date : 11/06/2018

Signature :



Approbateur :

Nom : L. GOURCY
Fonction : Resp. Unité
Date : 15/06/2018

Signature :



Le système de management de la qualité et de l'environnement
est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

RESUME

Le référentiel hydrogéologique BDLISA (Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères) permet de localiser et de caractériser les formations géologiques aquifères, semi-perméables et imperméables, à l'échelle du territoire national (départements métropolitains et d'outre-mer) sous trois niveaux de visualisation (national, régional et local). Il fournit un cadre scientifique précieux aux acteurs et gestionnaires de la ressource en eau. Plus largement, la BDLISA prend part à la constitution des données du Système d'Information sur l'Eau¹ en France.

Durant les premières années, la construction du référentiel s'est basé sur l'analyse des données (géologiques, hydrogéologiques, documents de synthèses divers...) et la constitution d'un tableau multi-échelle ou TME. Cette étape a ensuite laissé la place à une phase technique de délimitation géographique des entités hydrogéologiques en fonction du contexte géologique. L'ensemble des entités a ensuite été assemblé et contrôlé à l'échelle du territoire national.

Depuis fin 2012, cette phase de construction a cédé sa place à une phase de consolidation où le référentiel est perfectionné et enrichi du retour d'expérience des hydrogéologues. Des réflexions sont également conduites par des groupes de travail nationaux afin d'améliorer la méthodologie et l'organisation de ce référentiel. En février 2018, la version 2 du référentiel a été publiée. Plus de 600 modifications (dans les attributs et/ou la géométrie) ont été apportées sur le jeu de données par rapport à la précédente version. En plus de cela, des améliorations plus spécifiques ont été menées et quelques nouveautés ont été apportées au jeu de données, parmi lesquelles :

- La refonte de la couche thématique des zones karstiques pour, notamment, ne plus limiter les entités cartographiées aux seules parties affleurantes et mieux caractériser son contenu ;
- La création d'une nouvelle couche thématique : les altérites meubles en domaine de socle, tirée de la compilation des cartographies existantes et des résultats de modélisation des altérites, en collaboration avec l'équipe Régolithes du BRGM ;
- La légère simplification des contours de l'ensemble des entités hydrogéologiques, afin d'alléger la base de données, tout en restant cohérent pour un usage au 1/50000 ;
- La cartographie des entités hydrogéologiques à Mayotte.

Le référentiel est téléchargeable sur www.sandre.eaufrance.fr mais également via un nouveau site internet bdlisa.eaufrance.fr sous différents formats de fichiers. Il est également accessible à travers des services-web cartographiques qui permettent de visualiser les entités hydrogéologiques sur un système d'information géographique ou sur une application web.

Mots-clés : Hydrogéologie, Eau souterraine, Système d'information géographique, Entité hydrogéologique, Base de données, Synthèse hydrogéologique, Nappe

Niveau géographique : National
Couverture géographique : Métropole et DROM
Citations locales : eaux souterraines
Niveau de lecture : Avertis

CORRESPONDANTS Agence Française pour la Biodiversité : Céline NOWAK

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :
Brugeron A., Paroissien J.B., Tillier L. (2018) - Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions. Rapport final BRGM/RP-67489-FR. 69 p., 33 fig., 11 tab., 3 ann.

¹ Dispositif créé par l'État pour le partage et la mise à disposition des données sur l'eau du secteur public.

SUMMARY

The Hydrogeological Reference System BDLISA (for Base de Données des Limites des Systèmes Acquifères) is a tool that helps user to localize and characterize aquifer, aquitard and aquiclude formations for the whole national territory (inland France and overseas departments excepted Mayotte). The visualization is possible at three different scales (national, regional and local). It provides a valuable scientific framework to stakeholders and water resource managers. More generally, BDLISA takes part to the constitution of data for the Water Information System in France.

In the first instance, the construction of this reference system is based on the analysis of different types of data (geological, hydrogeological, synthesis documents...) and the constitution of a multi-scale table that compiles the entire succession of hydrogeological entities. Then a second phase, more technical, is carried out, of geographical definition, depending on the geological global context. Finally, all entities are compiled in one single container, BDLISA, and controlled at the national scale.

Since the end of 2012, a consolidation phase has replaced the construction phase, during which BDLISA is regularly improved and upgraded thanks to hydrogeologist feedback. Discussions were held also by national working groups in order to enhance both the methodology and the structuring of the reference system.

In February 2018, the version 2 of BDLISA was released. More than 600 modifications (in geometry and/or attributes) have been carried out on the version 1 dataset. Moreover, the version 2 received several specific improvements and developments, which include:

- Redesign and structuring upgrade of “karstic zones” thematic layer to better include undercover karstic entities;
- Creation of a new thematic layer called “unconsolidated alterites (saprolite) in bedrock context” based on compilation of existing cartographies and other results from alterite modelling, in collaboration with Regolith team from BRGM;
- Slight simplification of the delineation for all hydrogeological entities, in order to reduce the size of the database while remaining consistent for use at the 1/50 000 scale;
- Delineation of hydrogeological entities in Mayotte island;

The reference system is downloadable in different file formats on www.sandre.eaufrance.fr but also now in bdlisa.eaufrance.fr, a new website dedicated to BDLISA. It is also accessible through cartographical web services that helps user to visualize hydrogeological entities with GIS software or in a web application.

Keywords: Groundwater, Hydrogeology, Reference System, Aquifer, Database, GIS

Synthèse

Le référentiel hydrogéologique BDLISA (Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères) est un outil qui permet de localiser et de caractériser les formations géologiques aquifères, semi-perméables et imperméables, à l'échelle du territoire national (départements métropolitains et d'outre-mer) sous trois niveaux de visualisation (national, régional et local). Il fournit un cadre scientifique précieux aux acteurs et gestionnaires de la ressource en eau. Plus largement, la BDLISA prend part à la constitution des données du Système d'Information sur l'Eau en France.

Le présent rapport synthétise les différentes étapes de construction, correction, production, validation et diffusion de ce référentiel mais également les différentes évolutions mis en place entre sa version 1 et la version 2 diffusée depuis février 2018. Il détaille également la structuration du nouveau site internet spécifiquement dédié à la BDLISA bdlisa.eaufrance.fr, mis en ligne en avril 2018.

Le lecteur souhaitant approfondir ses connaissances sur la construction de la BDLISA pourra éventuellement parcourir le 1^{er} guide national BDLISA (RP-52261-FR) ou encore les différents rapports régionaux. Ces documents sont tous disponibles dans la rubrique « Bibliographie » du site internet BDLISA, à l'adresse suivante : <https://bdlisa.eaufrance.fr/references-bibliographiques>.

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| 1. Introduction | 11 |
| 2. Etapes de création de la BDLISA | 13 |
| 2.1. ORGANISATION GENERALE ET ACTEURS CONCERNES | 13 |
| 2.2. PRINCIPES FONDATEURS DU REFERENTIEL BDLISA | 14 |
| 2.2.1. Notion d'entité hydrogéologique..... | 14 |
| 2.2.2. Niveaux de visualisation..... | 15 |
| 2.2.3. Ordre stratigraphique des entités hydrogéologiques | 16 |
| 2.2.4. Complétude, filiation et héritage..... | 16 |
| 2.3. PRINCIPAUX JEUX DE DONNEES UTILISES | 17 |
| 2.4. CONSTRUCTION DE LA BDLISA | 17 |
| 2.4.1. Tableau Multi-Échelle (TME)..... | 18 |
| 2.4.2. Délimitation des entités hydrogéologiques | 19 |
| 2.4.3. Caractérisation des entités hydrogéologiques..... | 22 |
| 2.4.4. Assemblage national par bassin hydrographique..... | 24 |
| 2.4.5. Caractérisation de la limite des entités hydrogéologiques | 24 |
| 3. Etapes de corrections et d'évolutions de la BDLISA | 27 |
| 3.1. APPORTS DE L'ENQUETE EN LIGNE REALISEE EN 2015..... | 27 |
| 3.2. CORRECTIONS D'ANOMALIES AVEC LA FORGE BDLISA..... | 28 |
| 3.2.1. Fonctionnement général | 28 |
| 3.2.2. Processus général de création et de traitement d'un ticket Forge | 28 |
| 3.2.3. Développements récents sur la Forge pour la BDLISA V2 | 29 |
| 3.3. TRAVAUX SPECIFIQUES D'OPTIMISATION DES CONTOURS DES ENTITES | 31 |
| 3.4. CONSERVATION DES EVOLUTIONS DES ENTITES ENTRE DEUX VERSIONS DU REFERENTIEL | 32 |
| 3.5. GROUPES DE TRAVAIL NATIONAUX ET ATELIERS TECHNIQUES | 33 |
| 3.5.1. Groupe de travail national « Référentiels BDLISA et Masses d'eau souterraine » | 33 |
| 3.5.2. Journées techniques spécifiques | 33 |
| 4. Etape de production, validation et de diffusion de la BDLISA | 35 |
| 4.1. NOUVEAUTE BDLISA V2 : DISTINCTION « REFERENTIEL BDLISA » ET « BDLISA OPERATIONNELLE »..... | 35 |
| 4.1.1. Contenu du Référentiel BDLISA..... | 36 |

| | |
|---|-----------|
| 4.1.2. Contenu de la BDLISA dite « opérationnelle » | 37 |
| 4.2. WORKFLOW GENERAL DE PRODUCTION ET DIFFUSION DE LA BDLISA | 38 |
| 4.3. VALIDATION DU REFERENTIEL BDLISA | 39 |
| 4.3.1. Validation amont par le BRGM lors de la production..... | 39 |
| 4.3.2. Validation du référentiel BDLISA par le SANDRE | 41 |
| 4.4. DIFFUSION ET MISE A DISPOSITION DU REFERENTIEL BDLISA | 41 |
| 4.5. DIFFUSION ET MISE A DISPOSITION DES PRODUITS DERIVES DE LA BDLISA OPERATIONNELLE : LE SITE INTERNET DE LA BDLISA..... | 42 |
| 4.5.1. Architecture et contenu du site internet de valorisation de la BDLISA..... | 42 |
| 4.5.2. Focus sur l'espace cartographique et les fonctionnalités associées | 44 |
| 4.5.3. Remarques sur les services-web de valorisation | 52 |
| 4.6. LES METADONNEES | 52 |
| 5. Présentation de la BDLISA V2 et ses principales évolutions à l'échelle nationale | 53 |
| 5.1. REPRESENTATION PAR NIVEAU DE VISUALISATION..... | 53 |
| 5.2. REPRESENTATION PAR LES ORDRES..... | 54 |
| 5.3. SYNTHESE DES EVOLUTIONS ENTRE LA BDLISA V1 ET LA BDLISA V2 .. | 55 |
| 5.3.1. Amélioration de la délimitation et de la caractérisation de certaines entités | 55 |
| 5.3.2. Amélioration de la couche des zones Karstiques..... | 59 |
| 5.3.3. Couche des « altérites meubles en domaine de socle » | 60 |
| 5.3.4. Création des entités BDLISA à Mayotte..... | 62 |
| 5.3.5. Mise à jour des documents et nomenclature SANDRE | 65 |
| 6. Conclusion et perspectives..... | 67 |
| 7. Références bibliographiques | 69 |

Liste des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1 – Schéma de la chaîne de traitement global pour l'élaboration puis la consolidation de la BDLISA. Le groupe de travail national, piloté par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, est composé de l'Agence Française pour la Biodiversité, des Agences de l'eau, des DREAL et du BRGM..... | 13 |
| Figure 2 – Emboîtement des trois niveaux de représentation de la BDLISA – exemple du Grand système aquifère multicouche Plio-Quaternaire des landes de Gascogne et du Lannemezan. a) niveau 1, b) niveau 2 avec trois entités distinctes et c) niveau 3 avec 8 entités distinctes..... | 15 |
| Figure 3 – Schématisation de la succession verticale des entités hydrogéologiques. a) Ordre absolu et b) ordre relatif..... | 16 |
| Figure 4 – Processus de délimitation, caractérisation des entités hydrogéologiques et de contrôle de la cohérence de l'assemblage. Les principales étapes sont représentées dans les encadrés bleu. | 18 |
| Figure 5 – Tableau multi-échelle et sa déclinaison cartographique. Exemple de l'entité 167 « Socle du Massif Armoricaïn dans le bassin versant de la Douve de sa source à l'embouchure ». Les entités affichées sont à l'affleurement..... | 19 |
| Figure 6 – Nature des entités hydrogéologiques en fonction du niveau de visualisation. Les flèches indiquent les liaisons possibles entre les niveaux de visualisation. Les relations en pointillés représentent des situations possibles mais minoritaires. | 22 |
| Figure 7 – Caractérisation de la nature des limites des entités hydrogéologiques à l'affleurement au niveau 3. a) Nature des entités hydrogéologiques à l'affleurement au niveau 3 et b) Caractéristiques des limites entre ces mêmes unités..... | 25 |
| Figure 8 – Organigramme de gouvernance d'une demande sur la forge BDLISA. Les relations en pointillés ont rarement lieu et les ellipses rouges correspondent aux points d'améliorations réalisés pour la sortie de la BDLISA V2 | 29 |
| Figure 9 – Affichage des demandes Forge en cours dans l'espace cartographique du site BDLISA (icône warning dans le catalogue des couches faisant apparaître une fenêtre détaillant la demande en cours)..... | 30 |
| Figure 10 – Représentation de l'impact de la modification de Dlim sur les contours de l'entité hydrogéologique 312 à l'échelle du 1/25 000 | 31 |
| Figure 11 – Structuration des données dans le référentiel BDLISA et dans le jeu de données proposé dans la BDLISA opérationnelle..... | 36 |
| Figure 12 – Diagramme de collaboration entre les acteurs du projet BDLISA pour la validation et la diffusion du référentiel BDLISA et de sa version opérationnelle. | 39 |
| Figure 13 – Page d'accueil du site internet de la BDLISA | 44 |
| Figure 14 – Espace cartographique du site internet de la BDLISA..... | 45 |
| Figure 15 – Onglets « Couches », « Infos » et « Télécharger » | 46 |
| Figure 16 – Recherche et Affichage d'une entité particulière dans l'espace cartographique | 47 |
| Figure 17 – Fonctionnalités associées à chaque entité nouvellement affichée dans l'espace cartographique | 48 |
| Figure 18 – Exemple de fiche nationale de la BDLISa V2. | 48 |
| Figure 19 – Informations sur l'entité BDLISA affleurante retournées après sélection de l'outil « Infos » | 49 |
| Figure 20 – Exemple de log hydrogéologique BDLISA disponible dans l'espace cartographique..... | 50 |

| | |
|---|----|
| Figure 21 – Onglet « Télécharger » de l'espace cartographique | 51 |
| Figure 22 – La BDLISA V2 en métropole selon les trois niveaux de représentation et par nature des entités..... | 53 |
| Figure 23 - La BDLISA V2 dans les DOM selon les trois niveaux de représentation et par nature des entités..... | 54 |
| Figure 24 – Ordre stratigraphique de l'entité 107AK01 au niveau 3 : Calcaires de Brie du Rupélien (Oligocène inf.) du Bassin parisien. Les contours en gris représentent les limites des départements. | 55 |
| Figure 25 - Diagramme représentant le nombre de demandes Forge traitées pour la V2 en fonction des bassins hydrographiques | 56 |
| Figure 26 - Graphique représentant la répartition de l'arrivée des demandes Forge et de leur traitement après la sortie de la V1 de la BDLISA | 56 |
| Figure 27 – Comparaison Comparaison des différents types de modifications présents dans la table généalogie de la BDLISA (à gauche : pour la V2, à droite : pour la V1) | 58 |
| Figure 28 – Comparaison du nombre d'entités de niveau 3 par nature, de la version 0 à la version 2 | 59 |
| Figure 29 – Carte des zones karstiques définies dans la BDLISA V2 | 60 |
| Figure 30 - Carte des zones d'altérites meubles en domaine de socle identifiées dans la BDLISA Version 2 | 62 |
| Figure 31 – Délimitation des aquifères et aquitards de Mayotte d'après l'interprétation de données géophysiques hélicoptère croisée à des données ponctuelles (Vittecoq et al., 2014) | 64 |
| Figure 32 - Carte des entités BDLISA complémentaires et principales de niveau 3 de l'île de Mayotte (BDLISA V2)..... | 65 |
| Figure 33 – Représentation du « polygone banane » et de la prise différente des modèles topologique selon l'OGC ou ESRI (Ramsey, 2010)..... | 73 |

Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 – Principales données utilisées pour construire la BDLISA. | 17 |
| Tableau 2 – Cinq thèmes auxquels sont rattachées les entités hydrogéologiques de la BDLISA.20 | |
| Tableau 3 – Principaux critères de délimitation et description succinctes des méthodes utilisées pour délimiter les entités hydrogéologiques dans les différents thèmes géologiques (sauf sédimentaire et alluvial). | 21 |
| Tableau 4 – Ensemble des types de milieu caractérisant une entité hydrogéologique de niveau 3. | 23 |
| Tableau 5 – Ensemble des différents états des entités hydrogéologiques de niveau 3. | 23 |
| Tableau 6 – Ensemble des combinaisons possibles pour caractériser la nature des limites des entités hydrogéologiques. | 24 |
| Tableau 7 – Nom et description des champs utilisés pour décrire une demande sur la Forge .. | 28 |
| Tableau 8 – Résultats sur plusieurs critères de la modification de Dlim sur les contours de l'entité hydrogéologique 312 à l'échelle du 1/25 000 | 32 |
| Tableau 9 – Principaux contrôles réalisés avant la diffusion de la BDLISA par le SANDRE..... | 41 |

| | |
|---|----|
| Tableau 10 - Nombre de modifications apportées à la BDLISA V2, extrait de le table généalogie. (Attention : une même entité hydrogéologique a pu faire l'objet de plusieurs modifications) | 57 |
| Tableau 11 – Nom et description des champs de la couche « altérites meubles » | 61 |

Liste des annexes

| | |
|--|----|
| Annexe 1 Traitement des erreurs de topologie en fonction des environnements de travail | 71 |
| Annexe 2 Tableau des entités hydrogéologiques répertoriées sur l'île de Mayotte | 75 |
| Annexe 3 Tableaux de synthèse sur les évolutions entre la version 1 et la version 2..... | 79 |

1. Introduction

La gestion des eaux souterraines répond à des enjeux économiques, sociétaux et environnementaux qui nécessite une bonne connaissance du sous-sol et de ses propriétés physiques pour évaluer l'état des eaux et orienter les actions à mener pour les préserver. En proposant un découpage du territoire national en entités hydrogéologiques (formations géologiques aquifères ou non), la BDLISA (Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères) fournit une source d'information qui répond aux attentes des gestionnaires et des décideurs.

La construction de la BDLISA s'est faite en plusieurs étapes, à mesure que les exigences de la réglementation européenne et française et que les efforts de surveillance se sont accentués mais également en fonction de l'amélioration des connaissances. Après une phase de construction de 10 ans au cours de laquelle une méthodologie nationale a été développée ([RP-52261-FR](#)²), la BDLISA se développe depuis 2013 sur la base de phases itératives régulières où elle est corrigée et améliorée grâce au retour d'expérience des utilisateurs, aux nouvelles connaissances acquises et aux avancées techniques. La nouvelle version 2 de la BDLISA publiée en février 2018 est la seconde version qui s'inscrit dans cette dynamique.

À la sortie de la version 1 en août 2015, des problèmes d'utilisation de la donnée et d'accessibilité à sa documentation se sont rapidement posés. Des actions ont donc été menées, au cours de l'année de production de la version 2, afin de solutionner ces problèmes.

Côté production, différentes étapes ont été ajoutées afin de limiter le nombre d'erreurs dans les attributs et dans la géométrie des entités produites. Un traitement complémentaire d'optimisation des contours a également été mené pour alléger le volume physique de la base de données finale.

Côté validation et diffusion, les réflexions ont abouti à une refonte du modèle de diffusion de la BDLISA. Désormais, elle se décompose en deux types de produits distincts :

- **Le référentiel BDLISA** qui constitue un socle sur lequel tous les autres produits dérivés de la BDLISA sont créés. Il représente une référence normalisée par le SANDRE (Service d'Administration Nationale des Données et des Référentiels sur l'Eau) et pour lequel un ensemble de documents sont créés pour assurer sa compréhension et favoriser son interopérabilité au sein du Système d'Information sur l'Eau³ (SIE).
- **La BDLISA opérationnelle** qui est une base de données générée à partir du référentiel BDLISA, constituée d'un ensemble de représentations du référentiel créées dans le but de répondre à la majorité des besoins des utilisateurs. Elle contient donc des données complémentaires mais également les données « Référentiel » remaniées de façon à proposer un ensemble de produits dérivés pertinents pour l'utilisateur.

Côté valorisation, un travail important a été mené amenant à la création d'un nouveau site internet spécifiquement dédié à la BDLISA (<https://bdlisa.eaufrance.fr>).

² Petit, V., Hanot, F., Pointet, T., 2003. Référentiel hydrogéologique BDRHF. Guide méthodologique de découpage des entités. Rapport final BRGM/RP-52261-FR.

³ Le Système d'Information sur l'Eau (SIE) est un dispositif créé par l'État pour le partage et la mise à disposition des données sur l'eau du secteur public (plus d'infos sur eaufrance.fr)

L'élaboration de la BDLISA est donc à la croisée de plusieurs disciplines, à la fois thématique (hydrogéologie et géologie) et informatique (gestion de bases de données, création d'applications web...). Ce rapport expose le cycle de vie de la BDLISA dans sa globalité : des fondements de la construction du référentiel BDLISA aux moyens mis en œuvre pour la diffusion de la BDLISA opérationnelle.

Après la présentation du cadre méthodologique du référentiel BDLISA, le rapport détaille les processus de correction et d'évolution de la BDLISA pour ensuite développer les différents modes de production et diffusion. Enfin, il s'achève sur la présentation de la BDLISA V2 et des améliorations apportées dans sa production et sa diffusion.

2. Etapes de création de la BDLISA

2.1. ORGANISATION GENERALE ET ACTEURS CONCERNES

L'élaboration de la BDLISA est issue de plusieurs étapes présentées figure 1.

Une phase de construction qui a duré 10 ans (développement méthodologique, construction régionale et consolidation nationale) a abouti à la livraison de la première version de la BDLISA en septembre 2012 (version *beta*). Les versions qui ont suivi sont désormais issues d'une phase de consolidation continue et de mise à jour régulière (étape « Correction & amélioration » de la figure 1).

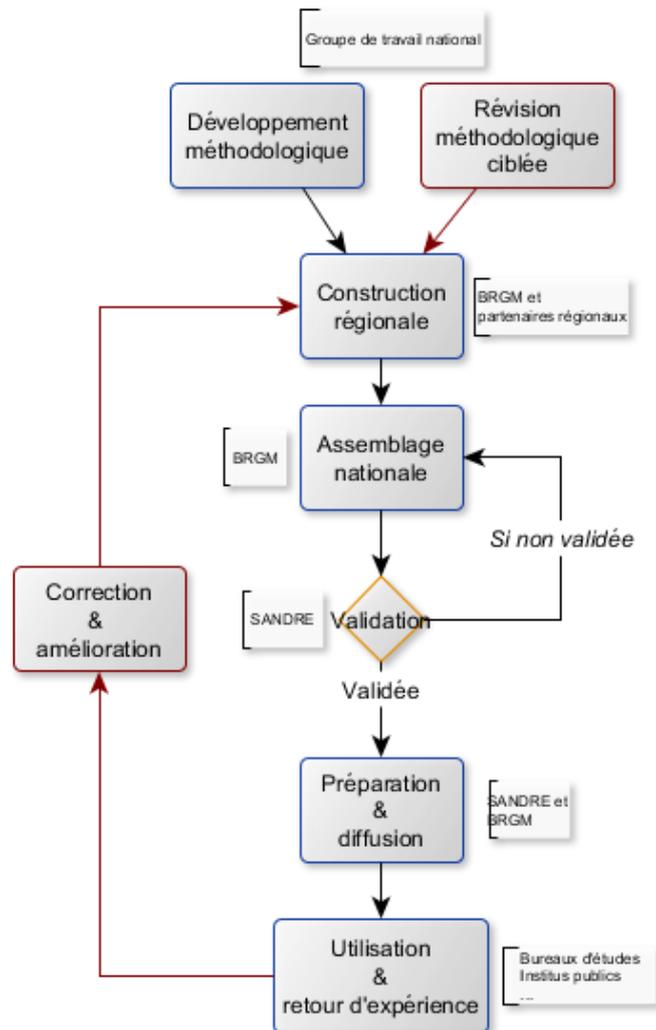


Figure 1 – Schéma de la chaîne de traitement global pour l'élaboration puis la consolidation de la BDLISA. Le groupe de travail national, piloté par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, est composé de l'Agence Française pour la Biodiversité, des Agences de l'eau, des DREAL et du BRGM.

De la méthodologie aux moyens mis en œuvre pour sa diffusion, la BDLISA rassemble de nombreux acteurs. Depuis 2002, l'élaboration du référentiel est confiée au BRGM avec le soutien financier et scientifique du MTES, de l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB), des agences de l'eau et du BRGM. La Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB) du MTES as-

sure quant à elle le pilotage du groupe de travail national, en collaboration avec les autres partenaires.

La spécification et la construction de la BDLISA ont été assurées par le centre scientifique et technique du BRGM, appuyé par ses directions régionales et en étroite collaboration avec les agences et offices de l'eau, les services déconcentrés de l'Etat (DREAL, DRIEE pour l'Île-de-France, DEAL pour les DROM), les collectivités territoriales, les organismes de recherche et les bureaux d'études. Ces mêmes acteurs sont désormais tous intégrés dans le processus de consolidation de la BDLISA, en analysant, validant et traitant les demandes de correction.

Les travaux d'assemblage et d'harmonisation à l'échelle nationale sont réalisés au sein de la Direction Eau, Environnement et Ecotechnologies (D3E) du BRGM.

Le SANDRE (Service d'Administration Nationale des Données et des Référentiels sur l'Eau) assure quant à lui la diffusion du Référentiel BDLISA. Durant la phase initiale de construction, il avait en charge le pilotage du groupe de travail qui a permis l'élaboration du modèle de données et du dictionnaire de données de la BDLISA, en application du Schéma National des Données sur l'Eau (SNDE). Il est désormais le garant de la bonne conformité de chaque nouvelle version vis-à-vis de ces documents fondateurs, en assurant un contrôle de cohérence des données livrées avant toute diffusion.

2.2. PRINCIPES FONDATEURS DU REFERENTIEL BDLISA

2.2.1. Notion d'entité hydrogéologique

La BDLISA est une base de données qui décrit des entités hydrogéologiques. Ces entités représentent un espace géologique caractérisé par des propriétés hydrogéologiques communes. La méthode de délimitation de ces entités est homogène sur l'ensemble du territoire et dépend du domaine géologique dans lequel elles se situent.

La base de données est constituée de trois types d'entités et d'une caractérisation des limites entre les entités à l'affleurement. L'ensemble de ces éléments compose ainsi la BDLISA :

- **Les entités principales** : ce sont les entités qui respectent les règles de cohérence et d'homogénéité (cf. chapitres 2.2.2 à 2.2.4). Elles sont représentées par un ou plusieurs polygones (certaines entités peuvent être disjointes) et leur ordre dans les différentes couches géologiques est également pris en compte. En revanche, la profondeur et l'épaisseur des couches ne sont pas représentées.
- **Les couches thématiques** : elles représentent des entités hydrogéologiques principales mais également complémentaires selon un thème géologique particulier et pour répondre à un objectif particulier. Deux couches thématiques sont actuellement proposées dans la BDLISA V2 : la couche des « Zones karstiques » (cf. chapitre 5.3.2) et la couche des « Altérites meubles du socle » (cf. chapitre 5.3.3).
- **Les entités complémentaires** : ce sont les entités qui constituent des cas particuliers difficilement intégrables dans le cadre général de la BDLISA. Contrairement aux précédentes entités, celles-ci ne respectent pas forcément les règles de cohérence et d'homogénéité du référentiel. À titre d'exemples, il peut s'agir d'alluvions non réservoirs ou encore de formations superficielles type limons ou loess. *Depuis la version 2, la couche correspondante à ces entités est désormais considérée comme un produit complémentaire au Référentiel (cf. chapitre 4.1.2).*

- **Les limites des entités à l’affleurement** : les limites latérales entre les entités hydrogéologiques à l’affleurement sont représentées dans une couche géographique. Ces limites sont caractérisées par un attribut associé aux contours qui composent les entités hydrogéologiques (cf. chapitre 2.4.5). Depuis la version 2, la couche correspondante à ces entités est désormais considérée comme un produit complémentaire au Référentiel (cf. chapitre 4.1.2).

2.2.2. Niveaux de visualisation

Les entités hydrogéologiques sont emboîtées au sein de trois échelles spatiales pour offrir différents niveaux de consultation et d’utilisation de la BDLISA :

- **Le niveau national NV1** : Il est utilisable pour la mise en œuvre des politiques publiques et pour des projets à l’échelle nationale (impact du changement climatique sur la ressource en eau, risques de remontée de nappe...). La gamme d’échelles d’utilisation varie du 1/500 000 au 1/1 000 000.
- **Le niveau régional NV2** : Il est utilisable pour la réalisation d’atlas hydrogéologiques régionaux ou pour l’évaluation des ressources en eau souterraine à l’échelle régionale. La gamme d’échelles d’utilisation varie du 1/150 000 au 1/500 000.
- **Le niveau local NV3** : L’échelle locale permet d’appuyer des études comme la réalisation de cartes piézométriques ou la modélisation d’un aquifère par exemple. Ce niveau correspond au niveau de représentation le plus fin du référentiel : 1/50 000.

La délimitation initiale des entités hydrogéologiques s’effectue à l’échelle 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).

Un exemple d’emboîtement des trois niveaux de représentation de la BDLISA est présenté figure 2.

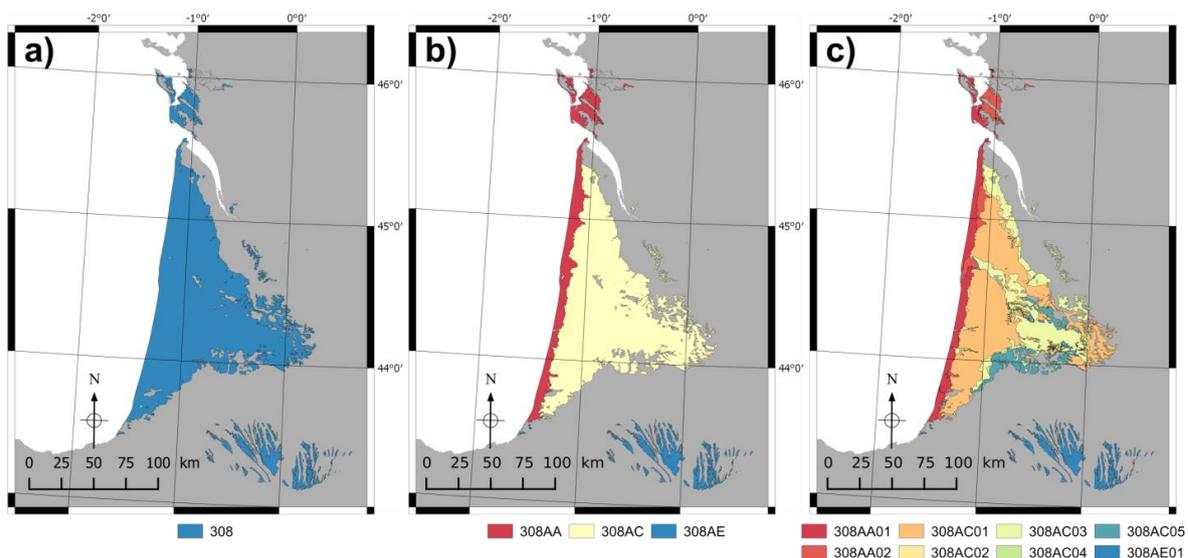


Figure 2 – Emboîtement des trois niveaux de représentation de la BDLISA – exemple du Grand système aquifère multicouche Plio-Quaternaire des landes de Gascogne et du Lannemezan. a) niveau 1, b) niveau 2 avec trois entités distinctes et c) niveau 3 avec 8 entités distinctes.

2.2.3. Ordre stratigraphique des entités hydrogéologiques

La méthode de construction de la BDLISA prend en compte la dimension verticale des entités hydrogéologiques qui se superposent. Lors du découpage des entités hydrogéologiques, les différents niveaux de recouvrement d'une entité hydrogéologique sont indiqués par un ordre « absolu », valeur arbitraire s'apparentant à un âge stratigraphique (cf. figure 3 a).

Lors de l'assemblage de la BDLISA, en tout point du territoire, la valeur absolue de chaque entité hydrogéologique est ainsi comparée aux valeurs absolues des autres entités hydrogéologiques également présentes dans la zone examinée, pour en déduire un ordonnancement relatif. L'ordre relatif ainsi attribué à une portion d'entité hydrogéologique correspond au positionnement relatif de l'entité comparativement aux autres entités présentes dans la pile. Le numéro d'ordre relatif permet d'identifier les différents niveaux de recouvrement d'une entité donnée (cf. figure 3 b).

Dans l'exemple présenté figure 3, les entités sont constituées d'une partie affleurante et d'une partie sous couverture, réunies lors du passage de l'ordre absolu à l'ordre relatif. Ainsi, un ordre relatif 3 est attribué à une zone d'une entité lorsque, sur cette zone, l'entité en question est recouverte par deux autres entités, elles-mêmes superposées l'une sur l'autre.

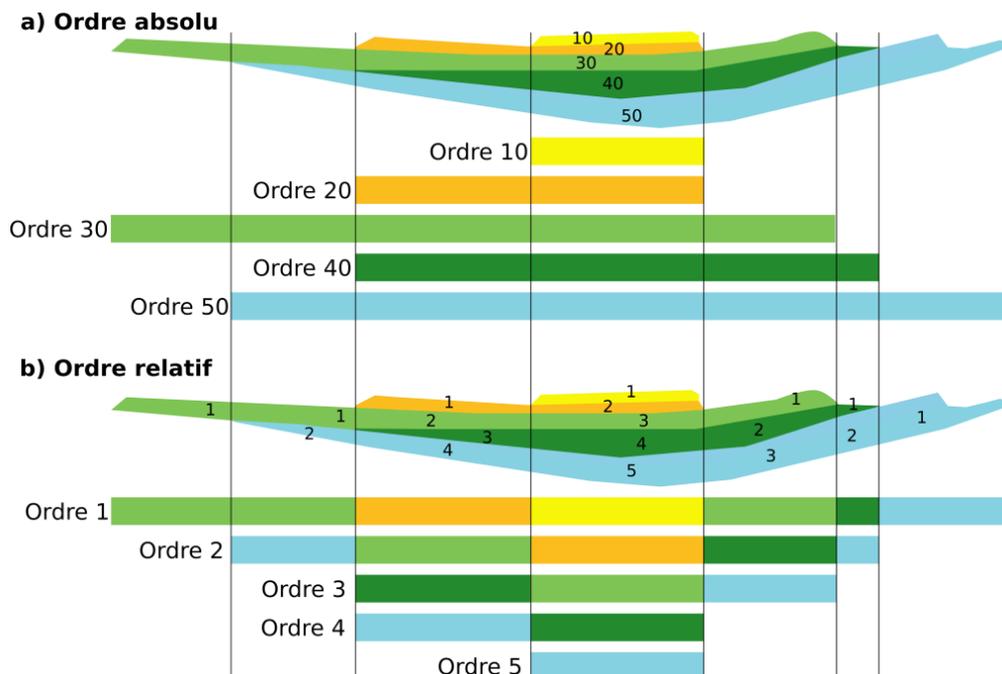


Figure 3 – Schématisation de la succession verticale des entités hydrogéologiques. a) Ordre absolu et b) ordre relatif.

2.2.4. Complétude, filiation et héritage

En complément des principes de construction évoqués précédemment, la construction de la BDLISA est également encadrée par les trois notions suivantes.

- **La complétude** : la totalité du territoire national est recouverte par des entités et pour tous les niveaux de visualisation.

- **La filiation** : une entité de niveau local NV3 est rattachée à une entité de niveau régional NV2 qui l'inclut et qui est elle-même rattachée et incluse dans une entité de niveau national NV1.
- **L'héritage** : cette notion découle de la précédente. Elle retranscrit essentiellement l'héritage des limites des entités du niveau 3 vers le niveau 2, puis vers le niveau 1. Dans certains cas, l'héritage peut également concerner certaines propriétés hydrogéologiques. En effet, une entité de niveau 2 composée exclusivement d'entités de niveau 3 aquifères à nappe libre sera fort logiquement caractérisée comme aquifère à nappe libre.

2.3. PRINCIPAUX JEUX DE DONNEES UTILISES

Les cartes géologiques harmonisées au 1/50 000 et la BD Carthage⁴ constituent les principaux jeux de données de référence sur lesquels la méthode d'élaboration de la BDLISA s'appuie (cf. tableau 1 ci-dessous).

| Données | Description |
|--------------------|---|
| BD Million-Géol* | Carte géologiques au 1/1 000 000 |
| BD Objets-Géol250* | Cartes géologiques au 1/250 000 |
| BD Objets-Géol50 | Cartes géologiques au 1/50 000 harmonisées |
| BSS | Base de données nationale des données du Sous-Sol (BSS) décrivant les ouvrages souterrains déclarés |
| BD Carthage | Base de données du réseau hydrographique |
| Bd Logs | Banque de données nationale des forages ayant fait l'objet d'une validation géologique par le BRGM |
| Banque Hydro | Utilisation des statistiques hydrologiques des stations de jaugeages |

* Ces données sont uniquement exploitées dans les zones non couvertes par les cartes géologiques au 1/50 000 (certaines zones en Auvergne). La couverture complétée en 2017 des cartes géologiques au 1/50 000 bénéficiera à la prochaine version de BDLISA

Tableau 1 – Principales données utilisées pour construire la BDLISA.

2.4. CONSTRUCTION DE LA BDLISA

Ce chapitre retranscrit les différentes phases ayant permis la création de la BDLISA (cf. figure 4).

Lors de sa création, une première phase importante de construction a eu lieu régions par régions. Les directions régionales du BRGM et les acteurs locaux compétents se sont associés pour rassembler les connaissances géologiques et hydrogéologiques de la région.

Cette construction par région s'est appuyée sur le développement d'un Tableau Multi-Echelle ou TME (cf. chapitre 2.4.1) et sur la délimitation et la caractérisation des entités hydrogéolo-

⁴Base de Données sur la CARTographie THématique des AGences de l'eau et du ministère chargé de l'environnement (<http://www.sandre.eaufrance.fr/atlascatalogue/?mode=ModeMeta&uuid=3409c9c3-9836-43be-bac3-b110c82b3a25#meta1>)

giques (cf. chapitres 2.4.2 et 2.4.3). Ces étapes sont itératives et plusieurs versions du TME se succèdent durant les phases de délimitation des entités hydrogéologiques avant d'aboutir à des délimitations finalisées.

La dernière phase consiste à assembler et harmoniser la BDLISA à l'échelle du territoire national (cf. chapitre 2.4.4). Lors de cette étape, la nature des limites des entités affleurantes au niveau 3 est établie (cf. chapitre 2.4.5).

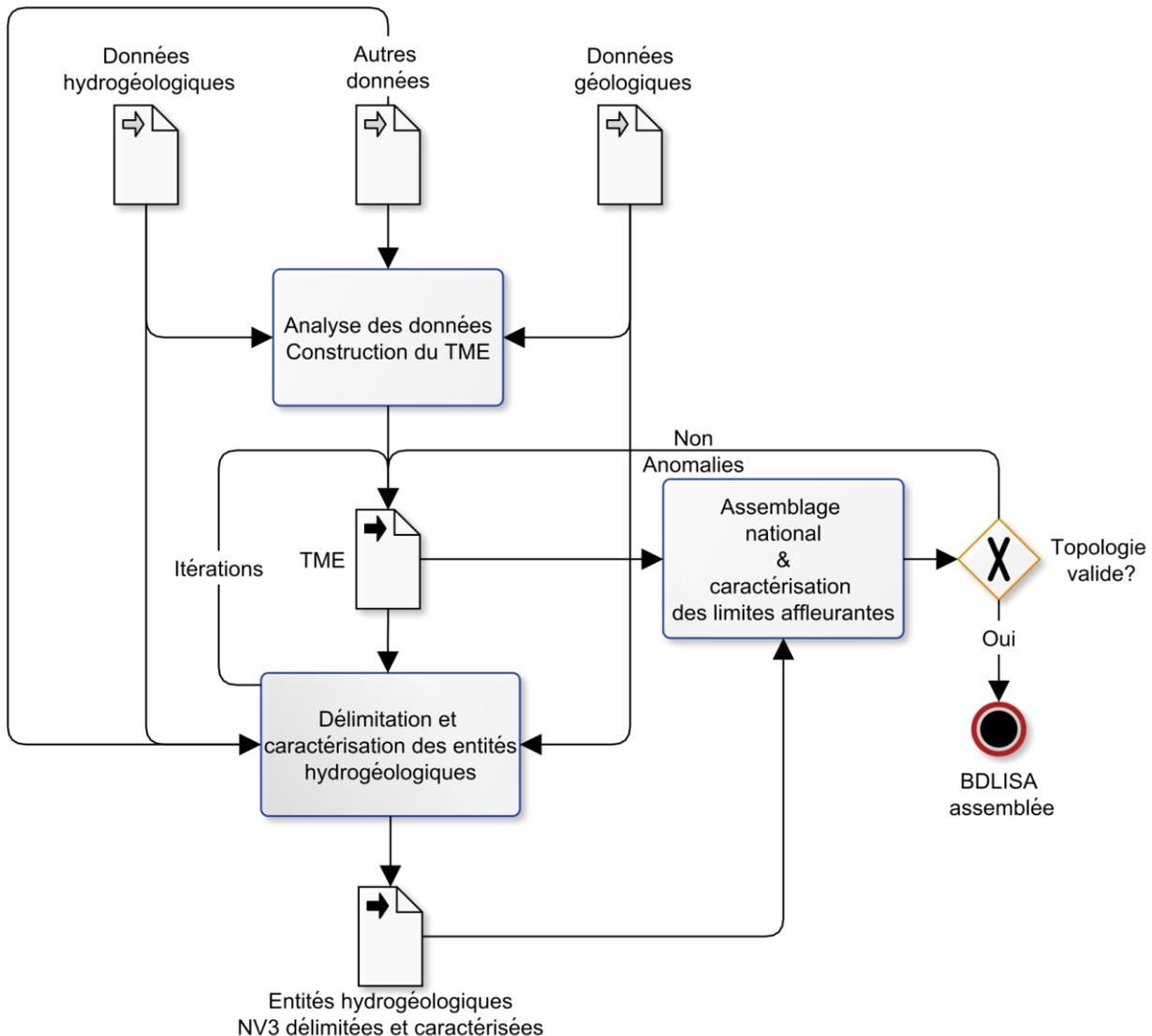


Figure 4 – Processus de délimitation, caractérisation des entités hydrogéologiques et de contrôle de la cohérence de l'assemblage. Les principales étapes sont représentées dans les encadrés bleu.

2.4.1. Tableau Multi-Échelle (TME)

Le TME synthétise à la fois le positionnement vertical des entités hydrogéologiques dans la pile stratigraphique et les emboitements des trois niveaux de visualisation. Il compile ainsi l'ensemble des entités hydrogéologiques de la BDLISA, niveaux NV1, NV2 et NV3, avec leur position stratigraphique les uns par rapport aux autres et leurs propriétés hydrogéologiques.

Le TME est le document de référence pour les échanges sur la délimitation des entités (discussions et validation) entre les acteurs impliqués. Sa méthode de construction se base sur le guide méthodologique de 2003 ([RP-52261-FR](#)).

La figure 5 présente un exemple d'un tableau multi-échelle en Basse-Normandie et la cartographie des entités hydrogéologiques affleurantes associées.

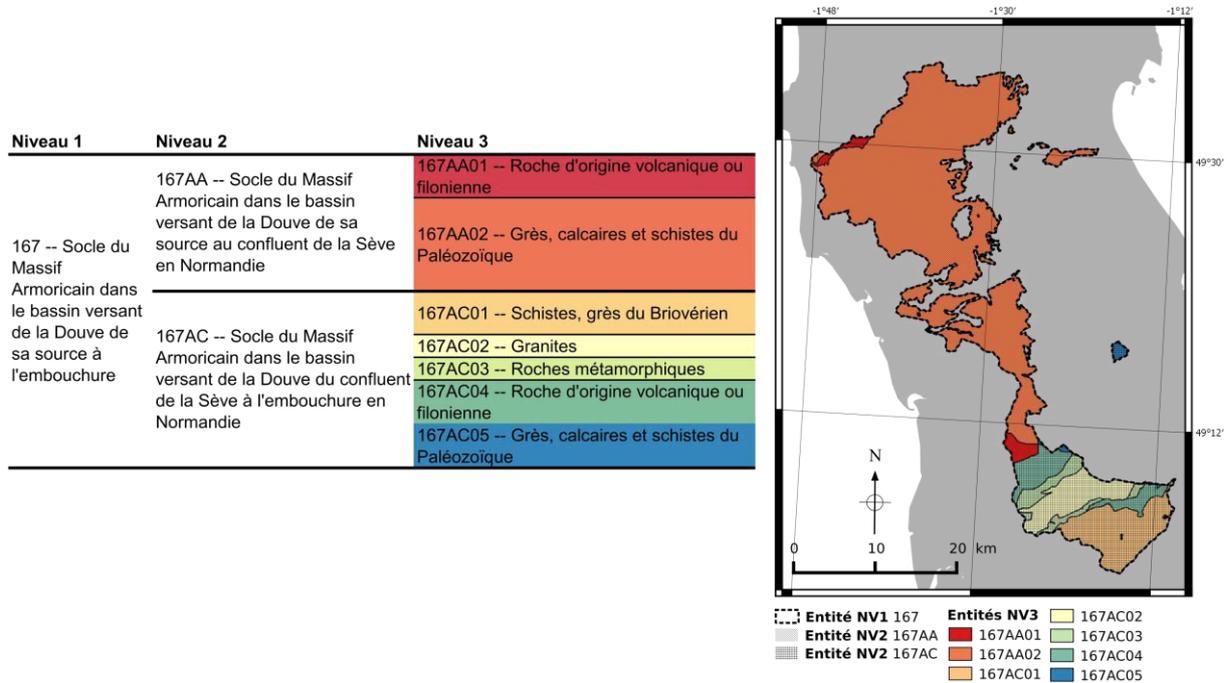


Figure 5 – Tableau multi-échelle et sa déclinaison cartographique. Exemple de l'entité 167 « Socle du Massif Armoricaïn dans le bassin versant de la Douve de sa source à l'embouchure ». Les entités affichées sont à l'affleurement.

2.4.2. Délimitation des entités hydrogéologiques

La délimitation des entités hydrogéologiques consiste à définir de façon cartographique les contours des entités hydrogéologiques identifiées dans le tableau multi-échelle. La méthode utilisée varie en fonction des cinq « thèmes » présentés dans le tableau 2 ci-dessous. En effet, chacun de ces thèmes correspond à un contexte géologique avec des propriétés hydrogéologiques et un niveau de connaissances spécifique, qui induisent donc des différences dans la manière de cartographier ces entités selon ces contextes.

| Nom | Description |
|--------------------------------|---|
| Alluvial | Ensemble des dépôts de plaine alluviale accompagnés des terrasses connectées hydrauliquement avec les cours d'eau |
| Sédimentaire | Ensemble des formations peu ou pas déformées, non métamorphisées des bassins sédimentaires |
| Socle | Formations magmatiques et métamorphiques |
| Intensément plissé de montagne | Ensemble de formations géologiques récemment plissées appartenant aux massifs montagneux alpins, pyrénéens, languedociens et jurassiens |
| Volcanisme | Volcanisme tertiaire et quaternaire ayant conservé une géométrie, une morphologie et/ou une structure volcanique identifiable |

Tableau 2 – Cinq thèmes auxquels sont rattachées les entités hydrogéologiques de la BDLISA.

Délimitation dans le thème alluvial

Initialement, les formations alluviales étaient définies en entités principales ou en entités complémentaires selon des caractéristiques disparates à l'échelle du territoire.

Dans un objectif d'harmonisation, cette dichotomie est maintenant fondée sur la capacité de stockage des alluvions à travers la notion « d'alluvions réservoirs » : les alluvions dont l'épaisseur et la porosité permettent le stockage d'un volume d'eau potentiellement exploitable.

Depuis la version 1, ce type d'alluvions réservoirs est désormais intégré dans les entités principales de la BDLISA tandis que les alluvions non réservoirs sont représentées dans la couche des entités complémentaires. La délimitation par niveau de visualisation est en règle générale basée sur le rang Strahler⁵ des cours d'eau associés mais peut également être basé sur d'autres critères (par exemple les limites des entités hydrogéologiques sous-jacentes).

Pour plus de détails, se référer au rapport BRGM/RP-67533-FR (à paraître en 2018).

Délimitation dans le thème sédimentaire

La délimitation en zone sédimentaire est complexe du fait de la présence des systèmes multicouches où les entités hydrogéologiques sont en partie en profondeur. Dans ce contexte multicouche, les contours des parties affleurantes des entités correspondent aux contours des formations des cartes géologiques au 1/50 000 harmonisées. Les limites des entités sous couvertures sont établies ou précisées à partir des logs géologiques extraits de la BSS et des connaissances géologiques et hydrogéologiques acquises à l'occasion d'études effectuées dans un secteur. Ainsi, de nombreuses limites en profondeur sont à considérer comme des limites d'interprétation, évolutives en fonction de la progression des connaissances.

⁵ Indicateur rendant compte synthétiquement de la taille du cours d'eau (http://www.onema.fr/IMG/Hydromorphologie/15_conn11_typol_vbat.pdf)

Délimitation dans les autres thèmes

Pour les thèmes de socle, volcanique et intensément plissé de montagne, les entités hydrogéologiques sont délimitées selon des critères hydrographiques et de contribution des eaux souterraines à la rivière du bassin versant considéré.

La méthodologie de délimitation employée pour chacun des thèmes est détaillée dans le guide méthodologique de 2003 ([RP-52261-FR](#)). L'ensemble des critères de délimitation des entités est présenté dans le Tableau 3.

| Thèmes | Niveaux | Critères | Description |
|---------------------|---------|--|--|
| Socle | NV1 | Morphologiques | Découpage des BV d'une superficie comprise entre 3000 et 5000 km ² |
| | NV2 | Morphologiques et hydrologiques | Subdivision des BV* NV1 + regroupement des BV ayant les mêmes caractéristiques hydrologiques (débit d'étiage spécifique) |
| | NV3 | Morphologiques, hydrologiques et géologiques | Subdivision des BV* NV2 + caractérisation et regroupement en fonction de la lithologie et/ou des caractéristiques hydrogéologiques (débit d'étiage spécifique) |
| Volcanisme | NV1 | Morphologiques | Surface comprise entre 100 et 2500 km ² |
| | NV2 | <i>Duplicata de l'entité NV1</i> | <i>Duplicata de l'entité NV1</i> |
| | NV3 | Morphologiques et géologiques | Identification des BV et regroupement selon des critères géologiques et fonctionnement hydrogéologiques homogènes |
| Intensément plissée | NV1 | Litho-stratigraphie et hydrographiques | Croisement des critères litho-stratigraphiques et hydrographiques |
| | NV2 | Hydrographiques, litho-stratigraphiques et structuraux | Croisement entre les différents critères |
| | NV3 | Capacité aquifère et lithologie | En fonction de l'état des connaissances – sinon duplicata de l'entité NV2 |

* BV : Bassin Versant

Tableau 3 – Principaux critères de délimitation et description succinctes des méthodes utilisées pour délimiter les entités hydrogéologiques dans les différents thèmes géologiques (sauf sédimentaire et alluvial).

2.4.3. Caractérisation des entités hydrogéologiques

Les entités hydrogéologiques sont caractérisées par 4 caractéristiques (nature, thème, milieu et état) détaillées dans les sections ci-dessous. L'ensemble de ces caractéristiques est normé par le SANDRE, chacune de ces sections renvoie un lien hypertexte pour consulter les documents de référence.

En raison des caractéristiques parfois très hétérogènes qualifiant des entités de niveau 3 au sein d'une même entité de niveau 2 (et donc également de niveau 1), il n'est pas toujours possible de caractériser globalement une entité de niveau 2 et *a fortiori* de niveau 1. Ainsi, seuls les attributs « nature » et « thème » sont renseignés pour tous les niveaux de visualisation (NV1, NV2, NV3).

Des figures sont proposées dans le chapitre 0 pour avoir un aperçu visuel des caractéristiques des entités hydrogéologiques aux différents niveaux d'observation.

La nature

La nature caractérise les potentialités d'aquifères. Elle dépend du niveau de visualisation et est présentée dans le détail dans la figure 6. La nomenclature SANDRE est décrite à travers ce [lien](#)⁶.

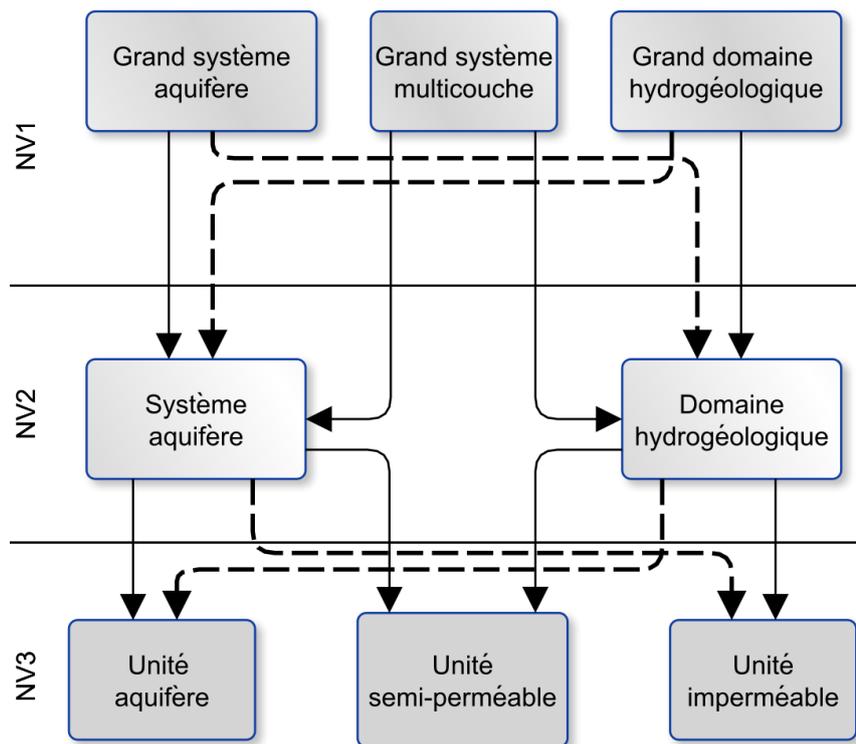


Figure 6 – Nature des entités hydrogéologiques en fonction du niveau de visualisation. Les flèches indiquent les liaisons possibles entre les niveaux de visualisation. Les relations en pointillés représentent des situations possibles mais minoritaires.

⁶ <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:86:::referentiel:3.1.html>

Le thème

Le thème caractérise les grands types de domaines géologiques (voir le chapitre précédent). Le tableau 2 présente dans le détail les thèmes. La nomenclature SANDRE 348 est consultable à travers ce [lien](#)⁷.

Le milieu

L'attribut milieu décrit le type de porosité de l'entité, les 9 types sont présentés dans le Tableau 4.

| Type de milieu | Poreux | | | Fissuré | Karstique |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Double porosité | Matricielle / fissures | Matricielle / fractures | Matricielle / karstique | Fractures et/ou fissures | Karstiques / fissures |
| Triple porosité | Matricielle / fractures / karstique | | | | |

Tableau 4 – Ensemble des types de milieu caractérisant une entité hydrogéologique de niveau 3.

La nomenclature SANDRE 353 de l'attribut milieu est décrite sur ce [lien](#)⁸.

L'état

Cet attribut caractérise l'état de la nappe dans l'entité hydrogéologique. Le Tableau 5 présente les différents états d'une entité de niveau 3.

| Nom du champ | Description |
|------------------|--|
| Nappe captive | Entité confinée entre deux terrains peu ou pas perméables |
| Nappe libre | Entité qui n'est pas limitée vers le haut par des terrains imperméables. |
| Libre et captive | Entité qui est globalement libre ou captive mais comporte respectivement des parties captives ou libres à un ou plusieurs endroits de sa superficie |
| Alternativement | Entité présentant des variations libre/captive au cours du temps |
| Semi-captive | Entité hydrogéologique présentant un état hydrogéologique intermédiaire entre 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. |

Tableau 5 – Ensemble des différents états des entités hydrogéologiques de niveau 3.

La nomenclature SANDRE 350 est consultable à travers ce [lien](#)⁹.

⁷ <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:348:::referentiel:3.1:html>

⁸ <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:353:::referentiel:3.1:html>

2.4.4. Assemblage national par bassin hydrographique

Afin de finaliser la BDLISA, une dernière étape consiste à assembler spatialement l'ensemble des entités hydrogéologiques de niveau 3 produites en région. En métropole, un travail spécifique a été mené d'analyse de leur homogénéité d'ensemble, dans un 1^{er} temps au sein des grands bassins hydrographiques français, puis sur l'ensemble du territoire métropolitain.

Pour se faire, il est nécessaire de vérifier la cohérence des TME régionaux entre eux, le respect des principes fondamentaux (emboîtement des niveaux de visualisation, complétude du territoire...) et l'emprise horizontale et verticale (la stratigraphie des entités hydrogéologiques) des couches géographiques. Un programme développé en langage C et basé sur les fonctionnalités d'ArcGIS®, permet de réaliser cette opération. L'algorithme contrôle la cohérence topologique des entités et génère l'ensemble des entités hydrogéologiques par niveaux de visualisation et par ordre stratigraphique.

À la suite de cette opération, la BDLISA étant un référentiel du SIE, une analyse de cohérence est menée par le SANDRE, décrite ci-après, afin de valider le référentiel et de permettre sa diffusion (cf. chapitre 5).

2.4.5. Caractérisation de la limite des entités hydrogéologiques

Les conditions d'échange de flux aux limites des entités sont décrites par une couche spécifiquement dédiée aux limites des entités. Ces limites latérales sont cartographiées **uniquement pour les entités à l'affleurement et au niveau local (NV3)**.

Concrètement, ces limites sont représentées par des polygones identifiant les entités voisines de part et d'autre et caractérisées par un attribut dépendant de la nature de ces entités (cf. Tableau 6). La caractérisation de la limite des entités hydrogéologiques est générée lors de l'assemblage de la BDLISA à l'échelle nationale.

| Niveau national | Code | 1 | 12 | 2 |
|-------------------------------|------|------|-------|------|
| Grand système aquifère | 1 | 1-1 | 1-12 | 1-2 |
| Grand système multicouche | 12 | 12-1 | 12-12 | 12-2 |
| Grand domaine hydrogéologique | 2 | 2-1 | 2-12 | 2-2 |
| Niveau régional | | 3 | 4 | / |
| Système aquifère | 3 | 3-3 | 3-4 | / |
| Domaine hydrogéologique | 4 | 4-3 | 4-4 | / |
| Niveau local | | 5 | 6 | 7 |
| Unité aquifère | 5 | 5-5 | 5-6 | 5-7 |
| Unité semi-perméable | 6 | 6-5 | 6-6 | 6-7 |
| Unité imperméable | 7 | 7-5 | 7-6 | 7-7 |

Tableau 6 – Ensemble des combinaisons possibles pour caractériser la nature des limites des entités hydrogéologiques.

⁹ <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:350:::referentiel:3.1.html>

Un exemple illustrant la caractérisation des limites à l'affleurement des entités hydrogéologiques est proposé en figure 7.

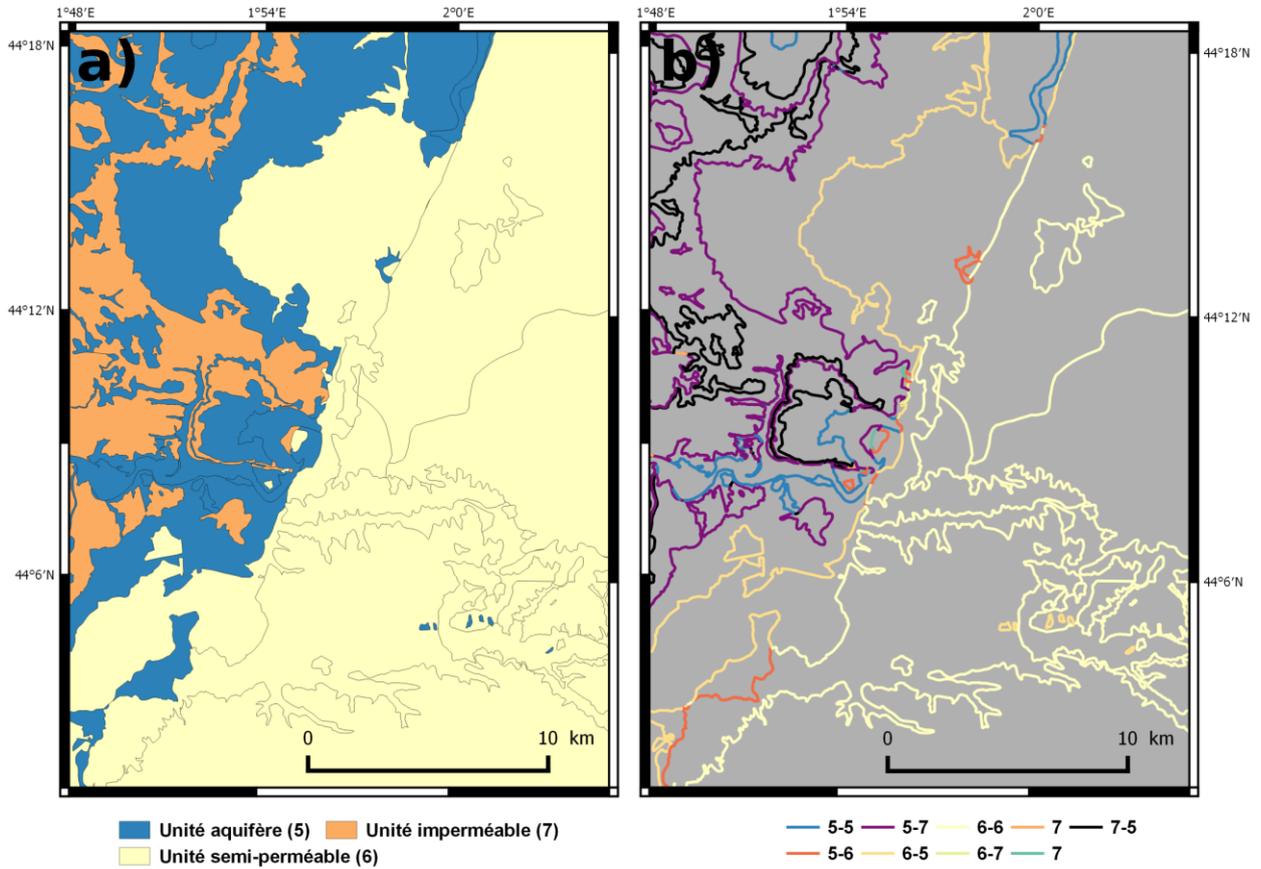


Figure 7 – Caractérisation de la nature des limites des entités hydrogéologiques à l'affleurement au niveau 3. a) Nature des entités hydrogéologiques à l'affleurement au niveau 3 et b) Caractéristiques des limites entre ces mêmes unités.

3. Etapes de corrections et d'évolutions de la BDLISA

Les principes structurant de la BDLISA ont été élaborés pendant une phase de 10 ans ponctuée de nombreuses rencontres nationales entre les acteurs des eaux souterraines et les services de l'état.

Les versions de la BDLISA qui ont suivies la version beta délivrée en 2012, proviennent maintenant d'une phase de consolidation issue (i) du recueil en continu des anomalies rencontrées par les utilisateurs et (ii) de proposition d'amélioration réfléchies et concertées sur des problématiques méthodologiques spécifiques lors de Groupes de Travail nationaux et de « journées techniques » ou par le biais d'enquêtes en ligne.

3.1. APPORTS DE L'ENQUETE EN LIGNE REALISEE EN 2015

Pour favoriser l'utilisation de la BDLISA, il est important d'être en mesure d'identifier les utilisateurs, de connaître leurs besoins et d'appréhender les freins ou les incompréhensions rencontrés. Dans cette perspective, une enquête en ligne a été réalisée en 2015 pour explorer les différentes facettes de l'utilisation de la BDLISA.

Le lancement du questionnaire a coïncidé avec la sortie de la BDLISA V1 (dernier trimestre 2015), il s'est concentré sur ces trois points :

- **Le cadre d'utilisation de la BDLISA** : identifier le cadre général d'utilisation du référentiel, les types d'utilisateur, les usages et la fréquence d'utilisation de la BDLISA ;
- **Les moyens d'exploitation de la BDLISA** : les outils utilisés pour exploiter la BDLISA et leur qualité (services web, formats de fichiers sous SIG, accessibilité aux données) sont ici analysés ;
- **La documentation de la BDLISA** : la documentation est également étudiée avec plusieurs questions en lien avec l'accessibilité aux documents d'accompagnements et à la cohérence de ces documents face aux questions des utilisateurs.

L'enquête a recueilli 55 réponses en provenance d'utilisateurs travaillant dans la majorité des cas dans un organisme public (60%) et dans une moindre mesure dans des bureaux d'études (25%).

Les problèmes relevés ont notamment permis de lancer des actions pour améliorer l'accessibilité et la documentation du référentiel. Pour répondre conjointement aux problèmes soulevés sur ces deux points, la mise en place d'un portail unique de la BDLISA est apparu nécessaire (cf. chapitre 4.5). Celui-ci a pour objectif de mieux contrôler l'information diffusée et de centraliser l'ensemble des liens pour accéder à la BDLISA, à ces différents services et aux documents pour la comprendre.

Plus largement, le questionnaire a soulevé des questions déjà sous-jacentes sur les formats de diffusion et le contenu de la BDLISA. Ces éléments ont fait l'objet d'optimisations diverses présentées dans plusieurs chapitres du rapport (cf. chapitres 3.3, 4 et 5.3).

3.2. CORRECTIONS D'ANOMALIES AVEC LA FORGE BDLISA

La correction des anomalies identifiées par les utilisateurs constitue une source d'amélioration importante pour les nouvelles versions de la BDLISA. Au-delà de l'aspect scientifique, cette approche facilite également les échanges entre les acteurs du monde de l'hydrogéologie. Ce chapitre présente la démarche et les outils employés ainsi que certains des points qui ont été améliorés pour la sortie de la BDLISA V2.

3.2.1. Fonctionnement général

Les anomalies rencontrées par les utilisateurs sont enregistrées et suivies dans une forge logicielle nommée « Forge BDLISA » et accessible sur <https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/>. Une forge est un système de gestion pour le développement collaboratif de logiciels. Son objectif est de faciliter le développement d'un logiciel ou d'un projet informatique en partageant entre autres le code source et sa documentation (sous forme d'un wiki par exemple). Dans le cadre de la BDLISA, ce sont les fonctionnalités pour gérer les demandes de corrections qui sont surtout sollicitées.

Le logiciel a été mis en place en 2014 pour centraliser les remarques et corrections proposées par les utilisateurs. L'outil permet d'analyser les demandes, d'échanger avec les contributeurs et de suivre l'évolution des modifications. Pour faciliter la gestion des demandes (classement, organisation et analyse), le formulaire de demande propose une liste de champs à compléter (cf. Tableau 7).

| Nom du champ | Description |
|--------------------------------------|---|
| Demandes | Type de demande : modification, création ou suppression d'une entité |
| Sujet | Champ libre. Sujet de la demande |
| Description | Champ libre. Description dans le détail de la demande |
| Type de modification | Géométrique ou attributaire |
| Le nom du bassin | Sur quel bassin hydrographique se trouve l'entité. Si l'entité est à cheval sur plusieurs bassins, les autres bassins peuvent être indiqués dans bassin complémentaire. |
| Version cible | Version de BDLISA qui devra intégrer la demande de correction |
| Code entité BDLISA | Code de la ou des entité(s) concernée(s) par la demande |
| Régions (<i>nouveauté V2</i>) | Région(s) concernée(s) par la demande, afin de faciliter l |
| Observateurs (<i>nouveauté V2</i>) | Pour ajouter un observateur à la demande |

Tableau 7 – Nom et description des champs utilisés pour décrire une demande sur la Forge

3.2.2. Processus général de création et de traitement d'un ticket Forge

Une gouvernance dans la gestion des demandes a été mise en place pour établir un ensemble de démarches à suivre lors de l'identification d'un nouveau besoin (cf. Figure 8). La gestion d'une nouvelle demande suit les étapes décrites ci-dessous :

1. Une demande de modification est adressée de la part d'un utilisateur de la BDLISA ;
2. Elle est automatiquement adressée au référent du bassin hydrographique¹⁰ ou au groupe « expert » du bassin (si celui-ci existe) concerné par la demande ;
3. Après un 1^{er} examen, elle peut être transmise à un autre hydrogéologue régional, dans le cas où elle nécessite une expertise locale approfondie par exemple ;
4. La réponse apportée se fait *in fine* de manière concertée entre les référents/experts du bassin, les hydrogéologues régionaux sollicités, le chef de projet national de la BDLISA et d'éventuels observateurs (hydrogéologues de l'agence de l'eau ou de la DREAL par exemple) ;
5. Une fois la réponse validée collégalement, le ticket est basculé en statut « résolu » par les référents /experts bassin ou le chef de projet national ;
6. Les modifications à apporter sont ensuite définitivement réalisées dans l'étape de préparation des données pour la production de la prochaine version de BDLISA.

Chaque modification apportée sur la BDLISA est enregistrée dans une table afin de garder l'historique des modifications sur la délimitation des entités hydrogéologiques. Cette table, appelée « table généalogie », fait partie du jeu de données de la BDLISA.

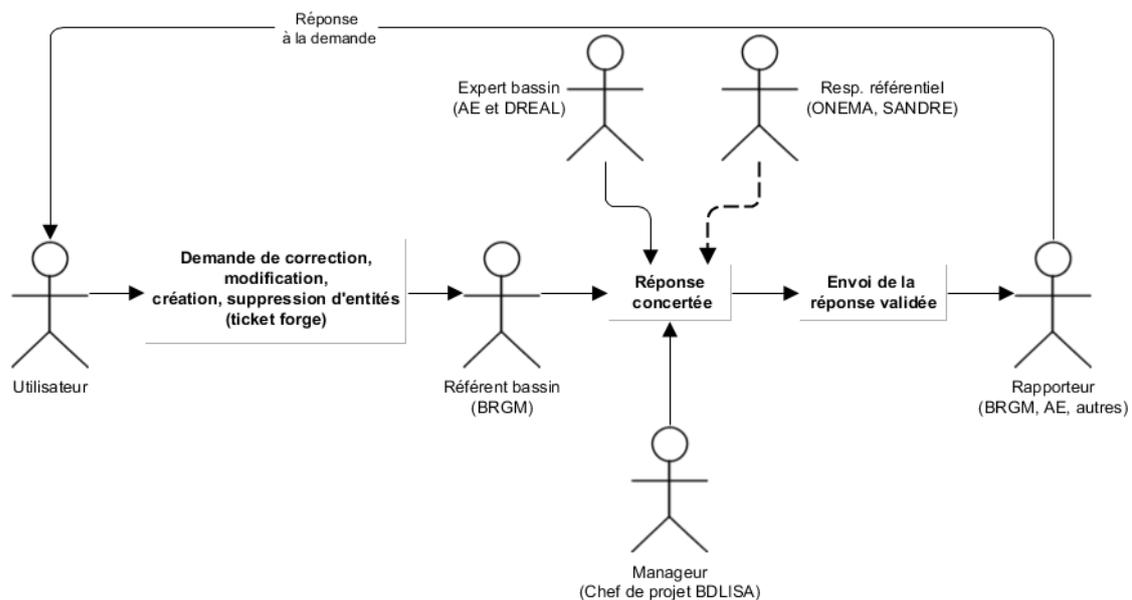


Figure 8 – Organigramme de gouvernance d'une demande sur la forge BDLISA. Les relations en pointillés ont rarement lieu et les ellipses rouges correspondent aux points d'améliorations réalisés pour la sortie de la BDLISA V2

L'utilisation de la forge par les hydrogéologues régionaux contribue ainsi à l'amélioration permanente du référentiel.

3.2.3. Développements récents sur la Forge pour la BDLISA V2

À la suite de l'utilisation de la forge pour la construction de la BDLISA V1, un ensemble de points a été identifié pour fluidifier les échanges entre les différentes étapes du traitement d'une

¹⁰ Les bassins hydrographiques sont au nombre de 11, avec pour la métropole : les bassins Rhône-Méditerranée-Corse, Rhin-Meuse, Loire-Bretagne, Seine-Normandie, Adour-Garonne et Artois-Picardie et pour les DROM : la Guadeloupe, Martinique, Guyane, Mayotte et la Réunion.

demande sur la forge. Ces points présentés dans les ellipses rouges de la Figure 8 concernent :

- Le besoin de mieux alerter l'utilisateur lors de chaque étape de prise en compte de sa demande et de parfaire la communication de la réponse validée au demandeur. Pour y répondre :
 - a) des **alertes courriels** ont été mises en place lors de chaque étape de mise à jour d'une demande ;
 - b) les tickets forge sont désormais **valorisés** dans différents services web de la BDLISA :
 - le log BDLISA,
 - les fiches html des entités dans la rubrique « Rechercher » du site BDLISA et
 - lors de l'affichage dans l'espace cartographique d'une entité faisant l'objet d'une demande, un icône « Warning » apparaît et permet d'afficher une info-bulle détaillant la demande en cours (cf. Figure 9).

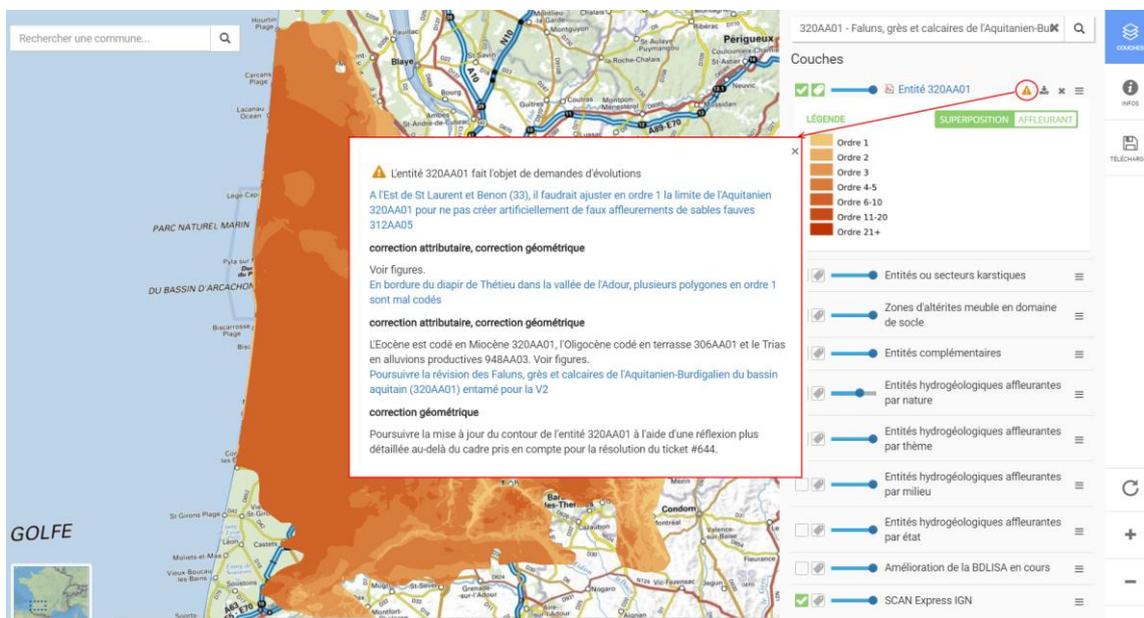


Figure 9 – Affichage des demandes Forge en cours dans l'espace cartographique du site BDLISA (icône warning dans le catalogue des couches faisant apparaître une fenêtre détaillant la demande en cours)

- Le fait de permettre une réponse réellement concertée en incluant mieux les experts bassins ou les hydrogéologues régionaux dès la création d'un ticket forge. Pour répondre à ce besoin :
 - a) Un nouveau rôle a été créé, intitulé « **groupe experts** » et qui comprend le référent bassin BRGM et un (ou des experts) extérieurs volontaires du bassin. Ce groupe expert devient ainsi le destinataire de l'ensemble des tickets Forge qui concernent son bassin et intègre donc pleinement la procédure de traitement des demandes. Ils ont ainsi la possibilité d'assigner le ticket Forge vers n'importe quelle personne ayant un compte Forge ;
 - b) Un nouveau champ « **Observateurs** » est venu intégrer le formulaire de demande, pour permettre au rédacteur du ticket de cibler des personnes en particulier et ainsi diminuer le temps de latence dans la procédure.
 - c) Une liste « **Régions** » a été ajoutée au formulaire afin de faciliter l'éventuelle transmission des tickets aux hydrogéologues du réseau régional BRGM.

La rubrique « Améliorer du site BDLISA détaille notamment les modalités d'accès et de création d'un ticket Forge. (<https://bdlisa.eaufrance.fr/ameliorer>).

3.3. TRAVAUX SPECIFIQUES D'OPTIMISATION DES CONTOURS DES ENTITES

En complément des tests sur les attributs et les géométries venant renforcer la procédure de validation du jeu de données BDLISA (cf. chapitre 4.3), un besoin de réduire le volume physique de la BDLISA a été identifié.

En effet, la construction de la BDLISA provient d'une multitude de sources d'information (cartes géologiques, cartes piézométriques, extraction de modèles hydrogéologiques...etc...). La complexité des polygones générés est parfois très importante, ce qui alourdit considérablement le volume physique de la base de données si aucune action n'est apportée.

Pour pallier ce problème sans dénaturer le contenu de la BDLISA, un travail a donc été mené afin de limiter le nombre de sommets qui constituent ces polygones selon une limite de tolérance nommée « dlim » qui reste acceptable à l'échelle d'utilisation de la BDLISA, à savoir le 1/50 000.

Le choix de la valeur de cette limite s'est fait après plusieurs tests : 4 limites de tolérance (1, 5, 10, 25 m) ont été appliquées sur plusieurs entités hydrogéologiques. Les résultats visibles sur la Figure 10 montrent qu'à l'échelle du 1/25 000 (soit 2 fois plus fine que celle de la BDLISA), la valeur limite de 5 m présente le meilleur compromis.

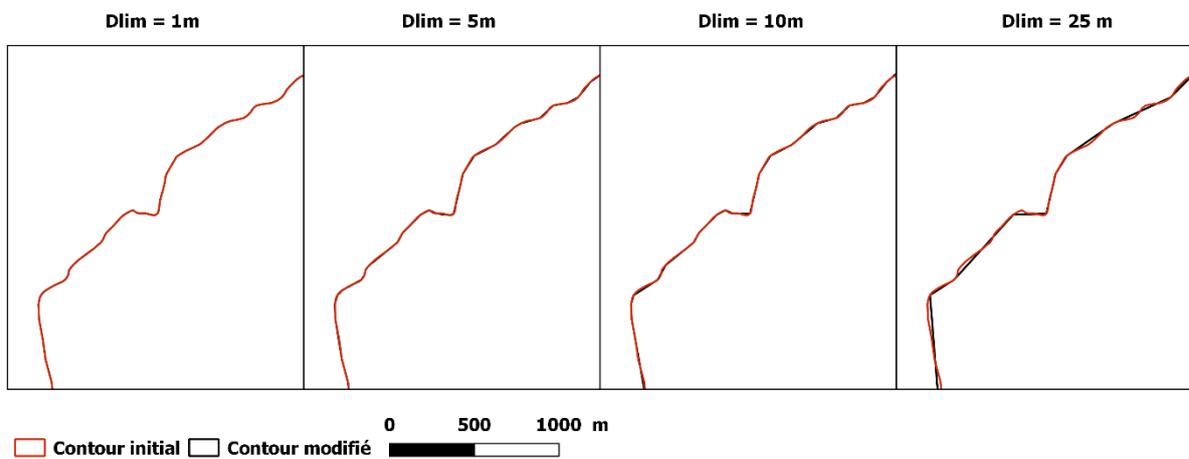


Figure 10 – Représentation de l'impact de la modification de Dlim sur les contours de l'entité hydrogéologique 312 à l'échelle du 1/25 000

En effet, la modification du contour demeure imperceptible à l'échelle du 1/25 000 mais le gain est important puisque la taille du fichier final peut être jusqu'à 5 fois inférieure à la taille du fichier initial. (cf. Tableau 8).

| | Initial | Dlim = 1m | Dlim = 5m | Dlim = 10m | Dlim = 25m |
|--------------------------|---------|-----------|-----------|------------|------------|
| Nombre de sommets | 37147 | 13473 | 7449 | 5391 | 3129 |

| | | | | | |
|--|---------|----------------|-------------------|--------------------------------------|----------|
| Périmètre de l'entité (en m) | 2488640 | 2488583 | 2488172 | 2487207 | 2483451 |
| Ecart moyen entre 2 sommets (en m) | 67 | 184,7 | 334 | 461,4 | 793,7 |
| Différence avec l'initial à l'échelle 1/25000 | | imperceptibles | très peu visibles | peu visible sauf à quelques endroits | visibles |
| Taille du SHP extension (en Ko) | 581 | 211 | 117 | 85 | 50 |

Tableau 8 – Résultats sur plusieurs critères de la modification de Dlim sur les contours de l'entité hydrogéologique 312 à l'échelle du 1/25 000

En phase préparatoire avant la production du jeu de données final, cette simplification a donc été appliquée sur l'ensemble des polygones d'extension des entités de niveau 3 en prenant ce seuil de tolérance de 5 m.

3.4. CONSERVATION DES EVOLUTIONS DES ENTITES ENTRE DEUX VERSIONS DU REFERENTIEL

Dans l'objectif de garder une traçabilité des modifications et corrections effectuées entre deux versions de la BDLISA, une table de généalogie a été intégrée au jeu de données depuis la version 1 du référentiel. Cette table consigne toutes les corrections apportées aux entités hydrogéologiques par rapport à la version précédente de la BDLISA et est donc mise à disposition des utilisateurs à chaque sortie d'une nouvelle version.

Depuis la version 2 de BDLISA, cette table constitue un concept principal dans le dictionnaire de données SANDRE. Elle comporte, en plus des champs d'identification des entités concernées (CodeEH_parent / CodeEH_enfant), un champ qui classe les modifications selon leur type ([nomenclature n°590 du SANDRE](#)¹¹), un champ libre permettant de détailler le plus possible les modifications et, le cas échéant, un renvoi vers l'URL du ticket Forge à l'origine de la demande de modification.

Mises en garde :

- Cette table ne concerne que les modifications apportées sur les entités hydrogéologiques de niveau 3;
- Lors de la sortie de la version n de BDLISA, cette table consigne les modifications apportées entre la version n-1 et la version n.

¹¹ <http://www.sandre.eaufrance.fr/?urn=urn:sandre:donnees:590:.....referentiel:3.1:html>

3.5. GROUPES DE TRAVAIL NATIONAUX ET ATELIERS TECHNIQUES

3.5.1. Groupe de travail national « Référentiels BDLISA et Masses d'eau souterraine »

Depuis 2002, l'élaboration du projet BDLISA est confiée au BRGM. Le soutien financier et scientifique provient du MTES, de l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB), des agences de l'eau et du BRGM.

La Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB) du MTES assure le pilotage du groupe de travail national, en collaboration avec les autres partenaires. Ce groupe se réunit 1 à 2 fois par an pour discuter des développements en cours sur la BDLISA mais également prioriser les actions futures. Divers acteurs institutionnels sont membres de ce groupe de travail national (Agences de l'eau, DREAL...). Ces mêmes acteurs sont désormais tous intégrés dans le processus de consolidation de la BDLISA car ils peuvent également participer à l'analyse, la validation et le traitement des demandes de correction via la Forge BDLISA.

3.5.2. Journées techniques spécifiques

Le retour d'expérience des utilisateurs amène parfois des réflexions pour un changement structurel profond de la BDLISA. Dans ces conditions, un groupe de travail composé de différents spécialistes est mis en place pour apporter une base de travail documentaire et technique à l'amélioration de la BDLISA. Ce travail est ensuite soumis à l'ensemble des acteurs régionaux de la BDLISA lors de journées techniques où la méthodologie proposée est débattue.

La version 1 avait intégré les réflexions menées par des groupes de travail nationaux sur les alluvions productives et les entités karstiques.

La version 2 de la BDLISA inclue les résultats de réflexions menées sur les altérites en domaine de socle à l'issue d'un atelier technique sur les entités hydrogéologiques de la BDLISA en contexte de socle, organisée en avril 2016 (cf. chapitre 5.3.3).

4. Etape de production, validation et de diffusion de la BDLISA

La BDLISA est un référentiel du SIE et sa production doit respecter un ensemble d'indications techniques (spécifications) pour maintenir la cohérence d'ensemble des données diffusées et assurer leur interopérabilité avec les systèmes d'information environnementaux. C'est à ce titre qu'un [scénario d'échange](#)¹² construit par le SANDRE décrit la structuration et les modalités d'échange des données de la BDLISA, document s'appuyant par ailleurs sur le [dictionnaire de données](#)¹³ qui a été mis à jour pour les besoins de la version 2.

4.1. NOUVEAUTE BDLISA V2 : DISTINCTION « REFERENTIEL BDLISA » ET « BDLISA OPERATIONNELLE »

Jusqu'à sa version 1, le référentiel BDLISA était livré en un seul bloc, contenant, sous différents formats, plusieurs tables et couches géométriques. Certaines d'entre elles correspondaient en réalité à des vues différentes ou des croisements d'informations déjà portées par d'autres tables ou couches d'information contenues dans la base. L'impression de répétition était manifeste.

Un besoin s'est donc fait sentir de faire la distinction entre les données de référence qui sont donc parties prenantes du Référentiel BDLISA et les données complémentaires ou dérivées des données de référence, qui sont désormais rattachées à la BDLISA dite « opérationnelle » (cf. Figure 11).

Cette distinction présente également l'intérêt de simplifier la procédure de validation/diffusion entre le SANDRE et le BRGM car seules les données estampillées « Référentiel » font l'objet d'une analyse poussée par le SANDRE.

¹² http://www.sandre.eaufrance.fr/ftp/documents/fr/scn/saggeo/2.1/sandre_scenario_saggeo_2.1.pdf

¹³ <http://www.sandre.eaufrance.fr/urn.php?urn=urn:sandre:dictionnaire:SAQ:FRA:::ressource:2.1:::pdf>

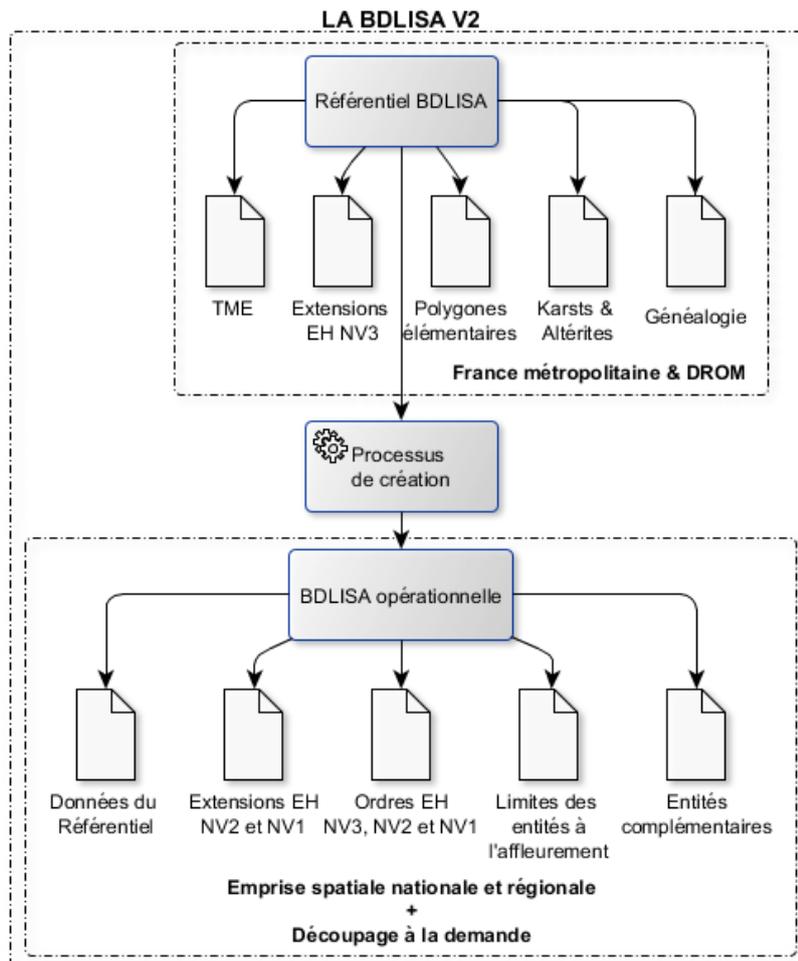


Figure 11 – Structuration des données dans le référentiel BDLISA et dans le jeu de données proposé dans la BDLISA opérationnelle.

4.1.1. Contenu du Référentiel BDLISA

Le détail du contenu du Référentiel BDLISA est disponible dans le « Descriptif de livraison de la BDLISA Version 2 », systématiquement proposé lors du téléchargement des données, et disponible à l'adresse suivante : http://www.sandre.eaufrance.fr/sites/default/files/document-sandre/Descriptif_donnC3%A9es_BDLISA2_v3.pdf .

Les chapitres 2.4.1 à 2.4.3 permettent de bien cerner les deux données essentielles qui permettent de construire *in fine* la BDLISA :

- Le **Tableau Multi-Echelle**, comportant les codes, libellés et informations de caractérisation pour l'ensemble des entités hydrogéologiques cartographiées, tous niveaux confondus (1, 2 et 3),
- La couche géométrique qui contient l'ensemble des **extensions des entités hydrogéologiques de niveau 3** (local).

À partir de ces deux sources d'information, il est possible de découper le territoire en piles élémentaires contenant les informations sur l'ordre stratigraphique des entités (cf. chapitre 2.2.3) :

- Une couche géométrique des **polygones élémentaires** délimitant chaque pile unique d'entité hydrogéologiques,
- Une **table des ordres stratigraphiques des entités au sein de chaque pile**, associant chaque identifiant de polygones élémentaires à une ou plusieurs entités hydrogéologiques de niveau 3, en les ordonnant verticalement.

Ces données qui constituent le socle de la BDLISA s'accompagnent également :

- D'une couche géométrique contenant l'ensemble des zones caractérisées comme étant de **milieu karstique ou alimentant des sources karstiques** (cf. chapitre 5.3.2),
- D'une couche géométrique contenant les extensions des zones au sein desquelles la présence de **formations géologiques altérées meubles (saprolites)** a été mise en évidence ou est supposée (cf. chapitre 5.3.3),
- D'une **table de généalogie** récapitulant les modifications réalisées entre la version 1 et la version 2 de BDLISA (cf. chapitre 3.4).

L'ensemble des éléments **en gras** constitue le contenu de la base de données du Référentiel BDLISA [disponible sur le site du SANDRE](#) (cf. chapitre 4.4).

4.1.2. Contenu de la BDLISA dite « opérationnelle »

Les données du Référentiel BDLISA sont délibérément concentrées pour réduire les risques de non-conformité (attributaires ou topologiques) et limiter le volume de données à diffuser. Toutefois, cette structuration présentée dans le chapitre précédent n'est pas facilement exploitable par les utilisateurs en l'état.

Il est donc nécessaire de remobiliser les données du référentiel BDLISA pour les adapter aux besoins des utilisateurs. La production de la BDLISA suit donc une 2^{ème} voie, vers une forme dite « opérationnelle » contenant des données complémentaires mais également les données « Référentiel » remaniées de façon à proposer un ensemble de produits dérivés pertinents pour l'utilisateur.

Ainsi, en plus des couches géométriques et tables du Référentiel, d'autres informations sont proposées dans cette base opérationnelle :

- Une couche géométrique des entités complémentaires (décrites dans le chapitre 2.2.1),
- Les couches géométriques des extensions des entités hydrogéologiques de niveau 2 (régional) et 1 (national), construites à partir des 2 données « Référentiel » que sont les extensions des entités de niveau 3 et le TME,
- Les couches géométriques des découpages par ordre relatif de l'ensemble des entités hydrogéologiques de niveau 3, 2 et 1, construites à partir des 2 données « Référentiel » que sont les polygones élémentaires et la table des ordres stratigraphiques des entités au sein de chaque pile,
- La couche géométrique des types de limites des entités hydrogéologiques à l'affleurement, construite également à partir des données du Référentiel.

A moyen terme, il est possible que d'autres produits dérivés soient proposés dans cette base opérationnelle.

L'objectif de cette base est également qu'elle serve d'appui à la construction des différents services web proposés sur le site internet de la BDLISA. Ces données sont mis à disposition sur le site internet de la BDLISA (cf. chapitre 4.5).

4.2. WORKFLOW GENERAL DE PRODUCTION ET DIFFUSION DE LA BDLISA

La Figure 12 ci-dessous synthétise les différentes étapes du processus de production, validation et diffusion de la BDLISA V2.

En résumé, après les étapes de corrections et d'évolutions induites par les demandes émises sur la Forge et les réflexions méthodologiques dans les groupes nationaux (cf. chapitre 3), une première version du jeu de données du référentiel BDLISA est produite par le BRGM.

Avant de la soumettre au SANDRE pour que celui-ci réalise une analyse de cohérence (cf. chapitre 4.3.2), une première série de tests est déjà réalisé par le BRGM pour contrôler la bonne conformité des contenus attributaires et des géométries des entités et ainsi anticiper les éventuels remontées du SANDRE (cf. chapitre 4.3.1).

Au moins un aller-retour est nécessaire entre le BRGM et le SANDRE pour aboutir à un jeu de données validé et diffusable officiellement comme le jeu de données du Référentiel BDLISA.

Lorsque la version est validée, le BRGM travaille alors sur la production des produits dérivés intégrés dans la BDLISA dite « opérationnelle », mais également sur la mise en place de la base de diffusion et sur la création des services-web associés (cf. chapitre 4.5.3). Le SANDRE, quant à lui, met à disposition le Référentiel BDLISA sur son Atlas catalogue, avec les métadonnées associées.

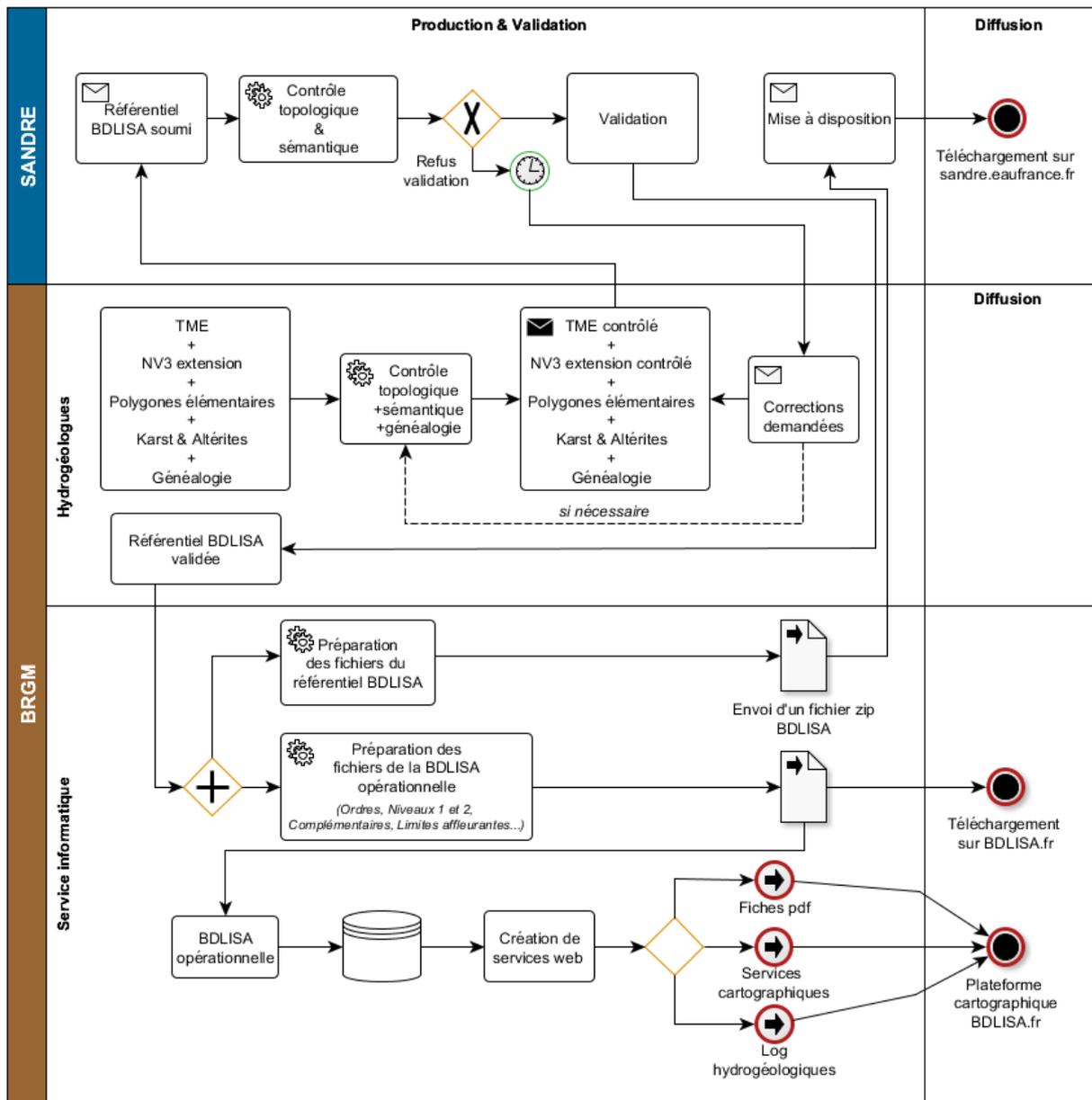


Figure 12 – Diagramme de collaboration entre les acteurs du projet BDLISA pour la validation et la diffusion du référentiel BDLISA et de sa version opérationnelle.

4.3. VALIDATION DU REFERENTIEL BDLISA

4.3.1. Validation amont par le BRGM lors de la production

Tests amont de cohérence des informations attributaires

La BDLISA est soumise à un ensemble de contrôles de cohérence avant sa diffusion. Ces contrôles sont réalisés par le SANDRE et abordent les aspects géographiques et sémantiques de la base de données. S'il y a des erreurs, les anomalies rencontrées sont corrigées pour que le référentiel diffusé réponde aux attentes de qualité de l'organisme de contrôle.

Pour anticiper les erreurs éventuelles et ainsi diminuer le temps des échanges BRGM/SANDRE dans le processus de validation, une procédure a été mise en place pour automatiser les contrôles attributaires, jusque-là réalisés manuellement, avant l'envoi au SANDRE. La procédure se base sur une vingtaine de contrôles de cohérence réalisés sur les attributs des entités hydrogéologiques dans le tableau multi-échelle.

Ils contrôlent la cohérence des attributs des entités hydrogéologiques dans le tableau multi-échelle. Quelques exemples de ces tests sont proposés ci-dessous :

- Vérifier l'absence de doublon dans les [CodeEH] ;
- Vérifier que le [CodeEH] a 3 caractères lorsque [NiveauEH] = 1, qu'il a 5 caractères lorsque [NiveauEH] = 2 et qu'il a 7 caractères lorsque [NiveauEH] = 3;
- Vérifier que chaque entité de niveau 1 soit au moins une fois présente dans le champ [IncluEH] et vérifier que cela ne concerne bien que des entités de niveau 2 ;
- Vérifier qu'il n'existe pas d'entité de niveau 3 ayant un code [NatureEH] égal à 1, 2, 3, 4 ou 12 (réservés aux autres niveaux) ;
- Vérifier la cohérence et l'héritage éventuel de certains attributs de caractérisation des entités entre entités parents/enfants
- ...

Tests amont de cohérence des informations géométriques (topologie)

L'utilisation des Systèmes de Gestion de Base de Données (SGBD) avec des modules de gestion de données spatiales comme PostgreSQL/postGIS et SQLite/Spatialite est de plus en plus courante.

Toutefois, l'expérience de la BDLISA V1 a montré que l'importation vers ces systèmes de la BDLISA, créée en grande partie dans un environnement ArcGIS, pouvait engendrer un nombre important d'erreurs de topologie. Ces erreurs doivent absolument être corrigées pour exploiter les fonctions de traitements spatiaux de ces logiciels. De même, la procédure de validation de la BDLISA utilisée par le SANDRE est basée en partie sur un contrôle de la topologie sous PostgreSQL/postGIS.

Une attention toute particulière a donc été apportée sur cette problématique dans le cadre de la V2. L'annexe 1 apporte d'ailleurs quelques éléments de réponses sur les origines possibles expliquant les problèmes de topologie rencontrés jusqu'à présent. Un document produit par le Ministère de l'environnement est également disponible sur le sujet¹⁴.

L'une d'entre elles est liée aux nombreuses étapes d'éclatement en plusieurs couches de la BDLISA qui émaillaient la procédure de production de l'époque. La simplification de la structure de la base « Référentiel » pour la V2 permet désormais de concentrer les efforts sur un nombre

¹⁴

http://www.geoinformations.developpement-durable.gouv.fr/fichier/pdf/verification_et_correction_de_geometrie_v3_0_cle5fcd75.pdf?arg=177834719&cle=830634f7888fc808498f0c41704664611af04021&file=pdf%2Fverification_et_correction_de_geometrie_v3_0_cle5fcd75.pdf

restreint de couches géométriques. La topologie de ces couches fait désormais systématiquement l'objet d'un contrôle.

De plus, des tests de bascule vers un environnement PostgreSQL/postGIS sont désormais réalisés en amont, afin de prévenir d'éventuels problèmes lors de l'intégration de ces données dans la base de diffusion qui sert à produire les services web.

Enfin, la BDLISA étant désormais proposée également au format SQLite, tout souci potentiel rencontré lors de la conversion dans ce format est solutionné en phase de post-production.

4.3.2. Validation du référentiel BDLISA par le SANDRE

Le référentiel BDLISA est soumis à un ensemble de contrôles de cohérence avant sa diffusion. Ces contrôles sont réalisés par le SANDRE, sur la base du dictionnaire de données. Ils abordent les vérifications géographiques et sémantiques de la base de données. Le Tableau 9 présente les différents types de contrôle effectués par le SANDRE.

| Types | Contrôles |
|--------------|--|
| Sémantique | Recherche des doublons sur le nom et le code d'une entité hydrogéologique |
| | Recherche des champs non renseignés |
| | Analyse de la cohérence généalogique avec la précédente version de la BDLISA |
| | Recherche de contenus non référencés dans les nomenclatures SANDRE |
| Géographique | Contrôle de la cohérence spatiale des polygones sur ArcGIS et PostGIS |
| | Contrôle de la géométrie des entités hydrogéologiques (tailles et formes incohérentes) |
| | Comparaison des géométries pour chaque entité |
| | Analyse de la complétude des couches géographiques |

Tableau 9 – Principaux contrôles réalisés avant la diffusion de la BDLISA par le SANDRE.

4.4. DIFFUSION ET MISE A DISPOSITION DU REFERENTIEL BDLISA

Dans les versions précédentes de la BDLISA, le référentiel était disponible en téléchargement sous la forme d'un fichier compressé comprenant plusieurs types de formats de gestion de données géographiques. Ce fichier contenait l'ensemble des extensions par niveau de visualisation ainsi que les différents ordres stratigraphiques des entités hydrogéologiques ce qui engendrait un grand volume de données qui se répétait (6 Go en format gdb zippé). Le retour d'expérience des utilisateurs a mis en exergue le temps de téléchargement trop long lié au volume de données et la difficulté d'utilisation des nombreuses couches présentes dans ce fichier.

Pour clarifier le contenu de la BDLISA et faciliter son téléchargement, le référentiel est maintenant fourni avec seulement le cœur de son contenu, comme décrit dans le chapitre 4.1.1.

Cette démarche s'inscrit également dans une volonté d'optimiser les échanges avec le SANDRE. En étant constitué uniquement du TME et des polygones élémentaires de niveau 3,

la procédure de validation avec le SANDRE se retrouve simplifiée et le temps de production de la BDLISA se retrouve réduit. Le temps gagné constitue du temps supplémentaire dédié au traitement de tickets forge de la BDLISA et permet de prioriser ainsi l'amélioration du référentiel.

La diffusion du référentiel BDLISA intervient à la suite de la validation du référentiel par le SANDRE. Une fiche parent intitulée « Hydrogéologie – SAQ – BDLISA V2 » est produite et proposée dans [l'Atlas catalogue du SANDRE](#), contenant l'ensemble des données et documents associées à la BDLISA. Cette fiche parent se décline en autant de fiches enfant qu'il y a de couches d'information et de situation géographique différente.

4.5. DIFFUSION ET MISE A DISPOSITION DES PRODUITS DERIVES DE LA BDLISA OPERATIONNELLE : LE SITE INTERNET DE LA BDLISA

Une partie importante de l'action nationale BDLISA de 2017 a été consacrée à une remise à plat générale du mode de diffusion des informations rattachées au Référentiel. Cela a abouti à la création d'un nouveau site internet dédié à la BDLISA, disponible à l'adresse suivante : <http://bdlisa.eaufrance.fr/>.

Les produits dérivés de la BDLISA opérationnelle présentées dans le chapitre 4.1.2, sont mises à disposition sur ce nouveau site.

4.5.1. Architecture et contenu du site internet de valorisation de la BDLISA

Constat

Depuis la sortie de la BDLISA V1, plusieurs demandes ont été formulées par les utilisateurs pour simplifier l'accès au référentiel et surtout mieux expliquer son contenu et l'usage qu'il est possible d'en faire.

En effet, parmi les constats émis, le premier est que la diffusion des données et des informations autour du référentiel BDLISA n'était clairement pas optimisée et donc peu compréhensible pour l'utilisateur car morcelée sur plusieurs sites :

- le site du SANDRE pour l'accès au téléchargement des données de référence et les documents de spécification Sandre (dictionnaire de données, scénario d'échange...);
- le Démonstrateur BDLISA sur le site Géotraitements d'EauFrance¹⁵ pour la diffusion des services web de valorisation, la visualisation de certains jeux de données du référentiel, le téléchargement des données et fiches nationales...;
- la Forge BDLISA, à accès authentifié, pour avoir la possibilité de faire remonter des anomalies ou formuler des demandes d'évolutions;
- le site ADES et le site institutionnel du BRGM pour la diffusion d'articles très synthétiques sur la BDLISA;
- certains SIGES pour la diffusion de fiches descriptives d'entités BDLISA et d'articles plus détaillés, mais non homogénéisés et surtout rarement actualisés.

Certains de ces sites ou accès dédiés à la BDLISA sont par ailleurs mal référencés dans les moteurs de recherche internet. Le constat du besoin d'un accès unique bien identifié pour permettre un meilleur référencement dans les moteurs de recherche, et donc une visibilité bien meilleure pour l'internaute, s'est donc rapidement imposé à tous.

¹⁵ <http://www.reseau.eaufrance.fr/geotraitements/viewer/bdlisa>

Orientation prise après réflexion AFB/BRGM et validation par le GT national

Jusqu'à la version 1, le site proposant un accès centralisé à la BDLISA pouvant se rapprocher le plus d'une « vitrine » était le **Démonstrateur BDLISA**.

Très peu documenté, muni d'une interface peu conviviale et tourné quasi-exclusivement vers les services de traitement et valorisation web, il ne semblait plus adapté, en l'état, pour remplir cette fonction. Une première réflexion a donc été menée autour de la refonte de ce site dans sa structure et son contenu.

Néanmoins cette hypothèse initiale de refonte s'est rapidement heurtée à plusieurs difficultés. Des questions autour des possibilités techniques et des marges de manœuvre pour faire évoluer ce site ont été posées. Plus encore, l'objectif initial du site Géotraitements est le développement et la diffusion de services web de valorisation. S'en servir comme portail global d'accès au référentiel aurait détourné cet objectif, au risque de perdre de la lisibilité.

Actuellement, aucun référentiel du SIE ne possède de site internet spécifiquement destiné à sa valorisation et diffusion. Cependant, la BDLISA est un référentiel particulièrement complexe (gestion de milliers de polygones, superposition de plusieurs dizaines d'entités à certains endroits...), destiné à un public essentiellement averti et expert. Elle se distingue donc de l'orientation « tout public » retenue pour la refonte du portail EauFrance, ce qui justifie autrement le besoin d'un site internet « vitrine » spécifiquement dédié.

La création d'un nouveau portail d'accès au référentiel proposant à la fois du contenu, des applications web et de la documentation s'est donc rapidement avérée comme étant la solution la plus adaptée. Il a été développé de manière à rendre accessible, de manière plus conviviale et ergonomique pour l'utilisateur, toute information ou service valorisant les données de la BDLISA.

Structure et contenu du site BDLISA

Ce nouveau site internet a été développé en considérant les trois exigences suivantes :

- Respecter la charte graphique d'EauFrance car la BDLISA est un référentiel du SIE ;
- Renvoyer vers le site du SANDRE pour les données « Référentiel » ;
- Continuer d'exploiter les différents services web cartographiques et les outils développés dans le cadre du site Géotraitements.

La page d'accueil du site s'articule autour de cinq grandes rubriques qui sont déclinées par ailleurs sur le bandeau supérieur du site qui reste toujours visible (cf. Figure 13). Ces rubriques, qui seront régulièrement enrichies de nouveaux contenu et outils, sont les suivantes :

- « **Visualiser** » : Accès à l'espace cartographique du site (cf. chapitre 4.5.2) ;
- « **Télécharger** » : Accès à un espace pour télécharger la BDLISA « opérationnelle » sous différents formats et à différentes échelles (France, régions...) ;
- « **Rechercher** » : Accès à un espace (i) synthétisant les informations disponibles sur une entité recherchée (caractéristiques principales, modifications apportées pour la dernière version du référentiel, demandes d'évolution formulées pour la prochaine...), (ii)

proposant le téléchargement de la couche SIG correspondante et (iii) sa visualisation dans l'espace cartographique ;

- « **Améliorer** » : Accès à un espace détaillant les modalités d'évolution de la BDLISA et donnant accès à la Forge BDLISA, l'espace collaboratif pour remonter les demandes de modification, création ou suppression d'entités ;
- « **Découvrir** » : Accès à un espace comportant articles et documents pour comprendre la BDLISA et savoir l'utiliser.



Figure 13 – Page d'accueil du site internet de la BDLISA

4.5.2. Focus sur l'espace cartographique et les fonctionnalités associées

L'espace cartographique du site constitue la pierre angulaire du site ; ceci explique la raison pour laquelle il est mis en exergue dans la page d'accueil du site. Volontairement épuré (cf. Figure 14), son objectif premier est de permettre la visualisation rapide du contenu géométrique de la BDLISA, sous différentes formes.

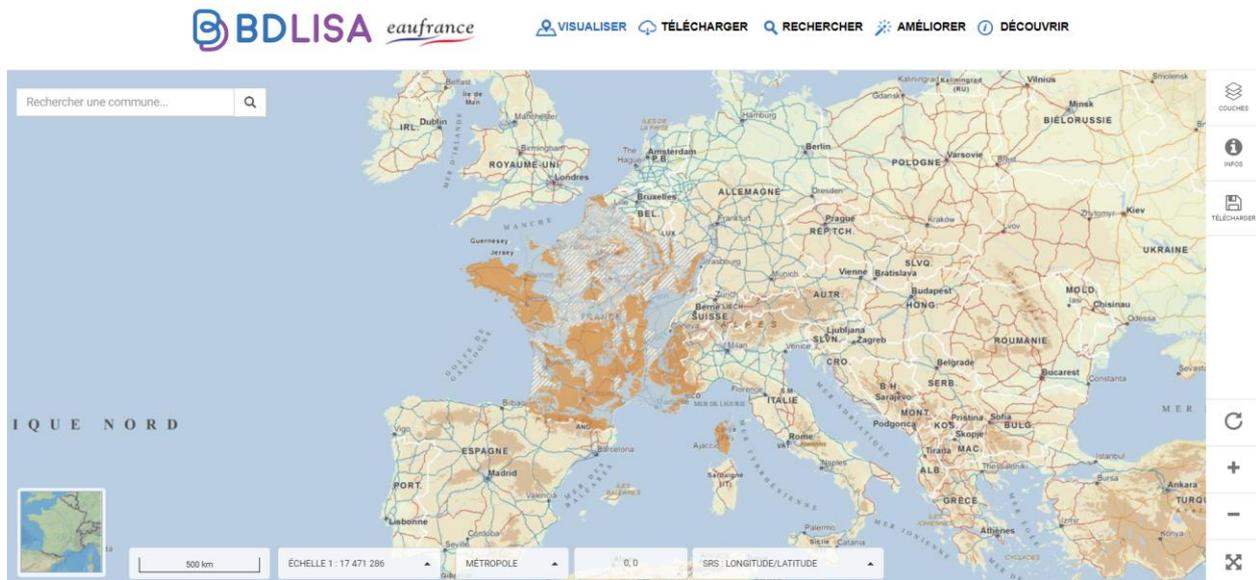


Figure 14 – Espace cartographique du site internet de la BDLISA

Outre les outils classiquement fournis dans ce genre d'espace cartographique (localisation, recherche par commune, zoom, bascule en mode plein écran...), trois onglets particuliers « Couches », « Infos » et « Télécharger » sont proposés à droite de l'écran.

Onglet Couches

La Figure 15 ci-dessous présente le contenu de cet onglet, à savoir le catalogue des couches disponibles dans l'espace cartographique.

La position des couches peut être modifiée par « drag and drop » sur le bouton ☰. L'affichage de la couche se fait en cochant la case associée et sa légende est visualisable en activant le bouton ☑. Une transparence peut également être appliquée en déplaçant le curseur sur la barre bleue à gauche du libellé de la couche. Le fond cartographique proposée est celui du SCAN Express de l'IGN.

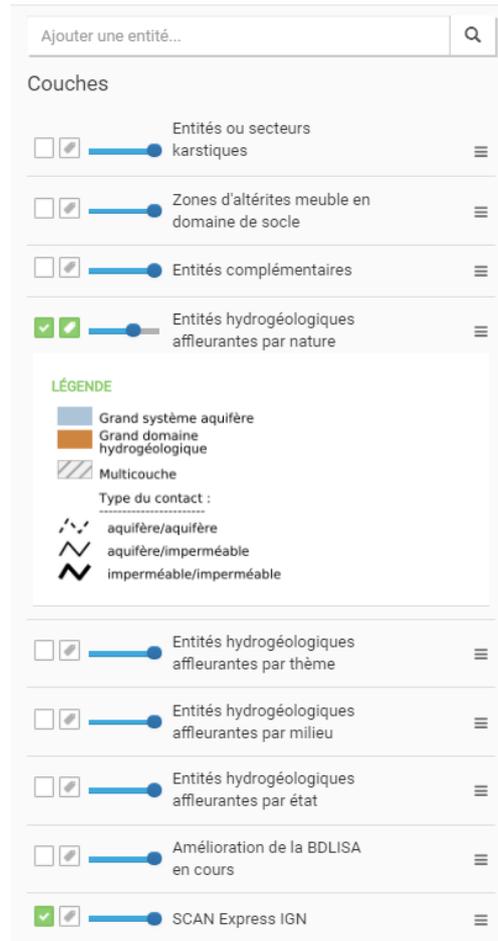


Figure 15 – Onglets « Couches », « Infos » et « Télécharger »

Parmi les couches proposées par défaut se retrouvent les entités principales affleurantes, représentées diversement en fonction de leurs caractéristiques principales (milieu, thème, état et nature). Les couches des zones karstiques et des zones d'altérites meubles en domaine de socle sont également proposées. À noter également la mise à disposition d'une couche intitulée « Amélioration de la BDLISA en cours » qui correspond à la sélection des entités faisant l'objet d'une demande d'évolution en cours qui sera traité pour la version 3 de BDLISA.

Un bloc de recherche textuel situé en première ligne permet de rechercher, soit par le code, soit par une partie du libellé, et d'afficher une ou plusieurs entités particulières (cf. Figure 16). Deux modes de représentation sont possibles : soit l'entité est sectorisée selon ses parties à l'affleurement et celles sous couverture (bouton AFFLEURANT), soit celle-ci est représentée en considérant l'ensemble de ses ordres relatifs de positionnement par rapport aux autres entités de la BDLISA (bouton SUPERPOSITION).

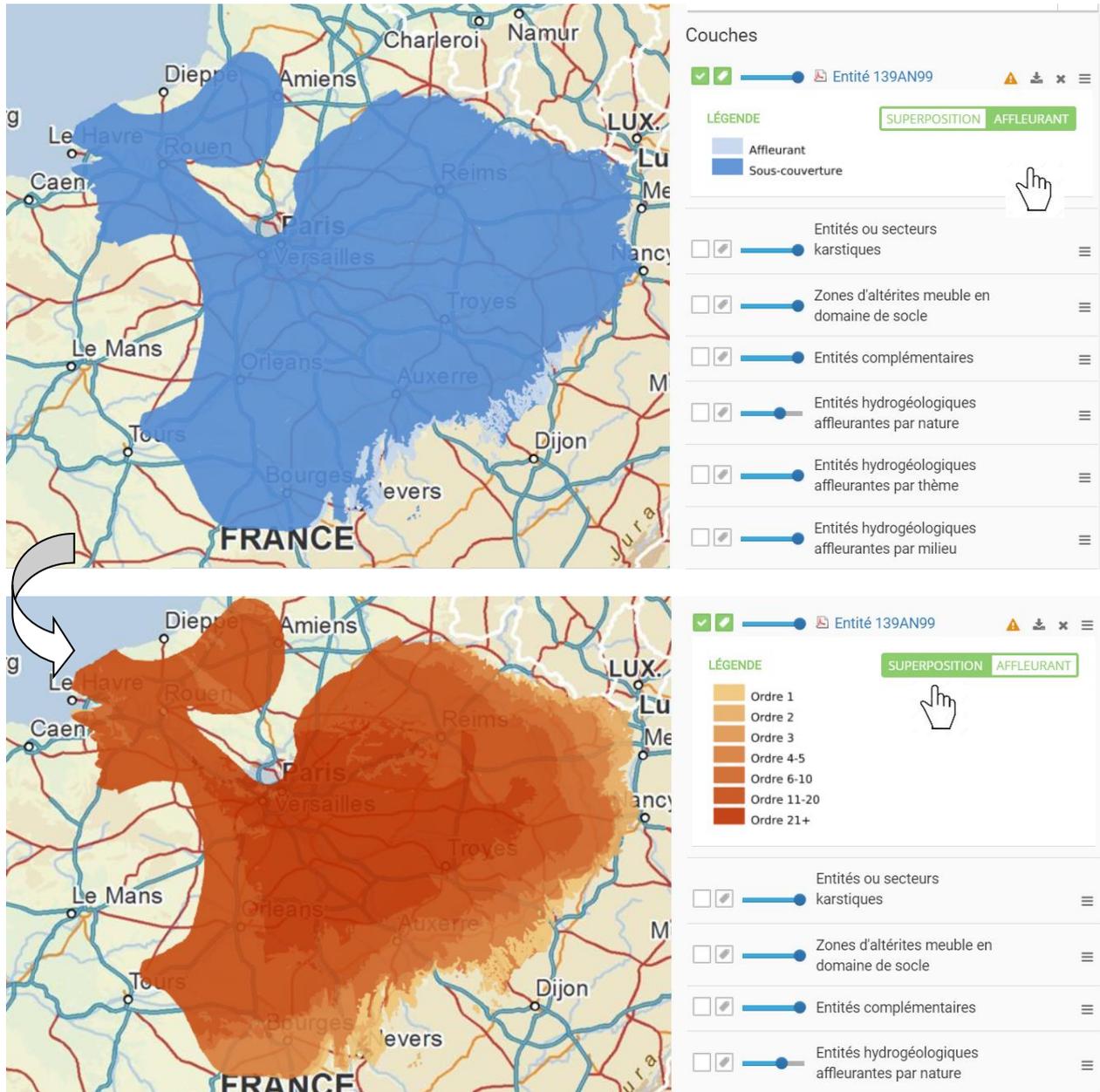


Figure 16 – Recherche et Affichage d'une entité particulière dans l'espace cartographique

La Figure 17 ci-dessous présente les autres petites fonctionnalités proposées lorsqu'une nouvelle entités BDLISA est ajoutée dans l'espace cartographique.

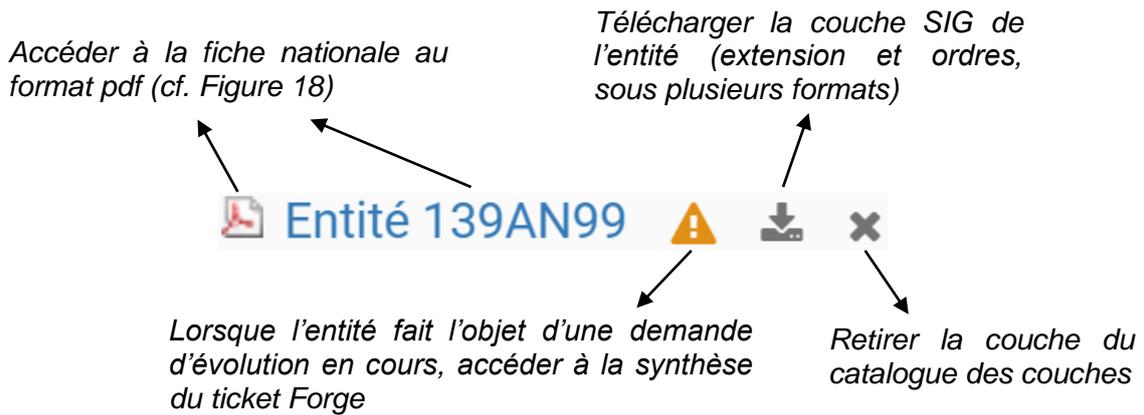


Figure 17 – Fonctionnalités associées à chaque entité nouvellement affichée dans l'espace cartographique

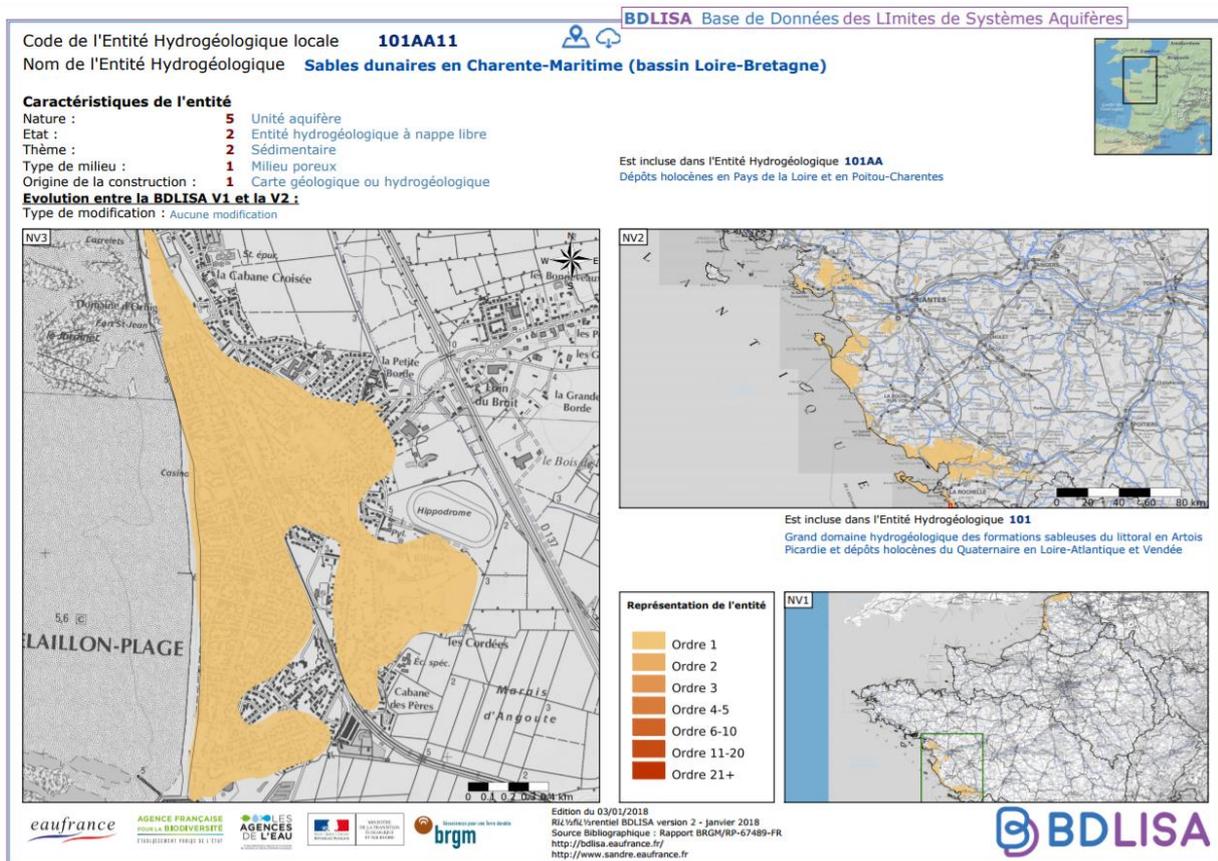


Figure 18 – Exemple de fiche nationale de la BDLISA V2.

Onglet Infos

L'onglet « Infos » contient deux outils d'interrogation du jeu de données BDLISA. Le premier permet d'accéder à l'ensemble des informations disponibles sur l'entité hydrogéologique affleurante, en tout point du territoire.

Parmi ces informations se retrouvent les codes, libellés et caractéristiques principales mais également :

- une mention des éventuelles modifications ayant impactées l'entité entre la version précédente et la version actuelle de BDLISA ;
- un lien vers la fiche nationale synthétique BDLISA ;
- un lien vers une éventuelle fiche détaillée associée à l'entité et diffusée sur d'autres sites, notamment les SIGES.

INFORMATION SUR L'ENTITÉ

Code de l'entité hydrogéologique local

121AD08

Nom de l'entité hydrogéologique
Craie micacée et tuffeau du Turonien moyen à inférieur, bassin de la Vienne - rive gauche et bassin de la Loire de la Vienne à la Maine (bassin Loire-Bretagne)

Caractéristiques de l'entité

| | | |
|----------------------------|---|--|
| Nature | 5 | Unité aquifère |
| Etat | 3 | Entité hydrogéologique à parties libres et captives |
| Thème | 2 | Sédimentaire |
| Type de milieu | 4 | Matricielle / fissures |
| Origine de la construction | 1 | Fusion de plusieurs objets parents en un seul objet enfant |

Evolution entre la BDLISA V1 et la V2
Type de modification :

Fiche nationale
 [Fiche nationale](#)

Fiche régionale
 [Fiche BDLISA SIGES Centre-Val de Loire](#)

Figure 19 – Informations sur l'entité BDLISA affleurante retournées après sélection de l'outil « Infos »

L'autre outil, intitulé « Log Hydro », correspond au Log BDLISA jusqu'à présent disponible sur le Démonstrateur BDLISA du site Géotraitement. Ce dernier est désormais « encapsulé » dans l'environnement cartographique pour éviter la multiplication des onglets du navigateur internet. Il suffit de cliquer sur l'icône de l'outil puis de cliquer à un endroit du territoire national, pour voir apparaître la succession des entités BDLISA au droit de ce point.

Ce log montre l'empilement vertical, mais sans notion de profondeur, des entités hydrogéologiques, en un point donné et pour les trois niveaux de visualisation. Les propriétés des entités sont consultables à travers une représentation dynamique des attributs (cf. Figure 20).



Figure 20 – Exemple de log hydrogéologique BDLISA disponible dans l'espace cartographique

Un lien complémentaire « Log Hydro régional » est mis à disposition dans les régions pour lesquelles un travail de rapprochement entre la BDLISA et un modèle hydrodynamique maillé a été réalisé, aboutissant à un log BDLISA amélioré par des informations sur l'épaisseurs des entités. Ce lien renvoie vers des logs mis à disposition dans les SIGES Aquitaine, Seine-Normandie et Centre.

N.B. : Ces logs, accessibles en tout point, sont des logs virtuels correspondant aux empilements théoriques des entités BDLISA, ils ne correspondent pas aux logs géologiques levés lors de la réalisation d'un forage ou d'un puits, accessibles sur le portail Infoterre : <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>.

Onglet Télécharger

Le troisième onglet permet le téléchargement à la demande des couches de la BDLISA (les données Référentiel et des produits dérivés).

Pour ce faire, il suffit de sélectionner l'outil qui sert à délimiter l'emprise de téléchargement souhaitée (en dessinant sur l'espace cartographique ou selon l'affichage en cours), de renseigner une adresse email puis de choisir les entités à télécharger (type de produit / niveau / format). Quatre formats sont actuellement disponibles (shapefile, geodatabase, sqlite et geopackage).

Figure 21 – Onglet « Télécharger » de l'espace cartographique

Quelques temps après que la demande soit validée en cliquant sur le bouton « envoyer », un lien de téléchargement est envoyé à l'adresse email renseignée.

4.5.3. Remarques sur les services-web de valorisation

Les informations relatives aux entités hydrogéologiques sont donc accessibles à travers des services-web cartographiques¹⁶ et des applications métiers.

La diffusion de la BDLISA sous forme de services-web est réalisée avec le couplage d'un serveur-web et d'un gestionnaire de métadonnées (fichier décrivant la donnée). Les protocoles de communication générés sont des services web normalisés par l'Open Geospatial Consortium (OGC®). Les données diffusées sont interopérables et permettent à un utilisateur de SIG bureautique de combiner et traiter sur son poste, des données venant de sources distantes et/ou locales.

Il existe plusieurs services-web cartographiques BDLISA :

- **Les services basés sur le protocole Web Feature Service (WFS) :** Ce protocole diffuse des données au format vectoriel et contient les données attributaires associées aux objets géographiques. Il existe un service pour chaque entité hydrogéologique de niveaux 1, 2 et 3 ainsi que pour les couches thématiques. Ainsi, l'adresse du service dépend du numéro de l'entité hydrogéologique recherchée comme par exemple avec l'entité « Socle du Massif Armoricaïn dans le bassin versant de l'Oust et ses affluents » codée 199 : « <http://www.reseau.eaufrance.fr/geotraitements/bdlisa/services/carto/199?> ». Ce service diffuse l'extension géographique de cette entité et ses caractéristiques (dont l'ordre stratigraphique).
- **Les services basés sur le protocole Web Map Service (WMS) :** Ce protocole diffuse des données au format raster. Il existe un service WMS pour chacun des critères caractérisant une entité hydrogéologique. Le niveau de visualisation (NV1, NV2 et NV3) est relié au niveau de zoom.

Pour plus de détails sur les services web, le lecteur intéressé peut consulter la [page web](#)¹⁷ consacrée aux différents services de valorisation de la BDLISA.

4.6. LES METADONNEES

Une métadonnée est un ensemble d'informations descriptives des données ou des services de données, rendant possible leur recherche, leur inventaire et leur utilisation. Les métadonnées sont essentielles pour le bon fonctionnement d'un système de diffusion de données géographiques.

Les fiches de métadonnées associées à la publication des services-web de la BDLISA respectent les instructions de la directive INSPIRE. Ces fiches sont moissonnées¹⁸ vers le site institutionnel de consultation des métadonnées qu'est le [GéoCatalogue](#).

¹⁶ Les services-web cartographiques sont des protocoles de diffusion de données normalisées qui permettent d'assurer l'interopérabilité du partage des données géographiques

¹⁷ <http://www.reseau.eaufrance.fr/geotraitements/content/les-services-de-valorisation-de-la-bd-lisa>

¹⁸ Le moissonnage est un processus informatique permettant la réplique d'une donnée d'un système dans un autre système de façon automatique et en série, le plus souvent à l'aide d'un service web. Il est utilisé pour permettre aux catalogues de données d'échanger leurs contenus, en offrant la possibilité de filtrer les jeux de métadonnées sur des thèmes choisis.

5. Présentation de la BDLISA V2 et ses principales évolutions à l'échelle nationale

La version 2 de BDLISA a été livrée officiellement au SANDRE en février 2018. Elle s'est nourrie des très nombreuses corrections réalisées sur les délimitations et/ou caractérisations de certaines entités suite aux demandes exprimées sur la Forge BDLISA par les utilisateurs. En parallèle des évolutions ont été apportées pour optimiser les phases de production et diffusion de la BDLISA et des nouveaux contenus ont également été ajoutés.

Ce chapitre présente les principales caractéristiques de la BDLISA V2 pour les différents niveaux de visualisation. Il s'accompagne d'une présentation rapide des principales évolutions entre la version 1 et la version 2.

5.1. REPRESENTATION PAR NIVEAU DE VISUALISATION

En métropole, 2356 entités hydrogéologiques principales de niveau 3 sont regroupées en 874 entités hydrogéologiques de niveau 2, elles-mêmes regroupées en 181 entités hydrogéologiques de niveau 1 (cf. Figure 22).

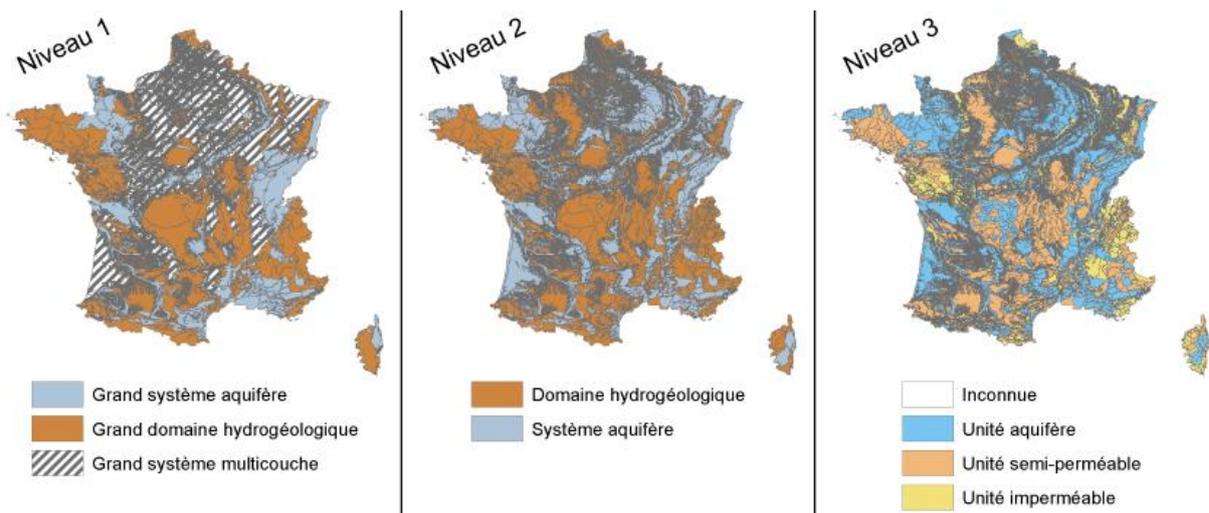


Figure 22 – La BDLISA V2 en métropole selon les trois niveaux de représentation et par nature des entités

Dans les Départements d'Outre-Mer (DOM), 157 entités hydrogéologiques principales de niveau 3, sont regroupées en 74 entités hydrogéologiques de niveau 2, elles-mêmes regroupées en 6 entités hydrogéologiques principales de niveau 1 (cf. Figure 23).

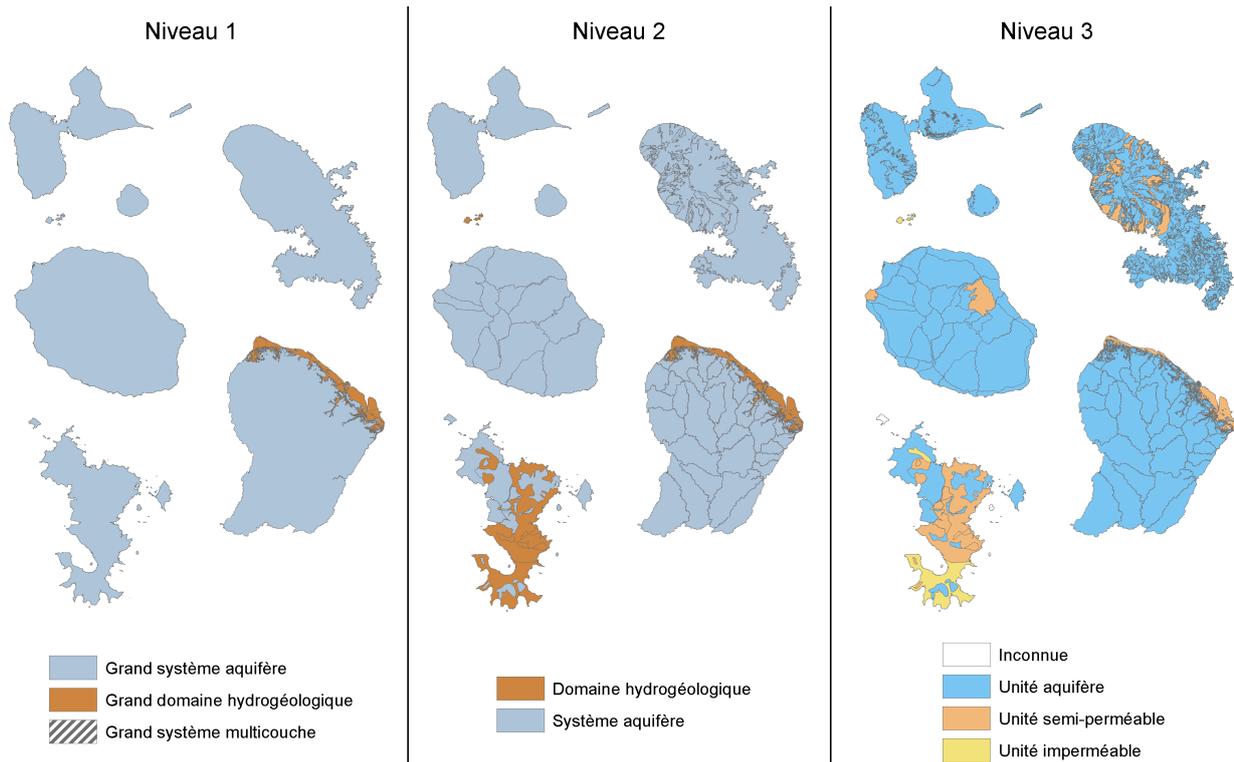


Figure 23 - La BDLISA V2 dans les DOM selon les trois niveaux de représentation et par nature des entités

La Martinique, la Guadeloupe, Mayotte et la Réunion sont chacune caractérisées par une seule et unique entité hydrogéologique de niveau 1. À cela, s'ajoutent 2 entités de niveau 1 en Guyane, distinguant le socle du sédimentaire.

Compte tenu de leur superficie plus petite, le niveau de visualisation le plus adapté pour représenter les entités hydrogéologiques des DOM est le niveau 3. À noter également que les entités hydrogéologiques ont également été cartographiées à Saint-Martin et Saint-Barthélemy mais elles ne sont pas représentées dans la figure.

5.2. REPRESENTATION PAR LES ORDRES

La gestion des ordres stratigraphiques (cf. chapitre 2.2.3) permet d'avoir un aperçu sur la variabilité spatiale de l'approfondissement de la formation considérée. Ce type d'information permet de distinguer, pour chaque entité, les parties à l'affleurement de celles sous couverture.

La figure 24 montre un exemple de variabilité spatiale des valeurs d'ordre relatif de l'entité 107AK01 au niveau 3 : Calcaires de Brie du Rupélien (Oligocène inf.) du Bassin parisien.

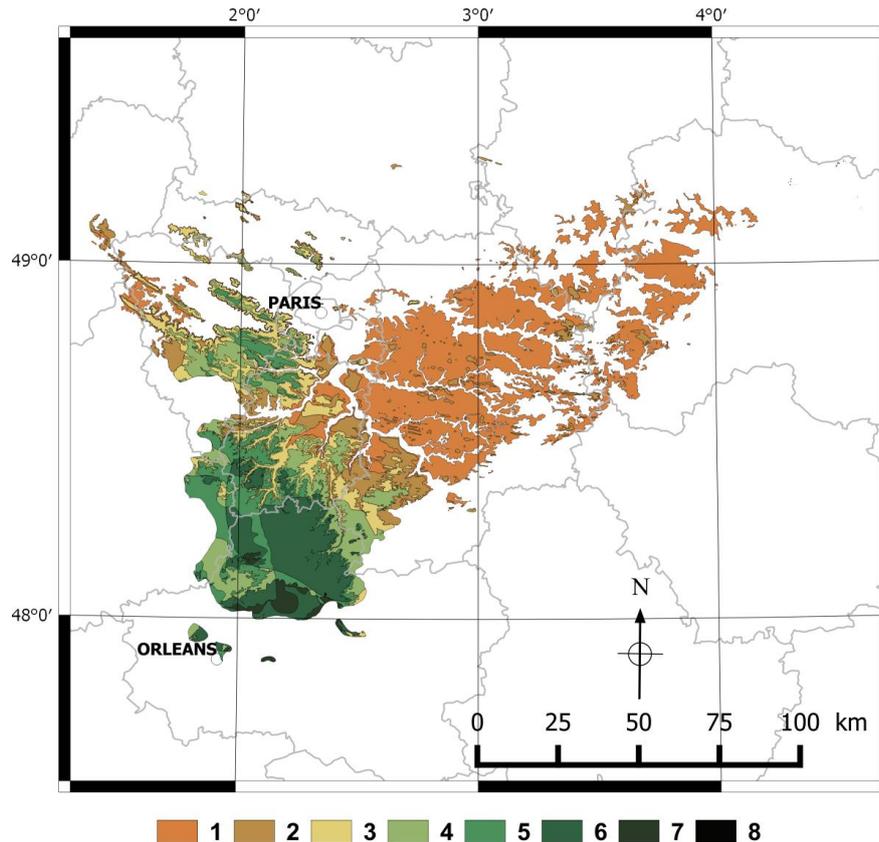


Figure 24 – Ordre stratigraphique de l'entité 107AK01 au niveau 3 : Calcaires de Brie du Rupélien (Oligocène inf.) du Bassin parisien. Les contours en gris représentent les limites des départements.

Ce type de représentation permet d'avoir un premier aperçu des zones à cibler en fonction des problématiques d'une étude et du niveau de recouvrement de l'entité.

5.3. SYNTHÈSE DES ÉVOLUTIONS ENTRE LA BDLISA V1 ET LA BDLISA V2

Les évolutions validées par les groupes nationaux et la centralisation des anomalies rencontrées dans la BDLISA ont permis d'améliorer la BDLISA. Cette section décrit les principales évolutions entre la version 1 et la version 2 du référentiel.

5.3.1. Amélioration de la délimitation et de la caractérisation de certaines entités

La quantité de tickets postés et traités dans la Forge BDLISA s'est accrue au fil des versions. Pour la version 2, 283 demandes Forge ont été traitées pour un total de 679 modifications effectuées sur le jeu de données.

Le nombre et la répartition géographique des tickets Forge présentée en Figure 25 montrent une bonne corrélation entre la taille des différents bassins hydrographiques et la quantité de demandes. Elle distingue particulièrement les bassins ayant lancé de grands travaux exploitant la BDLISA (révision des masses d'eau souterraine en Adour-Garonne, Loire-Bretagne...etc...) et qui auront des conséquences également pour la version 3.

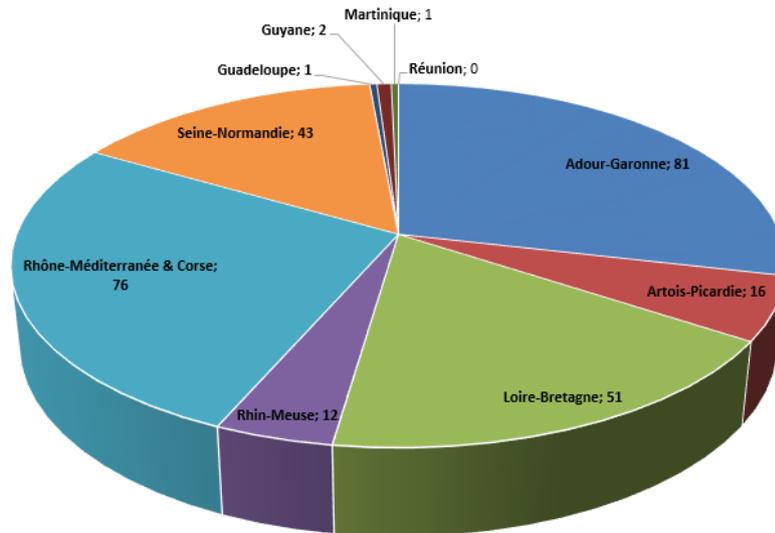


Figure 25 - Diagramme représentant le nombre de demandes Forge traitées pour la V2 en fonction des bassins hydrographiques

Le Figure 26 représente la répartition des demandes faites dans la Forge BDLISA et leur traitement dans le temps pour la V2, entre la date de livraison de la V1 (août 2015) et celle de la V2 (février 2018).

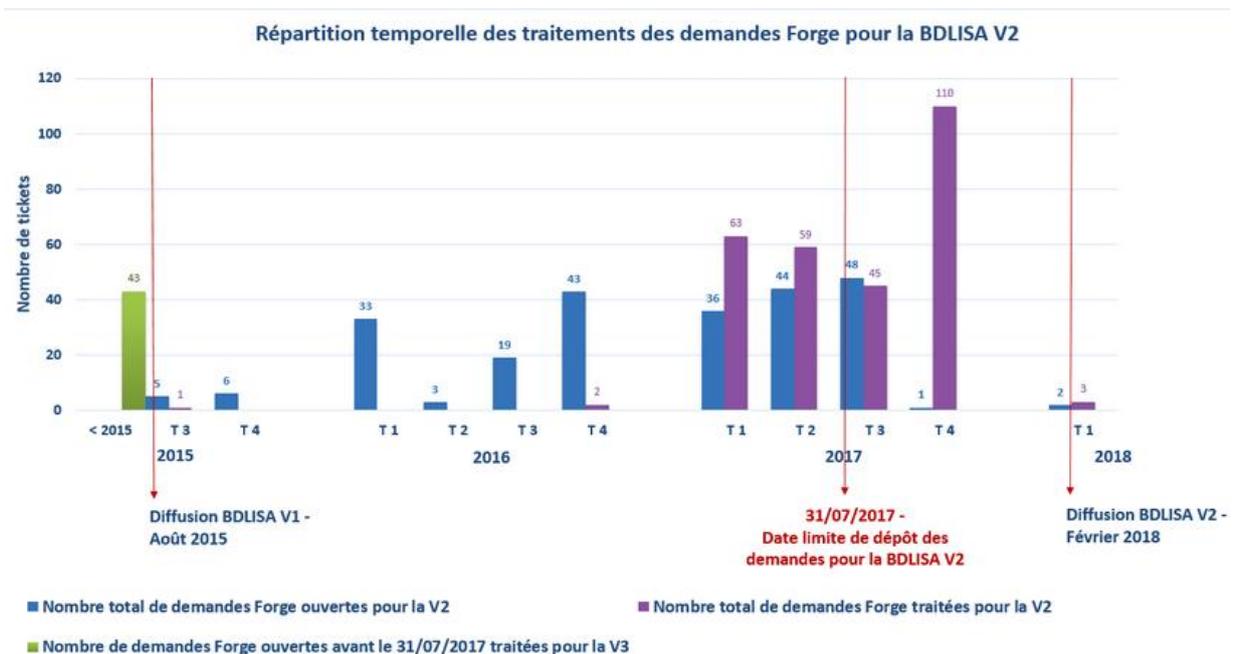


Figure 26 - Graphique représentant la répartition de l'arrivée des demandes Forge et de leur traitement après la sortie de la V1 de la BDLISA

La majorité des demandes a été faite sur la Forge entre le dernier trimestre 2016 et le début du 3ème trimestre 2017. À noter que la date limite de prise en compte pour la V2 des demandes exprimées sur la Forge était le 31/07/2017. La grande majorité des demandes Forge ont été traitées au cours cette année 2017 avec un pic d'activité durant le dernier trimestre.

Modifications par types et origines

Le tableau suivant indique le nombre de modifications faites dans la BDLISA V2, en fonction de leurs types et de l'origine de la demande. La majorité des modifications faites pour la V2 sont surtout des mises à jour alphanumériques des champs.

| Type de modification (Nomenclature 590 du SANDRE) | Origine de la modification | Nombre de modifi- cation | Total |
|--|----------------------------|-----------------------------|-------------|
| 0 : Division | Demande Forge BDLISA | 15 | 15 |
| | Autre origine | - | |
| 1 : Fusion | Demande Forge BDLISA | 22 | 22 |
| | Autre origine | - | |
| 2 : Recodification | Demande Forge BDLISA | 13 | 253 |
| | Autre origine | 240 | |
| 3 : Dégel | Demande Forge BDLISA | - | - |
| | Autre origine | - | |
| 4 : Gel | Demande Forge BDLISA | 16 | 16 |
| | Autre origine | - | |
| 5 : Mise à jour informa- tion géométrie | Demande Forge BDLISA | 189 | 192 |
| | Autre origine | 3 | |
| 6 : Mise à jour informa- tion alphanumérique | Demande Forge BDLISA | 393 | 487 |
| | Autre origine | 94 | |
| 7 : Création | Demande Forge BDLISA | 28 | 47 |
| | Autre origine | 19 | |
| 8 : Fusion et division | Demande Forge BDLISA | 50 | 50 |
| | Autre origine | - | |
| Total des modifications issues de de- mandes de la Forge BDLISA | | 726 | 1082 |
| Total des modifications non issues de demandes de la Forge BDLISA | | 356 | |

Tableau 10 - Nombre de modifications apportées à la BDLISA V2, extrait de la table généalogie.
(Attention : une même entité hydrogéologique a pu faire l'objet de plusieurs modifications)

À noter que les modifications enregistrées dans la table généalogie ne sont pas toutes issues de demandes spécifiques faites dans la Forge. Un tiers des modifications a été réalisé sans qu'une demande spécifique n'ait été exprimée sur la Forge.

C'est le cas notamment de la recodification de nombreuses entités qui a été réalisée pour retrouver la compréhension, à travers le code, de l'héritage des entités entre niveaux (local, régional et national). Une entité de niveau 3 codée 888AA11 sera toujours bien rattachée à une entité de niveau 2 codée 888AA, elle-même rattachée à une entité de niveau 1 codée 888.

Comparaison avec les versions précédentes de BDLISA

En comparaison avec la table généalogie de la BDLISA V1, la V2 intègre moins de nouvelles entités hydrogéologiques (inclusion des alluvions réservoirs en entités principales dans la V1) mais une plus large part de recodification d'entité (cf. Figure 27).

Dans cette V2, la mise à jour des informations géométriques et alphanumériques garde une part relativement importante des modifications à l'instar de la V1.

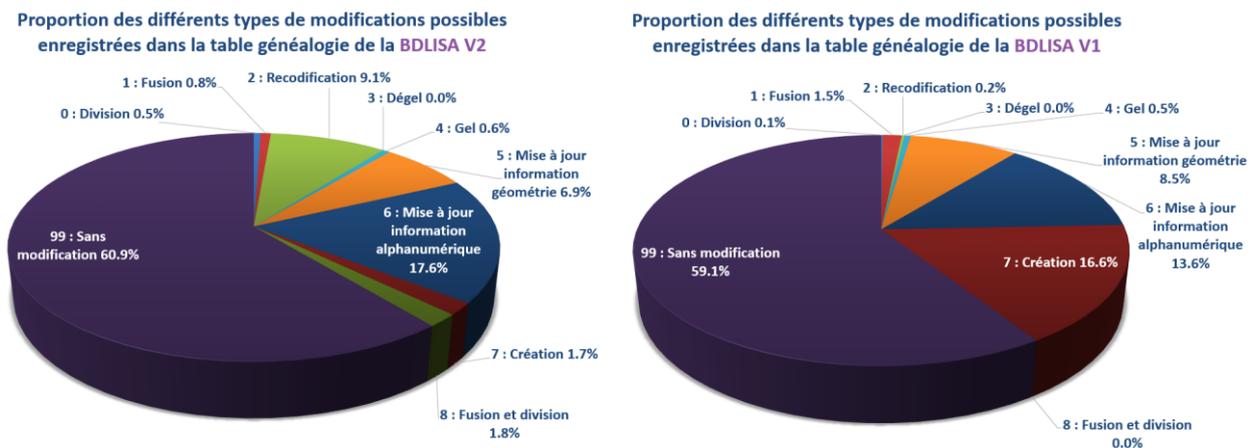


Figure 27 – Comparaison des différents types de modifications présentes dans la table généalogie de la BDLISA (à gauche : pour la V2, à droite : pour la V1)

Une démarche particulière a également été menée afin de corriger une erreur qui se répétait jusqu'alors dans l'attribution des codes de l'attribut Nature de l'entité hydrogéologique pour les entités de niveau 3. En effet, un nombre important de ces entités était caractérisé avec un code nature normalement réservé aux entités de niveau 2 voire 1. La Figure 28 montre que, désormais, le choix d'attribution se limite aux trois catégories suivantes : unités imperméables, semi-perméables ou aquifères.

Nombre d'entités hydrogéologiques (NV3) par nature dans les différentes versions de la BDLISA

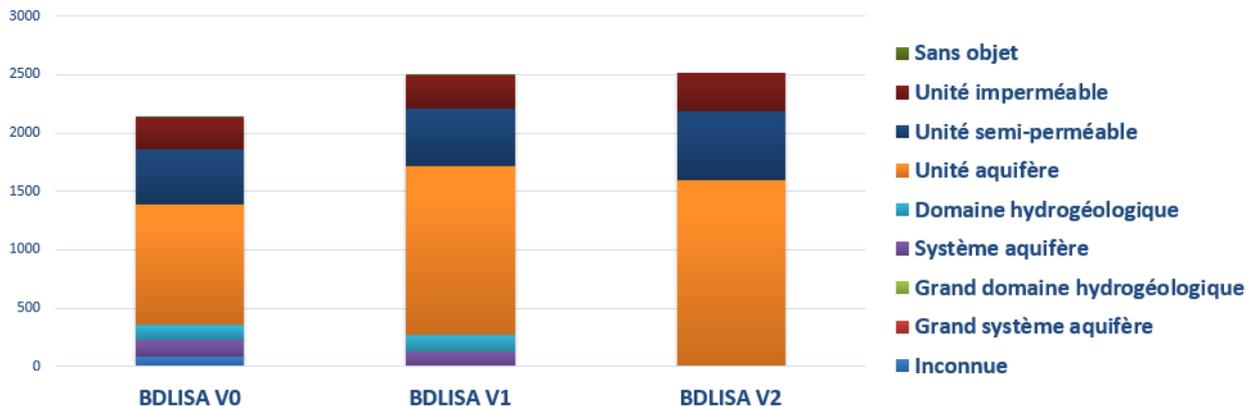


Figure 28 – Comparaison du nombre d'entités de niveau 3 par nature, de la version 0 à la version 2

Un tableau détaillant les modifications réalisées entité par entité est proposé en Annexe 3.

5.3.2. Amélioration de la couche des zones Karstiques

La couche thématique dite des "zones karstiques" a comme objectif de proposer les contours des entités hydrogéologiques (ou parfois de secteurs d'entités) qui sont identifiées comme étant de milieu dit "karstique". Ce milieu se caractérise par la présence dominante de roches carbonatées, la rareté des écoulements superficiels, la présence de formes karstiques et des sources à débit important. Cette couche se limite néanmoins aux karsts dits actifs, c'est-à-dire où de l'eau est potentiellement mobilisable.

Elle intègre ainsi plusieurs sources de données :

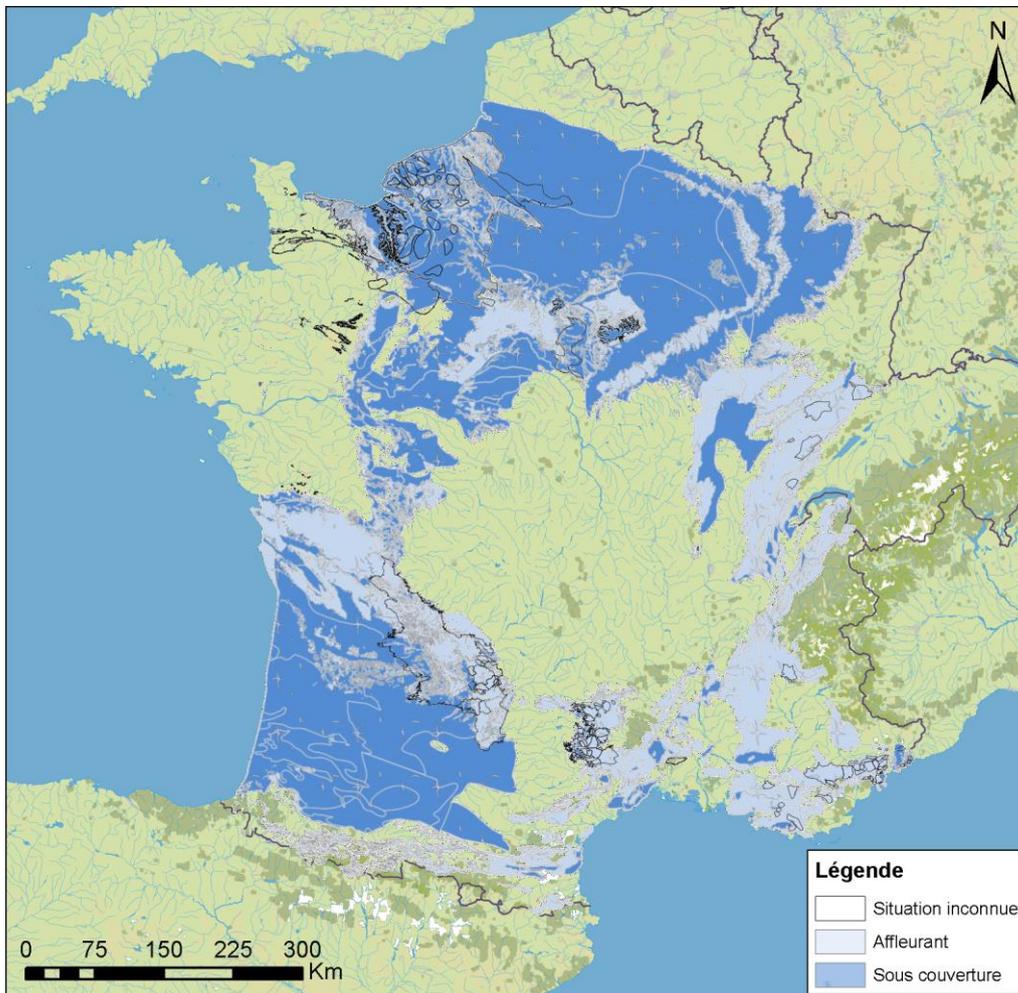
- les entités hydrogéologiques principales de niveau 3 étant caractérisées, dans leur globalité, par un type de milieu « karstique » (codes 3, 5, 8 et 9 de l'attribut « Type de milieu ») ;
- des entités complémentaires, de type système karstique localisé ou impluvium, résultats de différentes études locales (inventaires régionaux des bétoires, traçages, etc...).

Jusqu'à la version 1, cette couche était censée se limiter aux secteurs karstiques à l'affleurement (d'où le nom ancien de surcouche Karst). Cependant elle présentait un nombre important d'incohérences et surestimait la présence de karsts affleurants dans certaines régions.

Depuis la version 2, la structuration de la couche a été complètement repensée afin de ne plus limiter les entités cartographiées aux seules parties affleurantes. Désormais sont bien identifiées :

- les parties affleurantes des entités karstiques ;
- les parties sous recouvrement des entités karstiques ;
- les impluviums de sources karstiques.

Les 1352 zones karstiques identifiées dans cette couche thématique sont représentés en Figure 29. Par défaut, sauf information contradictoire, les impluviums de sources karstiques sont représentés en situation inconnue.



Cette évolution a engendré l'apparition de nouveaux attributs, définis dans le concept "Zone Karstique" du dictionnaire de données SANDRE, tels que la situation du secteur, les références bibliographiques éventuels, la ou les entités principales associées...etc...

En terme d'enrichissement du contenu, une contribution particulière est à saluer. Celle de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne qui a fourni 398 contours d'impluviums de sources karstiques situés dans les Grands Causses et le Quercy, ce qui a permis d'enrichir grandement cette couche thématique.

5.3.3. Couche des « altérites meubles en domaine de socle »

À la différence des autres thèmes hydrogéologiques de la BDLISA (p.ex. sédimentaire, alluvial...), les spécificités du domaine de socle (roches plutoniques, roches métamorphiques et également sédimentaire ancien) ont conduit à l'élaboration d'une méthodologie basée principalement sur l'utilisation des bassins versants pour la délimitation des entités. Cependant en raison d'informations différentes disponibles en régions, la méthodologie utilisée n'est pas uni-

forme à l'échelle nationale et les résultats de ce découpage ne donnent pas actuellement entière satisfaction.

C'est dans ce contexte qu'un groupe de travail a été mis en place en octobre 2015 pour proposer les premières réflexions de l'amélioration de la méthode de découpage des entités hydrogéologiques dans le domaine de socle. À l'issue de ce travail, un certain nombre de décisions a été émis, parmi lesquels la création d'une couche spécifique cartographiant les altérites meubles en domaine de socle.

En effet, d'après l'expérience des hydrogéologues, le continuum horizon altéré/fissuré est généralement rencontré et cette compartimentation est pertinente du point de vue hydrogéologique. Il apparaît donc pertinent de mieux les prendre en compte dans la BDLISA. Ici, les « altérites meubles » (appelée aussi « saprolite ») correspondent à la roche meuble à dominante généralement argileuse constituant la partie supérieure d'un profil latéritique développé sur des roches métamorphiques, plutoniques ou volcaniques, d'après le schéma conceptuel d'aquifère stratiforme proposé par R. Wyns *et al.* (2004).

Cette compartimentation se trouvait jusqu'à présent confrontée à plusieurs problèmes majeurs : l'absence de couverture cohérente des altérites au 1/50 000 et à l'échelle nationale et, quand des cartographies existaient, l'absence de caractérisation de ces zones du point de vue lithologie et perméabilité.

Un travail de compilation des cartographies existantes et des résultats de modélisation des altérites a donc été lancé en 2017, en collaboration avec l'équipe Régolithes du Brgm. Pour la version 2, ce travail de collecte a été mené sur le Massif armoricain et s'est accompagné d'une réflexion sur les attributs essentiels pour une caractérisation facilitée de ces zones sans pour autant obliger les contributeurs BDLISA à une cartographie systématique.

L'objectif secondaire a consisté à intégrer certains résultats tirés du Référentiel Géologique Français, le nouveau programme national d'acquisition et de gestion des données géologiques, dans la BDLISA. Ce travail se poursuivra dans les années qui viennent, en lien étroit avec la démarche de révision des entités hydrogéologiques en domaine de socle.

Les informations associées peuvent alors être géométriquement surimposées à l'entité principale sous-jacente. Les attributs de cette couche sont présentés dans le Tableau 11. Pour plus d'information, voir le [dictionnaire du SANDRE](#) (page 29).

| Nom du code | Description |
|-------------|--|
| CodeZA | Code de la zone altérite meuble |
| LibelleZA | Libellé de la zone altérite meuble |
| CodeEH | Code de l'entité hydrogéologique associée |
| LithoZA | Lithologie de la zone altérite meuble |
| LienHoriZA | Liens avec l'horizon fissuré sous-jacent de la zone altérite meuble |
| ConfigZA | Configuration de la zone altérite meuble |
| EchelleZA | Échelle de restitution de la cartographie de la zone altérite meuble |
| RefZA | Références sur la zone altérite meuble |

Tableau 11 – Nom et description des champs de la couche « altérites meubles »

Au final, 380 zones d'altérites meubles en domaine de socle ont été identifiées dans le Massif armoricain et dans les Ardennes (cf. Figure 30). Le travail se poursuivra en parallèle des travaux de révision des entités en domaine de socle prévus pour ces prochaines années.

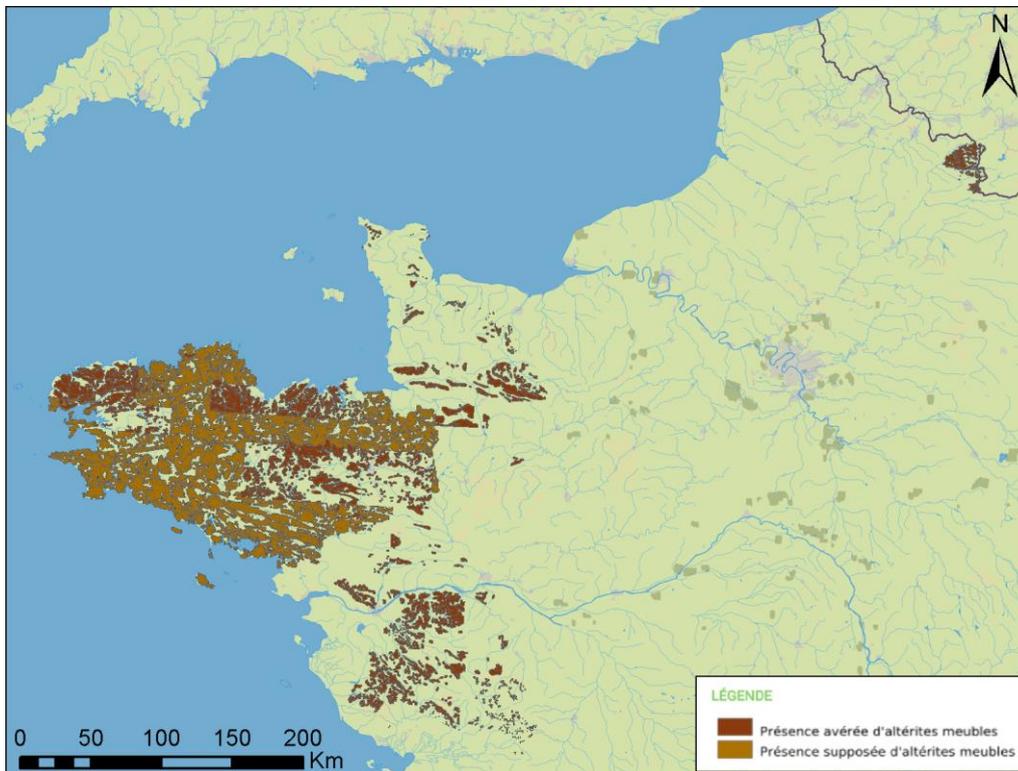


Figure 30 - Carte des zones d'altérites meubles en domaine de socle identifiées dans la BDLISA Version 2

5.3.4. Création des entités BDLISA à Mayotte

Un des principes fondateurs de la BDLISA est la complétude du territoire. Or, jusqu'à la version 1, cette complétude n'était pas complètement respectée puisque la BDLISA n'avait pas été encore réalisée sur l'île de Mayotte, pourtant devenu département français en 2011.

L'état de la connaissance sur l'hydrogéologie de l'île, qui n'était pas suffisant dans les premières années de la BDLISA, s'est considérablement amélioré ces dernières années. Plusieurs synthèses hydrogéologiques (Jaouën *et al.*, 2012 & 2013) et des campagnes récentes de forages ont été réalisées. Plusieurs études sur les aires d'alimentation des captages pour l'alimentation en eau potable ont également été menées (Castillo *et al.*, 2013; Valois, 2015). De plus, la connaissance générale de la géologie de l'île, sur laquelle s'appuie le référentiel hydrogéologique BDLISA pour sa conception et sa validation, a pu s'enrichir des projets d'ampleur réalisés dernièrement à Mayotte :

- Le projet GéoMayotte réalisé en 2012 (Vittecoq *et al.*, 2014 & 2015) dont l'objectif était de définir l'infrastructure géologique de l'île au 1/25 000 (projet en lien avec le Référentiel Géologique Français) ;
- La révision de la carte au 1/30 000 des formations géologiques superficielles et volcaniques de Mayotte (Lacquement *et al.*, 2013).

La quantité d'informations géologiques et hydrogéologiques recueillies ces dernières années à Mayotte a donc rendu possible une première cartographie des entités hydrogéologiques BDLISA sur cette île en 2017.

Tout comme pour la métropole et les autres DOMs, les données de la BDLISA à Mayotte sont désormais disponibles en téléchargement et peuvent être visualisées dans l'espace cartographique du site bdlisa.eaufrance.fr.

Conformément à la méthodologie nationale employée pour la création de la BDLISA, une première phase du travail a consisté à identifier puis délimiter les formations aquifères, semi-perméables et perméables à Mayotte (au sens de la nomenclature SANDRE n°86) selon le niveau de représentation le plus fin de la BDLISA (niveau 3). Plusieurs hydrogéologues ayant une expertise approfondie du contexte géologique et hydrogéologique mahorais ont pris part à ces réflexions. Puis ces entités ont été caractérisées conformément au dictionnaire de données et nomenclatures en vigueur pour le référentiel BDLISA (voir article Terminologies & concepts SANDRE). Une fois les regroupements faits pour les niveaux supérieurs, ces données ont ensuite été incorporées au jeu de données final pour la production puis la diffusion de la BDLISA version 2.

Ce travail s'est très largement appuyé sur la synthèse réalisée par Vittecoq *et al.* en 2014 et notamment l'un de ses résultats final qui est la cartographie des extensions des différents aquifères et aquitards de Mayotte (cf. Figure 31). Ce travail résultait du croisement des données de forages avec l'interprétation de la modélisation 3D de la résistivité des formations géologiques de Mayotte, obtenue par acquisition géophysique héliportée en 2010. Le chantier BDLISA a consisté, pour grande part, à retravailler cette carte en s'appuyant sur des données plus récentes, notamment les dernières campagnes de forage.

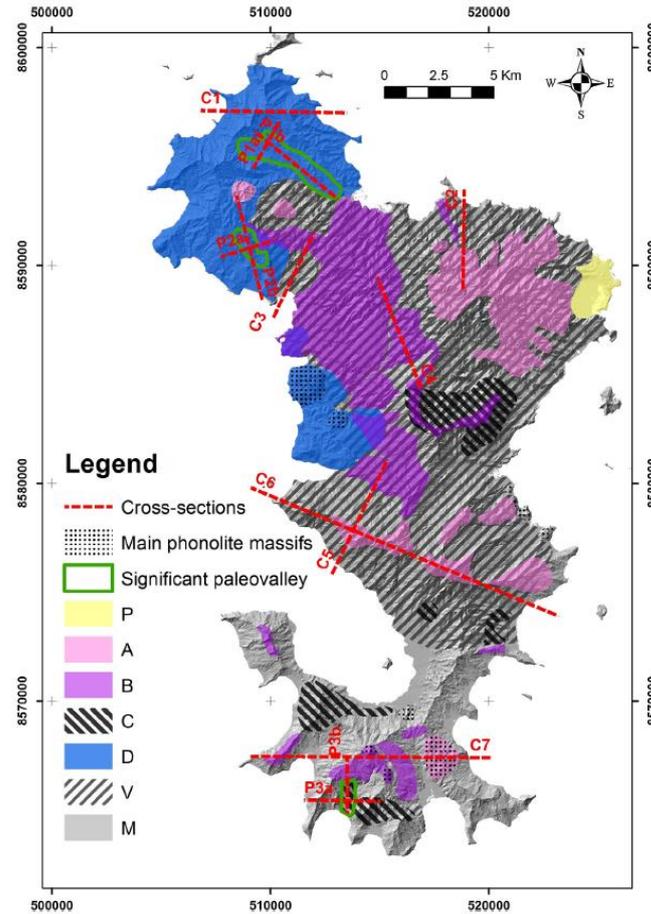


Figure 31 – Délimitation des aquifères et aquitards de Mayotte d’après l’interprétation de données géophysiques héliportée croisée à des données ponctuelles (Vittecoq et al., 2014)

L’île présente globalement une hétérogénéité Nord-Sud quant au potentiel aquifère des formations géologiques qui la caractérisent. Plusieurs secteurs de l’île sont associés à des épisodes volcaniques d’âges différents (du Miocène pour le substratum, au Pléistocène Supérieur pour les Pyroclastites de Petite-Terre). Les niveaux d’altération de ces formations sont par conséquent de degrés divers.

Ainsi, le complexe Nord-Ouest est composé majoritairement de laves saines et épaisses d’âge Plio-Pléistocène présentant des propriétés aquifères qui semblent intéressantes (D et B, Figure 31). Dans le Centre-Est, hormis les pyroclastites récentes de Kawéni et Petite-Terre (P, Figure 31), de nombreux aquifères perchés localisés et d’épaisseur variable, sont parfois identifiés (A, Figure 31), d’autrefois suspectés. Ils surplombent des terrains de natures hétérogènes (laves altérées, formations volcano-sédimentaires...) au potentiel hydrogéologique plus incertain (V, Figure 31).

Le Domaine Sud présente globalement les terrains les plus anciens à l’affleurement (substratum miocène altéré M, Figure 31) et donc les moins favorables du point de vue hydrogéologique. Quelques paléovallées sont toutefois identifiées localement (C, Figure 31), au sein desquelles un écoulement souterrain a pu être identifié.

Au final, 19 entités de niveau 3, 7 entités de niveau 2 et 1 entité de niveau 1 ont été identifiées pour la BDLISA V2 (cf. Figure 32).

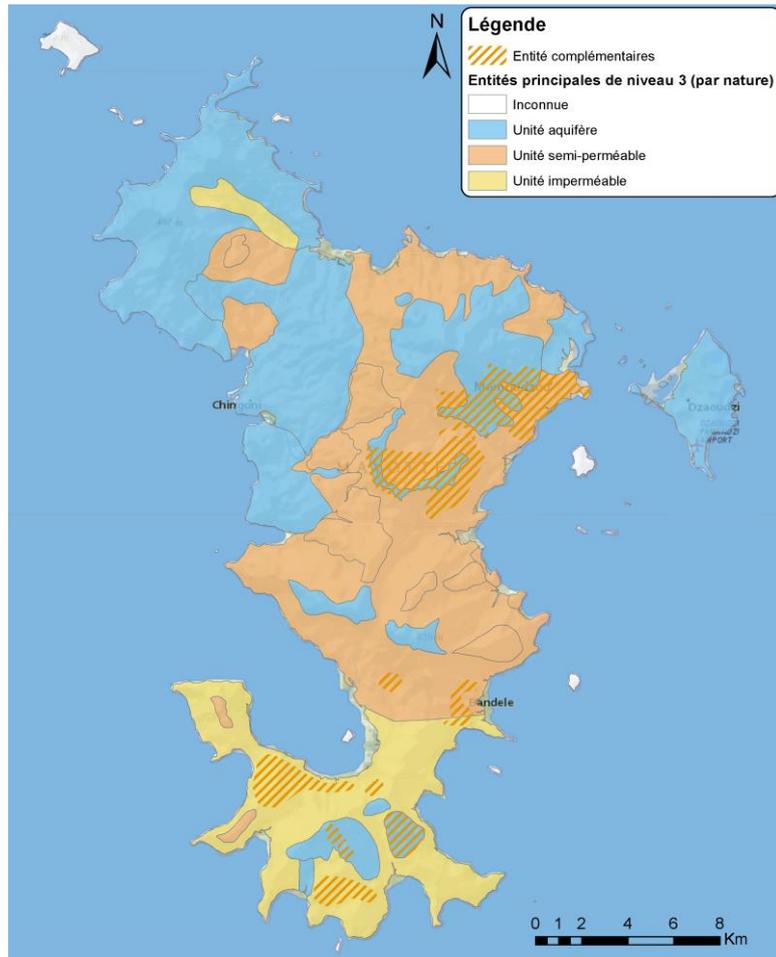


Figure 32 - Carte des entités BDLISA complémentaires et principales de niveau 3 de l'île de Mayotte (BDLISA V2)

Le tableau de l'Annexe 2 présente plus en détail les caractéristiques de ces entités principales.

5.3.5. Mise à jour des documents et nomenclature SANDRE

Depuis la version 1 de BDLISA, la structuration du jeu de données du Référentiel a beaucoup évolué sans que ces modifications n'aient été intégrées pleinement dans les documents SANDRE de référence.

Plusieurs groupes de travail ont donc été menés afin de mettre à jour les concepts et nomenclatures SANDRE et donc le [dictionnaire de données](#) mais également le [scénario d'échanges des données](#).

6. Conclusion et perspectives

L'élaboration du référentiel hydrogéologique français BDLISA a rassemblé de nombreux acteurs et partenaires provenant à la fois d'organismes publics et de bureaux d'études. De plus, sa construction a mobilisé des spécialistes venant de différents horizons (hydrogéologues, géologues, géomaticiens, informaticiens), ce qui reflète le caractère particulier de ce référentiel : une cartographie des propriétés hydrogéologiques du sous-sol en exploitant uniquement les données disponibles, sans programme d'acquisition, mais qui sait évoluer lorsque de nouvelles connaissances sont acquises.

Pour répondre à ce défi à l'échelle du territoire, une méthodologie a d'abord été développée par un groupe de travail national. Son objectif était de proposer une méthode homogène et adaptable en fonction des situations géologiques rencontrées et des données accessibles dans les régions. La phase de construction fondée sur cette méthode a duré 10 années et a mobilisé de nombreux collaborateurs en région.

Depuis fin 2012, cette phase de construction a cédé sa place à une phase de consolidation où le référentiel est perfectionné et enrichi du retour d'expérience des hydrogéologues. Des réflexions sont également conduites par des groupes de travail nationaux afin d'améliorer la méthodologie et l'organisation de ce référentiel.

En février 2018, la version 2 du référentiel a été publiée. Le travail de consolidation basé sur le retour d'expérience des utilisateurs s'est donc bien poursuivi. Plus de 600 modifications (dans les attributs et/ou la géométrie) ont été apportées sur le jeu de données par rapport à la précédente version. En plus de cela, des améliorations plus spécifiques ont été menées et quelques nouveautés ont été apportées au jeu de données, parmi lesquelles :

- La refonte de la couche thématique des zones karstiques pour, notamment, ne plus limiter les entités cartographiées aux seules parties affleurantes et mieux caractériser son contenu ;
- La création d'une nouvelle couche thématique : les altérites meubles en domaine de socle, tirée de la compilation des cartographies existantes et des résultats de modélisation des altérites, en collaboration avec l'équipe Régolithes du BRGM ;
- La légère simplification des contours de l'ensemble des entités hydrogéologiques, afin d'alléger la base de données, tout en restant cohérent pour un usage au 1/50000 ;
- La cartographie des entités hydrogéologiques à Mayotte.

L'accessibilité à l'information est également un point important du référentiel. Ainsi, depuis avril 2018, un site internet est désormais disponible en ligne entièrement consacré à la BDLISA. Il a pour objectifs de permettre une meilleure accessibilité et centralisation de toutes les informations et explications sur la BDLISA. Ce site est accessible à l'adresse suivante : <https://bdlisa.eaufrance.fr>.

La BDLISA est un référentiel du système d'information sur l'eau (SIE) et donc, plusieurs outils et documents sont mis à disposition dans ce site pour faciliter son utilisation et sa compréhension.

Les perspectives d'évolution

Dans le futur, les perspectives d'amélioration se baseront toujours sur cette dynamique centrée (i) sur la pratique des utilisateurs et (ii) sur les réflexions portées par le groupe de travail national BDLISA et par des groupes de travail pluridisciplinaires plus spécifiques.

La prochaine version de la BDLISA contiendra donc les corrections des anomalies décelées durant l'exploitation de la version 2 mais également des améliorations structurelles et méthodologiques, notamment sur la délimitation des entités hydrogéologiques en zone de socle. De nouveaux attributs de caractérisation devraient également être intégrés comme l'inertie de la nappe par exemple.

Outre les aspects scientifiques, l'accessibilité et l'organisation des informations sur la BDLISA sont des questions prégnantes. Leur amélioration, au travers du site internet, doit se poursuivre pour stimuler l'innovation, favoriser la collaboration entre différentes disciplines et sensibiliser les citoyens et les pouvoirs publics aux enjeux associés aux eaux souterraines.

À moyen terme, la BDLISA devra mieux considérer la dimension 3D des entités hydrogéologiques qu'elle contient. Les valeurs d'épaisseur, jusqu'à présent absente nativement de la BDLISA, devront être mieux intégrées. Ce travail devra s'appuyer notamment sur les travaux du projet AQUIFR, sur certains travaux menés localement (SIGES, études locales de modélisation) et sur les réflexions internes BRGM en lien avec Référentiel Géologique Français (RGF), engagées dans ce sens depuis 2017.

7. Références bibliographiques

Brugeron A., Schomburgk S., Cabaret O., Bault V., Salquebre D., Fourniguet G., avec la collaboration de **Lamotte C., Parementier M. (2018, à paraître)** - Synthèse sur la cartographie et la caractérisation des alluvions dans la BDLISA depuis sa version 1. Rapport final. BRGM/RP-67533-FR.

Castillo C., Jaouën T., Vernoux J.F. (2013) – Actualisation de la méthodologie de délimitation des aires d'alimentation des captages d'eau souterraine de Mayotte. Rapport final BRGM/RP-62709-FR.

Jaouën T., Vittecoq B., Lions J., Castillo C., Deparis J., Baltassat J.M., François B., Pinson S., Gourcy L., Winckel A., Allier D. (2012) - Caractérisation Hydrogéologique du Potentiel en eau Souterraine de Mayotte – Secteur Nord-Ouest. Rapport final BRGM/RP-59550-FR.

Jaouën T., Vittecoq B., Castillo C., Deparis J., Lions J. avec la collaboration de **Gourcy L., Allier D., et Pinson S. (2013)** - Caractérisation hydrogéologique du potentiel en eau souterraine de Mayotte – Secteurs Centre et Sud. Rapport final BRGM/RP-61757-FR.

Lacquement F., Nehlig P., Bernard J. (2013) – Carte géologique de Mayotte à 1/30 000. Rapport final BRGM/RP-61803-FR.

Leslie M., Ramsey P. (2017) - Introduction to PostGIS version 1.0: <http://www.postgis.fr/chrome/site/docs/workshop-foss4g/doc/PostGISIntro.pdf>.

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

Valois T. (2015) – Délimitation des aires d'alimentation des captages de la 5ème campagne de forages de Mayotte. Rapport final BRGM/RP-64712-FR.

Vittecoq B., Deparis J., Violette S., Jaouën T., Lacquement F. (2014) - Influence of successive phases of volcanic construction and erosion on Mayotte Island's hydrogeological functioning as determined from a helicopter-borne resistivity survey correlated with borehole geological and permeability data. Journal of Hydrology, Elsevier, 2014, 509, pp.519-538.

Vittecoq B., Deparis J., Violette S., Jaouen T., Lacquement F., Coulomb R., Parizot M. (2015) - Validación del modelo hidrogeológico conceptual de la isla de Mayotte mediante la perforación de ocho sondeos. II Workshop "Estudio, aprovechamiento y gestión del agua en terrenos e islas volcánicas". Las Palmas de Gran Canaria, Enero 2015.

Wyns R., Baltassat J.-M., Lachassagne P., Legchenko A., Vairon J., and Mathieu F. (2004) - Application of proton magnetic resonance soundings to Groundwater reserve mapping in weathered basement rocks (Brittany, France). Bull. Société Géologique Fr. 175, 21–34.

Annexe 1

Traitement des erreurs de topologie en fonction des environnements de travail

Une analyse sur la gestion des règles de topologie des couches géométriques a été menée sur la base des deux questionnements suivants :

- Le problème est-il lié à une différence de logiciel ? Si oui, laquelle ?
- Le problème est-il lié à la construction de la BDLISA ? Si oui, comment le corriger ?

Une fonction essentielle des systèmes d'information géographique est de déterminer les relations spatiales existant entre les objets géographiques. Ces relations et le schéma spatial modélisant le monde réel font l'objet de nombreuses normes définies par l'Organisation Internationale de Normalisation [ISO](#) et l'Open Geospatial Consortium [OGC](#) dont notamment la norme [OGC 06-103r4](#). Celle-ci décrit entre autres le schéma spatial (modélisation du monde réel) et les méthodes pour tester les relations spatiales entre les objets géométriques, la topologie.

Les règles de topologies présentées dans cette norme s'appuient sur un modèle à 9 intersections étendu dimensionnellement dénommé DE-9IM ou matrice de Clementini. Les SGBD PostgreSQL/postGIS, SpatiaLite/SQLite ainsi que les produits ESRI utilisent des règles de topologie qui s'appuient sur la matrice de Clementini.

Il existe toutefois un cas où le modèle topologique de l'OGC et de ESRI diffère, « le polygone banane » ou encore « polygone auto-intersecté » (cf. Figure 33). Dans cette situation, le modèle ESRI considère que les contours qui se touchent sont non valides et préfère la forme de banane tandis que le modèle de l'OGC fait l'inverse (Leslie & Ramsey, 2017). Ledoux et al., 2014 font le même constat dans leur travail sur une approche de réparation automatique des polygones sous SIG.

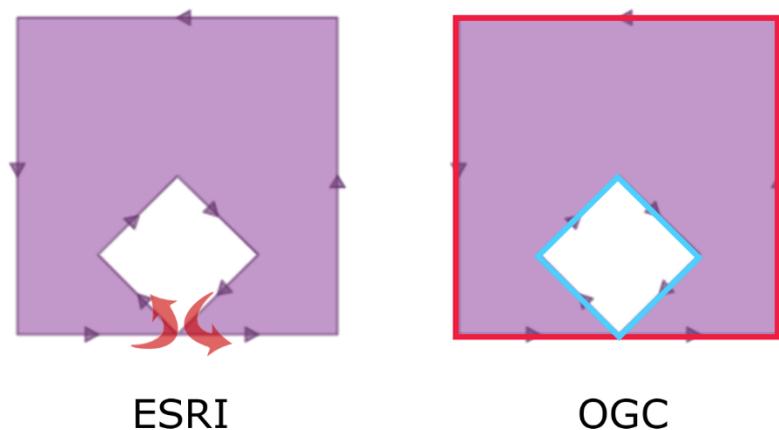


Figure 33 – Représentation du « polygone banane » et de la prise différente des modèles topologique selon l'OGC ou ESRI (Ramsey, 2010).

Les SGBD PostgreSQL/postGIS ou SQLite/SpatiaLite respectent les standards de l'OGC. La BDLISA étant construit selon un modèle de gestion construit sous ArGIS. Il est normal que l'importation de la BDLISA génère des erreurs de types : `Ring Self-intersection`, `Holes outside system` et `Holes are nested`.

Annexe 2

Tableau des entités hydrogéologiques répertoriées sur l'île de Mayotte

| ENTITE | DENOMINATION NV3 | ETAT | NATURE | MILIEU | THEME | ENTITE | DENOMINATION NV2 | ETAT | NATURE | MILIEU | THEME | ENTITE | DENOMINATION NV1 | ETAT | NATURE | MILIEU | THEME |
|---------|---|----------------------------|----------------|--------------------------|------------|--------|--|----------------------------|------------------|--------------------------|------------|--------|-----------------------------------|------------|------------------------|------------|------------|
| 976AA01 | Laves basaltiques et intrusions phonolithiques pliocènes associées aux édifices volcaniques des secteurs Chiconi-Sohoa et Tsingoni | Inconnu | Aquifère | Fractures et/ou fissures | Volcanisme | 976AA | Laves basaltiques et intrusions phonolithiques pliocènes du Complexe volcanique nord-ouest de Mayotte | Parties libres et captives | Système aquifère | Fractures et/ou fissures | Volcanisme | 976 | Grand système aquifère de Mayotte | Sans objet | Grand système aquifère | Sans objet | Volcanisme |
| 976AA03 | Laves basaltiques pliocènes des massifs du Mlima Dziani Bolé, du Maeva Ranou, d'Hachiroungou et des secteurs de Dzoumonyé et de Mtsangamouji | Parties libres et captives | Aquifère | Fractures et/ou fissures | Volcanisme | | | | | | | | | | | | |
| 976AC01 | Pyroclastites pléistocènes de Kaweni | Nappe libre | Aquifère | Poreux | Volcanisme | 976AC | Laves basaltiques, pyroclastites et intrusions phonolithiques plio-pléistocènes des Complexes volcaniques du Digo et de Mtsapere | Parties libres et captives | Système aquifère | Multi-milieu | Volcanisme | | | | | | |
| 976AC03 | Laves basaltiques plio-pléistocènes du Mlima Tsapéré | Nappe libre | Aquifère | Fractures et/ou fissures | Volcanisme | | | | | | | | | | | | |
| 976AC05 | Laves basaltiques ankaramitiques et intrusions phonolithiques plio-pléistocènes des crêtes des Mlima Combani et Maéva-doani | Nappe libre | Aquifère | Fractures et/ou fissures | Volcanisme | | | | | | | | | | | | |
| 976AC07 | Laves basaltiques et formations volcano-sédimentaires plio-pléistocènes des Planèzes de Gomeni, Hachike, Kahani, Mrereni et Ouangani-Barakani | Inconnu | Semi-perméable | Matricielle/Fracture | Volcanisme | | | | | | | | | | | | |
| 976AC09 | Laves basaltiques plio-pléistocènes du Mlima Digo et des secteurs de Mtsangamouji et Bandrazia | Parties libres et captives | Aquifère | Matricielle/Fracture | Volcanisme | | | | | | | | | | | | |
| 976AC11 | Laves basaltiques pléistocènes du secteur de Mlima Mahojani | Inconnu | Semi-perméable | Matricielle/Fracture | Volcanisme | | | | | | | | | | | | |
| 976AE01 | Formations volcano-sédimentaires plio-pléistocènes au potentiel aquifère variable (Nord-Ouest de Mayotte, Mlima Digo, Mlima Mtsapéré, Monts Bénara) | Inconnu | Semi-perméable | Matricielle/Fracture | Volcanisme | | | | | | | | | | | | |
| 976AE03 | Formations volcano-sédimentaires plio-cènes imperméables des secteurs de Mtsangamouji et Dzoumonyé | Sans nappe | Imperméable | X | Volcanisme | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|-------------|----------------|--------------------------|------------|-------|---|-------------|-------------------------|--------------------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 976AG01 | Laves basaltiques et intrusions phonolitiques pliocènes des crêtes Nord et Est des Monts Bénara | Nappe libre | Semi-perméable | Fractures et/ou fissures | Volcanisme | 976AG | Laves basaltiques et intrusions phonolitiques pliocènes du secteur des Monts Bénara | Nappe libre | Domaine hydrogéologique | Fractures et/ou fissures | Volcanisme | | | | | | | | |
| 976AG03 | Laves basaltiques et intrusions phonolitiques pliocènes des crêtes Sud-Ouest des Monts Bénara | Nappe libre | Aquifère | Fractures et/ou fissures | Volcanisme | | | | | | | | | | | | | | |
| 976AG05 | Massifs de phonolithes des secteurs de Hajangoua et de Gogorakanza | Nappe libre | Semi-perméable | Fractures et/ou fissures | Volcanisme | | | | | | | | | | | | | | |
| 976AI01 | Laves basaltiques et intrusions phonolitiques pliocènes des crêtes de Ngoujou, Bougoundravani et du Mlima Kani Kéli | Nappe libre | Semi-perméable | Matricielle/Fracture | Volcanisme | 976AI | Laves basaltiques et intrusions phonolitiques pliocènes du Complexe volcanique sud de Mayotte | Nappe libre | Système aquifère | Matricielle/Fracture | Volcanisme | | | | | | | | |
| 976AI03 | Laves basaltiques et intrusions phonolitiques pliocènes des crêtes des Mlima Chirongui, Choungi, Choungui Kéli et du Vatouankaridi | Nappe libre | Aquifère | Matricielle/Fracture | Volcanisme | | | | | | | | | | | | | | |
| 976AI05 | Laves basaltiques pliocènes remplissant la paléovallée du secteur de Mronabéja | Nappe libre | Aquifère | Matricielle/Fracture | Volcanisme | | | | | | | | | | | | | | |
| 976AK01 | Laves et pyroclastites pléistocènes de Petite Terre | Nappe libre | Aquifère | Poreux | Volcanisme | 976AK | Laves et pyroclastites pléistocènes de Petite Terre et des îles périphériques de Mayotte | Nappe libre | Unité Aquifère* | Poreux | Volcanisme | | | | | | | | |
| 976AK03 | Laves et pyroclastites pléistocènes à miocènes des îles périphériques de Mayotte (dont Chissioua Mtsamboro) | Inconnu | Inconnue | Inconnu | Volcanisme | | | | | | | | | | | | | | |
| 976AM01 | Laves basaltiques altérées du substratum d'âge Anté-Miocène à Miocène | Sans nappe | Imperméable | Sans objet | Volcanisme | 976AM | Laves basaltiques altérées du substratum d'âge Anté-Miocène à Miocène | Sans nappe | Domaine hydrogéologique | Sans objet | Volcanisme | | | | | | | | |

*erreur dans l'attribut nature pour 976AK qui sera corrigée pour la version 3 de BDLISA

Annexe 3

Tableaux de synthèse sur les évolutions entre la version 1 et la version 2

Dans l'objectif de garder une traçabilité des modifications et corrections effectuées entre deux versions de la BDLISA, une table de généalogie a été intégrée au jeu de données depuis la version 1 du référentiel. Cette table consigne toutes les corrections apportées aux entités hydrogéologiques par rapport à la version précédente de la BDLISA et est donc mise à disposition des utilisateurs.

Depuis la version 2 de BDLISA, cette table constitue un concept principal dans le dictionnaire de données SANDRE. Les attributs de cette table et leurs significations sont présentés dans le tableau ci-dessous.

| Nom du champ | Description |
|---------------------|--|
| CodeEH_parent | Numéro de l'entité hydrogéologique parent (<i>BDLISA version n</i>) |
| CodeEH_enfant | Numéro de l'entité hydrogéologique enfant (<i>BDLISA version n+1</i>) |
| DateGenEH | Date de modification |
| TypeGenEH | Type de modification (nomenclature SANDRE 590) |
| Forge | URL du ticket Forge correspondant à la modification (<i>quand il existe</i>) |
| Commentaire | Champ libre pour décrire les modifications apportées à l'entité |

Détail des champs de la table Généalogie fournie dans le jeu de données BDLISA

Cette table ne concerne que les modifications apportées sur les entités hydrogéologiques **de niveau 3**.

Lors de la sortie de la version n de BDLISA, cette table consigne les modifications apportées **entre la version n-1 et la version n**.

Le tableau suivant, extrait de cette table généalogie, présente la liste des entités de niveau 3 ayant été modifiées entre ces deux versions du référentiel avec la description du (ou des) types de modification apportées ainsi que le lien URL vers le ticket, quand il existe, pour connaître plus en détail la modification apportée.

| Code entité version 1 | Code entité version 2 | Type de modification | Raison de la modification | Lien du ticket Forge |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--|---|
| 101AA03 | 101AA03 | Mise à jour géométrique | Correction d'une excoissance artefact entre Donges et Montoir et comblement d'une lacune au lieu-dit ""Prés de la Belle Fille"" à Donges | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/534 |
| 104AB01 | 104AB01 | Mise à jour géométrique | Contour revu dans le bassin de Mazerolles (Petit-Mars) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/429 |
| 104AG08 | 104AG08 | Mise à jour géométrique | Légère modification du contour suite aux projet Marchésieux et aux 2 modèles conceptuels associés | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/43 |
| 104AG11 | 104AG11 | Mise à jour géométrique | Légère modification du contour suite aux projet Marchésieux et aux 2 modèles conceptuels associés | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/43 |
| 104AG12 | 104AG12 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/44 |
| 104AG12 | 104AG12 | Mise à jour géométrique | Modification du contour de l'entité suite au projet Marchésieux et grâce aux modèles conceptuels qui ont été réalisés | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/44 |
| 104AG13 | 104AG13 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/44 |
| 107AC03 | 107AC03 | Mise à jour attributaire | remplacement du code nature initial=3 (réservé aux entités de niveau 2) par 5=Unité Aquifère | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/435 |
| 107AC04 | 107AC04 | Mise à jour attributaire | remplacement du code nature initial=3 (réservé aux entités de niveau 2) par 5=Unité Aquifère | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/435 |
| 107AC05 | 107AC05 | Mise à jour attributaire | remplacement du code nature initial=3 (réservé aux entités de niveau 2) par 5=Unité Aquifère | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/435 |
| | 107AC07 | Création pure | Création de l'entité à l'issue de travaux importants sur la distinction des faciès marins et éoliens des sables et grès de Fontainebleau (Thèse de Justine Briaïs) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/579 |
| | 107AC09 | Création pure | Création de l'entité à l'issue de travaux importants sur la distinction des faciès marins et éoliens des sables et grès de Fontainebleau (Thèse de Justine Briaïs) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/579 |
| 107AK01 | 107AK01 | Mise à jour attributaire | Mise à jour de l'attribut ""Milieu"" pour retirer le caractère karstique de l'entité | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/483 |
| 110AA01 | 110AA01 | Mise à jour géométrique | Correction de la partie sud de l'entité 110AA01 réalisée à partir des éléments disponibles sur l'extension des Marnes vertes et supra-gypseuses | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/409 |

Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---|
| 113AA01 | 113AA01 | Mise à jour géométrique | Corrections du contour sur la base de travaux récents sur le Tertiaire du bassin de Paris (Thèse de Justine Briais) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/580 |
| 113AA01 | 113AA01 | Mise à jour géométrique | Modification des contours de l'entité pour mieux respecter la géologie | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/434 |
| 113AC09 | 113AC09 | Mise à jour géométrique | Mise à jour du contour de l'entité au Nord-Ouest de Coulaines | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/437 |
| 113AF05 | 113AF05 | Mise à jour attributaire | Correction orthographique pour un nom de département dans le libellé | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/431 |
| 117AX01 | 113AH02 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 113AI01 | 113AI01 | Mise à jour géométrique | Nouveau contour proposé suite au travail de thèse de Justine Briais | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/582 |
| 113AO01 | 113AO01 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé pour inclure les secteurs à gypse de l'entité | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/585 |
| 113AO01 | 113AO01 | Mise à jour géométrique | Modification du contour de l'entité suite à une ré-interprétation des logs sur le bassin parisien (travaux BRGM) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/585 |
| 113AQ13 | 113AQ13 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/479 |
| | 113AQ21 | Création pure | Création de l'entité du fait de travaux de séparation des faciès calcaires grossiers et sables glauconneux de l'entité V1 113AQ11 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/586 |
| 113AQ05 | 113AQ25 | Recodification | Recodification du fait de travaux de séparation des faciès calcaires grossiers et sables glauconneux de l'entité V1 113AQ05 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/586 |
| 113AQ07 | 113AQ27 | Recodification | Recodification du fait de travaux de séparation des faciès calcaires grossiers et sables glauconneux de l'entité V1 113AQ07 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/586 |
| 113AQ09 | 113AQ29 | Recodification | Recodification du fait de travaux de séparation des faciès calcaires grossiers et sables glauconneux de l'entité V1 113AQ09 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/586 |
| | 113AQ31 | Création pure | Création de l'entité du fait de travaux de séparation des faciès calcaires grossiers et sables glauconneux de l'entité V1 113AQ11 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/586 |
| | 113AQ35 | Création pure | Création de l'entité du fait de travaux de séparation des faciès calcaires grossiers et sables glauconneux de l'entité V1 113AQ05 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/586 |
| | 113AQ37 | Création pure | Création de l'entité du fait de travaux de séparation des faciès calcaires grossiers et sables glauconneux de l'entité V1 113AQ07 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/586 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---|
| | 113AQ39 | Création pure | Création de l'entité du fait de travaux de séparation des faciès calcaires grossiers et sables glauconneux de l'entité V1 113AQ09 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/586 |
| 113AV03 | 113AV03 | Mise à jour géométrique | Révision du contour de l'entité au niveau des sources de la commune de Mezières-sur-Seine | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/439 |
| 117AC01 | 113AV06 | Recodification | Recodification de l'entité pour une intégration plus logique dans l'entité parente 113AV | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/587 |
| 113BA01 | 113BA01 | Mise à jour géométrique | Corrections du contour sur la base de travaux récents sur le Tertiaire du bassin de Paris (Thèse de Justine Briais) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/580 |
| 113BA01 | 113BA01 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/580 |
| 117AC01 | 117AC01 | Mise à jour attributaire | Modification du nom, de l'ordre absolu et du code de l'entité parente (champ inclusEH) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/587 |
| 119AE02 | 119AE02 | Mise à jour attributaire | Changement du code nature : le code 3 (réservé aux entités de niveau 2) est remplacé par le code 5 = Aquifère | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/442 |
| | 119AE17 | Création pure | L'entité complémentaire 119AE17 est déplacée en principale et fusionnée avec les entités 119AE13 et 119AE09 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/398 |
| 119AG01 | 119AG01 | Mise à jour attributaire | Remplacement du code nature initial 4 (réservé à une entité de niveau 2) par 7 (Unité imperméable) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/444 |
| 121AA30 | 121AA30 | Mise à jour géométrique | Prolongement vers l'Ouest de l'entité dans le secteur Sud-Ouest du Breil-sur-Mérize | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/438 |
| 121AL01 | 121AL01 | Mise à jour géométrique | Mise à jour des contours | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/420 |
| 121AL01 | 121AL01 | Mise à jour attributaire | Suppression d'un saut de ligne dans le libellé de l'entité | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/602 |
| 121AL30 | 121AL30 | Mise à jour géométrique | Extension vers le Nord-Est de l'entité pour rejoindre le nouveau découpage de la craie du Séno-Turonien en Artois-Picardie | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/559 |
| 121AL30 | 121AL30 | Mise à jour attributaire | Suppression d'un saut de ligne dans le libellé de l'entité | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/590 |
| 121AN30 | 121AN30 | Mise à jour géométrique | Modification des contours suivant nouvelles limites sous les Alluvions à l'est de l'entité. | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/620 |
| 121AU30 | 121AU30 | Mise à jour géométrique | Retouche du contour à proximité de la faille de Villequier (76) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/627 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 121BA01 | 121BA01 | Mise à jour attributaire | Maj nom plus explicite | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/558 |
| 121BA01 | 121BA01 | Mise à jour géométrique | Modification des contours suivant la carte géol et des logs | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/558 |
| | 121BB01 | Création pure | Création de l'entité suite à la suppression de l'entité 121AT01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/558 |
| | 121BB30 | Création pure | Création de l'entité suite à la suppression de l'entité 121AT30 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/558 |
| | 121BC01 | Création pure | Création de l'entité suite à la suppression de l'entité 121AT01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/558 |
| | 121BC30 | Création pure | Création de l'entité suite à la suppression de l'entité 121AT30 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/558 |
| | 121BD01 | Création pure | Création de l'entité suite à la suppression de l'entité 121AT01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/558 |
| | 121BD30 | Création pure | Création de l'entité suite à la suppression de l'entité 121AT30 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/558 |
| | 121BE01 | Création pure | Création de l'entité suite à la suppression de l'entité 121AT01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/558 |
| | 121BE30 | Création pure | Création de l'entité suite à la suppression de l'entité 121AT30 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/558 |
| 123AA10 | 123AA10 | Mise à jour attributaire | Changement de l'âge absolu pour corriger un problème d'inversion des entités niveaux 3 de 123AC, 123AE, 123AB et 123AH | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/400 |
| 123AB01 | 123AB01 | Mise à jour attributaire | Changement de l'âge absolu pour corriger un problème d'inversion des entités niveaux 3 de 123AC, 123AE, 123AB et 123AH | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/400 |
| 123AB03 | 123AB03 | Mise à jour attributaire | Correction du libellé (Cénomane remplacé par Cénomaniens) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/484 |
| 123AB03 | 123AB03 | Mise à jour attributaire | Changement de l'âge absolu pour corriger un problème d'inversion des entités niveaux 3 de 123AC, 123AE, 123AB et 123AH | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/400 |
| 123AB05 | 123AB05 | Mise à jour attributaire | Changement de l'âge absolu pour corriger un problème d'inversion des entités niveaux 3 de 123AC, 123AE, 123AB et 123AH | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/400 |
| 123AC01 | 123AC01 | Mise à jour attributaire | Changement de l'âge absolu pour corriger un problème d'inversion des entités niveaux 3 de 123AC, 123AE, 123AB et 123AH | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/400 |
| 123AC03 | 123AC03 | Mise à jour attributaire | Changement de l'âge absolu pour corriger un problème d'inversion des entités niveaux 3 de 123AC, 123AE, 123AB et 123AH | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/400 |
| 123AC07 | 123AC07 | Mise à jour attributaire | Changement de l'âge absolu pour corriger un problème d'inversion des entités niveaux 3 de 123AC, 123AE, 123AB et 123AH | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/400 |
| 123AE01 | 123AE01 | Mise à jour attributaire | Changement de l'âge absolu pour corriger un problème d'inversion des entités niveaux 3 de 123AC, 123AE, 123AB et 123AH | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/400 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---|
| 123AE05 | 123AE05 | Mise à jour attributaire | Changement de l'âge absolu pour corriger un problème d'inversion des entités niveaux 3 de 123AC, 123AE, 123AB et 123AH | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/400 |
| 123AH01 | 123AH01 | Mise à jour attributaire | Changement de l'âge absolu pour corriger un problème d'inversion des entités niveaux 3 de 123AC, 123AE, 123AB et 123AH | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/400 |
| 123AK03 | 123AK03 | Mise à jour attributaire | Maj nom plus explicite | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/558 |
| 123AK03 | 123AK03 | Mise à jour géométrique | Modifications des contours grâce aux points d'eau rattachés BDLISA | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/558 |
| | 123AK05 | Création pure | Création de l'entité suite à la suppression de l'entité 123BT01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/558 |
| 123BL01 | 123BL01 | Mise à jour géométrique | Correction des contours en fonction de la géologie à l'affleurement | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/560 |
| 123BM01 | 123BM01 | Mise à jour géométrique | Révision de l'entité pour être en cohérence avec les modifications appliquées sur l'entité 123BL01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/560 |
| 123BY01 | 123BY01 | Mise à jour attributaire | Code Etat X remplacé car EH associée de manière unique à une EH niveau 2 définie autrement que par X ou 0 | Pas de lien vers la Forge |
| | 123CB01 | Création pure | Création de l'entité suite à la suppression de l'entité 123BT01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/558 |
| 125AA01 | 125AA01 | Mise à jour géométrique | Retouche du contour à proximité de la faille de Villequier (76) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/627 |
| 127AG03 | 127AG03 | Mise à jour géométrique | Ajustement du contour de l'entité de manière à inclure des ouvrages captant cette entité à Bernon | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/696 |
| 131AA97 | 131AA97 | Mise à jour géométrique | extension du Titonien sous Alluvions modifié (plus étendue) de façon à inclure deux AEPs à Vecqueville dans cette formation | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/655 |
| 135AA13 | 135AA13 | Mise à jour géométrique | Les contours de l'entité ont été modifié de façon à inclure les couches sous les alluvions de la Liane vers Saint Léonard | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/424 |
| 135AA15 | 135AA15 | Mise à jour géométrique | Les contours de l'entité ont été modifié de façon à inclure les couches sous les alluvions de la Liane vers Saint Léonard | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/424 |
| 137AB99 | 137AB99 | Mise à jour géométrique | Retouche du contour de l'entité suite à travaux sur la NAEP du Dogger en 2015 (rapport d'expertise BRGM n°65205) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/432 |
| 139AE05 | 139AE05 | Mise à jour géométrique | Modification du contour en lien avec le travail réalisé pour l'étude ""Recherche de la limite entre les bassins versants de la Charente et du Clain"" (BRGM/RP-55573-FR, Mars 2008) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/654 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 139AM13 | 139AM13 | Mise à jour attributaire | Changement de l'ordre absolu de l'entité | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/410 |
| 139AO05 | 139AO05 | Mise à jour attributaire | Changement du code nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/445 |
| 139AP09 | 139AP16 | Division | Séparation des deux bassins miniers ferrifères de Lorraine, à savoir au nord le bassin de Briey-Longwy, et au sud celui de Nancy | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/683 |
| 139AP09 | 139AP18 | Division | Séparation des deux bassins miniers ferrifères de Lorraine, à savoir au nord le bassin de Briey-Longwy, et au sud celui de Nancy | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/683 |
| 141AB99 | 141AB99 | Mise à jour géométrique | Répercussion de l'ajustement de la limite entre Clain et Charente dans le Dogger | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/692 |
| 141AB99 | 141AB99 | Mise à jour géométrique | Contour recalé en utilisant le fond géol harmonisé à 1/50 000, et dans certains cas en traçant de manière approximative sous recouvrement. Vérification des données de forage dans quelques cas, mais données rarement disponibles, donc tracé ""arrondi"" | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/562 |
| 141AC01 | 141AC01 | Mise à jour géométrique | Suppression de l'entité dans le secteur d'Ancinnes (72) où affleure le socle en forêt de Perseigne | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/436 |
| 141AC01 | 141AC01 | Mise à jour géométrique | Le contour de cette entité intégrait à tort des formations du Sinémurien dans la V1. Contour recalé en utilisant par endroit le fond géol harmonisé à 1/50 000, et dans certains cas, en traçant de manière approximative sous recouvrement. Vérification* | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/573 |
| 141AC03 | 141AC03 | Mise à jour géométrique | Travail de reprise du contour effectué dans le secteur du département du Cher + ajout d'un polygone dans l'Indre. Contour ajusté sur le contour mis à jour de l'entité 141AC01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/574 |
| 141AG05 | 141AG05 | Mise à jour géométrique | Contour recalé en utilisant le fond géol harmonisé à 1/50 000 pour intégrer les formations de l'Hettangien en Centre-Val de Loire et en partie Nord Auvergne | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/575 |
| 141AJ01 | 141AJ01 | Mise à jour attributaire | Le code nature est changé (NatureEH=7) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/446 |
| 141AJ01 | 141AJ01 | Mise à jour géométrique | La délimitation de l'entité a changé pour retirer les parties du trias | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/446 |
| 141AK01 | 141AK01 | Mise à jour géométrique | Répercussion de l'ajustement de la limite entre Clain et Charente dans le Dogger | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/692 |
| 143AB99 | 143AB99 | Mise à jour géométrique | La limite de l'entité a été étendue pour combler les vides de la redélimitation de l'entité 141AJ01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/446 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 143AJ01 | 143AJ01 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/447 |
| 143AL01 | 143AK09 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 143AL01 | 143AL01 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut InclusEH. L'entité est incluse dans l'entité de NV2 143AK | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/298 |
| 147AA02 | 147AA02 | Mise à jour géométrique | Suppression du secteur appartenant désormais à la nouvelle entité 147AA04 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/479 |
| 147AA03 | 147AA03 | Mise à jour géométrique | Suppression du secteur appartenant désormais à la nouvelle entité 147AA04 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/479 |
| | 147AA04 | Création pure | Création de cette entité sédimentaire correspondant aux formations des Calcaires de Montmartin-sur-mer et des Grès du Roubillard, qui était rattachée à des entités de socle dans la BDLISA V1 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/479 |
| 151AC01 | 151AC01 | Mise à jour géométrique | Suppression d'un petit polygone artefact dans le bassin Adour-Garonne | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/578 |
| 151AE01 | 151AE01 | Mise à jour géométrique | Légère retouche du contour au nord-est de Rive-en-Gier, en se basant sur le contour de l'ancienne entité 527AP00 et sur les cartes géologiques | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/589 |
| 151AE01 | 151AE01 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé et du code de l'état (X=sans objet devenu 3=nappe à parties libres et captives) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/589 |
| 151AG01 | 151AG01 | Mise à jour attributaire | Code Etat X remplacé car EH associée de manière unique à une EH niveau 2 définie autrement que par X ou 0 | Pas de lien vers la Forge |
| 151AI01 | 151AI01 | Mise à jour attributaire | Code Etat X remplacé car EH associée de manière unique à une EH niveau 2 définie autrement que par X ou 0 | Pas de lien vers la Forge |
| | 161AA01 | Création pure | Création d'une entité principale pour les aquifères dunaires du Cotentin (façade ouest) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/470 |
| | 161AA03 | Création pure | Création d'une entité principale pour les aquifères dunaires du Cotentin (façade est) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/470 |
| 163AA04 | 163AA04 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du code milieu : ""3=karstique"" remplacé par ""2=fissuré"" | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/471 |
| 163AA04 | 163AA04 | Mise à jour attributaire | Modification de l'ordre absolu pour éviter une mauvaise superposition avec l'EH 163AA01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/374 |
| 163AE04 | 163AE04 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du code milieu : ""3=karstique"" remplacé par ""2=fissuré"" | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/471 |
| 163AG02 | 163AG02 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du code milieu : ""3=karstique"" remplacé par ""2=fissuré"" | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/471 |

Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---|
| 164AA02 | 164AA02 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du code milieu : ""3=karstique"" remplacé par ""2=fissuré"" | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/471 |
| 165AA04 | 165AA04 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du code milieu : ""3=karstique"" remplacé par ""2=fissuré"" | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/471 |
| 165AC01 | 165AC01 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé pour limiter à moins de 250 caractères | Pas de lien vers la Forge |
| 165AC02 | 165AC02 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du code milieu : ""3=karstique"" remplacé par ""2=fissuré"" | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/471 |
| 165AC02 | 165AC02 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé pour limiter à moins de 250 caractères | Pas de lien vers la Forge |
| 167AA02 | 167AA02 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du code milieu : ""3=karstique"" remplacé par ""2=fissuré"" | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/471 |
| 167AC05 | 167AC05 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du code milieu : ""3=karstique"" remplacé par ""2=fissuré"" | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/471 |
| 169AA01 | 169AA01 | Mise à jour attributaire | remplacement du caractère ""&"" interdit par ""et"" dans le libellé | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/605 |
| 169AA02 | 169AA02 | Mise à jour attributaire | remplacement du caractère ""&"" interdit par ""et"" dans le libellé | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/605 |
| 169AA03 | 169AA03 | Mise à jour attributaire | remplacement du caractère ""&"" interdit par ""et"" dans le libellé | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/605 |
| 169AA04 | 169AA04 | Mise à jour attributaire | remplacement du caractère ""&"" interdit par ""et"" dans le libellé | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/605 |
| 169AA05 | 169AA05 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du code milieu : ""3=karstique"" remplacé par ""2=fissuré"" + remplacement du caractère ""&"" interdit par ""et"" dans le libellé | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/471 |
| 169AC03 | 169AC03 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/472 |
| 169AC04 | 169AC04 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du code milieu : ""3=karstique"" remplacé par ""2=fissuré"" | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/471 |
| 169AE05 | 169AE05 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du code milieu : ""3=karstique"" remplacé par ""2=fissuré"" | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/471 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 170AA04 | 170AA04 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du code milieu : ""3=karstique"" remplacé par ""2=fissuré"" | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/471 |
| 170AC03 | 170AC03 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/472 |
| 170AC04 | 170AC04 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du code milieu : ""3=karstique"" remplacé par ""2=fissuré"" | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/471 |
| 170AE02 | 170AE02 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du code milieu : ""3=karstique"" remplacé par ""2=fissuré"" | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/471 |
| 174AA07 | 174AA07 | Mise à jour géométrique | Modification du contour de l'entité sur Saint-Nazaire | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/534 |
| 175AA01 | 175AA01 | Mise à jour géométrique | Extension de l'entité sous les alluvions de la Loire jusqu'à Saint-Nazaire | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/534 |
| 175AI01 | 175AI01 | Mise à jour géométrique | Légère retrouche de l'entité au Nord-Est de la commune de Rouans | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/534 |
| 177AA01 | 177AA01 | Mise à jour géométrique | Légères retouches de l'entité socle dans le secteur d'Ancinnes (72) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/436 |
| 181AA02 | 181AA02 | Mise à jour attributaire | Changement de l'âge absolu pour repositionner l'entité sous des entités sédimentaires | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/539 |
| 183AA05 | 183AA05 | Mise à jour attributaire | Changement de l'âge absolu pour repositionner l'entité sous des entités sédimentaires | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/539 |
| 185AA01 | 185AA01 | Mise à jour attributaire | Changement de l'âge absolu pour repositionner l'entité sous des entités sédimentaires | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/539 |
| 185AA02 | 185AA02 | Mise à jour attributaire | Changement de l'âge absolu pour repositionner l'entité sous des entités sédimentaires | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/539 |
| 186AA01 | 186AA01 | Mise à jour attributaire | Changement de l'âge absolu pour repositionner l'entité sous des entités sédimentaires | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/539 |
| 187AA01 | 187AA01 | Mise à jour géométrique | Inclusion de l'île des Hébihens (Côte d'Armor) dans l'entité 187AA01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/488 |
| 187AG01 | 187AG01 | Mise à jour géométrique | Ajout du contour de l'île de Bréhat (Côtes d'Armor) car des points d'eau sont présents sur cette île | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/485 |

Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 187AG01 | 187AG01 | Mise à jour attributaire | Libellé renommé en ""Socle métamorphique dans les bassins versants côtiers du Gouët (non inclus) au Trieux (non inclus), île de Bréhat"" | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/485 |
| 189AA02 | 189AA02 | Mise à jour géométrique | Inclusion des îles d'Er, Milliau et Grande dans l'entité 189AA02 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/487 |
| 191AC01 | 191AC01 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé du fait de l'inclusion d'îles dont l'île Molène (Finistère) à l'entité 191AC01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/427 |
| 191AC01 | 191AC01 | Mise à jour géométrique | Inclusion d'îles dont l'île Molène (Finistère) à l'entité 191AC01 car des points d'eau y sont présents | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/427 |
| 191AI01 | 191AI01 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du libellé pour préciser l'inclusion de l'île de Sein (Finistère) à l'entité 191AI01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/428 |
| 191AI01 | 191AI01 | Mise à jour géométrique | Inclusion de l'île de Sein (Finistère) à l'entité 191AI01 car des points d'eau y sont présents | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/428 |
| 193AA05 | 193AA05 | Mise à jour géométrique | Inclusion des îles Glénan dans l'entité 193AA05 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/490 |
| 197AA04 | 197AA04 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé pour préciser l'inclusion des îles du Golfe du Morbihan à l'entité 197AA04 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/486 |
| 197AA04 | 197AA04 | Mise à jour géométrique | Inclusion des îles du Golfe du Morbihan à l'entité 197AA04 car des points d'eau y sont présents | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/486 |
| 201AC01 | 201AC01 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé et du code nature (le code 4, réservé aux entités de niveau 2, est remplacé par le code 6 = semi-perméable) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/448 |
| 201AM01 | 201AM01 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé pour limiter à moins de 250 caractères | Pas de lien vers la Forge |
| 205AI01 | 205AI01 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé de l'entité qui était le même que celui de l'entité 207AA05 dans la V1 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/414 |
| 207AA05 | 207AA05 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé de l'entité qui était le même que celui de l'entité 205AI01 dans la V1 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/414 |
| 208AA01 | 208AA01 | Mise à jour attributaire | Nature : remplacement du code 4 (réservé aux entités de niveau 2) par le code 6 (Unité semi-perméable) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/449 |
| 221AA15 | 221AA15 | Mise à jour géométrique | Modification des limites selon entités sous-jacentes selon limite socle et plaine d'Alsace | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/687 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---|
| 221AC05 | 221AC05 | Mise à jour géométrique | Modification des limites selon entités sous-jacentes selon limite socle et plaine d'Alsace | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/502 |
| 221AC05 | 221AC05 | Mise à jour attributaire | Correction du libellé (erreur sur le genre de certains cours d'eau nommés) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/502 |
| 222AE01 | 222AE01 | Mise à jour attributaire | Changement du nom selon nouvelle extension | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/687 |
| 222AE01 | 222AE01 | Mise à jour géométrique | Découpage selon la limite du champ de fractures et ajout de la partie alluviale 222AE05 sur champ de fractures | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/687 |
| 222AE05 | 222AE05 | Mise à jour attributaire | Changement du nom selon nouvelle extension | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/687 |
| 222AE05 | 222AE05 | Mise à jour géométrique | Découpage selon la limite du socle et ajout de la partie alluviale 222AE01 sur socle | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/687 |
| 222AG01 | 222AG01 | Mise à jour géométrique | Extension de l'entité alluviale jusqu'à la plaine d'Alsace pour recouvrir le socle | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/687 |
| 225AD01 | 225AD01 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/450 |
| 227AI05 | 227AI05 | Mise à jour attributaire | Légère mise à jour du libellé de l'entité | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/607 |
| 231AQ01 | 231AQ01 | Mise à jour attributaire | Correction d'une erreur de genre dans le libellé | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/503 |
| 231AD01 | 233AA01 | Recodification | Recodification pour faciliter la lecture de la filiation entre niveau | Pas de lien vers la Forge |
| 231AS01 | 233AB01 | Recodification | Recodification pour faciliter la lecture de la filiation entre niveau | Pas de lien vers la Forge |
| 306AA01 | 306AA01 | Mise à jour géométrique | Suppression des secteurs qui se superposent avec l'entité 946AA01 des alluvions productives | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/623 |
| 306AA01 | 306AA01 | Mise à jour géométrique | Plusieurs extensions des terrasses de la carte géologique harmonisée ont été intégrées à l'entité | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/641 |
| 306AA02 | 306AA02 | Mise à jour géométrique | Deux extensions des terrasses ont été déplacées dans l'entité 306AA01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/641 |
| 308AA01 | 308AA01 | Mise à jour géométrique | Complément de l'extension dans le sud du bassin aquitain, au dessus de la 400AF06. Egalement ajout au sud de Biarritz | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/673 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 308AA01 | 308AA01 | Mise à jour attributaire | Modification de l'ordre en ordre absolu=1 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/657 |
| 308AA02 | 308AA02 | Mise à jour attributaire | Modification de l'ordre en ordre absolu=2 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/657 |
| 308AC03 | 308AC03 | Mise à jour géométrique | Modification importantes des limites de l'entité en lien avec le travail du rapport BRGM/RP-63168-FR | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/670 |
| 308AC05 | 308AC05 | Mise à jour géométrique | Modification importantes des limites de l'entité en lien avec le travail du rapport BRGM/RP-63168-FR | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/669 |
| 312AA03 | 312AA03 | Mise à jour géométrique | Modification des contours de l'entité sur la base du travail du rapport BRGM/RP-63168-FR | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/668 |
| 312AA03 | 312AA03 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé (ajout ""argiles à galets"") | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/668 |
| 312AA05 | 312AA05 | Mise à jour géométrique | Modification importantes des limites de l'entité en lien avec le travail du rapport BRGM/RP-63168-FR | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/667 |
| 318AA01 | 318AA01 | Mise à jour géométrique | Mise à jour importante des limites de l'entité (ajouts de lacunes, essentiellement au Nord et en partie centrale) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/596 |
| 318AA03 | 318AA03 | Mise à jour géométrique | Mise à jour des limites de l'entité (ajouts de lacunes) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/596 |
| 320AA01 | 320AA01 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé de l'entité : Faluns, grès et calcaires de l'Aquitainien-Burdigalien de l'ouest du Bassin aquitain | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/644 |
| 320AA01 | 320AA01 | Mise à jour géométrique | Révision de la limite Sud pour englober des forages captants cette entité | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/644 |
| 320AA01 | 320AA01 | Mise à jour géométrique | Suppression d'un petit polygone artefact | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/672 |
| 322AA03 | 322AA03 | Mise à jour géométrique | Suppression d'une partie de l'extension (SE) en dehors du bassin hydrographique de l'Adour-Garonne | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/171 |
| 322AA03 | 322AA03 | Mise à jour géométrique | Comblement du secteur sous les alluvions productives de la Lère (946AE13) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/542 |
| 322AA03 | 322AA03 | Mise à jour attributaire | Correction orthographique du libellé | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/171 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---|
| 324AA01 | 324AA01 | Mise à jour géométrique | Correction de l'extension de l'entité dans sa partie Sud (secteur de Pouillon et Hagetmau) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/645 |
| 326AA05 | 326AA05 | Mise à jour géométrique | Comblement du secteur sous les alluvions productives de la Lère (946AE13) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/542 |
| 328AA02 | 328AA02 | Mise à jour géométrique | Transfert des polygones de la 328AA02 sur l'Eocène vers l'entité 342AA03 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/617 |
| 328AA02 | 328AA02 | Mise à jour attributaire | Changement du code nature (6 en 5) car cette entité subie de nombreux prélèvements consécutifs | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/771 |
| 328AA02 | 328AA02 | Mise à jour attributaire | Légère mise à jour du libellé pour supprimer un caractère interdit | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/608 |
| 330AA03 | 330AA03 | Mise à jour géométrique | Comblement du secteur sous les alluvions productives de la Lère (946AE13) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/542 |
| 332AA01 | 332AA01 | Mise à jour géométrique | Retouche de l'extension de l'entité (devenu 332AA03 du fait d'une division) vers la commune de Coltines | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/639 |
| 332AA01 | 332AA03 | Division | Division de l'entité V1 332AA01 en deux entités pour différencier le secteur volcanique du Cantal des dépôts tertiaires du Sud Massif Central | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/685 |
| 332AA01 | 332AA05 | Division | Division de l'entité V1 332AA01 en deux entités pour différencier le secteur volcanique du Cantal des dépôts tertiaires du Sud Massif Central | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/685 |
| 334AC01 | 334AC03 | Division | Division de l'entité en deux nouvelles entités qui se distinguent l'une de l'autre par leurs propriétés | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/642 |
| 334AC01 | 334AC05 | Division | Division de l'entité en deux nouvelles entités qui se distinguent l'une de l'autre par leurs propriétés | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/642 |
| 334AG03 | 334AG03 | Mise à jour géométrique | Mise à jour de la géométrie selon les indications fournies par Pierre Marchet | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/658 |
| 334AH01 | 334AH01 | Mise à jour géométrique | Redélimitation de la partie Est de l'entité pour éviter le chevauchement avec l'entité 334AG03 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/684 |
| 334AK01 | 334AK01 | Mise à jour géométrique | La partie Ouest des polygones a été fusionné dans la 402AS03 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/691 |
| 334AK00 | 334AM00 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 338AA01 | 338AA01 | Mise à jour attributaire | Code Etat X remplacé car EH associée de manière unique à une EH niveau 2 définie autrement que par X ou 0 | Pas de lien vers la Forge |

Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---|
| 342AA01 | 342AA01 | Mise à jour géométrique | Petite correction (ajout d'un secteur d'altérites) au Sud-Ouest de Ruffec | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/778 |
| 342AA01 | 342AA01 | Mise à jour géométrique | Correction de limite pour coïncider avec l'entité 119AE03 (équivalent côté Loire-Bretagne) au niveau de la limite de bassin versant Carthage commune entre le BV du Clain et celui de la Charente | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/777 |
| 342AA03 | 342AA03 | Mise à jour géométrique | Transfert des polygones de la 334AG03 vers l'entité 342AA03 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/658 |
| 342AA03 | 342AA03 | Mise à jour géométrique | Ajout des zones de cuirasses ferrugineuses dans l'entité | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/689 |
| 342AA03 | 342AA03 | Mise à jour géométrique | Transfert des polygones de la 328AA02 sur l'Eocène vers l'entité 342AA03 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/617 |
| 344AA01 | 344AA01 | Mise à jour géométrique | Redélimitation de la partie Est de l'entité pour éviter le chevauchement avec l'entité 344AA02 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/682 |
| 346AA01 | 346AA01 | Mise à jour géométrique | Suppression d'un polygone artefact au Sud-Ouest de Bussière-Badil | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/616 |
| 346AA01 | 346AA03 | Division | Division de l'entité V1 346AA01 en deux nouvelles sur une ligne passant par les anticlinaux de Roquefort, Créon et Barbotan | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/661 |
| 346AA01 | 346AA05 | Division | Division de l'entité V1 346AA01 en deux nouvelles sur une ligne passant par les anticlinaux de Roquefort, Créon et Barbotan | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/661 |
| 348AA01 | 348AA01 | Mise à jour géométrique | Suppression des zones de cuirasses ferrugineuses dans l'entité | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/689 |
| 348AC01 | 348AC01 | Mise à jour attributaire | Code Etat X remplacé car EH associée de manière unique à une EH niveau 2 définie autrement que par X ou 0 | Pas de lien vers la Forge |
| 348AE01 | 348AE01 | Mise à jour géométrique | Modification du contour de l'entité en fonction de la géologie et des points BSS | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/640 |
| 348AE01 | 348AE01 | Mise à jour attributaire | La modification des contours de l'entité implique un changement de libellé | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/640 |
| 348AE03 | 348AE03 | Mise à jour géométrique | Modification du contour de l'entité en fonction de la géologie et des points BSS | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/640 |
| 348AE03 | 348AE03 | Mise à jour attributaire | La modification des contours de l'entité implique un changement de libellé | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/640 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 352AC01 | 352AC01 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé de l'entité pour être cohérent avec le changement de libellé de l'entité NV2 352AC | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/597 |
| 358AA01 | 358AA01 | Mise à jour géométrique | Suppression dans la partie 358AA01, la zone du 356AB présente à l'affleurement depuis le cours d'eau de la Dordogne jusqu'au sud du Lot | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/614 |
| 358AA01 | 358AA01 | Mise à jour géométrique | Extension de l'entité à l'Ouest de Souillac, initialement découpée selon la limite de département | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/613 |
| 358AA01 | 358AA01 | Mise à jour attributaire | Code Etat X remplacé car EH associée de manière unique à une EH niveau 2 définie autrement que par X ou 0 | Pas de lien vers la Forge |
| 358AC01 | 358AC01 | Mise à jour géométrique | Les modifications des contours de l'entité 358AC impliquent des modifications sur l'entité 358AC01. Les corrections du ticket 611 ont été également prises en compte | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/595 |
| 358AC01 | 358AC01 | Mise à jour géométrique | Suppression d'un petit secteur pour faire affleurer l'entité 360AA07 (Lias censé affleuré d'après la carte géologique) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/611 |
| 358AC05 | 358AC05 | Mise à jour géométrique | Les modifications des contours de l'entité 358AC impliquent des modifications sur l'entité 358AC05 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/595 |
| 358AD01 | 358AD01 | Mise à jour géométrique | Correction des limites associée à la redélimitation de l'entité 358AF01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/651 |
| 358AE03 | 358AE03 | Mise à jour géométrique | Suppression de 2 affleurements qui appartiennent en réalité au Trias | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/576 |
| 358AE05 | 358AE05 | Mise à jour géométrique | Suppression de 2 affleurements qui appartiennent en réalité au Trias | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/576 |
| 358AE07 | 358AE07 | Mise à jour géométrique | Mise à jour des contours de l'entité au nord est et au sud est | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/576 |
| 358AE07 | 358AE07 | Mise à jour géométrique | Un polygone a été rattaché à cette entité vers la commune de Nontron | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/611 |
| 358AE07 | 358AE07 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du libellé | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/576 |
| 358AF01 | 358AF01 | Mise à jour géométrique | Modification des contours + suppression d'un ""trou"" dans le shape | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/651 |
| 358AF03 | 358AF03 | Mise à jour géométrique | Modification des contours en lien avec travail réalisé pour l'étude ""Recherche de la limite entre les bassins versants de la Charente et du Clain"" (BRGM/RP-55573-FR, Mars 2008) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/654 |

Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 358AF06 | 358AF06 | Mise à jour géométrique | Modification des contours en lien avec travail réalisé pour l'étude ""Recherche de la limite entre les bassins versants de la Charente et du Clain"" (BRGM/RP-55573-FR, Mars 2008) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/654 |
| 358AF06 | 358AF06 | Mise à jour géométrique | Mise à jour des contours de l'entité au niveau de Montalembert | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/594 |
| 358AF07 | 358AF07 | Mise à jour géométrique | Mise à jour des contours de l'entité au niveau de Montalembert | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/594 |
| 358AF08 | 358AF08 | Mise à jour géométrique | Légère modification de l'extension de l'entité au Sud-Ouest de Ruffec | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/778 |
| 358AC01 | 359AA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour améliorer la compréhension de l'héritage avec les niveaux parents | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/662 |
| 358AC02 | 359AA02 | Recodification | Recodification de l'entité pour améliorer la compréhension de l'héritage avec les niveaux parents | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/662 |
| 358AC03 | 359AA03 | Recodification | Recodification de l'entité pour améliorer la compréhension de l'héritage avec les niveaux parents | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/662 |
| 358AC05 | 359AA05 | Recodification | Recodification de l'entité pour améliorer la compréhension de l'héritage avec les niveaux parents | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/662 |
| 360AA05 | 360AA05 | Mise à jour géométrique | Plusieurs secteurs ajoutés à cette entité vers Nontron | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/611 |
| 360AA05 | 360AA05 | Mise à jour attributaire | Code Etat X remplacé car EH associée de manière unique à une EH niveau 2 définie autrement que par X ou 0 | Pas de lien vers la Forge |
| 360AA05 | 360AA07 | Division | Division de l'entité V1 360AA05 pour différencier au niveau 3 les Marnes du Bassin Aquitain de celles des Grands Causses | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/539 |
| 360AB05 | 360AB05 | Mise à jour géométrique | Répercussion de l'ajustement de la limite entre Clain et Charente dans le Dogger | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/692 |
| 360AB07 | 360AB07 | Mise à jour géométrique | Répercussion de l'ajustement de la limite entre Clain et Charente dans le Dogger | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/692 |
| 360AB10 | 360AB10 | Mise à jour géométrique | Répercussion de l'ajustement de la limite entre Clain et Charente dans le Dogger | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/692 |
| 360AA05 | 360AD01 | Division | Division de l'entité V1 360AA05 pour différencier au niveau 3 les Marnes du Bassin Aquitain de celles des Grands Causses | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/539 |
| 362AE05 | 362AE05 | Mise à jour géométrique | Répercussion de l'ajustement de la limite entre Clain et Charente dans le Dogger | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/692 |
| 362AE12 | 362AE12 | Mise à jour géométrique | Répercussion de l'ajustement de la limite entre Clain et Charente dans le Dogger | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/692 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 362AE15 | 362AE15 | Mise à jour géométrique | Répercussion de l'ajustement de la limite entre Clain et Charente dans le Dogger | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/692 |
| 362AF01 | 362AF01 | Mise à jour géométrique | Légère révision du contour à l'Ouest de Pissotte pour combler un vide | Pas de lien vers la Forge |
| 362AG01 | 362AG01 | Mise à jour géométrique | Plusieurs secteurs retirés de cette entité car associés à l'éponte sus-jacente au Lias (360AA07) + ajout d'un polygone manquant vers Nontron | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/611 |
| 364AA01 | 364AA01 | Mise à jour attributaire | Code Etat X remplacé car EH associée de manière unique à une EH niveau 2 définie autrement que par X ou 0 | Pas de lien vers la Forge |
| 364AC01 | 366AE01 | Recodification | Recodification de l'entité 364AC01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/656 |
| 366AE01 | 366AE01 | Mise à jour attributaire | Changement d'affectation de l'entité NV2 (InclusEH) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/656 |
| 370AA61 | 370AA63 | Fusion | Fusion de l'entité 370AA62 avec l'entité 370AA61 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/679 |
| 370AA62 | 370AA63 | Fusion | Fusion de l'entité 370AA62 avec l'entité 370AA61 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/679 |
| 372AA19 | 372AA19 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé pour préciser le contexte | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/677 |
| 372AA20 | 372AA20 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé pour préciser le contexte | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/678 |
| 374AA01 | 374AA01 | Mise à jour géométrique | Prolongement du socle sous les altérites 342AA01 à l'Ouest de la commune de Manot | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/709 |
| 400AF06 | 400AF06 | Mise à jour géométrique | Prolongation jusqu'à la frontière espagnole les Flyschs Crétacés du sud du bassin aquitain (une partie sédiments marins limite littoral) + corrections diverses près de Bidart | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/673 |
| 400AI01 | 400AI01 | Mise à jour attributaire | Code Etat X remplacé car EH associée de manière unique à une EH niveau 2 définie autrement que par X ou 0 | Pas de lien vers la Forge |
| 402AR03 | 402AR03 | Mise à jour attributaire | ThemeEH : remplacement du code 2 par le code 4 (intensément plissé) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/676 |
| 402AR15 | 402AR15 | Mise à jour attributaire | Nature : remplacement du code 4 (réservé aux entités de niveau 2) par le code 7 (Unité imperméable) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/451 |
| 402AS03 | 402AS03 | Mise à jour géométrique | La partie Est de l'entité a été complétée par une partie de l'entité 334AK01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/691 |
| 402AS04 | 402AS04 | Mise à jour géométrique | Légères retouches pour combler des vides engendrés par la suppression de l'entité de remplissage 681AX00 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/690 |

Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 402AS04 | 402AS04 | Mise à jour attributaire | changement libellé et attributs état, milieu et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/697 |
| 404AJ07 | 404AJ11 | Fusion | Fusion de cette petite entité avec l'entité 404AJ10 pour donner la nouvelle entité V2 404AJ11 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/415 |
| 404AJ10 | 404AJ11 | Fusion | Fusion de cette entité avec la petite entité 404AJ07 pour donner la nouvelle entité V2 404AJ11 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/415 |
| 502AA00 | 502AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 505AB00 | 505AB00 | Mise à jour attributaire | Modification de l'attribut milieu (X) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/591 |
| 505AB00 | 505AB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 505AC00 | 505AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 505AD00 | 505AD00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 505AE00 | 505AE00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 505AF00 | 505AF00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 505AG00 | 505AG00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 505AH00 | 505AH00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 505AI00 | 505AI00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 505AK00 | 505AK00 | Mise à jour géométrique | Extension de l'entité pour coller à la MESO 228 + Changement attributaire de la nature de l'entité (5) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/92 |
| 507AA00 | 507AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 507AB00 | 507AB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 507AC00 | 507AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature (d'imperméable à aquifère) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/592 |
| 507AE00 | 507AE00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 509AA00 | 509AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 513AA00 | 513AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 513AC00 | 513AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 513AE00 | 513AE00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 515AC00 | 515AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 515AD00 | 515AD00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du code nature car la fiche issue de la synthèse hydro RHA pour l'entité ""153 A"" mentionne la présence de 2 aquifères présentes dans calcaires et marnes du plateau de Crémieu, même si ce secteur reste encore mal connu. | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/188 |
| 515AF03 | 515AF03 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 515AG00 | 515AG00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 515AH00 | 515AH00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 515AK00 | 515AK00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 515AN00 | 515AN00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 515AN00 | 515AN00 | Mise à jour géométrique | Légères retouches du polygone au niveau de la frontière Franco-Suisse | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/93 |
| 515AP10 | 515AP10 | Mise à jour attributaire | Légère mise à jour du libellé pour supprimer un caractère interdit | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/609 |

Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 515AS01 | 515AS01 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 515AS02 | 515AS02 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 515AS03 | 515AS03 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| | 515AS05 | Création pure | Création d'une nouvelle entité basée selon les contours de la MESO 237 dans l'entité 515AS00 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/96 |
| 515AT00 | 515AT00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 515AU00 | 515AU00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 515AV00 | 515AV00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 516AA00 | 516AA00 | Mise à jour géométrique | Légères corrections géométriques pour garantir l'homogénéité avec les entités limitrophes de la Suisse | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/93 |
| 516AA00 | 516AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 516AB00 | 516AB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 516AC00 | 516AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 516AD00 | 516AD00 | Mise à jour géométrique | Suppression des parties localisées en Suisse | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/93 |
| 516AF00 | 516AF00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 516AF00 | 516AF00 | Mise à jour géométrique | Suppression des parties localisées en Suisse | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/93 |
| 516AG00 | 516AG00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 516AG00 | 516AG00 | Mise à jour géométrique | Suppression des parties localisées en Suisse | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/93 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 516AI00 | 516AI00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 516AJ00 | 516AJ00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 516AK00 | 516AK00 | Mise à jour géométrique | Suppression des parties localisées en Suisse | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/93 |
| 516AL00 | 516AL00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 516AM00 | 516AM00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 516AN00 | 516AN00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 516AO00 | 516AO00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 516AQ00 | 516AQ00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 517AD00 | 517AD00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 517AE00 | 517AE00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 517AG00 | 517AG00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 517AH00 | 517AH00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 517AJ00 | 517AJ00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 519AB00 | 519AB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 521AA00 | 521AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---------------------------------|---|
| 521AB00 | 521AB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 521AC00 | 521AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 521AD00 | 521AD00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 521AF00 | 521AF00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 521AG00 | 521AG00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 521AH00 | 521AH00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 521AI00 | 521AI00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 521AJ00 | 521AJ00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 521AK00 | 521AK00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 521AM00 | 521AM00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 521AN00 | 521AN00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 521AO00 | 521AO00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 521AP00 | 521AP00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 521AQ00 | 521AQ00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 521AS00 | 521AS00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---------------------------------|---|
| 521AT00 | 521AT00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 521AU00 | 521AU00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 521AV00 | 521AV00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 523AB00 | 523AB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525AA00 | 525AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525AB00 | 525AB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525AC00 | 525AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525AE00 | 525AE00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525AF00 | 525AF00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525AG00 | 525AG00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525AH00 | 525AH00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525AI00 | 525AI00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525AJ00 | 525AJ00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525AK00 | 525AK00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525AL00 | 525AL00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---|
| 525AM00 | 525AM00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525AO00 | 525AO00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525AP00 | 525AP00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525AQ00 | 525AQ00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525AR00 | 525AR00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525BA00 | 525BA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525BB00 | 525BB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525BC00 | 525BC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525BD00 | 525BD00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525BE00 | 525BE00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525BF00 | 525BF00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525CA00 | 525CA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 525CB00 | 525CB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 527AC00 | 527AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 527AD00 | 527AD00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 528AA01 | 527AD01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 527AE00 | 527AE00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 527AF00 | 527AF00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 527AG00 | 527AG00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 527AJ00 | 527AJ00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 527AK00 | 527AK00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 527AL00 | 527AL00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 527AM00 | 527AM00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 527AN00 | 527AN00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 527AO00 | 527AO00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 528AA01 | 528AA01 | Mise à jour attributaire | Intégration de l'entité dans la 527AD | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/461 |
| 529AA00 | 529AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 531AA00 | 531AA00 | Mise à jour attributaire | Changement des attributs nature et thème | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 531AB00 | 531AB00 | Mise à jour attributaire | Modification du code Etat (EtatEH=X) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/137 |
| 531AC00 | 531AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 531AD00 | 531AD00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---|
| 531AE00 | 531AE00 | Mise à jour géométrique | Ajustement des limites sur celles de la masse d'eau souterraine FRDG418 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/121 |
| 533AB00 | 533AB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 533AC00 | 533AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 533AE00 | 533AE00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 533AH00 | 533AH00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 533AJ00 | 533AJ00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 533AL00 | 533AL00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 534AG00 | 534AF00 | Fusion | Fusion de l'entité 643AD00 dans 534AG00 pour donner la nouvelle entité V2 534AF00 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/701 |
| 643AD00 | 534AF00 | Fusion | Fusion de l'entité 643AD00 dans 534AG00 pour donner la nouvelle entité V2 534AF00 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/701 |
| 534AH00 | 534AH00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 534AJ00 | 534AJ00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 534AK00 | 534AK00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 534AM00 | 534AM00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 534AN00 | 534AN00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 534AP00 | 534AP00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 534AQ00 | 534AQ00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---|
| 534AS00 | 534AS00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 534AU00 | 534AU00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 561AA00 | 561AA00 | Mise à jour géométrique | Très légère correction du contour pour combler un vide à l'Ouest de Bénivay-Ollon | Pas de lien vers la Forge |
| 561AA00 | 561AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 561AC00 | 561AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 561AD00 | 561AD00 | Mise à jour géométrique | Révision de l'entité en s'appuyant sur les contours de la MESO FRDG520 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/141 |
| 561AD00 | 561AD00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 561AE00 | 561AE00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 561AF00 | 561AF00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 561AG00 | 561AG00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 561AI00 | 561AI00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 561AJ00 | 561AJ00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 563AB00 | 563AB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 563AC00 | 563AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 563AE00 | 563AE00 | Mise à jour géométrique | Révision de l'entité en s'appuyant sur les contours de la MESO FRDG244 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/122 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 563AE00 | 563AE00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 563AF00 | 563AF00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 565AA00 | 565AA00 | Mise à jour géométrique | Révision de l'entité en s'appuyant sur les contours de la MESO FRDG418 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/121 |
| 565AA00 | 565AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 565AE00 | 565AE00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 565AF02 | 565AF02 | Mise à jour attributaire | Légère mise à jour du libellé pour supprimer un caractère interdit | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/610 |
| 565AJ01 | 565AJ01 | Mise à jour attributaire | Modification du libellé de l'entité | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/401 |
| 565AL00 | 565AL00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 567AA00 | 567AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 567AB00 | 567AB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 567AC00 | 567AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 567AC01 | 567AC01 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 567AM00 | 567AM00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 567AO00 | 567AO00 | Mise à jour géométrique | Révision de l'entité en s'appuyant sur les contours de la MESO FRDG520 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/141 |
| 567AO00 | 567AO00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 569AA00 | 569AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 569AB00 | 569AB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 569AC00 | 569AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 569AD00 | 569AD00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 569AE00 | 569AE00 | Mise à jour géométrique | Révision de l'entité en s'appuyant sur les contours de la MESO FRDG520 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/142 |
| 569AE00 | 569AE00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 569AF00 | 569AF00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 569AG00 | 569AG00 | Mise à jour géométrique | Révision de l'entité en s'appuyant sur les contours de la MESO FRDG169 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/68 |
| 569AG00 | 569AG00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 571AC00 | 571AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 571AD00 | 571AD00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 571AE00 | 571AE00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 571AE01 | 571AE01 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du libellé pour y inclure des informations lithologiques | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/402 |
| 571AE02 | 571AE02 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du libellé pour y inclure des informations lithologiques | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/402 |
| 571AE04 | 571AE04 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du libellé pour y inclure des informations lithologiques | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/403 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---|
| 573AA00 | 573AA00 | Mise à jour géométrique | Révision de l'entité en s'appuyant sur les contours de la MESO FRDG520 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/141 |
| 573AA00 | 573AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 573AA01 | 573AA01 | Mise à jour géométrique | Prolongation de l'entité jusqu'à la Roquebrussane et modification de la limite Nord | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/404 |
| 573AA01 | 573AA01 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 573AB00 | 573AB00 | Mise à jour géométrique | Révision de l'entité en s'appuyant sur les contours de la MESO FRDG520 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/142 |
| 573AB00 | 573AB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 573AC00 | 573AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 573AD00 | 573AD00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 573AF00 | 573AF00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 573AF01 | 573AF01 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 573AF02 | 573AF02 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 577AA00 | 577AA00 | Mise à jour géométrique | Révision de l'entité en s'appuyant sur les contours de la MESO FRDG418 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/121 |
| 577AA00 | 577AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 577AC00 | 577AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 577AD00 | 577AD00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---|
| 577AE00 | 577AE00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 577AF00 | 577AF00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 577AG00 | 577AG00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 577AH00 | 577AH00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 581AA00 | 581AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 581AB00 | 581AB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 581AC00 | 581AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 581AD00 | 581AD00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 581AE00 | 581AE00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 583AA00 | 583AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 583AA01 | 583AA01 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du libellé et du lien de parenté avec le NV2 (nouvelle entité 585AA) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/515 |
| 583AA01 | 583AA01 | Mise à jour géométrique | Ajustement des limites sur celles de la masse d'eau souterraine FRDG418 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/121 |
| 583AB00 | 583AB00 | Mise à jour géométrique | Révision de l'entité en s'appuyant sur les contours de la MESO FRDG244 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/122 |
| 583AB00 | 583AB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 583AC00 | 583AC00 | Mise à jour géométrique | Corrections géométriques multiples en cohérences avec les travaux sur la masse d'eau souterraine FRDG244 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/122 |
| 583AA01 | 585AA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---|
| 583AA01 | 585AA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 600AE13 | 600AE13 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut EtatEH | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/702 |
| 621AX01 | 621AX01 | Mise à jour attributaire | Modification de l'intitulé et mise à jour de ces attributs Etat, Nature, Thème et Milieu | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/699 |
| 631AB00 | 631AB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 631AC00 | 631AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 631AD00 | 631AD00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 631AG00 | 631AG00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 631AH00 | 631AH00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 631AJ00 | 631AJ00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 643AA00 | 643AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 643AB00 | 643AB00 | Mise à jour attributaire | Modification attributaire : Attribution état X et milieu X | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/700 |
| 643AE00 | 643AE00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 643AF00 | 643AF00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 643AB05 | 643AF01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 643AG00 | 643AG00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 643AH00 | 643AH00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---|
| 643AJ00 | 643AJ00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 643AK00 | 643AK00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 643AL00 | 643AL00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 643AM00 | 643AM00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 643AN00 | 643AN00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 647AB00 | 647AB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 647AC00 | 647AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 681AP02 | 647AD03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 647AE00 | 647AE00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 647AG00 | 647AG00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 651AA00 | 651AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 651AB00 | 651AB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 657AA00 | 657AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 657AB00 | 657AB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 657AC00 | 657AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 657AE00 | 657AE00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---|
| 657AF00 | 657AF00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 657AG00 | 657AG00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 657AH00 | 657AH00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 671AA00 | 671AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 679AA00 | 679AA00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 679AB00 | 679AB00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 681AH00 | 681AH00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 681AJ00 | 681AJ00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 681AM00 | 681AM00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 681AO00 | 681AO00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 681AQ01 | 681AQ01 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du code Milieu pour intégrer le caractère karstique de l'entité | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/548 |
| 681AQ03 | 681AQ03 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du code Milieu pour intégrer le caractère karstique de l'entité | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/549 |
| 681AQ05 | 681AQ05 | Mise à jour attributaire | Mise à jour du code Milieu pour intégrer le caractère karstique de l'entité | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/550 |
| 693AD00 | 693AD00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 699AC00 | 699AC00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---|
| 699AM00 | 699AM00 | Mise à jour attributaire | Changement de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/452 |
| 760AB09 | 710AB01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AB11 | 710AB03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AE07 | 710AB05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AF07 | 710AD01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AF09 | 710AE01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AF11 | 710AE03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AF13 | 710AG01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AR00 | 710AR00 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AR63 | 710AR63 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BL00 | 710BL00 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BL01 | 710BL01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BO01 | 710BO01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BO02 | 710BO02 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BR00 | 710BR00 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AA01 | 710BR01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BR01 | 710BR02 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AB03 | 710CA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AB05 | 710CA03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AB13 | 710CA05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |

Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

| | | | | |
|---------|---------|----------------|---|---------------------------|
| 760AB15 | 710CA07 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AB19 | 710CA09 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AD03 | 710CA11 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AA02 | 710CD01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AF15 | 710DA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AF17 | 710DA03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AF19 | 710DE01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AF21 | 710DE03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AE15 | 710DG01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AA18 | 710FA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AA08 | 710FD01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AA06 | 710FG01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AD13 | 710FI01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AD07 | 710FK01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AD11 | 710FM01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AF03 | 710IA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AF05 | 710ID01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AA10 | 710IG01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AD09 | 710IJ01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AE11 | 710IM01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF01 | 712AA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 | Pas de lien vers la Forge |

| | | | | |
|---------|---------|----------------|---|---------------------------|
| | | | et 1 associées | |
| 750AF02 | 712AA02 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF03 | 712AA03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF04 | 712AA04 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF14 | 712AA14 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF49 | 712AA49 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF50 | 712AA50 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF51 | 712AA51 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF52 | 712AA52 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF53 | 712AA53 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF82 | 712AA82 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AA12 | 712AB01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AD00 | 712AD00 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AL02 | 712AD02 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AL03 | 712AD03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AD02 | 712AD04 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AD03 | 712AD05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AD48 | 712AD48 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AE00 | 712AE00 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AE01 | 712AE01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AE02 | 712AE02 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |

Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

| | | | | |
|---------|---------|----------------|---|---------------------------|
| 750AE11 | 712AE11 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AE51 | 712AE51 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AA14 | 712AF01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AG01 | 712AG01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AG02 | 712AG02 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AG03 | 712AG03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AG04 | 712AG04 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AG05 | 712AG05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AG06 | 712AG06 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AG52 | 712AG52 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AH01 | 712AH01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AH02 | 712AH02 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AH37 | 712AH37 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AH57 | 712AH57 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AG03 | 712AJ01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AJ04 | 712AJ04 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AJ05 | 712AJ05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AK00 | 712AK00 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AK03 | 712AK03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AK04 | 712AK04 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AY48 | 712AY48 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |

| | | | | |
|---------|---------|----------------|---|---------------------------|
| | | | et 1 associées | |
| 750AZ00 | 712AZ00 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AZ47 | 712AZ47 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AZ48 | 712AZ48 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BD43 | 712BD43 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BD44 | 712BD44 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BE00 | 712BE00 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BE24 | 712BE24 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BF05 | 712BF05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BF22 | 712BF22 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BF23 | 712BF23 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BF24 | 712BF24 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BJ03 | 712BJ03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BJ04 | 712BJ04 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BJ48 | 712BJ48 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BK00 | 712BK00 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AB17 | 712BK01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BK03 | 712BK03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BM01 | 712BM01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BM02 | 712BM02 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AA20 | 712DA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |

Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

| | | | | |
|---------|---------|----------------|---|---------------------------|
| 760AB01 | 712EA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AE01 | 712EA03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AB07 | 712GB01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AE17 | 712GB03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AE19 | 712GB05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AF01 | 712GB07 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AD21 | 712HA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AD23 | 712HA03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AD25 | 712HA05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AD01 | 712HC01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AD19 | 712HE01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AF23 | 712IA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AF25 | 712ID01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AG01 | 712ID03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AH25 | 712JB01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AG05 | 712LA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AH23 | 712LA03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AB21 | 714AB01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AE05 | 714AB03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AC25 | 714AF01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AO69 | 714BE01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |

| | | | | |
|---------|---------|----------------|---|---------------------------|
| | | | et 1 associées | |
| 760AB23 | 714BE03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AB25 | 714DA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AC05 | 714DA03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AE03 | 714DA05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AL01 | 714DA07 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AM70 | 714FA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AA22 | 714FA03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AC01 | 714FA05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AC03 | 714FA07 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AG07 | 716AB01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AG15 | 716AB03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AG25 | 716AB05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AG09 | 716CA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AG17 | 716CA03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AG19 | 716CA05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AG21 | 716CA07 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AG11 | 716DA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AG13 | 716DA03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AG23 | 716DA07 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AC07 | 718AB01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |

Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

| | | | | |
|---------|---------|----------------|---|---------------------------|
| 760AC11 | 718BA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG13 | 718BG13 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG14 | 718BG14 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG15 | 718BG15 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG16 | 718BG16 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG17 | 718BG17 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG18 | 718BG18 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG19 | 718BG19 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG20 | 718BG20 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG21 | 718BG21 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG48 | 718BG48 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG49 | 718BG49 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BH11 | 718BH11 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BH12 | 718BH12 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BH13 | 718BH13 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BI05 | 718BI05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BI06 | 718BI06 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BI07 | 718BI07 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BI08 | 718BI08 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BI09 | 718BI09 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BP01 | 718BP01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |

| | | | | |
|---------|---------|----------------|---|---------------------------|
| | | | et 1 associées | |
| 750BP02 | 718BP02 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BP03 | 718BP03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750BP04 | 718BP04 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AC13 | 718CB01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AC15 | 718DA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AH09 | 719AB01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AH19 | 719AB03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AH05 | 719CA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AH07 | 719CA03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AH15 | 719CA05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AH17 | 719CA07 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AH01 | 719EA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AH03 | 719EA03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AH11 | 719EA05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 760AH13 | 719GA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB94 | 720AB01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB89 | 720AD01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB90 | 720AD03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB91 | 720AD05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB92 | 720AD07 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |

Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

| | | | | |
|---------|---------|----------------|---|---------------------------|
| 900AB93 | 720AD09 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB95 | 720AD11 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB96 | 720AD13 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC24 | 720AD15 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC25 | 720AD17 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC26 | 720AD19 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC27 | 720AD21 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB97 | 720AF01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB98 | 720AF03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB99 | 720AF05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC00 | 720AF07 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC01 | 720AF09 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC02 | 720BD01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC03 | 720BD03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC04 | 720BD05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC05 | 720BD07 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC06 | 720BD09 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC07 | 720BD11 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC08 | 720BF01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC09 | 720BF03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC10 | 720BF05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---------------------------|
| | | | et 1 associées | |
| 900AC11 | 720CA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC12 | 720CA03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC13 | 720CA05 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC14 | 720CA07 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC15 | 720CA11 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC16 | 720CA13 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC17 | 720CA15 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC18 | 720CA17 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC19 | 720CA19 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC20 | 720CA21 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC21 | 720CA23 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC22 | 720CA25 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AC23 | 720CA27 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 750AE00 | 750AE00 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AE01 | 750AE01 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AE02 | 750AE02 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AE11 | 750AE11 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AE51 | 750AE51 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |

Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---------------------------|
| 750AF01 | 750AF01 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF02 | 750AF02 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF03 | 750AF03 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF04 | 750AF04 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF14 | 750AF14 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF49 | 750AF49 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF50 | 750AF50 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF51 | 750AF51 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF52 | 750AF52 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF53 | 750AF53 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AF82 | 750AF82 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AG01 | 750AG01 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AG02 | 750AG02 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AG03 | 750AG03 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AG04 | 750AG04 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 750AG05 | 750AG05 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AG06 | 750AG06 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AG52 | 750AG52 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AH01 | 750AH01 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AH02 | 750AH02 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AH04 | 750AH04 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| | 750AH04 | Création pure | Gel du 750AH00 car zone en Suisse, hors France. Création d'une entité ccôté France 750AH04 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/598 |
| 750AH37 | 750AH37 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AH57 | 750AH57 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AK00 | 750AK00 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AK03 | 750AK03 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AK04 | 750AK04 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AL02 | 750AL02 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AL03 | 750AL03 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AR00 | 750AR00 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AR63 | 750AR63 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |

Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---------------------------|
| 750AY48 | 750AY48 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AZ00 | 750AZ00 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AZ47 | 750AZ47 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750AZ48 | 750AZ48 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BD43 | 750BD43 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BD44 | 750BD44 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BE00 | 750BE00 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BE24 | 750BE24 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BF05 | 750BF05 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BF22 | 750BF22 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BF23 | 750BF23 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BF24 | 750BF24 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG13 | 750BG13 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG14 | 750BG14 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG15 | 750BG15 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---------------------------|
| 750BG16 | 750BG16 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG17 | 750BG17 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG18 | 750BG18 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG19 | 750BG19 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG20 | 750BG20 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG21 | 750BG21 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG48 | 750BG48 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BG49 | 750BG49 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BH11 | 750BH11 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BH12 | 750BH12 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BH13 | 750BH13 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BI05 | 750BI05 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BI06 | 750BI06 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BI07 | 750BI07 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BI08 | 750BI08 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |

Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---|
| 750BI09 | 750BI09 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BJ03 | 750BJ03 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BJ04 | 750BJ04 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BJ48 | 750BJ48 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BK00 | 750BK00 | Mise à jour géométrique | Suppression des parties localisées en Suisse | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/93 |
| 750BL00 | 750BL00 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BL01 | 750BL01 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BM01 | 750BM01 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BM02 | 750BM02 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BO01 | 750BO01 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BO02 | 750BO02 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BP01 | 750BP01 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BP02 | 750BP02 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BP03 | 750BP03 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 750BP04 | 750BP04 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 760AA01 | 760AA01 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 760AB17 | 760AB17 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 760AG03 | 760AG03 | Mise à jour attributaire | Modification du code de l'entité mère dans le champs InclusEH | Pas de lien vers la Forge |
| 760AH09 | 760AH09 | Mise à jour géométrique | Correction du décalage par rapport à certaines entités voisines et par rapport à la carte géologique au 1/50000 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/122 |
| 900AB47 | 900AB47 | Mise à jour géométrique | Le contour de l'entité était erroné au nord de la Loire (Est d'Orléans) et au Sud de la Loire (Vers Mézières-les-Cléry). Reprise du tracé en retenant essentiellement les alluvions codés FZ et FY sur les cartes géologiques. Les alluvions anciennes Fw* | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/541 |
| 900AB48 | 900AB48 | Mise à jour géométrique | Affinage du contour de l'entité, avec notamment corrections sur certains secteurs de terrasses alluviales anciennes Fx | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/552 |
| 900AB50 | 900AB50 | Mise à jour géométrique | Affinage du contour de l'entité, avec notamment corrections sur certains secteurs de terrasses alluviales anciennes Fx | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/554 |
| 900AB52 | 900AB52 | Mise à jour géométrique | Légère retouche du contour Sud-Est de l'entité pour englober toutes les alluvions au Pellerin | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/534 |
| 900AB55 | 900AB55 | Mise à jour géométrique | Suppression des secteurs peu productifs de l'entité (essentiellement terrasses et alluvions anciennes) rappatriés dans l'entité complémentaire 040AM01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/561 |
| 900AB56 | 900AB56 | Mise à jour géométrique | Suppression des alluvions anciennes peu productives de cette entité | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/551 |
| 901AA00 | 901AA00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AB00 | 901AB00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AC00 | 901AC00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AD00 | 901AD00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AE00 | 901AE00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 901AF00 | 901AF00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AG00 | 901AG00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AH00 | 901AH00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AI00 | 901AI00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AJ00 | 901AJ00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AK00 | 901AK00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AL00 | 901AL00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AM00 | 901AM00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AN00 | 901AN00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AO00 | 901AO00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AP00 | 901AP00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AQ00 | 901AQ00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AR00 | 901AR00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AS00 | 901AS00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AT00 | 901AT00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 901AU00 | 901AU00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AV00 | 901AV00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AW00 | 901AW00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AX00 | 901AX00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AY00 | 901AY00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901AZ00 | 901AZ00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901BA00 | 901BA00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901BB00 | 901BB00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901BC00 | 901BC00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901BD00 | 901BD00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901BE00 | 901BE00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901BF00 | 901BF00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901BG00 | 901BG00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901BH00 | 901BH00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 901BI00 | 901BI00 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 902AA01 | 902AA01 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 902AA03 | 902AA03 | Mise à jour attributaire | Mise à jour de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 902AA05 | 902AA05 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 902AB01 | 902AB01 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 902AB03 | 902AB03 | Mise à jour attributaire | Mise à jour de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 902AB05 | 902AB05 | Mise à jour attributaire | Mise à jour des attributs état et nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 902AC01 | 902AC01 | Mise à jour attributaire | Mise à jour de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 902AC03 | 902AC03 | Mise à jour attributaire | Mise à jour de l'attribut nature | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/440 |
| 924AA01 | 924AA01 | Mise à jour géométrique | Les contours de l'entité ont été modifié de façon à inclure les zones alluviales réservoir selon la présence de points d'eau, notamment AEPs (selon travaux réalisés dans le cadre du projet Si-phonSec) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/572 |
| 924AA01 | 924AA01 | Mise à jour attributaire | Correction orthographique dans le libellé | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/556 |
| 924AE01 | 924AE01 | Mise à jour géométrique | Les contours de l'entité ont été modifié de façon à inclure les zones alluviales réservoir selon la présence de points d'eau, notamment AEPs (selon travaux réalisés dans le cadre du projet Si-phonSec) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/571 |
| 924AE07 | 924AE07 | Mise à jour géométrique | Les contours de l'entité ont été modifié de façon à inclure les zones alluviales réservoir selon la présence de points d'eau, notamment AEPs (selon travaux réalisés dans le cadre du projet Si-phonSec) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/570 |
| 926AA01 | 926AA01 | Mise à jour géométrique | Les contours de l'entité ont été modifié de façon à inclure les zones alluviales réservoir selon la présence de points d'eau, notamment AEPs (selon travaux réalisés dans le cadre du projet Si-phonSec) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/569 |
| 926AC01 | 926AC01 | Mise à jour géométrique | Les contours de l'entité ont été modifié de façon à inclure les zones alluviales réservoir selon la présence de points d'eau, notamment AEPs (selon travaux réalisés dans le cadre du projet Si-phonSec) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/567 |
| 928AC01 | 928AC01 | Mise à jour géométrique | Les contours de l'entité ont été modifié de façon à inclure les zones alluviales réservoir selon la présence de points d'eau, notamment AEPs (selon travaux réalisés dans le cadre du projet Si-phonSec) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/566 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 928AC03 | 928AC03 | Mise à jour géométrique | Les contours de l'entité ont été modifié de façon à inclure les zones alluviales réservoir selon la présence de points d'eau, notamment AEPs (selon travaux réalisés dans le cadre du projet Si-phonSec) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/565 |
| 928AE01 | 928AE01 | Mise à jour géométrique | Les contours de l'entité ont été modifié de façon à inclure les zones alluviales réservoir selon la présence de points d'eau, notamment AEPs (selon travaux réalisés dans le cadre du projet Si-phonSec) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/568 |
| 928AE03 | 928AE03 | Mise à jour géométrique | Les contours de l'entité ont été modifié de façon à inclure les zones alluviales réservoir selon la présence de points d'eau, notamment AEPs (selon travaux réalisés dans le cadre du projet Si-phonSec) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/568 |
| 928AG01 | 928AG01 | Mise à jour géométrique | Les contours de l'entité ont été modifié de façon à inclure les zones alluviales réservoir selon la présence de points d'eau, notamment AEPs (selon travaux réalisés dans le cadre du projet Si-phonSec) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/564 |
| 900AB45 | 930AB01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB47 | 930DA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB56 | 930DA03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB52 | 930FA01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB46 | 932AC01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB55 | 932AR01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB48 | 935AB01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB49 | 936AC01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB51 | 937AB01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB57 | 937AB03 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB50 | 937AF01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB53 | 938AC01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 900AB54 | 938CB01 | Recodification | Recodification de l'entité pour faciliter la compréhension de la filiation avec les entités niveau 2 et 1 associées | Pas de lien vers la Forge |
| 940AA01 | 940AA01 | Mise à jour attributaire | Modification de EtatEH en 6=entité hydrogéologique sans nappe | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/535 |

Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 940AA01 | 940AA01 | Mise à jour géométrique | La limite amont de l'entité a été modifiée | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/633 |
| 940AA01 | 940AA01 | Mise à jour géométrique | Suppression de la partie correspondant à l'unité du Marais de Rochefort et extension du contour au niveau de la vallée de la Boutonne | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/636 |
| 940AA01 | 940AA01 | Mise à jour attributaire | Modification de l'ordre (ordre absolu : 3) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/657 |
| 940AA03 | 940AA03 | Mise à jour géométrique | Correction de la partie amont de l'entité qui n'est plus vraiment à considérer comme ""réservoir"" à partir de Bayers-Aunac | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/634 |
| 940AA03 | 940AA03 | Mise à jour attributaire | Modification de l'ordre (ordre absolu : 4) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/657 |
| | 940AA05 | Création pure | Création de l'unité imperméable associée au Marais de Rochefort | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/636 |
| 942AA01 | 942AA01 | Mise à jour géométrique | Suppression de l'entité productive d'une zone présentant des formations alluviales Fx argileuses au Nord de Puybrun | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/612 |
| 944AA01 | 944AA01 | Mise à jour attributaire | Modification de EtatEH en 6=entité hydrogéologique sans nappe | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/535 |
| 944AA01 | 944AA01 | Mise à jour attributaire | Modification de l'ordre (ordre absolu : 3) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/657 |
| 944AA03 | 944AA03 | Mise à jour attributaire | Modification de l'ordre (ordre absolu : 4) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/657 |
| 946AA01 | 946AA01 | Mise à jour géométrique | Suppression d'une portion du territoire sur l'entité. Dernière version après les corrections réalisées dans le ticket 625 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/626 |
| 946AA01 | 946AA01 | Mise à jour géométrique | Ajustement du contour de l'entité 946AI01 (Alluvions du Salat) et par répercussion de l'entité 946AA01 (Alluvions de la Garonne) au contour aval du sous-secteur O05 de la BD Carthage | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/625 |
| 946AA01 | 946AA03 | Division | Découpage de l'entité 946AA01 en trois nouvelles entités, afin de différencier au niveau 3 les contextes alluviaux de la Garonne (sur intensément plissé, sous couverture argileuse...etc..) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/624 |
| 946AA01 | 946AA05 | Division | Découpage de l'entité 946AA01 en trois nouvelles entités, afin de différencier au niveau 3 les contextes alluviaux de la Garonne (sur intensément plissé, sous couverture argileuse...etc..) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/624 |
| 946AA01 | 946AA07 | Division | Découpage de l'entité 946AA01 en trois nouvelles entités, afin de différencier au niveau 3 les contextes alluviaux de la Garonne (sur intensément plissé, sous couverture argileuse...etc..) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/624 |
| 946AC01 | 946AC01 | Mise à jour géométrique | Ajustement pour coller à la limite entre le Lot et la Garonne sur la limite BD Carthage | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/630 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 946AE01 | 946AE01 | Mise à jour géométrique | Ajustement du contour de l'entité 946AE01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/631 |
| 946AE01 | 946AE01 | Mise à jour géométrique | Prolongement de l'entité 946AE01 (alluvions du Tarn) jusqu'à la confluence avec la Garonne selon limites du sous-secteur O59 de la BD Carthage (dernière version après traitement du ticket 631) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/626 |
| 946AE05 | 946AE05 | Mise à jour géométrique | Répercussion des modifications de l'entité 946AE01 sur l'entité 946AE05 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/631 |
| 946AE07 | 946AE07 | Mise à jour géométrique | Modification de l'entité à la jonction avec l'entité 946AE09 | Pas de lien vers la Forge |
| 946AE09 | 946AE09 | Mise à jour géométrique | Ajout d'une portion de méandre dans l'entité 946AE09 (alluvions de l'Agout) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/628 |
| 946AE11 | 946AE11 | Mise à jour géométrique | Ajout d'une portion de méandre dans l'entité 946AE11 (alluvions du Thoré) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/628 |
| | 946AE13 | Création pure | Création de l'entité principale alluvial réservoir associée à la Lère entre Réalville et Gasherbes | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/542 |
| 946AI01 | 946AI01 | Mise à jour géométrique | Ajustement du contour de l'entité 946AI01 (Alluvions du Salat) et par répercussion de l'entité 946AA01 (Alluvions de la Garonne) au contour aval du sous-secteur O05 de la BD Carthage | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/625 |
| 948AA01 | 948AA01 | Mise à jour géométrique | Elles recouvrir les alluvions de la basse plaine 948AA03. Modification de l'extension du 948AA01 de l'entité prolongé jusqu'à l'Océan (sauf bande dunaire) finalement pas retenue. | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/657 |
| 948AA01 | 948AA01 | Mise à jour attributaire | Modification de du nom : Alluvions avec s. Modification de l'ordre (ordre absolu : 3) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/657 |
| 948AA01 | 948AA01 | Mise à jour attributaire | Modification de EtatEH en 6=entité hydrogéologique sans nappe | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/535 |
| 948AA01 | 948AA01 | Mise à jour géométrique | Ajout d'un petit polygone de formation Fz dans l'entité | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/667 |
| 948AA01 | 948AA01 | Mise à jour géométrique | Modification en remontant plus en amont dans les alluvions (même hauteur que 948AA03) jusqu'à celle proposée dans la pièce jointe | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/635 |
| 948AA03 | 948AA03 | Mise à jour géométrique | Modification de l'extension du 948AA03 en rive droite du Luy, remontée de 400 m au nord afin d'intégrer le Fx1, et on remonte plus en amont du forage (09771X0314/F) jusqu'à celle proposée dans la pièce jointe | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/635 |
| 948AA03 | 948AA03 | Mise à jour attributaire | Modification de l'ordre (ordre absolu : 4) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/657 |
| 948AA03 | 948AA03 | Mise à jour géométrique | Modification géométriques diverses dont redécoupage de la partie amont des alluvions de l'Adour, et suppression de la partie amont des alluvions de l'Echez | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/674 |

Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---|
| 948AC01 | 948AC01 | Mise à jour attributaire | Modification de l'ordre (ordre absolu = 5) pour passer ces alluvions sous les alluvions flandriennes | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/776 |
| 950AA01 | 950AA13 | Fusion | Fusion vers nouvelle entité Alluvions actuelles à anciennes de la Meuse sur le socle du massif ardennais | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AA03 | 950AA13 | Fusion | Fusion vers nouvelle entité Alluvions actuelles à anciennes de la Meuse sur le socle du massif ardennais | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AA05 | 950AA13 | Fusion | Fusion vers nouvelle entité Alluvions actuelles à anciennes de la Meuse sur le socle du massif ardennais | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AA07 | 950AA13 | Fusion | Fusion vers nouvelle entité Alluvions actuelles à anciennes de la Meuse sur le socle du massif ardennais | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AA09 | 950AA13 | Fusion | Fusion vers nouvelle entité Alluvions actuelles à anciennes de la Meuse sur le socle du massif ardennais | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AA11 | 950AA13 | Fusion | Fusion vers nouvelle entité Alluvions actuelles à anciennes de la Meuse sur le socle du massif ardennais | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AC01 | 950AA15 | Fusion | Fusion vers nouvelle entité Alluvions fluviatiles actuelles à anciennes de la Meuse ardennaise sur Formations sédimentaires du Lias | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AC03 | 950AA15 | Fusion | Fusion vers nouvelle entité Alluvions fluviatiles actuelles à anciennes de la Meuse ardennaise sur Formations sédimentaires du Lias | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AC05 | 950AA15 | Fusion | Fusion vers nouvelle entité Alluvions fluviatiles actuelles à anciennes de la Meuse ardennaise sur Formations sédimentaires du Lias | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AC07 | 950AA15 | Fusion | Fusion vers nouvelle entité Alluvions fluviatiles actuelles à anciennes de la Meuse ardennaise sur Formations sédimentaires du Lias | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AC09 | 950AA15 | Fusion | Fusion vers nouvelle entité Alluvions fluviatiles actuelles à anciennes de la Meuse ardennaise sur Formations sédimentaires du Lias | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AC11 | 950AA17 | Recodification | Changement du code pour reorganisation du NV2 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AC11 | 950AC11 | Mise à jour attributaire | Modification de l'ordre, au dessus des alluvions+modification du nom | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AE01 | 950AE01 | Mise à jour attributaire | Changement du nom | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AE01 | 950AE01 | Mise à jour géométrique | Modification géométrique sans que ca soit une fusion entière avec une autre | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AE03 | 950AE03 | Mise à jour attributaire | Changement du nom | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 950AE03 | 950AE03 | Mise à jour géométrique | Modification géométrique sans que ca soit une fusion entière avec une autre | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AE05 | 950AE09 | Fusion | Fusion vers nouvelle entité Alluvions actuelles à anciennes de la Meuse sur les calcaires de l'Oxfordien et du Kimméridgien | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AE07 | 950AE09 | Fusion | Fusion vers nouvelle entité Alluvions actuelles à anciennes de la Meuse sur les calcaires de l'Oxfordien et du Kimméridgien | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AG01 | 950AG01 | Mise à jour attributaire | Modification du nom | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| | 950AG03 | Création pure | Création pure de l'entité alluviales sur les calcaires de l'Oxfordien et du Kimméridgien | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AI03 | 950AI03 | Mise à jour attributaire | changement du nom | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AI03 | 950AI03 | Mise à jour géométrique | Modification géométrique sans que ca soit une fusion entière avec une autre | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AI01 | 950AI09 | Fusion | Fusion vers nouvelle entité Alluvions actuelles à anciennes de la Chiers sur les formations (gréseuses et argileuses) du Lias et du Keuper | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AI05 | 950AI09 | Fusion | Fusion vers nouvelle entité Alluvions actuelles à anciennes de la Chiers sur les formations (gréseuses et argileuses) du Lias et du Keuper | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AI07 | 950AI09 | Fusion | Fusion vers nouvelle entité Alluvions actuelles à anciennes de la Chiers sur les formations (gréseuses et argileuses) du Lias et du Keuper | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AK01 | 950AK05 | Fusion / Division | Division vers Alluvions actuelles à anciennes de la Bar sur les formations (gréseuses et argileuses) du Lias et du Keuper | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AK01 | 950AK07 | Fusion / Division | Fusion et division vers Alluvions actuelles et récentes de la Bar sur les calcaires du Dogger | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AK03 | 950AK07 | Fusion / Division | Fusion et division vers Alluvions actuelles et récentes de la Bar sur les calcaires du Dogger | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AK01 | 950AK09 | Fusion / Division | Fusion et division vers Alluvions actuelles et récentes de la Bar sur les argiles du Callovo-Oxfordien | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AK03 | 950AK09 | Fusion / Division | Fusion et division vers Alluvions actuelles et récentes de la Bar sur les argiles du Callovo-Oxfordien | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AK01 | 950AK11 | Fusion / Division | Fusion vers nouvelle entité Alluvions actuelles et récentes de la Bar sur les calcaires de l'Oxfordien et du Kimméridgien | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AK03 | 950AK11 | Fusion / Division | Fusion vers nouvelle entité Alluvions actuelles et récentes de la Bar sur les calcaires de l'Oxfordien et du Kimméridgien | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 950AM01 | 950AM01 | Mise à jour attributaire | modification du nom | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|---|---|
| 952AC07 | 952AC07 | Mise à jour attributaire | Modification du nom | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AC07 | 952AC07 | Mise à jour géométrique | Modification géométrique sans que ca soit une fusion entière avec une autre | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AC11 | 952AC07 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes sur les formations du Muschelkalk | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AC09 | 952AC09 | Mise à jour attributaire | Modification de l'ordre, au dessus des alluvions+modification du nom | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AC11 | 952AC15 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes sur le socle du massif vosgien | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AC15 | 952AC15 | Mise à jour attributaire | Modification du nom | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AC15 | 952AC15 | Mise à jour géométrique | Modification géométrique, la petite surface du 952AG03 y est inclus | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AC01 | 952AC17 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Moselle sur calcaire du Dogger | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AC03 | 952AC17 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Moselle sur calcaire du Dogger | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AC11 | 952AC19 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Moselle sur les grès du Trias | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AC13 | 952AC19 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Moselle sur les grès du Trias | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AG01 | 952AC19 | Fusion / Division | Fusion vers nouvelle entité Alluvions actuelles à anciennes de la Moselle sur les grès du Trias | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AA01 | 952AC21 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Moselle sur le domaine du Lias et du Keuper du plateau lorrain | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AA03 | 952AC21 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Moselle sur le domaine du Lias et du Keuper du plateau lorrain | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AA07 | 952AC21 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes sur le domaine du Lias et du Keuper du plateau lorrain | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AC05 | 952AC21 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes sur le domaine du Lias et du Keuper du plateau lorrain | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AC11 | 952AC21 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes sur le domaine du Lias et du Keuper du plateau lorrain | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AA05 | 952AD01 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Seille sur le domaine du Lias et du Keuper du plateau lorrain | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AE03 | 952AD01 | Fusion / | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Seille sur le domaine du Lias et du | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |

| | | Division | Keuper du plateau lorrain | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 952AE05 | 952AD01 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Seille sur le domaine du Lias et du Keuper du plateau lorrain | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AA05 | 952AE01 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de l'Orne sur le domaine du Lias et du Keuper du plateau lorrain | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AE01 | 952AE01 | Mise à jour attributaire | Modification du nom | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AE01 | 952AE01 | Mise à jour géométrique | Modification géométrique sans que ca soit une fusion entière avec une autre | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AE05 | 952AF01 | Mise à jour attributaire | Modification du nom et du code | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AE05 | 952AF01 | Recodification | Changement du code pour reorganisation du NV2 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AE05 | 952AF01 | Mise à jour géométrique | Modification géométrique sans que ca soit une fusion entière avec une autre | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AC11 | 952AG05 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Moselotte sur le socle du massif vosgien | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AE07 | 952AG05 | Mise à jour attributaire | Modification du nom et du code | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AE07 | 952AG05 | Recodification | Changement du code pour reorganisation du NV2 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AE07 | 952AG05 | Mise à jour géométrique | Modification géométrique sans que ca soit une fusion entière avec une autre | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AC11 | 952AI07 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Vologne sur les grès du Trias inférieur | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AI03 | 952AI07 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Vologne sur les grès du Trias inférieur | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AI05 | 952AI07 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Vologne sur les grès du Trias inférieur | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AC11 | 952AI09 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à récentes de la Vologne sur le socle du massif vosgien | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AI03 | 952AI09 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à récentes de la Vologne sur le socle du massif vosgien | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AI05 | 952AI09 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à récentes de la Vologne sur le socle du massif vosgien | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AI01 | 952AK01 | Division | Division en deux entités : AK01 Alluvions actuelles à récentes du Neuné sur le socle du massif vosgien et AI13 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 952AI01 | 952AK03 | Division | Division en deux entités : AK01 et AK03 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |

Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 952AA05 | 952AM01 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Fensch sur le domaine du Lias et du Keuper du plateau lorrain | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AA01 | 954AA01 | Mise à jour attributaire | Modification du nom | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AA01 | 954AA01 | Mise à jour géométrique | Modification géométrique sans que ca soit une fusion entière avec une autre sauf bordure du 954AA05 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AA03 | 954AA03 | Mise à jour attributaire | Modification du nom | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AA03 | 954AA03 | Mise à jour géométrique | Modification géométrique sans que ca soit une fusion entière avec une autre | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AA11 | 954AA11 | Mise à jour attributaire | Modification de l'ordre, au dessus des alluvions+modification du nom | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AA09 | 954AA15 | Fusion / Division | Division vers Alluvions actuelles à anciennes de la Meurthe sur le socle du massif vosgien | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AA13 | 954AA15 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Fave sur le socle du massif vosgien | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AA07 | 954AA17 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Meurthe sur les grès du Trias inférieur | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AA09 | 954AA17 | Fusion / Division | Division et fusion vers Alluvions actuelles à anciennes de la Meurthe sur les grès du Trias inférieur | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AA13 | 954AA17 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Fave sur le socle du massif vosgien | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AC05 | 954AC05 | Mise à jour attributaire | Modification de l'ordre, au dessus des alluvions+modification du nom | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AC01 | 954AC07 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Mortagne sur les grès du Trias inférieur | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AC03 | 954AC07 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Mortagne sur les grès du Trias inférieur | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AC01 | 954AC09 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Mortagne sur les formations du Muschelkalk | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AC03 | 954AC09 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Mortagne sur les formations du Muschelkalk | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AC01 | 954AC11 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Mortagne sur le domaine du Lias et du Keuper du plateau lorrain | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AE05 | 954AE05 | Mise à jour attributaire | Modification de l'ordre, au dessus des alluvions+modification du nom | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |

| | | | | |
|---------|---------|--------------------------|--|---|
| 954AE01 | 954AE07 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Plaine sur les grès du Trias inférieur | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AE03 | 954AE07 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Plaine sur les grès du Trias inférieur | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AE01 | 954AE09 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Plaine sur le socle du massif vosgien | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AA13 | 954AG05 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Fave sur le socle du massif vosgien | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AG01 | 954AG05 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Fave sur le socle du massif vosgien | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AG03 | 954AG05 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Fave sur le socle du massif vosgien | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AA13 | 954AG07 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Fave sur les grès du Trias inférieur | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AG01 | 954AG07 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Fave sur les grès du Trias inférieur | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| | 954AI05 | Création pure | Création de l'entité (travaux BRGM/DREAL de bassin) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AI03 | 954AI07 | Fusion / Division | Division et fusion selon Alluvions actuelles à anciennes de la Vezouze sur le domaine du Lias et du Keuper du plateau lorrain | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AI01 | 954AM01 | Mise à jour attributaire | Modification du nom | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AI01 | 954AM01 | Recodification | Changement du code pour reorganisation du NV2 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AI01 | 954AM01 | Mise à jour géométrique | Modification géométrique sans que ca soit une fusion entière avec une autre | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 971AF01 | 971AF01 | Mise à jour géométrique | Corrections diverses sur le contour de l'entité (recalage et légères retouches par endroit) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/430 |
| 971AF02 | 971AF02 | Mise à jour géométrique | Corrections diverses sur le contour de l'entité (recalage et légères retouches par endroit) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/430 |
| 971AF03 | 971AF03 | Mise à jour géométrique | Corrections diverses sur le contour de l'entité (recalage et légères retouches par endroit) et comblement de la lacune sous la nouvelle entité 971AF04 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/430 |
| | 971AF04 | Création pure | Création de cet entité à partir des alluvions récentes présentes sur l'île de Saint-Martin | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/430 |
| | 976AA01 | Création pure | Création de l'entité pour la BDLISA V2 essentiellement à partir des travaux de Vittecoq et al. (2014) | Pas de lien vers la Forge |
| | 976AA03 | Création pure | Création de l'entité pour la BDLISA V2 essentiellement à partir des travaux de Vittecoq et al. (2014) | Pas de lien vers la Forge |
| | 976AC01 | Création pure | Création de l'entité pour la BDLISA V2 essentiellement à partir des travaux de Vittecoq et al. (2014) | Pas de lien vers la Forge |

Référentiel hydrogéologique BDLISA version 2 : Principes de construction et évolutions

| | | | | |
|---------|---------|------------------|--|---|
| | 976AC03 | Création pure | Création de l'entité pour la BDLISA V2 essentiellement à partir des travaux de Vittecoq et al. (2014) | Pas de lien vers la Forge |
| | 976AC05 | Création pure | Création de l'entité pour la BDLISA V2 essentiellement à partir des travaux de Vittecoq et al. (2014) | Pas de lien vers la Forge |
| | 976AC07 | Création pure | Création de l'entité pour la BDLISA V2 essentiellement à partir des travaux de Vittecoq et al. (2014) | Pas de lien vers la Forge |
| | 976AC09 | Création pure | Création de l'entité pour la BDLISA V2 essentiellement à partir des travaux de Vittecoq et al. (2014) | Pas de lien vers la Forge |
| | 976AC11 | Création pure | Création de l'entité pour la BDLISA V2 essentiellement à partir des travaux de Vittecoq et al. (2014) | Pas de lien vers la Forge |
| | 976AE01 | Création pure | Création de l'entité pour la BDLISA V2 essentiellement à partir des travaux de Vittecoq et al. (2014) | Pas de lien vers la Forge |
| | 976AE03 | Création pure | Création de l'entité pour la BDLISA V2 essentiellement à partir des travaux de Vittecoq et al. (2014) | Pas de lien vers la Forge |
| | 976AG01 | Création pure | Création de l'entité pour la BDLISA V2 essentiellement à partir des travaux de Vittecoq et al. (2014) | Pas de lien vers la Forge |
| | 976AG03 | Création pure | Création de l'entité pour la BDLISA V2 essentiellement à partir des travaux de Vittecoq et al. (2014) | Pas de lien vers la Forge |
| | 976AG05 | Création pure | Création de l'entité pour la BDLISA V2 essentiellement à partir des travaux de Vittecoq et al. (2014) | Pas de lien vers la Forge |
| | 976AI01 | Création pure | Création de l'entité pour la BDLISA V2 essentiellement à partir des travaux de Vittecoq et al. (2014) | Pas de lien vers la Forge |
| | 976AI03 | Création pure | Création de l'entité pour la BDLISA V2 essentiellement à partir des travaux de Vittecoq et al. (2014) | Pas de lien vers la Forge |
| | 976AI05 | Création pure | Création de l'entité pour la BDLISA V2 essentiellement à partir des travaux de Vittecoq et al. (2014) | Pas de lien vers la Forge |
| | 976AK01 | Création pure | Création de l'entité pour la BDLISA V2 essentiellement à partir des travaux de Vittecoq et al. (2014) | Pas de lien vers la Forge |
| | 976AK03 | Création pure | Création de l'entité pour la BDLISA V2 essentiellement à partir des travaux de Vittecoq et al. (2014) | Pas de lien vers la Forge |
| | 976AM01 | Création pure | Création de l'entité pour la BDLISA V2 essentiellement à partir des travaux de Vittecoq et al. (2014) | Pas de lien vers la Forge |
| 107AC01 | | Suppression pure | Suppression de l'entité V1 à l'issue de travaux importants sur la distinction des faciès marins et éoliens des sables et grès de Fontainebleau (Thèse de Justine Briais) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/579 |
| 113AO03 | | Suppression pure | Suppression de l'entité qui avait un contour trop peu précis et ne correspondait pas à la nouvelle interprétation de logs (travaux BRGM) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/585 |
| 113AQ11 | | Suppression pure | Suppression de l'entité initiale suite à des travaux de séparation des faciès calcaires grossiers et sables glauconneux (Thèse de Justine Briais) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/586 |

| | | | | |
|---------|--|------------------|---|---|
| 119AE09 | | Suppression pure | Suppression de l'entité car secteur englobé dans une nouvelle entité 119AE17 (en partie tirée des entités complémentaires de la V1) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/398 |
| 119AE13 | | Suppression pure | Suppression de l'entité car secteur englobé dans une nouvelle entité 119AE17 (en partie tirée des entités complémentaires de la V1) | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/398 |
| 121AT01 | | Suppression pure | Suppression de l'entité | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/558 |
| 121AT30 | | Suppression pure | Suppression de l'entité | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/558 |
| 123BT01 | | Suppression pure | Suppression de l'entité | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/558 |
| 222AA01 | | Suppression pure | Transformation de EP en EC, suppression en entité principale, création en EC : 040AF76 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/687 |
| 222AA03 | | Suppression pure | Transformation de EP en EC, suppression en entité principale, création en EC : 040AF77 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/687 |
| 222AE07 | | Suppression pure | Transformation de EP en EC, suppression en entité principale, création en EC : 040AF78 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/687 |
| 527AP00 | | Suppression pure | Suppression de cette entité qui doublonnait avec l'entité 151AE01 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/589 |
| 681AX00 | | Suppression pure | Suppression de cette entité de remplissage du fait de l'extension de l'entité 404AS04 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/690 |
| 750AH00 | | Suppression pure | Gel car zone en Suisse, hors France. Création d'une entité ccôté France 750AH04 | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/598 |
| 952AG03 | | Suppression pure | Disparition de l'entité dont la majeure partie est intégrée à 952AC15, elle-même bien modifiée | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |
| 954AA05 | | Suppression pure | Disparition de l'entité dont la majeure partie est intégrée à l'entité 954AA01, elle-même bien modifiée | https://forge.eaufrance.fr/BDLISA/issues/686 |



Centre scientifique et technique
Direction eau, environnement et écotechnologies
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009 – 45060 Orléans Cedex 2 – France – Tél. : 02 38 64 34 34
www.brgm.fr