

Document public



Réseau de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Rhin-Meuse Rapport de gestion 2016

Rapport final

BRGM/RP-66776-FR
Mars 2017



Réseau de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Rhin-Meuse Rapport de gestion 2016

Rapport final

BRGM/RP-66776-FR
Mars 2017

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

S. Guignat, M. Chabart, C. Baierer, G. Demangeon, G. Braibant, S. Duval



Vérificateur :

Nom : NICOLAS

Date : 28/03/2017

Signature :

Approbateur :

Nom : MIDOT

Date : 13/04/2017

Signature :

Mots clés : réseau piézométrique, bassin Rhin-Meuse, suivi quantitatif des eaux souterraines

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

S. Guignat, M. Chabart, C. Baierer, G. Demangeon, G. Braibant, S. Duval (2017) - Réseau de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Rhin-Meuse – Rapport de gestion 2016, rapport BRGM/RP-66776-FR, 56 p., 24 ill., 2 ann.

© BRGM, 2017, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

La Directive Cadre sur l'Eau (Directive 2000/60/CE) vise à assurer la surveillance de l'état qualitatif et quantitatif des eaux souterraines.

Ce rapport fait acte des **études et travaux réalisés en 2016 sur la surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines au niveau du bassin Rhin-Meuse**. Cette surveillance s'appuie sur un réseau opérationnel mis en place par la Direction de l'eau du Ministère en charge de l'environnement. Ce réseau est subdivisé en deux méta-réseaux : le premier déployé sur le bassin Meuse (code SANDRE 0200000065) et le second sur le bassin Rhin (code SANDRE 0200000066). Ces deux méta-réseaux intègrent en partie les points des quatre réseaux unitaires suivants :

- 0300000165 - Réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines de la région Champagne-Ardenne sous maîtrise d'ouvrage BRGM ;
- 0200000078 - Réseau de suivi piézométrique des eaux souterraines de la région Lorraine sous maîtrise d'ouvrage BRGM ;
- 0200000077 – Réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines de la région Alsace sous maîtrise d'ouvrage BRGM ;
- 0200000017 - Réseau de suivi piézométrique des eaux souterraines de la région Alsace sous maîtrise d'ouvrage APRONA.

Dans le cadre de la convention partenariale nationale entre l'ONEMA et le BRGM, le BRGM assure le suivi des réseaux de surveillance régionaux de Champagne-Ardenne, Lorraine et Alsace hors aquifère rhénan. La nappe d'Alsace est quant à elle suivie par L'APRONA¹. Chacun de ces réseaux est constitué de stations de mesures piézométriques ou hydrométriques.

Au cours de l'année 2016, 1 station (01673X0078/F2 – Bitche/ 57) captant la masse d'eau CG004 « *Grès vosgien en partie libre* » est sortie du réseau compte tenu de son exploitation intensive. La recherche d'un point de substitution est programmée pour 2017. Aucune autre évolution n'est apparue sur le réseau en 2016 malgré la prévision d'intégrer deux nouveaux points : l'un par la création d'un ouvrage au droit de la masse d'eau CG005 « *Grès vosgiens captifs non minéralisés* » à Ligneville et le second par l'équipement d'un point existant (source ou forage) au droit de la composante Jura alsacien de la masse d'eau CG002 « *Sundgau et Jura Alsacien* ». Ces deux actions ont été reportées à 2017 avec l'accord de la DREAL de Bassin et de l'ONEMA.

Ainsi, le nombre de stations gérées par le BRGM fin 2016 s'élève à 69. Pour ces 69 stations, on compte 68 piézomètres ou forage et 1 source. Parmi ces stations, 65, soit plus de 94 % du parc, sont équipées d'appareil de mesure automatique associé à un dispositif de télétransmission. Le suivi des 4 autres stations est assuré par des « observateurs piézométriques » qui réalisent une mesure hebdomadaire du niveau de la nappe. Une de ces quatre stations « observateur » sera équipée de matériel numérique télétransmis en 2017.

¹ Association de Protection de la Nappe d'Alsace

Les données piézométriques sont bancarisées dans la Banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines ADES à une fréquence bimensuelle. Ces données sont accessibles via les codes sandre des quatre réseaux unitaires territoriaux mentionnés ci-dessus. En 2016, le taux de chargement des données dans ADES a atteint 99,9 %. Les données de débits pour la source ne sont actuellement pas bancarisées ; leur bancarisation est programmée pour 2017 dans la banque Hydro.

Conformément au document d'assurance qualité (DAQ), deux tournées de maintenance préventive ont été réalisées au printemps et à l'automne sur les stations équipées. Au cours de ces tournées, 9 corrections de dérive ont été réalisées. Les dérives constatées sont comprises entre 14 cm au droit de la station 01377X0205/F3 (Verneville – 57) et 3,2 cm. C'est la première fois qu'une dérive est constatée sur la station 01377X0205/F3 (Verneville – 57) depuis son équipement avec une Dipper IV début 2014.

Par ailleurs, le maintien du réseau a nécessité la réalisation de 12 interventions de maintenance curative sur 11 stations (8 en Lorraine, 2 en Champagne-Ardenne et 1 en Alsace), soit 6 de moins qu'en 2015. Parmi les pannes les plus fréquentes figurent les dysfonctionnements des dispositifs de télétransmission et/ou communication avec la centrale d'acquisition de mesure. Toutefois, le renouvellement progressif du matériel trop ancien contribue à une baisse significative du nombre d'intervention curative.

L'acquisition de mesure a été interrompue sur 1 station 02327X0032/F (Voyer - 57) pour laquelle on déplore une perte de données de 51 jours.

En 2016, les travaux réalisés répondaient aux objectifs suivants :

- **Amélioration de la surveillance des masses d'eau :**
 - o poursuite des reconnaissances et diagnostics d'ouvrages pour la surveillance de la composante Jura de la masse d'eau CG002 «Sundgau versant Rhin et Jura Alsacien » avec notamment l'auscultation d'un forage ciblé par inspection vidéo et mesures diagraphiques ;
 - o acceptation des dossiers de demande d'autorisation (au titre du code de l'environnement et de la santé publique) pour la réalisation d'un forage captant la masse d'eau CG005 « grès vosgiens captifs non minéralisés » à Ligneville. Plusieurs consultations de foreurs et la rédaction des documents d'appel d'offre ont également été entrepris.

- **Fiabilisation de l'acquisition des données et modernisation du réseau :**
 - o renouvellement de matériel ancien ou défectueux au profit de nouveaux dispositifs sur 7 stations ;
 - o équipement en appareil de mesure automatique pour 6 stations « observateur piézométrique » ;
 - o amélioration de la télétransmission avec l'installation d'une antenne râteau pour 1 station et le basculement du mode de transfert des données télétransmises en GPRS² pour 9 stations.

² La télétransmission GPRS permet d'optimiser le suivi du niveau des nappes souterraines en envoyant les données sur un serveur FTP afin qu'elles puissent être disponible en temps réel

- **Mise en sécurité des personnes intervenantes** avec la réalisation des travaux sur la tête de l'ouvrage de deux stations.
- **Pérennisation de l'accès aux ouvrages** par la signature des conventions de bail pour 7 stations.

En 2017, il est prévu :

- la création de 4 points de surveillance dont
 - o 2 au droit de la masse d'eau CG005 « grès vosgiens captifs non minéralisé » ;
 - o 1 au droit de la composante « Jura alsacien » de la masse d'eau CG002 ;
 - o 1 au droit de la masse d'eau CG003 « Socle vosgien ».
- la rédaction des demandes d'autorisation de travaux au titre du code de l'environnement pour la réalisation d'un forage à Dombrot-le-sec (88) en remplacement du point 03386X0030/S (rebouché en 2014) ;
- la recherche d'une point de substitution de la station 01673X0078/F2 – Bitche/ 57 pour la surveillance de la masse CG004 « Grès vosgien en partie libre » ;
- le remplacement de 2 points de surveillance pour 2 masses d'eau : B1G007 pour la station 03732X0002/F1 (Val-de-Meuse) et CG005 pour la station 01673X0078/F2 (Bitche - 57) ;
- la mise en sécurité des ouvrages présentant des risques physiques pour les personnes pour les stations : 02327X0032/F (Voyer – 57) et 03773X0086/HY (Mittlach – 68) ;
- le renouvellement de matériel en fin de vie et/ou défectueux ;
- la modernisation du réseau par l'équipement d'une station observateur ;
- la bancarisation des débits de source dans la banque Hydro ;
- le nivellement des repères de mesures pour 4 stations.

Entre 2017 et 2019 le réseau devrait être renforcé par l'intégration de 6 nouvelles stations : 4 dans la masse d'eau CG005 « grès vosgiens captifs non minéralisés », 1 dans la masse d'eau CG002 « Sundgau et Jura Alsacien » et 1 dans la masse d'eau CG003 « Socle vosgien ». Cette évolution se traduira par la réalisation de 3 forages dont 1 en 2017 (Ligneville), 1 en 2018 (Dombrot-le-Sec) et 1 en 2019 (Gigneville).

Sommaire

1. Introduction	11
2. Présentation générale du réseau de bassin.....	13
2.1. OBJECTIF ET FINALITES DES RESEAUX PIEZOMETRIQUES.....	13
2.2. PRESENTATION DES RESEAUX SOUS MAITRISE D'OUVRAGE BRGM SUR LE BASSIN RHIN-MEUSE	13
2.2.1. Les réseaux sur le bassin Rhin-Meuse	13
2.2.2. Répartition spatiale des stations sur le bassin – état à fin 2016.....	14
3. Production des données.....	17
3.1. SYNTHESE A L'ECHELLE DU BASSIN RHIN-MEUSE	17
3.1.1. Statistiques de chargement	17
3.1.2. Tournées de maintenance préventive	17
3.1.3. Interventions sur pannes (maintenance curative).....	18
3.1.4. Faits marquants.....	18
3.2. RESEAU 030000165 – BRGM CHAMPAGNE-ARDENNE.....	18
3.2.1. Tournées de maintenance préventive	18
3.2.2. Interventions sur pannes (maintenance curative).....	19
3.2.3. Faits marquants.....	19
3.3. RESEAU 0200000078 – BRGM LORRAINE	19
3.3.1. Tournées de maintenance préventive	19
3.3.2. Interventions sur pannes (maintenance curative).....	20
3.3.3. Faits marquants.....	21
3.4. RESEAU 0200000077 – BRGM ALSACE	21
3.4.1. Tournées de maintenance préventive	21
3.4.2. Interventions sur pannes (maintenance curative).....	22
3.4.3. Faits marquants.....	22
4. Evolutions, études et travaux.....	23
4.1. SYNTHESE A L'ECHELLE DU BASSIN RHIN-MEUSE	23
4.2. RESEAU 0300000165 – BRGM CHAMPAGNE-ARDENNE.....	24
4.2.1. Evolutions du réseau unitaire.....	24
4.2.2. Etudes et travaux.....	24

4.3. RESEAU 020000078 – BRGM LORRAINE	24
4.3.1. Evolutions du réseau unitaire	24
4.3.2. Etudes et travaux	25
4.4. RESEAU 020000077 – BRGM ALSACE.....	34
4.4.1. Evolutions du réseau unitaire	34
4.4.2. Etudes et travaux	35
5. Perspectives	39
5.1. SYNTHÈSE A L'ÉCHELLE DU BASSIN RHIN-MEUSE.....	39
5.2. RESEAU 0300000165 – BRGM CHAMPAGNE-ARDENNE	40
5.3. RESEAU 020000078 – BRGM LORRAINE	40
5.4. RESEAU 020000077 – BRGM ALSACE.....	41
6. Conclusion	43

Liste des illustrations

Illustration 1 : Nombre de stations par réseau unitaire.....	14
Illustration 2 : Carte de répartition des stations par réseau sur le bassin Rhin-Meuse.....	15
Illustration 3 : Statistiques de chargement	17
Illustration 4 : Dates des tournées de maintenance préventive	17
Illustration 5 : Bilan du nombre d'interventions de maintenance curative	18
Illustration 6 : Bilan du nombre d'interventions de maintenance curative en Champagne-Ardenne - Bassin Rhin-Meuse.....	19
Illustration 7 : Bilan du nombre d'interventions de maintenance curative en Lorraine.....	20
Illustration 8 : Bilan du nombre d'interventions de maintenance curative en Alsace	22
Illustration 9 : Tableau de synthèse sur l'évolution des réseaux au cours de l'exercice 2016.....	24
Illustration 10 : Photographies du l'équipement de l'ouvrage 02706X0074/S77-20 (Celles-sur-plaine)...	26
Illustration 11 : Photographies du l'équipement de l'ouvrage 01112X0005/F2 (Stenay – 55)	27
Illustration 12 : Photographies du l'équipement de l'ouvrage 01396X0060/P2 (Falck – 57).	27
Illustration 13 : Photographies du l'équipement de l'ouvrage 01644X0033/F (Servigny-les Raville – 57).....	28
Illustration 14 : Photographies du l'équipement de l'ouvrage 03037X0053/F (Saint-Menge – 88).....	28
Illustration 15 : L'équipement de l'ouvrage 03386X0031/S (Gigneville -88)	29
Illustration 16 : Photographies de l'aménagement de l'ouvrage 02318X0008/F (Moussey -57)	31

Illustration 17 : Aménagement de l'ouvrage 02307X0234/RP3 (Dombasle sur Meurthe – 54)	32
Illustration 18 : Photographies de la station 01673X0078/F2 (Bitche -57).....	33
Illustration 19 : Liste des stations avec signatures de ontrats de bail en 2016	33
Illustration 20 : Mesures diagraphiques du forage 04761X0089/F2 (Winkel – 68)	35
Illustration 21 : Photos de la tête d'ouvrage du forage 04761X0089/F2 (Winkel – 68).....	36
Illustration 22 : Mesures diagraphiques du forage 04761X0089/F2 (Winkel – 68)	37
Illustration 23 : Photographies des aménagements (ajout d'une antenne rateau et mat) de l'ouvrage « 01686X0100/F » (Niedersteinbach, 67).....	38
Illustration 24 : Evolutions du réseau de bassin Rhin-Meuse sous MO BRGM en 2017	39

Liste des annexes

Annexe 1 : Tableaux de bord du réseau de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Rhin-Meuse sous MO BRGM.....	45
Annexe 2 : Compte-rendu de mesures terrain recherche d'ouvrage Jura alsacien.....	49

1. Introduction

Les réseaux sous Maîtrise d'Ouvrage BRGM font partie du « réseau de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines de la France » mis en place par la Direction de l'Eau du Ministère en charge de l'Environnement pour répondre aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau (Directive 2000/60/CE). Le BRGM, dans le cadre d'une convention de partenariat avec l'ONEMA et en tant qu'opérateur national, assure la gestion des points de surveillance dont il a la charge.

Les principaux objectifs de ces réseaux sont :

- d'assurer la gestion de l'ensemble du parc de stations de mesure ;
- d'effectuer la collecte, la validation et la bancarisation des données sous ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines - www.ades.eaufrance.fr);
- d'assurer le développement du parc de stations afin de garantir la représentativité du suivi.

Au 31 décembre 2016, 69 stations sont suivies dans ce cadre par le BRGM sur le bassin Rhin-Meuse. L'ensemble de ces points est déclaré sous ADES (www.ades.eaufrance.fr - banque de données sur les eaux souterraines) dans le méta-réseau de bassin **0200000065 – Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Rhin** et **0200000066 - Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Meuse**.

Ces points de surveillance sont gérés au sein des réseaux unitaires des Directions Régionales du BRGM :

- le réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines du BRGM *Champagne-Ardenne* (0300000165) ;
- le réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines du BRGM *Lorraine* (0200000078) ;
- le réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines du BRGM *Alsace* (0200000077).

2. Présentation générale du réseau de bassin

Parmi les aspects abordés dans la présentation générale des réseaux figurent :

- les objectifs et finalités des réseaux ;
- l'organisation générale des réseaux sur le bassin ainsi que les différents intervenants concernés ;
- la répartition spatiale des stations sur le bassin.

2.1. OBJECTIF ET FINALITES DES RESEAUX PIEZOMETRIQUES

Les réseaux sous Maîtrise d'Ouvrage BRGM font partie du « réseau de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines de la France » mis en place par la Direction de l'Eau du Ministère en charge de l'Environnement pour répondre aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau (Directive 2000/60/CE).

Ce réseau a ainsi pour fonction d'acquérir des données piézométriques et hydrométriques (massif cristallin des Vosges) en vue de suivre l'évolution du niveau des nappes et les tendances d'évolution des ressources en eau souterraine. Il doit permettre de traduire l'état quantitatif global de la ressource.

2.2. PRESENTATION DES RESEAUX SOUS MAITRISE D'OUVRAGE BRGM SUR LE BASSIN RHIN-MEUSE

2.2.1. Les réseaux sur le bassin Rhin-Meuse

Le méta-réseau de bassin DCE **Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Rhin** » et «**Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Meuse**» référencé respectivement **0200000065** et **0200000066** sous ADES (www.ades.eaufrance.fr) compte 69 stations sous maîtrise d'ouvrage BRGM à fin 2016.

Le suivi quantitatif des eaux souterraines du bassin Rhin-Meuse est assuré en grande partie par le BRGM au travers de 3 réseaux unitaires principaux :

- le réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines du BRGM *Champagne-Ardenne* (0300000165) – 8 ouvrages, BRGM/CHA ;
- le réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines du BRGM *Lorraine* (0200000078) – 54 ouvrages, BRGM/LOR ;
- le réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines du BRGM *Alsace* (0200000077) – 7 ouvrages, BRGM/ALS.

Opérateur	N° réseau unitaire	Stations opérationnelles Fin Année 2015	Station abandonnée 2015	Nouveaux points prévus – Année 2016	Stations opérationnelles fin Année 2016
BRGM/CHA	0300000165	8	0	0	8
BRGM/LOR	0200000078	55	1	1	54
BRGM/ALS	0200000077	7	0	1	7
Total MO BRGM		70	1	2	69

Illustration 1 : Nombre de stations par réseau unitaire

Le suivi piézométrique et hydrométrique des stations du bassin Rhin-Meuse est effectué suivant trois approches distinctes :

- par le biais d'appareils de mesure automatique et de télétransmission des niveaux piézométriques pour 65 stations ;
- par le biais de mesures manuelles effectuées par des « observateurs piézométriques » à une fréquence hebdomadaire (4 stations) ;
- par le biais d'appareils de mesure automatique et de télétransmission des débits de source pour 1 station.

2.2.2. Répartition spatiale des stations sur le bassin – état à fin 2016

Les stations composant les 3 réseaux unitaires précédemment décrits sont représentées sur la carte ci-dessous.

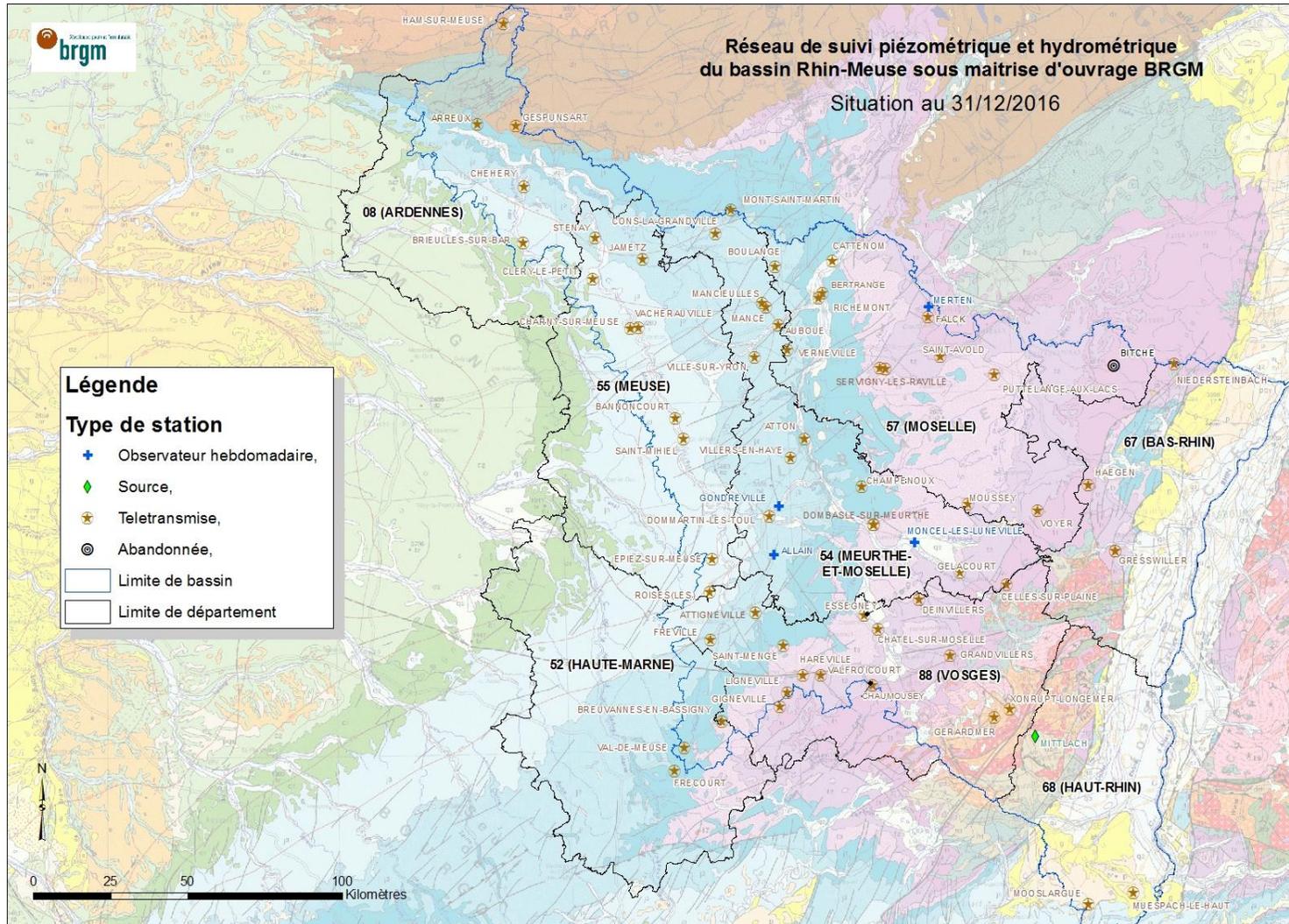


Illustration 2 : Carte de répartition des stations par réseau sur le bassin Rhin-Meuse

3. Production des données

3.1. SYNTHÈSE A L'ÉCHELLE DU BASSIN RHIN-MEUSE

Depuis 2011, en application de la circulaire du 03 janvier 2011 relative à l'articulation entre les différents intervenants qui mettent en œuvre les réseaux de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines, chaque Direction Régionale du BRGM met en œuvre le DAQ (Document d'Assurance Qualité) dans le cadre de la gestion de leur réseau unitaire (DAQ V1-2 du 25 janvier 2011). Dans ce cadre, les procédures appliquées pour la surveillance piézométrique sous maîtrise d'ouvrage du BRGM sont communes et homogènes à l'échelle du territoire national. Ainsi, les règles de gestion ne seront pas décrites à nouveau dans ce rapport.

3.1.1. Statistiques de chargement

L'exercice 2016 montre un taux de production global moyen des données de 99,9 %. L'ensemble des données collectées a été validé et bancarisé dans la banque de données ADES (mesures piézométriques).

Opérateur	% de données chargées
BRGM/CHA	100
BRGM/LOR	99,9
BRGM/ALS	100
BASSIN	99,9

Illustration 3 : Statistiques de chargement

3.1.2. Tournées de maintenance préventive

Conformément au DAQ, l'ensemble des stations télétransmises a fait l'objet d'une visite semestrielle.

Opérateur	Dates de réalisation des tournées de maintenance préventive
BRGM/CHA	<i>Du 18 au 29 avril 2016 Du 29 août au 14 septembre 2016</i>
BRGM/LOR	<i>Du 19 avril au 09 juin 2016 Du 18 octobre au 22 décembre 2016</i>
BRGM/ALS	<i>Du 25 au 28 avril 2016 Du 11 au 14 octobre 2016</i>

Illustration 4 : Dates des tournées de maintenance préventive

3.1.3. Interventions sur pannes (maintenance curative)

Le tableau ci-dessous illustre le nombre d'interventions réalisées dans le cadre de la maintenance curative (pannes, accidents, vandalisme...) à l'échelle du bassin Rhin-Meuse.

Type de panne	Nombre
Télétransmission	7
Capteur/Flotteur	4
Vandalisme	1 (antenne arrachée)
Accident	
Total	12

Illustration 5 : Bilan du nombre d'interventions de maintenance curative

3.1.4. Faits marquants

- modernisation du réseau par l'équipement de 6 stations « observateurs piézométriques » ;
- télétransmission fonctionnelle depuis la mise en place d'une antenne à gain et changement de l'opérateur de téléphonie sur la station de 01686X0100/F (Niedersteinbach - 67) ;
- perte de 51 jours de données sur 1 seul ouvrage du bassin Rhin-Meuse (Voyer) ;
- basculement du mode de télétransmission en GPRS pour 9 stations du réseau.

3.2. RESEAU 030000165 – BRGM CHAMPAGNE-ARDENNE

3.2.1. Tournées de maintenance préventive

Deux tournées préventives ont été réalisées sur les ouvrages de Champagne-Ardenne situés dans le bassin Rhin-Meuse au premier semestre entre le 18 et le 29 avril 2016 et au second semestre entre le 29 août et le 14 septembre 2016. Aucune dérive n'a été constatée lors de la première tournée et l'ensemble des chroniques a été validé correcte au niveau 2 fin mai 2016.

La deuxième tournée semestrielle, a conduit à la correction de 3 dérives sur les piézomètres de :

- 03735X0063/F1 - Frécourt (5.4 cm) ;
- 01102X0025/S1 - Briouilles-sur-Bar (3.2 cm) ;
- 00873X0036/F2 - Chéhéry (3.2 cm).

Les chroniques ont ensuite été validées « *correcte* » au « *niveau 2* » jusqu'à la date d'intervention sur site pour la seconde tournée préventive.

3.2.2. Interventions sur pannes (maintenance curative)

Plusieurs interventions de maintenance curative ont été réalisées en 2016 sur 2 des 8 ouvrages situés sur le bassin Rhin-Meuse.

<i>Type de panne</i>	<i>Nombre</i>
<i>Télétransmission</i>	<i>2</i>
<i>Capteur/Flotteur</i>	<i>0</i>
<i>Vandalisme</i>	<i>0</i>
<i>Alimentation</i>	<i>0</i>
<i>Autre (nouvelle installation et/ou renouvellement équipement compatible GPRS)</i>	
Total	2

Illustration 6 : Bilan du nombre d'interventions de maintenance curative en Champagne-Ardenne - Bassin Rhin-Meuse

3.2.3. Faits marquants

En 2016, des interventions ont été requises pour l'installation ou le renouvellement des équipements (anciens matériels non compatibles GPRS) pour 6 stations.

3.3. RESEAU 020000078 – BRGM LORRAINE

3.3.1. Tournées de maintenance préventive

- *Dates des tournées*

Deux tournées préventives ont été réalisées en 2016 : la première du 19 avril au 09 juin et la seconde du 18 octobre au 22 décembre 2016.

- *Dérives constatées et corrigées :*

5 dérives ont été constatées et corrigées lors de l'une des deux tournées préventives sur les stations de :

- 02307X0281/S (Dombasle-sur-Meurthe-54) : 4cm du 19/05/2016 au 15/11/2016 ;
- 01372X0198/P2 (Mancieulles-54) : 8 cm de dérive du 26/11/2015 au 27/04/2016 ;
- 01644X0013/F (Servigny-les-Ravilles-57) : 7 cm du 20/10/2015 au 26/04/2016 ;
- 01377X0205/F3 (Verneville – 57) : 14 cm du 21/10/2015 au 28/04/2016 ;
- 01632X0070/V105 (Ville-sur-Yron-54) : 5,5 cm du 20/10/2015 au 26/04/2016.

- *Validation des données sous ADES (couple statut / qualification) :*

Les données des stations pour lesquelles une dérive a été corrigée ont été reconstituées depuis la date de la dernière tournée préventive. Sur cette période, les données sont validées de niveau 2 avec le code « donnée reconstituée » sous ADES.

Les données ont été qualifiées de « correctes » et « contrôlées de niveau 2 » à l'issue de la dernière tournée préventive en octobre ou novembre. Les données sont consultables sur le portail ADES.

Les dates de maintenance préventive et curative par station sont consignées au tableau de bord de l'annexe 1.

3.3.2. Interventions sur pannes (maintenance curative)

En 2016, 9 interventions sur pannes ont été réalisées au droit de 8 stations pour maintenir le réseau opérationnel. Le type d'intervention est récapitulé dans le tableau suivant :

Type de panne	Nombre
Télétransmission	4
Capteur/Flotteur	4
Vandalisme	1 (<i>antenne arrachée</i>)
Accident	
Total	9

Illustration 7 : Bilan du nombre d'interventions de maintenance curative en Lorraine

Pour pallier à ces pannes, les actions mises en œuvre ont été les suivantes :

- *Télétransmission :*

- remplacement de la centrale d'acquisition et appareil de télétransmission pour 3 stations (01381X0070/P25 – Bertrange, 01146X0070/P1 – Cattenom et 03384X0037/PZ - Hareville) ;
- remplacement seul de l'appareil de télétransmission pour 1 station (01372X0198/P2 - Mancieulles).

- *Capteur/Flotteur :*

- remplacement seul de la centrale d'acquisition pour 3 stations (01381X0070/P25 – Bertrange, 02327X0032/F - Voyer et 01653X0101/F4 - Saint-Avoid) ;
- nettoyage de la membrane du Dipper pour 1 station (01137X0175/PTS-5 - Boulange) qui a nécessité la remontée des 140 mètres de câble.

- *Vandalisme:*

- le connecteur d'antenne a été arraché nécessitant le remplacement de l'antenne pour une station (02296X0038/P1 – Dommartin-les-Touls).

Le matériel remplacé lors de ces interventions sur panne correspond à du matériel arrivé en fin de vie (acquis entre 2010 et 2012). Ce matériel hors service a été détruit.

Une partie des données correspondant à 51 jours de chronique n'a pu être récupérée sur la station 02327X0032/F (Voyer-57). D'abord focalisé sur un problème de télécommunication, l'intervention au niveau de la centrale d'acquisition a été retardée. En effet en l'absence de réseau au niveau de cette station, la télétransmission passe par une ligne RTC capricieuse. Une recherche de problème au niveau de la ligne RTC a d'abord été mise en œuvre avant d'intervenir sur le capteur.

La station 01381X0070/P25 (Bertrange - 57) a nécessité deux interventions curatives sur un intervalle de 2 mois : premier changement de centrale d'acquisition par du matériel ancien en stock puis deuxième remplacement par du matériel neuf type Dipper IV avec appareil de télétransmission.

L'ensemble de ces actions est reporté en colonne « Diagnostic, mesure corrective adoptée et date de réalisation OU solution proposée et date prévisionnelle de réalisation » du tableau de bord de l'annexe 1.

3.3.3. Faits marquants

On déplore une perte de données de 51 jours sur la station 02327X0032/F (Voyer-57). Les maintenances préventives et / ou curatives ont été l'occasion de basculer le mode d'appel des données en GPRS pour 2 stations : 01146X0070/P1 - Cattenom et 02318X0008/F – Moussey.

3.4. RESEAU 020000077 – BRGM ALSACE

3.4.1. Tournées de maintenance préventive

Deux tournées préventives ont eu lieu sur le réseau Alsace en 2016 du 25 au 28 avril pour la première et du 11 au 14 octobre 2016 pour la seconde.

Une dérive de 4 cm a été constatée et corrigée au droit de la station 02332X0198/F3 (HAEGEN – 67) lors de la première intervention préventive le 25 avril.

Les données ont été qualifiées de « correctes » et « contrôlées de niveau 2 » dans ADES à l'issue de chaque tournée préventive.

3.4.2. Interventions sur pannes (maintenance curative)

La maintenance du réseau a nécessité 1 intervention sur panne en 2016.

Type de panne	Nombre
Télétransmission	1
Capteur/Flotteur	
Vandalisme	
Accident	
Total	1

Illustration 8 : Bilan du nombre d'interventions de maintenance curative en Alsace

La panne était liée à un problème de télétransmission sur l'ouvrage 02332X0198/F3 situé à Haegen. Cette difficulté a été résolue par le changement de l'antenne et le recalibrage des paramètres de télétransmission le 24/02/2016.

3.4.3. Faits marquants

Les 6 stations piézométriques du réseau Alsace sont équipées du système de télétransmission GPRS pour le transfert des données.

4. Evolutions, études et travaux

4.1. SYNTHÈSE A L'ÉCHELLE DU BASSIN RHIN-MEUSE

Au cours de l'année 2016, 1 station (01673X0078/F2 – Bitche/ 57) captant la masse d'eau CG004 est sortie du réseau compte tenu de son exploitation intensive. La recherche d'un point de substitution est programmée pour 2017.

Par ailleurs, l'intégration de deux nouveaux points initialement prévue en 2016 par la création d'un ouvrage au droit de la masse d'eau CG005 à Ligneville et par l'équipement d'un point existant (source ou forage) au droit de la masse d'eau CG002 a été reportée à 2017 avec l'accord de la DREAL de Bassin et de l'ONEMA.

Malgré l'acceptation des dossiers de demande d'autorisation (au titre du code de l'environnement et de la santé publique) pour la réalisation d'un forage captant la masse d'eau CG005 « grès vosgiens captifs non minéralisés » à Ligneville, les travaux n'ont pu être entrepris en 2016 par manque de budget.

Les travaux de recherche d'un point de surveillance pour la composante Jura de la masse d'eau CG002 « Sundgau versant Rhin et Jura Alsacien » se sont poursuivis avec notamment l'auscultation d'un forage ciblé par inspection vidéo et mesures diagraphiques mais aucun point n'a été retenu fin 2016.

Parallèlement, le réseau s'est modernisé avec l'équipement de six stations « observateur piézométrique » en centrale d'acquisition automatique type Dipper PT associée à un appareil de télétransmission type Slimcom GSM.

Le renouvellement de matériel en fin de vie a été réalisé sur 7 stations.

L'amélioration de la télétransmission s'est traduite par le basculement du mode de transfert des données télétransmises en GPRS afin de disposer in fine d'une donnée en quasi temps réel pour 9 stations et par la mise en place effective de la station 02332X0198/F3 (Haegen – 67).

Les travaux d'aménagement ont consisté à la mise en sécurité de 2 têtes d'ouvrage.

Enfin, les travaux de concertations menés auprès des propriétaires des ouvrages et/ou des parcelles sur lesquels sont implantées les stations ont abouti à la signature de conventions d'accès pour 7 stations.

Opérateur	Numéro du réseau unitaire	Nombre d'ouvrages ayant intégré le réseau en 2016	Nombre d'ouvrages abandonnés en 2016	Aménagements spécifiques réalisés sur le réseau en 2016	Divers (conventions, etc...)
BRGM/CHA	0300000165	0	0	1 équipement de station « observateur »	0
BRGM/LOR	0200000078	0	1	5 équipements de station « observateur » et 2 aménagements tête d'ouvrage	7 (conventions)
BRGM/ALS	0200000077	0	0	0	0

Illustration 9 : Tableau de synthèse sur l'évolution des réseaux au cours de l'exercice 2016

4.2. RESEAU 0300000165 – BRGM CHAMPAGNE-ARDENNE

4.2.1. Evolutions du réseau unitaire

Aucun changement n'est à signaler concernant le réseau unitaire du réseau.

4.2.2. Etudes et travaux

Le bilan des actions prévues et réalisées en 2016 est le suivant :

- régularisation de la convention pour le suivi de Gerspunsart => report à 2017 ;
- équipement de l'ouvrage d'Arreux en acquisition automatique et en télétransmission => réalisé début 2016 ;
- renouvellement des matériels anciens non compatibles GPRS (Briulles-sur-Bar/Frécourt/Gerspunsart/Ham-sur-Meuse/Val-de-Meuse) => fait début 2016.

4.3. RESEAU 0200000078 – BRGM LORRAINE

4.3.1. Evolutions du réseau unitaire

Au cours de l'année 2016, 1 station est sortie du réseau. Il s'agit de la station 01673X0078/F2 (Bitche - 57) qui capte la masse d'eau CG004. Sa sortie est consécutive à son déséquipement lors des opérations de réfection d'ouvrage par le propriétaire en 2015 puis à la décision de sa non réintégration au réseau par le COPIL de bassin en avril 2016. L'abandon de cette station est motivé par une chronique peu représentative de la masse d'eau du fait de l'exploitation intensive de l'ouvrage pour l'usage d'un golf. La recherche d'un point de substitution est programmée pour 2017.

Par ailleurs, un nouveau point devait initialement intégrer le réseau au cours de l'année 2016 par la création d'un ouvrage au droit de la masse d'eau CG005 à Ligneville. En raison d'une différence de budget importante entre la programmation et les devis transmis par les entreprises de forage, cette action a été reportée à 2017 avec l'accord de la DREAL de Bassin et de l'ONEMA. Cette différence est due aux fortes contraintes géologiques et environnementales liées au site du projet.

4.3.2. Etudes et travaux

Les actions réalisées dans le cadre de la convention et programmées lors de l'établissement du devis de l'année 2016 sont les suivantes :

- renouvellement du matériel ancien pour 2 stations ;
- modernisation du réseau avec équipement de 5 stations « observateurs piézométriques » en central d'acquisition de mesure et télétransmission de données ;
- travaux de mise en sécurité de la tête d'ouvrage de la station de Mousseley ;
- déséquipement d'une station suite à sa sortie du réseau ;
- signature des conventions de bail avec les propriétaires pour 7 stations ;
- validation des dossiers réglementaires pour la réalisation d'un nouvel ouvrage à Ligneville et rédaction du document d'appel d'offre pour consultation d'entreprise.

Les actions programmées mais non réalisées au cours de l'année 2016 et reportées à l'année 2017 sont les suivantes :

- équipement de la station « observateur » 02672X0018/F (Allain - 54) avec dispositif d'enregistrement automatique et télétransmission – **travaux reportés au 1^{er} semestre 2017 pour cause de réfection d'ouvrage par le propriétaire** (commune d'Alain) ;
- réalisation d'un nouveau forage à Ligneville. La planification de ces travaux a été reportée à 2017 ;
- rédaction des dossiers techniques et administratifs pour la réalisation d'un nouveau piézomètre à Dombrot-le-Sec. La planification de ces travaux a été reportée à 2017.

Les actions réalisées en sus de la programmation sont les suivantes :

- travaux de mise en sécurité de la tête d'ouvrage de la station de Dombasle-sur-Meuse ;
- renouvellement de l'équipement de 3 stations.

a) Renouvellement du matériel ancien :

Le renouvellement de matériel ancien a été effectué pour 3 stations :

- 02706X0074/S77-20 (Celles-sur-plaine) le 01/03/2016 ;
- 03384X0005/F (Valfroicourt) le 01/03/2016 ;
- 03384X0037/PZ (HAREVILLE) 25/10/2016.

Les appareils de mesure type Orphéus mini et tête ITC installés sur la station 02706X0074/S77-20 (Celles-sur-plaine) depuis 2009 ont été remplacés par du matériel neuf type Dipper PT et Slimcom compatible GPRS. Les équipements avant et après installation sont présentés sur les photographies de l'illustration suivante :



Avant travaux



Après travaux

Illustration 10 : Photographies du l'équipement de l'ouvrage 02706X0074/S77-20 (Celles-sur-plaine)

L'appareil de mesure type Thalimèdes installé depuis 2004 sur la station 03384X0005/F (Valfroicourt) a été remplacé par du matériel neuf type Dipper PT et Slimcom compatible GPRS.

Les appareils de mesure type Dipper 3 et slimcom installés depuis 2010 sur la station 03384X0005/F (Valfroicourt) étant hors service ont été remplacés par du matériel neuf type Dipper PT et Slimcom compatible GPRS.

b) Modernisation du réseau :

Cinq des dix stations « observateur piézométrique » que compte le réseau Lorraine du bassin Rhin-Meuse ont été équipées avec une centrale d'acquisition automatique type Dipper PT associée à un appareil de télétransmission type Slimcom. Ces aménagements ont été réalisés entre le 25/01/2016 et le 10/05/2016 pour les stations suivantes :

- 01396X0060/P2 (Falck – 57) le 27/01/2016 ;
- 03386X0031/S (Gigneville -88) le 10/05/2016 ;
- 03037X0053/F (Saint-Menge – 88) le 01/03/2016 ;
- 01644X0033/F (Servigny-les Raville – 57) le 27/01/2016 et ;
- 01112X0005/F2 (Stenay – 55) le 25/01/2016.

Les travaux d'aménagement de la station 01112X0005/F2 (Stenay – 55) ont été réalisés le 25/01/2016. Cette station était suivie par un « observateur piézométrique » qui relevait la hauteur de la nappe à une fréquence hebdomadaire. L'appareil de télétransmission a été installé à l'extérieur de l'ouvrage comme l'illustre les photos suivantes, avant et après travaux :



Avant travaux



Après travaux

Illustration 11 : Photographies du l'équipement de l'ouvrage 01112X0005/F2 (Stenay – 55)

Les travaux d'aménagement de la station 01396X0060/P2 (Falck – 57) ont été réalisés le 27/01/2016. Cette station était suivie par un « observateur piézométrique » qui relevait la hauteur de la nappe à une fréquence hebdomadaire. L'appareil de télétransmission a été installé à l'extérieur de l'ouvrage comme l'illustre les photos suivantes, avant et après travaux :



Avant travaux



Après travaux

Illustration 12 : Photographies du l'équipement de l'ouvrage 01396X0060/P2 (Falck – 57).

Les travaux d'aménagement de la station 01644X0033/F (Servigny-les-Raville – 57) ont été réalisés le 27/01/2016. Cette station était également suivie par un « observateur piézométrique » qui relevait la hauteur de la nappe à une fréquence hebdomadaire. L'appareil de télétransmission a été installé à l'extérieur de l'ouvrage comme l'illustre les photos suivantes, avant et après travaux :



Avant travaux



Après travaux

Illustration 13 : Photographies du l'équipement de l'ouvrage 01644X0033/F (Servigny-les Raville – 57).

Les travaux d'aménagement de la station 03037X0053/F (Saint-Menge – 88) ont été réalisés le 01/03/2016. Cette station était suivie par un « observateur piézométrique » qui relevait la hauteur de la nappe à une fréquence hebdomadaire. L'appareil de télétransmission a été installé à l'intérieur de la buse externe de l'ouvrage. Celui-ci est relié à une antenne à gain positionnée à l'extérieur de la buse comme l'illustre les photos suivantes, avant et après travaux :



Avant travaux



Après travaux

Illustration 14 : Photographies du l'équipement de l'ouvrage 03037X0053/F (Saint-Menge – 88)

Les travaux d'aménagement de la station 03386X0031/S (Gigneville - 88) ont été réalisés le 10/05/2016. Cette station était suivie par un « observateur piézométrique » qui relevait la hauteur de la nappe à une fréquence hebdomadaire. L'appareil de télétransmission a été installé à l'intérieur de l'ouvrage. Le tubage externe d'origine étant composé d'un double tube de soutènement acier cimenté, il n'a pas été possible de percer cette enveloppe. Le tube a été rehaussé avec ancrage de crochets soudés à l'intérieur afin de fixer le Slimcom d'une part et le Dipper d'autre part. Le tout est fermé par un obturateur à clé. Les photos suivantes illustrent l'état de l'ouvrage avant et après travaux :



Avant travaux



Après travaux

Illustration 15 : L'équipement de l'ouvrage 03386X0031/S (Gigneville -88)

c) Travaux de mise en sécurité d'ouvrage :

Station 02318X0008/F (Moussey - 57)

Le dossier de déclaration de travaux pour l'aménagement de la tête d'ouvrage de la station 02318X0008/F (Moussey - 57) a été déposé le 20/05/2016 à l'ARS. Une copie de cette demande a également été adressée à la commune de Moussey, propriétaire de l'ouvrage. L'ARS a émis un avis favorable à la réalisation des travaux le 16/06/2016.

Les travaux ont été réalisés par la société HydroService le 17 novembre 2016.

Le capot de visite de l'ouvrage initialement en acier a été changé par un capot en aluminium hermétique et fermé par une serrure de sécurité. Ce dernier a été surélevé de façon à éviter toute infiltration d'eau de surface. Il est par ailleurs muni d'une cheminée d'aération.

Photos avant travaux



Photos après travaux





Illustration 16 : Photographies de l'aménagement de l'ouvrage 02318X0008/F (Moussey -57)

Station 02307X0234/RP3 (Dombasle sur Meurthe – 54)

La station 02307X0234/RP3 (Dombasle sur Meurthe – 54) est implantée en zone inondable au pied d'un talus abrupte. Une réhausse avait été installée afin de protéger le matériel de télétransmission des eaux mais ces aménagements rendaient l'accès aux appareils de mesure difficile et risqué. De nouveaux aménagements ont été réalisés afin de permettre une meilleure accessibilité par :

- la déportation de l'appareil de télétransmission au niveau du talus à environ 3 mètres du piézomètre. Ce déport a nécessité le battage d'un mât dans le talus pour installer le tube de protection de l'appareil de télétransmission et la pose d'une gaine entre le piézomètre et le mât ;
- le démontage de la réhausse et l'adaptation en place d'une plaque de fermeture de l'ouvrage avec un obturateur sécurisé.

Ces travaux ont été entrepris par la société Hydroservices le 15 novembre 2016.

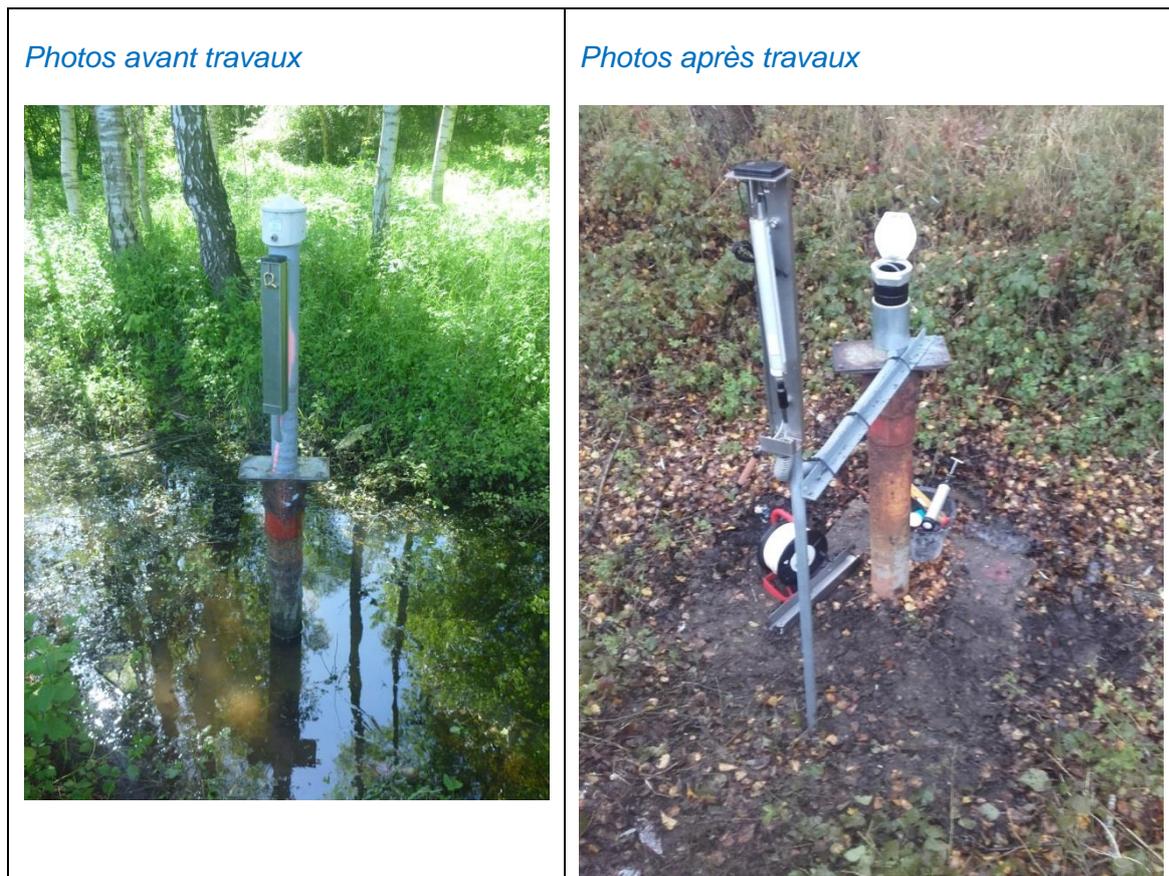


Illustration 17 : Aménagement de l'ouvrage 02307X0234/RP3 (Dombasle sur Meurthe – 54)

La modification de la tête d'ouvrage a entraîné un changement de repère de - 0,70 cm par rapport à l'ancien repère passant de la cote NGF 208,19 mètre (ancien) à 207,49 mètres (nouveau). La cote du nouveau repère a été intégrée dans la BSS EAU.

d) Sortie du réseau de la station de 01673X0078/F2 (Bitche - 57)

Suite aux travaux de réfection de l'ouvrage par le propriétaire et à la décision du COPIL de bassin Eaux Souterraines du 29 avril 2016 de sortir cette station du réseau compte tenu de l'exploitation intense du forage pour l'usage d'un golf et d'une chronique peu représentative, la station 01673X0078/F2 (Bitche - 57) a été déséquipée le 23 juin 2016.



Illustration 18 : Photographies de la station 01673X0078/F2 (Bitche -57)

e) Signatures de conventions avec les propriétaires

En 2016, les travaux de concertations menés auprès des propriétaires des ouvrages et/ou des parcelles sur lesquels sont implantées les stations ont abouti à la signature des 7 conventions suivantes :

Code BSS	Commune	Date signature du bail
03031X0044/F	ATTIGNEVILLE	15/03/2016
01922X0074/F1	BANNONCOURT	19/05/2016
02307X0234/RP3	DOMBASLE-SUR-MEURTHE	15/11/2016
01124X0041/F	CONS-LA-GRANDVILLE	07/06/2016
03051X0055/F	DEINVILLERS	10/12/2015
01114X0042/S	JAMETZ	12/10/2015
01644X0033/F	SERVIGNY-LES-RAVILLE	27/01/2016

Illustration 19 : Liste des stations avec signatures de contrats de bail en 2016

f) Dossiers réglementaires et appel d'offre pour la réalisation d'un nouveau forage au grès du Trias Inférieur à Ligneville

Le dossier de demande d'autorisation au titre du code de la santé publique et déclaration au titre du code de l'environnement a été déposé auprès des services de la Préfecture et transféré à l'agence régionale de santé de Lorraine (ARS) et la direction départementale des territoires des Vosges (DDT 88) le 13 mai 2016. La DDT a émis un avis favorable au projet le 01 juin 2016. L'ARS a requis l'avis d'un Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique sur cette demande. A l'initiative de l'Hydrogéologue agréé une visite sur site a eu lieu le vendredi 01 juillet afin d'évaluer l'environnement du site et s'assurer des mesures prises pour la mise en sécurité du chantier par rapport aux risques accidentels (routier) et environnementaux (pollution liée à la réalisation du forage : manipulation d'engins, utilisation de matériaux, etc.)

L'Hydrogéologue agréé a émis dans son rapport du 19 août 2016 (rapport n°16-073 – projet de création d'un forage aux GTi à Ligneville (88) en périmètre de protection des eaux minérales de Vittel – C. Cachet-Marly) un avis favorable sous réserve du respect de l'ensemble des recommandations, mesures de prévention de pollutions ainsi que des procédures d'alerte, d'action et de surveillance énoncées dans le rapport. Sur la base de cet avis, le Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques (CODERST) a émis un avis favorable au projet le 20 septembre 2016

Par courrier en date du 10 mars 2016, Monsieur Le Maire, en tant que représentant de la commune de Ligneville, a donné son accord au BRGM pour la réalisation des travaux de forage ainsi que pour l'accès permanent après les travaux. Le propriétaire du champ jouxtant le chemin communal, par courrier en date du 18 janvier 2016, a donné son accord au BRGM pour déplacer la clôture d'une dizaine de mètres à l'intérieur de sa parcelle pour la durée des travaux.

L'appel d'offres de consultation des entreprises de forage est paru le 9 mars 2017 sur le site internet <https://www.achatpublic.com>.

Au préalable, plusieurs devis ont été demandés auprès de sociétés de forage conformément à la coupe technique proposée et à la technique de foration imposée (rotary à circulation inverse à l'eau claire) compte tenu des fortes contraintes environnementales et géologique du site du projet. En effet le projet se situe dans le périmètre de protection des eaux minérales de Vittel et en présence de plusieurs aquifères superposés séparés par des passées gypseuses. **De ces premières évaluations, il s'avère que le coût estimé pour la réalisation d'un tel ouvrage est largement supérieur à celui qui avait été budgété initialement.** En conséquence et en accord avec la DREAL de bassin et l'ONEMA et afin de pouvoir disposer de l'enveloppe d'investissement nécessaire, cette opération a été reportée à l'exercice 2017.

4.4. RESEAU 020000077 – BRGM ALSACE

4.4.1. Evolutions du réseau unitaire

L'équipement programmé d'une nouvelle station captant la masse d'eau CG002 «Sundgau versant Rhin et Jura Alsacien » n'ayant pu se concrétiser en 2016 faute d'ouvrage identifié, aucune évolution du réseau n'a été effective en 2016 en Alsace.

4.4.2. Etudes et travaux

En 2016, les actions réalisées dans le cadre de la convention sont les suivantes :

- recherche d'ouvrage sur la masse d'eau CG002 «Sundgau versant Rhin et Jura Alsacien » composante Jura alsacien :

Une reconnaissance sur le terrain des ouvrages potentiellement équipables a été réalisée le 12/01/2016 en présence d'un représentant du BRGM Alsace et de la DREAL de Bassin. Deux ouvrages ont été identifiés et proposés pour validation au GT DCE Eso Rhin-Meuse / Sous-groupe Quantité le 29 avril 2016 : le forage 04761X0089/F2 (Winkel – 68) et la source 04762X0021/EST (Ligsdorf – 68). Le GT a validé la poursuite des investigations sur ces deux ouvrages afin d'étudier les possibilités d'équipement : auscultation du forage et études de solutions techniques d'équipement de la source. Les investigations sur ces 2 points ont eu lieu le 18 novembre 2016.

L'auscultation du forage 04761X0089/F2 (Winkel – 68) a été confiée à la société LIM LOGGING. Foré au marteau fond-de-trou en 1995, l'ouvrage de 90 mètres de profondeur n'a pas été équipé au-delà des 18 premiers mètres et est donc resté à l'état de trou-nu. L'auscultation du forage a consisté en une inspection vidéo et des mesures diagraphiques : radioactivité naturelle (gamma-ray), diamètre du forage et contrôle de cimentation par méthode de mesure de la densité.



Illustration 20 : Mesures diagraphiques du forage 04761X0089/F2 (Winkel – 68)

L'inspection a débuté par un passage caméra vidéo. Le niveau d'eau a été rencontré à 29,5 m. L'eau est turbide. L'inspection vidéo a mis en évidence une alternance de terrains consolidés et de terrains friables et fragiles à partir de 20 m. A 33,4 mètres la caméra se pose au fond d'une cavité et de nombreux blocs comblent le forage. L'inspection est arrêtée.

Au vue de ces résultats, il a été décidé de procéder à un contrôle de la profondeur actuelle de l'ouvrage et du diamètre du trou nu sur toute la profondeur du forage. Ces mesures ont été effectuées à l'aide d'un calipeur. Le fond de l'ouvrage a été atteint à 37 mètres. La présence d'un vide ou cavité de 1 m a été mis en évidence à 32 mètres.

En conclusion, les venues d'eau rencontrées lors de la foration à 52 et 68 mètres de profondeur n'ont pas été atteintes. Le forage est en très mauvais état à partir de 20 mètres et il semble s'être éboulé sur lui-même. En l'absence de pompage d'essai, il n'est pas possible de distinguer la provenance de l'eau rencontrée : eau de la formation aquifère ou infiltration des eaux de surface. Toutefois, l'eau observée lors du passage caméra est particulièrement trouble et la tête d'ouvrage n'étant pas protégée des eaux de surface (absence d'une cimentation entre les deux pré-tubes aciers) laissent à suggérer que l'eau observée n'est pas représentative de l'aquifère ciblé.



Illustration 21 : Photos de la tête d'ouvrage du forage 04761X0089/F2 (Winkel – 68)

Par ailleurs, les coûts de réhabilitation / mise en conformité d'un tel ouvrage paraissent très élevés. Ce forage a donc été écarté de la recherche d'ouvrage représentatif de la masse d'eau CG002. Le rebouchage de l'ouvrage a été préconisé au propriétaire (commune de Winkel).

Les investigations menées sur la source 04762X0021/EST ont permis de mettre en évidence 2 arrivées d'eau dans la chambre de captage :

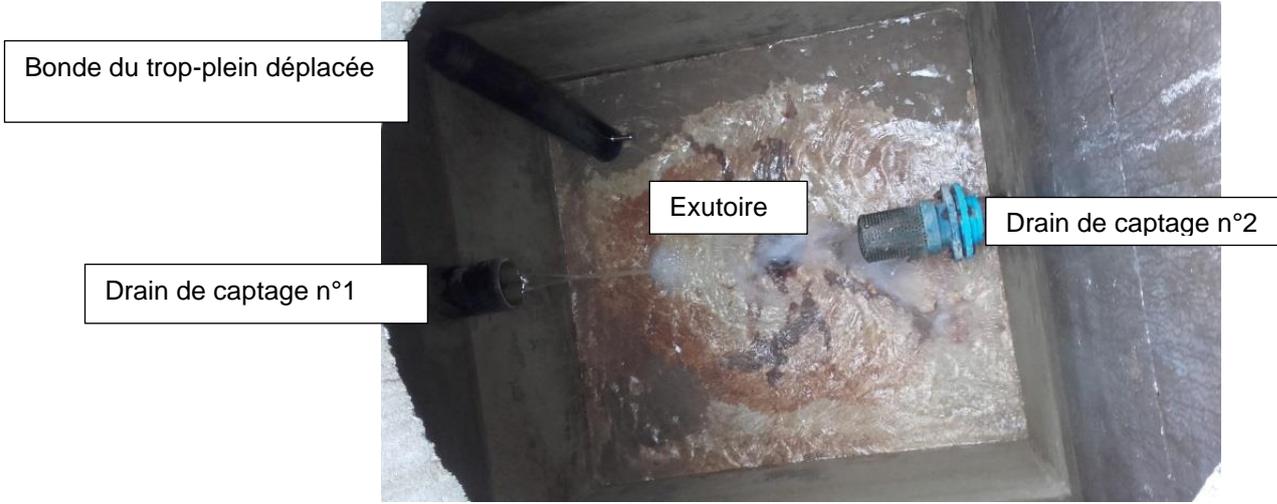


Illustration 22 : Mesures diagaphiques du forage 04761X0089/F2 (Winkel – 68)

En l'état actuel de la connaissance, il ne nous est pas possible de discerner l'origine des eaux des deux drains. Pour autant, les 2 drains offrent un bon débit malgré une reconnaissance effectuée en période de basses eaux.

Le détail de ces investigations est reporté dans le compte rendu de mesures terrain en annexe 2.

- amélioration de la collecte de données du réseau

La télétransmission étant défectueuse au droit de la station 01686X0100/F (Niedersteinbach – 67), la connexion aux différents réseaux disponibles et opérationnels in situ a été testée via un « testeur de réseau ». A l'issue des tests, l'opérateur téléphonique a été changé et une nouvelle carte SIM a été installée. Une antenne râteau placée sur un mat à 2,5 m de hauteur a également été posée afin de s'assurer d'une bonne connexion au réseau. Ces installations ont été mise en place lors de la première tournée préventive le 24 avril 2016.

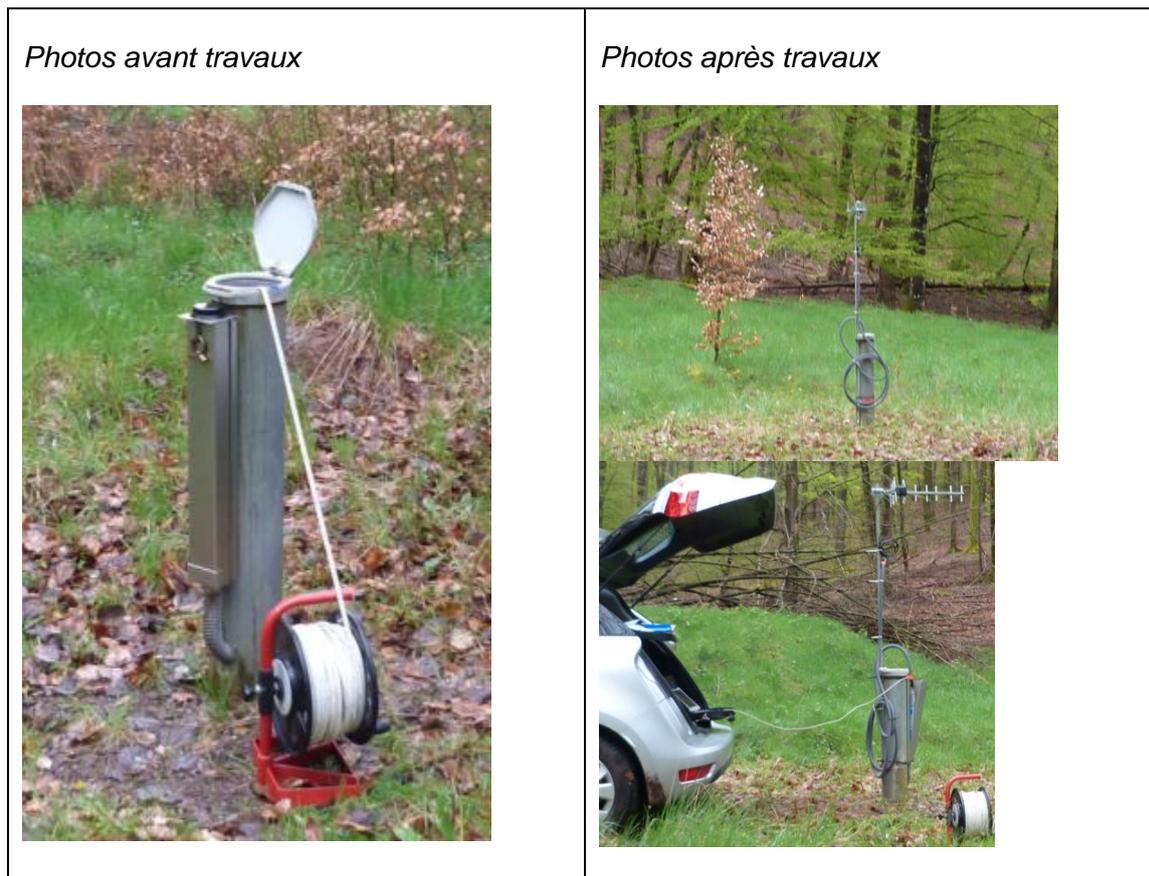


Illustration 23 : Photographies des aménagements (ajout d'une antenne rateau et mat) de l'ouvrage « 01686X0100/F » (Niedersteinbach, 67)

Les actions programmées en 2016 mais non réalisées sont les suivantes :

- signature définitive du bail d'accès aux stations 02713X0132/PZ-8 et 02713X0105/PZ1 (Gresswiller – 67) ;
- bancarisation des données dans la banque Hydro de la station source 03773X0086/HY (Mittlach - 68).

5. Perspectives

5.1. SYNTHÈSE A L'ÉCHELLE DU BASSIN RHIN-MEUSE

En 2017, le réseau du bassin Rhin-Meuse devrait évoluer avec :

- la création de 4 points de surveillance dont :
 - o 2 au droit de la masse d'eau CG005 « grès vosgiens captifs non minéralisés » ;
 - o 1 au droit de la composante « Jura alsacien » de la masse d'eau CG002 ;
 - o 1 au droit de la masse d'eau CG003 « Socle vosgien ».
- la rédaction des demandes d'autorisation au titre du code de l'environnement pour la réalisation d'un forage à Dombrot-le-sec (88) afin de programmer les travaux de forage en 2018.

Opérateur	N° réseau unitaire	Stations opérationnelles fin Année 2016	Total (prévisionnel) Fin Année 2017
BRGM/CHA	0300000165	8	8
BRGM/LOR	0200000078	54	56
BRGM/ALS	0200000077	7	9
Total MO BRGM		69	73

Illustration 24 : Evolutions du réseau de bassin Rhin-Meuse sous MO BRGM en 2017

Les actions de gestion du réseau menées en continuité avec les années précédentes sont les suivantes :

- le remplacement de 2 points de surveillance pour 2 masses d'eau : B1G007 pour la station 03732X0002/F1 (Val-de-Meuse) et CG005 pour la station 01673X0078/F2 (Bitche - 57) ;
- la mise en sécurité des ouvrages présentant des risques physiques pour les personnes pour 2 stations : 02327X0032/F (Voyer – 57) et 03773X0086/HY (Mittlach – 68) ;
- le renouvellement de matériel en fin de vie et/ou défectueux ;
- la modernisation du réseau par l'équipement d'une station observateur ;
- la bancarisation des débits de source dans la banque Hydro ;
- le nivellement des repères de mesures pour 4 stations ;
- la signature des conventions de baux d'accès.

5.2. RESEAU 0300000165 – BRGM CHAMPAGNE-ARDENNE

Il est prévu en 2017 :

- régularisation de la convention pour Gespunsart ;
- recherche d'un nouveau point pour remplacer Val-de-Meuse.

5.3. RESEAU 020000078 – BRGM LORRAINE

En 2017, il est prévu :

- **Création de points de surveillance**
 - o masse d'eau CG005 « grès vosgiens captifs non minéralisés »

Les actions initiées en 2015 et 2016 sur la création d'un nouveau forage à Ligneville devraient se concrétiser en 2017 avec la réalisation des travaux de foration et l'équipement de l'ouvrage.

L'équipement du piézomètre appartenant à Nestlé implanté à They-sous-Montfort avec du matériel de mesure télétransmis est programmé pour 2017. Des travaux d'aménagement devront être réalisés pour adapter le matériel de mesure à la tête d'ouvrage.

Les actions menées en 2016 sur la réalisation d'un forage de remplacement du point 03386X0030/S (rebouché en 2014) à Dombrot-le sec se poursuivront en 2017 avec la demande d'autorisation de travaux au titre du code de l'environnement et la consultation des entreprises de forage afin de programmer les travaux de forage en 2018.

- **Remplacement d'un point de surveillance :**

La station 01673X0078/F2 (Bitche - 57) fortement influencée par des pompages importants liés à l'usage d'un golf a été abandonnée en 2016. La recherche d'un point de substitution est prévue pour 2017.

- **Modernisation du réseau**

L'équipement en appareil de mesure télétransmis de la station observateur 02672X0018/F (Allain - 54) initialement programmée en 2016 a été reporté en 2017 suite aux travaux de réfection de l'ouvrage.

- **Travaux de mise en sécurité**

La réalisation des travaux d'aménagement de la tête d'ouvrage de la station 02327X0032/F (Voyer – 57) est prévue pour 2017.

- **Renouvellement de matériel**

Les équipements les plus anciens type Dipper 3 installés entre 2010 et 2011 risquant d'arriver en fin de vie, le début de leur renouvellement est prévu. Les stations concernées sont : 02307X0234/RP3 (DOMBASLE-SUR-MEURTHE), 02307X0281/S (DOMBASLE-SUR-MEURTHE), 03057X0018/F (GRANVILLERS), 01372X0204/M52 (Mance).

Le renouvellement de l'équipement de la station 03384X0037/PZ (HAREVILLE) budgété en 2017 a été anticipé en 2016 suite à une panne.

- **Nivellement des repères de mesures des ouvrages**

Le programme prévoit le nivellement de 4 stations en 2017 et la mise à jour des référentiels altimétriques : 03031X0044/F (Attigneville), 01124X0041/F (Cons-la-Grandville), 03393X0096/F (Chaumoussey) et 03051X0055/F (Dienvillers).

5.4. RESEAU 020000077 – BRGM ALSACE

En 2017, il est prévu :

- **Création de points de surveillance**

- o masse d'eau CG002 « Sundgau versant Rhin et Jura alsacien »

Les travaux de recherche d'un point de surveillance de la composante Jura alsacien de la masse d'eau CG002 initiés en 2013 se poursuivront en 2017. Le fonctionnement hydrogéologique de la source 04762X0021/EST (Ligsdorf – 68) sera étudié afin de déterminer la provenance des deux arrivées d'eau parvenant à la chambre de captage. Si l'une des deux arrivées d'eau est représentative de l'aquifère des calcaires du Jurassique, les possibilités d'équipement de cette arrivée seront examinées. A défaut, une proposition de réalisation d'un nouvel ouvrage sera présentée.

- o masse d'eau CG003 « Socle vosgien »

Les travaux de recherche d'un point de surveillance sur la masse d'eau du socle vosgien sur le département du Bas-Rhin initiés en 2012 se poursuivront en 2017. Ils avaient été mis en attente faute d'accord de la commune sur l'équipement d'une source pressentie. Si une source était identifiée et sa surveillance validée par le groupe de travail « Eaux souterraines » du bassin Rhin-Meuse, son équipement serait réalisé en 2017.

- **Travaux de mise en sécurité**

La source 03773X0086/HY (Mittlach – 68) fera l'objet d'une étude pour la sécurisation de l'accès aux équipements à l'intérieur de la chambre de captage.

6. Conclusion

En 2016, 1 station est sortie du réseau du bassin Rhin-Meuse ; ce qui amène à 69 le nombre de stations gérées par le BRGM fin 2016.

Deux tournées de maintenance préventive ont été réalisées sur les stations équipées au printemps et à l'automne. Au cours de ces maintenances 9 corrections de dérive ont été réalisées. Par ailleurs, le maintien du réseau a nécessité la réalisation de 12 interventions de maintenance curative.

En 2016, le taux de chargement des données dans ADES a atteint 99,9 %. L'acquisition de mesure a été interrompue sur 1 station 02327X0032/F (Voyer - 57) pour laquelle on déplore une perte de données de 51 jours.

Les actions programmées en 2017 sont dans la continuité de celles réalisées les années précédentes à savoir la réalisation de travaux de forage pour la création d'un nouveau point, la poursuite des recherches de points de surveillance, l'aménagement pour la mise en sécurité des ouvrages présentant des risques physiques pour les personnes, la finalisation des signatures des conventions de baux pour pérenniser l'accès aux stations et la modernisation du réseau.

Par ailleurs, entre 2017 et 2019 le réseau devrait être renforcé par l'intégration de 6 nouvelles stations : 4 dans la masse d'eau CG005 « grès vosgiens captifs non minéralisés », 1 dans la masse d'eau CG002 « Sundgau et Jura alsacien » et 1 la masse d'eau CG003 « Socle vosgien ». Cette évolution se traduira par la réalisation de 3 forages dont 1 en 2017 (Ligneville), 1 en 2018 (Dombrot-le-Sec) et 1 en 2019 (Gigneville).

Annexe 1 :

Tableaux de bord du réseau de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Rhin- Meuse sous MO BRGM

CODE_SANDRE_RESEAU	Producteur	DEPARTEMENT	CODE_BSS	COMMUNE	ANNEE	Total	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Commentaires sur la lacune de données - Problème(s) rencontré(s)	Diagnostic, mesure corrective adoptée et date de réalisation OU solution proposée et date prévisionnelle de réalisation	Date des tournées de maintenance préventive (=date de validation de niveau 2)	Commentaires concernant les tournées de maintenance préventive	Statut des données : date dernière validation de niveau 2	Nombre de données validées de niveau 2 depuis le premier janvier de l'année en cours	
200000078	SGRLOR	54	02672X0018/F	ALLAIN	2016	51	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	3	station observateur		avril-juin et oct-nov 2016		20/12/2016	51	
200000078	SGRLOR	88	03031X0044/F	ATTIGNEVILLE	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		18/10/2016	292	
200000078	SGRLOR	54	01934X0106/33	ATTON	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	54	01377X0099/FM	AUBOUE	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	55	01922X0074/F1	BANNONCOURT	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		21/04/2016	112	
200000078	SGRLOR	57	01381X0070/P25	BERTRANGE	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		Remplacement de la centrale d'acquisition (06/01) et appareil de télétransmission (01/03)	avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	57	01673X0078/F2	BITCHE	2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	station sortie du réseau		avril-juin et oct-nov 2016			0	
200000078	SGRLOR	54	01375X0113/Q-ORNE	BONCOURT	2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	station hydrométrique		avril-juin et oct-nov 2016			0	
200000078	SGRLOR	57	01137X0175/PTS-5	BOULANGE	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		Nettoyage de la membrane du Dipper le 01/03/2016	avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	57	01146X0070/P1	CATTENOM	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		Remplacement de la centrale d'acquisition et appareil de télétransmission (15/11)	avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	88	02706X0074/S77-20	CELLES-SUR-PLAINE	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		19/10/2016	293	
200000078	SGRLOR	54	02303X0065/P	CHAMPENOUX	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	55	01358X0208/PZ4	CHARNY-SUR-MEUSE	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	88	03047X0058/SCAR4	CHATEL-SUR-MOSELLE	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	88	03393X0096/F	CHAUMOUSEY	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		17/10/2016	291	
200000078	SGRLOR	55	01116X0138/F1	CLERY-LE-PETIT	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	54	01124X0041/F	CONS-LA-GRANDVILLE	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	88	03051X0055/F	DEINVILLERS	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		19/10/2016	293	
200000078	SGRLOR	54	02307X0234/RP3	DOMBASLE-SUR-MEURTHE	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	54	02307X0281/S	DOMBASLE-SUR-MEURTHE	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016	correction de dérive de 4 cm le 15/11/2016	29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	54	02296X0038/P1	DOMMARTIN-LES-TOUL	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		remplacement de l'antenne suite à connecteur arraché (23/06)	avril-juin et oct-nov 2016		20/10/2016	294	
200000078	SGRLOR	55	02663X0001/S	EPIEZ-SUR-MEUSE	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		20/10/2016	294	
200000078	SGRLOR	88	03043X0056/PZ4	ESSEGNEY	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		19/10/2016	293	
200000078	SGRLOR	57	01396X0060/P2	FALCK	2016	343	8	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		nouvelle station équipée le 27/01/2016	avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	280	
200000078	SGRLOR	88	03027X0007/F1	FREVILLE	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		18/10/2016	292	
200000078	SGRLOR	54	02697X0005/F	GELACOURT	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		19/10/2016	293	
200000078	SGRLOR	88	03771X0070/PA	GERARDMER	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		17/10/2016	291	
200000078	SGRLOR	88	03386X0031/S	GIGNEVILLE	2016	240	1	1	1	22	30	31	31	30	31	30	31	30	31		nouvelle station équipée le 10/05/2016	avril-juin et oct-nov 2016		17/10/2016	165
200000078	SGRLOR	54	02293X0118/SE	GONDREVILLE	2016	52	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	station observateur		avril-juin et oct-nov 2016		29/12/2016	52	
200000078	SGRLOR	88	03057X0018/F	GRANDVILLERS	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		18/10/2016	292	
200000078	SGRLOR	88	03384X0037/PZ	HAREVILLE	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		Remplacement de la centrale d'acquisition et appareil de télétransmission (25/10)	avril-juin et oct-nov 2016		18/04/2016	109	
200000078	SGRLOR	55	01114X0042/S	JAMETZ	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	88	03383X0006/S	LIGNEVILLE	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		18/04/2016	109	
200000078	SGRLOR	54	01372X0204/M52	MANCE	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	54	01372X0198/P2	MANCIEULLES	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		Remplacement de l'appareil de télétransmission (23/06)	avril-juin et oct-nov 2016	correction de dérive de 8 cm le 27/04/2016	29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	57	01392X0110/654	MERTEN	2016	48	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	station observateur		avril-juin et oct-nov 2016		27/12/2016	48	
200000078	SGRLOR	54	02691X0003/F	MONCEL-LES-LUNEVILLE	2016	45	4	4	3	5	4	3	4	2	5	3	4	4	station observateur		avril-juin et oct-nov 2016		27/12/2016	45	
200000078	SGRLOR	54	00905X0008/F	MONT-SAINT-MARTIN	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	57	02318X0008/F	MOUSSEY	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	57	01665X0026/F	PUTTELANGE-AUX-LACS	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	57	01381X0069/S	RICHEMONT	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016			0	
200000078	SGRLOR	55	02667X0014/FE2	ROISES(LES)	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016		09/09/2016	253	
200000078	SGRLOR	57	01653X0101/F4	SAINT-AVOLD	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		Remplacement de la centrale d'acquisition (12/05)	avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	88	03037X0053/F	SAINT-MENGE	2016	314	4	4	3	30	31	30	31	31	30	31	30	31		nouvelle station équipée le 01/03/2016	avril-juin et oct-nov 2016		09/09/2016	201	
200000078	SGRLOR	55	01922X0067/PZ1	SAINT-MIHIEL	2016	357	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		station non télétransmise	avril-juin et oct-nov 2016		22/04/2016	113	
200000078	SGRLOR	57	01644X0013/F	SERVIGNY-LES-RAVILLE	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov 2016	correction de dérive de 7cm le 26/04/2016	29/10/2016	303	
200000078	SGRLOR	57	01644X0033/F	SERVIGNY-LES-RAVILLE	2016	341	6	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		nouvelle station équipée le 27/01/2016	avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	278	
200000078	SGRLOR	55	01112X0005/F2	STENAY	2016	345	10	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		nouvelle station équipée le 25/01/2016	avril-juin et oct-nov 2016		29/10/2016	282	
200000078	SGRLOR	55	01358X0035/PC1	VACHERAUVILLE	2016	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31			avril-juin et oct-nov				

Annexe 2 :

Compte-rendu de mesures terrain recherche d'ouvrage Jura alsacien



Réf. : LOR16CR422

Vandoeuvre les Nancy, le 15 décembre 2016

COMPTE RENDU DE MESURES TERRAIN	
Rédacteur : S. Guignat	Entité : BRGM Lorraine
Projet : Réseau piézométrique Alsace – bassin Rhin-Meuse	Numéro : AP16ALS005
Objet : Inspection vidéo forage et reconnaissance de sources	
Date : 18/11/2016	Lieu : Winkel et Ligsdorf (68)
Participants : LIM logging : Martin DRAKE (martin.drake@lim.eu), A. PETIT (antoine.petit@lim.eu) BRGM : S. GUIGNAT (s.guignat@brgm.fr), E. GIUGLARIS (e.giuglaris@brgm.fr)	
Absents :	
Diffusion interne : Les participants, C. BAIERER	
Diffusion externe : X. MARLY (DREAL de bassin Rhin-Meuse) En cas de diffusion externe visa et nom du responsable : D. MIDOT	

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS
<p>1 – Contexte</p> <p>Le BRGM assure pour le compte de l'ONEMA le suivi du réseau de surveillance piézométrique des aquifères du bassin Rhin-Meuse hors nappe d'Alsace. Parmi les masses d'eaux suivies, la masse d'eau CG002 « Sundgau et Jura Alsacien » a fait l'objet d'une redéfinition de sa surveillance par le groupe de travail DCE « Eaux souterraines » (GT) du bassin Rhin-Meuse. Actuellement suivie par 2 points captant les cailloutis du Sundgau, le GT a décidé en 2013 de renforcer sa surveillance au niveau de sa composante Jura Alsacien. Plusieurs campagnes de reconnaissances d'ouvrages ont eu lieu afin d'identifier l'ouvrage le plus à même d'être équipé dans le cadre d'un suivi quantitatif. Parmi les ouvrages identifiés au cours de ces campagnes, 2 ont été retenus et présentés au GT en avril 2016 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le forage d'indice national 04761X0089/F2 implanté sur la commune de Winkel, - La source captée d'indice national 04762X0021/EST implantée sur la commune de Ligsdorf. <p>Le GT a validé la poursuite des investigations sur ces deux ouvrages afin d'étudier les possibilités d'équipement (Note avancement bassin Rhin-Meuse - juin 2016). Les investigations retenues sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auscultation du forage de Winkel (inspection vidéo et mesures diagraphiques), - Recherche de solutions techniques de mesure de débit en continue pour la source de Ligsdorf et évaluation du budget nécessaire. <p>Les investigations sur ces 2 points ont eu lieu le 18 novembre 2016. Le présent compte-rendu fait état des interventions réalisées in-situ et des premiers résultats.</p>

IM 192 (8/07/2013)

1/6

2 – Investigations in-situ : mesures et résultats

A. Inspection du forage 04761X0089/F2 – commune de Winkel

Le forage d'indice national 04761X0089/F2 réalisé en 1995 est implanté dans les terrains marneux et calcaires du Jura alsacien. D'une profondeur de 90 mètres, le forage capte l'aquifère calcaire du Jurassique supérieur. Ce faciès présente des fractures importantes ce qui lui confère une circulation karstique des eaux souterraines. Foré au marteau fond-de-trou, l'ouvrage n'a pas été équipé au-delà des 18 premiers mètres et est donc resté à l'état de trou-nu. Au cours de la foration, deux venues d'eaux principales ont été observées à 52 et 68 mètres de profondeurs, la seconde étant la plus importante. Le forage n'est pas exploité compte tenu de la mauvaise qualité des eaux (présence d'arsenic).

La coupe lithologique et technique telle que réalisée en 1995 est disponible en annexe 1.

L'auscultation du forage a été confiée à la société LIM LOGGING.

L'inspection a débuté par un passage caméra vidéo. L'outil d'inspection est constitué par un cylindre d'acier contenant à sa base une caméra à objectif grand angle avec éclairage intégrée permettant une vision orientable et une intensité lumineuse variable. Fixée à l'aide d'un trépied pour assurer sa bonne centralité, la caméra reliée à un logiciel télévisé assure une inspection en temps réel suivant un angle de vue à 360°.



Illustration 1 : Mise en place de la diagraphie

L'inspection vidéo a été réalisée entre le sommet du tubage et 33,4 m. A cette profondeur, la visibilité est fortement réduite suite au contact de la sonde avec de nombreux blocs et particules fines.

De haut en bas, ont été observés :

- **Tube plein** : le tubage plein acier est en bon état général. La fin du tubage a été rencontrée à 19 mètres conformément à la coupe technique.
- **Terrain naturel** : Jusqu'à 20 m de profondeur, les parois se tiennent mais au-delà le terrain paraît plus friable et fragile. De nombreuses particules desquament et tombent dans le fond. Un élargissement important est observable à partir de 32 m. A 33,5 mètres, le passage caméra est arrêté faute de visibilité et menace trop forte sur l'outil due aux chutes de blocs conséquentes.
- **Niveau d'eau** : l'eau a été rencontrée à 29,5 mètres de profondeur. L'eau est particulièrement trouble.

Au vu de l'état du trou et l'impossibilité de poursuivre l'inspection vidéo, il a été décidé d'effectuer un contrôle de la profondeur de l'ouvrage et du diamètre du trou nu au moyen d'un diamètreur mécanique (ou caliper). Cette diagraphie nous a permis de détecter :

- la présence d'une cavité à 32 mètres,
- le fond de l'ouvrage à 37,5 mètres.

Conclusion de l'auscultation du forage :

L'eau a été rencontrée à 29,4 mètres de profondeur. Pour rappel, le niveau statique mesuré à l'issue de la foration était de 20,4m. Le fond de l'ouvrage a été atteint 37,5 mètres de profondeur pour une profondeur initiale de 90 mètres. Les venues d'eau rencontrées lors de la foration à 52 et 68 mètres de profondeurs n'ont pas été atteintes. L'eau observée lors du passage caméra est particulièrement trouble. Le forage semble s'être éboulé sur lui-même. En l'absence de pompage d'essai, il n'est pas possible de détecter la provenance de l'eau rencontrée : eau de la formation aquifère ou eau d'infiltration des eaux de surface ? Par ailleurs, la reconnaissance sur site a mis en évidence une mauvaise protection de la tête d'ouvrage en l'absence d'une cimentation entre les deux tubes aciers (photos de l'illustration 2 ci-dessous).



Illustration 2 : photos de la tête d'ouvrage du forage de Winkel

Les eaux de pluie s'infiltrent entre les deux tubes aciers avant d'atteindre les terrains aquifères sous-jacents. Ainsi, l'eau rencontrée dans l'ouvrage ne paraît pas représentative de l'aquifère. Par ailleurs, les coûts de réhabilitation / mise en conformité d'un tel ouvrage risquent d'être élevés.

B. Inspection de la source 04762X0021/EST – Ligsdorf

La source d'indice nationale 04762X0021/EST fait partie du champ captant Hintere Birgmatt qui regroupe 3 sources captées. Les niveaux aquifères captés par ces sources sont les calcaires du Jurassique supérieur et les calcaires oolithiques du Jurassique moyen. L'implantation de ces sources est reportée sur la photo de l'illustration 3 ci-dessous, avec leur numéro d'indice national :



Illustration 3 : photos de localisation des sources du champ captant Hintere Birgmatt

Les sources 04762X0021/EST et 04762X0014/HY ne sont pas utilisées pour l'alimentation en eau potable (AEP) du fait d'une teneur en arsenic excessive. La source 04762X0020/OUEST est utilisée pour l'AEP en appoint en période d'étiage et en dilution.

La photo de l'illustration 4 ci-dessous présente l'état de la chambre de captage de la source 04762X0021/EST (source présélectionnée) en date du 18 novembre 2016 :





Illustration 4 : photos de la chambre de captage de la source 04762X0021/EST

La chambre de captage en béton carrée (1,6m * 1,6 m) est sommaire : elle ne présente pas de bac de décantation et aucune échelle ne permet l'accès au fond de l'ouvrage. Lors de la visite le 18 novembre 2016, on localise 2 arrivées d'eau de part et d'autre de la chambre de captage : un drain en acier (drain n°1) et une conduite acier équipée d'une crépine (drain n°2). La configuration du drain n°2 est habituellement associée à une conduite de départ. Sur la base de cette visite, il n'est pas possible de discerner l'origine des deux arrivées d'eau entre un exutoire naturel de l'aquifère du Jurassique et/ou le trop-plein d'une des deux sources situées à l'amont.

En l'absence d'utilisation, la bonde du trop-plein a été retirée ; aussi l'eau captée se déverse directement et intégralement via l'exutoire central en fond d'ouvrage vers le ruisseau en contrebas.

Malgré une visite en période de basses eaux durant un automne sec marqué par une pluviométrie de 5 mois déficitaire, la source présente un bon débit. Celui-ci n'a pu être mesuré en l'absence d'échelle d'accès.

L'origine inconnue des 2 arrivées d'eau devra être levée avant d'envisager un équipement.

A défaut d'une possibilité certaine d'équipement, les investigations se sont poursuivies sur les 2 sources situées en amont. A proximité, la source 04762X0020/OUEST n'a pu être observée car inaccessible (fermeture par un nouveau capot en acier fermé à clé).

La photo de l'illustration 5 ci-dessous présente l'état de la chambre de captage de la source 04762X0014/HY en date du 18 novembre 2016 :



Illustration 5 : photos de la chambre de captage de la source 04762X0014/HY

<p>Des sables limoneux reposent en fond d'ouvrage. Une arrivée d'eau est décelée à la base de l'ouvrage au niveau de ces limons. Cette arrivée d'eau se manifeste par des bulles qui remontent à la surface. L'eau s'évacue par le trop-plein. Un équipement ne semble pas envisageable sur cette source où les venues d'eau sont mal perceptibles et les travaux de réhabilitation conséquents.</p>
<p>3 – Conclusion</p> <p>Les visites réalisées le 18 novembre 2016 in situ sur le forage et les sources n'ont pas été concluantes en l'état actuel des connaissances pour mettre en place une surveillance quantitative de la masse d'eau CG002 « Sundgau et Jura Alsacien » pour la composante Jura Alsacien.</p> <p>Le forage de Winkel est en très mauvais état et la configuration de sa tête d'ouvrage risque d'être la source de pollutions de surface pour l'aquifère sous-jacent des calcaires du Jurassique. Le comblement de l'ouvrage sera préconisé à son propriétaire (commune de Winkel).</p> <p>L'origine des eaux arrivant à la chambre de captage de la source prédéfinie 04762X0021/EST reste à déterminer pour chaque drain avant d'envisager un éventuel équipement.</p>

Action	Responsable	Délai
Informar la commune de Winkel, propriétaire du forage de l'état de ce dernier et de la nécessité de comblement	BRGM	1 ^{er} trimestre 2017
Identifier par une recherche bibliographique l'origine des eaux captées arrivant dans les 2 drains de la chambre de captage de la source 04762X0021/EST.	BRGM	1 ^{er} trimestre 2017
Etudier les possibilités d'équipement si l'une des 2 arrivées d'eau est représentative de l'aquifère des calcaires du Jurassique	BRGM	2 ^{ème} trimestre 2017



Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin - BP 6009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Direction Régionale Grand Est
1 avenue du Parc de Barbois
54500 Vandœuvre-lès-Nancy - France
Tél. : 03 83 44 81 49