





# Réseau de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin de Mayotte Rapport de gestion 2012

Rapport final

**BRGM/RP-61732-FR**  
Février 2013

Étude réalisée dans le cadre des projets  
de Service public du BRGM SP12MAY04

**N. OLLIVAUD, R. COULOMB**  
Avec la collaboration de **T. JAOUEN**



**Vérificateur :**

Nom : J.NICOLAS

Date : 25/02/2013

Signature :

**Approbateur :**

Nom : P. Puvilland

Date : 14/03/2013

Signature :

Mots clés : Hydrogéologie, réseau piézométrique, bassin de Mayotte, suivi quantitatif des eaux souterraines

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

OLLIVAUD N., COULOMB R. - Réseau de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin de Mayotte – Rapport de gestion 2012, rapport BRGM/RP-61732-FR, 31p., 9 ill., 1 ann.

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

## Synthèse

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

Les principaux objectifs de ces réseaux sont :

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

Au 31 décembre 2012, 8 stations sont suivies dans ce cadre par le BRGM sur le bassin de Mayotte. L'ensemble de ces points est déclaré sous ADES dans le méta-réseau de bassin **1100000001 – RDESOUPMAYBRGM**.

L'année 2012 a été à la fois consacrée à des opérations de routine :

- tournées de maintenance préventive et de récupération des données
- bancarisation mensuelle,
- entretien des sites (fauchage et éradication des insectes),

Mais aussi à des opérations plus spécifiques témoignant de l'évolution et de l'amélioration du réseau de suivi :

- mise en place de la télétransmission des données par SMS (au 31 décembre 2012, la télétransmission fonctionne sur 4 piézomètres),
- changement de la méthode de bancarisation des données à partir du mois de novembre. A présent, les données sont bancarisées via l'outil BSSEAU.

Dans un souci de pérennisation et d'homogénéisation du réseau DCE il est prévu qu'au 1er janvier 2013 le BRGM récupère 3 piézomètres (Dembéni haut, Kwalé 2 et Tsararano 1) jusqu'alors suivis par la DEAL.



## Sommaire

<b>1. Introduction.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Présentation générale du réseau de bassin.....</b>	<b>9</b>
2.1. OBJECTIF ET FINALITES DES RESEAUX PIEZOMETRIQUES.....	9
2.2. PRESENTATION DU RESEAU SOUS MAITRISE D’OUVRAGE BRGM SUR LE BASSIN DE MAYOTTE.....	9
2.2.1. Le réseau sur le bassin de Mayotte.....	9
2.2.2. Répartition spatiale des stations sur le bassin – état à fin 2012.....	10
2.2.3. Accessibilité et état des sites.....	12
2.2.4. Nivellement des ouvrages.....	12
<b>3. Production des données.....</b>	<b>13</b>
3.1. RESEAU 110000001 – BRGM MAYOTTE.....	13
3.1.1. Tournées de maintenance préventive.....	13
3.1.2. Interventions sur pannes et faits marquants (maintenance curative)....	14
<b>4. Evolutions, études et travaux.....</b>	<b>15</b>
4.1. RESEAU 110000001 – BRGM MAYOTTE.....	15
4.1.1. Evolution du réseau unitaire.....	15
4.1.2. Etudes et travaux.....	15
<b>5. Perspectives.....</b>	<b>19</b>
5.1. RESEAU 110000001 – BRGM MAYOTTE.....	19
5.1.1. Piézomètres DEAL.....	19
5.1.2. Télétransmission.....	23
5.1.3. Convention propriétaires.....	23
<b>6. Conclusion.....</b>	<b>25</b>

**7. Bibliographie.....27**

**Liste des illustrations**

Illustration 1 : historique des ouvrages du réseau piézométrique de Mayotte sous maîtrise d’ouvrage BRGM.....8

Illustration 2 : nombre de stations par réseau unitaire .....10

Illustration 3 : carte de répartition des stations par réseau sur le bassin de Mayotte (les noms et indices BSS des stations sous MO BRGM sont indiqués).....11

Illustration 4 : tableau des références géographiques et cadastrales des ouvrages.....12

Illustration 5 : tableau récapitulatif de l’état actuel de la télétransmission sur le réseau Piézométrique du BRGM – Mayotte. ....16

Illustration 6 : Etat actuel et position du piézomètre de Tsararano 1 (12313X0021/TSARA1). ....20

Illustration 7 : Etat actuel et position du piézomètre de Dembeni haut (12313X0034/DEMHAU). ....20

Illustration 8 : etat actuel et position du piézomètre de Kwalé2 (12307X0023/KOUAL2). .....20

Illustration 9 : situation du réseau piézométrique sous maîtrise d’ouvrage du BRGM de Mayotte au 1er janvier 2013.....22

**Liste des annexes**

Annexe 1 : Tableau de bord du réseau de surveillance de l’état quantitatif des eaux souterraines du bassin de Mayotte sous MO BRGM.....29

# 1. Introduction

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

Les principaux objectifs de ces réseaux sont :

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

Au 31 décembre 2012, 8 stations sont suivies dans ce cadre par le BRGM sur le bassin de Mayotte. Deux piézomètres du réseau ont été abandonnés depuis 2009 : celui de Combani 2 a été vandalisé et celui d'Hajangua 2 s'est avéré défectueux (absence de compte rendu de travaux, variations inhabituelles). La densité du réseau piézométrique étant suffisante d'un point de vue réglementaire<sup>1</sup> pour rendre compte de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine, il n'est pas prévu de les remplacer pour le moment (voir Illustration 1).

L'ensemble de ces points est déclaré sous ADES dans le réseau de bassin 1100000001 - RDESOUPMAYBRGM.

Ces points de surveillance sont gérés au sein du réseau unitaire unique du BRGM de Mayotte :

---

<sup>1</sup> Arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement (NOR : DEVL1114000A), JORF du 18/09/11, texte 5 sur 50, annexe VI-A.

<b>Désignation</b>	<b>N° BSS</b>	<b>Mise en service</b>	<b>Fin de mise en service</b>
Hajangua 2	12313X0031	1993	2009
Combani 2	12306X0010	1992	2009
Kahani 1 8"	12312X0030	1992	En service
Ourovéni 2	12306X0012	2005	En service
Kawéni 1 8"	12307X0011	1992	En service
Dzoumogné 2	12302X0026	2009	En service
Gymnase de Labattoir	12308X0086	2009	En service
Kanikéli 2	12316X0037	2009	En service
Dispensaire de Mramadoudou	12316X0038	2009	En service
Digo	12306X0053	2009	En service

*Illustration 1 : historique des ouvrages du réseau piézométrique de Mayotte sous maîtrise d'ouvrage BRGM.*

## 2. Présentation générale du réseau de bassin

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

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

### 2.1. OBJECTIF ET FINALITES DES RESEAUX PIEZOMETRIQUES

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

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

### 2.2. PRESENTATION DU RESEAU SOUS MAITRISE D'OUVRAGE BRGM SUR LE BASSIN DE MAYOTTE

#### 2.2.1. Le réseau sur le bassin de Mayotte

Le méta-réseau de bassin DCE de surveillance de l'état quantitatif des masses d'eau souterraines FRMSOP référencé 1100000002 sous ADES ([www.ades.eaufrance.fr](http://www.ades.eaufrance.fr)) compte 11 stations en fonctionnement sous maîtrise d'ouvrage DEAL976 (ex-DAF976) et BRGM à fin 2012.

Ce méta-réseau de bassin est destiné au suivi quantitatif des eaux souterraines du bassin de Mayotte et est assuré au travers de 2 réseaux unitaires principaux :

- le réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines du BRGM Mayotte RDESOUPMAYBRGM (1100000001) – 8 ouvrages ;
- le réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines de la DEAL976 (ex-DAF976) RDESOUPMAYDEAL (1100000005) – 17 ouvrages.

Opérateur	N° réseau unitaire	Stations opérationnelles Fin Année 2011	Nouveaux points prévus – Année 2012	Stations opérationnelles fin Année 2012
BRGM/MAY	1100000001	8	0	8
DEAL976 (ex-DAF)	1100000005	17	0	17
Métra-réseau (DAF-BRGM)	1100000002	11	0	11

*Illustration 2 : nombre de stations par réseau unitaire*

### **2.2.2. Répartition spatiale des stations sur le bassin – état à fin 2012**

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



Illustration 3 : carte de répartition des stations par réseau sur le bassin de Mayotte (les noms et indices BSS des stations sous MO BRGM sont indiqués)

### 2.2.3. Accessibilité et état des sites

Six des huit ouvrages sous maîtrise d'ouvrage BRGM sont facilement accessibles car situés en zone urbanisée ou proche d'une route.

Les deux ouvrages restants sont les piézomètres de Digo (12306X0053) et de Dzoumogné 2 (12302X0026). L'accès à ces ouvrages situés en brousse se fait via des pistes en terre qui, sur certaines sections, sont très détériorées nécessitant l'utilisation d'un véhicule tout terrain. Cependant, en cas de fortes pluies, il peut s'avérer dangereux d'emprunter ces pistes même en véhicule tout terrain.

### 2.2.4. Nivellement des ouvrages

L'ensemble des ouvrages du parc piézométrique sous maîtrise d'ouvrage BRGM ont été nivelés en mars 2010 par le cabinet de géomètres « Mayotte Topo ». Le tableau Illustration 4 reprend les références géographiques et cadastrales des ouvrages.

INDICE BSS	NOM	REF FONCIERE	REF CADASTRE	X	Y	Z_SOL	Z_TETE
12312X0030	Kahani 1	T3676	AT-4	514078,75	8582432,09	116,54	117,2
12307X0011	Kawéni 1 8"	T4145	AO-39	523975,74	8588387,22	13,11	13,74
12316X0038	Dispensaire Mramadoudou	DOMANIAL	AT-130	516703,81	8570666,22	9,67	10,39
12306X0053	Digo	DOMANIAL	AN-3	515801,27	8589218,92	111,71	112,43
12302X0026	Dzoumogné 2	DOMANIAL	AS-1	510355,78	8594794,57	95,81	96,49
12316X0037	Kani Kéli 2 Gymnase	T6293	AI-66	512331,79	8567780,39	15,89	16,59
12308X0086	Labattoir	T3173	AN-346	530363,16	8586521,16	20,91	21,62
12306X0012	Ourovéni 2	T1644	AV-148	514172,24	8583910,53	57,32	57,97

Illustration 4 : tableau des références géographiques et cadastrales des ouvrages.

### **3. Production des données**

En 2012, en application de la circulaire du 03 janvier 2011 relative à l'articulation entre les différents intervenants qui mettent en œuvre les réseaux de surveillance de l'Etat quantitatif des eaux souterraines, chaque SGR met en œuvre le DAQ (Document d'Assurance Qualité) dans le cadre de la gestion de leur réseau unitaire (DAQ V1-2 du 25 janvier 2011). Dans ce cadre, les procédures appliquées pour la surveillance piézométrique sous maîtrise d'ouvrage du BRGM sont communes et homogènes à l'échelle du territoire national. Ainsi, les règles de gestion ne seront pas décrites à nouveau dans ce rapport.

Le déploiement d'outils communs pour faciliter la mise en œuvre de ces procédures notamment en ce qui concerne le chargement des données et la validation de celles-ci est en cours.

L'exercice 2012 montre un taux de production global moyen des données de 97,4 %. L'ensemble des données collectées a été validé (niveau 2) et bancarisé dans la banque de données ADES (mesures piézométriques).

#### **3.1. RESEAU 1100000001 – BRGM MAYOTTE**

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

Dans le cas de Mayotte, des difficultés particulières liées au réseau de télécommunication (couverture GSM insuffisante, saturation des réseaux de téléphonie) imposent une procédure particulière.

Pour contrôler le bon état des ouvrages et des appareils de mesure ainsi que pour recueillir les données, une tournée est réalisée chaque mois. Cette tournée prend environ 7 à 8 heures pour 8 sites (129 km) (voir Illustration 3). Les accès aux sites par les pistes et l'obligation de prendre la barge pour se rendre sur le site du gymnase de Labattoir (code BSS 12308X0086) accroissent sensiblement les temps de trajet.

Tous les suivis de gestion et de surveillance des sites sont menés directement par les membres de l'équipe du BRGM en poste à Mayotte. Seuls les travaux spéciaux requérant des compétences particulières sont sous-traités : réfection des sites, nivellement, mise en place de la télégestion, etc.

Des tournées mensuelles de maintenance ont été réalisées tout au long de l'année (dernière semaine de chaque mois ou première semaine du mois suivant). Lors de ces tournées les dérives constatées sont généralement faibles. En effet, dès que le décalage entre la mesure à la sonde piézométrique manuelle et la station de mesure dépasse 2 cm, celle-ci est systématiquement corrigée.

Les données recueillies sur le terrain sont exportées sous Excel et validées par l'ingénieur hydrogéologue en poste à Mayotte avant d'être bancarisées sous ADES (la

description des méthodes de validation et de bancarisation des données est expliquée plus largement au § 4.1.2).

### **3.1.2. Interventions sur pannes et faits marquants (maintenance curative)**

Durant l'exercice, quatre pannes ont nécessité des interventions de maintenance curative:

La première panne est survenue sur le piézomètre Kahani 1 – 12312X0030. La bride de suspension servant à maintenir le câble de l'Orphéus Mini a été cassée lors de la réalisation d'un pompage sur cet ouvrage (13 février 2012) puis remplacée le 24 février 2012. La réinstallation de la sonde après le remplacement de la bride n'a entraîné aucune perte de données. En revanche, des dérives régulières ont été observées lors des tournées de maintenance de mars et avril puis corrigées. Lors de la tournée de mai, la sonde n'affichait plus de dérive.

La seconde concerne le piézomètre de Kaweni 1 8" - 12307X0011. L'Orphéus de cet ouvrage n'a pas fonctionné du 02/08/2012 au 10/08/2012 certainement à cause d'un court circuit. L'Orphéus a été changé et le problème ne s'est pas reproduit. Ce problème a entraîné la perte de 8 jours de données.

La troisième concerne le piézomètre du Gymnase de Labattoir – 12308X0086. Le 24 octobre 2012, un essai de puits a été tenté sur le forage par le BRGM Mayotte dans le cadre du projet de recherche PDR12GEO82. La mise en place du matériel de pompage a nécessité le retrait de la sonde Orphéus ainsi que du boîtier ITC et de l'obturateur de forage. Lors de la mise en route du pompage un raccord entre deux tuyaux situés dans le forage à environ 15 m de profondeur a cédé. Suite à cet aléa, la pompe est restée bloquée dans le forage, à 30 m de profondeur. Par conséquent la station Orphéus n'a pu être remise en place. Le 19/11/2012, la mise en place d'un diver a été tentée afin de suivre temporairement les niveaux piézométriques de cet ouvrage. Cette solution s'est révélée impossible car la pompe et les tuyaux restés dans le forage obstruent le passage. Par conséquent, aucune mesure n'a pu être réalisée depuis le 24/10/2012 entraînant une perte de données sur 68 jours en 2012. L'intervention d'une entreprise de forage est prévue à partir du 28 janvier 2013 pour rendre ce piézomètre réutilisable.

Enfin le dernier problème est survenu sur le piézomètre Digo – 123060053 au cours du mois de décembre. Lors de la tournée de maintenance préventive du 6 décembre, l'orphéus de ce piézomètre accusait un décalage dans le temps de près de 43 heures. Les données de ce piézomètre entre les tournées de novembre et décembre ne peuvent donc pas être vérifiées.

## 4. Evolutions, études et travaux

### 4.1. RESEAU 110000001 – BRGM MAYOTTE

#### 4.1.1. Evolution du réseau unitaire

Durant l'exercice, aucun point n'a été abandonné, créé ou remplacé.

#### 4.1.2. Etudes et travaux

Les améliorations ou changements apportés au réseau durant l'exercice 2012 sont expliquées ci-après. Ils concernent :

- ***La télétransmission***

En parallèle de ces tournées de maintenance préventive et de récupération des données et suite à la mise en service du haut débit en juin 2012, l'initialisation de la télétransmission des données a pu être mise en place à partir du mois d'août. Cette télétransmission passe par l'envoi de SMS entre le piézomètre et un modem installé au local du BRGM à Kawéni. Au 31 décembre 2012, sur les 8 piézomètres du réseau géré par le BRGM, 4 sont équipés et leur données télétransmises. Les piézomètres de Dzoumogné 2 – 12302X0026 et de Digo – 123060053 ne disposent pas d'une couverture GSM suffisante pour être télégérés. Il en est certainement de même pour les piézomètres Orovéni 2 – 12306X0012 et Kani kéli 2 – 12316X0037 qui ne télétransmettent que quelques jours par mois. Toutefois des tests sont encore menés pour essayer de remédier à ce problème. L'illustration 5 indique quels sont les piézomètres pour lesquels la télétransmission fonctionnait au 31 décembre 2012.

Piézomètre	Télétransmet	Ne télétransmet pas	Raison
Kahani 1 8" – 12312X0030	X		
Ourovéni 2 – 12306X0012		X	Couverture GSM certainement insuffisante
Kawéni 1 8" – 12307X0011	X		
Dzoumogné 2 – 12302X0026		X	Couverture GSM insuffisante
Gymnase Labattoir – 12308X0086	X		
Kanikéli 2 – 12316X0037		X	Couverture GSM certainement insuffisante
Dispensaire Mramadoudou – 12316X0038	X		
Digo - 123060053		X	Couverture GSM insuffisante

*Illustration 5 : tableau récapitulatif de l'état actuel de la télétransmission sur le réseau Piézométrique du BRGM – Mayotte.*

### - Les pas de temps des mesures

Les données des piézomètres de Kahani 1 8" – 12312X0030, Ourovéni 2 – 12306X0012, Dzoumogné 2 – 12302X0026, kanikéli 2 – 12316X0037 et Digo – 12306X0053 ont été relevées au pas de temps horaire du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre.

Les piézomètres de Kawéni 1 8" – 12307X0011 (nappe alluviale de Kawéni), du Gymnase Labattoir – 12308X0086 (nappe saumâtre de Petite Terre) et du dispensaire de Mramadoudou – 12316X0038 (nappe côtière de Chirongui) étant sous l'influence des marées océaniques, ils ont été suivis à un pas de temps de 30 minutes pour prendre en compte les variations du niveau de la mer jusqu'à la mise en place de la télétransmission. En effet, afin de réduire la fréquence d'envoi des SMS à un envoi tous les trois jours, les fréquences de mesure des stations de Kawéni 1 8" – 12307X0011 (depuis le 24/09/2012), du Dispensaire de Mramadoudou – 12316X0038 (depuis le 15/10/2012) et du Gymnase de Labattoir - 12308X0086 (depuis le 24/10/2012) ont été modifiées pour passer à une mesure toute les heures.

- ***La validation et les méthodes de bancarisation***

Lors de chaque tournée de maintenance les données de la station d'enregistrement sont exportées sous format Excel avec un fichier par piézomètre. A l'arrivée au bureau, ces fichiers sont mis en forme avec affichage des données sous forme graphique pour validation et enregistrées sur un serveur du BRGM. Toutes les données sont donc validées (correctes/contrôlées de niveau 2) avant leur chargement sous ADES.

Les données au pas de temps le plus resserré (horaire ou toutes les 30 minutes) sont conservées au format Excel sur un serveur du BRGM alors que les données au pas de temps journalier (maximum journalier) sont bancarisées dans ADES. Du 1<sup>er</sup> janvier au 2 novembre 2012 cette bancarisation s'est faite mensuellement dans MOLOSSE via un module CONDOR puis exportés vers ADES.

A présent et depuis le 2 novembre, l'application BSS EAU est utilisée en local pour bancariser mensuellement les données dans ADES. Le logiciel MOLOSSE ainsi que le module CONDOR ne sont plus utilisé au BRGM de Mayotte.

- ***La valorisation des données piézométriques***

Les données bancarisées sont disponibles sous ADES, [www.ades.eaufrance.fr](http://www.ades.eaufrance.fr), sous le réseau du BRGM Mayotte RDESOUPMAYBRGM (1100000001).

Une convention entre la DEAL et le BRGM a été signée en décembre 2011 pour la valorisation des données piézométriques du bassin de Mayotte. Cette étude comporte une analyse statistique élémentaire (moyenne, médiane, amplitude, fréquences de retour, etc.), le calcul des vitesses de recharge/tarissement et la description des tendances générales. La référence du rapport relatif à cette étude est la suivante : Ollivaud, 2012, BRGM/RP-60955-FR.



## 5. Perspectives

### 5.1. RESEAU 110000001 – BRGM MAYOTTE

#### 5.1.1. Piézomètres DEAL

Au cours de l'année 2012 la DEAL de Mayotte a décidé, en concertation avec le BRGM, de céder à ce dernier les trois piézomètres du réseau de suivi quantitatif DCE (réseau FRMSOP, code Sandre 1100000002) dont la DEAL avait la maîtrise d'ouvrage. Il s'agit des piézomètres :

- Tsararano 1 – 12313X0021/TSARA1 (voir Illustration 6),
- Dembény haut – 12313X0034/DEMHAU (voir Illustration 7),
- Kwalé 2 – 12307X0023/KOUAL2 (voir Illustration 8).

L'intérêt de ce transfert réside dans le fait qu'à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2013 l'ensemble du réseau de surveillance quantitative DCE sera suivie par le même organisme, à savoir le BRGM de Mayotte, ce qui contribue à en garantir la cohérence. A noter que la DEAL continuera de suivre son réseau patrimonial qui comportera au 1<sup>er</sup> janvier 2013 14 piézomètres.

Suite à ce transfert, l'ensemble des piézomètres de ce méta-réseau se retrouvent intégrés dans le réseau unitaire du BRGM RDESOUPMAYBRGM (1100000001)

Des travaux seront réalisés sur les têtes de ces ouvrages afin de permettre l'installation des stations de mesure composées de capteurs de pression de type Orphéus Mini et de modules de télétransmission de type ITC. Ces stations devraient être opérationnelles au 1<sup>er</sup> trimestre 2013.

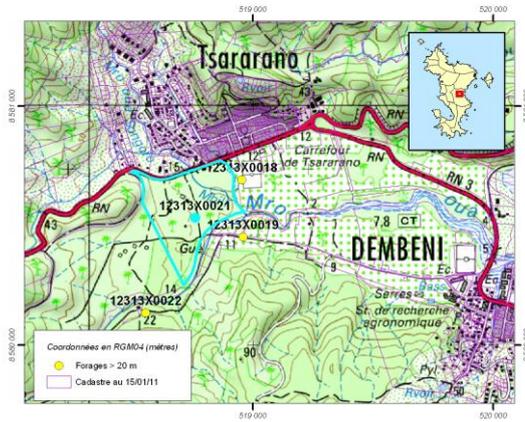


Illustration 6 : Etat actuel et position du piézomètre de Tsararano 1 (12313X0021/TSARA1).

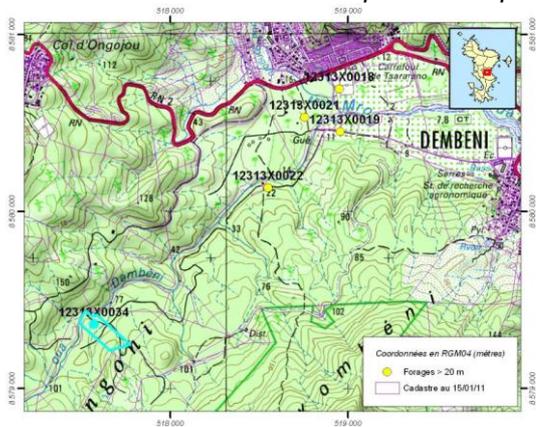


Illustration 7 : Etat actuel et position du piézomètre de Dembeni haut (12313X0034/DEMHAU).



Illustration 8 : etat actuel et position du piézomètre de Kwalé2 (12307X0023/KOUAL2).

Au 1<sup>er</sup> janvier 2013, 11 stations seront suivies, 3 de ces stations correspondant aux ouvrages rétrocédés par la DEAL de Mayotte au BRGM et 8 stations déjà dans le réseau en 2012 (voir Illustration 9)

Concernant les trois piézomètres transférés par la DEAL, seul le piézomètre Tsararano 1 (12313X0021) est facile d'accès. Pour accéder aux piézomètres Dombéni haut (12313X0034) et Kwalé 2 (12307X0023), il est nécessaire d'emprunter des pistes agricoles sur plusieurs kilomètres, pistes pouvant devenir impraticables en saison des pluies. Par conséquent, l'ajout de ces piézomètres dans le réseau sous maîtrise d'ouvrage BRGM rallonge, de façon non négligeable, les temps de trajet lors des tournées de maintenance.

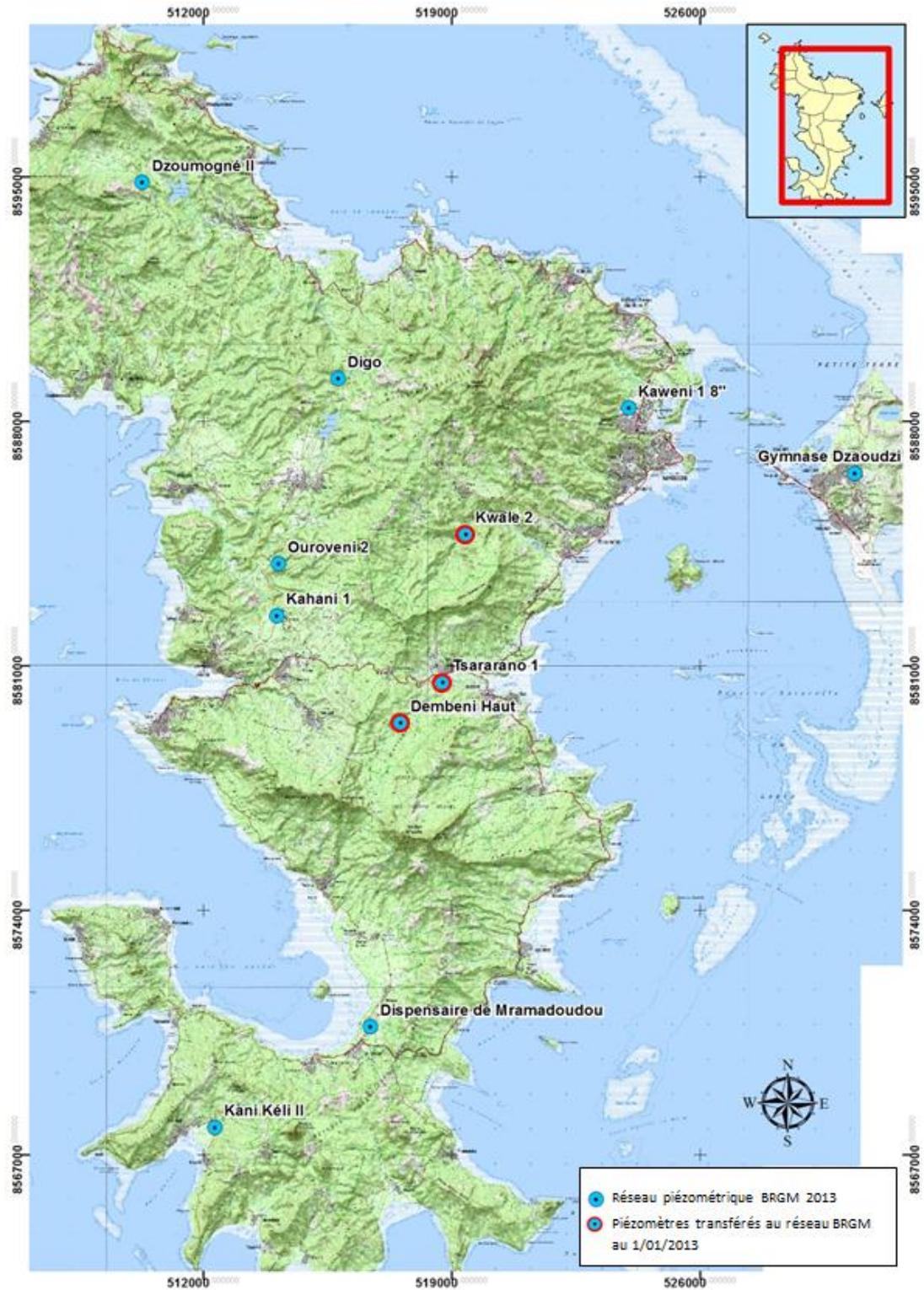


Illustration 9 : situation du réseau piézométrique sous maîtrise d'ouvrage du BRGM de Mayotte au 1er janvier 2013

### **5.1.2. Télétransmission**

Un des objectifs de l'exercice 2013 sera d'améliorer la télétransmission sur l'ensemble du réseau :

- Ourovéni 2 – 12306X0012 et Kanikéli 2 – 12316X0037: la télétransmission ne fonctionnant pas actuellement pour une raison inconnu.
- Kawéni 1 8" – 12307X0011, Dispensaire Mramadoudou – 12316X0038 et Gymnase Labattoir – 12308X0086 : la mesure automatique à un pas de temps plus fin (30 minutes si possible)
- Une fois que les trois piézomètres récupérés au 1<sup>er</sup> janvier 2013 seront opérationnels et équipés pour un suivi en continu de leur niveau d'eau, ils seront, si la couverture GSM le permet, équipés pour la télétransmission.

### **5.1.3. Convention propriétaires**

L'un des objectifs de l'année 2013 sera également de sécuriser et de pérenniser le réseau piézométrique de Mayotte par la signature de conventions ou de baux avec les propriétaires des parcelles. Ce type de démarche permet de sensibiliser les propriétaires à l'importance de ces suivis, d'assurer la protection de l'ouvrage vis-à-vis des actes malveillants et de maintenir son accès grâce à un entretien régulier des pistes et des parcelles (fauchage).



## 6. Conclusion

L'année 2012 a été essentiellement consacrée à des opérations de routine : tournées de contrôle et bancarisation mensuelles, entretien des sites (fauchage et éradication des insectes).

Le déploiement de la télégestion a pu commencer grâce à l'arrivée du haut débit Internet qui a permis d'améliorer le réseau GSM. Les derniers réglages sont en cours pour assurer la télégestion de toutes les stations disposant d'une couverture GSM suffisante.

L'arrivée du haut débit a aussi permis le basculement vers la BSSEAU à la fin de l'année 2012. A présent, les données sont gérées et chargées via cet outil.

Un travail de valorisation des données piézométriques du bassin de Mayotte financé par la DEAL de Mayotte et le BRGM a également été réalisé (Ollivaud, 2012, BRGM/RP-60955-FR). Cette étude a permis de mettre en valeur des données recueillies depuis plusieurs années sur les piézomètres suivis par le BRGM.

En 2013, les travaux suivants seront réalisés :

- intégration des 3 piézomètres de la DEAL passant sous maîtrise d'ouvrage BRGM :
  - o aménagement des têtes de forage des 3 piézomètres récupérés au 1<sup>er</sup> janvier 2013 afin d'assurer leur fermeture sécurisée et la mise en place de stations de mesures automatisées de type OTT Orphéus Mini,
  - o modification du descriptif réseau sous ADES et description des points d'eau en BSSEAU,
  - o test et mise en place de la télégestion, le cas échéant ;
- intervention auprès des propriétaires des parcelles pour la sécurisation du réseau (conventions, baux locatifs, etc.).



## 7. Bibliographie

Malard A. (2009) - Mise en place du réseau piézométrique de Mayotte sous maîtrise d'ouvrage du BRGM. Gestion pour l'année 2008. Rapport BRGM/RP-56768-FR. 96 p., 29 ill., 4 tab et 5 ann.

Malard A. (2009) - Programme de surveillance des eaux souterraines de Mayotte - Campagne 2008/2009 – piézomètre 12302X0026/PZ1 (Dzoumognè 2). BRGM/RP-56779-FR, 56 p., 8 ill., 3 tab et 5 ann.

Malard A. (2009) - Programme de surveillance des eaux souterraines de Mayotte - Campagne 2008/2009 – piézomètre 12316X0037/PZ2 (Kani-Kéli 2). BRGM/RP-56782-FR, 54 p., 7 ill., 2 tab., 5 ann.

Malard A. (2009) - Programme de surveillance des eaux souterraines de Mayotte - Campagne 2008/2009 – piézomètre 12316X0038/PZ3 (Dispensaire de Mramadoudou). BRGM/RP-56780-FR, 54 p., 7 ill., 3 tab., 5 ann.

Malard A. (2009) - Programme de surveillance des eaux souterraines de Mayotte - Campagne 2008/2009 – piézomètre 12308X0086/PZ4 (Gymnase de Dzaoudzi-Labattoir). BRGM/RP-56783-FR, 58 p., 7 ill., 2 tab., 5 ann.

Malard A. (2009) - Programme de surveillance des eaux souterraines de Mayotte - Campagne 2008/2009 – piézomètre 12306X0053/PZ5 (Digo). BRGM/RP-56781-FR, 52 p., 8 ill., 2 tab., 5 ann.

Malard A. et Jaouen T. (2010) – Réseau de surveillance piézométrique de Mayotte sous maîtrise d'ouvrage BRGM. Année 2009. BRGM/RP-57459-FR, 75 p., 21 ill., 8 tab., 4 ann.

Jaouen T., (2012) - Réseau de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin de Mayotte – Rapport de gestion 2011, rapport BRGM/RP-60893-FR, 25 p., 4 ill., 1 ann.

Jaouen T., Vittecoq B., Lions J., Castillo C., Deparis J., Baltassat J.M., François B., Pinson S., Gourcy L., Winckel A., et Allier D. (2012) Caractérisation hydrogéologique du potentiel en eaux souterraines de Mayotte – Secteur Nord-Ouest. Rapport final BRGM/RP-59550-FR.

Ollivaud N. (2012) – Valorisation des données piézométriques des réseaux sous maîtrise d'ouvrage DEAL et BRGM de Mayotte. Rapport final BRGM/RP-60988-FR, 150 p., 86 fig., 2 ann..



## **Annexe 1 :**

### **Tableau de bord du réseau de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin de Mayotte sous MO BRGM.**

CODE_SANDRE_R ESEAU	Producteur	DEPARTEMENT	CODE_BSS	COMMUNE	ANNEE	Total	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Commentaires sur la lacune de données - Problème(s) rencontré(s)	Diagnostic, mesure corrective adoptée et date de réalisation OU solution proposée et date prévisionnelle de réalisation	Date des tournées de maintenance préventive (=date de validation de niveau 2)	Commentaires concernant les tournées de maintenance préventive
1100000001	SGRMAY	985	12302X00 26/PZ1	MTSAMBORO	2012	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		RAS	24/01/2012, 24/02/2012, 28/03/2012, 26/04/2012, 22/05/2012, 29/06/2012, 27/07/2012, 17/08/2012, 24/09/2012, 11/10/2012, 02/11/2012, 06/12/2012, 16/01/2013	Essais de télétransmission non concluants car réseau insuffisant.
1100000001	SGRMAY	985	12306X00 12/OURO 02	TSINGONI	2012	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		RAS	24/01/2012, 24/02/2012, 28/03/2012, 26/04/2012, 23/05/2012, 29/06/2012, 27/07/2012, 17/08/2012, 24/09/2012, 09/10/2012, 02/11/2012, 06/12/2012, 16/01/2013	Essais de télétransmission non concluants pour le moment (couverture réseau certainement insuffisante)
1100000001	SGRMAY	985	12306X00 53/PZ5	TSINGONI	2012	365	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	30	Lors de la campagne de décembre, un décalage dans le temps de 2 jours entre l'orphéus et l'heure réelle a fait perdre 3 jours de données	Adaptation des données récoltés en fonction de la piézométrie mesurée manuellement	24/01/2012, 24/02/2012, 28/03/2012, 26/04/2012, 23/05/2012, 29/06/2012, 27/07/2012, 17/08/2012, 24/09/2012, 02/11/2012, 06/12/2012, 16/01/2013	Essais de télétransmission non concluants car réseau insuffisant.
1100000001	SGRMAY	985	12307X00 11/KAWE 1	MAMOUDZOU	2012	359	31	29	31	30	31	30	31	24	30	31	30	31	Lors de la tournée préventive du 10/08/2012, impossibilité de se connecter à l'orphéus car celui-ci n'avait plus de batterie depuis le 02/08. Piles changées mais l'orphéus n'a pas fonctionné correctement (soupçon d'un court-circuit). L'orphéus a été remplacé.	Pas de mesure corrective proposé	25/01/2012, 24/02/2012, 28/03/2012, 26/04/2012, 23/05/2012, 29/06/2012, 27/07/2012, 10/08/2012, 17/08/2012, 18/08/2012, 14/09/2012, 24/09/2012, 09/10/2012, 02/11/2012, 06/12/2012, 16/01/2013	Ce piézomètre a permis de mettre en place la télétransmission. Les tournées de maintenance ont donc été fréquente au mois d'aout et septembre.
1100000001	SGRMAY	985	12308X00 86/PZ4	DZAOUDZI	2012	298	31	29	31	30	31	30	31	31	30	24	0	0	Lors d'un essai de nappe pour le compte du projet PDR12GEO82 une pompe Grundfos MP1 a été bloquée dans le piézomètre. Depuis ce jour, aucune mesure piézométrique n'a été prise. En attendant aucun capteur de pression ne peut être installé car pas assez de place dans le piézomètre.	Intervention prévu à partir du 28/01/2013 (passage caméra + extraction de la pompe si possible). Aucune mesure corrective proposé.	25/01/2012, 24/02/2012, 28/03/2012, 26/04/2012, 24/05/2012, 27/07/2012, 24/10/2012	RAS si ce n'est le blocage de la pompe
1100000001	SGRMAY	985	12312X00 30/KAHA1	OUANGANI	2012	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		RAS	24/01/2012, 24/02/2012, 28/03/2012, 26/04/2012, 23/05/2012, 29/06/2012, 27/07/2012, 17/08/2012, 24/09/2012, 10/10/2012, 02/11/2012, 06/12/2012, 16/01/2013	Mise en place de la télétransmission. Dérive importante lors des tournées de mars, avril 2012 et janvier 2013.
1100000001	SGRMAY	985	12316X00 37/PZ2	KANI-KELI	2012	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		RAS	24/01/2012, 24/02/2012, 28/03/2012, 26/04/2012, 22/05/2012, 29/06/2012, 27/07/2012, 17/08/2012, 18/08/2012, 24/09/2012, 30/09/2012, 02/11/2012, 06/12/2012, 16/01/2013	Essais pour la mise en place de la télétransmission, mais problème de couverture réseau
1100000001	SGRMAY	985	12316X00 38/PZ3	CHIRONQUI	2012	366	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		RAS	24/01/2012, 24/02/2012, 28/03/2012, 26/04/2012, 22/05/2012, 29/06/2012, 27/07/2012, 17/08/2012, 24/09/2012, 15/10/2012, 18/10/2012, 02/11/2012, 06/12/2012, 16/01/2013	Mise en place de la télétransmission



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

**Centre scientifique et technique**

3, avenue Claude-Guillemain  
BP 6009

45060 – Orléans Cedex 2 – France  
Tél. : 02 38 64 34 34

**Direction Territoriale de Mayotte**

9 centre Amatoula, Z.I. de Kawéni  
BP 363

97600 - Mamoudzou - France  
Tél. : 02.69.61.28.13