



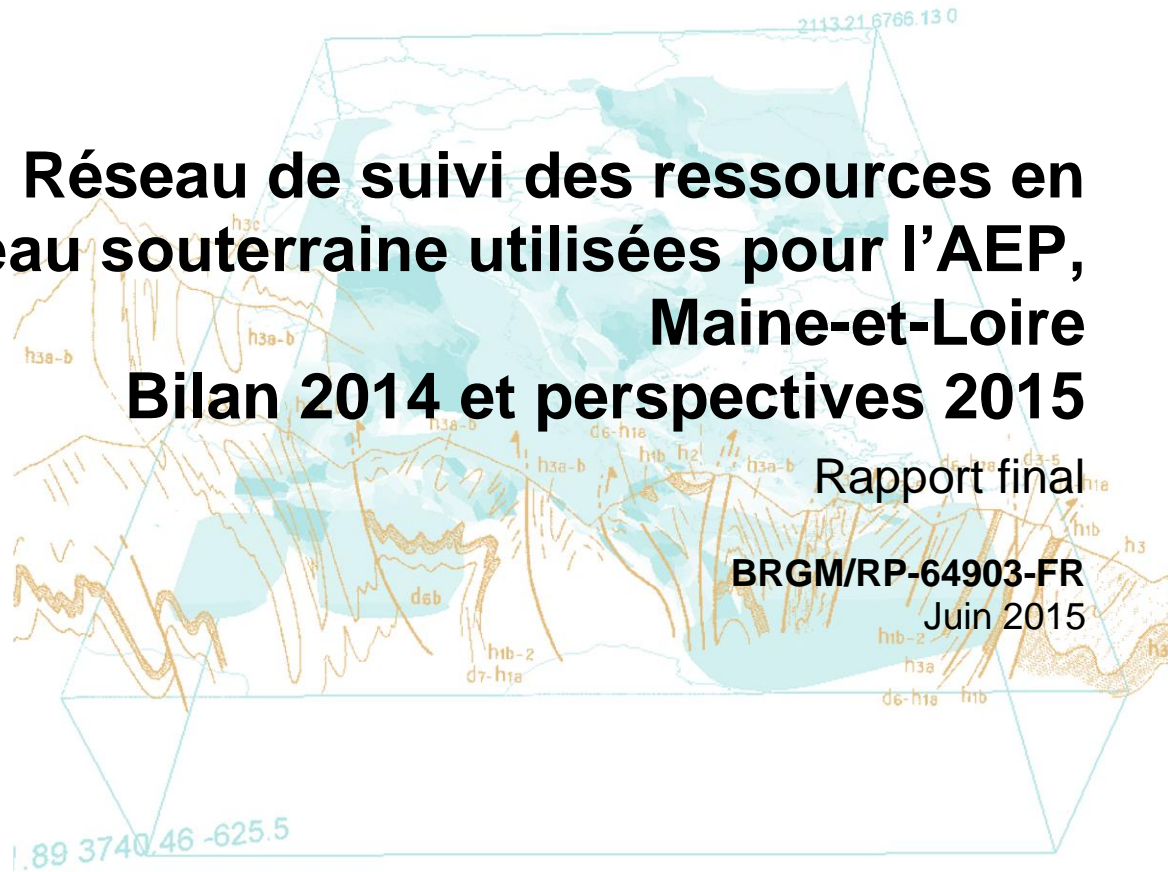
Réseau de suivi des ressources en eau souterraine utilisées pour l'AEP, Maine-et-Loire

Bilan 2014 et perspectives 2015

Rapport final

BRGM/RP-64903-FR

Juin 2015



Établissement public du ministère chargé du développement durable



DÉPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE



Géosciences pour une Terre durable



Réseau de suivi des ressources en eau souterraine utilisées pour l'AEP, Maine-et-Loire Bilan 2014 et perspectives 2015 Rapport final

BRGM/RP- 64903-FR
Juin 2015

Étude réalisée dans le cadre des opérations (projets)
de Service public du BRGM 14OBS0853

E. ROUXEL et G. BODERE

Vérificateur :

Nom : CHRÉTIEN

Date : 2 septembre 2015



Approbateur :

Nom : CONIL

Date : 02/09/2015



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



Établissement public du ministère
chargé du développement durable



Mots-clés : Hydrogéologie, Piézométrie, Eau souterraine, Eau potable, Débit, Système d'information, réseau de surveillance, Maine-et-Loire.

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

Rouxel E., Bodéré G. (2015) – Réseau de suivi des ressources en eau souterraine utilisées pour l'AEP, Maine-et-Loire - Bilan 2014 et perspectives 2015. Rapport final. BRGM/RP-64903-FR, 57 p., 64 ill., 6 ann.

Synthèse

Le présent rapport décrit les actions réalisées par le BRGM – Direction Pays de la Loire dans le cadre du Réseau de suivi départemental des ressources en eau souterraine utilisées pour la production d'eau potable (Réseau AEP49) pour l'année 2014. Ce suivi est réalisé dans le cadre d'un partenariat pluriannuel assorti d'une convention d'exécution annuelle entre le Conseil Général du Maine-et-Loire et le BRGM. Il bénéficie par ailleurs d'une subvention annuelle de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

Suite à une première étude de diagnostic et à une étude de faisabilité (BRGM/RP-59752-FR), le réseau AEP49 a été mis en place et amorcé en 2012. Le BRGM en a été désigné gestionnaire par les membres du Comité de Pilotage (Conseil Général 49, l'AELB, l'ARS 49 et la DDT 49). Le réseau de suivi pour les ressources sollicitées pour l'AEP a pour objectifs une meilleure connaissance et une meilleure gestion quantitative des ressources en eau souterraine utilisées pour la production en eau potable.

Le présent rapport dresse le bilan de l'année de fonctionnement 2014 du réseau de suivi pour l'AEP49 (troisième année de fonctionnement). Les actions réalisées concernent les axes suivants :

- Le fonctionnement du réseau ;
- L'amélioration des outils internet dédiés au réseau ;
- Les actions connexes : appui à Maître d'ouvrage, valorisation et communication, étude d'implantation de piézomètres de suivi complémentaires.

En 2015, la gestion du réseau de suivi se poursuit selon les mêmes modalités de fonctionnement.

Sommaire

1. Introduction	9
1.1. CADRE DE L'ETUDE.....	9
1.2. OBJECTIFS	9
2. Bilan des travaux réalisés en 2014.....	11
2.1. FONCTIONNEMENT DU RESEAU.....	11
2.1.1. Gestion et valorisation des données	11
2.1.2. Evolutions du réseau en 2014.....	14
2.1.3. Pannes ou problèmes signalés	16
2.2. OUTILS INFORMATIQUES : DEVELOPPEMENTS ET AMELIORATIONS REALISEES	17
2.2.1. Programme défini pour 2014.....	17
2.2.2. Actions réalisées.....	17
2.2.3. Statistiques de fréquentation.....	21
2.3. ETUDE D'IMPLANTATION DE PIEZOMETRES COMPLEMENTAIRES.....	26
2.3.1. Principe de l'étude	26
2.3.2. Unités concernées et les critères de choix	26
2.3.3. Piézomètres en dehors du rayon d'influence du prélèvement pour l'usage AEP	26
2.3.4. Piézomètres dans le rayon d'influence du prélèvement pour l'AEP	28
2.4. AUTRES ACTIONS REALISEES	49
2.4.1. Appui aux maîtres d'ouvrages.....	49
2.4.2. Valorisation et communication	52
3. Perspectives de travail pour l'année 2015.....	55
4. Conclusion.....	57

Liste des annexes

Annexe 1 Rappels concernant le Réseau de suivi des ressources en eau souterraine utilisées pour l'AEP en Maine-et-Loire.....	59
Annexe 2 Rappel du contexte hydrogéologique du Maine-et-Loire	67
Annexe 3 Liste des ouvrages, état des équipements et fichiers transmis en 2014	71
Annexe 4 Liste des interlocuteurs (collectivités et exploitants)	75
Annexe 5 Bulletins mensuels édités en 2014 (Pages de synthèse départementale uniquement).....	79

Annexe 6 Développements de graphiques en cours (interface internet)	95
---	----

Liste des illustrations

Illustration 1 - Bulletin de situation, page de synthèse départementale	13
Illustration 2 - Bulletin de situation, page aquifère (exemple des Alluvions de la Loire)	13
Illustration 3 - Evolution des suivis transmis, année 2014.....	16
Illustration 4 - Nouvel écran de connexion (site internet test)	18
Illustration 5 - Nouvelle fenêtre cartographique, fond Geoportail (site internet test)	19
Illustration 6 - Développements en cours, graphique dynamique pour la fiche ouvrage (superposition des chroniques de volumes prélevés et de niveaux piézométriques)	20
Illustration 7 - Développements en cours, graphique dynamiques pour les fiches unités ou aquifères (superposition des chroniques de niveaux piézométriques de plusieurs ouvrages)	20
Illustration 8 - Développements en cours, graphique dynamiques pour les fiches unités ou aquifères (superposition des chroniques de volumes prélevés de plusieurs ouvrages) ...	21
Illustration 9 - Fréquentation du site internet, évolution du nombre de pages consultées en 2013 et 2014.	22
Illustration 10 - Fréquentation du site internet en 2014, nombre de vues par mois	22
Illustration 11 - Fréquentation du site internet en 2014, nombre de vues par date.....	23
Illustration 12 - Fréquentation du site internet en 2014, nombre de visiteurs uniques.....	23
Illustration 13 - Fréquentation du site internet en 2014, nombre de pages consultées par provenance	24
Illustration 14 - Fréquentation du site internet en 2014, nombre de pages consultées	25
Illustration 15 - Tableau des unités retenues pour l'étude d'implantation de piézomètres de suivi complémentaires.....	26
Illustration 16 - Piézomètres en dehors des rayons d'influence, tableau récapitulatif.....	27
Illustration 17 - Genneteil - Etat des points d'eau connus en BSS à l'échelle du bassin d'alimentation	29
Illustration 18 - Genneteil - Description des points d'eau connus en BSS	29
Illustration 19 - Genneteil, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP	30
Illustration 20 - Jarzé - Etat des points d'eau connus en BSS à 1000 m	30
Illustration 21 - Jarzé - Description des points d'eau connus en BSS.....	31
Illustration 22 - Photos de l'ouvrage 04246X0001 (BRGM, 2015)	31
Illustration 23 - Jarzé, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP	32
Illustration 24 – Le Louroux-Béconnais - Etat des points d'eau connus en BSS à l'échelle du bassin d'alimentation	32
Illustration 25 – Le Louroux-Béconnais - Description des points d'eau connus en BSS	33
Illustration 26 – Le Louroux-Béconnais, photo de l'ouvrage 04246X0002 à gauche et du deuxième piézomètre de contrôle à droite (BRGM, 2015).....	33
Illustration 28 - Le Louroux-Béconnais, vue du champ captant (BRGM, 2015)	34

Illustration 29 – Le Louroux-Béconnais, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP34	
Illustration 30 – Mouliherne - Etat des points d'eau connus en BSS à 1000 m	35
Illustration 31 – Mouliherne - Description des points d'eau connus en BSS.....	35
Illustration 32 - Mouliherne, plan d'implantation des ouvrages	36
Illustration 33 - Mouliherne, photos des ouvrages 04561X0017/F et S1 (BRGM, 2015)	36
Illustration 34 – Parçay les Pins - Etat des points d'eau connus en BSS à 1000 m	37
Illustration 35 – Parçay les Pins - Description des points d'eau connus en BSS.....	37
Illustration 36 – Parçay les Pins, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP	38
Illustration 37 – Seiches sur le Loir - Etat des points d'eau connus en BSS à 1000 m	38
Illustration 38 – Seiches sur le Loir - Description des points d'eau connus en BSS.....	39
Illustration 39 – Seiches-sur-le-Loir, photographies du forage 04245X0008/F (BRGM, 2015). .	39
Illustration 41 –Seiches sur le Loir, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP.....	39
Illustration 42 – Saint-Philbert-du-Peuple - Etat des points d'eau connus en BSS à 1000 m.....	40
Illustration 43 – Saint-Philbert-du-Peuple - Description des points d'eau connus en BSS	40
Illustration 44 – Saint-Philbert-du-Peuple, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP41	
Illustration 45 – Vernantes – bois de Buton - Etat des points d'eau connus en BSS à 1000 m .	41
Illustration 46 – Vernantes – bois de Buton - Description des points d'eau connus en BSS	42
Illustration 47 - Vernantes – bois de Buton, photo du piézomètre (BRGM, 2015)	42
Illustration 48 – Vernantes – bois de Buton, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP	42
Illustration 49 – Vernantes – La Maladrie - Etat des points d'eau connus en BSS à 1000 m.....	43
Illustration 50 – Vernantes – La Maladrie - Description des points d'eau connus en BSS	43
Illustration 51 – Vernantes – La Maladrie, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP44	
Illustration 52 – Vritz-Candé - Etat des points d'eau connus en BSS à 1000 m	45
Illustration 53 – Vritz-Candé - Description des points d'eau connus en BSS	45
Illustration 54 - Vritz-Candé, photos de l'ouvrage 04225X0008 (BRGM, 2015)	46
Illustration 55 - Vritz-Candé, photos du forage de reconnaissance (BRGM, 2015)	46
Illustration 56 – Vritz-Candé, site des Thuyas, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP	47
Illustration 57 – Vritz-Candé, site de la Kiriaie, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP	47
Illustration 58 - Piézomètres de contrôle identifiés, tableau récapitulatif	48
Illustration 59 - Exemple d'un forage non conservé, jugé improductif, non équipé et comblé. ...	50
Illustration 60 - Fiche de Mission AIT - Assistance à l'exploitation dans le cadre du réseau de suivi quantitatif des ouvrages de captage en eau souterraine pour l'alimentation en eau potable	51
Illustration 61 - Kakémono de présentation du Réseau AEP49 réalisé pour le Carrefour de l'eau 2014	53
Illustration 62 - Schéma de fonctionnement du réseau AEP49.....	62
Illustration 63 - Carte de synthèse des interlocuteurs à l'échelle des unités de captage pour l'usage AEP	65

Illustration 64- Carte hydrogéologique simplifiée du Maine-et-Loire. 69

1. Introduction

1.1. CADRE DE L'ETUDE

La gestion du Réseau de suivi des ressources en eau souterraine utilisées pour l'AEP en Maine-et-Loire est réalisée par le BRGM – Direction Pays de la Loire dans le cadre d'un partenariat pluriannuel assorti d'une convention d'exécution annuelle entre le Conseil Général du Maine-et-Loire et le BRGM. Il bénéficie par ailleurs d'une subvention annuelle de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

1.2. OBJECTIFS

En 2012, le Réseau de suivi des ressources en eau souterraine utilisées pour l'AEP en Maine-et-Loire est entré en fonctionnement. Ce réseau, ci-après désigné par «Réseau de suivi AEP49» permet une animation du réseau des captages d'eau, une analyse et une synthèse des données sur les ressources en eaux souterraines départementales, une restitution de ces informations, et constitue ainsi un véritable outil d'aide à la décision.

Le fonctionnement du réseau de suivi AEP49 est rappelé en Annexe 1.

Pour l'année 2014, la convention d'exécution annuelle prévoyait des actions portant sur les axes suivants :

- Le fonctionnement du réseau pour l'année ;
- L'amélioration du réseau ;
- Les actions connexes : Appui à Maître d'ouvrage, Finalisation de l'étude d'implantation de nouveaux suivis (hors zone d'influence), Action pédagogique et communication

2. Bilan des travaux réalisés en 2014

2.1. FONCTIONNEMENT DU RESEAU

2.1.1. Gestion et valorisation des données

En 2014, le BRGM - en tant que gestionnaire du réseau de suivi des ressources en eau souterraine utilisées pour l'AEP et conformément au schéma de fonctionnement établi – a réalisé à chaque début de mois le traitement et la valorisation des données.

Une note méthodologique de travail détaillant chaque étape de la procédure d'intégration des données et de leur analyse a été réalisée en 2013. Cette note permet d'assurer la continuité et l'homogénéité du travail mensuel de gestion et de valorisation des données.

- ***Intégration et vérification des données***

Chaque début de mois, avant l'intégration des données, un point sur les fichiers reçus est tout d'abord fait. Les exploitants et collectivités sont contactés en cas de besoin (données non transmises, anomalies, niveau jugé bas...).

L'intégration des données est réalisée en deux temps :

- Intégration automatique et premier contrôle
- Validation d'expert et intégrations manuelles pour ce qui n'a pu être résolu dans un premier temps

L'analyse et la synthèse des informations intégrées nécessitent de vérifier l'évolution des niveaux à différentes échelles (ouvrage, unité, aquifère) afin de mieux identifier et expliquer les éventuelles différences de comportement. Cette analyse prend en compte les suivis piézométriques DCE (suivi patrimonial) et les volumes prélevés pour l'usage AEP (données transmises par les exploitants).

- ***Analyse et valorisation des données***

Calcul des indicateurs

Pour chaque unité, un code de tendance (évolution stable, en baisse ou en hausse) et un code d'état (situation du niveau par rapport à l'historique de chronique et aux équipements) sont affectés. Etant donné le peu d'historique de chronique, l'outil de gestion des données ne fait pas pour l'instant le calcul de ces codes automatiquement. L'affectation des codes se fait donc en analysant les chroniques de chaque ouvrage.

Les indicateurs ainsi définis ont été mis à jour à chaque début de mois sur le site internet.

Travail d'analyse

L'analyse des chroniques piézométriques par ouvrage permet de vérifier où en sont les niveaux vis-à-vis du seuil défini (renseigné pour chaque ouvrage dans l'outil). Cette étape permet aussi de voir l'évolution du niveau statique et dynamique et les éventuelles variations

d'écart entre les deux courbes. Ceci appelle la mise en relation avec les données de prélèvements.

L'analyse des chroniques piézométriques par unité permet de vérifier la cohérence des évolutions entre les ouvrages d'une même unité. Là aussi, l'analyse doit être faite au regard des données de prélèvement car les différences peuvent être liées à un mode d'exploitation particulier.

L'analyse des chroniques piézométriques par aquifère permet de vérifier la cohérence des évolutions entre les ouvrages sollicitant un même aquifère. Ceci permet de comparer l'évolution au droit des différentes unités de captages et de détecter des différences de comportement de la ressource révélant des problématiques locales.

L'analyse des volumes mensuels permet de voir leur évolution dans le temps pour chaque unité et chaque ouvrage sollicitant un même aquifère (stables ou en évolution, variations saisonnières...). L'évolution de la répartition des prélèvements entre les ouvrages est également intéressante à observer (reports de prélèvements, mode d'exploitation).

L'analyse des volumes journaliers est également réalisée afin de connaître de façon plus fine les variations de prélèvements sur chaque ouvrage (mode d'exploitation, problème d'exploitation ponctuel...). Par cette analyse combinée à celle des chroniques, les phénomènes de colmatage peuvent être identifiés.

Bulletin de situation

Le travail d'analyse réalisé est diffusé dans le bulletin de situation édité à chaque début de mois depuis septembre 2012.

Ce bulletin comporte une première page (Illustration 1) de synthèse à l'échelle départementale puis une partie par aquifère (Illustration 2) comportant un texte de synthèse et les illustrations suivantes :

- une carte de situation (indicateurs actualisés),
- un tableau reprenant l'état et l'évolution de la ressource sollicitée pour chaque unité,
- un graphique unique représentant tous les suivis piézométriques réalisés au droit des ouvrages sollicitant l'aquifère,
- un graphique représentant les volumes mensuels prélevés dans chaque ouvrage sollicitant l'aquifère,
- un graphique représentant les volumes journaliers prélevés dans chaque ouvrage sollicitant l'aquifère (mois écoulé).

Ce bulletin permet de mettre à disposition des interlocuteurs une véritable synthèse de la situation des ressources sollicitées pour l'AEP. Ce bulletin complète bien la consultation sur le site internet.

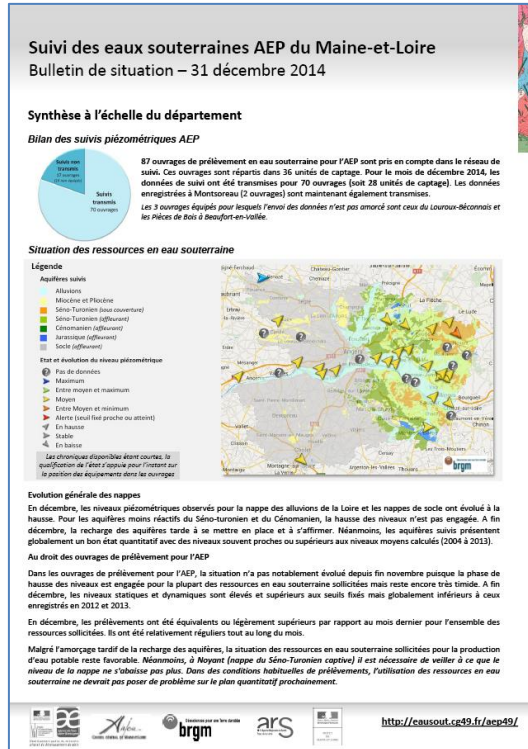


Illustration 1 - Bulletin de situation, page de synthèse départementale

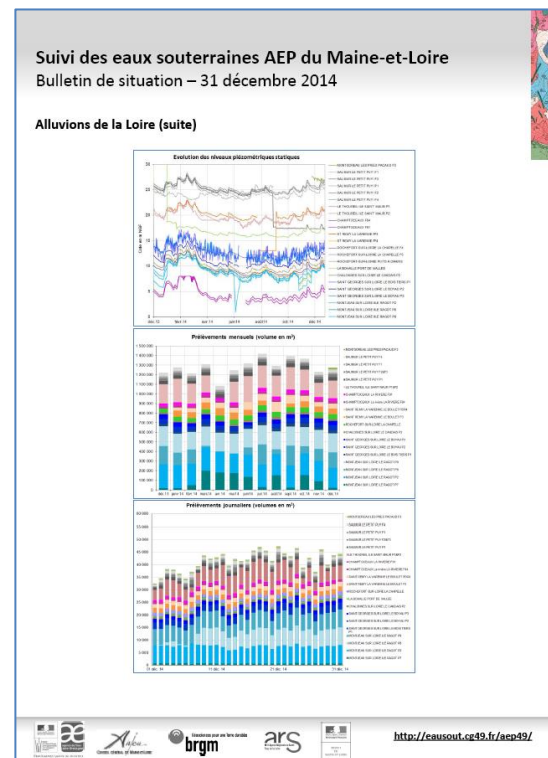


Illustration 2 - Bulletin de situation, page aquifère (exemple des Alluvions de la Loire)

- **Mise à disposition des données valorisées**

Mise à jour du site internet

Chaque début de mois, le site internet a été mis à jour à partir de l'export de la base de travail locale. Les informations systématiquement actualisées sont :

- Les indicateurs
- Les graphiques de suivi (fiches ouvrages).

Les bulletins de situation du réseau de suivi AEP 49 ainsi que celui établi dans le cadre du réseau de suivi patrimonial DCE sont mis à disposition sur le site internet.

Les news sont également mises à jour pour indiquer que l'actualisation des données a été faite ou pour avertir d'autres événements (réunions, problème de serveur...).

Diffusion du bulletin et mail d'information

Après chaque mise à jour mensuelle du site internet, un mail d'information a été envoyé à l'ensemble des interlocuteurs du réseau par le gestionnaire. Ce mail comporte à chaque fois en pièce jointe le bulletin de situation.

2.1.2. Evolutions du réseau en 2014

- **Ouvrages de prélèvements**

Le réseau englobe tous les ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'usage AEP.

Les données prises en compte sont les suivis piézométriques et les suivis volumétriques (volumes prélevés et débit maximum journaliers). Les données du mois écoulé sont transmises au gestionnaire (Brgm) par l'exploitant à chaque début de mois.

De 85 ouvrages en 2012, le nombre total d'ouvrages pour l'AEP en Maine-et-Loire est passé à 87 (35 unités de captage) en 2013 :

- 4 nouveaux ouvrages ont été ajoutés depuis mars 2013 : Beaufort-en-Vallée (+1 : les pièces de bois), Rochefort-sur-Loire (+1 : Puits à drains) et Louroux-Béconnais (+2 : Chaponneaux F1 et F2)
- 2 anciens ouvrages ont été ôtés depuis mars 2013 : Seillandières (Beaufort-en-Vallée) et l'ancien « Chaponneaux » (Louroux-Béconnais)
- Avec la mise en service du Puits à drains à Rochefort-sur-Loire, les ouvrages F4 et F5 ne sont plus sollicités mais sont conservés en sécurité. Ils continuent d'être suivis et restent dans la liste des ouvrages du réseau.

En 2014, il n'y a pas eu de modification. Le nombre d'ouvrages de prélèvement pour l'usage AEP pris en compte s'est maintenu à 87 (répartis en 35 unités de captage).

L'ouvrage de Fontevraud (source captée) n'est pas pris en compte. Il apparaît néanmoins pour mémoire sur le bulletin de synthèse départemental (aquifère du Séno-Turonien).

- **Les équipements de suivi et les données transmises**

Les ouvrages dits « équipés » sont ceux qui disposent d'un matériel de suivi (sonde piézométrique, compteur volumétrique). Les ouvrages dits « suivis » sont ceux qui disposent d'un matériel de suivi et dont l'envoi mensuel des données dans le cadre du réseau de suivi AEP 49 est en place.

En 2014, le nombre d'ouvrages suivis dans le cadre du réseau est passé de 63 (25 unités) à 70 (28 unités de captage) soit 80% des ouvrages AEP du département.

Les 7 ouvrages supplémentaires (équipés ou dont l'envoi des données a été amorcé) sont :

- Unité de Rochefort-sur-Loire (+ 1 ouvrage – Puits à drains mis en service en août 2013) ;
- Unité d'Allonnes (+ 3 ouvrages) ;
- Unité de Breille-les-Pins (+ 1 ouvrage) ;
- Unité de Montsoreau (+ 2 ouvrages).

A fin 2014, 14 ouvrages restent non équipés :

- Unité de Vernantes- La Maladrerie (1 ouvrage) ;
- Unité de Saint Martin de la Place (1 ouvrage) ;
- Unité des Ponts-de-Cé (5 ouvrages) ;
- Unité de Freigné (2 ouvrages) ;
- Unité de Vritz-Candé (1 ouvrage – Kiriaie F1) ;
- Unité de Gennes (3 ouvrages) ;
- Unité de Saint-Florent-le-Vieil (1 ouvrage – *arrêt des prélèvements prévu*).

A fin 2014, il reste 3 ouvrages équipés pour lesquels l'envoi des données n'est pas amorcé :

- Unité de Beaufort-en-Vallée (1 ouvrage - Les Pièces de Bois mis en service en 2013) ;
- Unité du Louroux-Béconnais (2 ouvrages).

L'illustration ci-après représente à la fois l'évolution du nombre d'ouvrages équipés et celle des suivis transmis. Le tableau détaillant les fichiers reçus par ouvrage tout au long de l'année 2014 est inséré en annexe 3.

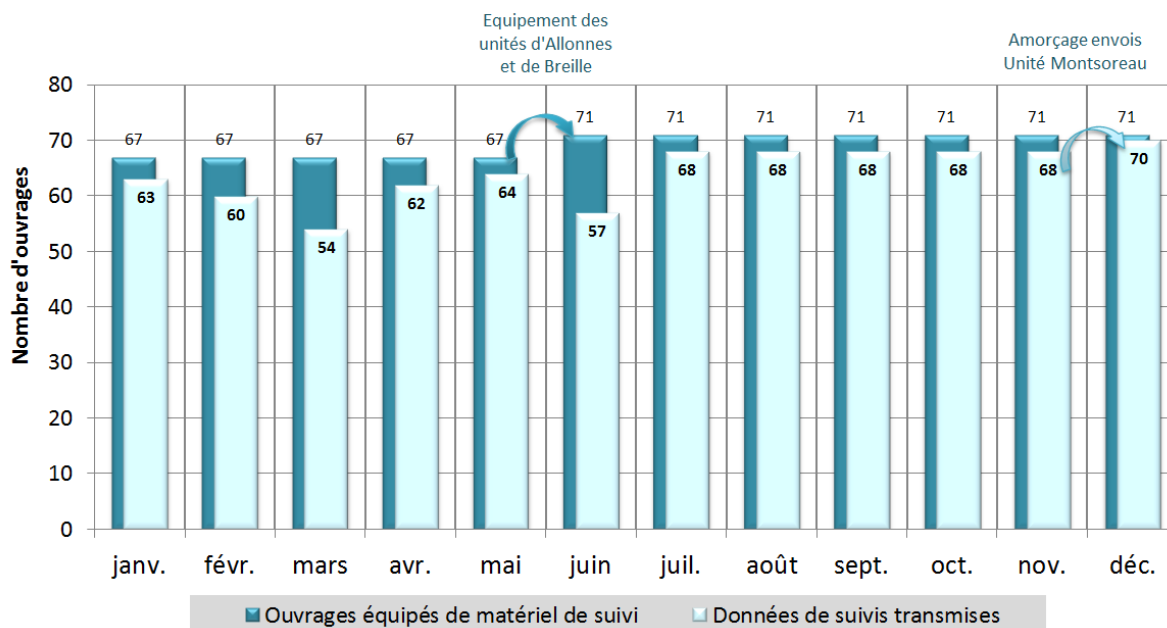


Illustration 3 - Evolution des suivis transmis, année 2014.

2.1.3. Pannes ou problèmes signalés

En 2014, le BRGM a signalé aux responsables d'exploitation et collectivités concernés les anomalies suivantes :

> Contrôle de repères :

- Mazé, Beaufort-en-Vallée, Mouliherne : sondes piézométriques recalées en septembre et octobre 2014.
- Neuillé Boiseaudier et Vernantes Bois de Buton : Contrôle position des crépines (cotes NGF transmises)
- Parçay-les-pins : Données intégrées inexploitable (Valeurs transmises exprimées en hauteur d'eau et repère non connu).

> Dysfonctionnement de sonde ou compteur :

- Vernantes Bois de Buton – 04565X0042 : Sonde HS du 20 au 25/05/2014 (cause orages – remplacée) ;
- Jarzé - 04246X0008 : Niveau piézométrique incorrect avec une valeur du niveau statique bloquée à 32m depuis le début du suivi (jan. 2014) ;
- Montjean - 04536X0002, 04536X0001, 04537X0087) : niveaux nettement abaissés pour le mois de novembre (changement de repère ou niveaux transmis en hauteur d'eau) ;
- Mazé, Beaufort-en-Vallée, Mouliherne : recalages des sondes en cours d'année (discontinuités des chroniques).

> Données non représentatives pour cause de travaux (sondes sorties ou essais) :

- Champtoceaux (04822X0054 et 04822X0046) en février 2014.
- Neuillé Boiseaudier – 04854X0222 en mai 2014 (arrêt station pour réparation)
- Saint-Rémy la Varenne P3 – 04555X0083 en août 2014 (travaux de régénération)
- Vernantes Bois de Buton – 04565X0042 en août 2014 (pompe HS à partir du 13/08/2014, remis en service le 01/09/2014).

- Saumur F2 - 04854X0232 à partir de sept. 2014 (travaux de développement : acide et essais)
- Mouliherne - 04561X0026 à partir de fin octobre
- Jarzé - 04246X0008 en novembre 2014 (travaux pour amélioration du suivi)

> **Cas de vigilance signalés :**

- **Baisse des niveaux accentuée (juin) :** Secteur de Beaufort-en-Vallée, Mazé, Saint-Philbert-du-Peuple
- **Niveau dynamique équivalent ou au-dessous du toit de l'aquifère :** Noyant Bouton (Séno-Turonien)
- **Niveau dynamique à la limite du seuil :**
 - > Avril, mai : Saint-Georges sur Loire, La Bohalle, Saint-Philbert-du-Peuple
 - > Juin : Saint-Georges sur Loire, La Bohalle, Saumur
 - > Juillet : La Bohalle, Mazé (sondes recalées depuis)
 - > Août : La Bohalle, Mazé (sondes recalées depuis), Neuillé – Rue Noire

2.2. OUTILS INFORMATIQUES : DEVELOPPEMENTS ET AMELIORATIONS REALISES

2.2.1. Programme défini pour 2014

La convention d'exécution annuelle prévoyait les tâches suivantes pour la maintenance du logiciel de support :

- Améliorer le rendu du site internet selon les remarques des partenaires ;
- Maintenance du site internet et du logiciel support pour garantir de leur bon fonctionnement (sous-traitance).

Chaque année, il est important de faire évoluer les outils afin d'apporter de nouvelles fonctionnalités, d'améliorer leur ergonomie.

Les points d'amélioration principalement ciblés en 2014 concernent :

- L'actualisation de l'ergonomie générale ;
- La présentation des chroniques de suivi
 - Superposition niveaux-volumes prélevés, possibilités de zoom ;
 - Ajout de graphiques dynamiques avec la superposition des suivis faits au droit de plusieurs ouvrages (fiches unité avec tous les ouvrages de l'unité, fiches aquifères avec tous les ouvrages de l'aquifère) ;
- L'utilisation en fond de carte de Geoportail au lieu de Google maps (contraignant, source de problèmes d'affichage).

2.2.2. Actions réalisées

- ***Maintenance***

Pendant l'année, le site internet a été mis à jour à chaque début de mois (actualisation des données de suivi et des indicateurs principalement).

- **Développements**

Pour ces aspects concernant plus spécifiquement les outils informatiques, le BRGM fait appel à AQUASYS en sous-traitance. Les développements sont réalisés et testés sur un site test (hébergé sur un serveur du Département).

Fin 2014, avec l'accord des membres du Comité de Pilotage, la réflexion et les développements suivants ont été engagés :

Ergonomie générale

Problème signalé : L'habillage du site de consultation doit régulièrement être rafraîchi pour rester en adéquation avec les possibilités d'affichage du moment et continuer de susciter l'intérêt des personnes à qui il est destiné.

Solution proposée : Ici, mis à part l'amélioration du rendu, l'affichage s'adapte automatiquement à la taille de l'écran. Par conséquent, il sera facilement consultable à partir d'un PC quelle que soit la taille de son écran mais aussi à partir de tablettes tactiles.

Les développements sont en cours.



Illustration 4 - Nouvel écran de connexion (site internet test)

Fenêtres cartographiques

Problème signalé : Sur le site dédié au réseau de suivi pour l'AEP49, le fond utilisé pour les fenêtres cartographiques est actuellement Google Maps.

A l'usage, il s'avère que ce fond pose plusieurs soucis. Lorsque Google modifie ces outils, les utilisateurs n'en sont pas prévenus et ces modifications peuvent bloquer l'affichage. Ceci s'est produit plusieurs fois depuis la mise en service du site dédié à l'AEP en Maine-et-Loire.

Solution proposée : Créé en 2006, le Géoportail, portail des territoires et des citoyens, a pour vocation de faciliter l'accès à l'information géographique de référence et permet d'accéder facilement à l'information géographique de référence (information publique, officielle et actualisée). L'API («Application Programming Interface», interface de programmation) du Géoportail permet de créer des interfaces cartographiques dynamiques sur des sites Internet tiers ou pour des applications sur terminaux mobiles. L'API Géoportail permet d'afficher la majorité des données disponibles sur le Géoportail. C'est également une « boîte à outils » logicielle qui propose notamment des interfaces de navigation et de zoom, de mesure de distance et de surface, ainsi qu'un moteur de recherche par lieu ou adresse.

Les développements sont en cours.

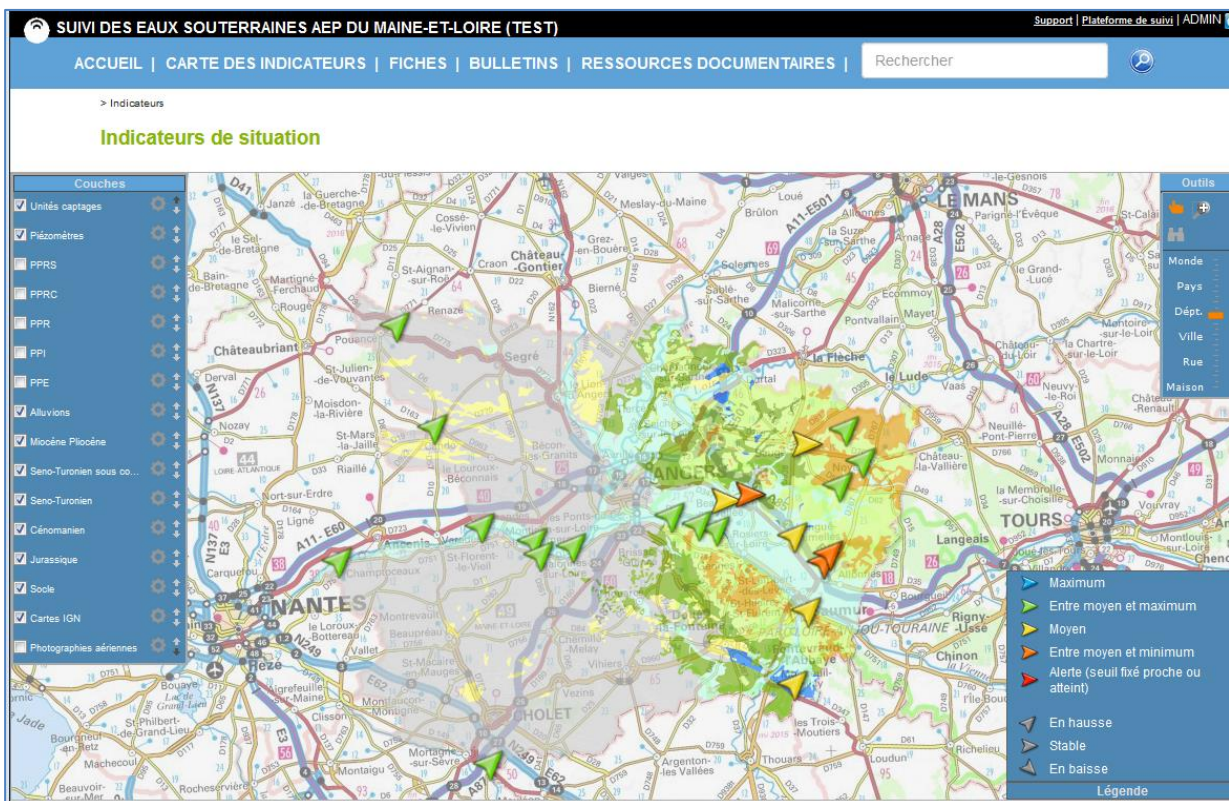


Illustration 5 - Nouvelle fenêtre cartographique, fond Geoportail (site internet test)

Chroniques de suivi

Problème signalé : Sur le site internet dédié au réseau de suivi pour l'AEP49, les données valorisées ne sont présentées que par ouvrage (fiches ouvrages). Les chroniques de niveaux piézométriques et de volumes prélevés sont présentées de façon figée et séparée. Par ailleurs, les superpositions n'apparaissent actuellement que sur le bulletin mensuel et nécessitent un travail des données en amont sur Excel relativement lourd.

Solution proposée : Les développements en cours visent donc à obtenir des rendus plus facilement lisibles et à permettre de visualiser l'évolution des ressources au droit d'ouvrages d'une même unité ou sollicitant un même aquifère. Le détail des développements de graphiques en cours est présenté en Annexe 6.

Des graphiques dits « dynamiques » remplaceront la présentation actuelle des chroniques de suivi. Ces graphiques s'actualiseront automatiquement à chaque chargement de nouvelles données (mensuel) et seront plus faciles à consulter (possibilité de zoomer, d'afficher ou non les chroniques).

Sur les fiches ouvrages, un graphique présentant les chroniques de niveaux piézométriques (statique et dynamique) et les volumes prélevés en superposition est prévu (cf. Illustration 6). Il sera ainsi plus facile de vérifier le lien entre un changement dans l'exploitation de l'ouvrage et l'évolution du niveau piézométrique.

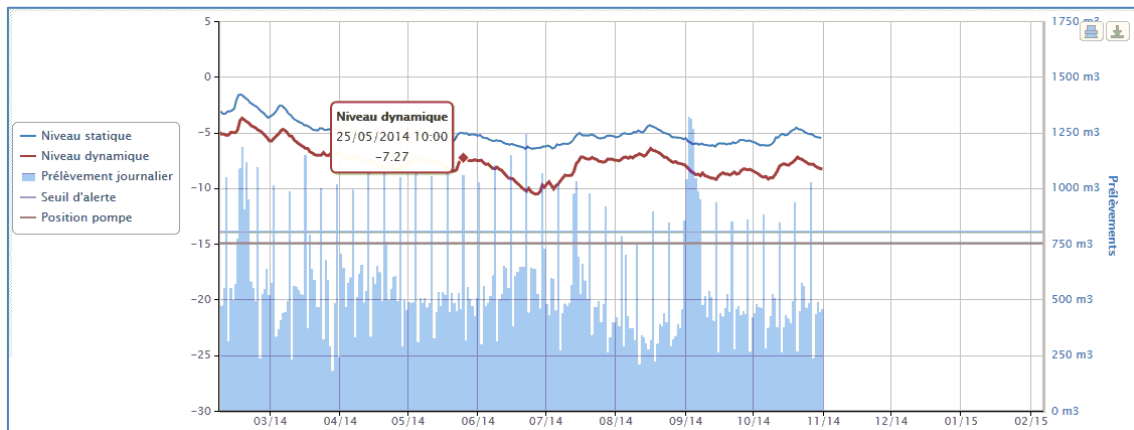


Illustration 6 - Développements en cours, graphique dynamique pour la fiche ouvrage (superposition des chroniques de volumes prélevés et de niveaux piézométriques)

Sur les fiches unités et les fiches aquifères, seront insérés deux graphiques dynamiques. L'un présentera en superposition l'évolution des niveaux piézométriques des ouvrages concernés (cf. Illustration 7). L'autre permettra de voir les volumes prélevés sur la même sélection d'ouvrages (cf. Illustration 8).

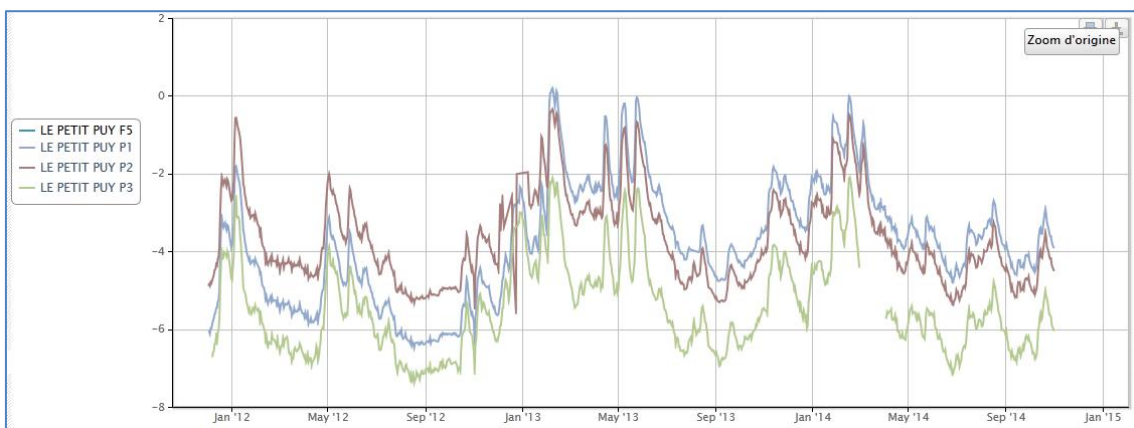


Illustration 7 - Développements en cours, graphique dynamiques pour les fiches unités ou aquifères (superposition des chroniques de niveaux piézométriques de plusieurs ouvrages)

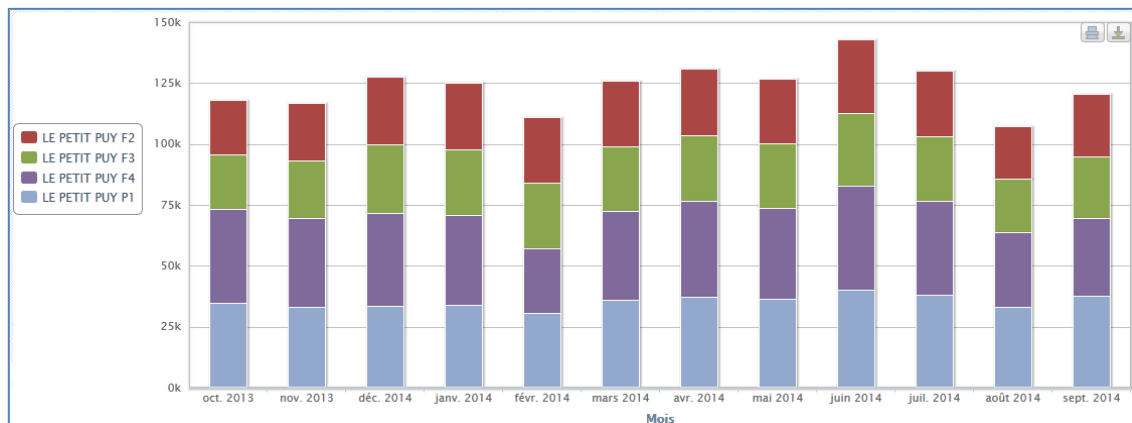


Illustration 8 - Développements en cours, graphique dynamique pour les fiches unités ou aquifères (superposition des chroniques de volumes prélevés de plusieurs ouvrages)

Ces actions, engagées dès 2014, seront achevées fin 2015.

2.2.3. Statistiques de fréquentation

Les chiffres présentés dans cette partie ne prennent pas en compte les visites réalisées par le BRGM pour la mise à jour et l'administration du site. Les chiffres n'incluent pas non plus les visites faites par AQUASYS pour la maintenance et l'amélioration des fonctionnalités du site.

En 2012, le réseau de suivi AEP et le site internet ont été mis en service. Cette année-là, des vérifications de fonctionnement des outils ont été faites par le BRGM et AQUASYS sous différents identifiants. Les statistiques de l'année 2012, amplement augmentées par ces vérifications, ne sont donc pas représentées dans le chapitre.

Ainsi, ce qui suit rend compte uniquement des visites réalisées par les consultants.

En 2014, 653 pages du site ont été consultées (599 en 2013) avec une fréquentation mensuelle atteignant 121 pages vues par mois. Il a été fréquenté par 19 consultants différents ou « visiteurs uniques » (11 en 2013).

- **Evolution de la fréquentation**

En 2014, le nombre de pages consultées a augmenté de 10 % par rapport à l'année 2013 ce qui montre que l'intérêt n'a pas fléchi mais semble s'affirmer.

Le réseau de suivi AEP et le site internet ayant été mis en service en 2012, il n'y a pas encore suffisamment de recul pour pouvoir commenter et analyser l'évolution de la fréquentation du site à l'échelle annuelle.

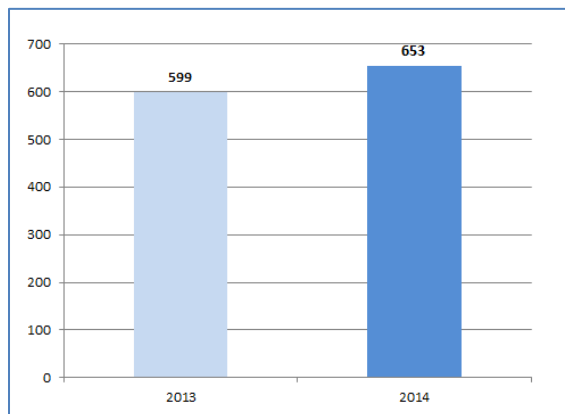


Illustration 9 - Fréquentation du site internet, évolution du nombre de pages consultées en 2013 et 2014.

- **Analyse calendaire**

L'analyse de la répartition des visites permet de constater des variations principalement liées à la disponibilité des interlocuteurs concernés et aux envois d'informations.

En effet, comme le montre l'illustration 10, la fréquentation du site connaît chaque année une baisse durant les mois d'été (périodes de congés). Le nombre de vues par date (Illustration 11) indique des pics de consultation qui ont en général lieu après la diffusion des bulletins mensuels.

L'état des ressources en eau est un autre facteur. En 2014, la fréquentation du site a connu une hausse en mars-avril (début de la période de baisse des niveaux) puis une nette baisse en mai (mois très pluvieux en 2014). L'ampleur des pics de fréquentation s'avère aussi plus ou moins conséquente selon la situation décrite.

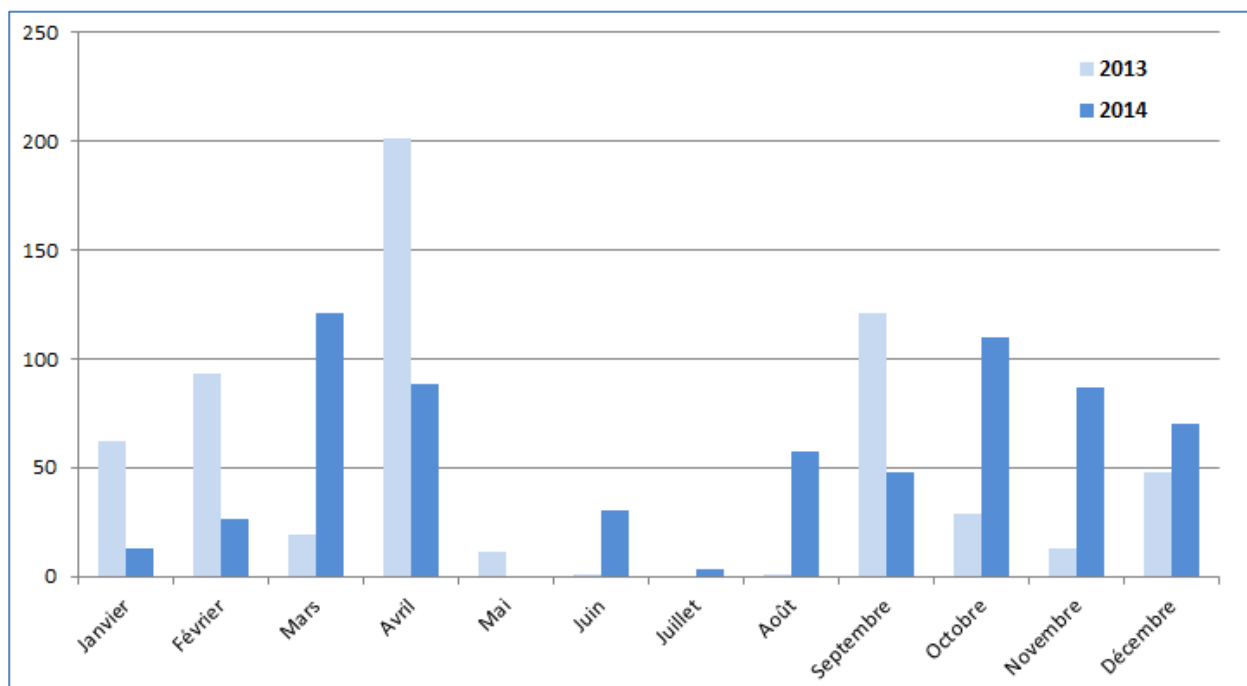


Illustration 10 - Fréquentation du site internet en 2014, nombre de vues par mois

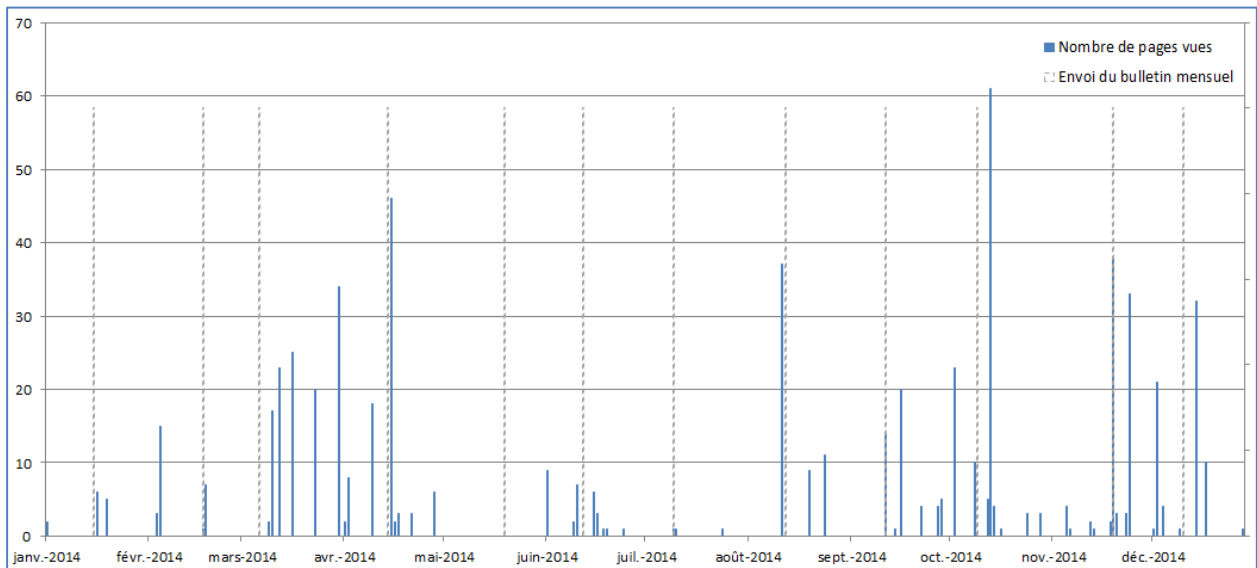


Illustration 11 - Fréquentation du site internet en 2014, nombre de vues par date

- **Provenance des visites**

Les statistiques de fréquentation permettent de comptabiliser toutes les visites sur le site, sachant qu'un même internaute peut effectuer plusieurs visites sur une période donnée. Le nombre de «visiteurs uniques» correspond au nombre d'internautes ayant visité une ou plusieurs fois le site sur une période donnée, chaque internaute n'étant comptabilisé qu'une seule fois. Cette valeur est toujours plus faible que le nombre de visites.

En 2014, 19 identifiants différents ont été utilisés pour consulter le site une ou plusieurs fois. La provenance des consultants (cf. Illustration 12) permet de constater que le site intéresse à la fois les membres du Comité de suivi départemental mais aussi les collectivités locales et les syndicats d'eau. Il intéresse aussi, dans une moindre mesure, les exploitants privés (responsables d'exploitation).

Le site internet mis en place pour le réseau AEP 49 semble donc répondre de façon adaptée à la problématique de diffusion de l'information posée par les différentes attentes des interlocuteurs initialement diagnostiquée.



Illustration 12 - Fréquentation du site internet en 2014, nombre de visiteurs uniques

L'illustration 13 détaille le nombre de pages consultées en 2014 par provenance.

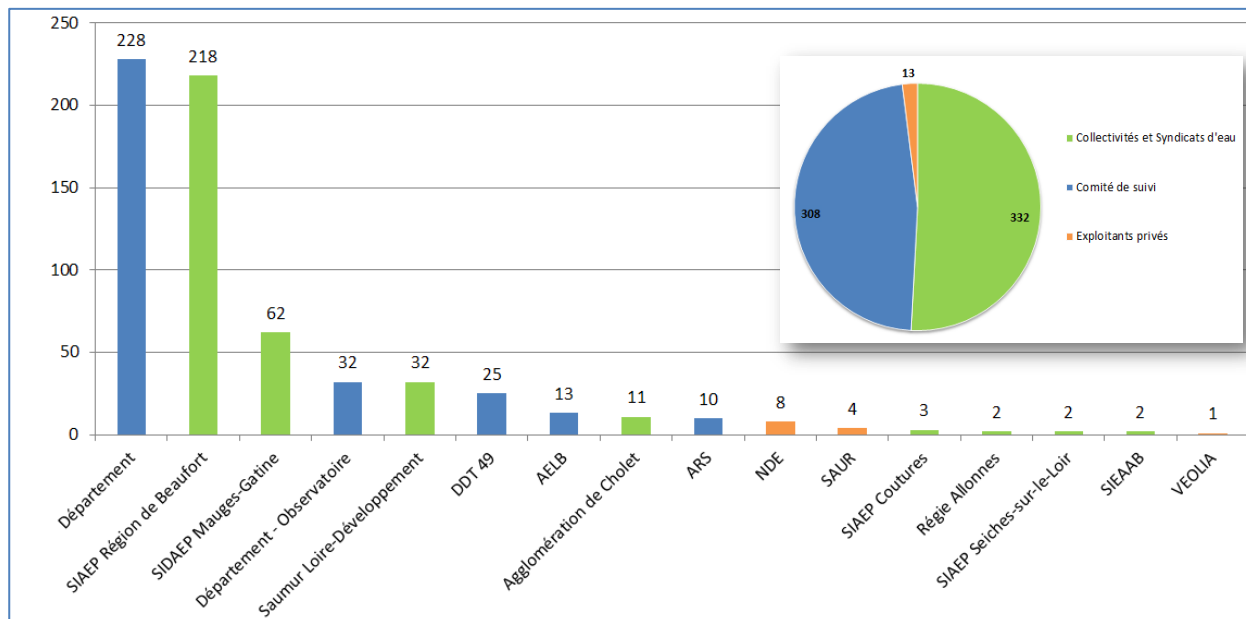


Illustration 13 - Fréquentation du site internet en 2014, nombre de pages consultées par provenance

Le nombre global est équivalent pour les membres du Comité de suivi départemental et les collectivités locales (collectivités et syndicats). Chaque consultant a en moyenne consulté 40 pages. Les exploitants privés (délégataires) ont consulté le site de façon plus ciblée (4 pages vues en moyenne par consultant).

- **Pages consultées**

Le nombre de pages comptabilisé est le nombre de pages affichées lors de visites distinctes. Si une page a été vue plusieurs fois durant la même visite, elle n'est comptabilisée qu'une seule fois.

En 2014, les consultations se sont principalement orientées vers les Fiches et principalement les Fiches ouvrages. Ces pages contiennent l'information valorisée et mise à jour (Chroniques de suivi des niveaux piézométriques et des volumes prélevés). Les fiches unités et aquifères reprennent de façon synthétique les connaissances à l'échelle de l'unité et de l'aquifère (respectivement) et ne contiennent pas de chroniques. Les fiches aquifères intègrent une carte des indicateurs actualisée. En revanche, les fiches unité sont peu actualisées et suscitent donc moins d'intérêt qu'en 2013. Ce point sera amélioré grâce aux travaux en cours (chapitre 2.2.2.).

Les listes sont consultées avant d'accéder aux Fiches Ouvrage, Unité ou Aquifère.

Les documents mis en ligne (fiches matériel, comptes rendus de réunion, images, rapport) sont également consultés. Ceci indique que le site internet est bien perçu comme un «site ressources». Cette partie pourrait être enrichie en tenant compte des demandes d'informations faites directement (rebouchage d'un ouvrage abandonné, aspects réglementaires...).

La page des indicateurs est relativement peu consultée. Cette page suscite un intérêt moindre car la carte des indicateurs est déjà insérée dans la page d'accueil mais aussi dans le bulletin mensuel transmis par mail.

En 2014, les choix de consultation ont été similaires à ceux de 2013 confirmant ainsi l'intérêt pour les données valorisées à l'échelle des ouvrages et des aquifères mais aussi pour les ressources mises à disposition.

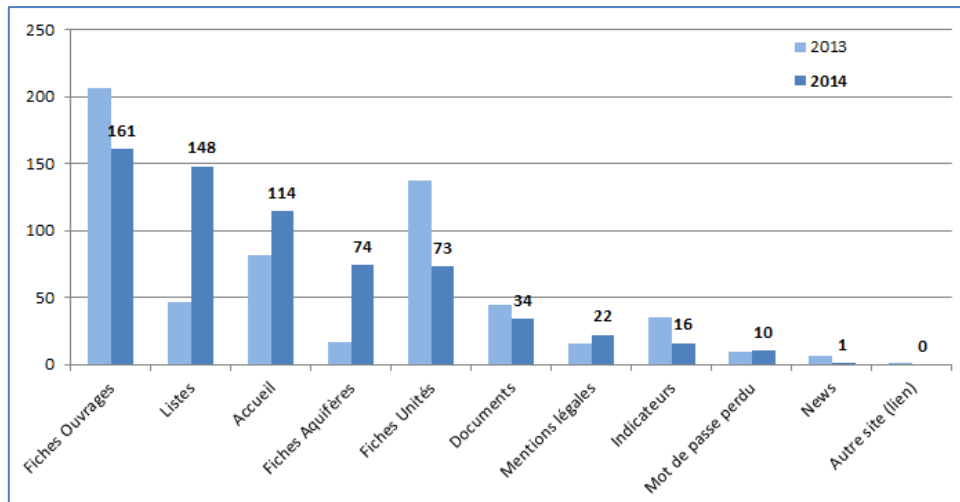


Illustration 14 - Fréquentation du site internet en 2014, nombre de pages consultées

Les statistiques indiquent que le site répond bien à la fois aux attentes des différents types d'interlocuteurs (échelle du départementale et de la collectivité).

Ceci étant, la fréquence de consultation et le nombre de consultants pourraient être améliorés grâce à une ergonomie rafraîchie et à une plus grande souplesse de consultation des données. Les développements lancés en 2014 (cf. chapitre 2.2.2) vont dans ce sens et devraient être bien accueillis.

La communication auprès des collectivités et des syndicats sur les informations mises à disposition sur ce site est également à entretenir.

2.3. ETUDE D'IMPLANTATION DE PIEZOMETRES COMPLEMENTAIRES

2.3.1. Principe de l'étude

Un suivi piézométrique supplémentaire, situé sur un ouvrage non prélevé, permet de mieux suivre l'évolution de la ressource sollicitée. Dans cette étude, deux types de piézomètres complémentaires ont été recherchés :

- **Les ouvrages de suivi piézométrique situés en dehors du rayon d'influence des prélèvements réalisés pour l'usage AEP** qui permettent de qualifier l'état général de la ressource sollicitée. Ils permettent également de discriminer ce qui est lié au contexte de ce qui dépend des prélèvements pour l'usage AEP dans l'évolution de la piézométrie enregistrée dans les ouvrages de prélèvements.
- **Les ouvrages de suivi piézométrique implantés dans le rayon d'influence des prélèvements réalisés pour l'AEP (nommés « piézomètres de contrôle »)** qui permettent de vérifier l'évolution du niveau enregistré dans l'ouvrage (suivi moins directement influencé) et qui sont très utiles lors de la réalisation de pompages d'essais (détermination plus certaine des caractéristiques de l'aquifère sollicité).

2.3.2. Unités concernées et les critères de choix

- Pas de piézomètre de suivi complémentaire en service
- Pas d'étude hydrogéologique en cours
- Convention signée et unité avec suivis
- Tous les aquifères saufs Alluvions de la Loire

Sur la base de ces critères, 10 unités ont été ciblées fin 2012 (tableau ci-après).

Unité de captage	DEBIT/VOLUME		PIEZOMETRIE		
	Nb ouvrages à équiper	Nb ouvrages à équiper	Piezomètre RP49	Ouvrage distant existant	Etude implantation
GENNETEIL L'Aurière	0	0		oui (piézomètre bouché)	1
JARZE Les ferriers	0	1		non	1
LOUROUX BECONNAIS Les Chaponneaux	0	0		non	1
MOULIHERNE La Pommasserie	0	0		oui (forage+ancien piézomètre)	1
PARCAY LES PINS Les Moulins	0	0		non	1
SEICHES Pont Herbaux	0	1		non	1
ST PHILBERT DU PEUPLE Planches de Baron	2	0		oui (forage)	1
VERNANTES Bois de Buton	0	0		oui (ancien piézomètre CG)	1
VERNANTES La Maladrie		1		non	1
VRITZ CANDE Les Thuyas - La Kiriaie	2	1		non	1

Illustration 15 - Tableau des unités retenues pour l'étude d'implantation de piézomètres de suivi complémentaires.

2.3.3. Piézomètres en dehors du rayon d'influence du prélèvement pour l'usage AEP

- **Intérêt**

Les ouvrages de suivi piézométrique situés en dehors du rayon d'influence des prélèvements réalisés pour l'usage AEP permettent de qualifier l'état général de la ressource sollicitée.

Ils permettent également de discriminer ce qui est lié au contexte de ce qui dépend des prélèvements pour l'usage AEP dans l'évolution de la piézométrie enregistrée dans les ouvrages de prélèvements.

- **Piézomètres identifiés**

Seuls les ouvrages suivis dans le cadre du réseau de suivi piézométrique DCE ont été pris en compte.

Ce réseau comporte 33 ouvrages en Maine-et-Loire répartis de manière à suivre les aquifères majeurs à l'échelle départementale et ceux, plus localisés, qui présentent un enjeu particulier (faluns du Miocène, calcaires du Bathonien-Jurassique). Les données issues de ce réseau sont publiques et mises à disposition et téléchargeables sur le site internet public www.adeseaufrance.fr. (ADES est la banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines).

Les piézomètres pouvant être utilisés comme référence pour qualifier l'évolution générale de la ressource en eau souterraine sollicitée ont été identifiés en tenant compte de l'aquifère suivi et de leur localisation. Pour chaque unité, un ou plusieurs piézomètre(s) sont listés. En général, si plusieurs piézomètres sont listés, ils s'avèrent complémentaires. Par exemple, pour Saint-Philbert-du-Peuple, la nappe du Cénomanién réagit nettement aux prélèvements saisonniers à Vivy et pas à Brion.

Le tableau de l'illustration ci-après présente les ouvrages suivis dans le cadre du réseau de suivi piézométrique DCE (ou « réseau piézométrique patrimonial ») identifiés pour chaque unité.

Aquifère	Commune	Nom du site	ETAT	PZ DCE en service- n°BSS	PZ DCE en service-NOM	Année de mise en service	PZ CG49 (92-98) n°BSS	PZ CG49 (92-98) NOM
Pliocène-Miocène	CANDE	VRITZ-CANDE	actif	045320051 04217X0003 03904X0064	LA CORNUAILLE SAINT SULPICE DES LANDES (44) BAZOUGES (53)	2006 1994 2006		
Séno-Turonien	GENNETEIL	L'AURIERE	actif	04248X0022 04248X0053	PONTIGNE VAULANDRY	2003 2014		
Cénomanién	JARZE	CLOS DES FERRIERS	actif	04552X0110 04242X0053	FONTAINE MILON MONTIGNE	2010 2003		
Pliocène-Miocène	LE LOUROUX BECONNAIS	LES CHAPONNEAUX	actif	045320051 04217X0003 03904X0064	LA CORNUAILLE SAINT SULPICE DES LANDES (44) BAZOUGES (53)	2006 1994 2006		
Séno-Turonien	MOULIHERNE	LA POMMASSERIE S4	actif	04554X0026 04562X0074	LE GUEDENIAU NOYANT	2012 2008	04561X0033	Mouliherne
Cénomanién	PARCAY LES PINS	PARCAY LES PINS	actif	04565X0077	VERNOIL-LE-FOURRIER	2012	04562X0054	Parcay-les-pins
Cénomanién	SAINT PHILBERT DU PEUPLE	LES PLANCHES DE BARON	actif	04854X0282 04553X0023	VIVY BRION	2010 2003		
Cénomanién	SEICHES SUR LE LOIR	PONT HERBAUX	actif	04242X0053	MONTIGNE	2003		
Séno-Turonien	VERNANTES	BOIS DE BUTON	actif	04565X0076	VERNOIL-LE-FOURRIER	2012	04565X0029	Vernantes
Cénomanién	VERNANTES	LA MALADRIE	actif	04565X0077 04854X0282	VERNOIL-LE-FOURRIER VIVY	2012 2010	04565X0029	Vernantes

Illustration 16 - Piézomètres en dehors des rayons d'influence, tableau récapitulatif

2.3.4. Piézomètres dans le rayon d'influence du prélèvement pour l'AEP

- **Intérêt**

Les ouvrages de suivi piézométrique implantés dans le rayon d'influence des prélèvements réalisés pour l'AEP permettent de vérifier l'évolution du niveau enregistré dans l'ouvrage (suivi moins directement influencé) et sont très utiles lors de la réalisation de pompages d'essais (détermination plus certaine des caractéristiques de l'aquifère sollicité).

Dans la suite de ce chapitre, ils seront nommés « piézomètres de contrôle ».

- **Méthode de travail**

L'objectif étant ici de définir si un ouvrage existant à proximité des sites de captage identifiés peut être utilisé comme piézomètre, les étapes de travail mises en œuvre ont été les suivantes :

- Bilan des ouvrages existants à proximité des 10 unités de captages

Les points d'eau référencés en BSS dans un rayon de 1000 m puis à l'échelle du bassin d'alimentation de chacune des 10 unités ont été sélectionnés. S'ils étaient connus, leur usage et leur état ont été qualifiés.

- Courrier adressé aux collectivités avec carte jointe

Un courrier accompagné d'une carte de situation à l'échelle du périmètre de protection rapproché a été envoyé à chacune des collectivités concernées. Dans ce courrier, il était demandé de signaler les éventuels autres ouvrages existants que ceux représentés sur la carte.

- Visite des sites

Les sites où aucun autre ouvrage que celui ou ceux utilisés pour la production d'eau potable n'a été repéré (grâce à la sélection en BSS ou à la collectivité) n'ont pas fait l'objet de visite.

Les autres sites ont été visités. Ces visites ont permis de :

- Resituer les ouvrages connus en BSS ou signalés par la collectivité,
- Vérifier l'état de ces ouvrages (rebouché, usage...)

Les éléments ainsi recueillis ont permis d'établir un bilan des ouvrages existants et potentiellement utilisables comme piézomètre de suivi («piézomètres de contrôle»).

- **Unité de Genneteil, L'Aurière**

- Etat des ouvrages connus en BSS

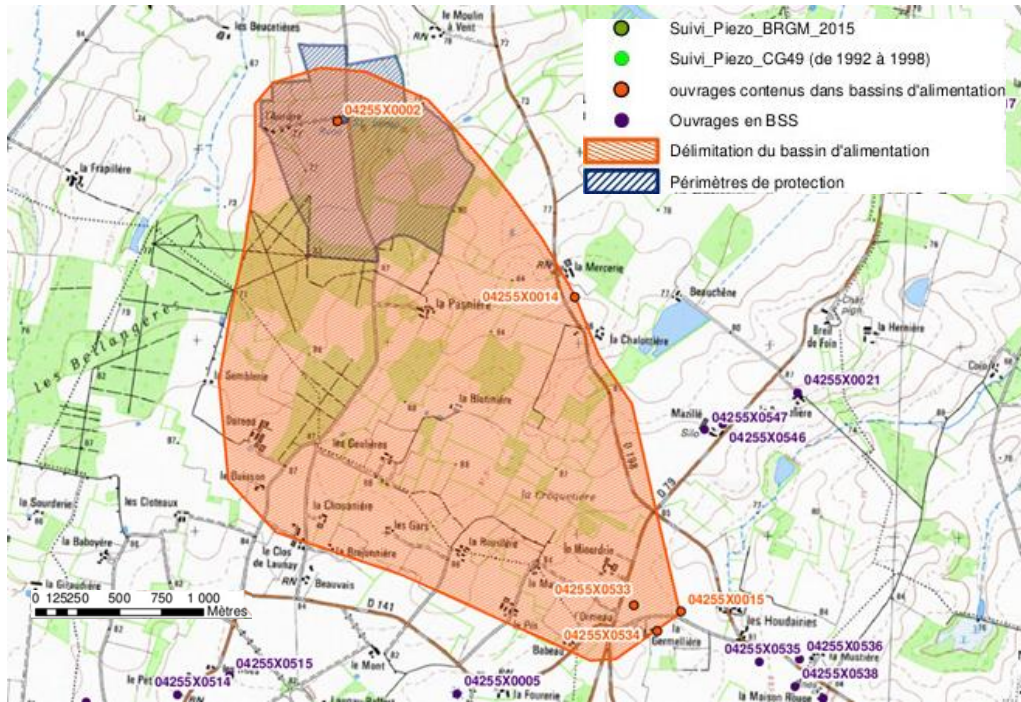


Illustration 17 - Genneteil - Etat des points d'eau connus en BSS à l'échelle du bassin d'alimentation

INDICE BSS	COMMUNE	LIEU-DIT	CHAMP CAPTANT	NATURE	PROF. (m)	PROF. EAU (m)	OBSERVATIONS BSS	ETAT	Distance du prélèvement AEP le plus proche
04255X0002	GENNETEIL	L'AURIERE	Genneteil - L'Aurière	FORAGE	34	13	Prélèvement AEP	EXPLOITE AEP	0m

Illustration 18 - Genneteil - Description des points d'eau connus en BSS

Aucun autre point d'eau que celui utilisé pour la production d'eau potable n'est référencé à proximité.

- Visite sur site

Aucun ouvrage n'étant connu en BSS ou n'ayant été signalé par la collectivité, le site n'a pas fait l'objet de visite.

- Bilan

Aucun ouvrage existant pouvant être utilisé comme piézomètre de contrôle pour l'unité de prélèvement AEP de Genneteil L'aurière n'a été identifié.



Illustration 19 - Genneteil, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP

- **Unité de Jarzé**

- Etat des ouvrages connus en BSS

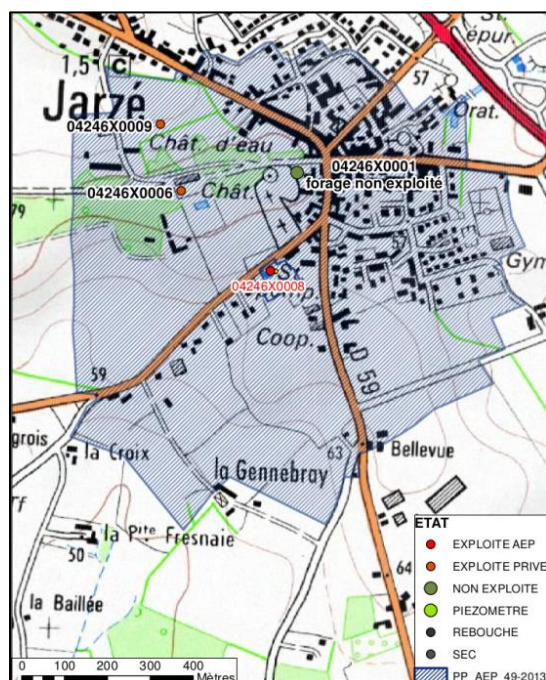


Illustration 20 - Jarzé - Etat des points d'eau connus en BSS à 1000 m

INDICE BSS	COMMUNE	LIEU-DIT	CHAMP CAPTANT	NATURE	PROF. (m)	PROF. EAU (m)	OBSERVATIONS BSS	ETAT	Distance du prélèvement AEP le plus proche
04246X0008	JARZE	AEP 2	Jarzé - Les Ferriers	FORAGE	107	29,1	Prélèvement AEP	EXPLOITE AEP	0m
04246X0006	JARZE		Jarzé - Les Ferriers	PUITS	0	0	puits (env 25m prof)	EXPLOITE PRIVE	300m
04246X0001	JARZE	RUE DU CHATEAU - AEP 1	Jarzé - Les Ferriers	FORAGE	85,25	21,2	forage non exploité	NON EXPLOITE	250m
04246X0009	JARZE	BEL AIR	Jarzé - Les Ferriers	FORAGE	94	19,45	forage exploité 30m3/H	EXPLOITE PRIVE	450m

Illustration 21 - Jarzé - Description des points d'eau connus en BSS

D'après la Banque de données du Sous-Sol, les ouvrages 04246X0006 et 04246X0009 sont des ouvrages privés exploités (usage domestique). Il est donc difficile d'envisager ces ouvrages comme de potentiels piézomètres de contrôle.

En revanche, l'ouvrage 04246X0001 serait plus adapté (plus proche, non exploité).

- Visite sur site

L'ouvrage 05146X0001 est aujourd'hui remblayé. Il a été abandonné dans les années 1980 lors de la mise en service du 04246X0008.

L'ouvrage 05146X0001 n'était pas assez productif. Le remblaiement de cet ouvrage a été effectué en février 2009 dans le cadre de la mise en place d'un PPC pour le forage 04246X0008. Une dalle de béton a été posée sur les restes du forage en 2010. Le terrain où est implanté l'ouvrage a été vendu à un particulier en 2006.



Illustration 22 - Photos de l'ouvrage 04246X0001 (BRGM, 2015)

- Bilan



Illustration 23 - Jarzé, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP

Aucun ouvrage existant pouvant être utilisé comme piézomètre de contrôle pour l'unité de prélèvement AEP de Jarzé n'a été identifié.

- **Unité du Louroux-Béconnais**

- Etat des ouvrages connus en BSS

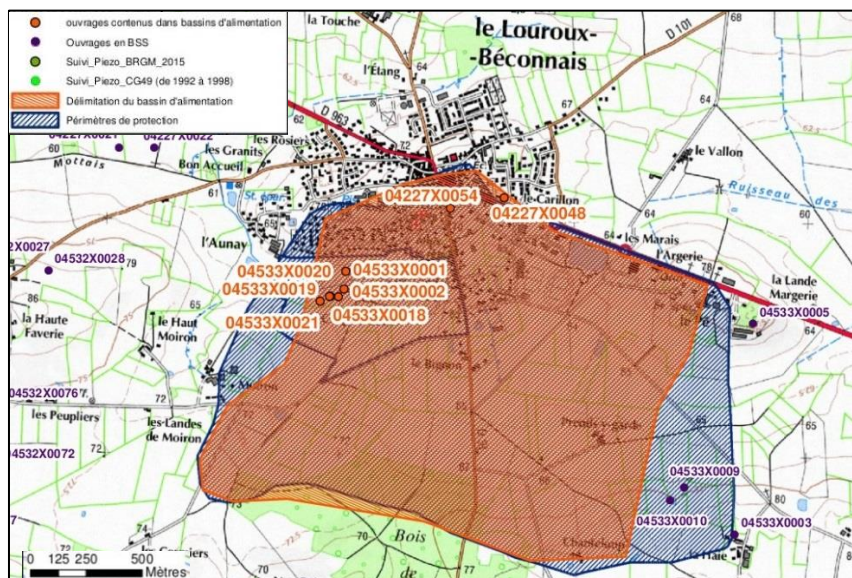


Illustration 24 – Le Louroux-Béconnais - Etat des points d'eau connus en BSS à l'échelle du bassin d'alimentation

INDICE BSS	COMMUNE	LIEU-DIT	CHAMP CAPTANT	NATURE	PROF. (m)	PROF. EAU (m)	OBSERVATIONS BSS	ETAT	Distance du prélèvement AEP le plus proche
04533X0021	LOUROUX-BECONNAIS(LE)	Captage des Chaponneaux	Louroux Béconnais - Les Chaponneaux	FORAGE	15	0	forage Exploité AEP	EXPLOITE AEP	0m
04533X0018	LOUROUX-BECONNAIS(LE)	Les Champonneaux	Louroux Béconnais - Les Chaponneaux	PIEZOMETRE	14,8	0	piézomètre	PIEZOMETRE	0m
04533X0019	LOUROUX-BECONNAIS(LE)	Les Champonneaux	Louroux Béconnais - Les Chaponneaux	PIEZOMETRE	8,8	0	piézomètre	PIEZOMETRE	0m
04533X0020	LOUROUX-BECONNAIS(LE)	Captage des Chaponneaux	Louroux Béconnais - Les Chaponneaux	FORAGE	21	0	Forage exploité AEP	EXPLOITE AEP	0m
04533X0002	LOUROUX-BECONNAIS(LE)	LES CHAPONNEAUX	Louroux Béconnais - Les Chaponneaux	PUITS	10	0	abandonné	REBOUCHE	50m
04533X0001	LOUROUX-BECONNAIS(LE)		Louroux Béconnais - Les Chaponneaux	PUITS	0	0	Puits 10m	NON EXPLOITE	80m

Illustration 25 – Le Louroux-Béconnais - Description des points d'eau connus en BSS

D'après la Banque de données du Sous-Sol, trois ouvrages (04246X0001, 04533X0018, 04533X0019) pourraient a priori être utilisés comme piézomètres de contrôle.

- Visite sur site

04246X0002 est l'ancien ouvrage AEP mis en service en 1970 et abandonné en 2012. Celui-ci présentait un colmatage et un ensablement abaissant sa productivité. Un nettoyage a donc été entrepris mais celui-ci a causé un effondrement des terrains tout autour de l'ouvrage.

Il se situe maintenant dans la nouvelle station de pompage et est utilisé comme piézomètre de contrôle (équipé d'une sonde piézométrique). La pompe a été retirée. La profondeur de l'ouvrage est à présent d'environ 9m.

Un autre ouvrage de contrôle (nommé 99998X0019 sur l'illustration 28) est situé à l'extérieur du champ captant mais non loin de celui-ci. Il s'agit d'un ancien puits privatif utilisé comme piézomètre de contrôle depuis 2013 (équipé d'une sonde piézométrique) et appartenant depuis lors à la commune. L'ouvrage est protégé par une buse en béton et est fermé par une plaque en fonte verrouillée par un cadenas. Il n'est pas équipé de pompe.



Illustration 26 – Le Louroux-Béconnais, photo de l'ouvrage 04246X0002 à gauche et du deuxième piézomètre de contrôle à droite (BRGM, 2015)

04533X0018 et 04533X0019 (forages d'essai forés en 2012) ont été remblayés lors de la mise en place des deux forages de production d'eau potable. Aucun n'a été retrouvé sur le champ captant.



Illustration 27 - Le Louroux-Béconnais, vue du champ captant (BRGM, 2015)

La commune du Louroux-Béconnais est propriétaire de tous les ouvrages cités ci-dessus.

- Bilan

Deux ouvrages servent déjà de piézomètre de contrôle pour l'unité de prélèvement AEP du Louroux-Béconnais. Il s'agit de l'ancien ouvrage AEP (04246X0002) et d'un ancien puits privatif (non déclaré en BSS, nommé 99998X0019 sur l'illustration 28).

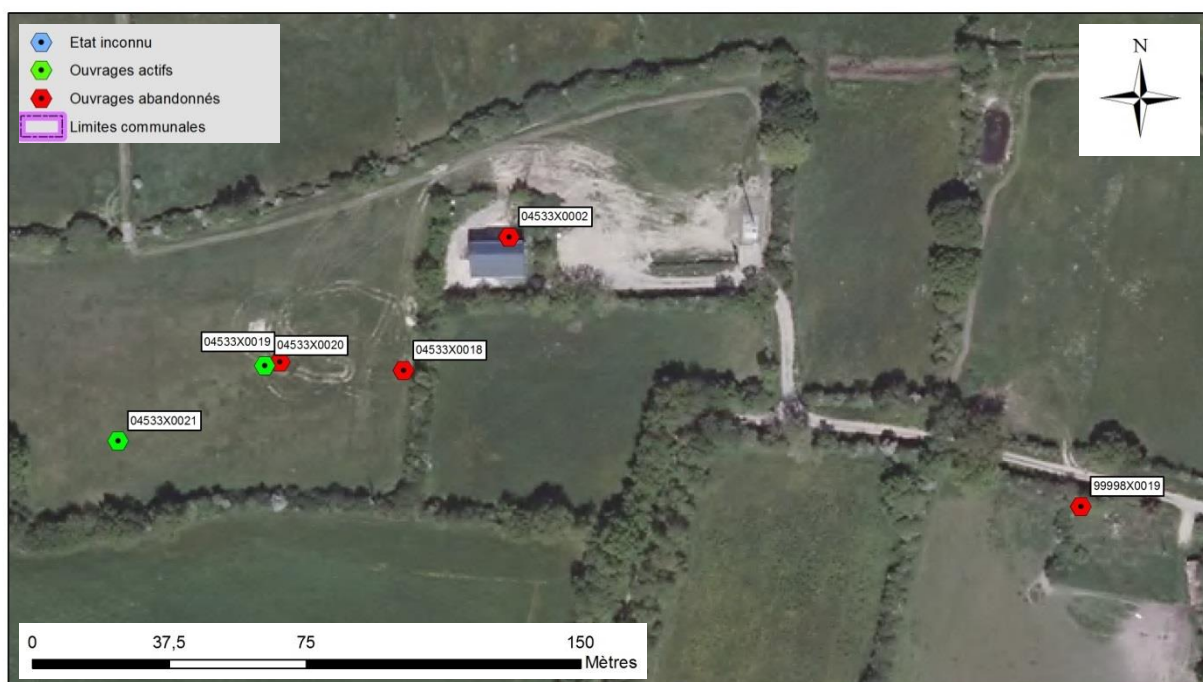


Illustration 28 – Le Louroux-Béconnais, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP

- **Unité de Mouliherne**

- Etat des ouvrages connus en BSS

D'après la Banque de données du Sous-Sol, deux ouvrages (04561X0017 et 04561X0025) pourraient a priori être utilisés comme piézomètres de contrôle.

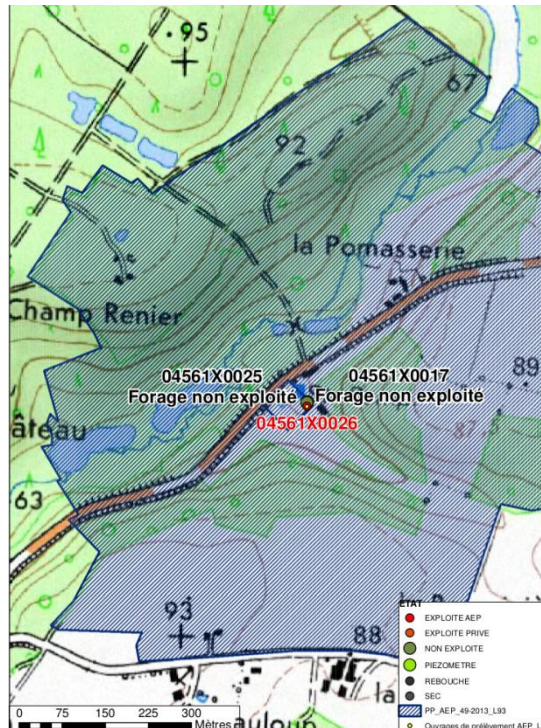


Illustration 29 – Mouliherne - Etat des points d'eau connus en BSS à 1000 m

INDICE BSS	COMMUNE	LIEU-DIT	CHAMP CAPTANT	NATURE	PROF. (m)	PROF. EAU (m)	OBSERVATIONS BSS	ETAT	Distance du prélèvement AEP le plus proche
04561X0017	MOULIHERNE	LA POMASSERIE	Mouliherne - La Pommasserie	FORAGE	35,5	2,6	Forage non exploité	NON EXPLOITE	<10m
04561X0025	MOULIHERNE	LA POMASSERIE	Mouliherne - La Pommasserie	SONDAGE	17	0	Forage non exploité	NON EXPLOITE	<10m
04561X0026	MOULIHERNE	LA POMASSERIE	Mouliherne - La Pommasserie	FORAGE	56	0	Forage AEP	EXPLOITE AEP	0m

Illustration 30 – Mouliherne - Description des points d'eau connus en BSS

- Visite sur site

A Mouliherne, cinq ouvrages ont en fait été réalisés dans le périmètre de l'unité de captage :

- Les ouvrages S2 (04561X0017/F) et S1 (non déclaré en BSS) sont toujours existants et non exploités. L'ouvrage S2 est néanmoins conservé comme point de prélèvement de secours pour l'AEP.
- L'ouvrage S4 (04561X0026/AEP) est le forage exploité pour l'AEP.
- L'ouvrage S3 (04561X0025/S3) et un autre (non déclaré en BSS et non représenté sur les plans d'implantation recueillis) ont été comblés en 2005.

Le plan d'implantation des ouvrages et les photos de ceux existants et non exploités (S2 et S1) sont présentés en Illustration 31 et en Illustration 32.

La coupe de l'ouvrage 04561X0017/F est connue tandis qu'on ne dispose d'aucun élément de connaissance pour l'ouvrage S1 (non déclaré, pas de coupe recueillie).

- Bilan

Sous réserve de vérifier sa profondeur (et donc la ressource suivie), l'ouvrage S1 pourrait être utilisé comme piézomètre de contrôle pour l'unité de prélèvement AEP de Mouliherne.

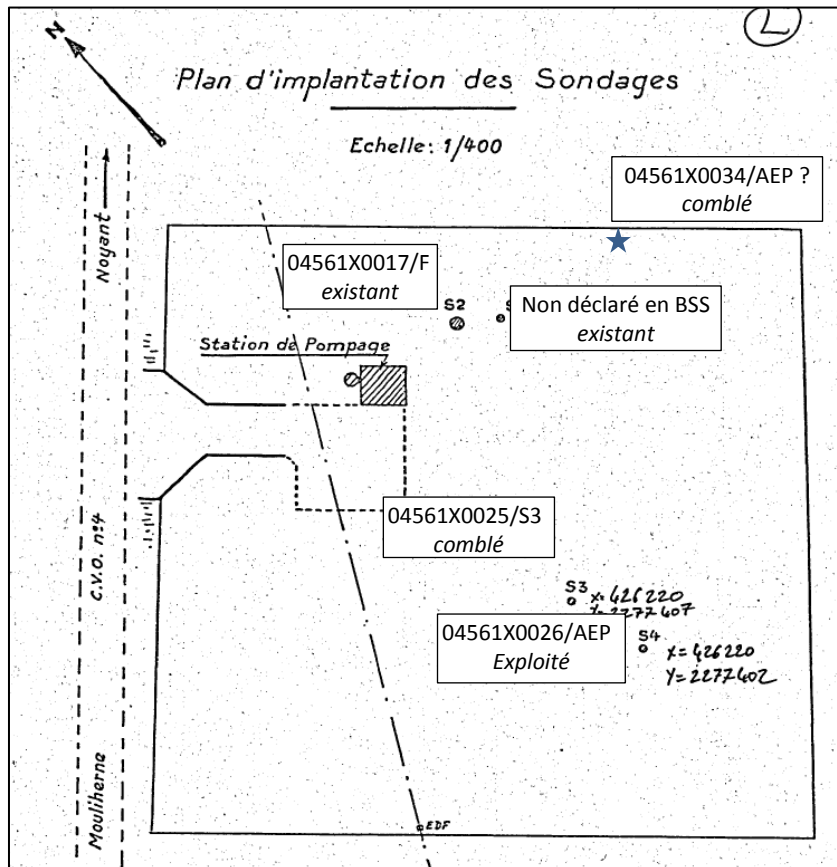


Illustration 31 - Mouliherne, plan d'implantation des ouvrages



Illustration 32 - Mouliherne, photos des ouvrages 04561X0017/F et S1 (BRGM, 2015)

- **Unité de Parçay les Pins**

- Etat des ouvrages connus en BSS

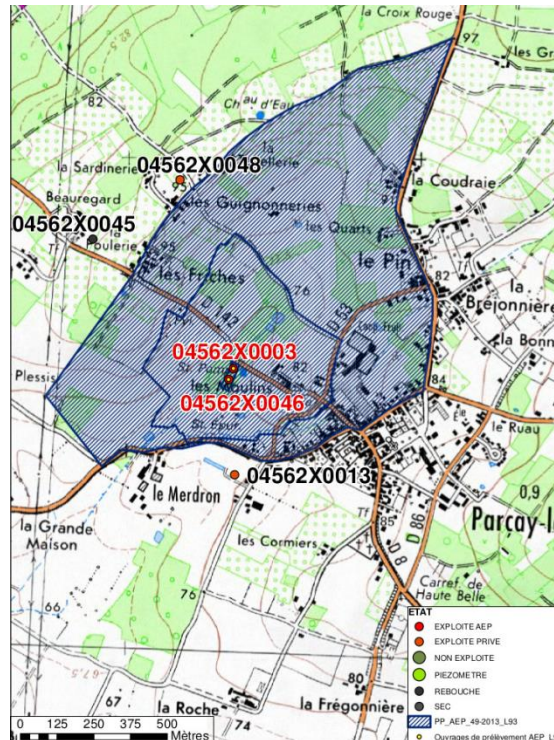


Illustration 33 – Parçay les Pins - Etat des points d'eau connus en BSS à 1000 m

INDICE BSS	COMMUNE	LIEU-DIT	CHAMP CAPTANT	NATURE	PROF. (m)	PROF. EAU (m)	OBSERVATIONS BSS	ETAT	Distance du prélèvement AEP le plus proche
04562X0013	PARCAY-LES-PINS		Parçay Les Pins - Les Moulins	FORAGE	0	0	forage 50m (aquifere entre 34 et 28m- cenomanien)	EXPLOITE PRIVE	300m
04562X0003	PARCAY-LES-PINS	ROUTE DE LA PELLERINE, LIEU-DIT LES MOULINS	Parçay Les Pins - Les Moulins	FORAGE	54,5	11,5	Forage AEP exploite	EXPLOITE AEP	0m
04562X0046	PARCAY-LES-PINS	LES MOULINS	Parçay Les Pins - Les Moulins	FORAGE	82	16,3	Forage AEP exploite	EXPLOITE AEP	0m
04562X0045	PARCAY-LES-PINS		Parçay Les Pins - Les Moulins	FORAGE	0	0	forage 50m rebouché (en 1977)	REBOUCHE	650 m
04562X0048	PARCAY-LES-PINS	LA TRAVELLERIE	Parçay Les Pins - Les Moulins	FORAGE	94,1	0	utilisé pour irrigation vergers (1988) (cénomanien inf)	EXPLOITE PRIVE	680m

Illustration 34 – Parçay les Pins - Description des points d'eau connus en BSS

D'après la Banque de données du Sous-Sol, les ouvrages 04562X0013 et 04562X0048 sont des ouvrages privés exploités (irrigation). Il est donc difficile d'envisager ces ouvrages comme de potentiels piézomètres de contrôle.

L'ouvrage 04562X0045 est quant à lui comblé.

- Visite sur site

La communauté de communes de Noyant a été contactée et n'a pas signalé d'autre ouvrage que ceux déjà connu en BSS. Le site n'a pas fait l'objet de visite.

- Bilan



Illustration 35 – Parçay les Pins, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP

Aucun ouvrage existant pouvant être utilisé comme piézomètre de contrôle pour l'unité de prélèvement AEP de Parçay-les-Pins n'a été identifié.

- **Unité de Seiches-sur-le-Loir**

- Etat des ouvrages connus en BSS

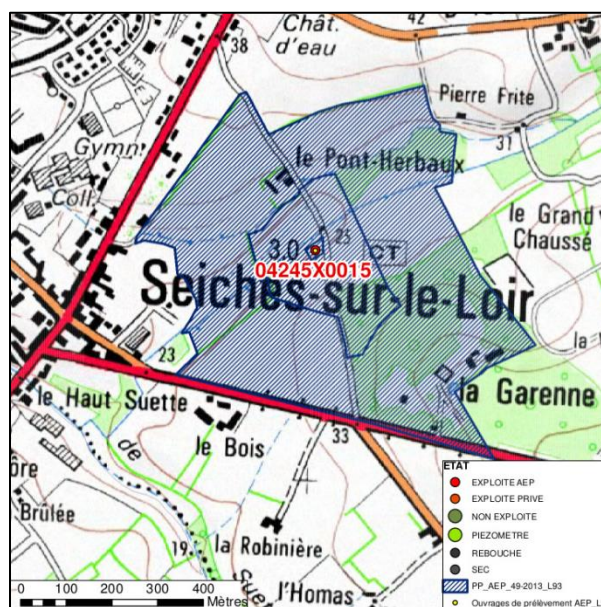


Illustration 36 – Seiches sur le Loir - Etat des points d'eau connus en BSS à 1000 m

INDICE BSS	COMMUNE	LIEU-DIT	CHAMP CAPTANT	NATURE	PROF. (m)	PROF. EAU (m)	OBSERVATIONS BSS	ETAT	Distance du prélèvement AEP le plus proche
04245X0015	SEICHES-SUR-LE-LOIR	LE PONT HERBAULT	Seiches - Le pont Herbault	FORAGE	65	0	Forage exploité AEP	EXPLOITE AEP	0m

Illustration 37 – Seiches sur le Loir - Description des points d'eau connus en BSS

Aucun autre point d'eau que celui utilisé pour la production d'eau potable n'est référencé à proximité.

- Visite sur site

Aucun point d'eau n'a été trouvé à proximité du forage 04245X0015/F.



Illustration 38 – Seiches-sur-le-Loir, photographies du forage 04245X0008/F (BRGM, 2015).

- Bilan



Illustration 39 – Seiches sur le Loir, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP

Aucun ouvrage existant pouvant être utilisé comme piézomètre de contrôle pour l'unité de prélèvement AEP de Seiches-sur-le-Loir n'a été identifié.

- **Unité de Saint-Philbert-du-Peuple**

- Etat des ouvrages connus en BSS

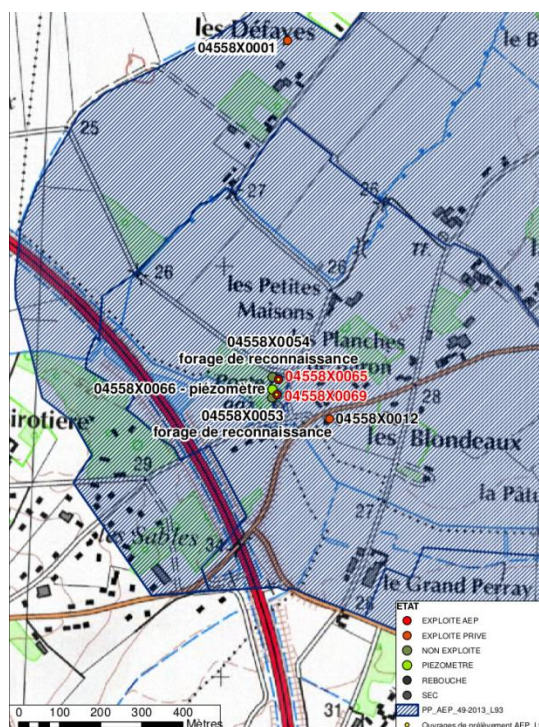


Illustration 40 – Saint-Philbert-du-Peuple - Etat des points d'eau connus en BSS à 1000 m

INDICE BSS	COMMUNE	LIEU-DIT	CHAMP CAPTANT	NATURE	PROF. (m)	PROF. EAU (m)	OBSERVATIONS BSS	ETAT	Distance du prélèvement AEP le plus proche
04558X0053	SAINT-PHILBERT-DU-PEUPLE		St Philbert du Peuple - Planches de Baron	FORAGE	0	0	forage de reconnaissance (28m, 1971)	NON EXPLOITE	<20m
04558X0054	SAINT-PHILBERT-DU-PEUPLE		St Philbert du Peuple - Planches de Baron	FORAGE	0	0	forage de reconnaissance (29m, 1971)	NON EXPLOITE	<20m
04558X0065	SAINT-PHILBERT-DU-PEUPLE	LES PLANCHES DU BARON	St Philbert du Peuple - Planches de Baron	FORAGE	29	0	Forage AEP	EXPLOITE AEP	0m
04558X0066	SAINT-PHILBERT-DU-PEUPLE	LES PLANCHES DU BARON	St Philbert du Peuple - Planches de Baron	FORAGE	29	0	piézomètre	PIEZOMETRE	<20m
04558X0069	SAINT-PHILBERT-DU-PEUPLE	LES PLANCHES DU BARON	St Philbert du Peuple - Planches de Baron	FORAGE	29,5	1,48	Forage AEP exploite	EXPLOITE AEP	0m

Illustration 41 – Saint-Philbert-du-Peuple - Description des points d'eau connus en BSS

- D'après la Banque de données du Sous-Sol, les ouvrages 04558DX0053, 04558X0054 et 04558X0066 (situés à proximité et non exploités) pourraient a priori être utilisés comme piézomètres de contrôle. Visite sur site

Aucun autre ouvrage que ceux exploités pour la production d'eau potable n'a été trouvé.

- Bilan

Sous réserve que le piézomètre 04588X0066 ne soit retrouvé, aucun ouvrage existant pouvant être utilisé comme piézomètre de contrôle pour l'unité de prélèvement AEP de Saint-Philbert-du-Peuple n'a été identifié.

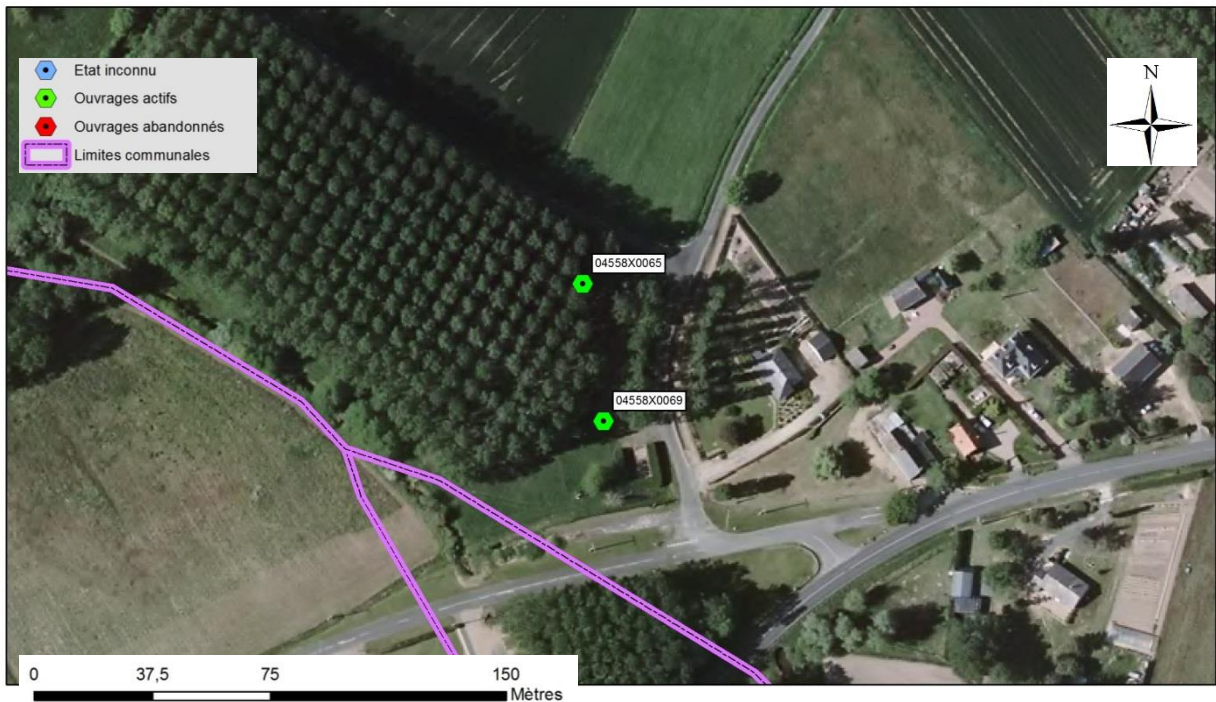


Illustration 42 – Saint-Philbert-du-Peuple, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP

- **Unité de Vernantes – Bois de Buton**

- Etat des ouvrages connus en BSS

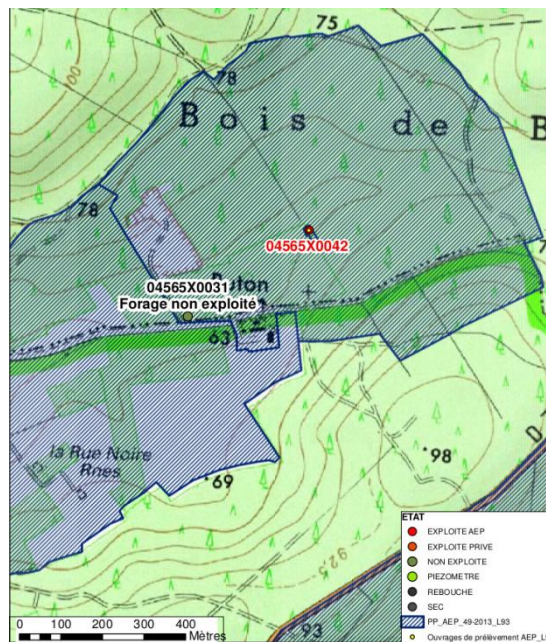


Illustration 43 – Vernantes – bois de Buton - Etat des points d'eau connus en BSS à 1000 m

INDICE BSS	COMMUNE	LIEU-DIT	CHAMP CAPTANT	NATURE	PROF. (m)	PROF. EAU (m)	OBSERVATIONS BSS	ETAT	Distance du prélèvement AEP le plus proche
04565X0031	NEUILLE	VALLÉE BUTON	Vernantes - Bois de Buton	SONDAGE	30	0	Forage non exploité	NON EXPLOITE	350m
04565X0042	VERNANTES	LE BOIS DE BUTON	Vernantes - Bois de Buton	FORAGE	42	17	Forage AEP exploité	EXPLOITE AEP	0m

Illustration 44 – Vernantes – bois de Buton - Description des points d'eau connus en BSS

D'après la Banque de données du Sous-Sol, l'ouvrage 04565X0031 (non exploité) pourrait être utilisé comme piézomètre de contrôle. Il se situe néanmoins relativement loin du forage exploité pour l'AEP (à environ 350m).

- Visite sur site

Il existe un piézomètre (non déclaré en BSS) juste à côté de l'ouvrage de production pour l'AEP (04565X0042).



Illustration 45 - Vernantes – bois de Buton, photo du piézomètre (BRGM, 2015)

- Bilan



Illustration 46 – Vernantes – bois de Buton, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP

Sous réserve de vérifier sa profondeur (et donc la ressource suivie), l'ouvrage situé à côté de l'ouvrage de production pourrait être utilisé comme piézomètre de contrôle pour l'unité de prélèvement AEP de Vernantes – Bois de Buton. L'ouvrage 04565X0031 est moins bien situé et peut être écarté.

- **Unité de Vernantes – La Maladrie**

- Etat des ouvrages connus en BSS

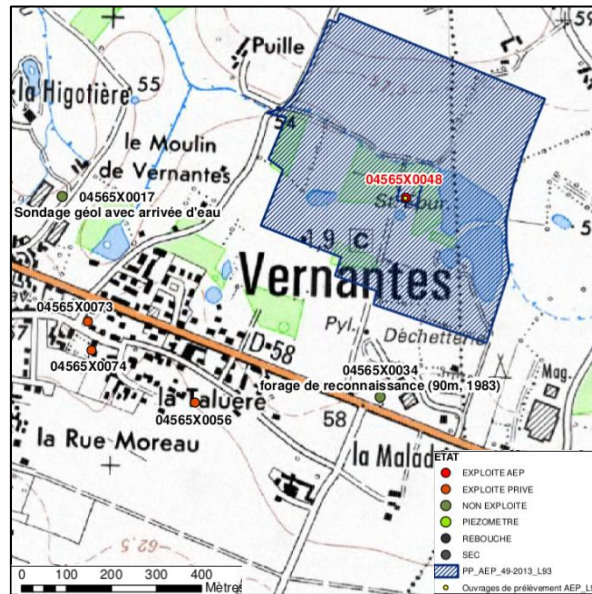


Illustration 47 – Vernantes – La Maladrie - Etat des points d'eau connus en BSS à 1000 m

INDICE BSS	COMMUNE	LIEU-DIT	CHAMP CAPTANT	NATURE	PROF. (m)	PROF. EAU (m)	OBSERVATIONS BSS	ETAT	Distance du prélèvement AEP le plus proche
04565X0056	VERNANTES	11 RUE PIERRE CHAPRON	Vernantes - La Maladrie	FORAGE	12	0	forage particulier (12m, 2009)	EXPLOITE PRIVE	650m
04565X0034	VERNANTES		Vernantes - La Maladrie	FORAGE	0	0	forage de reconnaissance (90m, 1983)	NON EXPLOITE	450m
04565X0074	VERNANTES	6 RUE AUGUSTE THAVEAU	Vernantes - La Maladrie	FORAGE	10,2	0	forage particulier (10m, 2006)	EXPLOITE PRIVE	800m
04565X0073	VERNANTES	1 RUE AUGUSTE THAVEAU	Vernantes - La Maladrie	FORAGE	10,5	0	forage particulier (10m, 2006)	EXPLOITE PRIVE	750m
04565X0048	VERNANTES	LA MALADRIE	Vernantes - La Maladrie	FORAGE	80	0	Forage AEP exploite	EXPLOITE AEP	0m
04565X0017	VERNANTES		Vernantes - La Maladrie	SONDAGE	0	0	Sondage géol avec arrivée d'eau (8m, 1968)	NON EXPLOITE	770m

Illustration 48 – Vernantes – La Maladrie - Description des points d'eau connus en BSS

Parmi les points d'eau référencés en BSS, l'ouvrage 04565X0034 (non exploité, profondeur adéquate) serait le seul à pouvoir être envisagé comme un piézomètre de contrôle de l'ouvrage de prélèvement de Vernantes – La Maladrie. Il s'agit cependant d'un forage de reconnaissance réalisé en 1983 (rebouché depuis ?) et il est situé relativement loin de l'ouvrage de production.

- Visite sur site

La visite n'a pas permis d'identifier d'ouvrage non exploité à proximité de l'ouvrage de prélèvement pour l'AEP. En particulier, l'ouvrage 04565X0034 a été recherché mais n'a pas été retrouvé.

- Bilan



Illustration 49 – Vernantes – La Maladrie, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP

Sous réserve que l'ouvrage 04565X0034 ne soit retrouvé, aucun ouvrage existant pouvant être utilisé comme piézomètre de contrôle pour l'unité de prélèvement AEP de Vernantes – La Maladrie n'a été identifié.

- **Unité de Vritz-Candé**

- Etat des ouvrages connus en BSS

Pour le site des Thuyas, l'ouvrage 04225X0027 pourrait a priori convenir comme piézomètre de contrôle (à proximité et non exploité).

Pour le site de la Kiriaie, les ouvrages 04225X0007, 04225X0008 et 04225X0050 (non exploités et situés près des deux ouvrages de production) pourraient a priori convenir comme piézomètres de contrôle.

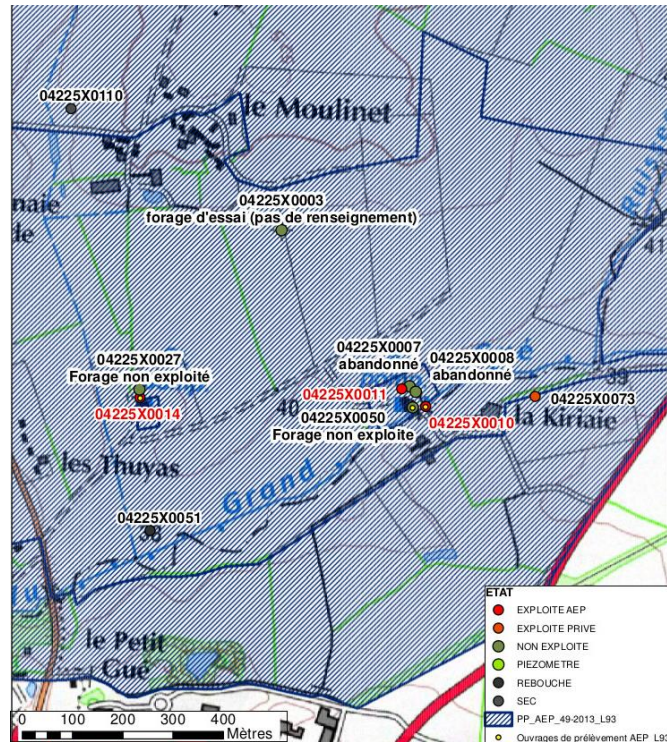


Illustration 50 – Vritz-Candé - Etat des points d'eau connus en BSS à 1000 m

INDICE BSS	COMMUNE	LIEU-DIT	CHAMP CAPTANT	NATURE	PROF. (m)	PROF. EAU (m)	OBSERVATIONS BSS	ETAT	Distance du prélèvement AEP le plus proche
04225X0051	VRITZ	LES GRANDS GUES	Vritz-Candé - Thuyas/Kiriaie	SONDAGE	101	0	forage AEP rebouché	REBOUCHE	270m
04225X0007	VRITZ	LA KIRIAIE (F4)	Vritz-Candé - Thuyas/Kiriaie	FORAGE	26,7	0	abandonné	NON EXPLOITE	<20m
04225X0008	VRITZ	LA KIRIAIE (F1)	Vritz-Candé - Thuyas/Kiriaie	FORAGE	15	0	abandonné	NON EXPLOITE	<20m
04225X0010	ANGRIE	LA KIRIAIE	Vritz-Candé - Thuyas/Kiriaie	FORAGE	26,7	0	forage AEP exploité	EXPLOITE AEP	0m
04225X0011	MONTSOUREAU	LA KIRIAIE-AEP	Vritz-Candé - Thuyas/Kiriaie	FORAGE	28	0,7	forage AEP exploité	EXPLOITE AEP	0m
04225X0050	VRITZ	LA KIRIAIE	Vritz-Candé - Thuyas/Kiriaie	FORAGE	15	0	Forage non exploite	NON EXPLOITE	<20m
04225X0073	ANGRIE	La Kiriaie	Vritz-Candé - Thuyas/Kiriaie	FORAGE	37	0	forage privé	EXPLOITE PRIVE	220m
04225X0014	VRITZ	LES THUYAS	Vritz-Candé - Thuyas/Kiriaie	FORAGE	30	1,55	Forage AEP exploité	EXPLOITE AEP	0m
04225X0027	VRITZ		Vritz-Candé - Thuyas/Kiriaie	FORAGE	0	0	Forage non exploité	NON EXPLOITE	<20m
04225X0003	VRITZ		Vritz-Candé - Thuyas/Kiriaie	SONDAGE	0	0	forage d'essai (pas de renseignement)	NON EXPLOITE	450m
04225X0110	VRITZ	Le Moulinet	Vritz-Candé - Thuyas/Kiriaie	FORAGE	90	0	3 forages secs	SEC	580m

Illustration 51 – Vritz-Candé - Description des points d'eau connus en BSS

- Visite sur site

Site des Thuyas

L'ouvrage 04225X0027 est un piézomètre et est toujours présent sur le site.

Site de la Kiriaie

La visite du site a permis de voir que les deux ouvrages exploités pour l'AEP ne sont pas 04225X0010 et 04225X0011 mais 04225X0007 et 04225X0011. Les deux ouvrages en exploitation se situent à gauche en entrant sur dans le périmètre de l'unité. L'ouvrage référencé

04225X0010 se situe plus au sud, de l'autre côté du ruisseau et ne correspond donc pas. La correction du code BSS sera effectuée sur les documents du Réseau de suivi AEP49 et sur le site internet.

L'ouvrage 04225X0008 a été abandonné en 1994 en même temps que la station, la cause de l'abandon est incertaine (vétusté, colmatage, productivité en baisse,...). Il est prévu que cet ouvrage soit comblé en 2016.



Illustration 52 - Vritz-Candé, photos de l'ouvrage 04225X0008 (BRGM, 2015)

Un ancien forage de reconnaissance (noté 9998X0040 en Illustration 55) réalisé en 1971 pour l'implantation du forage d'exploitation 04225X0007 est également encore présent. L'ouvrage a été sécurisé en 2014 (capot hermétique mis en place). Cet ouvrage de 41 m de profondeur (initialement) n'est pas déclaré en BSS.



Illustration 53 - Vritz-Candé, photos du forage de reconnaissance (BRGM, 2015)

- Bilan

Site des Thuyas

L'ouvrage 04225X0027 pourrait être utilisé comme piézomètre de contrôle pour le site des Thuyas de l'unité de prélèvement AEP de Vritz-Candé.



Illustration 54 – Vritz-Candé, site des Thuyas, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP

Site de la Kiriaie



Illustration 55 – Vritz-Candé, site de la Kiriaie, Etat des points existants à proximité de l'ouvrage AEP

Les ouvrages 04225X0008 (ouvrage abandonné) et 99998X0040 (ouvrage de reconnaissance, indice BSS temporaire indiqué sur l'illustration ci-dessus) pourraient être utilisés comme piézomètres de contrôle pour le site de la Kiriaie de l'unité de prélèvement AEP de Vritz-Candé.

L'ancien ouvrage abandonné (04225X0008) devant être comblé l'année prochaine et l'ouvrage de reconnaissance étant bien protégé (tête d'ouvrage sécurisée en 2014), le choix s'orienterait de préférence vers l'ouvrage de reconnaissance.

- **Récapitulatif des piézomètres de contrôle identifiés**

Des ouvrages existants pouvant être utilisés comme piézomètres de contrôle ont été identifiés pour 4 unités.

Pour les unités de Vernantes la Maladrerie et de Saint-Philbert-du-Peuple, des ouvrages paraissant intéressants ont été identifiés en BSS mais n'ont pas été retrouvés lors des visites.

Pour les 4 unités restantes, aucun ouvrage intéressant n'a pu être identifié.

Aquifère	Commune	Nom du site	ETAT	Ouvrage(s) connu(s) Piézomètre(s) de contrôle potentiel(s)	Propriété	Usage	Distance
Cénomaniens	JARZE	CLOS DES FERRIERS	actif	Aucun	-	-	-
Cénomaniens	PARCAY LES PINS	PARCAY LES PINS	actif	Aucun	-	-	-
Cénomaniens	SAINT-PHILBERT-DU-PEUPLE	LES PLANCHES DE BARON	actif	Aucun	-	-	-
Cénomaniens	SEICHES SUR LE LOIR	PONT HERBAUX	actif	Aucun	-	-	-
Cénomaniens	VERNANTES	LA MALADRIE	actif	Aucun	-	-	-
Pliocène-Miocène	CANDE	VRITZ-CANDE	actif	04225X0027 (Thuyas) 99998X0040 (Kiriaie)	Syndicat du Segréen	Non exploités	< 20 m < 20 m
Pliocène-Miocène	LE LOUROUX BECONNAIS	LES CHAPONNEAUX	actif	04246X0002 99998X0019 (non déclaré)	Commune Commune	Piézo-mètre Piézo-mètre	70 m 160 m
Séno-Turonien	GENNETEIL	L'AURIERE	actif	Aucun	-	-	-
Séno-Turonien	MOULIHERNE	LA POMMASSERIE S4	actif	S1 (non déclaré)	SIAEP de Beaufort-en-Vallée	Non exploité	30 m
Séno-Turonien	VERNANTES	BOIS DE BUTON	actif	Ouvrage (non déclaré)	SIMAEP de Blou	Non exploité	1 m

Illustration 56 - Piézomètres de contrôle identifiés, tableau récapitulatif

2.4. AUTRES ACTIONS REALISEES

2.4.1. Appui aux maîtres d'ouvrages

- ***Avis sur le devenir d'un piézomètre réalisé pour les besoins d'une étude concernant une lagune de décantation des eaux de lavage à proximité de la station de Vritz (SIAEP Segréen – mai 2014)***

Avis réalisé sur la base des éléments transmis par le SIAEP.

Le piézomètre réalisé pour les besoins de l'étude de la lagune n'est pas utile à conserver.

De par sa conception (profondeur de 4 m diamètre de 50mm, tête d'ouvrage non cimentée), il ne pourra avoir d'autre utilité que celle relative à l'étude pour la lagune.

Le piézomètre pourra donc être rebouché après l'étude. Le mode de rebouchage proposé par le BE est conforme aux règles de l'art.

- ***Renseignements pour le comblement d'un puits sous la voie publique (CASLD – nov. 2014)***

Problématique : Dans le cadre de travaux sur des tampons de réseaux d'assainissement, il a été découvert sous une rue en ville un puits maçonné d'environ 1 m de diamètre et de 5 à 6 mètres de profondeur. Il était recouvert par un tampon qui n'est plus aux normes de sécurité.

Il n'y avait aucune information sur l'origine de ce puits (usages ou construction). Il n'était pas non plus référencé en base de données du sous-sol.

Dans ce cas, qui est considéré comme responsable ?

De plus, si le choix est fait de le combler, quelle démarche doit être faite ? Quelles sont les obligations réglementaires et techniques ?

Réponse apportée : La commune est responsable légalement de cet ancien puits (pas d'éléments sur son origine, situé en domaine public).

Administrativement, un rapport de travaux doit normalement être adressé au préfet dans un délai de deux mois suivant la fin des travaux de comblement, avec les références de l'ouvrage comblé, l'aquifère précédemment surveillé ou exploité à partir de cet ouvrage, les travaux de comblement effectués. Cette formalité met fin aux obligations d'entretien et de surveillance de l'ouvrage.

Dans ce cas, l'ouvrage n'étant pas connu précédemment et sans aucune utilisation connue, cette démarche administrative n'est pas utile.

En revanche, il est conseillé de veiller à conserver les coordonnées x,y de la localisation de l'ouvrage abandonné (pour les éventuels travaux ultérieurs).

Techniquement, le comblement vise à prévenir toute pollution de l'aquifère à partir de la surface. L'ouvrage se situant sous la voirie, il sera aussi important de veiller à utiliser des matériaux peu sujets aux tassements et à bien compacter. Les modalités de comblement

varient avec la géométrie (profondeur, diamètre) et le type de forage, y compris les forages/sondages de reconnaissance.

Selon la norme AFNOR NF_X10-999 : Les ouvrages doivent être comblés sur toute la hauteur aquifère avec des sables et graviers siliceux, désinfectés, surmontés d'un bouchon d'argile gonflante ou d'un lit de sable puis d'une cimentation jusqu'à la surface du sol sauf nécessité particulière (usage agricole par exemple). La hauteur du bouchon de cimentation ne doit pas être inférieure à 5 m ou à la hauteur du tube plein s'il fait moins de 5 m.

En pratique, dans le cas de cet ouvrage, il faut donc combler comme indiqué dans l'extrait de rapport présenté ci-après (matériaux inertes type sables ou graviers siliceux / bouchon de 1 m de sobranite / épaisseur de cimentation pouvant être réduite à 2 m étant donné la profondeur de l'ouvrage). Attention à combler de façon à éviter les phénomènes de tassements ultérieurs (matériaux peu sujets aux tassements et compactage si possible).

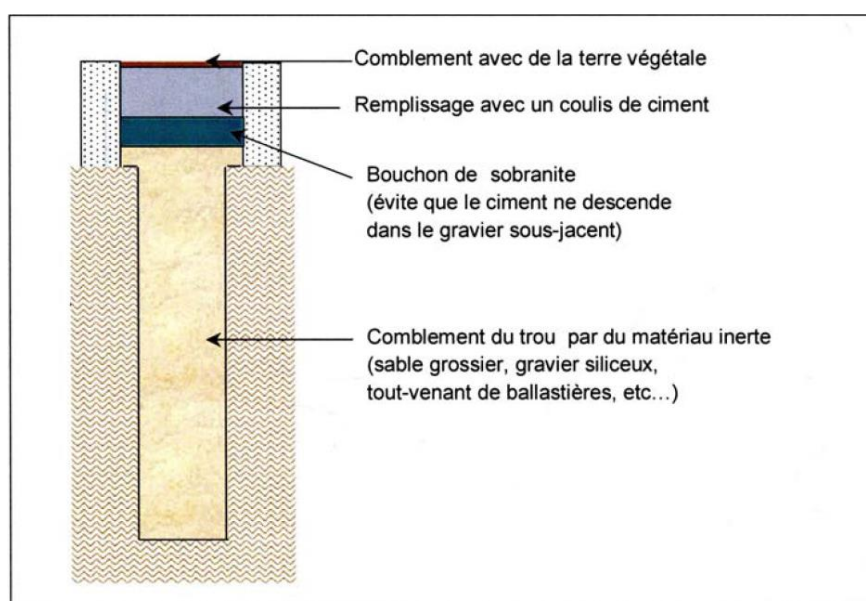


Illustration 57 - Exemple d'un forage non conservé, jugé improductif, non équipé et comblé.

- **Etablissement d'une fiche de mission dans le cadre de Anjou Ingénierie Territoriale (déc. 2014)**

Anjou Ingénierie Territoriale est une plate-forme internet destinée à développer les connaissances et les compétences techniques des intercommunalités et à apporter une offre de service structurée. Initié par le Département du Maine-et-Loire, cet outil associe plusieurs partenaires dont le Cnfpt, l'association des maires de Maine-et-Loire, la Préfecture du Maine-et-Loire.

La fiche de Mission établie s'inscrit dans le domaine d'intervention « Eau et rivières ». Elle est présentée ci-après.



ORGANISME REALISANT LA MISSION DE CONSEIL OU D'ASSISTANCE :

BRGM
CONSEIL GENERAL – SERVICE DE L'EAU

THEMATIQUE ET OBJET DE LA MISSION :

Alimentation en eau potable :
Assistance à l'exploitation dans le cadre du réseau de suivi quantitatif des ouvrages de captage en eau souterraine pour l'alimentation en eau potable

DESCRIPTIF DE LA MISSION :

Assistance à la collectivité dans l'analyse des besoins en études et maîtrise d'œuvre :

- Analyses des documents existants
- Définition des objectifs, des périmètres d'études...

Assistance aux études (hydrogéologiques, mises en place de piézomètres):

- Aide aux demandes d'aides financières
- Aide au lancement de la consultation (cahier des charges) et participation aux restitutions des études
- Avis techniques sur les études réalisées

PRODUCTIONS :

Rédaction d'avis techniques

PARTENAIRES :

*Elus de la collectivité, bureaux d'études, DDT,
Agence Régionale de Santé, Agence de l'Eau Loire Bretagne*



MODALITES D'EXECUTION :

Dans le cadre de la convention de partenariat avec les collectivités pour le réseau de suivi des ressources en eau souterraine utilisées pour la production d'eau potable.

REFERENCES :

Note de synthèse : Appui à maître d'ouvrage de Chazé-Henry, mine de fer – août 2014 – SIAEP du Segréen

CONTACT :

*Conseil Général - Service de l'eau – e-mail : ait-eau@cg49.fr
BRGM – Emmanuelle Rouxel – e-mail : e.rouxel@brgm.fr*



Illustration 58 - Fiche de Mission AIT - Assistance à l'exploitation dans le cadre du réseau de suivi quantitatif des ouvrages de captage en eau souterraine pour l'alimentation en eau potable

2.4.2. Valorisation et communication

- **Réunion annuelle**

La réunion annuelle réunissant les membres du Comité Technique (Conseil Général, ARS 49, DDT 49, AELB), les collectivités et les exploitants concernés a eu lieu le 12 novembre 2014.

Cette réunion était présidée par Mme HAMARD, Vice-Présidente et Présidente de la commission environnement et du cadre de vie.

A cette occasion ont été présentés à l'ensemble des interlocuteurs du Réseau AEP 49 :

- L'utilité d'un tel réseau (rappel du contexte, nécessités auxquelles répond ce réseau),
- le bilan de fonctionnement à septembre 2014,
- l'état des ressources en eau souterraine sollicitées pour la production d'eau potable à septembre 2014,
- le programme et les améliorations en cours pour l'année 2014-2015 avec notamment la présentation des éléments de rendu mis à disposition des interlocuteurs du réseau (bulletin, informations en ligne sur le site internet dédié).

- **Diffusion des bulletins**

A chaque début de mois, un bulletin faisant la synthèse de la situation des ressources en eau souterraine sollicitées pour l'eau potable est réalisé et transmis par mail à tous les interlocuteurs du réseau (collectivités, exploitants et membres du Comité Technique).

Ce mail permet également de redonner l'adresse du site internet et d'informer de la mise à jour des indicateurs et des données.

Les bulletins sont constitués comme suit :

- Première page : Synthèse de la situation à l'échelle du département
- Pages suivantes : deux pages par aquifère (page d'analyse et page avec les chroniques).

En annexe 5 sont reportées toutes les premières pages des bulletins transmis en 2014.

- **Participation au Carrefour de l'eau (29 et 30 janvier 2014 à Rennes)**

Les 29 et 30 janvier 2014, le BRGM Pays de la Loire était présent sur le stand BRGM au Carrefour de l'eau pour présenter le Réseau de suivi AEP 49.

L'objectif était ici de diffuser l'expérience développée en Maine-et-Loire et ses intérêts.

Pour ce salon, un kakémono (poster) présentant le Réseau de suivi AEP49 a été réalisé par le BRGM Pays de la Loire. La plaquette d'information réalisée fin 2008 a été éditée pour être distribuée sur place.

Plusieurs visiteurs se sont arrêtés afin de discuter et d'avoir plus d'informations sur ce projet. Il s'agissait de collectivités (Syndicat d'eau du Bassin de Rennes par exemple) ou de services de l'Etat.

Ce salon regroupant tous les professionnels intervenant dans le domaine de l'eau offrait également l'occasion de rencontrer les fournisseurs de matériel de suivi (HITEC, SOFREL en particulier) pour recueillir des précisions techniques.


Réseau de suivi des eaux souterraines pour l'AEP en Maine-et-Loire

Un exemple de partenariat Département - BRGM

La sécurisation de l'AEP en Maine-et-Loire : un enjeu clé

► Dans le cadre du SDAEP (Schéma Départemental d'Alimentation en Eau Potable) le Conseil Général du Maine-et-Loire, l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et les services de l'Etat (ARS, DDT) ont souhaité mettre en place un réseau de suivi quantitatif des ressources en eau souterraine pour répondre à la nécessité de gestions coordonnées.

Le BRGM Pays de la Loire a mis en place un réseau de suivi adapté et développé les outils qui permettent maintenant d'avoir une vue synthétique de l'état des ressources et ainsi améliorer la gestion de la ressource et anticiper les épisodes de crises.



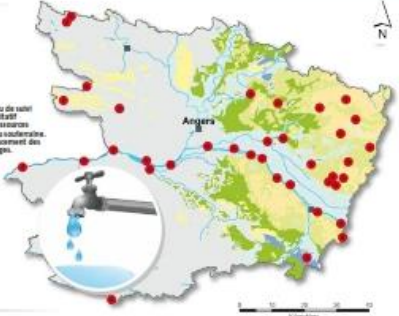
Le contexte

En Maine-et-Loire, les ressources en eau souterraine fournissent 59% des volumes prélevés pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP). Or, des problèmes quantitatifs ont été rencontrés :

- Ressource temporairement insuffisante
- Perte de productivité, colmatage des ouvrages de prélèvement.


Des difficultés d'anticipation liées aux contraintes telles que :

- Nombre d'interlocuteurs > 30
- Hétérogénéité des équipements de suivi



Le réseau


► Une démarche innovante



► A l'échelle départementale :

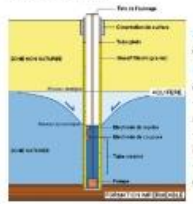
- Synthèse de l'évolution de l'état des nappes sollicitées pour l'usage AEP
- Gestion de la ressource et anticipation des périodes dites « de crise »
- Définition de secteurs fragiles et programmation de travaux de renforcement de la ressource dans le cadre du schéma Directeur Départemental Eau Potable

► Fonctionnement :



Enjeux et Utilités d'un tel réseau de suivi :


- A l'échelle de l'unité de captage :
 - Possibilités de production : meilleure visibilité
 - Appui technique à l'équipement de suivi
 - Suivi et préservation des ouvrages de prélèvement



Valorisation des 2 premières années de fonctionnement

► Amélioration des suivis :


- Une adhésion croissante des producteurs et une amélioration nette de l'équipement de suivi des ouvrages.



► Appui technique et conseil aux maîtres d'ouvrages

► Diffusion des connaissances et des données de suivi :

- Site internet : accès sécurisé, hébergé sur le site du Conseil Général
- Bulletin de situation mensuelle
- Bulletin de situation



AUTEUR
Emmanuelle ROUXEL, Hydrogéologue
BRGM - Direction régionale des Pays-de-la-Loire
Tél. : 02 41 80 01 51
e.rouxel@brgm.fr

www.brgm.fr




Illustration 59 - Kakémono de présentation du Réseau AEP49 réalisé pour le Carrefour de l'eau 2014

3. Perspectives de travail pour l'année 2015

En 2015, les travaux réalisés dans le cadre du réseau de suivi AEP 49 se poursuivront.

Outre les tâches mensuelles relatives à la gestion et au fonctionnement du réseau, les priorités de travail définies pour 2015 sont les suivantes :

- Améliorations des outils internet : le rendu des graphiques présentés sur les fiches ouvrages sont à faire évoluer pour une meilleure visibilité. L'action engagée en 2014 est poursuivie en 2015 avec la collaboration d'AQUASYS pour un déploiement de la nouvelle interface pourra s'opérer au deuxième semestre 2015
- Amélioration des suivis :
 - o Les interlocuteurs des unités du Louroux-Béconnais et de Saint-Martin-la-Place dont les ouvrages sont a priori équipés en matériel de suivi seront de nouveau relancés afin d'amorcer l'envoi régulier des données de suivi ;
 - o Pour les ouvrages dont les repères de mesure ne sont pas connus ou pour ceux dont la qualité de données transmises paraît incertaine, les interlocuteurs seront contactés ;
- Animation du réseau, actions connexes :
 - o Selon les demandes, le BRGM interviendra en appui à un Maître d'ouvrage pour des questions relevant de son domaine de compétences ;
 - o En 2015, suite aux élections municipales, les élus ont en partie changé. Une nouvelle plaquette d'information sera élaborée (travail amorcé fin 2014) pour disposer en 2015 d'un outil de communication clair et synthétique présentant le réseau de suivi AEP 49 et ses atouts pour ces nouveaux interlocuteurs ;
 - o Un questionnaire devait être transmis aux collectivités en fin d'année 2014 pour lister les travaux réalisés sur les unités de captage, les modifications à mettre à jour sur le site internet mais aussi pour recueillir leur avis sur les outils (site internet, bulletin, mode de fonctionnement du réseau). Ce questionnaire sera réalisé et transmis en 2015.
- Nouvelle action engagée à partir de mi-2015 : Suivi qualité des ressources en eau souterraine sollicitées pour la production AEP – Etat des lieux des données disponibles.

4. Conclusion

En 2014, le fonctionnement du réseau a continué de progresser. Le nombre d'ouvrages pour lesquels les données de suivi sont transmises a augmenté. A fin 2014, les données restent non transmises pour 3 ouvrages équipés de matériel de suivi et pour 14 ouvrages non équipés. L'ensemble de ces suivis et leur antériorité (depuis 2012) permet d'obtenir une analyse de la situation des ressources en eau souterraines de plus en plus riche.

D'après les échanges avec les différents interlocuteurs et les statistiques de fréquentation du site internet dédié au Réseau, l'intérêt pour les informations valorisées dans le cadre du réseau de suivi AEP49 se confirme également. Les développements engagés en 2014 pour améliorer et actualiser le rendu du site internet permettront d'entretenir la dynamique engagée.

En 2014, outre la gestion et le fonctionnement du réseau de suivi AEP49, le BRGM a également terminé l'étude d'implantation de piézomètres complémentaires pour 10 unités. Pour chacune des unités ont été définis les piézomètres du Réseau de suivi piézométrique DCE permettant d'établir l'état général de la ressource sollicitée mais aussi les ouvrages existants à proximité des ouvrages pouvant être utilisés comme piézomètre de contrôle pour 4 unités.

En ce qui concerne les appuis, une fiche de mission dans le cadre de Anjou Ingénierie Territoriale a été établie avec le Département. En 2014, le BRGM a été sollicité pour avis par trois collectivités.

En 2015, l'animation du réseau de suivi se poursuivra. Outre les tâches relatives au fonctionnement du réseau, il est prévu de déployer les améliorations de forme au site internet. Il est également prévu de réaliser un premier état des lieux des suivis qualité des ressources en eau souterraine sollicitées pour la production d'eau potable. En parallèle, l'assistance du BRGM auprès des utilisateurs afin de faciliter l'usage de ce réseau et la consultation du site internet sera poursuivie.

Annexe 1

Rappels concernant le Réseau de suivi des ressources en eau souterraine utilisées pour l'AEP en Maine-et-Loire

Finalités du réseau pour l'AEP

- **Accéder aux éléments de connaissance du comportement des nappes et des captages d'eau souterraine utilisés pour l'AEP**

Sur le site internet dédié au réseau sont regroupés tous les éléments de connaissance utiles concernant les ressources en eau souterraine et les ouvrages sollicités pour la production d'eau potable. Sur cet outil de diffusion, les données de suivi valorisées (graphiques et indicateurs) sont également consultables.

Le site internet dédié au réseau de suivi AEP 49 est hébergé sur le serveur du Conseil Général et son accès est réservé aux interlocuteurs du réseau. Il a été développé par AQUASYS et est administré par le gestionnaire du réseau (BRGM Pays de la Loire).

- **Améliorer la gestion des ouvrages de captage pour préserver et garantir leur bon fonctionnement**

L'amélioration de la gestion des ouvrages nécessite la prise en compte des capacités de prélèvements relatives à l'ouvrage mais aussi à l'aquifère sollicité.

De l'étude diagnostic réalisée en 2007-2008, il était ressorti que les prélèvements sont souvent ajustés en fonction des besoins et des capacités des pompes et non en fonction des possibilités offertes par l'aquifère et par l'ouvrage (souvent mal connues).

Le fonctionnement du réseau permet de favoriser l'amélioration des suivis piézométriques et de volumes et de développer leur analyse.

- **Prévenir et anticiper les périodes d'étiage sévère de la ressource**

Les données de suivi piézométrique et de prélèvements permettent de suivre l'évolution de la productivité de l'ouvrage, l'état des ressources sollicitée et d'anticiper les épisodes de pénurie.

Le mode de fonctionnement du réseau piézométrique s'adapte pour gagner en réactivité en cas de niveaux piézométriques jugés bas. Cela permet à l'exploitant d'adapter son exploitation et aux services départementaux d'anticiper d'éventuels problèmes d'approvisionnement.

- **Compléter et renforcer le volet «sécurisation» du Schéma Départemental Alimentation en Eau Potable (SDAEP – CG49, 2007)**

A l'échelle du département, le réseau contribue à donner une meilleure visibilité des possibilités de production. Sur cette base, certains secteurs pourront être considérés comme fragiles avec une programmation éventuelle de travaux pour sécuriser l'approvisionnement en eau potable.

Principe de fonctionnement du réseau



Illustration 60 - Schéma de fonctionnement du réseau AEP49.

- **Suivi des unités et envoi des données (Collectivités et exploitants)**

Acquisition de données de suivi : sur chaque unité de captage, l'exploitant gère le suivi des ouvrages. Les données de suivi sont archivées selon un mode de fonctionnement propre à chaque exploitant.

Envoi des fichiers de données journalières : à chaque début de mois, les exploitants transmettent au gestionnaire départemental un fichier par ouvrage reprenant les données de suivi du mois écoulé. Les fichiers sont transmis au format .xls, par mail vers l'adresse de messagerie dédiée.

- **Synthèse départementale et diffusion (Gestionnaire du réseau),**

A chaque début de mois, le gestionnaire du réseau effectue la synthèse départementale. En cas de niveaux jugés trop bas (approche ou dépassement de seuil d'alerte), les données sont analysées tous les 15 jours pour le(les) ouvrage(s) concerné(s).

Pour réaliser la synthèse départementale, le gestionnaire réalise les opérations mentionnées ci-après.

Rapatriement des données déposées et relances en cas d'oubli d'envoi

Intégration, traitement et valorisation des données

- traitement et analyse des données ;
- vérification auprès des exploitants de l'origine d'éventuelles anomalies relevées (travaux, changement de sonde, ...)
- Synthèse
- production d'un bulletin de situation synthétique.

Mise à jour du site internet dédié au réseau (<http://eausout.cg49.fr/aep49/>): actualisation des graphiques et des indicateurs de suivi sur la plate-forme internet, mise en ligne du bulletin de situation des ressources en eau souterraine utilisées pour la production d'eau potable.

Le gestionnaire départemental s'assure également en continu du bon fonctionnement de la plate-forme et de sa bonne accessibilité pour les consultants.

• Appuis

Le Comité de suivi peut être sollicité par une collectivité pour un appui ou des conseils. Le gestionnaire départementale peut également intervenir en appui technique dans les domaines relevant de ses compétences.

Les interlocuteurs

En Maine-et-Loire, 33 interlocuteurs interviennent en 2013 pour la production d'eau potable faisant appel aux eaux souterraines et nappes alluviales.

• Comité de suivi ou Comité technique

Le Comité de suivi est constitué par le CG 49, l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, l'ARS 49, la DDT 49 et le Brgm. Il veille au bon état des ressources en eau souterraine sollicitées pour la production d'eau potable en Maine-et-Loire.

Le Comité de suivi a un rôle consultatif et approuvatif concernant l'évolution des outils dédiés (site internet) et du fonctionnement du réseau. Le Comité a également un rôle d'appui et de conseil vis à vis des collectivités sur les questions d'ordre technique ou financier relatives au suivi piézométrique et volumétrique.

Le fonctionnement du réseau prévoit une réunion des membres du Comité de suivi en mars (état des ressources préalable à la baisse saisonnière des niveaux) et en novembre ou en décembre (bilan de l'année de suivi, discussion des améliorations à apporter, échange d'informations). Ces réunions sont importantes pour assurer l'adéquation du suivi aux besoins et le même niveau d'information de chacun sur l'évolution des points de prélèvements pour l'usage AEP.

Pour ces interlocuteurs, le suivi des ressources en eau souterraine sollicitées pour l'AEP doit répondre aux attentes suivantes :

- Gestion quantitative de la ressource et anticipation des périodes dites « de crise » (période d'étiage sévère par exemple);
- Accès aux éléments de connaissance synthétiques, homogènes et actualisés concernant les ouvrages, les ressources et leur suivi à l'échelle départementale ;
- Définition de secteurs fragiles et programmations de travaux de renforcement dans le cadre du Schéma Directeur Départemental Eau Potable ;
- Contribution à la protection des captages (définition des périmètres de protection).

- **Gestionnaire du réseau**

Le gestionnaire du réseau est le BRGM - Direction des Pays de la Loire, désigné par les membres du Comité de suivi.

Le gestionnaire du réseau doit assurer de façon continue :

- le traitement et la valorisation des données : intégration et vérification des données transmises, travail d'analyse et de synthèse, état des ressources en eau sollicitées
- l'animation du réseau : entretien des contacts, recueil et diffusion d'informations, actualisation et amélioration des outils, production de documents utiles comme les fiches d'équipement, appui ponctuel technique, etc....

Pour les développements informatiques que demandent l'amélioration des outils (site internet et base de traitement des données), le BRGM fait appel à AQUASYS en sous-traitance.

- **Collectivités et exploitants**

Les collectivités et exploitants intervenant pour la gestion des unités des prélèvements en eau souterraine pour l'alimentation en eau potable sont au nombre de 29 en Maine-et-Loire (24 collectivités et 5 sociétés fermières).

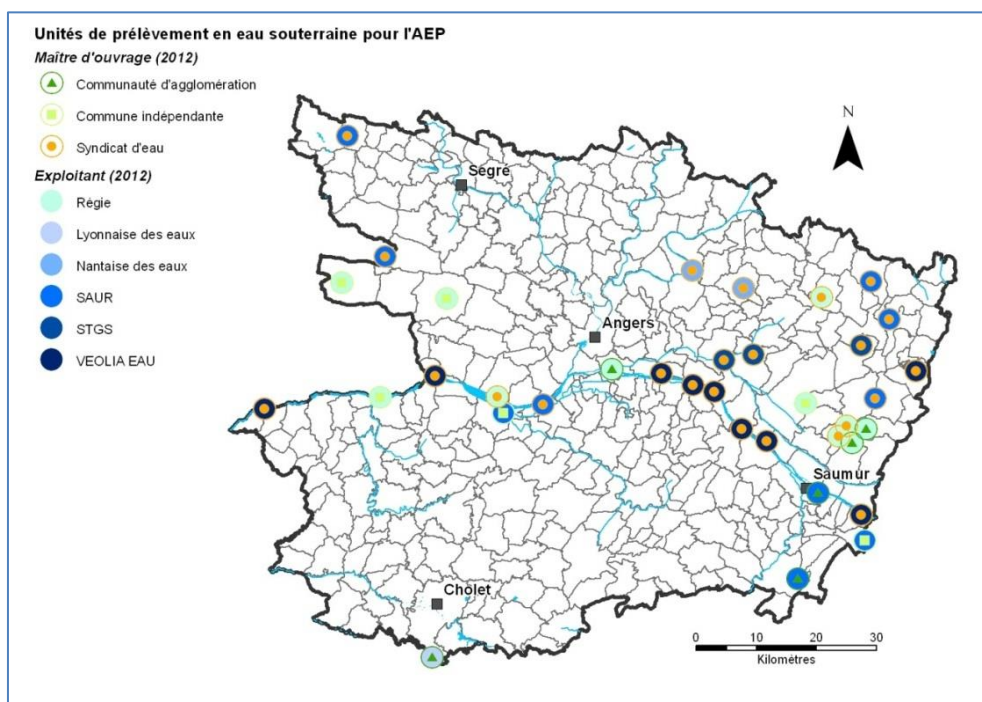


Illustration 61 - Carte de synthèse des interlocuteurs à l'échelle des unités de captage pour l'usage AEP

Le Maître d'ouvrage et l'exploitant veillent à la bonne exploitation des ressources et des ouvrages de prélèvements pour l'unité de captage ou les unités de captage les concernant. Pour ces interlocuteurs, le suivi des ressources en eau souterraine sollicitées pour l'AEP répond aux attentes suivantes :

- Possibilités de production : meilleure gestion et meilleure visibilité ;
- Aide à l'amélioration du suivi et à la préservation des ouvrages ;
- Programmation de travaux de renforcement dans le cadre du Schéma Directeur Départemental Eau Potable
- Echange d'expérience, appui technique et accès aux éléments de connaissances actualisés et synthétiques.

Propriété des unités de captage (la maîtrise d'ouvrage)

Les collectivités sont Maître d'ouvrage des unités de captage. Il peut s'agir de communes indépendantes ou de communes regroupées en syndicat d'eau ou en communauté de communes.

En Maine-et-Loire, en 2013, 24 collectivités se répartissent la propriété des 35 unités de captage en eau souterraine. Ces collectivités peuvent se classer en 3 catégories : Communauté d'agglomération (3), Commune (5), Syndicat d'eau (16¹).

Exploitation des unités de captage

En Maine-et-Loire, **l'exploitation des 35 unités de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP est répartie entre 14 interlocuteurs** de la façon suivante :

- 2 communautés d'agglomération, 4 communes et 3 syndicats d'eau assurent la gestion technique en régie (11 unités soit 24 ouvrages) ;
- 15 collectivités² ont confié la gestion technique à une société spécialisée. 5 exploitants privés (VEOLIA, Nantaise des Eaux, STGS, Lyonnaise des Eaux et SAUR) assurent donc la gestion de 27 unités de captage (soit 61 ouvrages).

L'exploitant veille au bon fonctionnement des équipements de suivi (mesures de contrôle régulières) et à la transmission régulière des données au gestionnaire. Il informe le gestionnaire des travaux ou problèmes de production rencontrés.

²Le SIAEP du Craonnais, maître d'ouvrage de l'unité de Chazé-Henry La Marinière, n'est pas pris en compte car l'eau prélevée sur cette unité est distribuée en Mayenne. L'exploitation de cette unité est assurée par Véolia Eau.

Annexe 2

Rappel du contexte hydrogéologique du Maine-et-Loire

Le département du Maine-et-Loire possède une géologie très contrastée. La moitié ouest du Maine-et-Loire s'étend sur les formations dites de socle du Massif armoricain tandis que l'autre partie couvre les formations sédimentaires de la bordure sud-ouest du Bassin de Paris. Sur ces formations géologiques, les importants cours d'eau qui traversent le département (la Loire, la Sarthe) ont déposé des alluvions.

En Maine-et-Loire, on retrouve donc trois grands types d'aquifères (cf. Illustration 62) :

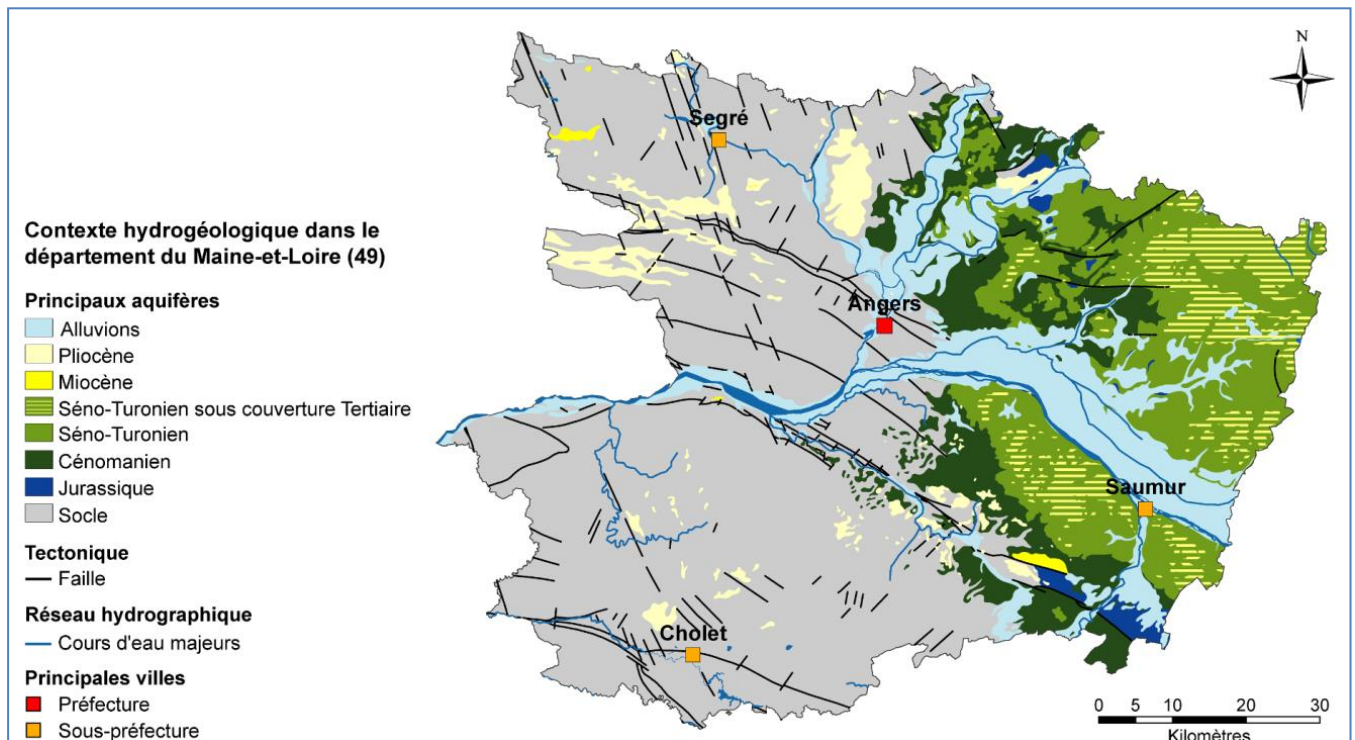


Illustration 62- Carte hydrogéologique simplifiée du Maine-et-Loire.

- **Les aquifères alluviaux**

Le principal aquifère alluvial est l'aquifère de la Loire qui traverse d'Est en Ouest le Maine-et-Loire. La plaine alluviale, étendue sur tout le secteur du Val d'Authion, constitue une ressource en eau souterraine majeure du département. Cette ressource, très productive, est très liée à la Loire.

- **Les aquifères sédimentaires**

L'Est du département se situe sur les formations sédimentaires de la bordure occidentale du Bassin Parisien. Ce domaine est constitué par un empilement de couches inégalement perméables. Dans cet ensemble, les aquifères importants à l'échelle du Maine-et-Loire sont les sables et graviers du Cénomaniens, le Séno-Turonien et, dans une moindre mesure, le Dogger (Jurassique).

Les bassins tertiaires piégés dans le domaine du Massif armoricain constituent également des aquifères sédimentaires. Ces aquifères, de nature sableuse et de faible extension, sont également très productifs.

- ***Les aquifères de socle***

Les formations de socle (granites, schistes, gneiss...) de la bordure orientale du Massif Armoricaïn constituent l'essentiel de la moitié Ouest du département. En domaine de socle, les aquifères sont peu productifs du fait de leur faible extension et de leur perméabilité de fractures. Pour ce type d'aquifère, la productivité est principalement liée à la conjonction de deux paramètres : la présence d'une couverture meuble (issue de l'altération météorique de la roche mère) faisant office de réservoir et un réseau de fissures suffisamment ouvertes et connectées qui permet de drainer les formations meubles sus-jacentes. Ce modèle hydrogéologique explique l'hétérogénéité spatiale des productivités des forages implantés en zone de socle.

La variété des ressources en eau constitue une richesse pour le département du Maine-et-Loire car elle permet de garantir un bon approvisionnement en eau potable sur le plan quantitatif et qualitatif.

Annexe 3

Liste des ouvrages, état des équipements et fichiers transmis en 2014

Annexe 4

Liste des interlocuteurs (collectivités et exploitants)

Réseau de suivi des ressources en eau souterraine utilisées pour l'AEP, Maine-et-Loire
Bilan 2014 et perspectives 2015

Exploitant	Collectivité / Syndicat	Unité de captage	Nb ouvrages
ANGERS LOIRE METROPOLE			
	ANGERS LOIRE METROPOLE	LES PONTS DE CE Ile au bourg	5
LYONNAISE DES EAUX			
	COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DU CHOLETAIS	CHOLET La Rucette	9
MAIRIE DE FREIGNE			
	MAIRIE DE FREIGNE	FREIGNE La Beltière	2
MAIRIE DE LONGUE JUMELLES			
	MAIRIE DE LONGUE	ST PHILBERT DU PEUPLE Planches de Baron	2
MAIRIE DE SAINT FLORENT LE VIEIL			
	MAIRIE DE SAINT FLORENT LE VIEIL	ST FLORENT LE VIEIL La Carrière	1
MAIRIE LE LOUROUX BECONNAIS			
	MAIRIE LE LOUROUX BECONNAIS	LOUROUX BECONNAIS Les Chaponneaux	2
NANTAISE DES EAUX			
	SIAEP DE SEICHES SUR LE LOIR	JARZE Les ferriers	1
		SEICHES Pont Herbaux	1
SAUMUR LOIRE DEVELOPPEMENT			
	SAUMUR LOIRE DEVELOPPEMENT	ALLONNES La Fontaine	3
		BREILLE LES PINS La Lande de l'Etang	1
SAUR ANJOU MAINE TOURAINE			
	MAIRIE CHALONNES SUR LOIRE	CHALONNES SUR LOIRE Le Candais	1
	SAUMUR LOIRE DEVELOPPEMENT	MONTREUIL BELLAY La Fontaine Bourreau	1
		SAUMUR Le petit Puy	10
	SI EST-ANJOU	VERNANTES La Maladrie	1
	SIAEP DU LAYON	ROCHEFORT SUR LOIRE La Chapelle	3
	SIAEP DU SEGREEN	CHAZE-HENRY Mines de Fer	1
		VRITZ CANDE Les Thuyas - La Kiriaie	3
	SIVUAEP DE LA REGION DE NOYANT	GENNETEIL L'Aurière	1
		NOYANT Bouton	1
SIAEP LOIRE BECONNAIS			
	SIAEP LOIRE BECONNAIS	ST GEORGES SUR LOIRE Le Boyau	3
SIEAAB			
	SIEAAB	PONTIGNE Les Hautes Roches	3
SIMAEP DE BLOU			
	SIMAEP DE BLOU	NEUILLE La petite rue noire Boisaudier	2
		VERNANTES Bois de Buton	1
STGS			
	SIAEP DE LA REGION DE BEAUFORT	BEAUFORT EN VALLEE Les Seillandières	4
		MAZE Gué d'Anjan	5
		MOULIHERNE La Pommasserie	1
VEOLIA EAU - CGE			
	SIAEP DE CHAMPTOCEAUX	CHAMPTOCEAUX La Rivière	2
	SIAEP DE COUTURES	GENNES La grande Ile	3
		ST REMY LA VARENNE Le Boulet	2
	SIAEP DE LA BOHALLE-LA DAGUENIERE	LA BOHALLE Port de Vallée	1
	SIAEP DE PARCAY LES PINS	PARCAY LES PINS Les Moulins	2
	SIAEP DE ST CLEMENT ET ST MARTIN	ST MARTIN DE LA PLACE Les Clerets	1
	SIDAEP DES MAUGES ET DE LA GATINE	LE THOUREIL Ile St Maur	2
		MONTJEAN SUR LOIRE Ile Ragot	4
	SMAEP DE MONTSOREAU	MONTSOREAU Les Prés Pacaud	2
Total général			87

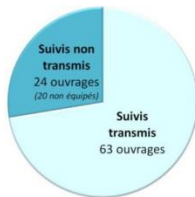
Annexe 5

Bulletins mensuels édités en 2014 (Pages de synthèse départementale uniquement)

Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire Bulletin de situation – 31 janvier 2014

Synthèse à l'échelle du département

Bilan des suivis piézométriques AEP

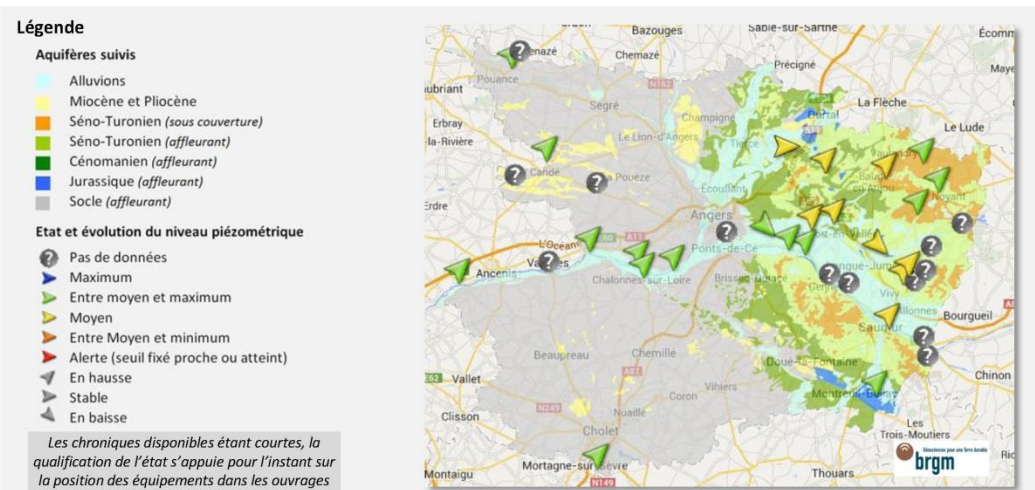


87 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 34 unités de captage.

Pour le mois de janvier 2014, les données de suivi ont été transmises pour 63 ouvrages (soit 25 unités de captage sur les 37 actuellement en service).

L'envoi des données pour les ouvrages des unités de Jarzé et de Seiches-sur-Loir est maintenant amorcé. Celui pour le nouvel ouvrage de Rochefort-sur-Loir est en cours de paramétrage tandis que l'envoi des données de l'unité du Loroux-Béconnais devrait aussi se mettre en place bientôt (ouvrages équipés).

Situation des ressources en eau souterraine



Evolution générale des nappes

En janvier, la recharge saisonnière des aquifères sollicités pour la production d'eau potable en Maine-et-Loire s'est poursuivie en s'accroissant. Le niveau des nappes les plus réactives a marqué jusqu'à mi-janvier une période de stabilisation voire de légère baisse en conséquence de pluies moins abondantes. Ainsi, à fin janvier 2014, les niveaux observés sont en hausse et restent équivalents ou supérieurs aux plus hauts niveaux enregistrés à cette période depuis le début des suivis pour l'ensemble des nappes.

Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

En janvier, la recharge des aquifères sollicités pour la production d'eau potable s'est poursuivie malgré une légère baisse au début du mois pour les nappes réactives (alluvions de la Loire, calcaires du Jurassique). A fin janvier, les niveaux transmis restent bien au-dessus des seuils fixés.

En février 2014, la phase de recharge des nappes sollicitées pour la production d'eau potable devrait se poursuivre.

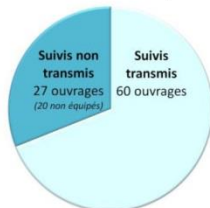
Compte tenu de ces observations et dans des conditions habituelles de prélèvements, l'utilisation des ressources en eau souterraine ne devrait pas poser de problème sur le plan quantitatif au cours des prochains mois. La vigilance reste néanmoins utile pour la bonne préservation des équipements.

Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire

Bulletin de situation – 28 février 2014

Synthèse à l'échelle du département

Bilan des suivis piézométriques AEP

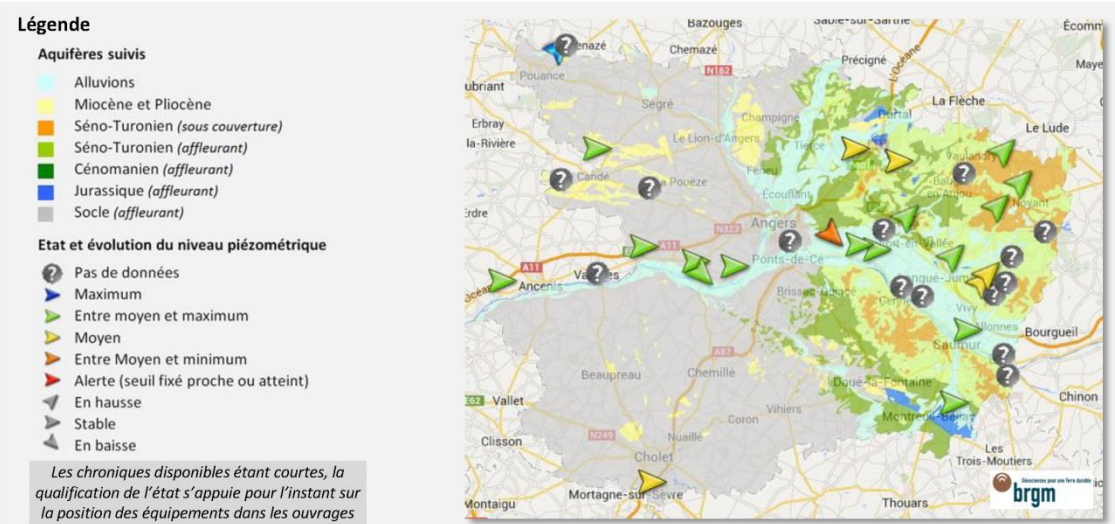


87 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 37 unités de captage.

Pour le mois de février 2014, les données de suivi ont été transmises pour 60 ouvrages (soit 25 unités de captage).

L'envoi des données le nouvel ouvrage de Rochefort-sur-Loir est en cours de paramétrage. Celui des données de l'unité du Loroux-Béconnais pourrait aussi être mis en place rapidement.

Situation des ressources en eau souterraine



Evolution générale des nappes

La hausse des niveaux piézométriques amorcée en novembre dernier s'est poursuivie en février pour la majorité des nappes suivies. Seules les nappes les plus réactives (alluvions de la Loire) présentent des niveaux en ponctuellement en baisse. À début mars 2014, la période de recharge saisonnière des aquifères se poursuit et les niveaux observés restent proches ou supérieurs aux niveaux les plus hauts enregistrés depuis le début des suivis pour l'ensemble des nappes.

Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

En février, la recharge des aquifères sollicités pour la production d'eau potable s'est poursuivie. Pour les nappes les plus réactives (alluvions de la Loire, calcaires du Jurassique), les niveaux se sont stabilisés ou ont entamé une baisse depuis la mi-février. A fin février, les niveaux transmis restent au-dessus des seuils fixés et équivalents ou supérieurs à ceux enregistrés en 2013.

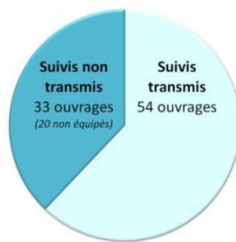
En mars 2014, sauf conditions météorologiques exceptionnelles, le niveau actuellement très élevé des nappes sollicitées pour l'eau potable ne devrait plus connaître de hausse aussi importante que ces derniers mois.

Compte tenu de ces observations et dans des conditions habituelles de prélèvements, l'utilisation des ressources en eau souterraine ne devrait pas poser de problème sur le plan quantitatif au cours des prochains mois. La vigilance reste néanmoins utile pour la bonne préservation des équipements.

Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire Bulletin de situation – 31 mars 2014

Synthèse à l'échelle du département

Bilan des suivis piézométriques AEP

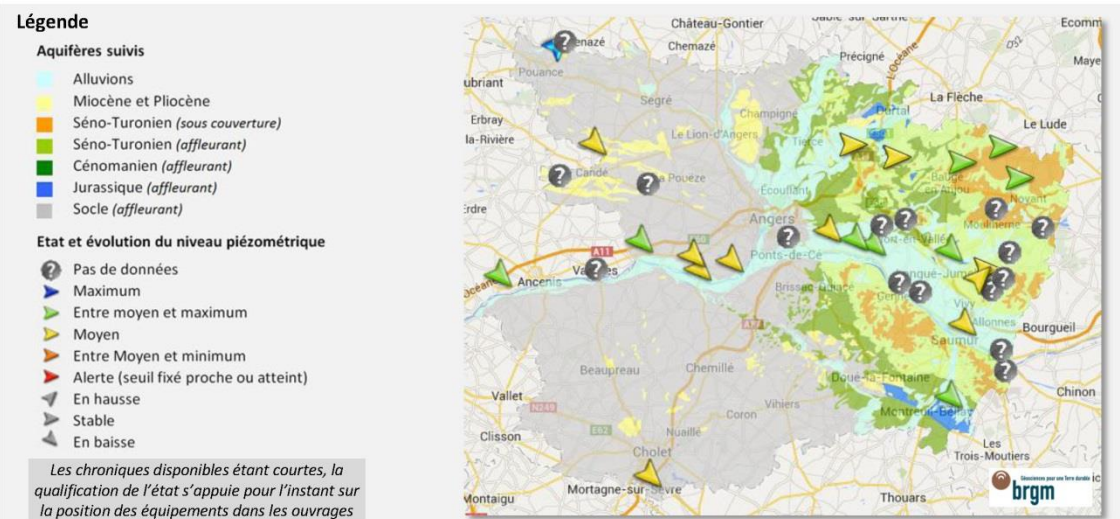


87 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 36 unités de captage. L'unité de Chazé-Henry Marinière est désormais retirée de la liste car, bien que située en Maine-et-Loire, les eaux prélevées alimentent un syndicat Mayennais.

Pour le mois de mars 2014, les données de suivi ont été transmises pour 54 ouvrages (soit 22 unités de captage). Les données n'ont pas pu être transmises ce mois-ci pour les unités de Moulilhernes, Mazé et Beaufort-en-Vallée.

L'envoi des données le nouvel ouvrage de Rochefort-sur-Loir est en cours de paramétrage. Celui des données de l'unité du Louroux-Béconnais pourrait aussi être mis en place rapidement.

Situation des ressources en eau souterraine



Evolution générale des nappes

L'importante recharge hivernale amorcée en novembre dernier est maintenant achevée. Selon la réactivité des nappes suivies, les niveaux observés se sont stabilisés ou ont déjà amorcé une baisse notable. A début avril, les niveaux observés restent proches ou supérieurs aux niveaux les plus hauts enregistrés depuis le début des suivis pour la majorité des nappes. Dans des conditions météorologiques normales, la tendance à la baisse déjà amorcée pour les aquifères les plus réactifs devrait se généraliser à l'ensemble des nappes suivies.

Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

En mars, la période de recharge s'est achevée pour l'ensemble des ressources en eau souterraine sollicitées pour la production potable. Pour les ressources dont l'inertie est très grande, la hausse des niveaux piézométriques s'est poursuivie mais s'est atténuée. L'importante recharge hivernale a permis aux ressources en eau souterraine de regagner des niveaux particulièrement élevés, très supérieurs aux seuils fixés et voisins de ceux enregistrés en 2013.

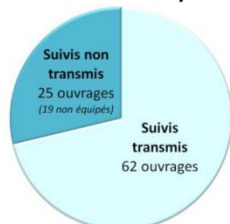
Etant donné cette situation favorable et dans des conditions habituelles de prélèvements, l'utilisation de cette ressource en eau souterraine ne devrait pas poser de problème sur le plan quantitatif au cours des prochains mois. La vigilance reste utile pour la bonne préservation des équipements et pour les nappes très réactives ou ayant un réservoir peu étendu.

Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire

Bulletin de situation – 30 avril 2014

Synthèse à l'échelle du département

Bilan des suivis piézométriques AEP

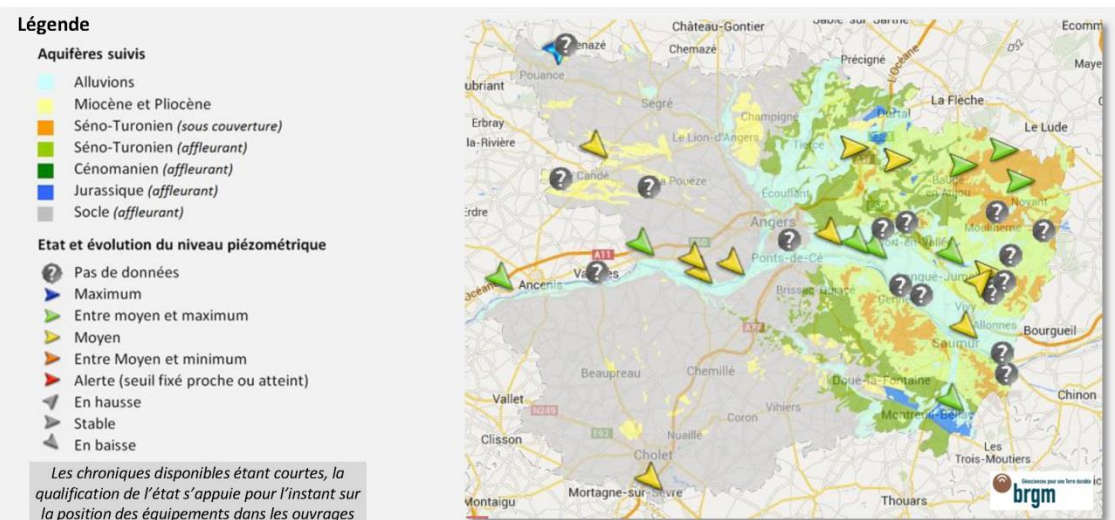


87 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 36 unités de captage.

Pour le mois d'avril 2014, les données de suivi ont été transmises pour 62 ouvrages (soit 24 unités de captage). Les données n'ont pas pu être transmises ce mois-ci pour l'unité du Thoureil.

L'envoi des données le nouvel ouvrage de Rochefort-sur-Loir est en cours de paramétrage. Celui des données de l'unité du Louroux-Béconnais pourrait aussi être mis en place rapidement.

Situation des ressources en eau souterraine



Evolution générale des nappes

A début mai 2014, les niveaux piézométriques suivis ont amorcé la baisse estivale et restent pour la plupart très supérieurs aux niveaux moyens calculés. Pour les nappes les moins réactives (faluns du Miocène à Doué-la-Fontaine, Cénomaniens à Daumeray, à Montigné-les-Rairies et à Brion, socle à Champteussé), le niveau piézométrique est stabilisé et n'a pas encore entamé de baisse notable.

Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

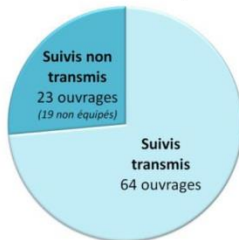
En avril, la baisse saisonnière est maintenant bien amorcée pour l'ensemble des aquifères sollicités pour la production d'eau potable. L'importante recharge hivernale a permis aux ressources en eau souterraine de regagner des niveaux particulièrement élevés, très supérieurs aux seuils fixés et voisins de ceux enregistrés en 2013.

La situation est donc favorable et, dans des conditions habituelles de prélèvements, l'utilisation des ressources en eau souterraine ne devrait pas poser de problème sur le plan quantitatif au cours des prochains mois. Toutefois, la vigilance pour les aquifères les plus réactifs ou ayant un réservoir peu étendu (Alluvions de la Loire, Miocène et Pliocène) mais aussi pour l'aquifère du Cénomaniens qui peut localement être impacté par d'autres usages.

Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire Bulletin de situation – 31 mai 2014

Synthèse à l'échelle du département

Bilan des suivis piézométriques AEP



87 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 36 unités de captage.

Pour le mois de mai 2014, les données de suivi ont été transmises pour 64 ouvrages (soit 25 unités de captage).

L'envoi des données est rétabli pour les unités de Moulihermes, Mazé et Beaufort-en-Vallée.

L'envoi des données le nouvel ouvrage de Rochefort-sur-Loir est maintenant effectif. Les données transmises pour les mois d'avril et mai ont été intégrées.

Situation des ressources en eau souterraine

Légende

Aquifères suivis

- Alluvions
- Miocène et Pliocène
- Séno-Turonien (sous couverture)
- Séno-Turonien (affleurant)
- Cénomaniens (affleurant)
- Jurassique (affleurant)
- Socle (affleurant)

Etat et évolution du niveau piézométrique

- Pas de données
- Maximum
- Entre moyen et maximum
- Moyen
- Entre Moyen et minimum
- Alerte (seuil fixé proche ou atteint)
- En hausse
- Stable
- En baisse

Les chroniques disponibles étant courtes, la qualification de l'état s'appuie pour l'instant sur la position des équipements dans les ouvrages



Evolution générale des nappes

En mai, les conditions météorologiques fraîches et pluvieuses se sont traduites par un ralentissement de la baisse des niveaux des ressources en eau souterraine. Pour les aquifères les plus réactifs (alluvions de la Loire, calcaires du Jurassique), les niveaux piézométriques ont même connu une hausse ponctuelle. A début juin 2014, la vidange saisonnière des ressources en eau souterraine se poursuit. Les niveaux enregistrés sont pour la plupart très supérieurs aux niveaux moyens calculés voir équivalent aux niveaux les plus hauts enregistrés depuis 2004. Dans des conditions météorologiques normales, la baisse des niveaux piézométriques devrait se poursuivre durant les mois à venir.

Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

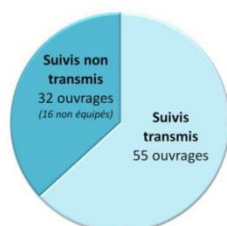
En mai, pour l'ensemble des ressources en eau souterraine sollicitées pour la production potable, la baisse des niveaux piézométriques déjà engagée s'est poursuivie et est bien liée à l'évolution générale des nappes (pas d'influence de prélèvements). Dans les ouvrages de prélèvement pour l'AEP, les différentes ressources en eau souterraine du département présentent des niveaux particulièrement élevés, voisins de ceux enregistrés en 2013 et très supérieurs aux seuils fixés.

Etant donné cette situation favorable et dans des conditions habituelles de prélèvements, l'utilisation des ressources en eau souterraine ne devrait pas poser de problème sur le plan quantitatif prochainement. La vigilance est nécessaire en particulier pour les nappes très réactives ou ayant un réservoir peu étendu.

Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire Bulletin de situation – 30 juin 2014

Synthèse à l'échelle du département

Bilan des suivis piézométriques AEP



87 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 36 unités de captage.

Pour le mois de juin 2014, les données de suivi ont été transmises pour 55 ouvrages (soit 22 unités de captage).

Ce mois-ci, 2 exploitants n'ont pas pu transmettre les données, cela concerne 5 unités. L'envoi des données a été initié pour les unités d'Allonnes (3 ouvrages) et de Breille – La lande de l'Etang (1 ouvrage). L'historique de suivi depuis janvier 2014 a été transmis et intégré pour ces 4 ouvrages.

Situation des ressources en eau souterraine

Légende

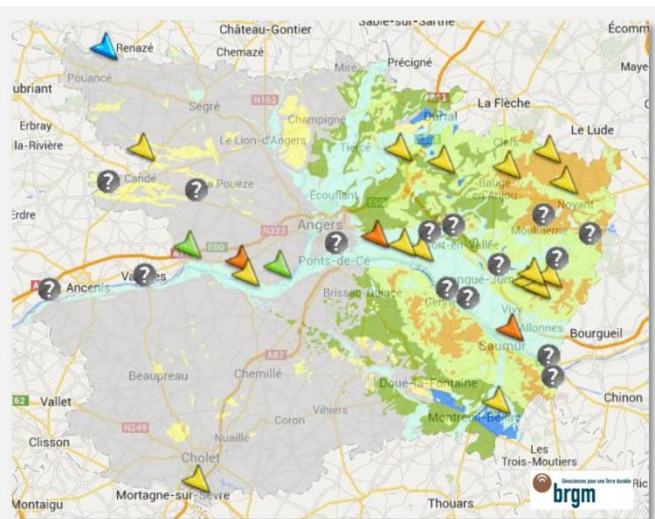
Aquifères suivis

- Alluvions
- Miocène et Pliocène
- Séno-Turonien (sous couverture)
- Séno-Turonien (affleurant)
- Cénomannien (affleurant)
- Jurassique (affleurant)
- Socle (affleurant)

Etat et évolution du niveau piézométrique

- Pas de données
- Maximum
- Entre moyen et maximum
- Moyen
- Entre Moyen et minimum
- Alerte (seuil fixé proche ou atteint)
- En hausse
- Stable
- En baisse

Les chroniques disponibles étant courtes, la qualification de l'état s'appuie pour l'instant sur la position des équipements dans les ouvrages



Evolution générale des nappes

En juin, la baisse saisonnière des niveaux des ressources en eau souterraine s'est poursuivie de façon régulière. A début juillet 2014, la vidange saisonnière des ressources en eau souterraine se poursuit. Les niveaux enregistrés restent pour la plupart très supérieurs aux niveaux moyens calculés (période 2004-2013). Dans des conditions météorologiques normales, la baisse des niveaux piézométriques devrait se poursuivre durant les mois à venir.

Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

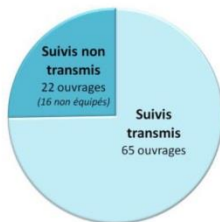
En juin, pour l'ensemble des ressources en eau souterraine sollicitées pour la production potable, la baisse des niveaux piézométriques s'est installée ou poursuivie. Cette baisse des niveaux des ressources sollicitées pour la production d'eau potable est principalement liée à l'évolution générale des aquifères (observée par le biais du réseau patrimonial) et est maintenant aussi accentuée par l'augmentation des prélèvements (observé sur les chroniques de suivi du mois de juin).

Dans les ouvrages de prélèvement pour l'AEP, les différentes ressources en eau souterraine sollicitées présentent des niveaux en baisse et restent supérieurs aux seuils fixés. La situation des ressources en eau souterraine sollicitées pour la production d'eau potable est donc favorable. **Dans des conditions habituelles de prélèvements, l'utilisation des ressources en eau souterraine ne devrait pas poser de problème sur le plan quantitatif prochainement. Néanmoins, les prélèvements sont en hausse et la vigilance est nécessaire en particulier pour les unités sollicitant les nappes très réactives.**

Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire Bulletin de situation – 31 juillet 2014

Synthèse à l'échelle du département

Bilan des suivis piézométriques AEP



87 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 36 unités de captage.

Pour le mois de juillet 2014, les données de suivi ont été transmises pour 65 ouvrages (soit 25 unités de captage).

Ce mois-ci, les données de suivis habituellement transmises pour l'unité de Pontigné (3 ouvrages) n'ont pas pu être envoyées à temps par l'exploitant. L'autre ouvrage équipé dont les données n'ont pas été transmises est celui de Saint-Martin-la-Place (envoi des données non amorcé).

Situation des ressources en eau souterraine



Evolution générale des nappes

En juillet, la baisse saisonnière des niveaux des ressources en eau souterraine s'est poursuivie. A début août 2014, les niveaux enregistrés restent pour la plupart très supérieurs aux niveaux moyens calculés (période 2004-2013). Les grands aquifères sédimentaires du Cénomaniens et du Séno-Turonien présentent des niveaux équivalents ou supérieurs aux plus hauts niveaux enregistrés depuis 2004. Dans des conditions météorologiques normales, la baisse saisonnière des niveaux piézométriques devrait encore se poursuivre durant les mois à venir.

Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

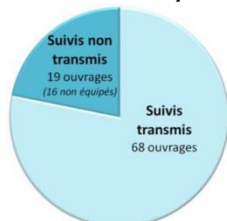
Pour l'ensemble des ressources en eau souterraine sollicitées pour la production potable, la baisse des niveaux piézométriques s'est poursuivie. L'aquifère des alluvions de la Loire, très réactif, présente toutefois des niveaux en légère hausse en juillet. L'évolution des niveaux des ressources sollicitées pour la production d'eau potable est principalement liée à l'évolution générale des aquifères (observée par le biais du réseau patrimonial).

Dans les ouvrages de prélèvement pour l'AEP, les différentes ressources en eau souterraine sollicitées présentent des niveaux majoritairement supérieurs aux seuils fixés. La situation des ressources en eau souterraine sollicitées pour la production d'eau potable est donc favorable. **Dans des conditions habituelles de prélèvements, l'utilisation des ressources en eau souterraine ne devrait pas poser de problème sur le plan quantitatif prochainement. Néanmoins, les niveaux étant majoritairement en baisse, la vigilance est nécessaire.**

Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire Bulletin de situation – 31 août 2014

Synthèse à l'échelle du département

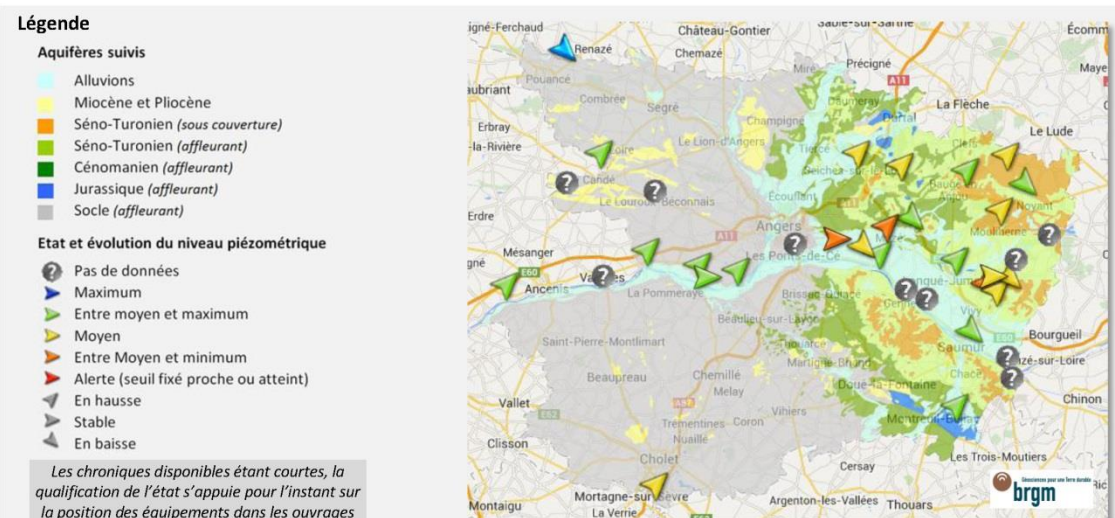
Bilan des suivis piézométriques AEP



87 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 36 unités de captage. Pour le mois d'août 2014, les données de suivi ont été transmises pour 68 ouvrages (soit 27 unités de captage).

Les 3 ouvrages équipés pour lesquels l'envoi des données n'est pas amorcé sont F1 et F2 du Louroux-Béconnais et les Pièces de Bois à Beaufort-en-Vallée. Les ouvrages de St Martin la Place et Montsoreau seraient équipés mais sont considérés comme «non équipés» car aucune donnée n'a jamais été transmise. Les ouvrages des Ponts-de-Cé et de Gennes ne sont pas équipés.

Situation des ressources en eau souterraine



Evolution générale des nappes

En août, en conséquence des conditions météorologiques particulièrement fraîches et pluvieuses, la baisse des niveaux piézométriques s'est – selon les nappes - ralentie ou interrompue. A début septembre 2014, la vidange saisonnière des ressources en eau souterraine est en suspens et la majorité des niveaux enregistrés sont maintenant équivalents ou supérieurs aux plus hauts niveaux enregistrés à cette période de l'année depuis 2004. Selon les conditions météorologiques à venir, la baisse saisonnière des niveaux piézométriques pourra reprendre ou la recharge des nappes s'installer et s'amorcer de façon très précoce.

Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

Selon la réactivité des ressources en eau souterraine sollicitées pour la production potable, les niveaux piézométriques se sont stabilisés ou ont amorcé une phase de hausse plus ou moins marquée en août. Dans les ouvrages de prélèvement pour l'AEP, les différentes ressources en eau souterraine sollicitées présentent des niveaux élevés et majoritairement supérieurs aux seuils fixés.

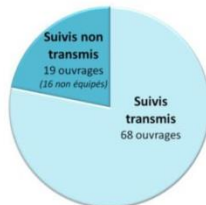
Les prélèvements ont, de façon générale, diminué et retrouvé les mêmes ordres de grandeur qu'en juin. L'évolution des niveaux des ressources sollicitées pour la production d'eau potable n'est pas affectée de façon notable par les prélèvements pour l'AEP et est bien liée à l'évolution générale des ressources en eau souterraine (observations du réseau patrimonial).

La situation des ressources en eau souterraine sollicitées pour la production d'eau potable est donc favorable. **Dans des conditions habituelles de prélèvements, l'utilisation des ressources en eau souterraine ne devrait pas poser de problème sur le plan quantitatif prochainement.**

Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire Bulletin de situation – 30 septembre 2014

Synthèse à l'échelle du département

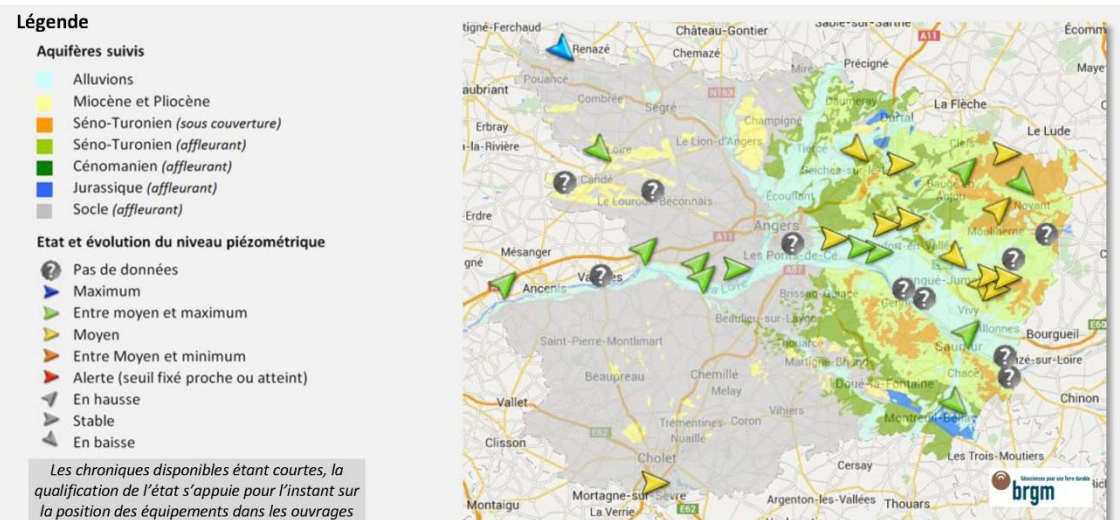
Bilan des suivis piézométriques AEP



87 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 36 unités de captage. Pour le mois de septembre 2014, les données de suivi ont été transmises pour 68 ouvrages (soit 27 unités de captage).

Les 3 ouvrages équipés pour lesquels l'envoi des données n'est pas amorcé sont ceux du Louroux-Béconnais et les Pièces de Bois à Beaufort-en-Vallée. Les ouvrages de St Martin la Place et Montsoreau seraient équipés mais sont considérés comme «non équipés» car aucune donnée n'a jamais été transmise. Les ouvrages des Ponts-de-Cé et de Gennes ne sont pas équipés.

Situation des ressources en eau souterraine



Evolution générale des nappes

En septembre, la baisse des niveaux piézométriques a repris ou s'est poursuivie. A début octobre, la vidange saisonnière des ressources en eau souterraine est en cours. La majorité des niveaux enregistrés sont équivalents ou supérieurs aux plus hauts niveaux enregistrés à cette période de l'année depuis 2004.

Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

Dans les ouvrages de prélèvement pour l'AEP, les niveaux piézométriques enregistrés ont majoritairement repris ou poursuivi la baisse amorcée en février-mars. A début octobre, les niveaux statiques et dynamiques sont relativement élevés et supérieurs aux seuils fixés.

Les prélèvements ont été globalement du même ordre de grandeur qu'en août. La répartition des prélèvements a été modifiée pour quelques unités (Saumur, Saint-Rémy-la-Varenne, Genneteil) avec la remise en production d'ouvrages après un arrêt pour travaux.

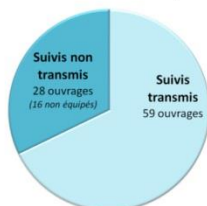
La situation des ressources en eau souterraine sollicitées pour la production d'eau potable reste donc très favorable. **Dans des conditions habituelles de prélèvements, l'utilisation des ressources en eau souterraine ne devrait pas poser de problème sur le plan quantitatif prochainement.**

Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire

Bulletin de situation – 31 octobre 2014

Synthèse à l'échelle du département

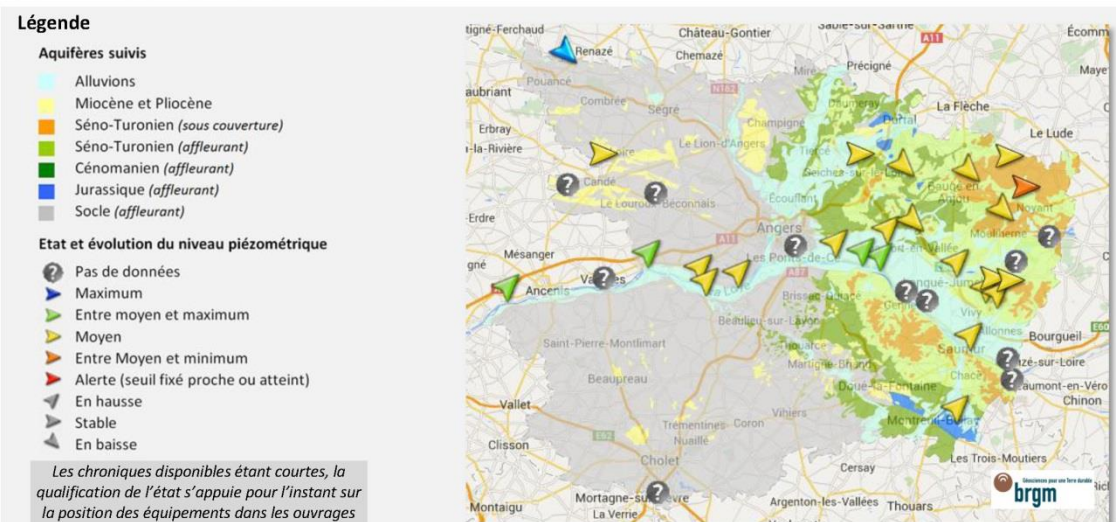
Bilan des suivis piézométriques AEP



87 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 36 unités de captage. Pour le mois d'octobre 2014, les données de suivi ont été transmises pour 59 ouvrages (soit 26 unités de captage).

Les 3 ouvrages équipés pour lesquels l'envoi des données n'est pas amorcé sont ceux du Louroux-Béconnais et les Pièces de Bois à Beaufort-en-Vallée. Les ouvrages de St Martin la Place et Montsoreau sont considérés comme « non équipés » car aucune donnée n'a jamais été transmise. Les ouvrages des Ponts-de-Cé et de Gennez ne sont pas équipés.

Situation des ressources en eau souterraine



Evolution générale des nappes

En octobre, la baisse des niveaux piézométriques s'est poursuivie pour la plupart des nappes observées. A début novembre, les niveaux se stabilisent ou amorcent une légère hausse pour nappes les plus réactives. Malgré ce prolongement de la vidange des aquifères, la majorité des niveaux enregistrés restent très supérieurs aux niveaux moyens calculés (période 2004-2013).

Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

Dans les ouvrages de prélèvement pour l'AEP, la baisse saisonnière des niveaux tend à se terminer. Pour les nappes les plus réactives (nappes des alluvions, du Miocène, du Jurassique), les niveaux se sont stabilisés ou ont amorcé une première hausse. A début novembre, les niveaux statiques et dynamiques restent élevés et supérieurs aux seuils fixés.

En octobre, les prélèvements n'ont pas connu d'évolution importante par rapport au mois de septembre. Les prélèvements sollicitant la nappe du Cénomaniens ont augmenté pendant le mois tandis que ceux sollicitant les nappes du Jurassique (Montreuil-Bellay) et du socle (Chazé-Henry, Mine de fer) ont diminué.

La situation des ressources en eau souterraine sollicitées pour la production d'eau potable reste très favorable. **A Noyant (nappe du Séno-Turonien captive), il est toutefois nécessaire de veiller à ce que le niveau de la nappe ne s'abaisse pas plus. Dans des conditions habituelles de prélèvements, l'utilisation des ressources en eau souterraine ne devrait pas poser de problème sur le plan quantitatif prochainement.**

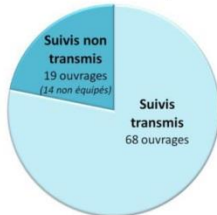


<http://eausout.cg49.fr/aep49/>

Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire Bulletin de situation – 30 novembre 2014

Synthèse à l'échelle du département

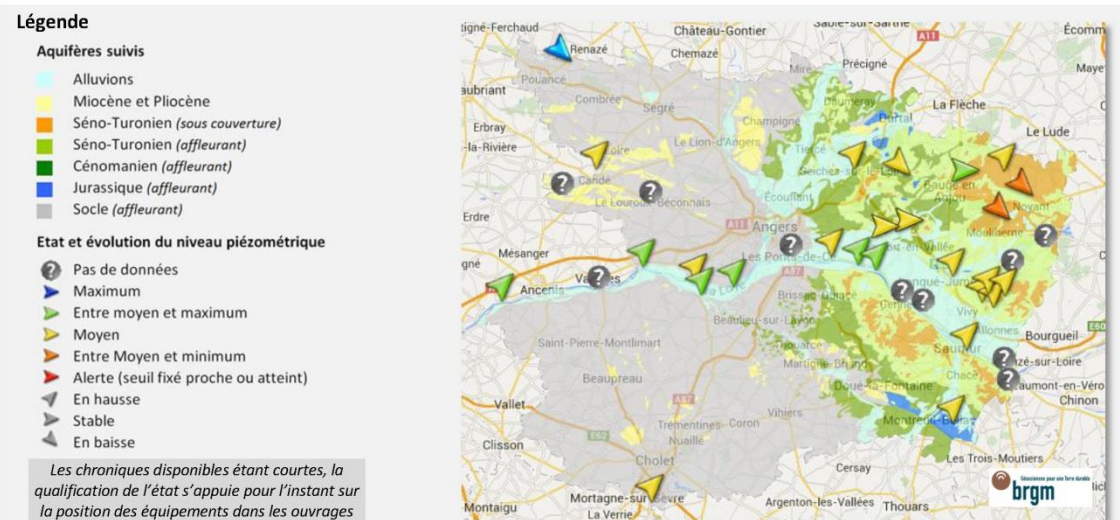
Bilan des suivis piézométriques AEP



87 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 36 unités de captage. Pour le mois de novembre 2014, les données de suivi ont été transmises pour 68 ouvrages (soit 27 unités de captage).

Les 3 ouvrages équipés pour lesquels l'envoi des données n'est pas amorcé sont ceux du Louroux-Béconnais et les Pièces de Bois à Beaufort-en-Vallée. Les ouvrages de St Martin la Place et Montsoreau sont considérés comme « non équipés » car aucune donnée n'a jamais été transmise. Les ouvrages des Ponts-de-Cé et de Gennes ne sont pas équipés.

Situation des ressources en eau souterraine



Evolution générale des nappes

En novembre, les niveaux piézométriques observés pour la nappe des alluvions de la Loire et les nappes de socle ont évolué à la hausse. Pour les aquifères moins réactifs du Séno-turonien et du Cénomaniens, la phase de baisse des niveaux piézométriques s'est prolongée. A début décembre, les aquifères suivis présentent des niveaux supérieurs aux niveaux moyens calculés voir proches des niveaux les plus hauts enregistrés (période de 2004 à 2013).

Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

Dans les ouvrages de prélèvement pour l'AEP, la phase de hausse des niveaux est engagée pour plupart des ressources en eau souterraine sollicitées. La baisse des niveaux se poursuit encore ou tend à se terminer pour les nappes les moins réactives (Cénomaniens, Séno-Turonien et socle à Chazé-Henry). A début décembre, les niveaux statiques et dynamiques sont élevés et supérieurs aux seuils fixés.

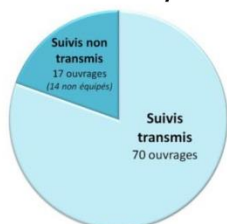
En novembre, les prélèvements ont baissé par rapport au mois dernier pour l'ensemble des ressources sollicitées. Ils ont été relativement réguliers tout au long du mois.

La situation des ressources en eau souterraine sollicitées pour la production d'eau potable est très favorable. **Néanmoins, à Noyant (nappe du Séno-Turonien captive) il est nécessaire de veiller à ce que le niveau de la nappe ne s'abaisse pas plus. Dans des conditions habituelles de prélèvements, l'utilisation des ressources en eau souterraine ne devrait pas poser de problème sur le plan quantitatif prochainement.**

Suivi des eaux souterraines AEP du Maine-et-Loire Bulletin de situation – 31 décembre 2014

Synthèse à l'échelle du département

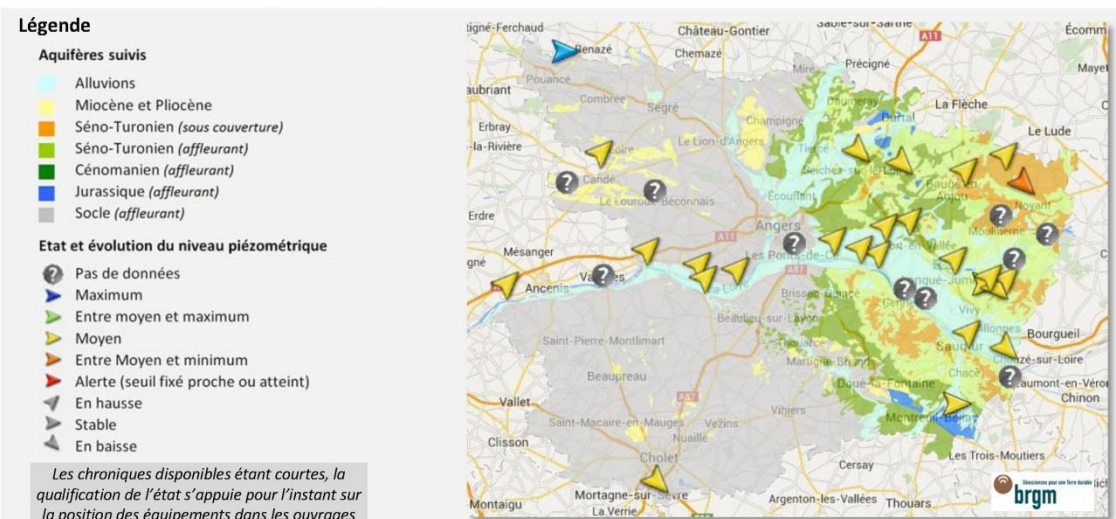
Bilan des suivis piézométriques AEP



87 ouvrages de prélèvement en eau souterraine pour l'AEP sont pris en compte dans le réseau de suivi. Ces ouvrages sont répartis dans 36 unités de captage. Pour le mois de décembre 2014, les données de suivi ont été transmises pour 70 ouvrages (soit 28 unités de captage). Les données enregistrées à Montsoreau (2 ouvrages) sont maintenant également transmises.

Les 3 ouvrages équipés pour lesquels l'envoi des données n'est pas amorcé sont ceux du Louroux-Béconnais et les Pièces de Bois à Beaufort-en-Vallée.

Situation des ressources en eau souterraine



Evolution générale des nappes

En décembre, les niveaux piézométriques observés pour la nappe des alluvions de la Loire et les nappes de socle ont évolué à la hausse. Pour les aquifères moins réactifs du Séno-turonien et du Cénomaniens, la hausse des niveaux n'est pas engagée. A fin décembre, la recharge des aquifères tarde à se mettre en place et à s'affirmer. Néanmoins, les aquifères suivis présentent globalement un bon état quantitatif avec des niveaux souvent proches ou supérieurs aux niveaux moyens calculés (2004 à 2013).

Au droit des ouvrages de prélèvement pour l'AEP

Dans les ouvrages de prélèvement pour l'AEP, la situation n'a pas notablement évolué depuis fin novembre puisque la phase de hausse des niveaux est engagée pour la plupart des ressources en eau souterraine sollicitées mais reste encore très timide. A fin décembre, les niveaux statiques et dynamiques sont élevés et supérieurs aux seuils fixés mais globalement inférieurs à ceux enregistrés en 2012 et 2013.

En décembre, les prélèvements ont été équivalents ou légèrement supérieurs par rapport au mois dernier pour l'ensemble des ressources sollicitées. Ils ont été relativement réguliers tout au long du mois.

Malgré l'amorçage tardif de la recharge des aquifères, la situation des ressources en eau souterraine sollicitées pour la production d'eau potable reste favorable. **Néanmoins, à Noyant (nappe du Séno-Turonien captive) il est nécessaire de veiller à ce que le niveau de la nappe ne s'abaisse pas plus. Dans des conditions habituelles de prélèvements, l'utilisation des ressources en eau souterraine ne devrait pas poser de problème sur le plan quantitatif prochainement.**

Annexe 6

Développements de graphiques en cours (interface internet)

Existant ou Souhaité	Support	Graphique	Réalisation actuelle	Apport de wicked	Type graphique	Commentaires
Graphique existant	Fiche OUVRAGE (site internet)	Piézométrie de l'année et statistiques	Export HTML	Automatiser la mise à jour	spline with plot bands	Bandes pour représenter les classes d'indicateur / Conserver la représentation des seuils
Graphique existant	Fiche OUVRAGE (site internet)	Volume prélevé de l'année (pas de temps journalier)	Export HTML	Automatiser la mise à jour	Basic column ou Stacked column	Basic column avec volumes journaliers prélevés de l'année ou Stacked column avec 4 séries : Min / Max / Moyenne / Volume de l'année (pas de temps mensuel)
Graphique existant	Fiche OUVRAGE (site internet)	Piézométrie (du mois) et piézométrie (historique)	Export HTML de 2 graphiques	Automatiser la mise à jour / remplacer 2 graph par 1 seul si fonction de zoom.	time series, zoomable	cf ADES : http://www.ades.eaufrance.fr/GraphPiezo.aspx?LISTBSS=04242X0053/F&PROFDEB=&PROFFIN=&MIN=01/12/2003&MAX=16/08/2014&COUPLES=
Graphique souhaité	Fiche OUVRAGE (site internet)	Volume prélevé de l'année (pas de temps mensuel) avec affichage du Min / moyenne/ max pour chaque mois	-	Stats pour voir l'évolution de la production et anticiper les éventuels pics	Basic column ou Stacked column	4 séries à représenter : Volumes mensuels de l'année / Volumes mensuels min moy et max
Graphique souhaité	Fiche OUVRAGE (site internet)	Superposition des chroniques de volume et de piézométrie (Statique et dynamique)	-	Voir si des évolutions particulières de la piézo sont en lien avec les volumes prélevés	Dual axes, line and column	Volumes pour les colonnes et deux lignes (niveau piézo statique et dynamique) souhaité depuis le début...
Graphique existant	BULLETTIN (état par aquifère)	Evolution relative des niveaux piézométriques statiques pdt les 12 mois écoulés (tous les ouvrages qui sollicitent l'aquifère)	SIES/Superposition/Export vers Excel/Mise en forme	Insérer graphique sur fiche aquifère pour automatiser mise à jour		Représentation de l'évolution relative des niveaux piézo statiques - tous les ouvrages suivis qui sollicitent l'aquifère Support : Fiche Aquifère (site internet) en automatique / copie d'écran pour bulletin ?
Graphique existant	BULLETTIN (état par aquifère)	Prélèvements journaliers du mois écoulé (tous les ouvrages qui sollicitent l'aquifère)	SIH/Superposition/Export vers Excel/Mise en forme	Insérer graphique sur fiche aquifère pour automatiser mise à jour		Support : Fiche Aquifère (site internet) en automatique / copie d'écran pour bulletin ?
Graphique existant	BULLETTIN (état par aquifère)	Prélèvements mensuels des 12 mois écoulés (tous les ouvrages qui sollicitent l'aquifère)	SIH/Superposition/Export vers Excel/Mise en forme	Insérer graphique sur fiche aquifère pour automatiser mise à jour		Support : Fiche Aquifère (site internet) en automatique / copie d'écran pour bulletin ?
Graphique souhaité	Fiche AQUIFERE (site internet)	Evolution relative des niveaux piézométriques statiques de l'année (tous les ouvrages qui sollicitent l'aquifère)	-		Basic line (avec possibilité de zoomer-dezoomer pour afficher période souhaitée)	Graphique actuellement fait avec Excel pour le bulletin. Support : Fiche Aquifère (site internet) en automatique / copie d'écran pour bulletin ?
Graphique souhaité	Fiche AQUIFERE (site internet)	Prélèvements journaliers du mois écoulé (tous les ouvrages qui sollicitent l'aquifère)	-		stacked column (avec possibilité de zoomer-dezoomer pour afficher période souhaitée)	Graphique actuellement fait avec Excel pour le bulletin. Support : Fiche Aquifère (site internet) en automatique / copie d'écran pour bulletin ?
Graphique souhaité	Fiche AQUIFERE (site internet)	Prélèvements mensuels de l'année (tous les ouvrages qui sollicitent l'aquifère)	-		stacked column (avec possibilité de zoomer-dezoomer pour afficher période souhaitée)	Graphique actuellement fait avec Excel pour le bulletin. Support : Fiche Aquifère (site internet) en automatique / copie d'écran pour bulletin ?
Graphique souhaité	Fiche UNITE (site internet)	Evolution relative des niveaux piézométriques statiques de l'année (tous les ouvrages de l'unité)	-	Insérer un graphique de synthèse dans chaque fiche unité et mise à jour auto	Basic line (avec possibilité de zoomer-dezoomer pour afficher période souhaitée)	même chose que ceux fait pour les aquifères
Graphique souhaité	Fiche UNITE (site internet)	Prélèvements journaliers du mois écoulé (tous les ouvrages de l'unité)	-	Insérer un graphique de synthèse dans chaque fiche unité et mise à jour auto	stacked column (avec possibilité de zoomer-dezoomer pour afficher période souhaitée)	même chose que ceux fait pour les aquifères
Graphique souhaité	Fiche UNITE (site internet)	Prélèvements mensuels de l'année (tous les ouvrages de l'unité)	-	Insérer un graphique de synthèse dans chaque fiche unité et mise à jour auto	stacked column (avec possibilité de zoomer-dezoomer pour afficher période souhaitée)	même chose que ceux fait pour les aquifères
Graphique souhaité	Site (où ?)	Statistiques de fréquentation par rôle	-	Insérer élément visuel pour suivre l'évolution du nombre de connexions	Column, line and pie	source : plate-forme



Géosciences pour une Terre durable

brgm

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

Direction Régionale Pays de la Loire
1 rue des saumonières
BP 92342
44323 – Nantes Cedex 3 – France
Tél. : 02 51 86 01 51