



# Réseaux piézométriques du bassin Rhin-Meuse sous Maîtrise d'Ouvrage BRGM – Synthèse annuelle 2010



Rapport final 2010

BRGM/RP-59423-FR

Janvier 2011



# Réseaux piézométriques du bassin Rhin-Meuse sous maîtrise d'ouvrage BRGM – Synthèse annuelle 2010

Rapport final 2010

**BRGM/RP-59423-FR**  
Janvier 2011

Étude réalisée dans le cadre des projets  
de Service public du BRGM 10EAUB23

**S. Ollagnier, G. Demangeon, J. Hidalgo**

**Vérificateur :**

Nom : J. Nicolas

Date : 10/02/11

(Original signé le 10/02/2011)

**Approbateur :**

Nom : D. Midot

Date : 30/03/11

(Original signé le 30/03/2011)

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2000.

Mots clés : Réseau, piézométrie, DCE, aquifère, masse d'eau

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

**Ollagnier S., Demangeon G., Hidalgo J.** (2010) – Réseaux piézométriques du bassin Rhin-Meuse sous maîtrise d'ouvrage BRGM – Synthèse annuelle 2010. Rapport BRGM/RP-59423-FR, 60 p., 23 ill., 5 ann.

© BRGM, 2011, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

## Synthèse

Fin 2010, le BRGM assure sur le bassin Rhin-Meuse la maîtrise d'ouvrage de 63 stations. Ces stations sont rattachées aux méta-réseaux 0200000065 et 0200000066 (Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Meuse et du bassin Rhin). Elles appartiennent aux réseaux unitaires des SGR Lorraine et Alsace, composés respectivement de 70 et 2 stations piézométriques.

Ce rapport de synthèse présente un bilan groupé du suivi effectué sur les réseaux des SGR Lorraine et Alsace qui intègrent les 63 stations du bassin Rhin-Meuse sous MO BRGM. Les réseaux des SGR Lorraine et Alsace sont constitués fin 2010 de 53 stations piézométriques équipées en acquisition automatique et en télétransmission (dont 46 sur le bassin Rhin-Meuse), de 19 stations piézométriques suivies par des « observateurs » (dont 17 sur le bassin Rhin-Meuse) qui réalisent des mesures manuelles hebdomadaires à mensuelles et d'une station hydrométrique gérée par la DREAL Lorraine. Les ouvrages sont déclarés dans la Banque Nationale de Données sur les Eaux souterraines ([www.adeseaufrance.fr](http://www.adeseaufrance.fr)). Ils constituent les réseaux unitaires 0200000078 (Réseau de suivi piézométrique des eaux souterraines du SGR Lorraine) et 0200000077 (Réseau de suivi piézométrique des eaux souterraines du SGR Alsace).

En 2010, les objectifs de l'opération étaient :

- d'assurer la gestion des stations du réseau sous MO BRGM,
- d'effectuer la collecte, la validation et la bancarisation des données sous ADES,
- d'assurer le développement du parc de stations télétransmises en équipant 9 stations « observateur » d'appareils de mesure automatique et de télétransmission,
- de réaliser une campagne de nivellement de 45 stations,
- de rechercher des ouvrages dans la nappe captive des Grès du Trias Inférieur (GTI) en vue de compléter le réseau de suivi suite à l'abandon de 5 stations sur la masse d'eau 2005 depuis 2007,
- de répondre aux besoins immédiats des partenaires ou de l'Etat en période de crise (sécheresse, crue).

L'entretien des stations du réseau a été sous-traité à la société Hydroservices. Parmi les interventions réalisées figurent deux tournées de maintenance préventive sur les 45 stations télétransmises en activité au 01/01/2010 (interventions réalisées en avril-mai et octobre-novembre) et 26 interventions de maintenance curative (13 journées d'interventions - 18 stations concernées sur l'ensemble de l'année).

La production des données sur le réseau a atteint sur l'année 2010 un rendement de 95 %.

Au cours de l'exercice 2010 :

- 8 stations « observateurs » sur les 9 prévues initialement ont été équipées (report de l'équipement de la station de Chatel-sur-Moselle en raison de mauvaises conditions météorologiques et d'accès au terrain),
- 2 stations ont été abandonnées (Puttigny et Saint-Jean-Les-Buzy),
- le matériel de mesure et de télétransmission a été remplacé sur 7 stations télétransmises,
- la campagne de nivellement a été réalisée sur 43 piézomètres (report du nivellement de deux ouvrages en 2011).

Le nombre de stations piézométriques a ainsi évolué en 2010 de 74 à 72 stations pour les réseaux des SGR Lorraine et Alsace confondus. Les deux stations abandonnées en 2010 sont situées sur le bassin Rhin-Meuse.

Par ailleurs, les recherches d'ouvrages de remplacement pour la surveillance de la nappe des GTI ont démontré la difficulté de trouver des ouvrages adaptés au suivi quantitatif (ouvrages peu nombreux, influencés ou rebouchés). Trois possibilités d'équipement ont toutefois été identifiées en première approche sur les secteurs de Tomblaine, Illoud et Escles. L'opportunité d'équiper les ouvrages concernés pourra être envisagée conjointement avec la DREAL Lorraine en 2011.

## Sommaire

<b>1. Introduction</b> .....	<b>9</b>
<b>2. Composition du réseau piézométrique en 2010</b> .....	<b>11</b>
2.1. STATIONS SUIVIES PAR DES « OBSERVATEURS » .....	11
2.2. STATIONS TELETRANSMISES.....	13
2.2.1. Nature des équipements en place sur les stations télétransmises.....	15
2.3. REPARTITION SPATIALE DES PIEZOMETRES .....	16
2.4. CHEMINEMENT DES DONNEES PIEZOMETRIQUES.....	19
<b>3. Les résultats de l'exercice 2010</b> .....	<b>21</b>
3.1. MAINTENANCE DU RESEAU.....	25
3.1.1. Tournées de maintenance préventive .....	25
3.1.2. Tournées de maintenance curative .....	29
3.1.3. Collecte des données au cours de l'exercice 2010 .....	33
3.1.4. Validation des données .....	33
3.2. BILAN DE LA BANCARISATION DES DONNEES POUR L'ANNEE 2010 .....	39
3.3. DETAIL DE L'EVOLUTION DU PARC DE STATIONS AU COURS DE L'EXERCICE 2010.....	43
3.3.1. Equipement en acquisition automatique et télétransmission de 8 stations observateurs.....	44
3.3.2. Abandon de 2 stations.....	45
3.3.3. Remplacement du parc d'appareils sur 7 stations télétransmises.....	45
3.4. RECHERCHE D'OUVRAGES DANS LA NAPPE DES GRES DU TRIAS INFERIEUR .....	47
3.4.1. Contexte .....	47
3.4.2. Résultats.....	48
3.4.3. Bilan.....	51
3.5. NIVELLEMENT DE 45 STATIONS PIEZOMETRIQUES.....	52
<b>4. Les perspectives pour 2011</b> .....	<b>55</b>
<b>5. Conclusion</b> .....	<b>59</b>

## Liste des illustrations

Illustration 1 :	Proportion de stations télétransmises et « observateurs » à fin 2010	11
Illustration 2 :	Liste des observateurs du réseau piézométrique en 2010 (les stations écrites en italique sont situées hors du bassin Rhin-Meuse).	12
Illustration 3 :	Liste des stations télétransmises en 2010 (les stations en italique sont hors du bassin Rhin-Meuse)	14
Illustration 4 :	Procédés de mesure piézométrique sur les stations équipées d'appareils de mesure automatique et de télétransmission	15
Illustration 5 :	Carte de localisation des stations des réseaux de suivi des eaux souterraines des SGR Lorraine et SGR Alsace en 2010	17
Illustration 6 :	Schéma détaillé du cheminement des données piézométriques	20
Illustration 7 :	Bilan quantitatif des différents types d'interventions réalisées en 2010 sur les stations des SGR Lorraine et Alsace (avec renvoi aux chapitres concernés dans le rapport)	23
Illustration 8 :	Détail des interventions réalisées dans le cadre de la maintenance préventive en 2010 - partie 1 (les parties en jaune correspondent aux stations nouvellement équipées en 2010)	27
Illustration 9 :	Détail des interventions réalisées dans le cadre de la maintenance préventive en 2010 - partie 2 (les parties grisées correspondent aux stations arrêtées en 2010)	28
Illustration 10 :	Bilan des interventions de maintenance curative effectuées en 2010 (partie 1)	31
Illustration 11 :	Bilan des interventions de maintenance curative effectuées en 2010 (partie 2)	32
Illustration 12 :	Bilan des corrections de données effectuées au cours de l'année 2010	37
Illustration 13 :	Statistiques de chargement sur le réseau du SGR Lorraine en 2010 (partie 1)	41
Illustration 14 :	Statistiques de chargement sur le réseau du SGR Lorraine en 2010 (partie 2)	42
Illustration 15 :	Principales évolutions du réseau en 2010	43
Illustration 16 :	Détail des installations et aménagements effectués sur 9 stations observateurs	44
Illustration 17 :	Détail du renouvellement du parc d'appareils en 2010	46
Illustration 18 :	Liste des stations actives et arrêtées du réseau du SGR Lorraine destinées à assurer le suivi de la nappe des GTI	47
Illustration 19 :	Situation sur fond de masse d'eau 2005 des ouvrages d'eau aux GTI (partie libre et captive)	49
Illustration 20 :	Localisation du piézomètre 03372X0036/PROF sur la commune d'Illood	50
Illustration 21 :	Localisation des piézomètres visités sur la commune d'Escles	51
Illustration 22 :	Résultats des mesures de nivellement	54

Illustration 23 : Bilan des points particuliers à surveiller sur les stations télétransmises du réseau	57
--	----

## Liste des annexes

Annexe 1 : Liste au 31/12/2010 des stations des réseaux piézométriques des SGR Lorraine et Alsace (n° 0200000077 et 0200000078)	61
Annexe 2 : Historique des différentes stations des réseaux piézométriques des SGR Lorraine et Alsace par producteur de données et par mode de mesure	65
Annexe 3 : Tableau récapitulatif des créneaux d'interrogation des stations télétransmises	69
Annexe 4 : Planche photographique des 8 stations équipées d'appareils de mesure en continu et de télétransmission en 2010	73
Annexe 5 : Cahier des charges pour le nivellement de 45 piézomètres des réseaux des SGR Lorraine et Alsace en 2010	79



# 1. Introduction

Fin 2010, le BRGM assure sur le bassin Rhin-Meuse la maîtrise d'ouvrage de 64 stations. Ces stations appartiennent aux réseaux unitaires des SGR Lorraine et Alsace, composés respectivement de 70 et 2 stations piézométriques.

Ce rapport de synthèse présente un bilan groupé du suivi effectué sur les 72 stations des réseaux des SGR Lorraine et Alsace dont les 64 stations du bassin Rhin-Meuse sous MO BRGM. Plusieurs stations de ces deux réseaux unitaires situées hors du bassin Rhin-Meuse étant employées dans le cadre du BSH (Bulletin de situation hydrologique mensuel) et en situation de vigilance sécheresse, le présent rapport présente les résultats de la gestion de l'ensemble de ces ouvrages au cours de l'exercice 2010.

Le SGR Lorraine a assuré en 2010 le rôle d'opérateur des réseaux des SGR Lorraine et Alsace. Parmi les objectifs de l'opération 2010 figurent :

- la gestion des stations et des équipements,
- la collecte, la validation et la bancarisation des données sous ADES,
- le développement du parc de stations télétransmises,
- la réalisation d'une campagne de nivellement de 45 stations,
- la recherche d'ouvrages dans la nappe captive des Grès du Trias Inférieur (GTI) en vue de compléter le réseau de suivi suite à l'abandon de 5 stations sur la masse d'eau 2005 depuis 2007,
- l'appui aux services de l'Etat en période de crise (sécheresse, crue).

Ce rapport rappelle la composition des réseaux des SGR Lorraine et Alsace (y compris les stations situées en dehors du bassin Rhin-Meuse) et présente un bilan de l'exercice 2010 ainsi que les perspectives envisagées pour l'année 2011.



## 2. Composition du réseau piézométrique en 2010

Le suivi piézométrique des réseaux des SGR Lorraine et Alsace est effectué suivant deux approches distinctes :

- par le biais de mesures manuelles effectuées par des « observateurs piézométriques » à une fréquence hebdomadaire à mensuelle,
- par le biais d'appareils de mesure automatique et de télétransmission des niveaux piézométriques.

L'illustration ci-dessous représente la proportion de stations télétransmises et de stations « observateurs » sur le réseau à fin 2010.

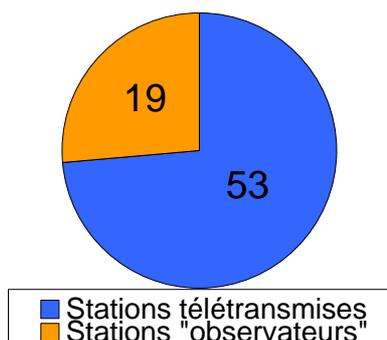


Illustration 1 : Proportion de stations télétransmises et « observateurs » à fin 2010

### 2.1. STATIONS SUIVIES PAR DES « OBSERVATEURS »

Au cours de l'année 2010, 28 stations non équipées de matériel d'acquisition en continu des niveaux piézométriques ont été suivies par des « observateurs piézométriques ». La liste des stations concernées est présentée dans l'illustration 2 ci-dessous. Ces « observateurs » locaux, recrutés au fur et à mesure de la constitution du réseau, réalisent des mesures manuellement à un pas de temps prédéfini adapté aux régimes hydrodynamiques des aquifères suivis et aux prescriptions de la réglementation française. Ces personnes transmettent les mesures au BRGM à une fréquence mensuelle via des cartons postaux, par téléphone ou par courrier électronique. Leur activité s'inscrit en 2010 dans le cadre de contrats de « collaborateurs extérieurs ». Au cours de l'année 2010, 8 stations ont été équipées d'appareils de mesure en continu des niveaux piézométriques (Cf. 3.3.1). Une station suivie par un observateur a été abandonnée en 2010 (Cf. 3.3.2).

Le nombre de stations suivies par des observateurs a ainsi évolué en 2010 de 28 à 19 (situation à fin décembre 2010). La liste des stations suivies par des observateurs en 2010 est présentée ci-dessous.

Indice BSS	Nom du point de surveillance	Remarques complémentaires
00406X0029/PAEP	Alluvions de la Meuse à HAM-SUR-MEUSE	Station équipée le 29/10/2010
00684X0051/F-AEP	Grès du Lias inférieur d'Hettange Luxembourg à ARREUX	-
01112X0005/F2	Calcaires du Dogger à STENAY	-
01358X0208/PZ4	Alluvions de la Meuse à MARRE	-
01381X0069/S	Alluvions de la Moselle à RICHEMONT	-
01392X0110/654	Grès du Trias inférieur affleurant à MERTEN	-
01396X0060/P2	Grès du Trias inférieur affleurant à FALCK	-
<i>01612X0116/FE</i>	<i>Calcaires du Tithonien à VILLE-SUR-COUSANCES</i>	-
<i>01918X0006/P1</i>	<i>Calcaires de l'Oxfordien sous couverture à BAUDREMONT</i>	<i>Station équipée le 24/08/2010</i>
<i>02281X0037/S1</i>	<i>Calcaires de l'Oxfordien sous couverture à COUSANCES-LES-TRICONVILLE</i>	<i>Station équipée le 24/08/2010</i>
02293X0118/SE	Alluvions de la Moselle à GONDREVILLE	-
02296X0038/P1	Alluvions de la Moselle à DOMMARTIN-LES-TOUL	Station équipée le 25/08/2010
02303X0065/P	Grès du Rhétien sous couverture à CHAMPENOUX	-
<i>02653X0001/F1</i>	<i>Calcaires du Tithonien à COUVERTPUIS</i>	-
02672X0018/F	Calcaires du Dogger à ALLAIN	-
03037X0053/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à SAINT-MENGE	-
03047X0058/SCAR4	Alluvions de la Moselle à CHATEL-SUR-MOSELLE	-
03057X0018/F	Fluvioglacière sur Muschelkalk gréseux à GRANDVILLERS	Station équipée le 09/11/2010
03375X0013/P1	Calcaires du Dogger à CUVES	Station équipée le 04/11/2010
03732X0002/F1	Grès du Rhétien sous couverture à VAL-DE-MEUSE	Station équipée le 17/09/2010
01955X0033/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à PUTTIGNY	Station arrêtée le 26/05/2010
02697X0005/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à GELACOURT	Station équipée le 25/08/2010
03378X1003/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à BREUVANNES-EN-BASSIGNY	-
01644X0033/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à SERVIGNY-LES-RAVILLE	-
03386X0015/S	Grès du Trias inférieur sous couverture à DOMBROT-LE-SEC (Saint-Brice)	-
03386X0030/S	Grès du Trias inférieur sous couverture à DOMBROT-LE-SEC (l'Angers)	-
03386X0031/S	Grès du Trias inférieur sous couverture à GIGNEVILLE	-
02691X0003/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à MONCEL-LES-LUNEVILLE	-

 Station équipée en 2010

 Station arrêtée en 2010

*Illustration 2 : Liste des observateurs du réseau piézométrique en 2010 (les stations écrites en italique sont situées hors du bassin Rhin-Meuse).*

## 2.2. STATIONS TELETRANSMISES

Au cours de l'année 2010, 55 stations piézométriques ont été suivies par des appareils de mesure automatique et de télétransmission des niveaux piézométriques. En 2010, le nombre de stations équipées est passé de 46 à 53 (situation à fin décembre 2010) suite à l'équipement de 8 stations et l'abandon de 1 station (Cf. 3.3.2). Les stations sont configurées pour enregistrer des mesures au pas de temps horaire. La télétransmission est programmée et réalisée de manière automatique à partir de logiciels spécifiques. Afin de pouvoir réaliser la télétransmission en préservant la durée de vie des piles et batterie des appareils, les modems qui équipent les stations sont activés sur des plages horaires prédéfinies lors de l'installation. La durée des plages d'ouverture varie entre 20 minutes et une heure. La fréquence d'ouverture de ces plages est journalière (station de marque OTT et CR2M) ou programmée sur 3 journées hebdomadaires (lundi, mardi, vendredi pour les stations de marque SEBA). Les plages d'ouverture sont programmées le matin et espacées durant la matinée. L'interrogation d'une station dure en effet de 1min30 à 3 min voire plus en cas de dysfonctionnement. Ainsi, une limite de 3 tentatives d'interrogation est en général fixée afin de ne pas perturber le processus d'interrogation automatique des stations.

La liste des stations télétransmises est présentée dans l'illustration 3 ci-dessous.

Indice BSS	Nom du point de surveillance	Remarques complémentaires
00406X0029/PAEP	Alluvions de la Meuse à HAM-SUR-MEUSE	Station équipée le 29/10/2010
00692X0062/P	Colluvions sur Socle Ardennais à GESPUNSART	
00873X0036/F2	Calcaires du Dogger à CHEHERY	
00905X0008/F	Grès du Lias inférieur sous couverture à MONT-SAINT-MARTIN	
01102X0025/S1	Calcaires de l'Oxfordien à BRIEULLES-SUR-BAR	
01114X0042/S	Calcaires du Dogger sous couverture à JAMETZ	
01116X0138/F1	Calcaires de l'Oxfordien à LES CLERY	
01137X0175/PTS-5	Bassin ferrifère - réservoir Nord à BOULANGE (Puits Cheminée Sud n°5)	
01146X0070/P1	Alluvions de la Moselle à CATTENOM	
01358X0035/PC1	Calcaires de l'Oxfordien à VACHERAUVILLE	
01368X0008/KG	Calcaires du Dogger sous couverture à SAINT-JEAN -LES-BUZY	Station arrêtée le 01/02/2010
01372X0198/P2	Bassin ferrifère - réservoir Centre à MANCIEULLES (Puits St-Pierremont II)	
01372X0204/M52	Calcaires du Dogger à MANCE	
01377X0099/FM	Bassin ferrifère - réservoir Sud à AUBOUE (Puits Auboué I)	
01377X0205/F3	Calcaires du Dogger à VERNEVILLE	
01381X0070/P25	Alluvions de la Moselle à BERTRANGE	
01616X0006/S1	Calcaires du Tithonien à NUBECOURT	
01632X0070/V105	Calcaires du Dogger à VILLE-SUR-YRON	
01644X0013/F	Calcaires du Muschelkalk à SERVIGNY-LES-RAVILLE	

 Station équipée en 2010

 Station arrêtée en 2010

 Station équipée en 2010

 Station arrêtée en 2010

Indice BSS	Nom du point de surveillance	Remarques complémentaires
01653X0101/F4	Grès du Trias inférieur affleurant à SAINT-AVOLD	
01665X0026/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à PUTTELANGE-AUX-LACS	
01673X0078/F2	Grès du Trias inférieur affleurant à BITCHE	
<i>01915X0023/PC7</i>	<i>Calcaires du Tithonien à NEUVILLE-SUR-ORNAIN</i>	
<i>01918X0006/P1</i>	<i>Calcaires de l'Oxfordien sous couverture à BAUDREMONT</i>	<i>Station équipée le 24/08/2010</i>
01922X0067/PZ1	Alluvions de la Meuse à SAINT-MIHIEL	
01934X0106/33	Alluvions de la Moselle à ATTON	
01937X0054/F	Calcaires du Dogger à VILLERS-EN-HAYE	
01943X0076/P9	Calcaires du Dogger à ALAINCOURT-LA-COTE	
<i>02276X0050/P1</i>	<i>Calcaires du Tithonien à STAINVILLE</i>	
<i>02281X0037/S1</i>	<i>Calcaires de l'Oxfordien sous couverture à COUSANCES-LES-TRICONVILLE</i>	<i>Station équipée le 24/08/2010</i>
02296X0038/P1	Alluvions de la Moselle à DOMMARTIN-LES-TOUL	Station équipée le 25/08/2010
02307X0234/RP3	Alluvions de la Meurthe à DOMBASLE-SUR-MEURTHE	
02307X0281/S	Grès du Keuper à DOMBASLE-SUR-MEURTHE	
02318X0008/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à MOUSSEY	
02327X0032/F	Grès du Trias inférieur affleurant à VOYER	
02663X0001/S	Calcaires de l'Oxfordien à EPIEZ-SUR-MEUSE	
02667X0014/FE2	Calcaires de l'Oxfordien à LES ROISES	
02682X0095/T5	Alluvions de la Moselle à TONNOY	
02697X0005/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à GELACOURT	Station équipée le 25/08/2010
02706X0074/S77-20	Grès du Trias inférieur affleurant à CELLES-SUR PLAINE	
03027X0007/F1	Calcaires du Dogger à FREVILLE	
03043X0056/PZ4	Alluvions de la Moselle à ESSEGNEY	
03057X0018/F	Fluvioglacière sur Muschelkalk gréseux à GRANDVILLERS	Station équipée le 09/11/2010
03375X0013/P1	Calcaires du Dogger à CUVES	Station équipée le 04/11/2010
03383X0006/S	Grès du Trias inférieur sous couverture à LIGNEVILLE	
03384X0005/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à VALFROICOURT	
03384X0037/PZ	Calcaires du Muschelkalk à HAREVILLE	
<i>03387X0040/S</i>	<i>Grès du Trias inférieur affleurant à RELANGES</i>	
03415X0037/P2	Fluvioglacière sur socle à XONRUPT-LONGEMER	
03732X0002/F1	Grès du Rhétien sous couverture à VAL-DE-MEUSE	Station équipée le 17/09/2010
<i>03754X0015/F2</i>	<i>Grès du Trias inférieur affleurant à PLOMBIERES-LES-BAINS</i>	
03771X0002/PC	Socle vosgien à GERARDMER	
04457X0046/S	Cailloutis Pliocène du Sundgau à MUESPACH	
04761X0021/F1	Cailloutis Pliocène du Sundgau à MOOSLARGUE	

*Illustration 3 : Liste des stations télétransmises en 2010 (les stations en italique sont situées hors du bassin Rhin-Meuse)*

### 2.2.1. Nature des équipements en place sur les stations télétransmises

On distingue dans l'équipement des stations :

- l'appareil de mesure (capteur, système flotteur/contre-poids)
- la centrale d'acquisition et d'enregistrement,
- l'appareil de télétransmission et le mode de télétransmission (GSM ou RTC),
- le dispositif d'alimentation (il peut être différent pour la centrale d'acquisition et la télétransmission).

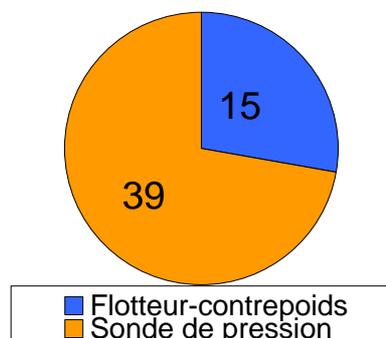
Plusieurs types d'appareils d'acquisition automatique et de télétransmission sont installés sur le réseau. Fin 2010, le matériel installé sur le terrain (hors stock) était composé de :

- 36 appareils de marque OTT (Thalimèdes, Orphéus-mini, Logosens et Duosens),
- 2 appareils de marque CR2M (Alnaée),
- 16 appareils de marque SEBA (Dipper 3), nouvellement installés sur le réseau en 2010.

Les procédés de mesure sont de deux types :

- mesure par le biais d'un système flotteur-contre-poids (système Thalimèdes),
- mesure par le biais d'une sonde de pression (Orphéus-mini, Logosens, Duosens, Alnaée et Dipper 3).

L'illustration ci-dessous présente la proportion de stations équipées par des systèmes flotteur/contre-poids et sondes de pression. Le détail des équipements par station (marque, appareil) est détaillé dans le tableau récapitulatif en annexe 1.



*Illustration 4 : Procédés de mesure piézométrique sur les stations équipées d'appareils de mesure automatique et de télétransmission*

### **2.3. REPARTITION SPATIALE DES PIEZOMETRES**

L'illustration 5 ci-après montre la répartition spatiale des ouvrages de surveillance des réseaux 0200000077 et 0200000078 sur la région Alsace, la région Lorraine et la vallée de la Meuse.

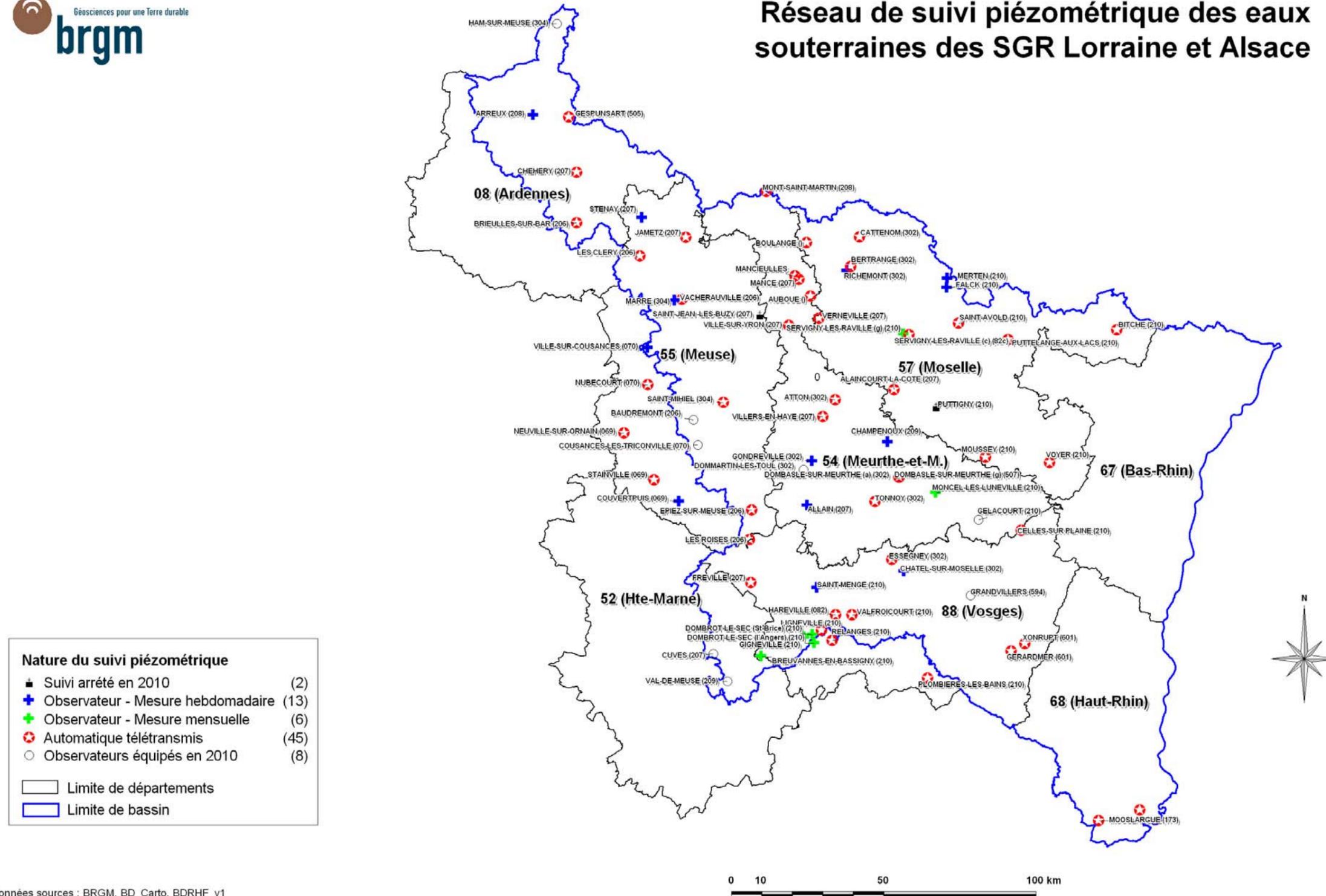
Les 74 stations des réseaux des SGR Lorraine et Alsace sont réparties sur les bassins Rhin-Meuse (63 stations), Seine-Normandie (7 stations) et Rhône-Méditerranée-Corse (2 stations).

*Nb : La station hydrométrique de l'Orne, gérée par la DREAL Lorraine située sur le bassin Rhin-Meuse n'est pas prise en compte dans ce bilan.*

Par ailleurs, 5 stations du réseau du SGR Lorraine sont situées en région Champagne-Ardenne. Cette situation est liée à l'historique de suivi des réseaux. Ces 5 stations incluses dans les limites du bassin Rhin-Meuse seront intégrées au réseau du SGR CHA à l'horizon 2011-2012 afin de respecter l'organisation régionale des réseaux.



## Réseau de suivi piézométrique des eaux souterraines des SGR Lorraine et Alsace



Données sources : BRGM, BD\_Carto, BDRHF\_v1

Illustration 5 : Carte de localisation des stations des réseaux de suivi des eaux souterraines des SGR Lorraine et SGR Alsace en 2010



## 2.4. CHEMINEMENT DES DONNEES PIEZOMETRIQUES

De l'ouvrage de surveillance à ADES, le mode opératoire d'acquisition des données piézométriques est complexe. Ce mode opératoire est lié au mode d'obtention de la mesure, celui-ci est présenté Illustration 6. Les stations télétransmises sont interrogées selon un processus automatique dont les créneaux sont présentés en annexe 3.

Les mesures issues des stations « observateurs » suivent le cheminement le plus simple. Les mesures envoyées mensuellement sous forme de courrier par voie postale ou par courriel sont saisies manuellement dans la base de données Molosse qui permet un export des données au format Sandre vers ADES. Les données brutes des stations télétransmises sont collectées à l'aide de trois applications différentes :

- **Le logiciel LogSab pour les stations CR2M**, qui fournit des données en fichiers texte et au format .crm. Ces fichiers de données sont alors traités et convertis en fichiers d'extension .txt afin d'être importés dans Hydras 3 ;
- **Le logiciel DemasOle pour les stations SEBA**, qui permet des exports des données brutes à un format compatible avec Hydras 3 ;
- **Le logiciel Hydras 3 pour les stations OTT**, qui fournit des données en fichier texte.

Toutes les données des stations télétransmises sont centralisées dans Hydras 3 (hormis les données issues des mesures manuelles réalisées par les observateurs piézométriques). Le logiciel Hydras 3 permet en effet une édition ultérieure des mesures (par mesure individuelle ou par plage de mesure). Parmi les corrections possibles figurent en outre la mise à l'échelle, la translation, la correction glissante, employée pour les dérives de capteurs.

Les données sont exportées d'Hydras 3 et envoyées vers la base de données locale Molosse par le biais du module « Condor » mis au point par le BRGM pour réaliser ce transfert. Molosse, qui est le module local d'ADES, est la base de données piézométriques centrale utilisée aux SGR Lorraine et Alsace. Celle-ci est alimentée directement pour les observateurs (saisie manuelle des données fournies) et par importation des données après traitement pour les stations télétransmises.

Les données présentes dans la base locale Molosse sont alors exportées sur ADES à une fréquence bimensuelle via le dépôt d'un fichier export .dat sur un serveur ftp (comptes dédiés aux SGR Lorraine et Alsace). L'appliquatif DAEMON collecte chaque jour de la semaine (de nuit) l'export concerné et effectue des contrôles de cohérence. Un accusé réception (ack) est généré à ce titre. Si l'export est réussi, les données sont présentes sur le site producteur ADES le lendemain de l'export et sur le site public ([www.ades.eaufrance.fr](http://www.ades.eaufrance.fr)) deux jours après l'export.

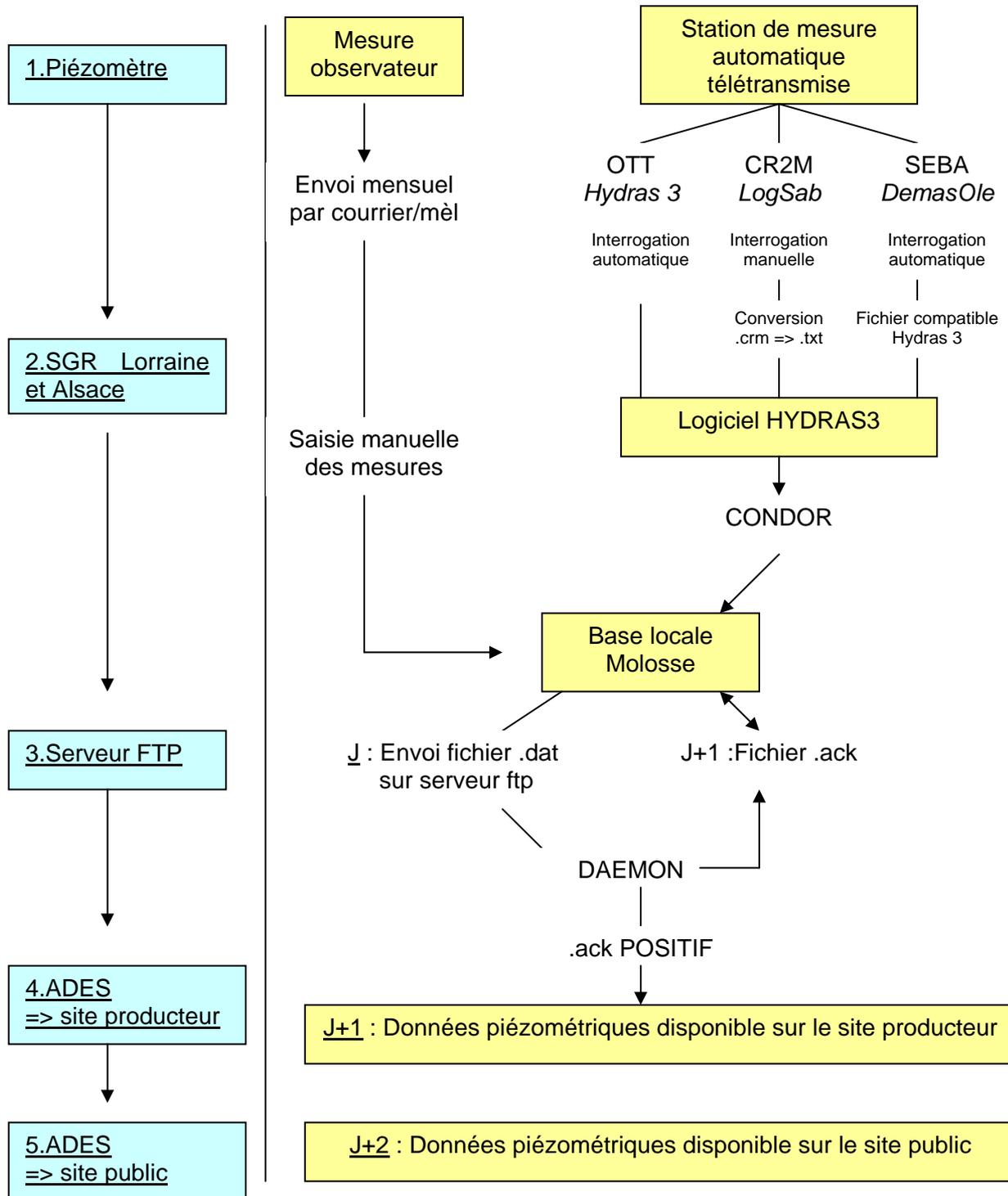


Illustration 6 : Schéma détaillé du cheminement des données piézométriques

### 3. Les résultats de l'exercice 2010

Parmi les objectifs fixés pour l'exercice 2010 figuraient :

- la poursuite de la gestion du réseau (maintenance des appareils et entretien des contacts auprès des « observateurs piézométriques »),
- la collecte, la validation et la bancarisation des données sous ADES,
- le développement du parc de stations télétransmises (équipement de 9 stations « observateurs »),
- la recherche d'ouvrages dans la nappe des Grès du Trias Inférieur dans leur partie captive en vue de remplacer les ouvrages abandonnés depuis 2007 sur cette nappe.
- le nivellement de 45 stations piézométriques

Le travail réalisé en 2010 est présenté ci-dessous selon les aspects suivant :

- maintenance du réseau,
- bilan sur la production de données au cours de l'exercice 2010,
- l'évolution du parc de stations au cours de l'exercice 2010,

Le tableau ci-dessous met en évidence pour chacune des stations télétransmises du réseau les interventions réalisées en termes de maintenance préventive, curative, d'installation de nouveaux appareils. Des renvois aux chapitres concernés dans le rapport ont été ajoutés afin de simplifier la lecture du rapport.

Le travail réalisé sur la recherche d'ouvrages dans la nappe des Grès du Trias Inférieur et sur le nivellement des stations piézométriques du réseau est présenté en fin de chapitre.



Code BSS	Commune	Bassin hydrographique	Equipement	Matériel de mesure fin 2010	Nouvelle Installation	Remplacement matériel neuf	Dépose matériel : arrêt suivi	Maintenance	
					§ 3.3.1	§ 3.3.3	§ 3.3.2	Préventive § 3.1.1	Curative § 3.1.2
01943X0076/P9	ALAINCOURT-LA-COTE	Rhin-Meuse	STATION OTT	DuoSens				2	
01934X0106/33	ATTON	Rhin-Meuse	STATION OTT	Thalimèdes				2	
01377X0099/FM	AUBOUE	Rhin-Meuse	STATION OTT	Thalimèdes				2	
01918X0006/P1	BAUDREMONT	Seine-Normandie	STATION SEBA	Dipper 3	1			2	2
01381X0070/P25	BERTRANGE	Rhin-Meuse	STATION SEBA	Dipper 3		1		2	
01673X0078/F2	BITCHE	Rhin-Meuse	STATION OTT	DuoSens				2	
01137X0175/PTS-5	BOULANGE	Rhin-Meuse	STATION OTT	LogoSens				2	
01102X0025/S1	BRIULLES-SUR-BAR	Rhin-Meuse	STATION SEBA	Dipper 3		1		2	1
01146X0070/P1	CATTENOM	Rhin-Meuse	STATION OTT	DuoSens				2	
02706X0074/S77-20	CELLES-SUR PLAINE	Rhin-Meuse	STATION OTT	Orphéus Mini				2	1
00873X0036/F2	CHEHERY	Rhin-Meuse	STATION OTT	Thalimèdes				2	
02281X0037/S1	COUSANCES-LES-TRICONVILLE	Seine-Normandie	STATION SEBA	Dipper 3	1			2	1
03375X0013/P1	CUVES	Rhin-Meuse	STATION SEBA	Dipper 3	1				
02307X0234/RP3	DOMBASLE-SUR-MEURTHE	Rhin-Meuse	STATION SEBA	Dipper 3		1		2	2
02307X0281/S	DOMBASLE-SUR-MEURTHE	Rhin-Meuse	STATION SEBA	Dipper 3		1		2	2
02296X0038/P1	DOMMARTIN-LES-TOUL	Rhin-Meuse	STATION SEBA	Dipper 3	1			2	1
02663X0001/S	EPIEZ-SUR-MEUSE	Rhin-Meuse	STATION SEBA	Dipper 3		1		2	
03043X0056/PZ4	ESSEGNEY	Rhin-Meuse	STATION OTT	DuoSens				2	1
03027X0007/F1	FREVILLE	Rhin-Meuse	STATION OTT	DuoSens				2	
02697X0005/F	GELACOURT	Rhin-Meuse	STATION SEBA	Dipper 3	1			2	
03771X0002/PC	GERARDMER	Rhin-Meuse	STATION OTT	DuoSens				2	
00692X0062/P	GESPUNSART	Rhin-Meuse	STATION OTT	Thalimèdes				2	
03057X0018/F	GRANDVILLERS	Rhin-Meuse	STATION SEBA	Dipper 3	1			0	
00406X0029/PAEP	HAM-SUR-MEUSE	Rhin-Meuse	STATION SEBA	Dipper 3	1			0	
03384X0037/PZ	HAREVILLE	Rhin-Meuse	STATION SEBA	Dipper 3		1		2	1
01114X0042/S	JAMETZ	Rhin-Meuse	STATION CR2M	Alnaée				2	
01116X0138/F1	LES CLERY	Rhin-Meuse	STATION OTT	DuoSens				2	1
02667X0014/FE2	LES ROISES	Rhin-Meuse	STATION OTT	Thalimèdes				2	
03383X0006/S	LIGNEVILLE	Rhin-Meuse	STATION OTT	DuoSens				2	
01372X0204/M52	MANCE	Rhin-Meuse	STATION OTT	Thalimèdes				2	1
01372X0198/P2	MANCIEULLES	Rhin-Meuse	STATION OTT	Thalimèdes				2	1
00905X0008/F	MONT-SAINT-MARTIN	Rhin-Meuse	STATION OTT	DuoSens				2	
04761X0021/F1	MOOSLARGUE	Rhin-Meuse	STATION OTT	Thalimèdes				2	2
02318X0008/F	MOUSSEY	Rhin-Meuse	STATION OTT	DuoSens				2	
04457X0046/S	MUESPACH-LE-HAUT	Rhin-Meuse	STATION OTT	Thalimèdes				2	
01915X0023/PC7	NEUVILLE-SUR-ORNAIN	Seine-Normandie	STATION OTT	Orphéus Mini				2	1
01616X0006/S1	NUBECOURT	Seine-Normandie	STATION OTT	Thalimèdes				2	
03754X0015/F2	PLOMBIERES-LES-BAINS	hône-Méditerranée-Cor	STATION OTT	Thalimèdes				2	1
01665X0026/F	PUTTELANGE-AUX-LACS	Rhin-Meuse	STATION SEBA	Dipper 3		1		2	3
03387X0040/S	RELANGES	Rhin-Meuse	STATION OTT	DuoSens				2	
01653X0101/F4	SAINT-AVOLD	Rhin-Meuse	STATION OTT	Thalimèdes				2	1
01368X0008/KG	SAINT-JEAN -LES-BUZY	Rhin-Meuse	STATION OTT	DuoSens			1	1	
01922X0067/PZ1	SAINT-MIHIEL	Rhin-Meuse	STATION OTT	Orphéus Mini				2	
01644X0013/F	SERVIGNY-LES-RAVILLE	Rhin-Meuse	STATION OTT	DuoSens				2	
02276X0050/P1	STAINVILLE	Seine-Normandie	STATION OTT	Thalimèdes				2	
02682X0095/T5	TONNOY	Rhin-Meuse	STATION OTT	Orphéus Mini				2	3
01358X0035/PC1	VACHERAUVILLE	Rhin-Meuse	STATION OTT	Thalimèdes				2	
03732X0002/F1	VAL-DE-MEUSE	Rhin-Meuse	STATION SEBA	Dipper 3	1			2	
03384X0005/F	VALFROICOURT	Rhin-Meuse	STATION OTT	Thalimèdes				2	
01377X0205/F3	VERNEVILLE	Rhin-Meuse	STATION OTT	LogoSens				2	
01937X0054/F	VILLERS-EN-HAYE	Rhin-Meuse	STATION OTT	DuoSens				2	
01632X0070/V105	VILLE-SUR-YRON	Rhin-Meuse	STATION CR2M	Alnaée				2	
02327X0032/F	VOYER	Rhin-Meuse	STATION OTT	DuoSens				2	
03415X0037/P2	XONRUPT-LONGEMER	Rhin-Meuse	STATION OTT	DuoSens				2	

Illustration 7 : Bilan quantitatif des différents types d'interventions réalisées en 2010 sur les stations des SGR Lorraine et Alsace (avec renvoi aux chapitres concernés dans le rapport)



### **3.1. MAINTENANCE DU RESEAU**

La maintenance du réseau est assurée par le biais de campagnes de maintenance préventive et curative (lorsque des dysfonctionnements sont constatés lors de la télétransmission ou du contrôle des données). Plusieurs tournées de mise en service de stations ont par ailleurs été réalisées au cours de l'année.

Le détail des interventions préventives et curatives est présenté dans les chapitres suivants.

#### **3.1.1. Tournées de maintenance préventive**

Les tournées de maintenance préventive ont pour objectif :

- le contrôle du bon fonctionnement des appareils de mesure (calage de la mesure, de l'heure, etc.),
- la réalisation d'actions préventives sur les appareils (remplacement des batteries, des cartouches dessicantes, etc.).

Ces actions doivent avoir pour effet de limiter l'occurrence des pannes les plus courantes. Les deux tournées de maintenance préventive ont été sous-traitées en 2010 à la société Hydroservices. Le détail des interventions est présenté ci-dessous. Les lignes en jaune font référence aux stations « observateur » équipées en 2010 d'appareils de mesure automatiques. Certaines stations ont été incluses dans la tournée de maintenance préventive en raison de problèmes d'étanchéité des têtes de « SlimCom » (SEBA) à l'origine de défauts de télétransmission récurrents.



## Réseaux piézométriques du bassin Rhin-Meuse sous maîtrise d'ouvrage BRGM – Synthèse annuelle 2010

⊕

Code BSS	Nom du point de surveillance	Maintenance préventive AVRIL-MAI 2010			Maintenance préventive OCTOBRE-NOVEMBRE 2010		
		Date	Commentaire	Recalage Hp	Date	Commentaire	Recalage Hp
01943X0076/P9	ALAINCOURT-LA COTE	04/05/2010	RAS		26/10/2010	Contrôle du serrage de la pince d'ancrage	
01934X0106/33	ATTON	04/05/2010	Problème d'accès au coffret : clôture dressée entre tubage et coffret		04/11/2010	Platine Irda HS - communication uniquement par RS232 => envisager remplacement Thalimèdes - carte SIM oxydée => envisager remplacement	
01377X0099/FM	AUBOUE (Puits <del>Auboué I</del> )	30/04/2010	RAS		28/10/2010	Une sonde de pression serait mieux appropriée à l'ouvrage qu'un système flotteur/contrepois	
01918X0006/P1	BAUDREMENT				03/11/2010	Etat d'humidité à surveiller	
01381X0070/P25	BERTRANGE	29/04/2010	RAS		27/10/2010	Remplacement piles SlimCom	
01673X0078/F2	BITCHE	06/05/2010	RAS		10/11/2010	RAS	
01137X0175/PTS-5	BOULANGE (Puits Cheminée Sud n°5)	30/04/2010	RAS		28/10/2010	Remplacement de la batterie 12V	
01102X0025/S1	BRIULLES-SUR-BAR	28/04/2010	Affichage digital de la centrale <del>Alngée</del> ne fonctionne plus => envisager remplacement		27/10/2010	RAS	
01146X0070/P1	CATTENOM	29/04/2010	RAS		27/10/2010	RAS	
02706X0074/S77-20	CELLES-SUR PLAINE	04/05/2010	RAS		08/11/2010	RAS	
03047X0058/SCAR4	CHATEL-SUR-MOSELLE						
00873X0036/F2	CHEHERY	28/04/2010	RAS	+ 46 cm	28/10/2010	Remplacement Thalimèdes (174923 remplacé par 181850) et batterie 12 V	
02281X0037/S1	COUSANCES-LES-TRICOMVILLE				03/11/2010	Remplacement piles SlimCom et tête SlimCom cause humidité	
03375X0013/P1	CUVES						
02307X0281/S	DOMBASLE-SUR-MEURTHE				08/11/2010	RAS	
02307X0234/RP3	DOMBASLE-SUR-MEURTHE	04/05/2010	RAS		08/11/2010	RAS	- 3 cm
02296X0038/P1	DOMMARTIN-LES-TOUL				04/11/2010	Remplacement SlimCom cause humidité (SL0126 remplacé par SL117)	
02863X0001/S	EPIEZ-SUR-MEUSE	27/04/2010	RAS	- 3 cm	04/11/2010	Remplacement antenne à gain endommagée par bovins - envisager protection	
03043X0056/PZ4	ESSEGNEY	27/04/2010	Remplacement du modem (354056000947766 remplacé par 353311010152944)	+ 4 cm	08/11/2010	RAS	
03027X0007/F1	FREVILLE	27/04/2010	RAS		04/11/2010	RAS	+ 3 cm
02897X0005/F	GELACOURT				08/11/2010	RAS	
03771X0002/PC	GERARDMER	26/04/2010	RAS		09/11/2010	RAS	
00692X0062/P	GESPUNSART	28/04/2010	RAS		28/10/2010	RAS	
03057X0018/F	GRANDMILLERS						
00406X0029/PAEP	HAIN-SUR-MEUSE						
03384X0037/PZ	HAREVILLE	27/04/2010	RAS		05/11/2010	RAS	
01114X0042/S	JAMETZ	28/04/2010	RAS	+ 26 cm	27/10/2010	Connexion locale à l'appareil impossible - envisager remplacement	+ 14 cm
01116X0138/F1	LES CLERY	28/04/2010	RAS		27/10/2010	RAS	

Illustration 8 : Détail des interventions réalisées dans le cadre de la maintenance préventive en 2010 - partie 1 (les parties en jaune correspondent aux stations nouvellement équipées en 2010)

Code BSS	Nom du point de surveillance	Maintenance préventive AVRIL-MAI 2010			Maintenance préventive OCTOBRE-NOVEMBRE 2010		
		Date	Commentaire	Recalage Hp	Date	Commentaire	Recalage Hp
02667X0014FE2	LES ROISES	27/04/2010	Platine Irda HS - communication uniquement par RS232 - envisager remplacement Thalimèdes		04/11/2010	Platine Irda HS - communication uniquement par RS232 - envisager remplacement Thalimèdes	
03383X0006/S	LIGNEVILLE	26/04/2010	RAS		08/11/2010	RAS	
01372X0204/M52	MANCE	29/04/2010	Remplacement batterie		27/10/2010	Remplacement batterie 12V	
01372X0198/P2	MANCIEULLES (Puits Saint-Pierre II)	29/04/2010	RAS		27/10/2010	Absence de tension sur ligne RTC France-Télécom	
00905X0008/F	MONT-SAINT-MARTIN	30/04/2010	Remplacement batterie		27/10/2010	RAS	
04761X0021/F1	MOOSLARGUE	26/04/2010	RAS		22/12/2010	RAS	
02318X0008/F	MOUSSEY	04/05/2010	RAS		08/11/2010	RAS	
04457X0046/S	MUESPACH	26/04/2010	RAS	+ 27. cm	22/12/2010	Remplacement batterie 12V	
01915X0023/PC7	NEUVILLE-SUR-ORNAIN	27/04/2010	RAS		03/11/2010	Remplacement piles Orphéus-mini et piles ITC	
01616X0006/S1	NUBECOURT	28/04/2010	Remplacement Thalimèdes (174940 remplacé par 174939) et remplacement du câble pour le système flotteur/contrepois	- 96. cm	03/11/2010	RAS	
03754X0015/F2	PLOMBIERES-LES-BAINS	26/04/2010	RAS		05/11/2010	RAS	
01665X0026/F	PUTTELANGE-AUX-LACS	30/04/2010	RAS	+ 28.5. cm	26/10/2010	Remplacement SlimCom cause humidité (SL0116 remplacé par SL099) - Prévoir Antenne à gain pour amélioration du signal	
03387X0040/S	RELANGES	26/04/2010	Remplacement batterie	- 4. cm	05/11/2010	RAS	- 3. cm
01653X0101/F4	SAINT-AVOLD	30/04/2010	RAS		26/10/2010	Remplacement du système flotteur/contrepois	
01368X0008/KG	SAINT-JEAN - LES-BUZY	29/04/2010	Démontage station arrêtée				
01922X0067/PZ1	SAINT-MIHIEL	28/04/2010	RAS		03/11/2010	RAS	
01644X0013/F	SERMGNY-LES-RAVILLE	30/04/2010	RAS		26/10/2010	Remplacement batterie 12V et cadenas d'artillerie	
02276X0050/P1	STAINVILLE	27/04/2010	RAS		03/11/2010	RAS	
02682X0095/T5	TONNOY	04/05/2010	RAS		05/11/2010	RAS	
01358X0035/PC1	VACHERAUMILLE	29/04/2010	RAS		27/10/2010	RAS	
03732X0002/F1	VAL-DE-MEUSE				04/11/2010	Remplacement SlimCom cause humidité (SL0125 remplacé par SL256)	
03384X0005/F	VALFRICOURT	27/04/2010	RAS		05/11/2010	RAS	
01377X0205/F3	VERNEVILLE	29/04/2010			26/10/2010	RAS	+ 7. cm
01937X0054/F	VILLERS-BN-HAYE	04/05/2010	Clefs du local impossible à récupérer => prévoir anticipation des demandes		28/10/2010	RAS	
01632X0070/V105	VILLE-SUR-YRON	29/04/2010	RAS	+ 21. cm	28/10/2010	Station en fin de vie - envisager remplacement	+ 30. cm
02327X0032/F	VOYER	04/05/2010	RAS		05/11/2010	RAS	
03415X0037/P2	XONRUPT	26/04/2010	RAS		09/11/2010	RAS	

Illustration 9 : Détail des interventions réalisées dans le cadre de la maintenance préventive en 2010 - partie 2 (les parties grisées correspondent aux stations arrêtées en 2010)

### 3.1.2. Tournées de maintenance curative

La maintenance curative a été sous-traitée à la société Hydroservices. Les tournées de maintenance ont été déclenchées suite :

- à des problèmes de télétransmission,
- à des erreurs constatées sur les données télétransmises (dérives, « sauts » de mesures).

Le détail des interventions de maintenance curative est présenté dans le tableau ci-dessous. Les interventions sont regroupées par station. Au total, 26 interventions ont été réalisées sur 18 stations.

Le taux de panne sur l'année apparaît assez élevé et s'explique dans la pratique par :

- le nombre important d'interventions réalisées au cours des mois de janvier et février 2010,
- le nombre important de pannes sur les nouveaux appareils de type SEBA (têtes de SlimCom présentant un manque d'étanchéité et de fait une surexposition à l'humidité – ce problème est en cours de résolution par le fournisseur et pris en charge dans le cadre de la garantie constructeur).

En excluant les pannes du matériel SEBA (panne liée directement à la conception du matériel), le taux de panne calculé sur la période allant de mars à décembre 2010 s'abaisse à environ 10%, valeur qui s'approche des moyennes observées d'une manière générale au niveau national sur les réseaux sous MO BRGM.

Le tableau récapitulatif des pannes montre que les demandes d'interventions ont été émises par le BRGM en quasi-totalité à la suite de problèmes de télétransmission. La difficulté du travail de gestion des interventions réside dans le caractère fluctuant du réseau GSM qui complique le diagnostic initial d'une panne sur le simple constat d'une absence de télétransmission. D'une manière générale, les problèmes de fluctuation du réseau GSM sont rencontrés sur la quasi-totalité des stations. Cet état de fait impose un suivi attentif du fonctionnement de la télétransmission avec des appels à distance répétés en vue de distinguer une panne réelle d'une simple fluctuation du réseau GSM. L'état de la réception GSM sur certaines stations peut aboutir à une absence de télétransmission pouvant s'étendre sur une à trois semaines malgré les essais répétés et la présence d'antennes à gain sur les stations concernées. Cet état de fait est susceptible de perturber le délai de transmission des données piézométriques. La tenue d'un cahier de suivi des télétransmissions dont l'usage a été instauré au cours de l'année 2010 a permis de réduire à zéro le nombre d'intervention pour de simples problèmes de réseau.

A partir du tableau ci-dessus, les interventions réalisées ayant permis de remédier aux pannes rencontrées font apparaître :

- 3 remplacements d'appareils de type « Thalimèdes », pour retour en stock puis SAV : les Thalimèdes déposés étaient en service depuis 2004 (Mooslargue et St-Avoid), 2001 (Mancieulles). Le temps est donc à l'origine d'une usure de certains composants qui ont été remplacés en SAV,
- 3 remplacements de piles d'ITC : les remplacements des piles d'ITC (3V) devront être anticipés et effectués à minima une fois par an,
- 2 remplacements de piles d'Orphéus-mini (3x1.5V) : le remplacement des piles d'Orphéus-mini devra être effectué à minima une fois par an à l'occasion des interventions de maintenance préventive,
- un seul remplacement de batterie (site de Plombière) : Les batteries 12V installées sur le réseau présentent une usure limitée en raison de la présence de panneaux solaires qui limitent les cycles de charge/décharge, augmentant la longévité des batteries. Un remplacement intégral du parc de batteries devra toutefois être envisagé à l'automne 2011 ou au printemps 2012 en vue d'éviter les survenues de pannes de batteries 12V.
- 4 interventions réalisées en raison de problèmes récurrents d'humidité sur des stations équipées de matériel SEBA (problème d'étanchéité des têtes de SlimCom – en cours de résolution par le fournisseur).

Parmi les autres types de pannes rencontrées figurent essentiellement des dysfonctionnements de modems nécessitant une dépose et un remplacement. Ces pannes peuvent être dues à la présence d'humidité dans les stations (boîtiers et locaux abritant les appareils).

Le matériel électronique installé sur le réseau présente une sensibilité particulière à l'humidité, qui est ainsi susceptible d'accroître l'usure des appareils et *in fine* le taux de pannes des stations télétransmises à court et moyen terme. Les comptes-rendus d'intervention de maintenance préventive et curative présenteront à partir de 2011 un encart spécifique à la caractérisation visuelle de l'état d'humidité des boîtiers / locaux qui abritent les appareils électronique (présence de condensation en particulier). L'usage de capsules/bacs de dessiccation pourra être intensifié à terme.

Deux interventions sont à rattacher à des sinistres (intervention sur la station de « Les-Clery » et « Dombasles281 » pour des dommages causés respectivement par un engin agricole et par la tempête Xynthia).

## Réseaux piézométriques du bassin Rhin-Meuse sous maîtrise d'ouvrage BRGM – Synthèse annuelle 2010

Code BSS	Nom Station	Marque	Appareil	Objet de la demande d'intervention	Date intervention	Nature intervention
04761X0021/F1	MOOSLARGUE	OTT	Thalimèdes	Chronique piézométrique "plate" depuis le 04/05/2010	10/06/2010	Recalage du Thalimèdes
04761X0021/F1	MOOSLARGUE	OTT	Thalimèdes	Chronique piézométrique "plate" malgré intervention du 10/06/2010	21/07/2010	Remplacement du Thalimèdes (174932 remplacé par 153804)
02706X0074/S77-20	CELLES-SUR-PLAINE	OTT	Orphéus Mini	Absence de télétransmission	21/07/2010	Remplacement pile ITC (3V)
01665X0026/F	PUTTELANGE-AUX-LACS	OTT	Orphéus Mini	Absence de télétransmission	13/01/2010	Changement des piles Orphéus-mini (3x1.5V)
01665X0026/F	PUTTELANGE-AUX-LACS	OTT	Orphéus Mini	Absence de télétransmission malgré intervention du 13/01/2010	20/01/2010	Dépose Orphéus-mini
01665X0026/F	PUTTELANGE-AUX-LACS	OTT	Orphéus Mini	Réinstallation Orphéus-mini	25/02/2010	Installation Orphéus-mini
03384X0037/PZ	HAREVILLE	CR2M	Alnaée	Absence de télétransmission	17/06/2010	Station HS : dépose de l'appareil
02307X0281/S	DOMBASLE-SUR-MEURTHE	CR2M	Alnaée	Absence de télétransmission - tubage couché	21/04/2010	Dépose CR2M + Boitier + panneau solaire
02307X0281/S	DOMBASLE-SUR-MEURTHE	SEBA	Dipper3	Absence de télétransmission	30/12/2010	Station inondée : remplacement SlimCom (SL000257 remplacé par SL000127)
01102X0025/S1	BRIEULLES-SUR-BAR	CR2M	Alnaée	Absence de télétransmission	24/02/2010	Remplacement modem
01116X0138/F1	LES CLERY	OTT	DuoSens	Réinstallation station suite au sinistre 2009	20/01/2010	Remise en service station
02307X0234/RP3	DOMBASLE-SUR-MEURTHE	OTT	Orphéus Mini	Absence de télétransmission	21/01/2010	Nettoyage de la carte SIM
02307X0234/RP3	DOMBASLE-SUR-MEURTHE	OTT	Orphéus Mini	Absence de télétransmission malgré intervention du 21/01/2010	24/02/2010	Changement des piles Orphéus-mini (3x1.5V)
02682X0095/T5	TONNOY	OTT	Orphéus Mini	Absence de télétransmission	21/01/2010	Tête de l'ITC bloquée - remplacement de la pile impossible : dépose pour réparation en atelier.

Illustration 10 : Bilan des interventions de maintenance curative effectuées en 2010 (partie 1)

Code BSS	Nom Station	Marque	Appareil	Objet de la demande d'intervention	Date intervention	Nature intervention
02682X0095/T5	TONNOY	OTT	Orphéus Mini	Réinstallation de la station	16/02/2010	Remise en service station
02682X0095/T5	TONNOY	OTT	Orphéus Mini	Absence de télétransmission	10/08/2010	Remplacement pile ITC (3V)
03043X0056/PZ4	ESSEGNEY	OTT	DuoSens	Absence de télétransmission	24/02/2010	Remplacement de l'antenne à gain
01372X0198/P2	MANCIEULLES (Puits Saint-Pierremont II)	OTT	Thalimèdes	Chronique piézométrique "plate" depuis déc-09	20/01/2010	Remplacement du Thalimèdes (153805 remplacé par 174938)
01653X0101/F4	SAINT-AVOLD	OTT	Thalimèdes	Absence de télétransmission	20/01/2010	Remplacement du Thalimèdes (174925 remplacé par 181126)
01915X0023/PC7	NEUVILLE-SUR-ORNAIN	OTT	Orphéus Mini	Absence de télétransmission	24/02/2010	Changement des piles Orphéus-mini (3x1.5V)
03754X0015/F2	PLOMBIERES-LES-BAINS	OTT	Thalimèdes	Absence de télétransmission	20/01/2010	Remplacement de la batterie 12V, convertisseur 12V=>3V et du modem - Présence d'humidité
01372X0204/M52	MANCE	OTT	Thalimèdes	Chronique piézométrique plate depuis le 23/12/2010	prévue 2011	Thalimèdes à remplacer par sonde de pression
01918X0006/P1	BAUDREMONT	SEBA	Dipper3	Absence de télétransmission	30/09/2010	Problème d'humidité : remplacement SlimCom SL000127 par SL000097
01918X0006/P1	BAUDREMONT	SEBA	Dipper3	Absence de télétransmission	30/12/2010	Problème d'humidité : remplacement SlimCom SL000097 par SL000125
02281X0037/S1	COUSANCES-LES-TRICONVILLE	SEBA	Dipper3	Absence de télétransmission	30/12/2010	Problème d'humidité : remplacement SlimCom SL000129 par SL000126
02296X0038/P1	DOMMARTIN-LES-TOUL	SEBA	Dipper3	Absence de télétransmission	30/12/2010	Problème d'humidité : remplacement SlimCom SL0000100 par SL000116

Illustration 11 : Bilan des interventions de maintenance curative effectuées en 2010 (partie 2)

### **3.1.3. Collecte des données au cours de l'exercice 2010**

Les données piézométriques ont été collectées :

- à une fréquence hebdomadaire sur les stations télétransmises,
- à une fréquence mensuelle sur les stations non télétransmises (« observateurs »).

### **3.1.4. Validation des données**

La validation des données a été réalisée suivant deux volets distincts :

- un premier volet qui concerne la validation visuelle des données lors de la collecte (expertise humaine),
- un second volet qui concerne la comparaison des données enregistrées aux mesures manuelles effectuées lors des campagnes de maintenance préventive ou curative.

#### **a) *Les critères de validation***

Les critères de validation et de caractérisation des données bancarisées sont rappelés ci-dessous à titre indicatif. Les utilisateurs des données bancarisées sous ADES ont en effet la possibilité lors de l'extraction des données depuis le site public ADES de n'extraire que les données issues d'un niveau spécifique de validité. La terminologie employée ci-dessous reprends ainsi celle utilisée sur ADES.

## **La continuité**

Les courbes continues de chronique cote/temps sont discrétisées à l'aide de points qui coïncident toujours avec une mesure. Par défaut, chaque point est lié au précédent. Cependant, pour diverses raisons, une chronique peut s'interrompre. Le point qui marque le début d'une chronique n'est alors plus lié au précédent. Le code de continuité du point permet ainsi de gérer la continuité des mesures et d'assurer un tracé cohérent.

La continuité est classée selon 2 catégories :

- Point initial : point qui débute une chronique ;
- Point courant : point lié à la valeur précédente.

## **Le mode d'obtention**

Le mode d'obtention de la mesure indique si une cote a été mesurée ou reconstituée.

- Valeur mesurée : valeur directement issue du processus de mesure (capteur, lecture visuelle...);
- Valeur reconstituée : une valeur établie en dehors du processus de mesure (capteur, lecture visuelle...) sur la base d'avis d'expert, corrélation avec d'autres données, correction de dérive de capteur...

Nb : Dans la pratique, le code « valeur reconstituée » n'est pas employé sur les données acquises sur les réseaux des SGR Lorraine et Alsace.

## **La qualification**

D'après le SANDRE, une mesure piézométrique peut avoir quatre types de qualification :

- non-définissable : une valeur sera non définissable lorsque le producteur est dans l'impossibilité d'obtenir les informations nécessaires pour évaluer la conformité de la donnée ;
- correcte : une valeur est déclarée « correcte » lorsqu'elle est estimée valide au stade de validation indiqué dans l'information « statut de la donnée » et vis-à-vis de la finalité recherchée ;
- incorrecte : une valeur est déclarée « incorrecte » lorsqu'elle est estimée erronée au stade de validation indiqué dans l'information « statut de la donnée » et vis-à-vis de la finalité recherchée ;
- incertaine : une valeur sera déclarée « incertaine » si la validité de la donnée reste « douteuse » au stade de validation indiqué dans l'information « statut de la donnée »

». Dans la mesure du possible, la qualification « douteuse » doit être une étape transitoire de la validation de la donnée et doit être réservée à des avancements intermédiaires de la validation, état initial de la mesure qui n'a encore subi aucun audit ou interprétation du producteur de données en vue de sa validation.

### **Le statut de la mesure**

Pour la piézométrie, le statut de la donnée indique l'état d'avancement de la validation des données en eau souterraine selon la nomenclature suivante :

- **Donnée brute** : donnée issue du processus d'acquisition n'ayant subi aucun examen. Ex. : donnée directement issue de l'appareil de mesure.
- **Donnée validée niveau 1** : donnée ayant subi un ou plusieurs contrôles (au bureau, par un système expert ou par une personne physique) en fonction du contexte de la mesure.
- **Donnée validée niveau 2** : donnée ayant subi un contrôle par une comparaison avec une mesure manuelle sur le terrain (contrôle de la chaîne d'acquisition avec correction des dérives).
- **Donnée interprétée** : La valeur a été utilisée dans un rapport ou valorisée (diagrammes binaires, comparaison facies, etc). Cette mise en perspective de l'information permet de consolider son niveau de validité et de détecter les dernières erreurs.

Les données piézométriques transmises par les « observateurs piézométriques » sont issues de mesures manuelles. Ces données sont bancarisées sous ADES suivant le niveau 2 de validation. Les mesures acquises par des appareils de mesure en continu et de télétransmission sont bancarisées à une fréquence bi-mensuelle après un contrôle visuel des enregistrements. Le niveau de validation correspondant est alors le niveau 1. Le statut évolue en niveau 2 dès lors qu'une mesure manuelle a permis le cas échéant de comparer la mesure automatique à une mesure manuelle.

### **b) *Bilan des corrections de chroniques effectuées en 2010***

L'illustration suivante présente un bilan des corrections de chroniques piézométriques effectuées en 2010. Le tableau reprend, outre les informations classiques des stations (nom, type d'appareil, Code BSS), les dates de début et de fin des périodes concernées par les corrections piézométriques, la date effective des corrections (un utilisateur d'ADES ayant effectué une extraction avant chacune des dates disposera des données antérieures non corrigées), ainsi que la nature et l'ampleur des corrections appliquées. Le tableau présente également un bilan sur l'origine du décalage et le cas échéant sur les préconisations à apporter pour réduire les risques de dérives ou de décalage (et donc les besoins en correction sur ces stations).

L'ensemble des corrections a été porté à connaissance de la Délégation de Bassin Rhin-Meuse avant bancarisation sous ADES.



## Réseaux piézométriques du bassin Rhin-Meuse sous maîtrise d'ouvrage BRGM – Synthèse annuelle 2010

				Début période	Fin période	Date de la correction	Nature correction	Amplitude (prof)	Origine	Mesures préventive préconisée
04467X0046/S	MUESPACH	OTT	Thalimèdes	30/01/2010	28/04/2010	27/04/2010	Translation	+28 cm	Blocage du système flotteur/contreponds	Sonde de pression mieux adaptée au contexte de fouvrage
03387X0040/S	RELANGES	OTT	DuoSens	07/10/2009	26/04/2010	21/05/2010	Dérive linéaire	-4 cm	Dérive de la sonde de pression	RAS
03387X0040/S	RELANGES	OTT	DuoSens	26/04/2010	05/11/2010	01/12/2010	Dérive linéaire	-3 cm	Dérive de la sonde de pression	RAS
01665X0026/F	PUTTELANGE-AUX-LACS	OTT	Orphéus Mini	01/03/2010	30/04/2010	21/05/2010	Dérive linéaire	+28,5 cm	Dérive de la sonde de pression	Remplacement sonde
02307X0281/S	DOMBASLE-SUR-MEURTHE	CR2M	Alnaée	28/02/2010	21/04/2010	25/04/2010	Suppression	-	Tubage couché / tuyau mise à l'air libre piné	RAS
01114X0042/S	JAMETZ	CR2M	Alnaée	17/10/2009	18/05/2010	21/05/2010	Translation	+26 cm	Erreur de calage	RAS
01114X0042/S	JAMETZ	CR2M	Alnaée	28/04/2010	27/10/2010	01/12/2010	Dérive linéaire	+14 cm	Dérive de la sonde de pression	Remplacement sonde
00873X0036/F2	CHEHERY	OTT	Thalimèdes	02/11/2009	28/04/2010	21/05/2010	Dérive linéaire	+46 cm	Influence du pompage sur le système flotteur contreponds => décalage progressif	Sonde de pression mieux adaptée au contexte de fouvrage
01377X0205/F3	VERNEVILLE	OTT	LogoSens	29/04/2010	26/10/2010	01/12/2010	Dérive linéaire	+7 cm	Dérive de la sonde de pression	RAS
01632X0070/V105	VILLE-SUR-YRON	CR2M	Alnaée	15/10/2009	29/04/2010	21/05/2010	Dérive linéaire	+21 cm	Dérive de la sonde de pression	Remplacement sonde
01632X0070/V105	VILLE-SUR-YRON	CR2M	Alnaée	29/04/2010	28/10/2010	01/12/2010	Dérive linéaire	+30 cm	Dérive de la sonde de pression	Remplacement sonde
03027X0007/F1	FREVILLE	OTT	DuoSens	27/04/2010	04/11/2010	01/12/2010	Dérive linéaire	+3 cm	Dérive de la sonde de pression	RAS
02663X0001/S	EPIEZ-SUR-MEUSE	CR2M	Alnaée	15/10/2009	29/04/2010	21/05/2010	Dérive linéaire	-3 cm	Dérive de la sonde de pression	RAS
02307X0234/RP3	DOMBASLE-SUR-MEURTHE	SEBA	Dipper3	04/05/2010	08/11/2010	01/12/2010	Dérive linéaire	-3 cm	Dérive de la sonde de pression	RAS
02682X0095/T5	TONNOY	OTT	Orphéus Mini	03/12/2009	21/01/2010	30/03/2010	Translation	+149 cm	Changement de repère de mesure après travaux de réhausse du tubage	RAS
01372X0198/P2	MANCIEULLES (Puits Saint-Pierremont II)	OTT	Thalimèdes	30/10/2009	20/01/2010	21/05/2010	Suppression	-	Blocage du système flotteur/contreponds	Sonde de pression mieux adaptée au contexte de fouvrage
01616X0006/S1	NUBECOURT	OTT	Thalimèdes	04/04/2010	28/04/2010	21/05/2010	Translation	-96 cm	Blocage du système flotteur/contreponds	Sonde de pression mieux adaptée au contexte de fouvrage

Illustration 12 : Bilan des corrections de données effectuées au cours de l'année 2010



### **3.2. BILAN DE LA BANCARISATION DES DONNEES POUR L'ANNEE 2010**

Les statistiques de chargement des données piézométriques sur l'année 2010 sont présentées dans les deux illustrations ci-dessous. Les statistiques font apparaître sur le réseau un taux de chargement moyen de 95%. Parmi les lacunes de données notables figurent :

- Station de Dombasles281 : lacune sur la période mars – septembre 2010 :

Le tubage de la station de Dombasles281 a été couché à terre à la suite de la tempête Xynthia qui a traversé la région Lorraine fin février 2010. Une visite a été effectuée par le BRGM courant mars et par le BRGM et le propriétaire de l'ouvrage en avril 2010. A la suite de cette seconde visite, le propriétaire s'est engagé à effectuer les travaux de réfection du tubage. Les travaux effectués tardivement (information par le propriétaire de la finalisation des travaux en septembre 2010) n'ont permis l'équipement de l'ouvrage qu'au mois d'octobre 2010.

- Station de Harreville : lacune sur la période mai – septembre 2010 :

L'appareil de type CR2M qui équipait début 2010 la station de Hareville est tombé en panne en mai 2010. L'absence de matériel adéquate en stock et le délai de commande des appareils de remplacement explique la perte de données piézométriques sur la période concernée. Des mesures manuelles mensuelles ont été assurées de manière ponctuelle sur la période concernée.

- Stations de Champenoux, Chatel/Moselle, Couvertpuis, Marre, Servigny-les-Raville, Stenay : Données incomplètes de manière ponctuelle :

Les stations suivies par des « observateurs piézométriques » sont susceptibles de présenter des données incomplètes lors de l'absence des personnes effectuant les mesures. Ce cas ne se rencontre que rarement et de manière très ponctuelle.

Certaines stations suivies par des observateurs piézométriques présentent des difficultés d'accès en cas de crue (cas en particulier des stations de Chatel-sur-Moselle, Gondreville, Richemont et Stenay). Les données piézométriques de ces stations sont susceptibles d'être incomplètes lors d'épisodes de crues.



## Réseaux piézométriques du bassin Rhin-Meuse sous maîtrise d'ouvrage BRGM – Synthèse annuelle 2010

CODE_BSS	Nom du point de surveillance	Nature de suivi en 2010	Taux de chargement	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
01943X0076/P9	Calcaires du Dogger à ALAINCOURT-LA-COTE	Télétransmis	99	27	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
01934X0106/33	Alluvions de la Moselle à ATTON	Télétransmis	94	31	28	31	30	31	14	31	25	30	31	30	31
01377X0099/FM	Bassin ferrifère - Réservoir Sud à AUBOUÉ (Pts Auboué I)	Télétransmis	100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
01381X0070/P25	Alluvions de la Moselle à BERTRANGE	Télétransmis	100	31	28	33	61	27	26	31	19	30	31	30	31
01673X0078/F2	Grès du Trias inférieur affleurant à BITCHE	Télétransmis	100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
01137X0175/PTS-5	Bassin ferrifère - Réservoir Nord à BOULANGE (Pts Cheminée Sud)	Télétransmis	100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
01102X0025/S1	Calcaires de l'Oxfordien à BRIEULLES-SUR-BAR	Télétransmis	100	37	36	34	30	27	26	31	31	30	31	30	31
01146X0070/P1	Alluvions de la Moselle à CATTENOM	Télétransmis	100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
02706X0074/S77-20	Grès du Trias inférieur affleurant à CELLES-SUR PLAINE	Télétransmis	100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
00873X0036/F2	Calcaire du Dogger à CHEHERY	Télétransmis	95	31	28	31	30	31	23	31	30	28	24	30	31
01116X0138/F1	Calcaires de l'Oxfordien à LES CLERY	Télétransmis	100	30	28	32	30	31	30	31	31	30	31	30	31
02307X0281/S	Grès du Keuper à DOMBASLE-SUR-MEURTHE	Télétransmis	38	31	27	0	0	0	0	1	1	1	17	30	31
02307X0234/RP3	Alluvions de la Meurthe à DOMBASLE-SUR-MEURTHE	Télétransmis	91	21	6	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
02663X0001/S	Calcaires de l'Oxfordien à EPIEZ-SUR-MEUSE	Télétransmis	98	31	28	31	30	27	28	31	31	30	31	30	31
03043X0056/P24	Alluvions de la Moselle à ESSEGNEY	Télétransmis	99	30	27	30	31	31	30	31	31	30	31	30	31
03027X0007/F1	Calcaires du Dogger à FREVILLE	Télétransmis	100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
03771X0002/PC	Socle vosgien à GERARDMER	Télétransmis	100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
00692X0062/P	Colluvions sur Socle Ardennais à GESPUNSART	Télétransmis	99	31	28	31	30	31	30	31	31	30	28	30	31
03384X0037/PZ	Calcaires du Muschelkalk à HAREVILLE	Télétransmis	61	31	28	31	26	0	1	1	1	11	31	30	31
01114X0042/S	Calcaires du Dogger sous couverture à JAMETZ	Télétransmis	96	31	28	31	30	30	24	24	31	30	31	30	31
03383X0006/S	Grès du Trias inférieur sous couverture à LIGNEVILLE	Télétransmis	100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
01372X0204/M52	Calcaires du Dogger à MANCE	Télétransmis	88	31	28	22	3	31	30	31	31	30	31	30	23
01372X0198/P2	Bassin ferrifère - Réservoir Centre à MANCIEULLES (Pts St-Pierremont)	Télétransmis	77	12	28	31	30	31	30	31	31	30	27	0	0
00905X0008/F	Grès du Lias inférieur sous couverture à MONT-SAINT-MARTIN	Télétransmis	100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
02318X0008/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à MOUSSEY	Télétransmis	100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
01915X0023/PC7	Calcaires du Tithonien à NEUVILLE-SUR-ORNAIN	Télétransmis	100	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
01616X0006/S1	Calcaires du Tithonien à NUBECOURT	Télétransmis	86	31	9	1	27	31	30	31	31	30	31	30	31
03754X0015/F2	Grès du Trias inférieur affleurant à PLOMBIERES-LES-BAINS	Télétransmis	89	15	28	31	31	31	30	31	31	30	31	30	6
01665X0026/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à PUTTELANGE-AUX-LACS	Télétransmis	84	1	0	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
03387X0040/S	Grès du Trias inférieur affleurant à RELANGES	Télétransmis	100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
02667X0014/FE2	Calcaires de l'Oxfordien à LES ROISES	Télétransmis	99	31	28	31	30	31	28	31	31	30	31	30	31
01653X0101/F4	Grès du Trias inférieur affleurant à SAINT-AVOLD	Télétransmis	95	12	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
01922X0067/PZ1	Alluvions de la Meuse à SAINT-MIHIEL	Télétransmis	100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
01644X0013/F	Calcaires du Muschelkalk à SERVIGNY-LES-RAVILLE	Télétransmis	89	31	28	31	30	31	30	31	31	15	6	30	31
02276X0050/P1	Calcaires du Tithonien à STAINVILLE	Télétransmis	100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
02682X0095/T5	LIEU DIT LES CENT SAULX à TONNOY	Télétransmis	85	21	13	31	30	31	30	14	20	30	31	30	31
01358X0035/PC1	Calcaires de l'Oxfordien à VACHERAUVILLE	Télétransmis	100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

Illustration 13 : Statistiques de chargement sur le réseau du SGR Lorraine en 2010 (partie 1)

## Réseaux piézométriques du bassin Rhin-Meuse sous maîtrise d'ouvrage BRGM – Synthèse annuelle 2010

CODE_BSS	Nom du point de surveillance		Taux de chargement	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Août	Septem bre	Octobr e	Novem bre	Decem bre
03384X0005/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à VALFROICOURT	Télétransmis	100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
01377X0205/F3	Calcaires du Dogger à VERNEVILLE	Télétransmis	77	31	28	2	3	17	17	31	31	30	31	30	31
01937X0054/F	Calcaires du Dogger à VILLERS-EN-HAYE	Télétransmis	100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
01632X0070/V105	Calcaires du Dogger à VILLE-SUR-YRON	Télétransmis	94	30	28	32	29	27	31	31	30	26	22	31	
02327X0032/F	Grès du Trias inférieur affleurant à VOYER	Télétransmis	100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
03415X0037/P2	Fluvioglacière sur socle à XONRUPT	Télétransmis	100	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
02672X0018/F	Calcaires du Dogger à ALLAIN	Observateur	98	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	3
00684X0051/F-AEP	Grès du Lias inférieur d'Hettange Luxembourg à ARREUX	Observateur	100	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4
03378X1003/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à BREUVANNES-EN-BASSIGNY	Observateur	98	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	3
02303X0065/P	Grès du Rhétien sous couverture à CHAMPENOUX	Observateur	71	5	3	4	3	1	5	1	0	0	3	7	5
03047X0058/SCAR4	Alluvions de la Moselle à CHATEL-SUR-MOSELLE	Observateur	85	4	4	4	3	5	4	4	5	3	5	2	1
02653X0001/F1	Calcaires du Tithonien à COUVERTPUIS	Observateur	92	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	0
03386X0015/S	Grès du Trias inférieur sous couverture à DOMBROT-LE-SEC (Saint-Brice)	Observateur	99	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
03386X0030/S	Grès du Trias inférieur sous couverture à DOMBROT-LE-SEC (l'Angers)	Observateur	99	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
01396X0060/P2	Grès du Trias inférieur affleurant à FALCK	Observateur	100	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5
03386X0031/S	Grès du Trias inférieur sous couverture à GIGNEVILLE	Observateur	99	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
02293X0118/SE	Alluvions de la Moselle à GONDREVILLE	Observateur	96	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	3
01358X0208/PZ4	Alluvions de la Meuse à MARRE	Observateur	94	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	0
01392X0110/654	Grès du Trias inférieur affleurant à MERTEN	Observateur	100	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5
02691X0003/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à MONCEL-LES-LUNEVILLE	Observateur	92	3	3	5	4	4	6	4	4	3	4	4	4
01381X0069/S	Alluvions de la Moselle à RICHEMONT	Observateur	98	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4
03037X0053/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à SAINT-MENGE	Observateur	96	4	4	5	4	3	5	4	4	5	4	5	3
01644X0033/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à SERVIGNY-LES-RAVILLE	Observateur	100	1	1	1	1	2	0	1	1	1	1	1	1
01112X0005/F2	Calcaires du Dogger à STENAY	Observateur	81	0	3	4	5	4	3	5	4	4	5	3	2
01612X0116/FE	Calcaires du Tithonien à VILLE-SUR-COUSANCES	Observateur	98	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	3
01918X0006/P1	Calcaires de l'Oxfordien sous couverture à BAUDREMONT	Observateur puis télétransmis	100	5	4	4	4	5	4	5	11	30	31	30	31
02281X0037/S1	Calcaires de l'Oxfordien sous couverture à COUSANCES-LES-TRICONVILLE	Observateur puis télétransmis	100	4	3	3	4	4	4	5	8	30	31	30	31
03375X0013/P1	Calcaires du Dogger à CUVES	Observateur puis télétransmis	100	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	17	31
02296X0038/P1	Alluvions de la Moselle à DOMMARTIN-LES-TOUL	Observateur puis télétransmis	100	4	4	5	4	5	4	4	10	30	31	30	31
02697X0005/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à GELACOURT	Observateur puis télétransmis	100	4	4	5	4	4	5	4	3	21	31	30	31
03057X0018/F	Fluvioglacière sur Muschelkalk gréseux à GRANDVILLERS	Observateur puis télétransmis	99	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	15	31
00406X0029/PAEP	Alluvions de la Meuse à HAM-SUR-MEUSE	Observateur puis télétransmis	100	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	15	31
03732X0002/F1	Grès du Rhétien sous couverture à VAL-DE-MEUSE	Observateur puis télétransmis	98	4	4	5	4	4	5	4	3	14	31	30	31
01368X0008/KG	Calcaires du Dogger sous couverture à SAINT-JEAN -LES-BUZY	Arrêté en 2010	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Illustration 14 : Statistiques de chargement sur le réseau du SGR Lorraine en 2010 (partie 2)

### 3.3. DETAIL DE L'EVOLUTION DU PARC DE STATIONS AU COURS DE L'EXERCICE 2010

Parmi les évolutions majeures du parc de stations au cours de l'exercice 2010 figurent :

- l'équipement en acquisition automatique et en télétransmission de 8 stations « observateur »,
- l'arrêt du suivi sur deux stations,
- le remplacement du parc d'appareil sur 7 stations (anciennes stations CR2M en fin de vie et stations OTT-Orphéus mini pour réapprovisionnement du stock).

Le détail par station est présenté dans le tableau ci-dessous.

Nom	Code BSS	Date
<b>Equipement en acquisition automatique et télétransmission de 8 stations "observateurs"</b>		
Ham-sur-Meuse	00406X0029/PAEP	29/10/2010
Baudremont	01918X0006/P1	24/08/2010
Cousances-les-Triconville	02281X0037/S1	24/08/2010
Dommartin-les-Toul	02296X0038/P1	25/08/2010
Grandvillers	03057X0018/F	09/11/2010
Cuves	03375X0013/P1	04/11/2010
Val-de-Meuse	03732X0002/F1	17/09/2010
Gelacourt	02697X0005/F	25/08/2010
<b>Stations abandonnées</b>		
Puttigny	01955X0033/F	26/05/2010
Saint-Jean-les-Buzy	01368X0008/KG	01/02/2010
<b>Remplacement du parc d'appareils</b>		
Bertrange	01381X0070/P25	20/07/2010
Brieulles	01102X0025/S1	29/06/2010
Dombasles234	02307X0234/RP3	20/07/2010
Dombasles281	02307X0281/S	14/10/2010
Epiez	02663X0001/S	20/07/2010
Harreville	03384X0037/PZ	16/09/2010
Puttelage-aux-lacs	01665X0026/F	20/07/2010

Illustration 15 : Principales évolutions du réseau en 2010

### 3.3.1. Equipement en acquisition automatique et télétransmission de 8 stations observateurs

8 Stations suivies par des « observateurs piézométriques » ont été équipées en 2010 d'appareils d'acquisition automatique et de télétransmission des niveaux piézométriques. Le choix des stations à équiper a été défini en concertation avec la DREAL Lorraine selon plusieurs priorités d'équipement et en tenant compte des contraintes d'équipement (réception GSM, nécessité de prévoir des rehausses des tubages en place, etc.). Le détail des équipements mis en place est présenté ci-dessous par stations.

Nom de la station	Date intervention	Centrale / capteur (NS)	Modem (NS)	Aménagements divers
<b>Ham-sur-Meuse</b>	29/10/2010	C33560	SL0258	RAS
<b>Baudremont</b>	24/08/2010	C33124	SL0127	RAS
<b>Cousances-les-Triconville</b>	24/08/2010	C33125	SL0129	Rehausse 12 cm en 4" + obturateur
<b>Dommartin-les-Toul</b>	25/08/2010	C33129	SL0126	Plaque en tôle 1000 mm avec trappe 300x300mm pour sécurisation du puits
<b>Grandvillers</b>	09/11/2010	C33566	SL0057	Rehausse en 4" + obturateur
<b>Cuves</b>	04/11/2010	C33615	SL0165	RAS
<b>Val-de-Meuse</b>	17/09/2010	C33182	SL0125	Rehausse 50 cm en 4" + obturateur
<b>Gelacourt</b>	25/08/2010	C33184	SL0128	Rehausse 12 cm en 4" + obturateur

*Illustration 16 : Détail des installations et aménagements effectués sur 9 stations observateurs*

Une planche photographique des stations est présentée en annexe 4.

L'équipement de la station de Chatel-sur-Moselle, initialement prévu en 2010 n'a pu être réalisé en raison :

- du délai d'obtention de l'accord de principe du propriétaire (accord de principe obtenu en octobre 2010 – convention d'autorisation d'accès à l'ouvrage à finaliser),
- des contraintes d'accès de l'ouvrage pour l'aménagement et l'équipement au cours du 3<sup>ème</sup> trimestre 2010 (terre humide non accessible par les engins de chantier nécessaires notamment au coulage de la dalle béton prévue pour l'aménagement).

L'équipement commandé n'a pas été réceptionné et sera installé courant 2011 par la société Hydroservices lorsque les conditions météorologiques et d'accès seront réunis.

### **3.3.2. Abandon de 2 stations**

Deux stations ont été abandonnées au cours de l'exercice 2010 :

- la station de Saint-Jean-Les-Buzy (01368X0008/KG) arrêtée le 01/02/2010 (Calcaires du Dogger sous couverture),
- la station de Puttigny (01955X0033/F) arrêtée le 26/05/2010 (Grès du Trias inférieur sous couverture).

L'abandon du suivi est lié sur ces deux stations à des contraintes de réalisation des mesures (niveau reconstitué sur la station de Saint-Jean-Les-Buzy et mesure d'un trop plein sur la station de Puttigny lié à une augmentation de l'artésianisme). La proposition d'abandon a été exposée et validée au cours du comité de pilotage des programmes de suivi qualitatif et quantitatif des eaux souterraines du bassin Rhin-Meuse du 26 mai 2010.

### **3.3.3. Remplacement du parc d'appareils sur 7 stations télétransmises**

5 stations télétransmises anciennement équipées d'appareils de type CR2M ont été équipées en 2010 d'appareils de type SEBA (Dipper 3). Le remplacement du parc d'appareils CR2M n'avait pas été prévu dans le programme 2010. Toutefois, le remplacement des centrales CR2M par du matériel neuf SEBA a été décidé suite à des pannes ou par anticipation de pannes et dysfonctionnements récurrents sur ces anciennes stations CR2M. Les stations concernées sont les suivantes :

- Bertrange,
- Briouilles,
- Dombasles 281,
- Epiez,
- Harreville.

Afin de réapprovisionner le stock d'appareils de type « Orphéus-mini » et « ITC » 2 stations télétransmises anciennement équipées d'appareils de type Orphéus-mini ont été équipées en 2010 d'appareils de type SEBA (Dipper 3). Les stations concernées sont les suivantes :

- Puttelange aux lacs,
- Dombasles 234.

Les 2 stations « Orphéus-mini » démontées ont réintégrées le stock et pourront être utilisées en cas de panne ou de dysfonctionnement sur les 4 stations du réseau équipées de ce type d'appareils (St-Mihiel, Tonnoy, Neuville-Sur-Ornain et Celles-sur-Plaine).

Les 5 stations CR2M démontées n'ont pas réintégrées le stock. Les coffrets installés sur les stations de Bertrange, Brioules, Epiez et Harreville ont été conservés sur site afin de fournir une protection supplémentaire aux nouveaux appareils SEBA. Le coffret de la station de Dombasles281, installé en tête du tubage a été démonté, et les appareils SEBA ont été installés directement dans le nouveau tubage.

Nom de la station	Date intervention	Matériel déposé		Matériel installé	
		Centrale / capteur (NS)	Modem (NS)	Centrale / capteur (NS)	Modem (NS)
<b>Bertrange</b>	20/07/2010	CR2M / 7136	Modem / 354056002865875	Seba Dipper3 / C33041	SlimCom / SL0117
<b>Brioules</b>	29/06/2010	CR2M / 7123	Modem / '353311010134751	Seba Dipper3 / C33049	SlimCom / SL0114
<b>Dombasles 234</b>	20/07/2010	Orphéus-mini / 235 462	ITC / 235 111	Seba Dipper3 / C33081	SlimCom / SL0115
<b>Dombasles 281</b>	15/10/2010	CR2M / 7105	Modem / '354056000252852	Seba Dipper3 / C33551	SlimCom / SL0257
<b>Epiez</b>	20/07/2010	CR2M / 7135	Modem / '354056000253074	Seba Dipper3 / C33016	SlimCom / SL0118
<b>Harreville</b>	16/09/2010	CR2M / 7141	Modem / 354056000253041	Seba Dipper3 / C33358	SlimCom / SL0203
<b>Puttelange aux lacs</b>	20/07/2010	Orphéus-mini / 236655	ITC / 239 742	Seba Dipper3 / C33071	SlimCom / SL0116

*Illustration 17 : Détail du renouvellement du parc d'appareils en 2010*

### 3.4. RECHERCHE D'OUVRAGES DANS LA NAPPE DES GRES DU TRIAS INFÉRIEUR

#### 3.4.1. Contexte

Le suivi piézométrique assuré sur la nappe des grès du Trias inférieur dans sa partie captive (masse d'eau 2005) a été réduit de 17 à 12 stations depuis 2007. Les stations abandonnées sont reprises dans le tableau ci-dessous. Les raisons des abandons sont détaillées dans le rapport BRGM/RP-57963-FR et dans le présent rapport (§ 3.3.2).

Code BSS	Commune	Etat ADES
03378X1003/F	BREUVANNES-EN-BASSIGNY	ACTIF
02301X0017/F	CHAMPIGNEULLES	ARRETE en 2009
03386X0030/S	DOMBROT-LE-SEC	ACTIF
03386X0015/S	DOMBROT-LE-SEC	ACTIF
01656X0013/F	FAULQUEMONT	ARRETE en 2007
02697X0005/F	GELACOURT	ACTIF
03386X0031/S	GIGNEVILLE	ACTIF
02322X0002/F	HEMING	ARRETE en 2009
03372X0036/SPROF	ILLOUD	ARRETE en 2009
03383X0006/S	LIGNEVILLE	ACTIF
02691X0003/F	MONCEL-LES-LUNEVILLE	ACTIF
02318X0008/F	MOUSSEY	ACTIF
01665X0026/F	PUTTELANGE-AUX-LACS	ACTIF
01955X0033/F	PUTTIGNY	ARRETE en 2010
03037X0053/F	SAINT-MENGE	ACTIF
01644X0033/F	SERVIGNY-LES-RAVILLE	ACTIF
03384X0005/F	VALFROICOURT	ACTIF

*Illustration 18 : Liste des stations actives et arrêtées du réseau du SGR Lorraine destinées à assurer le suivi de la nappe des GTI*

Parmi les documents exploités pour réaliser la recherche d'ouvrages figurent :

- la banque de données du sous-sol,
- les résultats de l'étude menée par le SGR Lorraine sur l'état des forages aux GTI (BRGM/RP-58555-FR) et sur la campagne piézométrique aux GTI (BRGM/RP-59294-FR).

En parallèle, deux visites de terrain ont été effectuées en mai et en septembre 2010 sur des ouvrages identifiés de manière ponctuelle à la suite de diverses prises de contact (visite effectuée en mai 2010 sur l'ancien forage d'Illood en présence du propriétaire et en septembre 2010 sur 3 ouvrages situés sur la commune d'Escles en présence d'un représentant de la société SITA).

### 3.4.2. Résultats

Les extractions effectuées en BSS dans le cadre des deux études mentionnées précédemment (état des forages aux GTI et campagne piézométrique) ont été réalisées sur la base d'une requête sur l'âge des formations qui ont été atteintes ou traversées par les ouvrages, de manière à ce qu'il soit compris entre le Muschelkalk inférieur et le Buntsandstein inférieur.

L'illustration ci-dessous présente :

- les stations du réseau du SGR Lorraine en lien avec la masse d'eau 2005 (stations arrêtées et actives),
- les ouvrages issus de l'extraction BSS présentant un indice d'eau souterraine (piézomètres, sources, forages pétrolier mentionnant des venues d'eau souterraines, etc.),
- les ouvrages sélectionnés pour la réalisation en 2010 des mesures piézométriques en conditions statiques dans le cadre de la campagne aux GTI (ouvrages mesurés en pompage et présentant un artésianisme non figurés sur la carte).

Sur la base de ces éléments, la recherche d'ouvrages de remplacement peut être ciblée en première approche sur les 261 ouvrages présentant un indice d'eau souterraine et inclus dans la masse d'eau 2005. Dans la pratique, et sur la base des résultats de la campagne piézométrique aux GTI réalisée en 2010, il apparaît un nombre important d'ouvrages :

- exploités pour l'AEP (arrêt des pompages nécessaires pour des mesures en statiques),
- exploités dans le cadre de stockage de gaz,
- rebouchés,
- non accessibles (difficultés de contact propriétaires / exploitants).

La recherche d'ouvrages de remplacement sur la base de l'extraction BSS effectuée ne peut donc être envisagée que par une approche détaillée comprenant notamment une visite de terrain (impliquant la prise de contact auprès des propriétaires). De plus, l'extraction issue de la BSS est susceptible d'être incomplète (existence potentielle d'ouvrages non déclarés et d'ouvrages sans informations sur les niveaux géologiques traversés).

Parmi les ouvrages d'eau mesurés en conditions statiques dans le cadre de la campagne piézométrique de 2010, le forage d'indice BSS 02306X0113/F n'est à priori pas exploité (équipé mais uniquement en secours). Cet ouvrage se situe à proximité de l'ouvrage de Champigneulles (02301X0017/F), arrêté en 2009. Un contact pourra être

pris en 2011 auprès du syndicat propriétaire (CUGN) afin d'envisager les possibilités d'équipement.

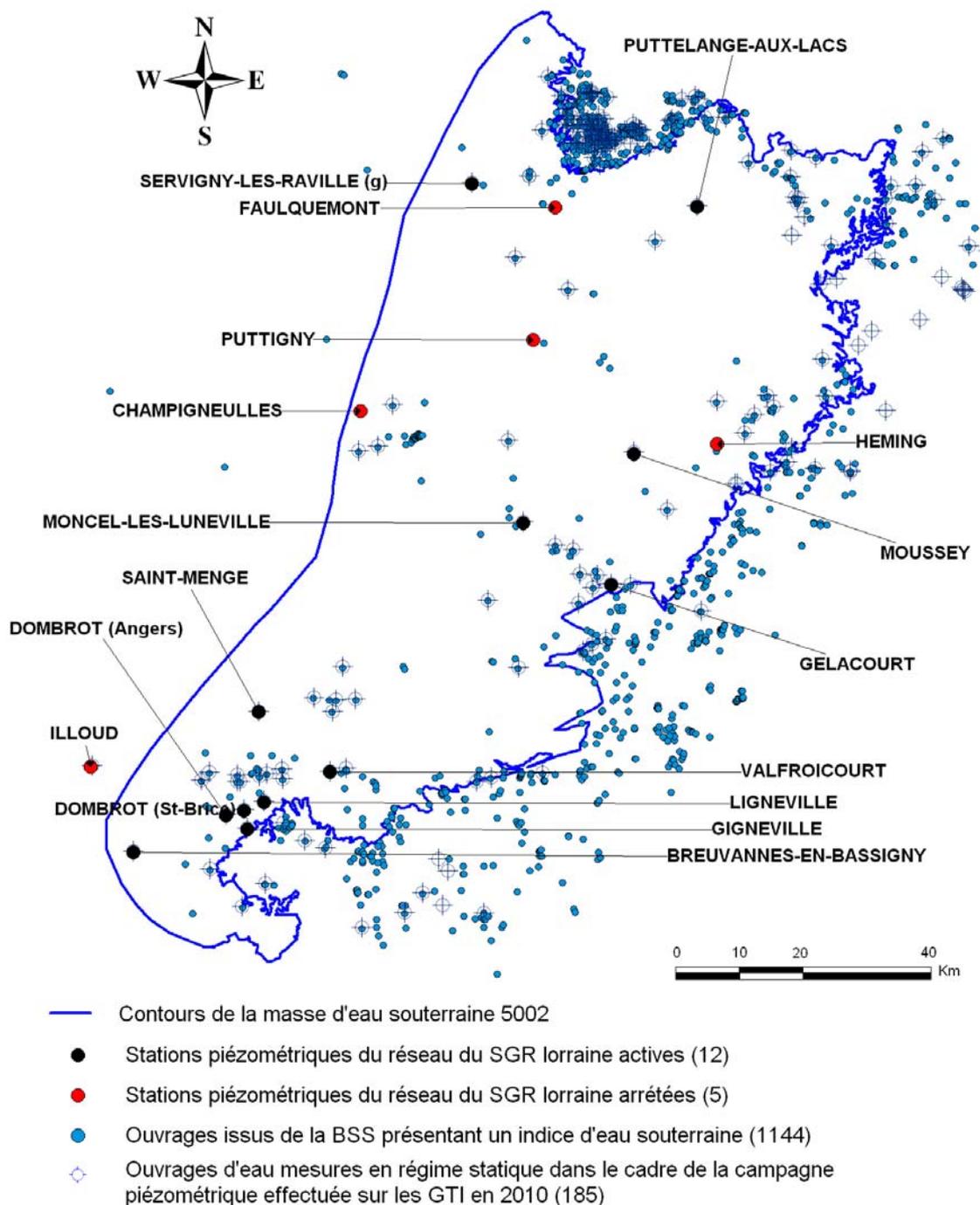


Illustration 19 : Situation sur fond de masse d'eau 2005 des ouvrages d'eau aux GTI (partie libre et captive)

Deux visites de terrain ont été réalisées en 2010 dans le cadre de la recherche d'ouvrages de remplacement. Ces visites concernent deux secteurs :

- le secteur d'Illoud : piézomètre 03372X0036/PROF,
- le secteur d'Escles : 3 piézomètres réalisés dans le cadre d'une étude d'avant-projet d'implantation de site de valorisation et de stockage de déchets.

#### a) Secteur d'Illoud (03372X0036/PROF)

Un contact a été pris en 2010 avec le propriétaire du terrain où se situe l'ouvrage d'Illoud (03372X0036/PROF) abandonné en 2009. L'abandon de cet ouvrage avait été justifié en 2009 par les réticences du propriétaire à autoriser l'équipement de l'ouvrage par du matériel de mesure automatique et par ses difficultés à transmettre des mesures piézométriques manuelles.

Une visite du site a été effectuée en mai 2010 en présence du propriétaire qui a communiqué son accord de principe à l'équipement de l'ouvrage.

Nb : Bien qu'implanté dans les GTI, l'ouvrage d'Illoud est situé en dehors des limites de la masse d'eau 2005.

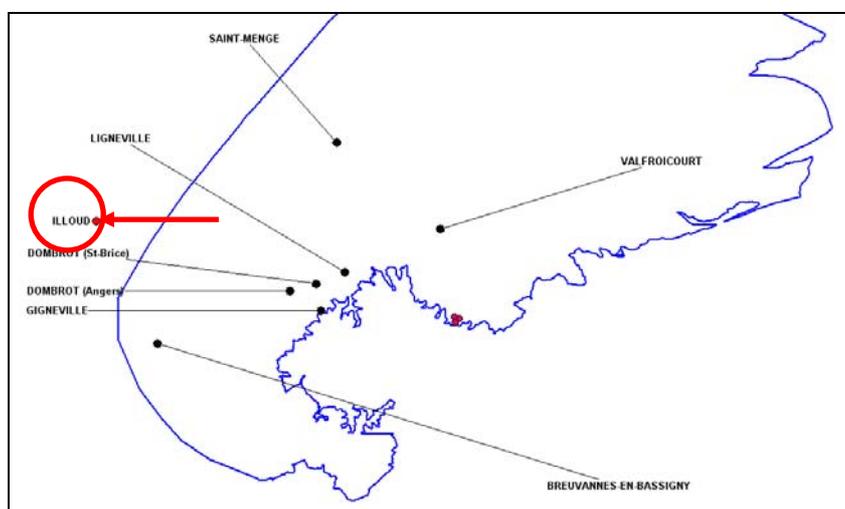


Illustration 20 : Localisation du piézomètre 03372X0036/PROF sur la commune d'Illoud

## b) Secteur d'Escles

Un contact a été pris avec la société SITA en vue d'effectuer la visite de 3 piézomètres implantés dans les GTI sur la commune d'Escles. Les ouvrages, réalisés dans le cadre d'un avant-projet d'implantation de centre de valorisation et de traitement des déchets sont localisés en limite de masse d'eau sur l'illustration ci-dessous.

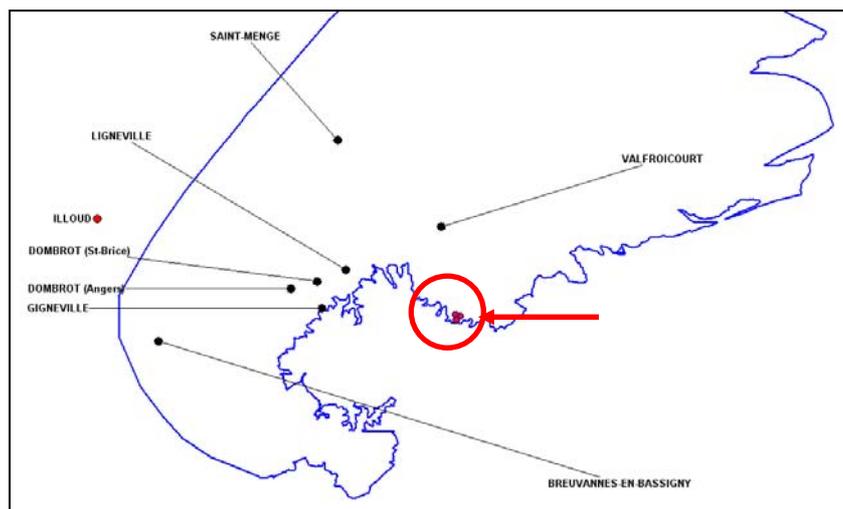


Illustration 21 : Localisation des piézomètres visités sur la commune d'Escles

Les 3 ouvrages visités ne sont pas exploités à ce jour. L'ouvrage situé le plus à l'Est présente une configuration a priori adaptée à un suivi piézométrique. Equipé d'un tubage de 80/90 mm de diamètre, il présente une profondeur de 72 m et est crépiné entre 49 et 72 mètres de profondeur. Un accord de principe a été obtenu auprès du propriétaire en vue d'un équipement pour un suivi piézométrique en continu.

### 3.4.3. Bilan

Les travaux de recherche d'ouvrages de remplacement en nappe des GTI effectués dans le cadre de l'exercice 2010 ont démontré la présence d'ouvrages potentiellement en relation avec la nappe des GTI dans les secteurs où des stations du réseau du SGR Lorraine ont été abandonnées.

D'après les informations disponibles en BSS et confirmées en partie sur le terrain lors de la campagne piézométrique réalisée en 2010 par le BRGM sur la nappe des GTI, un nombre important d'ouvrage est exploité pour l'AEP ou pour du stockage de gaz. La sélection d'ouvrages de remplacement doit être ciblée sur des ouvrages non exploités en vue d'assurer des mesures piézométriques en conditions statiques.

Parmi les perspectives mises en évidence dans le cadre des recherches figurent ainsi :

- un ouvrage situé sur la commune de TOMBLAINE (02306X0113/F), pour lequel un contact pourra être pris en 2011 avec le syndicat gestionnaire,
- l'ouvrage 03372X0036/PROF arrêté en 2009, situé sur la commune d'Illood, pour lequel un accord de principe du propriétaire a été obtenu pour l'équipement,
- un ouvrage situé sur la commune d'Escles, pour lequel un accord de principe du propriétaire a également été obtenu pour l'équipement.

Ces perspectives pourront être évoquées avec la DREAL Lorraine en 2011 en vue de planifier les démarches préparatoires à l'équipement (conventions, autorisations d'accès, aménagements complémentaires).

### **3.5. NIVELLEMENT DE 45 STATIONS PIEZOMETRIQUES**

Le nivellement de 45 stations piézométriques a été programmé en 2010 afin de répondre à plusieurs objectifs :

- niveler des ouvrages n'ayant jamais été nivelé,
- niveler des ouvrages dont le nivellement, effectué il y a plusieurs années par d'autres opérateurs du réseau présente une imprécision sur la nature des repères et des références utilisées (cas également d'ouvrages ayant subi des aménagements de type rehausse, réfection de tubages, pose de dalle béton etc.),
- niveler des ouvrages situés sur des terrains en cours d'affaissement (cas du piézomètre de Dombasles234).

Parmi les étapes du travail réalisé en 2010 figurent :

- la sélection des stations à niveler sur la base des critères précédents,
- la préparation et le pilotage de la sous-traitance (cela comprend notamment la préparation de fiches d'information par ouvrage sur lesquelles figurent la localisation de l'ouvrage, et deux photographies sur lesquelles sont apposés le repère à niveler et le repère de mesure – exemple dans le cahier des charges).
- la préparation de la procédure de consultation (rédaction du cahier des charges, du règlement de consultation, analyse des offres, choix du prestataire).

La sélection des stations à niveler ainsi que la préparation des fiches de nivellement a été réalisée au cours du premier semestre 2010, la consultation au mois de juin et la campagne de nivellement en août et septembre 2010.

Le cahier des charges est présenté en annexe 5. Les travaux ont été confiés à la société GEODATIS.

Le rapport du géomètre expert a été transmis au BRGM fin octobre 2010, conformément au cahier des charges.

Les fiches de nivellement sont fournies en pièce jointe du rapport au format numérique (cédérom).

Le traitement des résultats de la campagne de nivellement a débuté dans le courant du dernier trimestre 2010 et devrait s'achever courant 2011. La modification des côtes NGF en base locale Molosse est susceptible d'avoir des répercussions importantes sur les données piézométriques fournies en côte NGF sous ADES. Ainsi, les nouvelles données de nivellement seront saisies sous Molosse et intégrées sous ADES après validation par la DREAL Lorraine courant 2011.

Nb : Parmi les 45 stations à niveler initialement figurent les stations de Chatel-sur-Moselle et Grandvillers. Des travaux de rehausse du tubage doivent être réalisés sur la station de Chatel/Moselle en 2011 et ont été réalisés courant novembre 2010 sur la station de Grandvillers. Le nivellement de ces deux stations a ainsi été différé en 2011.

Les résultats du nivellement sont présentés ci-dessous.

## Résultats géomètre 2010

CODE BSS	localité	Zrniv (L2e)	Incertitude sur Zrniv (m)
01943X0076/P9	ALAINCOURT LA COTE	356,93	2.5 cm
02672X0018/F	ALLAIN	290,65	2.5 cm
0684X0051/F-AEP	ARREUX	275,32	2.5 cm
01934X0106/33	ATTON	180,34	2.5 cm
01918X0006/P1	BAUDREMONT	277,95	2.5 cm
01673X0078/F2	BITCHE	314,17	2.5 cm
02303X0065/P	CHAMPENOUX	226,54	2.5 cm
03047X0058/SCAR4	CHATEL SUR MOSELLE		
00873X0036/F2	CHEHERY	172,57	2.5 cm
02281X0037/S1	COUSANCE-LES-TRICONVILLE	299,18	2.5 cm
02653X0001/F1	COUVERTPUIS	266,88	2.5 cm
03375X0013/P1	CUVES	383,71	2.5 cm
02307X0234/RP3	DOMBASLES SUR MEURTHE	205,92	2.5 cm
02307X0281/S	DOMBASLES SUR MEURTHE	206,78	2.5 cm
03386X0030/S	DOMBROT - ANGER	389,42	2.5 cm
02296X0038/P1	DOMMARTIN LES TOUL	206,05	2.5 cm
02697X0005/F	GELACOURT	278,17	2.5 cm
03371X0002/PC	GERARDMER	672,99	2.5 cm
03386X0031/S	GIGNEVILLE	372,30	2.5 cm
02293X0118/SE	GONDREVILLE	201,60	2.5 cm
03057X0018/F	GRANDVILLERS		
00406X0029/PAEP	HAM SUR MEUSE	109,93	2.5 cm
03384X0037/PZ	HARREVILLE	362,78	2.5 cm
03383X0006/S	LIGNEVILLE	396,37	2.5 cm
01358X0208/PZ4	MARRE	188,35	2.5 cm
01392X0110/654	MERTEN	228,91	2.5 cm
00905X0008/09-4	MONT-SAINT-MARTIN	271,04	2.5 cm
04761X0021/F1	MOOSLARGUE	449,83	2.5 cm
02318X0008/F	MOUSSEY	242,23	2.5 cm
04457X0046/S	MUESPACH	479,15	2.5 cm
03754X0015/F2	PLOMBIERES-LES-BAINS	541,46	2.5 cm
01665X0026/F	PUTTELANGE-AUX-LACS	226,04	2.5 cm
03387X0040/S	RELANGES	399,04	2.5 cm
0138 1X 0069 / S	RICHEMONT	157,43	2.5 cm
01922X0067/PZ1	SAINT-MIHIEL	218,17	2.5 cm
01644X0013/F	SERVIGNY LES RAVILLE	271,89	2.5 cm
01644X0033/F	SERVIGNY LES RAVILLE	309,71	2.5 cm
03037X0053/F	ST MENGE	337,38	2.5 cm
01112X0005/F2	STENAY	165,35	2.5 cm
03732X0002/F1	VAL DE MEUSE	354,82	2.5 cm
03384X0005/F	VALFROICOURT	303,03	2.5 cm
01937X0054/F	VILLERS-EN-HAYE	203,16	2.5 cm
02327X0032/F	VOYER	302,72	2.5 cm
03415X0037/P2	XONRUPT-LONGEMER	736,90	2.5 cm

Illustration 22 : Résultats des mesures de nivellement

## 4. Les perspectives pour 2011

L'objectif de l'année 2011 sera de poursuivre le suivi sur les stations existantes. Ce suivi consistera notamment à assurer :

- la maintenance préventive et curative des appareils du réseau (maintenance sous traitée),
- la collecte des données par télétransmission et auprès des « observateurs »,
- le traitement, la validation et la bancarisation sous ADES des mesures piézométriques.

La gestion opérationnelle du réseau prendra notamment en compte dans la mesure du possible l'ensemble des préconisations avancées dans le cadre de ce rapport, notamment sur le remplacement d'appareils anciens. Le tableau ci-dessous synthétise pour l'ensemble des stations équipées d'appareils de télétransmission les points particuliers à surveiller sur le réseau, installations et équipements à prévoir. Les différents points mentionnés pourront faire l'objet d'actions spécifiques en 2011 ou 2012.

En parallèle seront mises en place les actions suivantes prévues initialement sur l'exercice 2010 et reportées en 2011 :

- l'aménagement et l'équipement en télétransmission de la station de Chatel-Sur-Moselle,
- le nivellement des 2 points d'eau restant à niveler (Grandvillers et Chatel-sur-Moselle).

Les données de nivellement obtenues lors de la campagne de 2010 seront intégrées sous ADES au cours de l'exercice 2011 (au cours du premier semestre 2011).

Une réflexion sera engagée en 2011 conjointement avec la DREAL Lorraine et en lien avec les résultats fournis dans ce rapport en vue de préparer l'équipement de nouveaux ouvrages dans la nappe des Grès du Trias Inférieur.



Code BSS	Commune	Réseau ADES	Bassin hydro	Equipement	Remarques		
					Matériel de mesure	Télétransmission	Aménagement de l'ouvrage
01943X0076/P9	ALAINCOURT-LA-COTE	0200000078	RM	Station télétransmise			
01934X0106/33	ATTON	0200000078	RM	Station télétransmise	Retour SAV du matériel de mesure		Ouvrage exposé aux inondations : réhausse du tubage et du coffret à prévoir
01377X0099/FM	AUBOUE	0200000078	RM	Station télétransmise	Remplacer système flotteur/contreponds par sonde de pression		
01918X0006/P1	BAUDREMONT	0200000078	SN	Station télétransmise		Appareil sensible à l'humidité - à surveiller	
01381X0070/P25	BERTRANGE	0200000078	RM	Station télétransmise		Appareil sensible à l'humidité - à surveiller	Réfection du regard béton / fixation du poteau
01673X0078/F2	BITCHE	0200000078	RM	Station télétransmise			
01137X0175/PTS-5	BOULANGE	0200000078	RM	Station télétransmise			
01102X0025/S1	BRIEULLES-SUR-BAR	0200000078	RM	Station télétransmise			
01146X0070/P1	CATTENOM	0200000078	RM	Station télétransmise			Ouvrage exposé aux inondations : réhausse du tubage et du coffret à prévoir
02706X0074/S77-20	CELLES-SUR PLAINE	0200000078	RM	Station télétransmise			
00873X0036/F2	CHEHERY	0200000078	RM	Station télétransmise			
02281X0037/S1	COUSANCES-LES-TRICONVILLE	0200000078	SN	Station télétransmise		Appareil sensible à l'humidité - à surveiller	
03375X0013/P1	CUVES	0200000078	RM	Station télétransmise			
02307X0234/RP3	DOMBASLE-SUR-MEURTHE	0200000078	RM	Station télétransmise			
02307X0281/S	DOMBASLE-SUR-MEURTHE	0200000078	RM	Station télétransmise			
02296X0038/P1	DOMMARTIN-LES-TOUL	0200000078	RM	Station télétransmise		Appareil sensible à l'humidité - à surveiller	
02663X0001/S	EPIEZ-SUR-MEUSE	0200000078	RM	Station télétransmise			
03043X0056/PZ4	ESSEGNEY	0200000078	RM	Station télétransmise			
03027X0007/F1	FREVILLE	0200000078	RM	Station télétransmise			
02697X0005/F	GELACOURT	0200000078	RM	Station télétransmise			
03771X0002/PC	GERARDMER	0200000078	RM	Station télétransmise			
00692X0062/P	GESPUNSART	0200000078	RM	Station télétransmise			
03057X0018/F	GRANDVILLERS	0200000078	RM	Station télétransmise			
00406X0029/PAEP	HAM-SUR-MEUSE	0200000078	RM	Station télétransmise			
03384X0037/PZ	HAREVILLE	0200000078	RM	Station télétransmise			
01114X0042/S	JAMETZ	0200000078	RM	Station télétransmise	Appareil de mesure obsolète : à remplacer par du matériel neuf		
01116X0138/F1	LES CLERY	0200000078	RM	Station télétransmise			
02667X0014/FE2	LES ROISES	0200000078	RM	Station télétransmise	Retour SAV du matériel de mesure		
03383X0006/S	LIGNEVILLE	0200000078	RM	Station télétransmise			
01372X0204/M52	MANCE	0200000078	RM	Station télétransmise	Remplacer système flotteur/contreponds par sonde de pression	Réception GSM faible : prévoir installation antenne à gain	
01372X0198/P2	MANCIEULLES	0200000078	RM	Station télétransmise	Remplacer système flotteur/contreponds par sonde de pression		
00905X0008/F	MONT-SAINT-MARTIN	0200000078	RM	Station télétransmise			
04761X0021/F1	MOOSLARGUE	0200000077	RM	Station télétransmise			
02318X0008/F	MOUSSEY	0200000078	RM	Station télétransmise			
04457X0046/S	MUESPACH-LE-HAUT	0200000077	RM	Station télétransmise	Remplacer système flotteur/contreponds par sonde de pression		
01915X0023/PC7	NEUVILLE-SUR-ORNAIN	0200000078	SN	Station télétransmise			
01616X0006/S1	NUBECOURT	0200000078	SN	Station télétransmise	Remplacer système flotteur/contreponds par sonde de pression		
03754X0015/F2	PLOMBIERES-LES-BAINS	0200000078	RMC	Station télétransmise			
01665X0026/F	PUTTELANGE-AUX-LACS	0200000078	RM	Station télétransmise		Appareil sensible à l'humidité - à surveiller	
03387X0040/S	RELANGES	0200000078	RM	Station télétransmise			
01653X0101/F4	SAINT-AVOLD	0200000078	RM	Station télétransmise			
01922X0067/PZ1	SAINT-MIHIEL	0200000078	RM	Station télétransmise			
01644X0013/F	SERVIGNY-LES-RAVILLE	0200000078	RM	Station télétransmise			
02276X0050/P1	STAINVILLE	0200000078	SN	Station télétransmise			
02682X0095/T5	TONNOY	0200000078	RM	Station télétransmise			
01358X0035/PC1	VACHERAUVILLE	0200000078	RM	Station télétransmise			
03732X0002/F1	VAL-DE-MEUSE	0200000078	RM	Station télétransmise		Appareil sensible à l'humidité - à surveiller	
03384X0005/F	VALFROICOURT	0200000078	RM	Station télétransmise			
01377X0205/F3	VERNEVILLE	0200000078	RM	Station télétransmise			
01937X0054/F	VILLERS-EN-HAYE	0200000078	RM	Station télétransmise			
01632X0070/V105	VILLE-SUR-YRON	0200000078	RM	Station télétransmise	Appareil de mesure obsolète : à remplacer par du matériel neuf		
02327X0032/F	VOYER	0200000078	RM	Station télétransmise			
03415X0037/P2	XONRUPT-LONGEMER	0200000078	RM	Station télétransmise			

Illustration 23 : Bilan des points particuliers à surveiller sur les stations télétransmises du réseau



## 5. Conclusion

Fin 2010, le BRGM assure sur le bassin Rhin-Meuse la maîtrise d'ouvrage de 63 stations. Ces stations sont rattachées aux méta-réseaux 0200000065 et 0200000066 (Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Meuse et du bassin Rhin). Elles appartiennent aux réseaux unitaires des SGR Lorraine et Alsace, composés respectivement de 70 et 2 stations piézométriques.

Ce rapport de synthèse présente un bilan groupé du suivi effectué sur les réseaux des SGR Lorraine et Alsace qui intègrent les 63 stations du bassin Rhin-Meuse sous MO BRGM. Les stations piézométriques ont été gérées en 2010 par le SGR Lorraine. Elles apparaissent dans ADES sous les réseaux unitaires de codes :

- n° **02000000078** (Réseau de suivi piézométrique des eaux souterraines du SGR Lorraine),
- n° **02000000077** (Réseau de suivi piézométrique des eaux souterraines du SGR Alsace).

Parmi les différentes opérations réalisées en 2010 dans le cadre de la gestion du réseau figurent :

- la réalisation de deux tournées de maintenance préventive sur les 45 stations télétransmises en activité au 01/01/2010 (interventions réalisées en avril-mai et octobre-novembre) et 26 interventions de maintenance curative (13 journées d'interventions - 18 stations concernées sur l'ensemble de l'année).
- la bancarisation des données sous ADES (suivant un processus de validation détaillé dans ce document et avec un taux de chargement annuel de 95%).

En parallèle à ces opérations de gestion courante ont été réalisés :

- l'équipement en acquisition automatique et en télétransmission de 8 stations « observateur »,
- l'abandon du suivi sur deux stations,
- le remplacement du parc d'appareil sur 7 stations (anciennes stations CR2M en fin de vie et stations OTT-Orphéus mini pour réapprovisionnement du stock).

Le nivellement de 45 stations piézométriques a été programmé en 2010 afin de niveler des ouvrages n'ayant jamais été nivelé et de lever l'imprécision de nivellement de plusieurs ouvrages du réseau. A fin 2010, 43 ouvrages ont été nivelés (report des opérations de nivellement sur deux ouvrages en raison de travaux d'aménagement différés en 2011).

Par ailleurs, les recherches d'ouvrages de remplacement pour la surveillance de la nappe des grès du Trias inférieur ont démontré la difficulté de trouver des ouvrages adaptés au suivi quantitatif (ouvrages peu nombreux, influencés ou rebouchés). Trois possibilités d'équipement ont toutefois été identifiées en première approche sur les secteurs de Tomblaine, Illoud et Escles. L'opportunité d'équiper les ouvrages concernée pourra être envisagée conjointement avec la DREAL Lorraine à l'horizon 2011.

## **Annexe 1 :**

**Liste au 31/12/2010 des stations des réseaux piézométriques des SGR  
Lorraine et Alsace (n° 0200000077 et 0200000078)**



Code BSS	Nom du point de surveillance	Dpt	Réseau ADES	M.O BRGM	Bassin hydrographique	Masse d'eau	Code BD-RHF	Etat ADES	Type de suivi	Equipement	Matériel de mesure
01943X0076/P9	Calcaires du Dogger à ALAINCOURT-LA-COTE	57	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2008	207t	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	DuoSens
02672X0018/F	Calcaires du Dogger à ALLAIN	54	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2010	207b	ACTIF	Observateur	OBS-Hebdomadaire	Sonde lumineuse
00684X0051/F-AEP	Grès du Lias inférieur d'Hettange Luxembourg à ARREUX	8	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2018	208b	ACTIF	Observateur	OBS-Hebdomadaire	Sonde lumineuse
01934X0106/33	Alluvions de la Moselle à ATTON	54	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2016	302b	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	Thalimèdes
01377X0099/FM	Bassin ferrifère - réservoir Sud à AUBOUÉ (Puits Auboué I)	54	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2026	-	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	Thalimèdes
01918X0006/P1	Calcaires de l'Oxfordien sous couverture à BAUDREMONT	55	0200000078	SGR LOR	Seine-Normandie	3305	206x	ACTIF	Station télétransmise	STATION SEBA	Dipper 3
01381X0070/P25	Alluvions de la Moselle à BERTRANGE	57	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2016	302b	ACTIF	Station télétransmise	STATION SEBA	Dipper 3
01673X0078/F2	Grès du Trias inférieur affleurant à BITCHE	57	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2004	210f	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	DuoSens
01375X0113/Q-ORNE	L'Orne à BONCOURT	54	0200000078	DREAL LORRAINE	Rhin-Meuse	2022	509b	ACTIF	-	-	-
01137X0175/PTS-5	Bassin ferrifère - réservoir Nord à BOULANGE (Puits Cheminée Sud n°5)	57	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2026	-	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	LogoSens
03378X1003/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à BREUVANNES-EN-BASSIGNY	52	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2005	210x	ACTIF	Observateur	OBS-Mensuel	Sonde lumineuse
01102X0025/S1	Calcaires de l'Oxfordien à BRIEULLES-SUR-BAR	8	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2013	206b	ACTIF	Station télétransmise	STATION SEBA	Dipper 3
01146X0070/P1	Alluvions de la Moselle à CATTENOM	57	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2016	302b	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	DuoSens
02706X0074/S77-20	Grès du Trias inférieur affleurant à CELLES-SUR PLAINE	88	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2004	210d	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	Orphéus Mini
02303X0065/P	Grès du Rhétien sous couverture à CHAMPENOUX	54	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2008	209x	ACTIF	Observateur	OBS-Hebdomadaire	Sonde lumineuse
03047X0058/SCAR4	Alluvions de la Moselle à CHATEL-SUR-MOSELLE	88	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2017	302b	ACTIF	Observateur	STATION SEBA	Dipper 3
00873X0036/F2	Calcaires du Dogger à CHEHERY	8	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2009	207e	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	Thalimèdes
02281X0037/S1	Calcaires de l'Oxfordien sous couverture à COUSANCES-LES-TRICONVILLE	55	0200000078	SGR LOR	Seine-Normandie	3305	070c1	ACTIF	Station télétransmise	STATION SEBA	Dipper 3
02653X0001/F1	Calcaires du Tithonien à COUVERTPUIS	55	0200000078	SGR LOR	Seine-Normandie	3303	069a1	ACTIF	Observateur	OBS-Hebdomadaire	Sonde lumineuse
03375X0013/P1	Calcaires du Dogger à CUVES	52	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2011	207a	ACTIF	Station télétransmise	STATION SEBA	Dipper 3
02307X0234/RP3	Alluvions de la Meurthe à DOMBASLE-SUR-MEURTHE	54	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2017	302a	ACTIF	Station télétransmise	STATION SEBA	Dipper 3
02307X0281/S	Grès du Keuper à DOMBASLE-SUR-MEURTHE	54	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2008	507a	ACTIF	Station télétransmise	STATION SEBA	Dipper 3
03386X0030/S	Grès du Trias inférieur sous couverture à DOMBROT-LE-SEC (l'Angers)	88	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2005	210x	ACTIF	Observateur	OBS-Mensuel	Sonde lumineuse
03386X0015/S	Grès du Trias inférieur sous couverture à DOMBROT-LE-SEC (Saint-Brice)	88	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2005	210x	ACTIF	Observateur	OBS-Mensuel	Sonde lumineuse
02296X0038/P1	Alluvions de la Moselle à DOMMARTIN-LES-TOUL	54	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2017	302b	ACTIF	Station télétransmise	STATION SEBA	Dipper 3
02663X0001/S	Calcaires de l'Oxfordien à EPIEZ-SUR-MEUSE	55	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2013	206a	ACTIF	Station télétransmise	STATION SEBA	Dipper 3
03043X0056/PZ4	Alluvions de la Moselle à ESSEGNEY	88	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2017	302b	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	DuoSens
01396X0060/P2	Grès du Trias inférieur affleurant à FALCK	57	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2028	210h	ACTIF	Observateur	OBS-Hebdomadaire	Sonde lumineuse
03027X0007/F1	Calcaires du Dogger à FREVILLE	88	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2011	207a	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	DuoSens
02697X0005/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à GELACOURT	54	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2005	210x	ACTIF	Station télétransmise	STATION SEBA	Dipper 3
03771X0002/PC	Socle vosgien à GERARDMER	88	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2003	601b	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	DuoSens
00692X0062/P	Colluvions sur Socle Ardennais à GESPUNSART	8	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2019	505a	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	Thalimèdes
03386X0031/S	Grès du Trias inférieur sous couverture à GIGNEVILLE	88	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2005	210x	ACTIF	Observateur	OBS-Mensuel	Sonde lumineuse
02293X0118/SE	Alluvions de la Moselle à GONDREVILLE	54	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2017	302b	ACTIF	Observateur	OBS-Hebdomadaire	Sonde lumineuse
03057X0018/F	Fluvioglacière sur Muschelkalk gréseux à GRANDVILLERS	88	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2024	594b	ACTIF	Station télétransmise	STATION SEBA	Dipper 3
00406X0029/PAEP	Alluvions de la Meuse à HAM-SUR-MEUSE	8	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2015	304a	ACTIF	Station télétransmise	STATION SEBA	Dipper 3

Code BSS	Nom du point de surveillance	Dpt	Réseau ADES	M.O BRGM	Bassin hydrographique	Masse d'eau	Code BD-RHF	Etat ADES	Type de suivi	Equipement	Matériel de mesure
03384X0037/PZ	Calcaires du Muschelkalk à HAREVILLE	88	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2006	082a	ACTIF	Station télétransmise	STATION SEBA	Dipper 3
01114X0042/S	Calcaires du Dogger sous couverture à JAMETZ	55	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2009	207x	ACTIF	Station télétransmise	STATION CR2M	Alnaée
01116X0138/F1	Calcaires de l'Oxfordien à LES CLERY	55	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2013	206b	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	DuoSens
02667X0014/FE2	Calcaires de l'Oxfordien à LES ROISES	55	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2013	206a	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	Thalimèdes
03383X0006/S	Grès du Trias inférieur sous couverture à LIGNEVILLE	88	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2005	210x	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	DuoSens
01372X0204/M52	Calcaires du Dogger à MANCE	54	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2010	207d	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	Thalimèdes
01372X0198/P2	Bassin ferrifère - réservoir Centre à MANCIEULLES (Puits Saint-Pierremont II)	54	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2026		ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	Thalimèdes
01358X0208/PZ4	Alluvions de la Meuse à MARRE	55	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2015	304a	ACTIF	Observateur	OBS-Hebdomadaire	Sonde lumineuse
01392X0110/654	Grès du Trias inférieur affleurant à MERTEN	57	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2028	210h	ACTIF	Observateur	OBS-Hebdomadaire	Sonde lumineuse
02691X0003/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à MONCEL-LES-LUNEVILLE	54	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2005	210x	ACTIF	Observateur	OBS-Pression-Mensuel	Sonde lumineuse
00905X0008/F	Grès du Lias inférieur d'Hettange Luxembourg sous couverture à MONT-SAINT-MA	54	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2018	208x	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	DuoSens
04761X0021/F1	Cailloutis Pliocène du Sundgau à MOOSLARGUE	68	0200000077	SGR ALS	Rhin-Meuse	2002	173b	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	Thalimèdes
02318X0008/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à MOUSSEY	57	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2005	210x	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	DuoSens
04457X0046/S	Cailloutis Pliocène du Sundgau à MUESPACH	68	0200000077	SGR ALS	Rhin-Meuse	2002	173c	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	Thalimèdes
01915X0023/PC7	Calcaires du Tithonien à NEUVILLE-SUR-ORNAIN	55	0200000078	SGR LOR	Seine-Normandie	3303	069a1	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	Orphéus Mini
01616X0006/S1	Calcaires du Tithonien à NUBECOURT	55	0200000078	SGR LOR	Seine-Normandie	3302	070c1	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	Thalimèdes
03754X0015/F2	Grès du Trias inférieur affleurant à PLOMBIERES-LES-BAINS	88	0200000078	SGR LOR	Rhône-Méditerranée-Corse	6217	210b	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	Thalimèdes
01665X0026/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à PUTTELANGE-AUX-LACS	57	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2005	210x	ACTIF	Station télétransmise	STATION SEBA	Dipper 3
03387X0040/S	Grès du Trias inférieur affleurant à RELANGES	88	0200000078	SGR LOR	Rhône-Méditerranée-Corse	2004	210b	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	DuoSens
01381X0069/S	Alluvions de la Moselle à RICHEMONT	57	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2016	302b	ACTIF	Observateur	OBS-Hebdomadaire	Sonde lumineuse
01653X0101/F4	Grès du Trias inférieur affleurant à SAINT-AVOLD	57	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2028	210h	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	Thalimèdes
03037X0053/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à SAINT-MENGE	88	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2005	210x	ACTIF	Observateur	OBS-Hebdomadaire	Sonde lumineuse
01922X0067/PZ1	Alluvions de la Meuse à SAINT-MIHIEL	55	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2015	304a	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	Orphéus Mini
01644X0033/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à SERVIGNY-LES-RAVILLE	57	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2005	210x	ACTIF	Observateur	OBS-Mensuel	Sonde lumineuse
01644X0013/F	Calcaires du Muschelkalk à SERVIGNY-LES-RAVILLE	57	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2006	82c	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	DuoSens
02276X0050/P1	Calcaires du Tithonien à STAINVILLE	55	0200000078	SGR LOR	Seine-Normandie	3303	069a1	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	Thalimèdes
01112X0005/F2	Calcaires du Dogger à STENAY	55	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2009	207	ACTIF	Observateur	OBS-Hebdomadaire	Sonde lumineuse
02682X0095/T5	Alluvions de la Moselle à TONNOY	54	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2017	302b	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	Orphéus Mini
01358X0035/PC1	Calcaires de l'Oxfordien à VACHERAUVILLE	55	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2013	206b	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	Thalimèdes
03732X0002/F1	Grès du Rhétien sous couverture à VAL-DE-MEUSE	52	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2007	209x	ACTIF	Station télétransmise	STATION SEBA	Dipper 3
03384X0005/F	Grès du Trias inférieur sous couverture à VALFROICOURT	88	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2005	210x	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	Thalimèdes
01377X0205/F3	Calcaires du Dogger à VERNEVILLE	57	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2010	207d	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	LogoSens
01612X0116/FE	Calcaires du Tithonien à VILLE-SUR-COUSANCES	55	0200000078	SGR LOR	Seine-Normandie	3302	070c1	ACTIF	Observateur	OBS-Hebdomadaire	Sonde lumineuse
01937X0054/F	Calcaires du Dogger à VILLERS-EN-HAYE	54	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2010	207d	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	DuoSens
01632X0070/V105	Calcaires du Dogger à VILLE-SUR-YRON	54	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2010	207d	ACTIF	Station télétransmise	STATION CR2M	Alnaée
02327X0032/F	Grès du Trias inférieur affleurant à VOYER	57	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2004	210d	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	DuoSens
03415X0037/P2	Fluvioglacière sur socle à XONRUPT	88	0200000078	SGR LOR	Rhin-Meuse	2003	601b	ACTIF	Station télétransmise	STATION OTT	DuoSens

## **Annexe 2 :**

**Historique des différentes stations des réseaux piézométriques des SGR  
Lorraine et Alsace par producteur de données et par mode de mesure**







## **Annexe 3 :**

### **Tableau récapitulatif des créneaux d'interrogation des stations télétransmises**



Code BSS	Nom du point de surveillance	Logiciel d'interrogation	Jours	8h00	8h20	8h40	9h00	9h20	9h40	10h00	10h20	10h40	11h00
01943X0076/P9	ALAINCOURT-LA-COTE	Hydras3	7/7j										
01934X0106/33	ATTON	Hydras3	7/7j										
01377X0099/FM	AUBOUE (Puits Auboué I)	Hydras3	7/7j										
01918X0006/P1	BAUDREMONT	SebaConfig	lun/mar/ven										
01381X0070/P25	BERTRANGE	SebaConfig	lun/mar/ven										
01673X0078/F2	BITCHE	Hydras3	7/7j										
01137X0175/PTS-5	BOULANGE (Puits Cheminée Sud n°5)	Hydras3	7/7j										
01102X0025/S1	BRIEULLES-SUR-BAR	SebaConfig	lun/mar/ven										
01146X0070/P1	CATTENOM	Hydras3	7/7j										
02706X0074/S77-20	CELLES-SUR PLAINE	Hydras3	7/7j										
00873X0036/F2	CHEHERY	Hydras3	7/7j										
02281X0037/S1	COUSANCES-LES-TRICONVILLE	SebaConfig	lun/mar/ven										
03375X0013/P1	CUVES	SebaConfig	lun/mar/ven										
02307X0281/S	DOMBASLE-SUR-MEURTHE	SebaConfig	lun/mar/ven										
02307X0234/RP3	DOMBASLE-SUR-MEURTHE	SebaConfig	lun/mar/ven										
02296X0038/P1	DOMMARTIN-LES-TOUL	SebaConfig	lun/mar/ven										
02663X0001/S	EPIEZ-SUR-MEUSE	SebaConfig	lun/mar/ven										
03043X0056/PZ4	ESSEGNEY	Hydras3	7/7j										
03027X0007/F1	FREVILLE	Hydras3	7/7j										
02697X0005/F	GELACOURT	SebaConfig	lun/mar/ven										
03771X0002/PC	GERARDMER	Hydras3	7/7j										
00692X0062/P	GESPUNSART	Hydras3	7/7j										
03057X0018/F	GRANDVILLERS	SebaConfig	lun/mar/ven										
00406X0029/PAEP	HAM-SUR-MEUSE	SebaConfig	lun/mar/ven										
03384X0037/PZ	HAREVILLE	SebaConfig	lun/mar/ven										
01114X0042/S	JAMETZ	LogSab	7/7j										
01116X0138/F1	LES CLERY	Hydras3	7/7j										
02667X0014/FE2	LES ROISES	Hydras3	7/7j										
03383X0006/S	LIGNEVILLE	Hydras3	7/7j										
01372X0204/M52	MANCE	Hydras3	7/7j										
01372X0198/P2	MANCIEULLES (Puits Saint-Pierremont II)	Hydras3	7/7j										
00905X0008/F	MONT-SAINT-MARTIN	Hydras3	7/7j										
04761X0021/F1	MOOSLARGUE	Hydras3	7/7j										
02318X0008/F	MOUSSEY	Hydras3	7/7j										
04457X0046/S	MUESPACH	Hydras3	7/7j										
01915X0023/PC7	NEUVILLE-SUR-ORNAIN	Hydras3	7/7j										
01616X0006/S1	NUBECOURT	Hydras3	7/7j										
03754X0015/F2	PLOMBIERES-LES-BAINS	Hydras3	7/7j										
01665X0026/F	PUTTELANGE-AUX-LACS	SebaConfig	lun/mar/ven										
03387X0040/S	RELANGES	Hydras3	7/7j										
01653X0101/F4	SAINT-AVOLD	Hydras3	7/7j										
01922X0067/PZ1	SAINT-MIHIEL	Hydras3	7/7j										
01644X0013/F	SERVIGNY-LES-RAVILLE	Hydras3	7/7j										
02276X0050/P1	STAINVILLE	Hydras3	7/7j										
02682X0095/T5	TONNOY	Hydras3	7/7j										
01358X0035/PC1	VACHERAUVILLE	Hydras3	7/7j										
03732X0002/F1	VAL-DE-MEUSE	SebaConfig	lun/mar/ven										
03384X0005/F	VALFROICOURT	Hydras3	7/7j										
01377X0205/F3	VERNEVILLE	Hydras3	7/7j										
01937X0054/F	VILLERS-EN-HAYE	Hydras3	7/7j										
01632X0070/V105	VILLE-SUR-YRON	LogSab	7/7j										
02327X0032/F	VOYER	Hydras3	7/7j										
03415X0037/P2	XONRUPT	Hydras3	7/7j										



## **Annexe 4 :**

**Planche photographique des 8 stations équipées d'appareils de mesure  
en continu et de télétransmission en 2010**



STATION DE « HAM-SUR-MEUSE »



STATION DE « BAUDREMONT »



STATION DE « COUSANCES-LES-TRICONVILLE »



STATION DE « DOMMARTIN-LES-TOUL »



STATION DE « GRANDVILLERS »



STATION DE « CUVES »



STATION DE « VAL-DE-MEUSE »



STATION DE « GELACOURT »





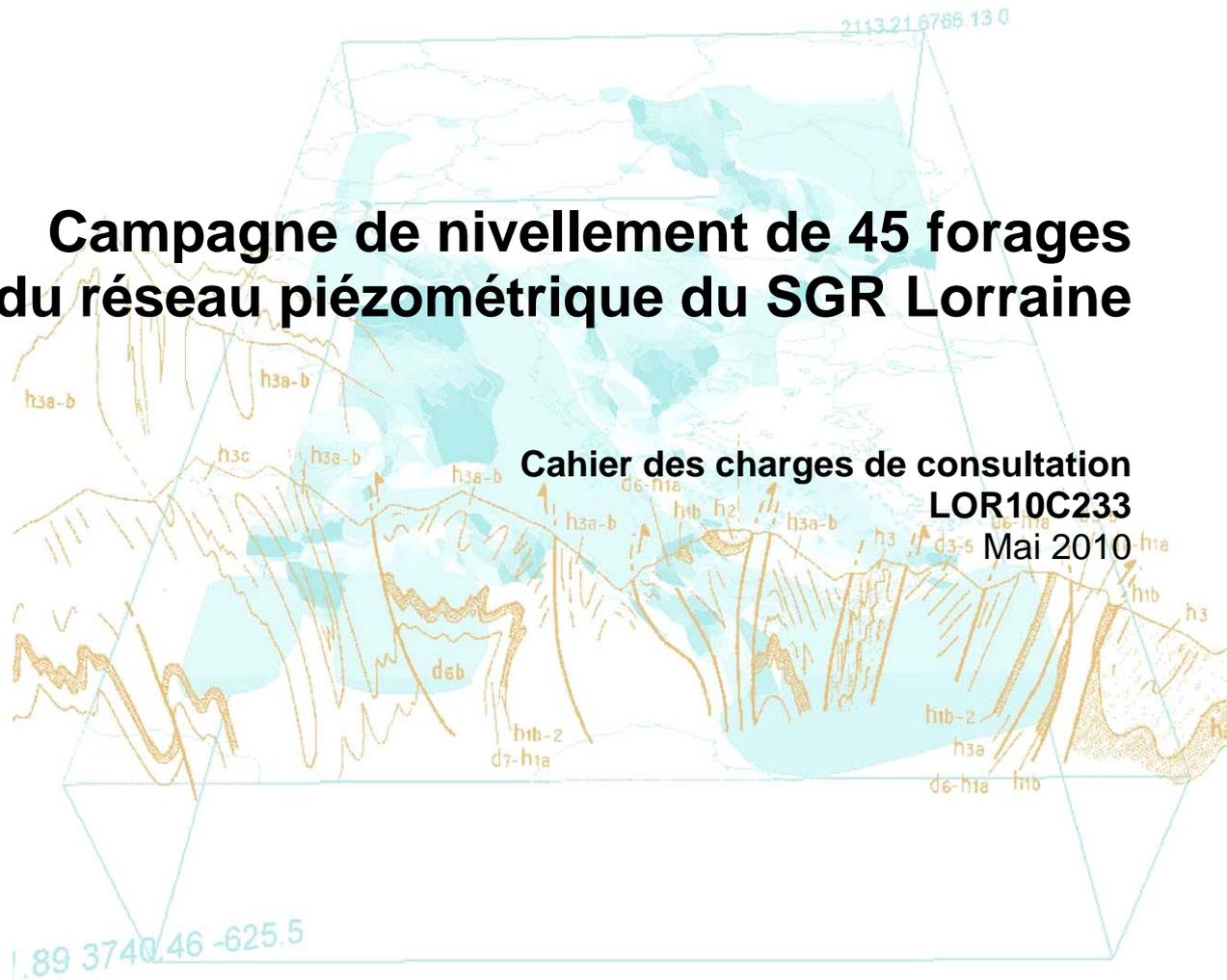
## **Annexe 5 :**

**Cahier des charges pour le nivellement de 45 piézomètres des réseaux  
des SGR Lorraine et Alsace en 2010**





# Campagne de nivellement de 45 forages du réseau piézométrique du SGR Lorraine



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

Ce document a été rédigé par : S. Ollagnier

date : 20/05/2010

**Approbation :**

Nom : D. Midot

Date : 22/05/2010

**Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.**

# Sommaire

<b>1. Introduction .....</b>	<b>4</b>
1.1. PRESENTATION DU BRGM .....	4
1.2. TYPE DE MARCHÉ .....	4
<b>2. Objectif et contexte du marché.....</b>	<b>4</b>
2.1. NATURE DE L'OPERATION ET OBJECTIFS .....	4
2.2. DONNEES GENERALES .....	5
2.2.1. Connaissance des lieux.....	5
2.2.2. Documentation mise à disposition .....	5
<b>3. Contenu des prestations à réaliser .....</b>	<b>6</b>
3.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	6
3.1.1. Implantation des repères et réalisation des mesures (tranche ferme).....	6
3.1.2. Mise à jour des fiches descriptives des piézomètres (tranche ferme) .....	6
3.1.3. Réalisation d'un schéma des ouvrages (tranche conditionnelle).....	7
3.2. NATURE DES DELIVRABLES A REMETTRE PAR LE PRESTATAIRE .....	7
<b>4. Conditions générales d'exécution.....</b>	<b>7</b>
4.1. CONTRAINTES PARTICULIERES .....	8
4.2. CONTROLE QUALITE .....	8
4.3. CONTROLE DES TRAVAUX.....	8
4.4. SECURITE SUR LA VOIE PUBLIQUE .....	9
4.5. REALISATION DES MESURES .....	9
4.6. CALENDRIER PREVISIONNEL D'EXECUTION – PENALITES DE RETARD .....	9

## Liste des annexes

Annexe 1 Liste des ouvrages d'eau à niveler .....	10
Annexe 2 Répartition des ouvrages d'eau à niveler.....	11
Annexe 3 Fiche type d'ouvrages d'eau à niveler .....	12
Annexe 4 Modèle de fichier Excel de saisie des résultats du nivellement.....	13
Annexe 5 Bordereau des prix.....	14

# 1. Introduction

## 1.1. PRESENTATION DU BRGM

Le BRGM est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) qui est en charge de la connaissance du sous-sol. Il intervient en appui aux politiques publiques pour l'environnement, l'aménagement du territoire et le développement durable (*confer* son site internet [www.brgm.fr](http://www.brgm.fr)). Dans la suite du document, l'établissement sera désigné **BRGM**.

Fondées sur les sciences de la Terre, ses compétences portent sur les ressources minérales, les pollutions, les risques et la gestion de l'espace géologique (urbain, littoral, stockages, déprise minière), la connaissance des ressources en eaux souterraines...

Son centre scientifique et technique est situé à Orléans et ses 33 Services géologiques régionaux (SGR) sont implantés dans chaque région du territoire, y compris dans les DOM (Antilles, Guyane, Réunion) et les TOM (Mayotte, Polynésie Française).

## 1.2. TYPE DE MARCHE

Le marché est un marché basé sur un prix unitaire par point de mesure avec une obligation de résultats. Il sera établi entre le **BRGM** et une entreprise qui sera désignée dans la suite du document par le terme de **Prestataire**.

Le marché comprend une tranche ferme et une tranche conditionnelle.

# 2. Objectif et contexte du marché

## 2.1. NATURE DE L'OPERATION ET OBJECTIFS

Les travaux faisant l'objet du présent marché concernent le nivellement de 45 piézomètres (planimétrie et altimétrie, X, Y, Z) appartenant au réseau de suivi piézométrique des eaux souterraines du SGR lorraine du BRGM. Ces piézomètres sont répartis sur le territoire de la région lorraine et du bassin Rhin-Meuse.

Le BRGM assure dans le cadre de ses missions de service public le suivi et le développement du réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines de la région lorraine (réseau du SGR lorraine).

Le réseau était constitué fin 2009 de 73 stations piézométriques.

Les données piézométriques acquises sur ces stations font l'objet d'une bancarisation régulière sur la banque de données ADES accessible au public à partir du site internet [www.ades.eaufrance.brgm.fr](http://www.ades.eaufrance.brgm.fr)

La consultation a ainsi pour objet :

- le nivellement de points de référence servant aux mesures de 45 stations piézométriques du réseau : prestation correspondant à la tranche ferme.
- le levé d'un croquis de chaque piézomètre (sur lequel figurera notamment la localisation du repère de nivellement et du repère de mesure piézométrique) : prestation correspondant à la tranche conditionnelle.

Ce nivellement permettra d'une part de niveler des piézomètres n'ayant jamais fait l'objet de nivellement, et d'autre part d'actualiser le nivellement de certains piézomètres nivelés antérieurement. Cette campagne de nivellement devra être réalisée courant 2010.

## **2.2. DONNEES GENERALES**

### **2.2.1. Accès aux lieux**

LE BRGM se chargera d'informer par courrier les propriétaires des sites de mesure du passage du prestataire avant le démarrage des opérations.

Néanmoins, le prestataire est tenu d'avoir examiné les lieux et de s'être assuré par lui-même des conditions existantes dans lesquelles il devra travailler, lieux et conditions qu'il sera ensuite supposé parfaitement connaître. Le prestataire sera tenu de prévenir les propriétaires (coordonnées téléphoniques fournies par le BRGM) une semaine calendaire avant son passage sur site.

L'Entrepreneur déclare :

- avoir pris connaissance des lieux pour s'assurer de la nature et de l'emplacement des travaux, du caractère de l'équipement et des installations nécessaires avant et pendant l'exécution des travaux, des conditions générales et locales et de tout autre élément pouvant d'une manière quelconque affecter les travaux objet de ce marché,
- avoir effectué toutes les recherches qu'il a jugées utiles pour l'étude et l'exécution du marché.

### **2.2.2. Documentation mise à disposition**

Afin d'établir son offre, le prestataire pourra se référer aux documents mis à disposition dans les annexes figurant à la fin de ce document. Parmi ces documents figurent en outre :

- la liste des piézomètres à niveler, précisant le code BSS, et les coordonnées des ouvrages en Lambert 2 étendu (Annexe 1),
- une carte de localisation des piézomètres à l'échelle de la région lorraine et du bassin Rhin-Meuse (Annexe 2),

- un modèle de fiche « type » des stations piézométrique (il sera remis au prestataire les versions numériques pour chacun des 45 piézomètres à niveler, modèle en annexe 3),
- un modèle du fichier Excel de saisie des résultats (Annexe 4).

Les documents ainsi que l'ensemble des renseignements sont donnés à titre indicatif et sans engagement de la part du BRGM.

La totalité des fiches des stations piézométriques (dont le modèle est en annexe 3) sera transmise au prestataire dès la notification du marché. Ces fiches contiendront notamment les éléments permettant l'accès aux stations, et la préparation des mesures.

## **3. Contenu des prestations à réaliser**

### **3.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX**

Le bordereau des prix des prestations détaillées ci-dessous est fourni en annexe 5.

#### **3.1.1. Implantation des repères et réalisation des mesures (tranche ferme)**

Les repères de mesure piézométrique sont matérialisés sur les fiches descriptives des ouvrages.

Un repère pérenne (type clou de géomètre ou marque laissée au choix du prestataire) sera laissé sur chaque station pour matérialiser le point nivelé. Lorsque le point nivelé n'est pas directement le repère de mesure de profondeur, l'altitude de ce dernier sera déterminée avec la même précision centimétrique.

Pour chaque point nivelé sera levé :

- une coordonnée altimétrique Z avec une précision centimétrique (rattachée au NGF, système IGN69),
- ses coordonnées de position X et Y avec une précision métrique, rattachée au Lambert II étendu.

*Nb : L'entreprise a la liberté du choix du type d'instrument à utiliser pourvu qu'elle entre dans les tolérances mentionnées. Les outils mentionnés dans l'offre ne pourront le cas échéant être remplacés sur le terrain que par des outils dont les caractéristiques permettent a minima d'obtenir la précision visée. Un rapport détaillé devra mettre en avant la compatibilité des méthodes envisagées avec le respect des contraintes de précision exigées.*

#### **3.1.2. Mise à jour des fiches descriptives des piézomètres (tranche ferme)**

Les résultats des mesures seront complétés par le prestataire :

- dans chacune des 45 fiches descriptives des piézomètres (Cf. annexe 3),
- dans le fichier excel de saisie (Cf. annexe 4).

### **3.1.3. Réalisation d'un schéma des ouvrages (tranche conditionnelle)**

Le prestataire réalisera pour chaque station un schéma représentant l'ouvrage en coupe en y faisant figurer la position du point nivelé, celle du repère de mesure de profondeur et l'altitude qui les sépare (le cas échéant).

Ce croquis sera complété par une prise de vue photographique de la station.

## **3.2. NATURE DES DELIVRABLES A REMETTRE PAR LE PRESTATAIRE**

Parmi les livrables à remettre par le prestataire figurent :

- Deux exemplaires du rapport de synthèse au format papier reprenant les méthodes employées et contenant en annexe les fiches descriptives de l'annexe 3 complétées pour les 45 piézomètres et un tableau de résultat au format de l'annexe 4,
- les versions numériques des fiches descriptives (format pdf) et du tableau de résultats (format xls),
- les croquis des ouvrages et les photographies seront fournis en annexe du rapport au format papier et en version numérique au format .pdf et .jpeg (sous réserve d'application de la tranche conditionnelle).

Les versions numériques pourront être transmises sur Cederom ou clé USB.

## **4. Conditions générales d'exécution**

Les travaux seront exécutés conformément aux conditions techniques, normes et règlements ainsi qu'aux lois, arrêtés, circulaires en vigueur à la date d'exécution des travaux, sauf dérogation mentionnée dans le présent cahier.

L'entrepreneur doit préciser, dans le mémoire technique qu'il joint à son offre, les dispositions qu'il envisage de prendre pour :

- réaliser les travaux dans les délais impartis : moyens matériels et humains, organisation (programme des travaux,...),
- assurer l'hygiène ainsi que la sécurité du chantier et de son personnel : identification des risques, mesures préventives, procédures d'urgence, respect des lieux et terrains privés,
- assurer le respect des prescriptions environnementales.

#### **4.1. CONTRAINTES PARTICULIERES**

Les contraintes particulières du chantier sont relatives :

- à la réalisation de travaux sur des terrains privés,
- à la présence des propriétaires pendant les travaux,
- au respect des contraintes de circulation de ces propriétaires,
- à la localisation dans des bâtiments fermés d'environ 10 piézomètres.

Le prestataire sera tenu de respecter les contraintes d'accès aux sites (horaires, déclaration...) et devra proposer des méthodes d'investigations adaptées aux mesures dans des enceintes fermées. Le prestataire sera tenu de respecter les lieux auxquels il aura accès pour la réalisation des mesures.

#### **4.2. CONTROLE QUALITE**

Les obligations du prestataire s'appliquent à l'ensemble des fournisseurs, aux producteurs et aux sous-traitants éventuels. Les matériels et équipements seront servis par des personnels d'encadrement et d'exécution qualifiés.

Le prestataire devra pouvoir être en mesure de fournir à n'importe quel moment, sur la demande du BRGM, un certificat d'étalonnage interne ou externe des appareils de mesure utilisés datant de moins de 12 mois. Ledit certificat devra garantir la capacité de l'appareil de mesure utilisé à répondre aux exigences de précisions définies au paragraphe 3.2.2.

De plus, le prestataire devra pouvoir fournir à tout moment une fiche de vie du matériel retraçant les différentes interventions d'étalonnage et de réparation effectuées sur l'instrument. Elle doit pouvoir être en mesure de fournir à tout moment un rapport sur le mode opératoire adopté.

#### **4.3. CONTROLE DES TRAVAUX**

Le BRGM se réserve le droit de procéder au contrôle des résultats fournis par l'entreprise.

Pour les mesures de nivellement, le BRGM pourra mandater une entreprise de son choix pour effectuer des mesures de contrôle et ce sans prévenir l'entreprise qui a en charge le réseau concerné.

En cas de constatation d'écarts supérieurs à la tolérance admissible et définie au paragraphe 3.2.2, le BRGM exigera de l'entreprise de reprendre les mesures ou l'édition des documents jugés non conformes au présent cahier des charges à ses frais.

Le BRGM se réserve le droit de regard sur les travaux pendant la durée du chantier, ce contrôle ne dégageant en aucune manière la responsabilité de l'Entrepreneur qui reste pleine et entière.

#### **4.4. SECURITE SUR LA VOIE PUBLIQUE**

Le prestataire est tenu de respecter la législation en vigueur en matière de sécurité de son personnel et des personnes sur la voie publique et notamment de respecter le code de la route lors des déplacements nécessaires à la réalisation de sa mission.

#### **4.5. REALISATION DES MESURES**

En raison de l'éloignement géographique des stations à niveler, le prestataire pourra sous-traiter une partie des mesures à plusieurs bureaux d'études/cabinets de géomètres locaux. L'intervention des différents cabinets sera toutefois soumise à l'acceptation par écrit du BRGM.

#### **4.6. CALENDRIER PREVISIONNEL D'EXECUTION – PENALITES DE RETARD**

Le prestataire joindra à son offre un calendrier prévisionnel des travaux qui respectera les phases du programme de réalisation ci-dessous et pour lesquelles il aura indiqué la durée. Dans son offre, le prestataire estimera le temps nécessaire aux travaux et à la réalisation des documents finaux. Il précisera également son délai d'intervention à réception de la commande.

Après acceptation du marché par les parties contractantes, ce calendrier annexé deviendra une pièce contractuelle.

Les résultats de la campagne de nivellement devront être transmis au BRGM au plus tard le 31 octobre 2010.

Des pénalités de retard pourront être appliquées à hauteur de **50 €HT** par jour de retard.

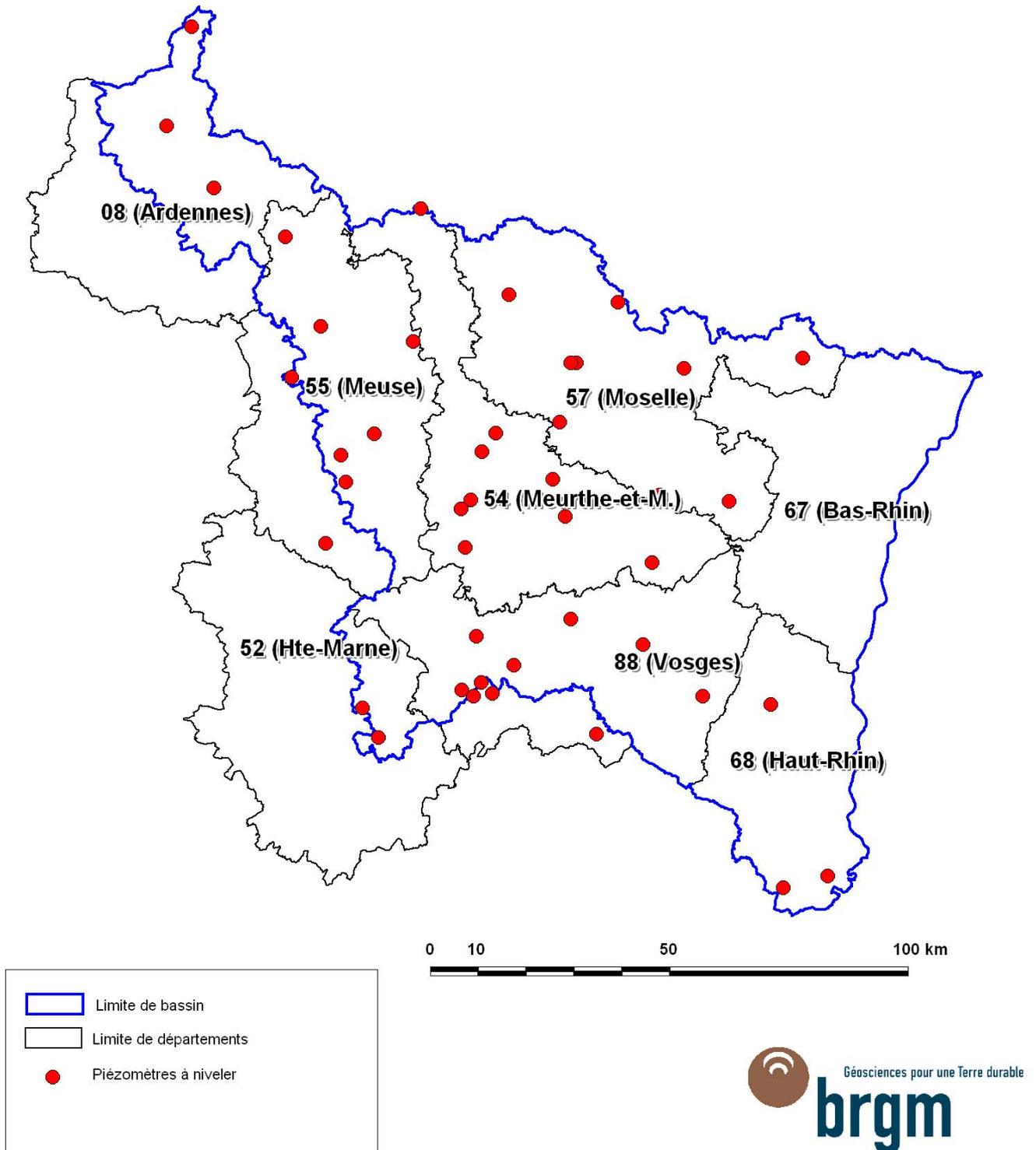
## Annexe 1

### Liste des ouvrages d'eau à niveler

CODE BSS	localité
00406X0029/PAEP	HAM SUR MEUSE
00873X0036/F2	CHEHERY
00905X0008/09-4	MONT-SAINT-MARTIN
01112X0005/F2	STENAY
01358X0208/PZ4	MARRE
0138 1X 0069 / S	RICHEMONT
01392X0110/654	MERTEN
01612X0116/FE	VILLE SUR COUSANCE
01644X0013/F	SERVIGNY LES RAVILLE
01644X0033/F	SERVIGNY LES RAVILLE
01665X0026/F	PUTTELANGE-AUX-LACS
01673X0078/F2	BITCHE
01918X0006/P1	BAUDREMONT
01922X0067/PZ1	SAINT-MIHIEL
01934X0106/33	ATTON
01937X0054/F	VILLERS-EN-HAYE
01943X0076/P9	ALAINCOURT LA COTE
02281X0037/S1	COUSANCE-LES-TRICONVILLE
02293X0118/SE	GONDREVILLE
02296X0038/P1	DOMMARTIN LES TOUL
02303X0065/P	CHAMPENOUX
02307X0234/RP3	DOMBASLES SUR MEURTHE
02307X0281/S	DOMBASLES SUR MEURTHE
02318X0008/F	MOUSSEY
02327X0032/F	VOYER
02653X0001/F1	COUVERTPUIS
02672X0018/F	ALLAIN
02697X0005/F	GELACOURT
03037X0053/F	ST MENGE
03047X0058/SCAR4	CHATEL SUR MOSELLE
03057X0018/F	GRANDVILLERS
03371X0002/PC	GERARDMER
03375X0013/P1	CUVES
03383X0006/S	LIGNEVILLE
03384X0005/F	VALFROICOURT
03384X0037/PZ	HARREVILLE
03386X0030/S	DOMBROT - ANGER
03386X0031/S	GIGNEVILLE
03387X0040/S	RELANGES
03415X0037/P2	XONRUPT-LOGEMER
03732X0002/F1	VAL DE MEUSE
03754X0015/F2	PLOMBIERES-LES-BAINS
04457X0046/S	MUESPACH
04761X0021/F1	MOOSLARGUE
0684X0051/F-AEP	ARREUX

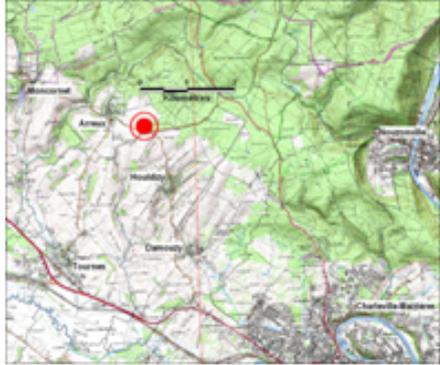
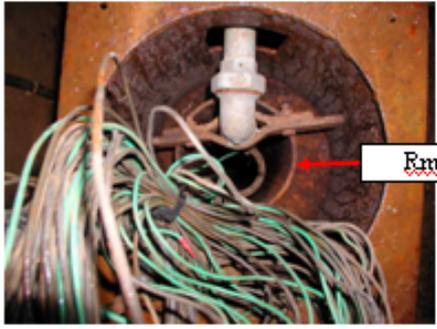
## Annexe 2

### Répartition des ouvrages d'eau à niveler



## Annexe 3

### Fiche type d'ouvrages d'eau à niveler

<p>CODE BSS : Commune : <i>Coordonnées issues de la BSS :</i> <u>X</u><sub>théorique</sub> (L2e) : <u>Y</u><sub>théorique</sub> (L2e) :</p>	<p>Contact : Tél. : Adresse :</p>
	
	 <p><i>(R<sub>niv</sub> : repère à niveler)</i></p>
<p><b>Résultats des mesures (planimétrie et altimétrie) :</b></p> <p>Date : _____</p> <p>X (L2e) : _____ +/- _____ m</p> <p>Y (L2e) : _____ +/- _____ m</p> <p>Z (m NGF) : _____ +/- _____ m</p> <p><math>\Delta Z</math> (<u>R<sub>niv</sub></u> – <u>R<sub>mes</sub></u>) (m) :</p>	

## Annexe 4

### Modèle de fichier Excel de saisie des résultats du nivellement

CODE BSS	localité	Date (JJ/MM/AAAA)	X_L2	Y_L2	Zniv (L2e)	Incertitude sur Zniv (m)	Ecart entre Zniv et le repère de mesure piézométrique (m)
01943X0076/P9	ALAINCOURT LA COTE						
02672X0018/F	ALLAIN						
0684X0051/F-AEP	ARREUX						
01934X0106/33	ATTON						
01918X0006/P1	BAUDREMONT						
01673X0078/F2	BITCHE						
02303X0065/P	CHAMPENOUX						
03047X0058/SCAR4	CHATEL SUR MOSELLE						
00873X0036/F2	CHEHERY						
02281X0037/S1	COUSANCE-LES-TRICONVILLE						
02653X0001/F1	COUVERTPUIS						
03375X0013/P1	CUVES						
02307X0234/RP3	DOMBASLES SUR MEURTHE						
02307X0281/S	DOMBASLES SUR MEURTHE						
03386X0030/S	DOMBROT - ANGER						
02296X0038/P1	DOMMARTIN LES TOUL						
02697X0005/F	GELACOURT						
03371X0002/PC	GERARDMER						
03386X0031/S	GIGNEVILLE						
02293X0118/SE	GONDREVILLE						
03057X0018/F	GRANDVILLERS						
00406X0029/PAEP	HAM SUR MEUSE						
03384X0037/PZ	HARREVILLE						
03383X0006/S	LIGNEVILLE						
01358X0208/PZ4	MARRE						
01392X0110/654	MERTEN						
00905X0008/09-4	MONT-SAINT-MARTIN						
04761X0021/F1	MOOSLARGUE						
02318X0008/F	MOUSSEY						
04457X0046/S	MUESPACH						
03754X0015/F2	PLOMBIERES-LES-BAINS						
01665X0026/F	PUTTELANGE-AUX-LACS						
03387X0040/S	RELANGES						
0138 1X 0069 / S	RICHEMONT						
01922X0067/PZ1	SAINT-MIHIEL						
01644X0013/F	SERVIGNY LES RAVILLE						
01644X0033/F	SERVIGNY LES RAVILLE						
03037X0053/F	ST MENGE						
01112X0005/F2	STENAY						
03732X0002/F1	VAL DE MEUSE						
03384X0005/F	VALFROICOURT						
01612X0116/FE	VILLE SUR COUSANCE						
01937X0054/F	VILLERS-EN-HAYE						
02327X0032/F	VOYER						
03415X0037/P2	XONRUPT-LOGEMER						

## Annexe 5

### Bordereau des prix

N° de prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire (€HT)	Total (€HT)
<b>Tranche ferme</b>					
1	Organisation de la campagne de nivellements	Forfait	1		
2	Implantation des repères et réalisation des mesures y compris frais de déplacements (véhicule, carburant, personnel)	Unité	45		
3	Rédaction du rapport récapitulatif et transmission des résultats au format papier et informatique	Forfait	1		
<b>Tranche conditionnelle</b>					
4	Réalisation des schémas descriptifs des piézomètres avec report des mesures réalisées	Unité	45		





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

**Service géologique régional Lorraine**  
1, avenue du parc de Brabois  
54500 – Vandoeuvre-les-Nancy  
Tél. : 03.83.44.81.49